ROMÂNIA
JUDEŢUL BRĂILA
MUNICIPIUL BRĂILA
CONSILIUL LOCAL MUNICIPAL BRĂILA

HOTARAREA NR. 164

din 26.03.2026

Privind: Aprobarea documentației tehnico – economice specifice fazei II actualizate, a indicatorilor tehnico – economici actualizați, precum și actualizarea valorii investiției pentru proiectul ***„Regenerare economică și socială în zone marginalizate din Municipiul Brăila – investiții în facilități pentru agrement și locuri de joacă pentru copii”***.

CONSILIUL LOCAL MUNICIPAL BRAILA

La inițiativa Primarului Municipiului Brăila;

Având în vedere referatul de aprobare al inițiatorului, înregistrat sub nr. 56508/25.03.2026, raportul comun de specialitate al Direcției de Strategii, Programe și Proiecte de Dezvoltare Economică, Relații Internaționale și Direcției Finanțelor Publice Locale, înregistrat sub nr. 56190/25.03.2026, precum și avizele comisiilor de specialitate nr.1 și 2 din cadrul C.L.M. Brăila, înregistrate sub nr. 56338/25.03.2026 și nr. 56368/25.03.2026;

Ţinând cont de prevederile art. 44 din Legea nr. 273/2006 privind finanţele publice locale, cu modificările şi completările ulterioare;

În baza art. 129 alin. (1), alin. (2) lit. b) și alin. (4) lit. d) din O.U.G. nr. 57/2019, privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare;

În temeiul art. 139 alin. (1) şi (3) lit. a), coroborat cu art. 196 alin. (1) lit.a) din O.U.G. nr. 57/2019, privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare;

HOTARASTE :

Art.1 Se aprobă documentația actualizată proiect tehnic pentru obiectivul de investiții cu titlul ***„Regenerare economică și socială în zone marginalizate din Municipiul Brăila – investiții în facilități pentru agrement și locuri de joacă pentru copii”***, conform ***anexei nr. 1***, parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.2 Se aprobă indicatorii tehnico – economici actualizați, pentru obiectivul de investiții, ***„Regenerare economică și socială în zone marginalizate din Municipiul Brăila – investiții în facilități pentru agrement și locuri de joacă pentru copii”***, conform ***anexei nr. 2***, parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.3 Se aprobă valoarea totală aferentă etapei a II-a a proiectului ***„Regenerare economică și socială în zone marginalizate din Municipiul Brăila – investiții în facilități pentru agrement și locuri de joacă pentru copii”***, în cuantum de ***6.935.492,60 lei, inclusiv T.V.A.***, din care ***3.441.932,26 lei (T.V.A. inclus)*** reprezentând finanțare nerambursabilă.

Art.4 **(1)** Se aprobă contribuția proprie a municipiului Brăila aferentă etapei a II-a a proiectului, în cuantum de ***3.493.560,34 lei (inclusiv T.V.A.)***, din care, suma de ***70.243,53 lei (inclusiv T.V.A.)*** o reprezintă valoarea cofinanțării eligibile a beneficiarului (2% din cheltuielile eligibile), iar suma de ***3.423.316,81 lei (inclusiv T.V.A.)*** reprezintă cheltuieli neeligibile aferente proiectului ***„Regenerare economică și socială în zone marginalizate din Municipiul Brăila – investiții în facilități pentru agrement și locuri de joacă pentru copii”***.

(2) Valoarea contribuției proprii va fi asigurată din bugetul local al municipiului Brăila.

Art.5 Prezenta hotărâre va fi dusă la îndeplinire de Primarul Municipiului Brăila, prin Direcţia de Strategii, Programe și Proiecte de Dezvoltare Economică, Relații Internaționale și Direcția Finanțelor Publice Locale, iar Secretarul General al Municipiului Brăila o va comunica celor interesaţi.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,

ADRIAN - ȘTEFAN TÎMPLARU

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,

ION DRĂGAN

F-PO-09-02.01.05/rev.0

ANEXA NR. 1
LA HCLM NR. 164/26.03.2026

TRUST AVB SRL
CERT IND
Sistem de management certificat ISO 9001 - ISO 14001 ISO 45001

TRUST AVB

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

PROIECT TEHNIC + DETALII DE EXECUTIE

RĂDULESCU I. OVIDIU ROMÂNIA MDRAP NR. 09441 A4,B2,D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

P.Th. + D.E.

MEMORIU GENERAL

REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII

FLOAREA C. MARIAN ROMÂNIA MDPA NR. 08755 Cc INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE

FLOAREA C. MARIAN ROMÂNIA MDPA NR. 12179 Is.1 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

CIV-10-2025

ȘERBĂNOIU ȘT. ION ROMÂNIA MDRAP NR. 09306 AI INGINER EXPERT TEHNIC

Beneficiarul investitiei: **MUNICIPIUL BRĂILA**

Titularul investitiei: **MUNICIPIUL BRĂILA**

Proiectant general: **S.C. TRUST AVB S.R.L.**

FLOAREA C. MARIAN ROMÂNIA MDLPA NR. 11477 VAV INGINER - VERIFICATOR DE PROIECTE

RACU V. RADU ROMÂNIA 10584 15 03 2026 NR. 615 INGINER VERIFICATOR

FLOAREA C. MARIAN ROMÂNIA MDLPA NR. 11476 VAV INGINER - VERIFICATOR DE PROIECTE

TRUST AVB SRL
CEAT IND
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001
TRUST AVB
Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

LISTA SI SEMNATURILE PROIECTANTILOR

Proiectant general: S.C. TRUST AVB S.R.L.

Șef proiect: ing. Abalasei Vasile

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adâncă - România

SERBANOIU ST. ION * ROMANIA MURAT NR. 09306 AL INGINER EXPERT TEHNIC

Arhitectura: Proiectat arh. Nistor Irina

ORDINUL ARHITECTILOR DIN ROMANIA 5135A Irina NISTOR Arhitect cu drept de semnătură

Desenat tehn. Mitocaru Mihail

Rezistenta: ing. Arhire Constantin

RACU V. RADU ROMANIA 10584 15 03 2026 NR. 618 A1, A2, A3, A4, A12 ING. VERIFICATOR PROIECT

Instalatii: ing. Dorcu Andrei

ing. Dracea Ruxandra

Drumuri: ing. Isac Valentin

TRUST AVB SRL
CERT INDA
Sistem de management certificat ISO 9001 - ISO 14001 ISO 45001
TRUST AVB
Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. Informatii generale privind obiectivul de investitii

1.1 Denumirea investiei: ***REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII***

1.2 Amplasament: intravilan, inventarul domeniului public
judetul Brăila, municipiul Brăila, cartierul Lacu Dulce
Nr. Cadastral: 101889: 20.719,00 mp (nr. Cad. Vechi - 95336)
Nr. Cadastral: 94200: 2442,00 mp
Nr. Cadastral: 94201: 3200,00 mp
Nr. Cadastral: 93494: 6949,00 mp
Nr. Cadastral: 95332: 1970,00 mp
suprafata teren proiect 35280,00 mp

1.3 Actul administrativ prin care a fost aprobat(a), in conditiile legii, studiu de fezabilitate/ documentatie de avizare a lucrarilor de interventii: A fost intocmita documentatia D.A.L.I.

1.4 Ordonatorul principal de credite: PROGRAMUL OPERATIONAL REGIONAL

1.5 Investitorul: MUNICIPIUL BRĂILA

1.6 Beneficiarul investitiei: MUNICIPIUL BRĂILA
Adresa: Municipiul BRĂILA, Str. Independentei nr. 1
Cod postal 810210
Telefon/ fax: 0239 694947, 0239 692 394,
E-mail: pmb@pmbr.ro, gelu.radu@pmbr.ro

1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de executie: S.C. TRUST AVB S.R.L.
Adresă: Str. Costea Voda, nr. 7A, Valea Adanca, Județul Iași
Telefon: 0745.792.212
E-mail: birou@trustavb.ro

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

2. Prezentarea scenariului/optiunii aprobat(e) in cadrul studiului de fezabilitate/ documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii

2.1 Particularitati ale amplasamentului

a) Descrierea amplasamentului

Amplasamentul

Municipiul Brăila este localizat la coordonatele geografice **46°16'17" latitudine nordică** și **27°58'33" longitudine estică** și beneficiază de **acces direct la magistralele de transport feroviar și rutier**, având totodată rol de **port maritim și fluvial la Dunăre**, cu importanță strategică la nivel regional și național.

Străzile propuse pentru a fi reabilitate sunt situate în zona cartierului Lacu Dulce, având, în general, trasee paralele și rolul unor străzi colectoare secundare.

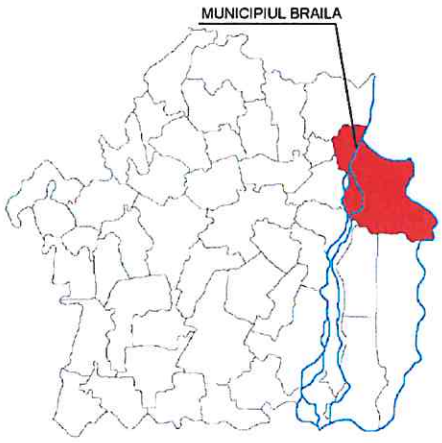
Pe parcursul elaborării documentației tehnico-economice, a intervenit o modificare a situației juridice a imobilului. Conform **Actului Notarial nr. 693 din 04.02.2025**, a fost înființată **cartea funciară nr. 101889**, aferentă imobilului cu **numărul cadastral 101889/UAT Brăila**, rezultat din dezmembrarea imobilului identificat anterior prin numărul cadastral 95336, înscris în cartea funciară nr. 95336. În consecință, în cadrul prezentei documentații, toate referirile la imobilul identificat inițial prin nr. cadastral 95336 se actualizează și se înlocuiesc cu **nr. cadastral 101889**, conform situației juridice actuale.

Beneficiarul, Municipiul Brăila, propune reconversia funcțională a unor terenuri și suprafețe neutilizate din interiorul orașului, situate în zona cartierului Lacu Dulce, și transformarea acestora în zone „curate" de agrement și petrecere a timpului liber, destinate comunității locale.

Amplasamentul este alcătuit din 5 numere cadastrale:

Nr. Cad.: 101889 - zona agrement (nr. Cad. Vechi - 95336)
Suprafata teren- 20.719,00 mp
Cartier Lacu Dulce, Strada Dorului–Căzasului,amplasament 1Lot1/1/39/7
Nr. Cad.: 94200 - strada Dorului
Suprafata teren- 2442,00 mp
Cartier Lacu Dulce, Strada Dorului–Căzasului,amplasament 1Lot1/1/38
Nr. Cad.: 94201- strada Mina Minovici
Suprafata teren- 3200,00 mp
Cartier Lacu Dulce, Strada Dorului–Căzasului,amplasament 1Lot1/1/35
Nr. Cad.: 93494 - strada Dorului – trotuar
Suprafata teren- 6949,00 mp
Strada Dorului, tronson 1,(între Strada Deltei și terenul ANL din cartierul Lacu Dulce)
Nr. Cad.: 95332 - strada Mina Minovici *trotuar*
Suprafata teren- 1970,00 mp
Strada Mina Minovici, județul Brăila, amplasament lot 1/1/39/3

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.



b) Topografia

Din punct de vedere geologic, zona se află pe unitatea structurală majoră denumită Orogenul Nord Dobrogean, mai precis: Promontoriul Nord Dobrogean. Aceasta s-a format prin scufundarea părții nord-vestice a Orogenului Nord-Dobrogean începând din Badenianul superior, încât rezultă un fundament alcătuit din formațiuni mezo și epimetamorfice, magmatite acide și bazaltice și formațiuni sedimentare paleozoic-triasice și o cuvertură sedimentară, de vârstă badenian-romaniană și cuaternară.

Geomorfologic se suprapune relieful de altitudine joasă din sudul Podișului Moldovenesc (sudul Colinelor Tutovei, Podișul Covurluiului și Colinelor Covurluiului).

Din punct de vedere tectonic, aranjamentul structural al Orogenului Nord-Dobrogean a luat naștere în două etape:

• în Orogeneza hercinică și tectogeneza alpină eocimerică (Triasic) s-au cutat depozitele și s-a format structura internă în solzi a pânzelor;

• în Orogeneza alpină, tectogeneză eocimerică și neocimerică, s-a definitivat structura majoră a pânzei și s-a produs șariajul orogenului spre nord peste domeniul scitic.

Orogenul Nord Dobrogean. Din evoluția Paleotethysului s-a format catena orogenică cimerică, pe teritoriul României aflând partea vestică a acesteia, și anume Orogenul Nord-Dobrogean. Acesta este localizat între aliniamentele tectonice (faliile) Peceneaga–Camena în sud și Sf. Gheorghe–Oancea–Adjud, în nord.

Delimitarea orogenului de unitățile morfostructurale adiacente se face în felul următor:

• falia Sf. Gheorghe–Oancea–Adjud, care-l separă de Platforma Scitică și a Deltei Dunării, în nord;

• falia Peceneaga–Camena, care-l separă în sud-vest de Masivul Dobrogei Centrale;

• în est se continuă în șelful Mării Negre, la un moment dat venind în contact de-a lungul faliei Capidava–Ovidiu cu Platforma Dobrogei de Sud;

• în vest se continuă sub cuvertura platformei badenian-romaniană, până în falia pericapatică.

În ce privește evoluția geotectonică și paleogeografică a ariei orogenice dobrogene se poate schematiza în felul următor. Bazinul geosinclinal din care s-a format Orogenul Nord-Dobrogean s-a dezvoltat în domeniul paleotethysian.

Oceanul Paleotethis s-a dezvoltat începând cu Paleozoicul inferior, în emisfera sudică. Pe parcursul Paleozoicului se desfășoară ciclul distensiv, când se acumulează sedimente pe fundamentul alcătuit din crustă oceanică și continentală și, în același timp, au loc procese magmatice pătrunzându-se în corpuri intruzive acide (corpurile magmatice precaplatice) și structuri efuzive bazice.

Din Paleozoicul superior debutează ciclul compresiv în care se inițiază subducția și începe consumul scoarței. În această perioadă continuă sedimentarea și activitatea magmatică, luând naștere formațiunile sedimentare triasice și jurasice, corpurile intruzive postcaplatice. În Triasic se fragmentează încă o dată terenurile dobrogene, deschizându-se un rift cu o dezvoltare redusă și cu o viață scurtă (rift avortat), care separă Dobrogea vestică (Dobrogea paleozoică) de cea estică (Dobrogea mezozoică). În legătură cu evoluția acestui rift se formează complexe de roci bazice.

Din punct de vedere geomorfologic, județul Brăila se află în partea de sud-est a României și este situat în Câmpia Română, ocupând în mare parte subunitatea numită Câmpia Bărăganului, cunoscută pentru relieful său de câmpie joasă și întinsă. Din punct de vedere geomorfologic, județul Brăila se caracterizează printr-un relief de câmpie aluvionară și loessică, cu altitudini reduse, specifică zonelor de luncă și terase fluviale.

Hidrogeologic, județul Brăila beneficiază de o resursă diversificată de apă, mai ales datorită acviferelor freatice și arteziene și influenței marilor cursuri de apă (Dunărea și Siretul). Deși există o disponibilitate ridicată a apei, în special în câmpia inundabilă și lunca râurilor, calitatea apei poate varia, fiind influențată de solurile saline și aluvionare. Astfel, rezervele hidrogeologice ale județului Brăila sunt bine adaptate pentru agricultură, iar sursele de adâncime sunt protejate și potrivite pentru consumul uman și activități industriale.

În lunca Dunării, influența apei creează un microclimat ușor mai umed, ceea ce permite dezvoltarea unei vegetații de luncă și a unor ecosisteme diferite de cele de pe restul câmpiei. Insula Mare a Brăilei, cu solurile aluvionare fertile, are un microclimat favorabil agriculturii, iar prezența digurilor protejează această zonă împotriva inundațiilor frecvente din lunca Dunării.

c) Clima si fenomenele naturale specifice

Județul Brăila se caracterizează printr-un **climat temperat-continental de câmpie**, cu influențe continentale accentuate, specific regiunilor de est și sud-est ale României. Clima este marcată de **veri calde și secetoase** și **ierni reci**, cu influențe ale maselor de aer continental provenite din Câmpia Română și Bărăgan.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Relieful de câmpie favorizează circulația liberă a maselor de aer, ceea ce contribuie la manifestarea **extremelor climatice**, cu veri foarte fierbinți și ierni geroase.

Temperaturile

Verile sunt foarte calde, temperaturile medii din lunile de vară, în special în luna iulie, fiind de aproximativ **23–25°C**, iar valorile maxime pot atinge frecvent **35°C** sau chiar depăși **40°C** în perioadele caniculare, caracteristice zonei Bărăganului.

Iernile sunt reci, cu temperaturi medii în luna ianuarie cuprinse între **-1°C și -3°C**, iar temperaturile minime pot coborî sub **-15°C** în zilele geroase, sub influența maselor de aer polar continental. Ninsorile sunt, în general, moderate, iar stratul de zăpadă este subțire și de durată relativ scurtă, fiind adesea spulberat de vânturile puternice caracteristice zonei.

Precipitațiile

Cantitatea medie anuală de precipitații este relativ redusă, situându-se în jurul valorii de **400–450 mm/an**, fiind distribuită neuniform pe parcursul anului. Această cantitate este specifică unui **climat semiarid**, contribuind la ariditatea generală a regiunii Bărăganului.

Cele mai multe precipitații se înregistrează primăvara și la începutul verii, în special în lunile **mai și iunie**, când pot apărea averse torențiale. Toamna și iarna sunt, în general, mai sărace în precipitații.

Sarcina datorată acţiunii vântului (gv) este de 0,50 KN/mp pentru V 2 min.=30 m/s, conform CR 1-1-3/2012, iar greutatea de referinţă a stratului de zăpadă (gz) este de 2,0 KN/mp conform CR 1-1-4/2012

Seceta este un fenomen frecvent în județul Brăila, în special în timpul verii, când lipsa precipitațiilor, combinată cu temperaturile ridicate, accentuează ariditatea solului și poate afecta agricultura.

Vânturile: Județul Brăila este expus vânturilor puternice, în special celor din nord-est, cunoscute sub numele de Crivăț, care aduc aer rece iarna, accentuând senzația de frig și favorizând viscolirea zăpezii. Primăvara și vara sunt caracterizate de vânturi mai calde dinspre sud și sud-vest, care pot accentua ariditatea, mai ales în lunile de vară.

Vânturile sunt, în general, frecvente și cu intensitate ridicată, datorită deschiderii reliefului de câmpie, caracteristic Câmpiei Române și Bărăganului.

Umiditatea aerului este relativ scăzută pe parcursul verii, în special în perioadele secetoase, ceea ce favorizează uscarea solului și creează un microclimat de stepă în județul Brăila. Evapotranspirația ridicată specifică verilor uscate afectează vegetația naturală și culturile agricole, fiind necesare măsuri de irigare pentru asigurarea productivității.

Din punct de vedere tehnic, raionarea climatică a teritoriului național încadrează județul Brăila în zona de climă temperată continentală de câmpie, cu influențe aride specifice regiunii Bărăganului.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Figura 1.Harta cu repartitia tipurilor climatice.

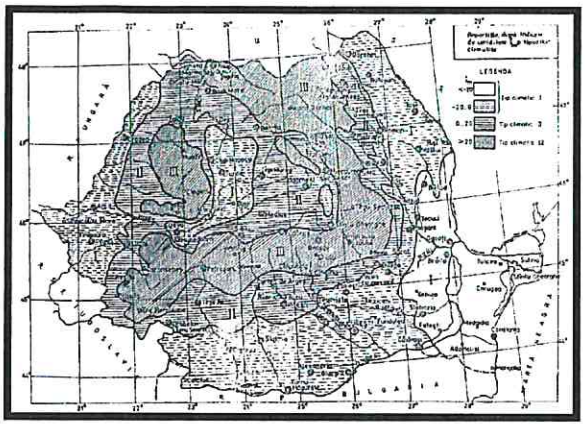
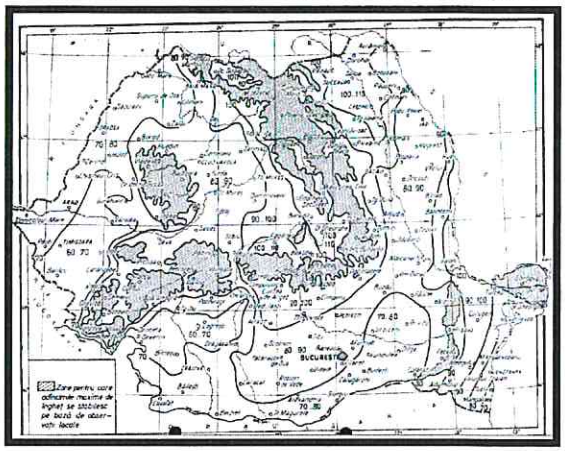


Figura 2. Harta cu adancimile de inghet



d) Geologia si seismicitatea

Amplasamentul investigat se încadrează în **zonele de răspândire a pământurilor sensibile la umezire**.

Pământurile loessoide sunt pământuri coezive, macroporice, nesaturate, care, la contactul cu apa, suferă **modificări bruște și ireversibile ale structurii interne**, manifestate prin tasări suplimentare cu caracter de prăbușire (colaps) și prin scăderea valorilor parametrilor geotehnici ce caracterizează comportamentul mecanic.

Din această categorie fac parte **loessurile, pământurile loessoide**, precum și alte pământuri predominant prăfoase, cu **porozitate ridicată**.

Conform reglementării tehnice **„Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri"**, indicativ **P 100-1/2013**, zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona localității **Brăila**, județul Brăila, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență **IMR = 225 ani**, are următoarea valoare:

Accelerația terenului pentru proiectare: ag= *0,30 g.*

Din punct de vedere tehnic, raionarea climatică a teritoriului naţional, încadrează amplasamentul studiat in urmatoarele zone:

- ✓ Adâncimea maximă de îngheţ conform STAS 6054/77, este considerată 0.80m – 0.90 m de la cota terenului natural sau amenajat.
- ✓ Valoarea caracteristică a încărcării de zăpadă pe sol so,k = 2,0 kN/m^2, conform Codului de Proiectare : Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor, indicativ CR 1-1-3/2012.
- ✓ Presiunea de referinta dinamică a vântului, mediată pe 10 minute qb = 0,5kPa conform "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor ", indicativ CR 1-1-4/2012.
- ✓ Conform Normativului P100/2013 amplasamentul se afla în zona cu perioada de colț Tc = 0,7 sec și valoarea de vârf a accelerației ag = 0,30 g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 ani.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

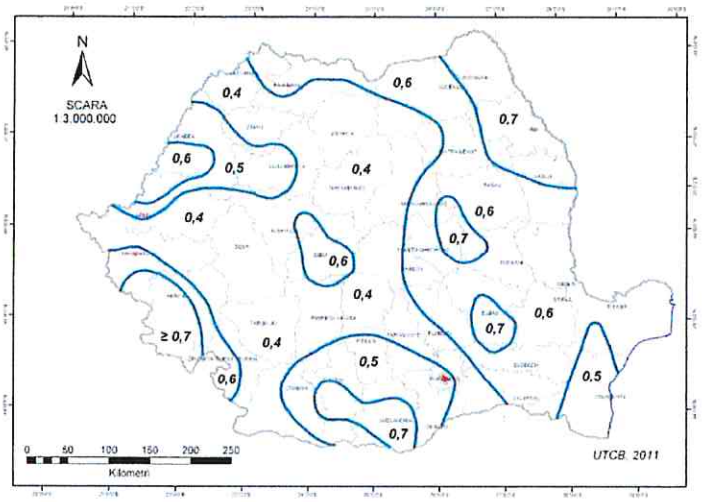
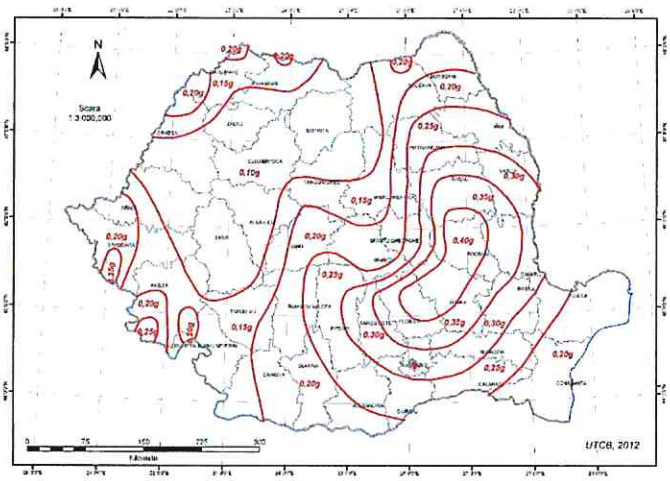


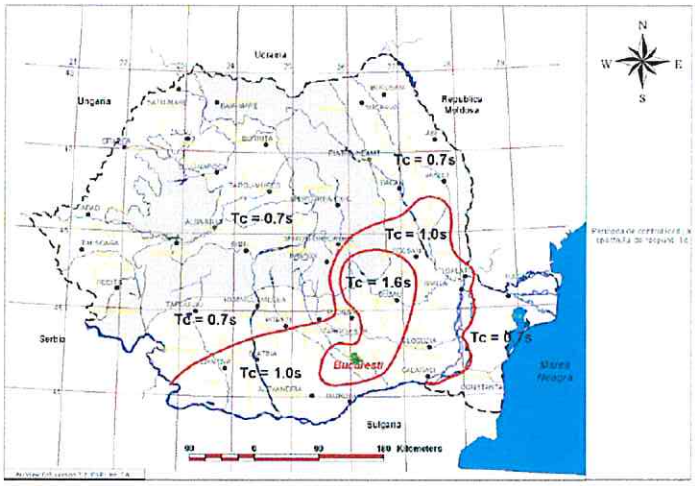
Figura 2.1 Zonarea valorilor de referinta ale presiunii dinamice a vântului, q_b în kPa, având $IMR = 50$ ani

NOTA. Pentru altitudini peste 1000m valorile presiunii dinamice a vântului se corectează cu relatia (A.1) din Anexa A



Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare ag pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 100 ani. Codul de proiectare P100-1/2013

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.



Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț), TC a spectrului de răspuns. Codul de proiectare P100-1/2013

e) Devierile si protejarile de utilitati afectate

Lucrările propuse nu necesită devierea rețelelor edilitare existente. În situația în care, pe parcursul execuției, se vor identifica utilități existente în zonele propuse pentru amenajare, se vor respecta toți pașii legali și tehnici necesari, în conformitate cu avizele de specialitate și reglementările în vigoare.

Execuția lucrărilor se va realiza cu atenție sporită pentru protejarea rețelelor existente, iar eventualele intervenții vor fi efectuate numai cu acordul deținătorilor de utilități, cu respectarea soluțiilor tehnice aprobate.

Antreprenorul are obligația de a semnaliza, proteja și menține în siguranță utilitățile identificate pe toată durata lucrărilor."

La inceperea executiei lucrarilor se va solicita prezenta tuturor operatorilor de retele in vederea identificarii eventualelor retele.

Sapaturile in zona utilitatilor existente se vor face numai manual, cu asistenta tehnica din partea operatorilor de retele.

f) Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrari definitive si provizorii

Alimentarea cu apa

Nu este cazul pentru constructia amenajata, amplasamentul dispune de racord la rețeaua de alimentare cu apa ce este propusa in vecinătatea amplasamentului de catre operatorul de apa din zona.

Evacuarea apelor uzate

Nu este cazul pentru constructia amenajata, amplasamentul dispune de racord la rețeaua de canalizare a apelor uzate menajere ce este propusa in vecinătatea amplasamentului de catre operatorul de canalizare a apelor menajere din zona.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Evacuarea apei meteorice de pe terenul de sport se face printr-o panta de 0.50%, orientata dinspre laterala nordica a terenului spre laterala sudica spre canalul de coletare.

Evacuarea apei meteorice de pe platforme se face prin pante orientate dinspre lateralele platformei spre rigolele propuse. Geigerul propus se conecteaza la doua camine de canalizare existente pe amplasament.

Asigurarea energiei electrice

Asigurarea energiei electrice este realizata prin racord al imobilului la reteaua de distributie a energiei electrice existenta in imediata vecinatate a amplasamentului.

g) Caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea;

Amplasamentul dispune de acces din strada principala.

h) Caile de acces provizorii;

Nu este cazul.

i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil;

Nu este cazul.

2.2 Solutia tehnica

a) Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii;

BILANT TERITORIAL	EXISTENT	PROPUS
suprafata construita	2093,00 mp	2830,00 mp
suprafata trotuar, alei, platforme	100,00 mp	1558,00 mp
suprafata spatii amenajate/neamenajate	33087,00 mp	30891,00 mp
SUPRAFATA TEREN	**35280,00 mp**	**35280,00 mp**

INDICATORI URBANISTICI	EXISTENT	PROPUS
POT **(Sc/Stx100)**	**5,90%**	**8,02%**
CUT (Sd/St)	**0,05**	**0,08**

Fata de limita	Vecinatati	Distanta minima dintre constructia propusa si limita de proprietate
NORD	proprietati private	0,00 m
SUD	proprietati private, drum, cale de acces str. Dorului, strada Mina Minovici	0,00 m
EST	proprietati private	0,00 m
VEST	drum, cale de acces str. Dorului	0,00 m

TRUST AVB SRL
CERT INDO
Sistem de management certificat ISO 9001 - ISO 14001 ISO 45001
TRUST AVB
Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

1. ZONA AGREMENT - Nr. Cad.: 101889 SUPRAFETE AMENAJATE

SUPRAFETE AMENAJATE – utila, construita si desfasurata	
Teren de handbal baschet Suprafata utila, construita si desfasurata	1080,00 mp
Teren de fotbal Suprafata utila, construita si desfasurata	1084,00 mp
Teren de tenis Suprafata utila, construita si desfasurata	637,00 mp
Container vestiar Suprafata utila, construita si desfasurata	30,00 mp
TOTAL suprafata amenajata construita si desfasurata	**2831,00 mp**

SUPRAFETE AMENAJATE - Nr. Cad.: 101889	
Suprafata amenajata rampa	30,00 mp
Suprafata amenajata loc de joaca	361,00 mp
Suprafata amenajata fantana arteziana	50,00 mp
Suprafata amenajata cu pavaj din dale de beton	120,00 mp
Suprafata amenajata spatiu de odihna	47,00 mp
Suprafata spatii verzi amenajate	950,00 mp
TOTAL suprafata amenajata	**1558,00 mp**

Regim de inaltime	**Parter**
Inaltime maxima	**3,50 m**
Clasa de importanta (conform P100/2013)	**IV**
Categoria de importanta (conform anexei A1)	**D**
Gradul de rezistenta la foc (conform P118-99)	**II -III**

2. ZONA AMENAJARE TROTUARE, ACCESE LATERALE, ACCESE PROPRIETATI

SUPRAFETE AMENAJATE - Nr. Cad.: 94200, 94201, 93494, 95332	
Suprafata accese laterale intersectii	210,00 mp
Suprafata trotuar amenajat inclusiv zona de asteptare - fasie beton trotuar -gard	253,00 mp 56,00 mp
Suprafata accese operatori economici	590,00 mp
Suprafata accese riverani	530,00 mp

Clasa de importanta (conform P100/2013)	**IV**
Categoria de importanta (conform anexei A1)	**D**
Gradul de rezistenta la foc (conform P118-99)	**II**

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

b) Varianta constructiva de realizare a investitiei

Proiectul constă în elaborarea unei documentații tehnico-economice pentru realizarea următoarelor obiective:

- Reconversia a doua platforme de beton in **două terenuri de sport multifuncționale**, neacoperite, un teren de handbal/baschet și un teren de fotbal cu imprejmuire pe structura metalica, dotate cu utilitățile necesare funcționării, precum și cu facilități de acces pentru persoanele cu dizabilități (rampe de acces, grup sanitar și vestiare tip container, racordate la utilități);
- Reconversia unei structure existente a unui **teren de tenis** neacoperit cu imprejmuire pe structura metalica;
- amenajarea unor **spații verzi**, cu o suprafață cumulată de maximum **1.000 mp**, prevăzute cu alei de promenadă și dotate cu mobilier urban specific: bănci de odihnă, coșuri de gunoi, precum și cu o **fântână arteziană**;
- realizarea unui **loc de joacă pentru copii**, destinat mai multor categorii de vârstă (3–15 ani);
- modernizarea acceselor catre proprietatile private din **strada Dorului** și a **străzii Mina Minovici**, prin realizarea de trotuare pentru asigurarea accesului facil către locuințele din zona defavorizată, către zona de agrement, precum și către locul de joacă, precum si amenajarea a unor accese laterale.

1.ZONA AGREMENT

Terenul identificat prin numărul cadastral 101889, având suprafața de 20.719,00 mp, este destinat amenajării atât a unor structuri existente, cât și a unor structuri noi, după cum urmează:

- 1025,00 mp platforma existenta transformata in teren de fotbal
- 1021,00 mp platforma existenta transformata in teren de handbal/baschet
- 47,00 mp structura existenta transformata in teren de tenis
- loc de joaca propus
- fantana arteziana propus
- trotuare circulatii propus
- container vestiar propus
- mobilier urban, banci, cosuri de gunoi, ansamblu de joaca, dotari activitati sportive.

Suprafata analizata pentru lucrarile amenajate propuse este de 1558,00 mp.
Suprafata analizata pentru lucrarile construite amenajate este de 2831,00 mp.

2. ZONA AMENAJARE TROTUARE, ACCESE LATERALE, ACCESE PROPRIETATI

Terenul identificat prin numerel cadastrale 94200, 94201, 93494, 95332, având suprafața adunata de 14.561,00 mp, este destinat amenajării atât a unor structuri existente, cât și a unor structuri noi, după cum urmează:

- 3 accese laterale amenajate cu indicatoare si marcaje treceri de pietoni
- trotuare pe lungul strazii Mina Minovici si a strazii Dorului
- 41 de platforme pentru acces catre proprietati

Zona de amenajare a trotuarelor, acceselor laterale, intersectiilor și acceselor la proprietăți se va detalia în volumul de sistematizare verticală, specialitatea drumuri.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

c) trasarea lucrarilor

Trasarea lucrărilor reprezintă o etapă esențială în procesul de execuție a obiectivului și se va realiza exclusiv **în baza Documentației Tehnice de Execuție**, pusă la dispoziție de proiectant și aprobată de beneficiar. Executantul are obligația de a analiza în detaliu conținutul documentației, inclusiv planurile de situație, planurile de încadrare în teren, planurile de fundații, cotările altimetrice și planurile de rețele.

După studierea documentației, **Executantul va elabora propria concepție organizatorică** privind desfășurarea lucrărilor de construcții-montaj, în care va stabili detaliile privind punctele de reper, rețelele de axe, marcajele de nivel (borne topografice), precum și metodele și echipamentele utilizate în trasare.

Trasarea se va realiza cu **personal specializat** în lucrări topografice și va utiliza echipamente moderne, de înaltă precizie (stații totale, nivele optice, GPS RTK etc.), pentru asigurarea respectării coordonatelor și cotelor prevăzute în proiect. De asemenea, trasarea va fi **verificată și confirmată periodic**, iar datele obținute vor fi introduse într-un **registru de trasare**, păstrat pe șantier și pus la dispoziția beneficiarului și a diriginților de șantier, la cerere.

Toate lucrările de trasare vor respecta normele tehnice în vigoare, inclusiv prevederile **Indicelui de Toleranțe pentru Execuția Construcțiilor (STAS/NP relevante)** și se vor corela cu elementele de organizare de șantier (cote de acces, poziționarea magazinelor de materiale, utilajelor și zonelor de lucru).

În cazul apariției unor neconcordanțe între teren și proiect, Executantul este obligat să notifice imediat Proiectantul și Beneficiarul, înainte de continuarea lucrărilor, pentru emiterea unor dispoziții de șantier sau planuri de modificare.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

d) Protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier;

Protejarea lucrărilor executate și a materialelor utilizate pe șantier reprezintă o responsabilitate directă și permanentă a Executantului, pe toată durata derulării proiectului, de la începerea organizării de șantier și până la predarea finală a lucrărilor către Beneficiar.

Executantul are obligația să implementeze un **plan de măsuri de protecție**, care va include atât acțiuni preventive, cât și soluții de intervenție rapidă în cazul apariției unor riscuri (intemperii, degradări mecanice, vandalism, furturi, contaminări etc.). Acest plan va fi corelat cu normele privind protecția muncii și a mediului, dar și cu specificațiile tehnice ale fiecărui material sau echipament utilizat.

Pentru **materialele de construcții**, protejarea presupune:

- depozitarea acestora în spații amenajate special în cadrul organizării de șantier, acoperite și ventilate corespunzător;
- izolarea materialelor sensibile la umiditate (ex. saci de ciment, adezivi, polistiren, membrane hidroizolante) de contactul cu solul și apă;
- etichetarea și păstrarea materialelor în ordinea folosirii lor (FIFO), pentru a evita expirarea sau deteriorarea.

Pentru **lucrările deja executate**, protejarea va include:

- acoperirea temporară a zonelor sensibile cu folii, membrane, prelate sau panouri;
- marcarea clară a perimetrelor interzise circulației utilajelor grele sau a personalului neautorizat;
- întreținerea zilnică a zonelor de lucru pentru a preveni acumulările de apă, zăpadă, gheață sau materiale de umplutură care ar putea compromite calitatea execuției;
- asigurarea supravegherii permanente a lucrărilor (în special în afara orelor de program) prin pază sau sisteme de monitorizare.

La finalul lucrărilor, toate materialele rămase neutilizate vor fi fie restituite beneficiarului, fie eliminate conform legislației privind gestionarea deșeurilor, iar **amplasamentul va fi eliberat, curățat și adus la starea necesară recepției**.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

e) Organizarea de santier

Organizarea generala a santierului se va realiza corespunzatoar fazelor de executie.

Lucrările se vor executa integral în incinta proprietății, fără a afecta proprietățile vecine, domeniul public sau drumurile perimetrale.

La executarea lucrărilor se vor respecta toate măsurile de protecție a muncii prevăzute în legislația în vigoare, în special din Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții ediția 1993 Protecția muncii Nr. 319-2006, Norme generale de protecție a muncii, ediția 1996 precum şi Norme specifice de securitate a muncii pentru diferite categorii de lucrări.

Se atrage atenția asupra faptului că măsurile de protecție a muncii prezentate în normele și legile enumerate nu au caracter limitativ, constructorul având obligația de a lua toate măsurile necesare pentru prevenirea eventualelor accidente de muncă (măsuri prevăzute și în Norme specifice de securitate a muncii pentru diferite categorii de lucrări).

Organizarea de santier este descrisa si in D.T.O.E.

Intocmit,
S.C. TRUST AVB S.R.L.
ing. Abalasei Vasile

TRUST AVB SRL
CERT IND
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001

TRUST AVB

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

PROIECT TEHNIC +
DETALII DE EXECUTIE

P.Th. + D.E.

VOLUMUL:ARHITECTURĂ

REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII

CIV-10-2025

Beneficiarul investitiei: **MUNICIPIUL BRĂILA**

Titularul investitiei: **MUNICIPIUL BRĂILA**

Proiectant general: **S.C. TRUST AVB S.R.L.**

TRUST AVB SRL
CERT INDA
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001

TRUST AVB

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

BORDEROU DE PIESE SCRISE SI DESENATE

I. PIESE SCRISE

1. Lista si semnaturile proiectantilor;
2. Memoriu tehnic specialitatea arhitectura;
3. Caiet de sarcini specialitatea arhitectura;
4. Program de urmarire si control specialitatea arhitectura;

II. PIESE DESENATE

1. PI 01 - PLAN DE INCADRARE IN ZONA
2. PS 00 - PLAN DE SITUATIE EXISTENT
3. PS 01 - PLAN DE SITUATIE PROPUS
4. PS 02 - PLAN DE SITUATIE PROPUS Nr. Cad.: 95336
5. A 01 - TEREN DE FOTBAL RELEVEU
6. A 02 - TEREN DE HANDBAL/BASCHET RELEVEU
7. A 03 - TEREN DE TENIS RELEVEU
8. A 04 - TEREN DE FOTBAL SITUATIE PROPUSA
9. A 05 - TEREN DE FOTBAL SECTIUNI
10. A 06 - TEREN DE FOTBAL ELEVATII
11. A 07 - TEREN DE HANDBAL/BASCHET SITUATIE PROPUSA
12. A 08 - TEREN DE HANDBAL/BASCHET SECTIUNI
13. A 09 - TEREN DE HANDBAL/BASCHET ELEVATII
14. A 10 - TEREN DE TENIS SITUATIE PROPUSA
15. A 11 - TEREN DE TENIS SECTIUNI
16. A 12 - TEREN DE TENIS ELEVATII
17. A 13 - PLAN CONTAINER VESTIAR
18. A 14 - IMPREJMUIRE LOC DE JOACA
19. DE 01 - DETALIU MONTARE STALP DE TENIS
20. DE 02 - DETALIU BALUSTRADA RAMPA
21. DE 03 - DETALIU JARDINIERA

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA
5135
Irina NISTOR
Arhitect cu drept de semnătură

Întocmit,
Arh. Nistor Irina

Desenat
tehn. Mitocaru Mihail

TRUST AVB SRL
CERT IND
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001

TRUST AVB

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

LISTA SI SEMNATURILE PROIECTANTILOR

Proiectant general: S.C. TRUST AVB S.R.L.

Sef proiect: ing. Abalașei Vasile

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adâncă - România

Proiectant specialitate arhitectura

Arhitectura: Proiectat arh. Nistor Irina

5135 Irina NISTOR Arhitect cu drept de semnătură

Desenat tehn. Mitocaru Mihail

TRUST AVB SRL
CERT INDA
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001

TRUST AVB

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

MEMORIU TEHNIC SPECIALITATEA ARHITECTURĂ

Capitolul I . DATE GENERALE

I.01. - Obiectul proiectului

1.1 – Denumire obiectiv: ***REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII***

1.2 – Amplasament: intravilan, inventarul domeniului public
judetul Brăila, municipiul Brăila, cartierul Lacu Dulce
Nr. Cadastral: 95336: 20.894,00 mp
Nr. Cadastral: 94200: 2442,00 mp
Nr. Cadastral: 94201: 3200,00 mp
Nr. Cadastral: 93494: 6949,00 mp
Nr. Cadastral: 95332: 1970,00 mp

1.3 – Titularul investiției: MUNICIPIUL BRĂILA
Adresa: Municipiul BRĂILA, Str. Independentei nr. 1
Cod postal 810210
Telefon/ fax: 0239 694947, 0239 692 394,
E-mail: pmb@pmbr.ro, gelu.radu@pmbr.ro

1.4 – Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA

1.5 – Elaborator: S.C. TRUST AVB S.R.L.
Adresă: Str. Costea Voda, nr. 7A, Valea Adanca, Județul Iași
Telefon: 0745.792.212
E-mail: birou@trustavb.ro

1.6 – Faza: P.Th. + D.E. / CIV – 10– 2025

I.02. - Caracteristicile amplasamentului

Amplasamentul

Municipiul Brăila este localizat la coordonatele geografice **46°16'17" latitudine nordică** și **27°58'33" longitudine estică** și beneficiază de **acces direct la magistralele de transport feroviar și rutier**, având totodată rol de **port maritim și fluvial la Dunăre**, cu importanță strategică la nivel regional și național.

Străzile propuse pentru a fi reabilitate sunt situate în zona cartierului Lacu Dulce, având, în general, trasee paralele și rolul unor străzi colectoare secundare.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Cartierul Lacu Dulce este alcătuit, în mare parte, din proprietăți private pe care sunt edificate locuințe de tip P/P+E. În zona studiată nu sunt identificate obiective socio-economice de importanță majoră.

Beneficiarul, Municipiul Brăila, propune reconversia funcțională a unor terenuri și suprafețe neutilizate din interiorul orașului, situate în zona cartierului Lacu Dulce, și transformarea acestora în zone „curate" de agrement și petrecere a timpului liber, destinate comunității locale.

Amplasamentul este alcătuit din 5 numere cadastrale:

1. Nr. Cad.: 95336 - zona agrement
   Cartier Lacu Dulce, Strada Dorului–Căzasului,amplasament 1Lot1/1/39/7
2. Nr. Cad.: 94200 - strada Dorului
   Cartier Lacu Dulce, Strada Dorului–Căzasului,amplasament 1Lot1/1/38
3. Nr. Cad.: 94201- strada Mina Minovici
   Cartier Lacu Dulce, Strada Dorului–Căzasului,amplasament 1Lot1/1/35
4. Nr. Cad.: 93494 - strada Dorului - trotuar
   Strada Dorului, tronson 1,(între Strada Deltei și terenul ANL din cartierul Lacu Dulce)
5. Nr. Cad.: 95332 - strada Mina Minovici trotuar
   Strada Mina Minovici, județul Brăila, amplasament lot 1/1/39/3

Suprafata teren:

Suprafata teren- Nr. Cad.: 95336: 20.894,00 mp
Suprafata teren- Nr. Cad.: 94200: 2442,00 mp
Suprafata teren- Nr. Cad.: 94201: 3200,00 mp
Suprafata teren- Nr. Cad.: 93494: 6949,00 mp
Suprafata teren- Nr. Cad.: 95332: 1970,00 mp
TOTAL suprafata teren proiect = 35455,00 mp

1.ZONA AGREMENT

Terenul identificat prin numărul cadastral 95336, având suprafața de 20.894,00 mp, este destinat amenajării atât a unor structuri existente, cât și a unor structuri noi, după cum urmează:

- platforma existenta transformata in teren de fotbal
- platforma existenta transformata in teren de handbal/baschet
- structura existenta transformata in teren de tenis
- loc de joaca
- fantana arteziana
- trotuare circulatii
- container vestiar

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- mobilier urban, banci, cosuri de gunoi, ansamblu de joaca, dotari activitati sportive.

Suprafata analizata pentru lucrarile amenajate propuse este de 1558 mp.

Suprafata analizata pentru lucrarile construite amenajate este de 2831,00 mp.

2. ZONA AMENAJARE TROTUARE, ACCESE LATERALE, ACCESE PROPRIETATI

Terenul identificat prin numerel cadastrale 94200, 94201, 93494, 95332, având suprafața adunata de 14.561,00 mp, este destinat amenajării atât a unor structuri existente, cât și a unor structuri noi, după cum urmează:

- 3 accese laterale amenajate cu indicatoare si marcaje treceri de pietoni
- trotuare pe lungul strazii Mina Minovici si a strazii Dorului
- 41 de platforme pentru acces catre proprietati

Cai de acces public:

Străzile propuse pentru a fi reabilitate sunt situate în zona cartierului **Lacu Dulce**, având, în general, trasee paralele și rolul unor **străzi colectoare secundare**.

Cartierul Lacu Dulce este format, în mare parte, din proprietăți private pe care sunt construite locuințe de tip **P/P+E**. În zona studiată nu sunt identificate obiective socio-economice de importanță majoră.

Zona analizată are multiple căi de acces secundare, atât auto, cât și pietonale.

Particularitati topografice:

Terenul prezinta pante cu inclinatie mare.

Particularitati geotehnice ale terenului

- Perioada de colţ şi acceleraţia terenului (conform P 100/2013) : Tc = 0,70 sec şi ag = 0.23g;
- Valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol (conform CR 1-1-3/2012):sok=2.0 kN/m2;
- Valoarea de referinţă a presiunii dinamice a vântului (conform CR 1-1-4/2012): qb = 0.5 kPa;
- Adâncimea de inghet: 0,80 m și 0,90 m (STAS 6054/77);

Conditii de amplasare si realizare ale constructiilor :

Conform Certificatul de urbanism 891 din 26.07.2024

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Modul de asigurare a utilitatilor

a)Alimentarea cu apa

Amplasamentul va dispune de racord la rețeaua de alimentare cu apa ce este in vecinătatea amplasamentului de catre operatorul de apa din zona.

b)Asigurarea energiei electrice

Asigurarea energiei electrice se va realiza prin racord al imobilului la reteaua de distributie a energiei electrice existenta in imediata vecinatate a amplasamentului.

c) energie termica

Asigurarea necesarului de încălzire se va realiza, prin montarea unor radiatoare electrice în containerele de vestiar.

d) Evacuarea apelor uzate

Amplasamentul va dispune de racord la rețeaua de canalizarea ce este in vecinătatea amplasamentului de catre operatorul de apa din zona.

Amplasamentul va dispune de racord la rețeaua de canalizare a apelor uzate menajere din vecinătatea amplasamentului de catre operatorul de canalizare a apelor menajere din zona.

Evacuarea apei meteorice de pe terenurile de sport se face printr-o panta de 2.00%, orientata dinspre linia de centru a terenului spre lateralele cu rigola de coletare.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

I.02. - Caracteristicile cosntructiei propuse

BILANT TERITORIAL	EXISTENT	PROPUS
suprafata construita	2093,00 mp	914,00 mp
suprafata trotuar, alei, platforme	100,00 mp	1854,00 mp
suprafata spatii amenajate/neamenajate	33262,00 mp	1105,00 mp
SUPRAFATA TEREN	**35455,00 mp**	**35455,00 mp**

INDICATORI URBANISTICI	EXISTENT	PROPUS
POT **(Sc/Stx100)**	**5,90%**	**7,98%**
CUT (Sd/St)	**0,05**	**0,07**

Fata de limita	Vecinatati	Distanta minima dintre constructia propusa si limita de proprietate
NORD	proprietati private	0,00 m
SUD	proprietati private, drum, cale de acces str. Dorului, strada Mina Minovici	0,00 m
EST	proprietati private	0,00 m
VEST	drum, cale de acces str. Dorului	0,00 m

1. ZONA AGREMENT - Nr. Cad.: 95336 SUPRAFETE AMENAJATE

SUPRAFETE AMENAJATE – utila, construita si desfasurata	
Teren de handbal baschet Suprafata utila, construita si desfasurata	1080,00 mp
Teren de fotbal Suprafata utila, construita si desfasurata	1084,00 mp
Teren de tenis Suprafata utila, construita si desfasurata	637,00 mp
Container vestiar Suprafata utila, construita si desfasurata	30,00 mp
TOTAL suprafata amenajata construita si desfasurata	**2831,00 mp**

SUPRAFETE AMENAJATE - utila	
Teren de handbal baschet - utila	1080,00 mp
Teren de fotbal - utila	1084,00 mp
Teren de tenis - utila	637,00 mp
Container vestiar - utila	26,30 mp
TOTAL suprafata amenajata - utila	**2827,30 mp**

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

SUPRAFETE AMENAJATE - Nr. Cad.: 95336	
Suprafata amenajata rampa	30,00 mp
Suprafata amenajata loc de joaca	361,00 mp
Suprafata amenajata fantana arteziana	50,00 mp
Suprafata amenajata cu pavaj din dale de beton	120,00 mp
Suprafata amenajata spatiu de odihna	47,00 mp
Suprafata spatii verzi amenajate	950,00 mp
TOTAL suprafata amenajata	**1558,00 mp**

Regim de inaltime	**Parter**
Inaltime maxima	**3,50 m**
Clasa de importanta (conform P100/2013)	**IV**
Categoria de importanta (conform anexei A1)	**D**
Gradul de rezistenta la foc (conform P118-99)	**II -III**

2. ZONA AMENAJARE TROTUARE, ACCESE LATERALE, ACCESE PROPRIETATI

SUPRAFETE AMENAJATE - Nr. Cad.: 94200, 94201, 93494, 95332	
Suprafata accese laterale intersectii	210,00 mp
Suprafata trotuar amenajat inclusiv zona de asteptare - fasie beton trotuar -gard	253,00 mp 56,00 mp
Suprafata accese operatori economici	590,00 mp
Suprafata accese riverani	530,00 mp

Clasa de importanta (conform P100/2013)	**IV**
Categoria de importanta (conform anexei A1)	**D**
Gradul de rezistenta la foc (conform P118-99)	**II**

TRUST AVB SRL
CERT IND
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001

TRUST AVB

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANȚĂ

Nr. crt.	Factori determinanți	Criterii asociate	Nivelul apreciat	Punctaj	
				Parțial	Global
0	1	2	3	4	5
1	Importanța vitală	i) oameni implicați direct în cazul unor disfuncții ale construcției	redus	1	1
		ii) oameni implicați indirect în cazul unor disfuncții ale construcției	inexistent	0	
		iii) caracterul evolutiv al efectelor periculoase, în cazul unor disfuncții ale construcției	inexistent	0	
2	Importanța social-economică și culturală	i) mărimea comunității care apelează la funcțiunile construcției și/sau valoarea bunurilor materiale adăpostite de construcție	inexistent	0	0
		ii) ponderea pe care funcțiunile construcției o au în comunitatea respectivă	inexistent	0	
		iii) natura și importanța funcțiunilor respective	inexistent	0	
3	Implicarea ecologică	i) măsura în care realizarea și exploatarea construcției intervine în perturbarea mediului natural și a mediului construit	redus	1	1
		ii) gradul de influență nefavorabilă asupra mediului natural și construit	inexistent	0	
		iii) rolul activ în protejarea ,refacerea mediului natural și construit	redus	1	
4	Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existența)	i) durata de utilizare preconizată	redus	1	1
		ii) măsura în care performanțele alcătuirilor constructive depind de cunoașterea evoluției acțiunilor (solicitărilor) pe durata de utilizare	redus	1	
		iii) măsura în care performanțele funcționale depinde de evoluția cerințelor pe durata de utilizare	redus	1	
5	Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și de mediu	i) măsura în care asigurarea soluțiilor constructive este dependentă de condițiile locale de teren și de mediu	redus	2	1
		ii) măsura în care condițiile locale de teren și de mediu evoluează defavorabil în timp	inexistent	0	
		iii) măsura în care condițiile locale de teren și de mediu determină activități / măsuri deosebite pentru exploatarea construcției	inexistent	0	
6	Volumul de muncă și de materiale necesare	i) ponderea volumului de muncă și de	redus	1	1
		ii) volumul și complexitatea activităților necesare pentru menținerea performanțelor construcției pe durata de existență a acesteia	redus	1	
		iii) activități deosebite în exploatarea construcției impuse de funcțiunile acesteia	redus	1	
	PUNCTAJ TOTAL				**5**
	CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ				**"D"**

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Capitolul II - DESCRIEREA PROIECTULUI

ARHITECTURA – situatia propusa

Beneficiarul, **Municipiul Brăila**, propune reconversia funcțională a unor terenuri și suprafețe neutilizate din interiorul orașului, situate în zona cartierului **Lacu Dulce**, și transformarea acestora în zone „curate" de agrement și petrecere a timpului liber, destinate comunității locale.

Proiectul constă în elaborarea unei documentații tehnico-economice pentru realizarea următoarelor obiective:

- Reconversia a doua platforme de beton in **două terenuri de sport multifuncționale**, neacoperite, un teren de handbal/baschet și un teren de fotbal cu imprejmuire pe structura metalica, dotate cu utilitățile necesare funcționării, precum și cu facilități de acces pentru persoanele cu dizabilități (rampe de acces, grup sanitar și vestiare tip container, racordate la utilități);
- Reconversia unei structure existente a unui **teren de tenis** neacoperit cu imprejmuire pe structura metalica;
- amenajarea unor **spații verzi**, cu o suprafață cumulată de maximum **1.000 mp**, prevăzute cu alei de promenadă și dotate cu mobilier urban specific: bănci de odihnă, coșuri de gunoi, precum și cu o **fântână arteziană**;
- realizarea unui **loc de joacă pentru copii**, destinat mai multor categorii de vârstă (3–15 ani);
- modernizarea acceselor catre proprietatile private din **strada Dorului** și a **străzii Mina Minovici**, prin realizarea de trotuare pentru asigurarea accesului facil către locuințele din zona defavorizată, către zona de agrement, precum și către locul de joacă, precum si amenajarea a unor accese laterale.

1.ZONA AGREMENT

Terenul identificat prin numărul cadastral 95336, având suprafața de 20.894,00 mp, este destinat amenajării atât a unor structuri existente, cât și a unor structuri noi, după cum urmează:

- 1025,00 mp platforma existenta transformata in teren de fotbal
- 1021,00 mp platforma existenta transformata in teren de handbal/baschet
- 47,00 mp structura existenta transformata in teren de tenis
- loc de joaca propus
- fantana arteziana propus
- trotuare circulatii propus
- container vestiar propus
- mobilier urban, banci, cosuri de gunoi, ansamblu de joaca, dotari activitati sportive.

Suprafata analizata pentru lucrarile amenajate propuse este de 1558,00 mp.

Suprafata analizata pentru lucrarile construite amenajate este de 2831,00 mp.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

2. ZONA AMENAJARE TROTUARE, ACCESE LATERALE, ACCESE PROPRIETATI

Terenul identificat prin numerel cadastrale 94200, 94201, 93494, 95332, având suprafața adunata de 14.561,00 mp, este destinat amenajării atât a unor structuri existente, cât și a unor structuri noi, după cum urmează:

- 3 accese laterale amenajate cu indicatoare si marcaje treceri de pietoni
- trotuare pe lungul strazii Mina Minovici si a strazii Dorului
- 41 de platforme pentru acces catre proprietati

Zona de amenajare a trotuarelor, acceselor laterale, intersectiilor și acceselor la proprietăți se va detalia în volumul de sistematizare verticală, specialitatea drumuri.

Situatia existenta zona de agrement:

In vederea analizarii starii tehnice a constructilor analizate a fost intocmita, in cursul anului 2025, o expertiza tehnica cu numarul 3903/17.02.2025, de catre expertul tehnic atestat M.L.P.A.T., Dr.ing. Ion Serbanoiu, atestat nr. 09306.

Beneficiarul a început lucrările în anul 2022, conform proiectului „Regenerare economică și socială în zone marginalizate din Municipiul Brăila – Investiții în facilități pentru agrement și locuri de joacă pentru copii", proiect nr. 176/08.2020, elaborat de SC SCHISA SRL.

Prin proiectul inițial s-a propus realizarea a trei terenuri de sport și acoperirea acestora cu o structură din arce metalice prefabricate.

Stadiul fizic al lucrărilor:

- Terenul de handbal/baschet – sunt realizate fundațiile (cuzineți și grinzi de legătură din beton armat) și placa din beton armat cu rosturi de dilatare;
- Terenul de fotbal – sunt realizate fundațiile (cuzineți și grinzi de legătură din beton armat) și placa din beton armat cu rosturi de dilatare;
- Terenul de tenis – sunt realizate fundațiile (cuzineți și grinzi de legătură din beton armat).

Astfel, în baza Certificatului de Urbanism nr. 891 din 26.07.2024, eliberat de Primăria Municipiului Brăila, județul Brăila, se propune continuarea lucrărilor prin schimbarea soluției de acoperire a terenurilor, respectiv renunțarea la structura din arce prefabricate și realizarea unei împrejmuiri din stâlpi metalici și plasă cu ochiuri, cu înălțimi cuprinse între 3,00 m și 6,00 m.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Din punct de vedere structural, **platformele betonate pentru sport** se constituie din:

Teren de handbal/baschet: este realizată o **platformă betonată** cu grosimea de **10 cm**, prevăzută cu **rosturi de dilatare**, precum și **cuzinești din beton armat** cu dimensiunile **130 × 100 × 160 cm**.

Cuzineții sunt uniți printr-o **grindă din beton armat**, cu **lățimea de 30 cm** și **înălțimea de 110 cm**. Stratificația platformei este alcătuită din **placă din beton armat cu grosimea de 10–14 cm**, armată cu **plasă sudată Ø8/20 sau Ø10**, așezată pe un **strat de balast cu grosimea de 40–42 cm**.

Teren de fotbal:

Este realizată o **platformă betonată** cu grosimea de **10 cm**, prevăzută cu **rosturi de dilatare**, precum și **cuzineți din beton armat** cu dimensiunile **130 × 100 × 160 cm**. Cuzineții sunt uniți printr-o **grindă din beton armat** cu lățimea de **30 cm** și înălțimea de **110 cm**. Stratificația platformei este alcătuită din **placă din beton armat cu grosimea de 10–14 cm**, armată cu **plasă sudată Ø8/20 sau Ø10**, peste un **strat de balast cu grosimea de 40–42 cm**.

Teren de tenis:

Sunt realizate **fundații compuse din cuzineți din beton armat** cu dimensiunile **130 × 100 × 160 cm**. Cuzineții sunt uniți printr-o **grindă din beton armat** cu lățimea de **30 cm** și înălțimea de **110 cm**.

Sunt constatate:

Zone în care nu este asigurată corespunzător panta de scurgere a apelor pluviale;

Zonă marginală tasată pe o lungime de aproximativ 26 m în dreptul terenului de handbal/baschet.

Concluzii și recomandări

Această expertiză tehnică a fost elaborată în vederea fundamentării tehnice a deciziilor de intervenție propuse pentru **platformele betonate pentru sport**, cu amplasare în **Str. Mina Minovici și Dorului**, n.c./c.f. **95336, 94200, 94201, 93494, 95332**, Mun. Brăila, jud. Brăila.

Pentru exploatarea platformei în condiții de rezistență mecanică și stabilitate, de siguranță în exploatare, se impune:

- Realizarea platformei din beton armat pentru terenul de tenis, cu rosturi de dilatare inclusiv între placă și cuzineți și grinzile de fundare;
- Decuplarea platformelor de beton existente de cuzineți și grinzile de fundare prin execuția unui șliț la intersecția celor două elemente, pentru crearea unui rost de dilatare;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- Injectarea zonei tasate aferente terenului de handbal/baschet și a zonei de platformă adiacente celei tasate, pentru impermeabilizarea și stabilizarea stratului de fundare și eliminarea riscului de tasări viitoare suplimentare, inclusiv pentru ridicarea porțiunii de platformă tasată și aducerea acesteia la nivel;
- Sigilarea rosturilor de dilatare cu dop de bitum;
- Protecția betonului din fundații prin aplicarea hidroizolației;
- Realizarea unei șape de pantă peste plăcile din beton armat pentru asigurarea evacuării apelor din precipitații și evitarea stagnării apelor pe terenul de sport;
- Asigurarea colectării și evacuării apelor perimetral terenurilor de sport;
- Realizarea împrejmuirii perimetrale propuse cu stâlpi metalici și plasă cu ochiuri.

În aceste condiții, **platformele betonate pentru sport**, cu amplasare în **Str. Mina Minovici și Dorului**, n.c./c.f. **95336, 94200, 94201, 93494, 95332**, Mun. Brăila, jud. Brăila, **pot fi exploatate în siguranță**, fiind asigurată rezistența mecanică și stabilitatea acestora.

In vederea analizarii starii tehnice a strazilor a fost intocmita, in cursul anului 2018, o expertiza tehnica, de catre expertul tehnic atestat M.L.P.A.T., ing. Catalin Popescu, atestat nr. 07237.

Situatia propusa zona de agrement:

Solutia propusa este reprezentata de varianta prezentata in cadrul expertizei tehnice de catre expertul tehnic Dr.ing. Ion Serbanoiu pentru platformele existente.

1.ZONA AGREMENT

Terenul identificat prin numărul cadastral 95336, având suprafața de 20.894,00 mp, este destinat amenajării atât a unor structuri existente, cât și a unor structuri noi, după cum urmează:

Teren de fotbal = 1084,00 mp
Dimensiuni platforma: 43,10 x 25,16 m

Se amenajeaza platforma existenta dupa cum urmeaza:
- Decuplarea platformei de beton existente de cuzinești și grinzile de fundare prin execuția unui șliț la intersecția celor două elemente, pentru crearea unui rost de dilatare;
- Sigilarea rosturilor de dilatare cu dop de bitum;
- Protecția betonului din fundații prin aplicarea hidroizolației lichide bituminoase in doua straturi pe perimetrul exterior al platformei.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- Realizarea unei șape de pantă armata peste placa din beton armat pentru asigurarea evacuării apelor din precipitații și evitarea stagnării apelor pe terenul de sport;
- Asigurarea colectării și evacuării apelor perimetral terenurilor de sport cu o rigola amenajata la baza pantelor;
- Realizarea împrejmuirii perimetrale propuse cu
    - stâlpi metalici 40x80x4 mm cu inaltimea de 3.50 m in fundatia existenta printr-o carcasa
    - profile orizontale de rigidizare 40x20x3 și
    - plasă cu ochiuri 50x50mm zincata 2.8 mm,
    - elementele metalice se vor vopsi verde ral 6005.

- suprafata de joc realizata din gazon sintetic 50 mm de culoare verde RAL 6005 verde cu infil nisip cuartos 22 kg si infil granule cuciuc 9 kg.
- marcaj fotbal din gazon sintetic de culoare alba.
- panta amenajata va fi de 2%

Teren de handbal/baschet = 1080,00 mp
Dimensiuni platforma: 42,90 x 25,16 m

Se amenajeaza platforma existenta dupa cum urmeaza:
- Decuplarea platformei de beton existente de cuzinești și grinzile de fundare prin execuția unui șliț la intersecția celor două elemente, pentru crearea unui rost de dilatare;
- Injectarea zonei tasate aferente terenului de handbal/baschet și a zonei de platformă adiacente celei tasate, pentru impermeabilizarea și stabilizarea stratului de fundare și eliminarea riscului de tasări viitoare suplimentare, inclusiv pentru ridicarea porțiunii de platformă tasată și aducerea acesteia la nivel;
- Sigilarea rosturilor de dilatare cu dop de bitum;
- Protecția betonului din fundații prin aplicarea hidroizolației lichide bituminoase in doua straturi pe perimetrul exterior al platformei.
- Realizarea unei șape de pantă armata peste placa din beton armat pentru asigurarea evacuării apelor din precipitații și evitarea stagnării apelor pe terenul de sport;
- Asigurarea colectării și evacuării apelor perimetral terenurilor de sport cu o rigola amenajata la baza pantelor;
- Realizarea împrejmuirii perimetrale propuse cu
    - stâlpi metalici 40x80x4 mm cu inaltimea de 3.50 m in fundatia existenta printr-o carcasa
    - profile orizontale de rigidizare 40x20x3 și
    - plasă cu ochiuri 50x50mm zincata 2.8 mm,
    - elementele metalice se vor vopsi verde ral 6005.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- suprafata de joc realizata din 16 mm - Strat de uzură EPDM (granule de cauciuc+liant) Strat de bază SBR (granule de cauciuc+liant) RAL 5015 albastru
- amenajare rampa de acces din dale de beton 6 cm cu 5 cm strat suport de nisip 10 cm strat de balast
- amenajare balustrada metalica cu doua maini curente din teava metalica 40mm, stalp profil 60x20x30mm si profil plat 20x10mm, profil plat 80x60mm si prindere cu 4 conexpanduri la baza stalpului.
- marcaj de culoare alba pentru handbal
- marcaj de culoare portocalie pentru baschet
- panta amenajata va fi de 2%

Teren de tenis = 637,00 mp
Dimensiuni platforma: 33,99 x18,74 m

Se amenajeaza structura existenta dupa cum urmeaza:
- Realizarea platformei din beton armat pentru terenul de tenis, cu rosturi de dilatare inclusiv între placă și cuzineți și grinzile de fundare;
- Structura platforma tenis:
    - 1.60 cm tartan EPDM + SBR
    - 10 placa de beton armata
    - 20 cm strat de piatra sparta PROPUS
    - 20 cm strat de ballast EXISTENT
    - 20 cm pamant compactat
    - pamant natural
- Sigilarea rosturilor de dilatare cu dop de bitum;
- Protecția betonului din fundații prin aplicarea hidroizolației lichide bituminoase in doua straturi pe perimetrul exterior al platformei.
- Asigurarea colectării și evacuării apelor perimetral terenurilor de sport cu o rigola amenajata la baza pantelor;
- Realizarea împrejmuirii perimetrale propuse cu
    - stâlpi metalici 40x80x4 mm cu inaltimea de 3.50 m in fundatia existenta printr-o carcasa
    - profile orizontale de rigidizare 40x20x3 și
    - plasă cu ochiuri 50x50mm zincata 2.8 mm,
    - elementele metalice se vor vopsi verde ral 6005.

- suprafata de joc realizata din 16 mm - Strat de uzură EPDM (granule de cauciuc+liant) Strat de bază SBR (granule de cauciuc+liant) RAL 3013 caramiziu
- marcaj de culoare alba pentru tenis,
- gauri pentru sustinerea stalpilor de tenis;
- panta amenajata va fi de 2%

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Loc de joaca = 361,00 mp

Se amenajeaza o platforma noua dupa cum urmeaza:

- Structura platforma loc de joaca:
  - 5.00 cm tartan antitrauma
  - 10 placa de beton armata
  - 10 cm strat de balast
  - pamant compactat
  - pamant natural

- Amenajarea de rosturi de dilatatie;
- Sigilarea rosturilor de dilatare cu dop de bitum;
- împrejmuire perimetrala propusa cu stâlpi metalici 30x30x3 mm cu inaltimea de 1,00 m fixati in fundatii de beton si rigidizati orizontal cu profile 30x30x3, scanduri din lemn cu latimea de 10cm, grosimea de 2 cm si inaltimea de 95 cm rotunjite la capete, colorate, galben, portocaliu, rosu, mov, albastru deschis, verde deschis, imprejmuirea se va monta cu 10 cm in interiorul platformei de beton.
- suprafata de joc realizata din 50 mm - Strat de uzură EPDM (granule de cauciuc+liant) Strat de bază SBR (granule de cauciuc+liant) RAL 5015 albastru

Fantana arteziana = 50,00 mp

Se amenajeaza o platforma noua dupa cum urmeaza:

- Structura fantana arteziana:
  - 6 cm dale din beton
  - 3 cm strat suport nisip
  - 10 placa de beton armata
  - 10 cm strat de balast
  - 20 cm pamant compactat
  - pamant natural

- bordura perimetrala 10x15x20 cm
- bazin fantana arteziana cu inaltimea de 50 cm, placata cu granit caramiziu si dotata cu sfera caramizie si sistem de recircularea apei si spoturi de lumina.

Trotuare circulatii pavaj = 120,00 mp

Se amenajeaza o platforma noua dupa cum urmeaza:

- Structura trotuare circulatii pavaj:
  - 6 cm dale din beton
  - 3 cm strat suport nisip
  - 10 placa de beton armata
  - 10 cm strat de balast
  - pamant compactat
  - pamant natural
- bordura perimetrala 10x15x20 cm

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Container vestiar propus = 30,00 mp

Pentru a oferi un spațiu adecvat pentru vestiarele utilizatorilor terenurilor de sport, se vor amplasa **două containere de vestiar**, montate **alăturat**, cu o **suprafață cumulată de 30 mp**. Dimensiunile în plan ale containerelor sunt de **5,00 × 6,00 m**.

Containerele vor fi amplasate pe o **platformă betonată**, având următoarea structură:

- 15 placa de beton armata
- 20 cm strat de piatra sparta
- 15 cm strat de balast
- 20 cm pamant compactat
- pamant natural

Cele două containere vor fi separate pe sexe, vor fi dotate cu grupuri sanitare și dușuri proprii și vor fi racordate la rețelele existente din zonă: energie electrică, apă și canalizare.

Materialele utilizate pentru amenajarea containerelor vor fi:

- Pereți și tavane izolate cu panouri sandwich de 60 mm grosime;
- Compartimentări interioare realizate din panouri sandwich de 40 mm grosime;
- Ferestre din PVC alb, dimensiunea 1000 × 400 mm;
- Tâmplărie exterioară: ușă metalică 900 × 2050 mm;
- Tâmplărie interioară: uși din PVC alb;
- Pardoseală realizată din tablă cutată H12 de 0,5 mm, izolație din vată minerală de 100 mm, cu strat de uzură tarket, covor PVC pentru trafic intens.
- Culoarea alb, gri la exterior.
- Rigle din lemn la exterior din 15 in 15 cm, protejate cu lac la intemperii.

Contaierele vor fi dotate conform indicatiilor din volumul instalatii.

Spatiu de odihna = 47,00 mp

Se amenajeaza o platforma noua dupa cum urmeaza:

- Structura spatiu de odihna:
  - 6 cm dale din beton
  - 3 cm strat suport nisip
  - 10 placa de beton armata
  - 10 cm strat de balast
  - pamant compactat
  - pamant natural
- bordura perimetrala 10x15x20 cm
- jardiniera prefabricata cu ciment tip mozaic alb.
- pentru jardiniera se vor planta arbusti de tipul ienupar tarator.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Sistematizarea verticală a construcțiilor amenajate proiectate a fost efectuată prin realizarea unor pante minime de 2% către rigolele de colectare sau către spațiile verzi.

Evacuarea apei meteorice de pe terenurile de sport se face printr-o panta de 2.00%, orientata dinspre linia de centru a terenului spre lateralele cu rigola de coletare.

Zona de agrement - Spatiu verde = 950,00 mp

Conform planului de situație, o parte din teren va fi amenajată ca spațiu verde, prin realizarea unui covor vegetal de gazon obținut prin însămânțare.

În jurul terenului de sport, spațiul verde se va amenaja pe o lățime de câte un metru pe fiecare latură. Excepție face zona cuprinsă între trotuarul existent și terenurile de sport, unde se va amenaja întreaga suprafață, conform zonei verzi hașurate din planul de situație.

Zona accese și trotuare

Zona verde dintre spațiile amenajate, delimitată de trotuarul nou, trotuarul existent și drum, va fi amenajată.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

INDEPLINIREA CERINTELOR FUNDAMENTALE (stabilite prin Legea nr.10/1995)

Cerintele fundamentale din prezentul capitol sunt in conformitate cu prevederile din Legea privind calitatea in constructii nr. 10/1995, fiind parte integranta a sistemului de calitate in constructii.

01-Cerinta fumdamentala «A» REZISTENTA MECANICA SI STABILITATE

Conform "Cod de proiectare seismica – Partea I: Prevederi de proiectare pentru cladiri" - indicativ P100-1/2013 zona seismica de calcul are un coeficient ag = 0,30 si perioada de colt Tc = 0,70 sec.

Structura de rezistenta a fost conceputa astfel incat sa satisfaca cerinta fundamentala "rezistenta si stabilitate".

02 - Cerinta fundamentala «B» (C) SECURITATE LA INCENDIU

Gradul de rezistenţă la foc al construcţiei: în conformitate cu **tabelul 2.1.9** şi nota la tabel din „Normativul de siguranţă la foc a construcţiilor", indicativ P118-99, clădirea se încadrează în **RISC MIC DE INCENDIU.**

Se asigura evacuare directa spre exterior.

03- Cerinta fundamentala «C»(D) IGIENA, SANATATEA SI MEDIU INCONJURATOR

Prin proiect este asigurata respectarea criterilor sanitare de amplasare si realizare a spatilor sportive. Constructia este ampasata astfel incat sunt respectate distantele necesare pentru a asigura insorirea normala pe parcursul anului calendaristic.

Dispunerea functionala asigura iluminarea si ventilarea naturala a spatiilor prin expunerea corecta fata de punctele cardinale.

Inlaturarea deseurilor menajere este asigurata prin servicile de salubritate.

Apele menajere si meteorice se vor descarca in reteaua existenta de canalizare.

04 - Cerinta fundamentala «D»(B)SIGURANTA SI ACCESIBILITATE IN EXPLOATARE

Constructia este prevazuta din proiectare cu elemente necesare pentru asigurarea unei exploatari in deplina siguranta.

1.Siguranta circulatiei pietonale

Accesul pietonal in interiorul imobilelor se realizeaza prin racordarea la trama stradala existenta in zona.

2.Siguranta circulatiei autoturismelor

Asigurarea circulatiei auto pe amplasament se face prin racordarea la trama stradala existenta.

3.Masuri de siguranta:

- **alunecare**: stratul de uzura al pardoselilor este realizat din materiale antiderapante;
- **impiedicare**: nu se folosesc trepte izolate, pardoselile sunt fara denivelari in plan orizontal;
- **contactul cu proeminente joase**: inaltimea libera de trecere este de min. 2.00m;
- **contactul cu elemente verticale laterale**: suprafata peretilor nu prezinta bravuri, proeminente, muchii ascutite sau alte surse de lovire, agatare, ranire.

4.Siguranta la intruziune:

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- accesele principale, sunt prevazute si echipate cu usi rezistente sunt dotate cu mecanisme sigure de inchidere.

05 - Cerinta *fundamentala* «E»(F) PROTECTIE IMPOTRIVA ZGOMOTULUI

Nu sunt necesare tratamente speciale pentru solutia propusa.

06 - Cerinta *fundamentala* «F»(E) -ECONOMIA DE ENERGIE SI IZOLARE TERMICA

Pentru terenurile de sport nu sunt necesare tratamente speciale pentru solutia propusa.

Pentru containerul vestiar s-au luat masuri pentru asigurarea conditiilor ambientale interioare si eliminarea surselor de disconfort termic, precum si pentru adaptarea la conditiile ambientale exterioare. Prin proiectare se asigura:

- micsorarea puntilor termice (la plansee, grinzi, tamplarie, etc.);
- minimizarea consumului de energie in asnsamblu prin:
  - orientarea corespunzatoare a spatiilor;
  - procentul de vitrare functie de punctele cardinale;
  - evitarea aparitiei condensului;
  - asigurarea unui sistem de incalzire/climatizare adecvat;
  - evitarea infiltratiilor de apa prin invelitoare;
  - evitarea infiltratiilor de apa din sol.

07 - Cerinta fundamentala «G» - UTILIZAREA SUSTENABILA A RESURSELOR NATURALE

Constructia permite utilizarea resurselor naturale, sustenabilitatea si asigura in special urmatoarele:

- reutilizarea sau reciclabilitatea constructiilor, a materialelor si partilor componente, dupa demolare;
- durabilitatea constructiilor;
- utilizarea la constructii a unor materii prime si secundare compatibile cu mediul.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

MASURILE DE PROTECTIE

NU ESTE CAZUL

ORGANIZAREA DE SANTIER SI MASURI DE PROTECTIA MUNCII

Organizarea generala a santierului se va realiza corespunzatoar fazelor de executie.

Lucrările se vor executa integral în incinta proprietății, fără a afecta proprietățile vecine, domeniul public sau drumurile perimetrale.

La executarea lucrărilor se vor respecta toate măsurile de protecție a muncii prevăzute în legislația în vigoare, în special din Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții ediția 1993 Protecția muncii Nr. 319-2006, Norme generale de protecție a muncii, ediția 1996 precum şi Norme specifice de securitate a muncii pentru diferite categorii de lucrări.

Se atrage atenția asupra faptului că măsurile de protecție a muncii prezentate în normele și legile enumerate nu au caracter limitativ, constructorul având obligația de a lua toate măsurile necesare pentru prevenirea eventualelor accidente de muncă (măsuri prevăzute și în Norme specifice de securitate a muncii pentru diferite categorii de lucrări).

Organizarea de santier este descrisa si in D.T.O.E.

Nota: Dupa terminarea lurcarilor propuse in cadrul investitiei, organizarea de santier se va desfiinta, elibera si curata amplasamentul de elemntele constructive ale organizarii de santier.

TRUST AVB SRL
CERT IND
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001

TRUST AVB

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

INSTRUCȚIUNI DE URMĂRIRE ÎN TIMP A COMPORTĂRII CONSTRUCȚIILOR

1. Prevederi generale

Activitatea de urmarire a comportarii în timp a constructiilor raspunde prevederilor Legii nr. 10/1995 privind calitatea constructiilor si ale Regulamentului privind urmarirea comportarii în exploatare, interventiile în timp si postutilizarea constructiilor, aprobat prin HGR NR. 766/1997.

Urmarirea comportarii în timp a constructiilor se desfasoara pe toata perioada de viata a constructiei începînd cu executia ei si este o activitate sistematica de culegere si valorificare a informatiilor rezultate prin observare si masuratori asupra unor fenomene ce caracterizeaza proprietatile constructiilor sau a unor subansamble ale acestora. Persoanele care efectueaza urmarirea curenta, denumite responsabili cu urmarirea comportarii constructiilor, au urmatoarele obligatii si raspunderi:

-sa cunoasca toate detaliile privind constructia si sa tina la zi cartea tehnica a constructiei, inclusiv jurnalul evenimentelor;

-sa efectueze urmarirea curenta în conformitate cu instructiunile de urmarire curenta a constructiilor prevazute în proiect;

-sa sesizeze proprietarului sau administratului situatiile care pot determina efectuarea unei expertize tehnice.

Interventiile la timp asupra constructiilor au ca scop :

-mentinerea fondului construit la nivelul necesar al cerintelor ;

-asigurarea functiunilor constructiilor, inclusiv prin extinderea sau modificarea functiunilor initiale ca urmare a modernizarii;

Lucrarile de interventii sunt:

-lucrari de întretinere determinate de uzura sau de degradarea normala si care au ca scop mentinerea starii tehnice a constructiilor;

-lucrari de refacere, determinate de producerea unor degradari importante si care au ca scop mentinerea sau îmbunatatirea starii tehnice a constructiilor;

-lucrari de modernizare inclusiv extinderi determinate de schimbarea cerintelor fata de constructii sau a functiunilor acestora si care se pot realiza cu mentinerea sau îmbunatatirea starii tehnice a constructiilor.

Lucrarile de întretinere constau în efectuarea periodica a unor remedieri ale partilor vizibile ale elementelor de construc.ie cum sunt: finisaje, straturi de uzura, straturi si învelitori de protectie sau ale instalatiilor si echipamentelor, inclusiv înlocuirea unor piese uzate.

Lucrarile de refacere si de modernizare au la baza urmatoarele principii :

- solutiile se stabilesc numai dupa cunoasterea starii tehnice, daca este cazul, ca rezultat al expertizarii tehnice;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- solutiile vor avea în vedere interdependenta dintre constructii, partea existenta pe de o parte si lucrarile noi care se vor executa, pe de alta parte, atât pe ansamblu cât si local;
- aplicarea solutiei preconizate impune verificarea permanenta a starii fizice în detaliu a constructiei pentru confirmarea ipotezelor avute în vedere la proiectarea lucrarilor de interventii;
- conditiile deosebite de lucru impun o atentie sporita privind asigurarea calitatii lucrarilor.

Lucrarile de refacere se realizeaza prin remediere, reparare sau consolidare, pe baza de proiect, întocmit potrivit principiilor de mai sus si verificat conform prevederilor legale.

În unele situatii în care constructiile sunt grav afectate, daca înainte de lucrarile de refacere sunt necesare lucrari de sprijiniri provizorii, acestea vor fi executate, de asemenea, pe baza unui proiect întocmit de catre expert sau de catre proiectant, în urma analizarii situatiei.

Lucrarile de modernizare se realizeaza, de regula prin reconstructie, putând interveni si repartri sau consolidari pe baza unui proiect întocmit si verificat conform prevederilor legale.

Proprietarii au urmatoarele obligatii si raspunderi :

- asigura efectuarea lucrarilor de întretinere pentru a preveni aparitia unor deteriorari importante;
- asigura realizarea proiectelor pentru lucrari de refacere sau de modernizare si verificare tehnica a acestora;
- asigura realizarea formelor pentru executarea lucrarilor si verifica pe parcurs si la receptie calitatea acestora direct sau prin diriginti de santier autorizati;

Utilizatorii constructiilor au obligatia sa asigure efectuarea la timp a sarcinilor ce le revin în cadrul activitatii de interventie în timp asupra constructiilor.

Activitatea de urmarire a comportarii în timp a constructiilor se executa în scopul satisfacerii prevederilor privind mentinerea cerintelor de rezistenta, stabilitate cât si a celortalte cerinte esentiale. De aceasta activitate raspunde proprietarul si/sau utilizatorul constructiilor, fiind obligatia acestora de organizare a acestei activitati.

În cadrul urmaririi curente a comportarii în timp a constructiilor, se vor avea în vedere doua categorii principale de avarii:

a) avarii structurale produse în elementele sau îmbinarile structurii de rezistenta;

b) avarii nestructurale, produse în elementele sau partile de constructii care nu fac parte din structura de rezistenta a constructiilor;

Scopul urmaririi în timp a constructiilor este de a obtine informatii în vederea aptitudinii constructiilor pentru o exploatare normala, evaluarea conditiilor pentru prevenirea incidentelor, accidentelor si avariilor, respectiv diminuarea pagubelor materiale, de pierderi de vieti si de degradare a mediului.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

2. Urmarirea curenta a comportarii constructiilor.

Urmarirea curenta a comportarii constructiilor se efectueaza prin examinare vizuala directa si, daca este cazul, cu mijloace de masurare de uz curent, permanent sau temporar. Personalul însarcinat cu efectuarea urmaririi curente trebuie sa fie atestat conform instructiunilor privind autorizarea responsabililor cu urmarirea comportarii în exploatare a constructiilor elaborate de Inspectia de Stat în Constructii, Lucrari Publice si Amenajarea Teritoriului.

Urmarirea curenta a comportarii va cuprinde, în mod obligatoriu, urmatoarele:

a) fenomene urmarite prin observatii vizuale sau cu dispozitive simple de masurare;

b) zonele de observatie si punctele de masurare;

c) amenajarile necesare pentru dispozitivele de masurare sau observatii(nise, scari de acces, balustrade, platforme, etc.);

d) programul de masuratori, prelucrari, interpretari, inclusiv cazurile în care observatiile sau masuratorile se fac în afara periodicitatii stabilite;

e) modul de înregistrare si pastrare a datelor;

f) modul de prelucrare primar.;

g) modalitati de transmitere a datelor pentru interpretarea si luarea de decizii;

h) responsabilitatea luarii de decizii de interventie; procedura de atentionare si alarmare a populatiei susceptibila de alerta în cazul constatarii posibilitatii sau iminentei producerii de avarii;

2. Lista de fenomene care trebuie avute în vedere în cursul urmaririi curente.

a) Fenomene urmarite prin observatii vizuale sau cu dispozitive simple de masurare:

a1. Schimbari în pozitia obiectelor de constructie în raport cu mediul de implantare al acestora, manifestate direct prin deplasari vizibile(orizontale, verticale sau înclinari)dupa cum urmeaza:

- desprinderea trotuarelor, scarilor, ghenelor si altor elemente anexa, de soclul sau corpul cladirilor si aparitia de rosturi, crapaturi, smulgeri;
- aparitia de crapaturi si fisuri în zonele de continuitate ale trotuarelor, aleilor;
- deschiderea sau închiderea rosturilor de diferite tipuri dintre elementele de constructie, tronsoane de cladiri;
- dereglarea sau blocarea functionarii unor utilaje conditionate de pozitia lor (lifturi, poduri rulante, alte utilaje);

a2. Schimbari în forma obiectelor de constructie manifestate direct prin deformari vizibile verticale sau orizontale si rotiri sau prin efecte secundare cum ar fi:

- greutati sau blocare în functionarea unor utilaje;
- distorsionarea traseelor conductelor de instalatii sau tehnologice;
- îndoirea barelor sau a altor elemente constructive;
- forfecarea sau smulgerea niturilor si suruburilor;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- fisurarea sudurilor;
- slabirea legaturilor;

a3. Schimbari în gradul de protectie si confort oferite de constructie în ce priveste:
- etanseitatea;
- protectie împotriva vibratiilor;

a4. Schimbari în aspectul estetic al constructiilor manifestate prin:
- infiltratii de apa;
- înmuierea materialelor constructive, lichefieri ale pamântului dupa cutremure;
- exfolierea sau craparea straturilor de protectie;
- aparitia condensului, ciupercilor, mucegaiurilor neplacute;
- aparitia vibratiilor si zgomotului asupra oamenilor si vietuitoarelor;

a5. Defecte si degradari cu implicatii asupra functionalitatii obiectelor de constructie:
- porozitate, fisuri si crapaturi în elementele si constructiile etanse prin destinatie (rezervoare, bazine, conducte);
- dereglari în pozitia si stabilitatea cailor de rulare a mijloacelor de circulatie;
- deschiderea rosturilor functionale;

a6. Defecte si degradari în structura de rezistenta cu implicatii asupra sigurantei obiectelor de constructie:
- fisuri si crapaturi;
- coroziunea armaturilor la constructiile de beton armat si precomprimat;
- flambajul unor elemente comprimate sau ruperea altora întinse;
- slabirea îmbinarilor sau distrugerea lor;
- desprinderi ale stratului de protectie cu beton ale armaturilor;

În cadrul urmaririi curente a comportarii constructiilor se va da atentie în mod deosebit asupra urmatoarelor aspecte :
- aparitia oricaror semne de umezire a terenurilor de fundatie loessoide sensibile la umezire, din jurul constructiilor;
- luarea tuturor masurilor de îndepartare a apelor de la fundatiile obiectelor de constructie amplasate în terenuri loessoide(PSU) prin realizarea de pante catre exterior pe cel putin 10 m;
- etanseitatea rostului;
- scurgerea apelor spre canalizarea exterioara;
- integritatea si etanseitatea conductelor ce transporta lichide de orice fel;
- existenta unor conditii de mediu deosebit în raport cu materialele din care sunt alcatuite constructiile (umiditate ridicata, mediu acid sau bazic, uleiuri, degajari de temperatura, etc.);
- modificari în actiunea factorilor de mediu natural sau tehnologic care pot explica comportarea constructiilor urmarite.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

b) Zonele de observatie si punctele de masurare

Se vor urmari urmatoarele zone :

- trotuarele de protectie din jurul constructiilor în ce priveste etanseitatea si panta acestora;
- sistematizarea zonei din jurul constructiilor;
- stâlpii, riglele si planseele, la structurile în cadre, în ce priveste elementele fisurate, pozitia si amplasarea acestora;
- efectuarea de citiri topometrice la colturile constructiilor si în câmp, la constructiile de lungimi mai mari (în punctele prevazute cu reperi mobili de tasare);

c) Amenajarile necesare pentru dispozitivele de masurare sau observatii

- Nu se vor monta, marci de tasare pentru efectuarea de citiri topometrice în vederea urmaririi în timp a tasarii terenului de fundare.

d) Programul de masuratori, prelucrari, interpretari.

Se vor efectua masuratori prin metode topografice , pentru determinarea deformatiilor terenului de fundare a constructiilor pe întreaga durata a perioadei de executie si continuând pe parcursul exploatarii, pâna la atingerea conditiei de stabilizare a deformatiilor.

Masuratorile topografice pe timpul executiei se vor face astfel :

- la terminarea infrastructurii
- la terminarea fiecarui nivel

La un ritm uniform de executie, este indicat sa se efectueze cicluri de observatii cel putin când se atinge cca 25%, 50%, 75% si 100% din încarcarea adusa de constructie.

Daca în executia lucrarii intervin pauze în aplicarea încarcarilor, trebuie efectuate masuratori înainte si dupa aplicarea încarcarii.

Masuratorile topografice pe parcursul exploatrii constructiilor se vor face astfel :

- la intervale de 3 luni, în primul an;
- la intervale de 6 luni, în al doilea an;
- la intervale de 1 an , pâna la atenuarea deformatiilor;

- Precizia masurarii deplasarilor verticale si orizontale:

Valoarea deformatiilor estimate în proiect (mm)	Eroare admisibila a deplasarii (mm)		Clasa conventionala de precizie
	Verticale	Orizontale	
sub 30	± 0,5	± 1,0	I
30 - 100	± 1,0	± 2,0	II
100 - 500	± 3,0	± 6,0	III
peste 500	± 10,0	± 15,0	IV

Clasa conventionala de precizie se ia conform " Specificatie tehnica - indicativ ST 016 – 97 publicat în Bul. Constructiilor Vol.11/1998, pct.4.1.5.

e) Modul de înregistrare si pastrare a datelor

Datele si observatiile obtinute prin urmarirea curenta se vor înregistra si pastra pe fise hartie sau in format electronic.

Vor fi întocmite rapoarte periodice ce vor fi mentionate în jurnalul evenimentelor si vor fi incluse în Cartea Tehnica a Constructiei.

Aceste rapoarte de analiza a comportarii constructiilor ce prezinta rezultatele urmaririi curente efectuate asupra unei constructii, vor fi analizate si avizate de catre ISC.

f) Modul de prelucrare primar.

Datele obtinute în cadrul urmaririi curente a constructiei vor fi analizate si interpretate în prima etapa de catre personalul însarcinat cu efectuarea urmaririi curente care trebuie sa fie atestat pentru aceasta activitate.

Datele si rapoartele întocmite, în cazuri de constatare a unor degradari mai importante, vor fi înaitate unor specialisti în constructii (experti atestati de MLPAT) care vor aprecia necesitatea expertizarii constructiei sau a unei inspectari extinse.

JURNALUL EVENIMENTELOR[1]					
Denumirea obiectivului de construcție:_____					
Nr.Crt.	Data evenimentului	Categoria evenimentului	Prezentarea evenimentului și a efectelor sale asupra construcției, cu trimiteri la actele din documentația de bază	Numele, prenumele și unitatea persoanei care înscrie evenimentul și semnătura sa	Semnătura responsabilului cu cartea tehnică a construcției
0	1	2	3	4	5

1. Categoria Evenimentului se va completa astfel:

UC- rezultatele verificărilor periodice din cadrul urmăririi curente;
US- rezultatele verificărilor și măsurătorilor din cadrul urmăririi speciale, în cazul în care implică luarea unor măsuri;
M- măsuri de intervenție în cazul constatării de deficiențe(reparații, consolidări, demolări, etc...);
D- procese verbale întocmite de organele de verificare, pe faze de execuția a lucrărilor;
C- rezultatele controlului privind modul de întocmire și de păstrare a cărții tehnice a construcției.

2. Evenimentele consemnate în jurnal și care își au corespondent în acte cuprinse în documentația de bază se prevăd cu trimiteri la dosarul respectiv, menționându-se natura actelor.
3. Schimbarea proprietarului se va consemna și în jurnalul evenimentelor.

[1] Conform H.G. 343/2017 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

CAPITOLUL VIII - SOLUȚII PRIVIND POSTUTILIZAREA CONSTRUCȚIILOR

În vederea post-utilizării construcţiei, cu acordul beneficiarului, structura poate fi prevăzută din start cu elemente care să poată asigura consolidarea şi rigidizarea acesteia fără intervenţii costisitoare, în cazul consolidărilor obişnuite.

Lucrările de demontare cuprind:

- dezechiparea construcţiei;
- demontarea stalpilor;
- demontarea pardoselii;
- demontarea materialelor rezultate din demolare;
- reciclarea materialelor rezultate din demolare;
- utilizarea deşeurilor de materiale brute pentru umpluturi.

Pentru punerea în funcţie a construcţiei într-o nouă etapă, cea de post-utilizare, se estimează că valoarea lucrărilor conform celor de mai sus reprezintă circa 30% din valoarea construcţiei.

Se atrage atenţia că această valoare se modifică dacă beneficiarul este de acord cu prevederea acestor elemente care asigură, în caz de necesitate, posibilităţile de legătură cu structura existentă a noi elemente de structură, sau posibilitatea de remediere care devine simplă în acest caz.

NOTA: Pentru toate tipurile de finisaje se vor face probe de culoare si se va consulta proiectantul si beneficiarul pentru stabilirea solutiei finale.

Vor fi utilizate doar materiale certificate CE, avizate la nivel național și aplicate de echipe specializate.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

DISPOZITII FINALE

Proiectul specialitatii arhitectura al obiectivului de investitii a fost realizat astfel încât lucrarile descrise să poată fi realizate în conformitate cu necesităţile beneficiarului şi să respecte toate normativele privitoare la proiectarea, realizarea şi exploatarea constructiilor în vigoare la data intocmirii documentatiei.

Beneficiarul va lua toate măsurile necesare respectării prevederilor Legii 10/1995 cu modificarile si completarile ulterioare şi ale H.G.343/2017 privind calitatea lucrărilor de construcţii şi recepţia respectivelor lucrări.

În conformitate cu legea legea nr. 163/30.09.2016 pentru modificarea şi completarea legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii, proiectul va fi verificat, de catre verificatori atestati pentru urmatoarele cerinte fundamentale:

«A» – Rezistenta mecanica si stabilitate pentru constructii cu structura de rezistența din beton, beton armat, zidarie, lemn pentru construcții civile, industriale si agrozootehnice.

«D»(B)–Siguranţa în exploatare pentru construcţii civile, industriale, agrozootehnice.

Orice modificare a prezentei documentaţii de proiectare şi orice abatere de la documentaţie în execuţia lucrarilor se face numai cu avizul proiectantului, în caz contrar, proiectantul este absolvit de orice răspundere.

INTOCMIT,
Arh. Nistor Irina

ORDINUL ARHITECȚILOR
Irina
NISTOR

TRUST AVB SRL
CERT IND
Sistem de management certificat ISO 9001 - ISO 14001 ISO 45001
TRUST AVB
Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Caiete de sarcini specialitatea arhitectură

Lucrarea: ***REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII***
Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA
Proiectant: S.C. TRUST AVB S.R.L.
Faza: P.Th. + D.E.

GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini se va consulta impreună cu partile scrise (memoriu tehnic, breviar de calcul, program de control si verificare pe faze determinante, lista cantitati, lista echipamente si fise tehnice pentru utilaje si echipamente) si piesele desenate.

"CAIETELE DE SARCINI pentru specialitatea ARHITECTURĂ" conțin prescripțiile tehnice pentru toate tipurile de lucrări și finasaje propuse în cadrul proiectului.

La cererea expresă a autorității contractante, atât în faza de ofertare cât și în faza de punere în operă, ofertanții vor fi obligați să susțină caracteristicile tehnice ale materialelor ofertate cu certificări obținute în urma probelor de laborator, efectuate în cadrul unor laboratoare acreditate.

ASIGURAREA CALITATII

Se va monitoriza controlul asupra furnizorilor, producatorilor, produselor, serviciilor, conditiilor pe santier, performantele lucratorilor pentru a se putea obtine o lucrare de calitatea specificata in proiect si documentele contractului.

Se vor respecta instructiunile producatorilor, inclusiv ordinea operatiilor de montaj.

In cazul in care instructiunile fabricilor furnizoare intra in contradictie cu legislatia in vigoare sau cu documentele contractului, se vor cere proiectantului general clarificari inainte de inceperea lucrarilor.

Se vor respecta reglementarile tehnice in constructii in vigoare la data executiei lucrarilor ce vizeaza tipurile de lucrari ce trebuiesc executate, ca o conditie minima pentru calitatea lucrarii.

Lucrarile vor fi executate de catre lucratori calificati, capabili sa produca lucrari la nivelul cerut si calitatea specificata.

Se va verifica permanent ca masuratorile pe teren sa fie acelasi cu cele indicate in desenele de executie si sa fie respectate instructiunile producatorilor.

Materialele si echipamentele vor fi fixate pe pozitie cu dispozitive de ancorare proiectate si dimensionate sa reziste la vibratii, deformari sau orice alte solicitari care pot apare in timpul montajului sau in exploatarea cladirii.

TOLERANTE

Antreprenorul va respecta cotele prevazute in proiect.

Se vor monitoriza tolerantele de control in timpul fabricarii si montajului produselor pentru a se putea produce lucrari de calitate.

Nu este permisa cumularea de tolerante.

Tolerantele de pe santier se vor conforma cu tolerantele fabricilor furnizoare. In cazul in care instructiunile producatorului intra in contradictie cu documentele contractului, se vor cere proiectantului general clarificari inainte de inceperea lucrarilor.

Produsele vor fi ajustate la dimensiunile apropriate, vor fi pre-montate inainte de fixare si verificate pentru conformitate cu specificatiile corespunzatoare.

INSPECTII DE CALITATE

Beneficiarul va putea alege, angaja si plati serviciile unei societati independente care sa execute inspectia de calitate pe santier sau in afara santierului.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Rapoartele vor fi transmise de societatea independenta beneficiarului si antreprenorului general, indicand observatiile si rezultatele inspectiilor precum si conformitatea sau neconformitatea lor cu proiectul si documentele contractului.

Antreprenorul general va asigura cooperarea deplina cu societatea independenta; se va asigura accesul si ajutor cu forta de munca, atunci cand este necesar.

Proiectantul general si societatea independenta vor fi anuntati cu 48 de ore inainte de momentul stabilit pentru inceperea operatiunilor care necesita lucrari de pregatire.

Inspectiile nu vor absolvi antreprenorul general de executia lucrarilor in conformitate cu proiectul si documentele contractului.

EXECUTIE

VERIFICAREA CONDITIILOR

Se vor verifica conditiile existente pe santier precum si cele ale solului pentru a se confirma ca sunt acceptabile pentru ca lucrarea care urmeaza sa se desfasoare in conditii optime si in concordanta cu datele preliminare luate in considerare in proiectare. Inceperea unei lucrari noi inseamna acceptarea conditiilor existente.

Se vor examina si verifica conditiile speciale descrise in capitolele respective din specificatii.

Se va verifica existenta tututror utilitatilor, buna lor functionare, daca indeplinesc caracteristicile necesare acestui tip de lucrare si sint asezate in pozitie corecta.

PREGATIRE

Se vor curata suprafetele straturilor anterioare inainte de aplicarea urmatorului material sau substanta.

Vor fi etansate crapaturile sau golurile din straturile anterioare inainte de aplicarea urmatorului material sau substanta.

Inainte de aplicarea urmatorului material, substanta sau adeziv se va aplica peste stratul anterior grundul, substanta de protectie, etansare sau conditionare cerute sau recomandate de producator.

MATERIALE SI UTILAJE

MATERIALE

Se vor folosi numai materiale si utilaje noi.

Se vor furniza piese de schimb identice cu cele originale, produse de acelasi producator care a executat piesele care sunt inlocuite.

MANIPULARE SI TRANSPORT

Manipularea si transportul materialelor si utilajelor se va face conform instructiunilor producatorului.

Se va asigura o inspectie prompta a transporturilor de materiale si utilaje pentru a se asigura ca materialele si utilajele sunt conform cerintelor si fara defecte, iar cantitatile sunt corecte.

Se va asigura personalul si echipamentul necesar manipularii materialelor si utilajelor dupa metodele indicate, pentru a preveni murdarirea lor, deformarea sau aparitia oricaror defectiuni.

DEPOZITARE SI PROTECTIE

Materialele si utilajele vor fi depozitate si protejate in conformitate cu instructiunile producatorului.

Depozitarea se va face cu sigiliile si etichetele intacte. Materialele si utilajele sensibile se vor depozita in incaperi in care climatul este controlabil. Materialele prefabricate depozitate afara vor fi asezate pe suporti, deasupra nivelului solului.

Se vor prevedea depozite si metode de protectie in afara santierului, atunci cand conditiile locale de pe santier nu permit existenta acestor depozite sau a metodelor de protectie.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Materialele si utilajele predispuse deteriorarii vor fi acoperite cu prelate sau folii impermeabile. Se va prevedea un sistem de ventilare care sa previna condensul si degradarea materialelor.

Materialele granulare necompactate se vor depozita pe suprafete plane intr-o zona in care nu se aduna apele si cu o scurgere foarte buna. Se vor lua masurile necesare pentru a preveni amestecul cu materiale straine.

Se va asigura personalul si echipamentul necesar depozitarii materialelor si utilajelor dupa metodele indicate pentru a preveni murdarirea lor, deformarea sau aparitia oricaror defectiuni.

Depozitarea materialelor si utilajelor se va face de asa maniera incit sa permita cu usurinta accesul la ele pentru inspectie. Din timp in timp materialele si utilajele vor fi inspectate pentru a se asigura ca nu s-au deteriorat si sint pastrate in conditii acceptabile.

LISTA DE MATERIALE SI UTILAJE

In cazul materialelor si utilajelor specificate prin standardele de referinta antreprenorul general va putea propune orice material care indeplineste conditiile standardelor de referinta.

In cazul materialelor si utilajelor specificate prin indicarea cerintelor antreprenorul general va inainta beneficiarului o cerere pentru aprobarea materialului sau utilajului respectiv.

INLOCUIRI

Proiectantul general va accepta cereri pentru inlocuiri numai intr-un interval de 15 zile de la data stabilita in nota de incepere a lucrarilor.

Inlocuirile vor fi acceptate numai cind un produs nu poate fi obtinut, si nu din vina antreprenorului general.

Fiecare cerere trebuie documentata cu toate informatiile necesare, aratind ca inlocuirea propusa este in deplina conformitate cu documentele contractului.

Cererea trebuie sa reflecte ca antreprenorul general:

A investigat produsul propus si a determinat ca el indeplineste si depaseste nivelul de calitate al produsului specificat original.

Va furniza aceeasi garantie pentru substituent ca si pentru produsul specificat original.

Va coordona montajul si va executa schimbarile necesare in celelalte lucrari care intervin in timpul executarii proiectului, fara obligatii financiare suplimentare fata de beneficiar.

Nu vor exista cereri pentru cheltuieli suplimentare sau timp suplimentar necesar terminarii proiectului.

Beneficiarul va plati separat pentru revizuiri sau reproiectari rezultate din necesitatea obtinerii unor noi aprobari din partea autoritatilor.

Nu sunt considerate inlocuiri atunci cand acestea se subinteleg sau sunt indicate ca posibile in desenele de executie ori in informatiile despre produse, cu exceptia cazului ca exista o cerere separata in scris, sau daca aprobarea va necesita o revizuire a documentelor contractului.

Procedeul de prezentare a inlocuirilor pentru aprobare:

- Se vor prezenta trei copii dupa fiecare cerere de inlocuire pentru aprobare. Fiecare cerere se va limita la o singura inlocuire.
- Se vor prezenta desene de executie, informatii privitoare la produsul respectiv si se va demonstra ca produsul propus a fost testat si indeplineste sau depaseste conditiile impuse.
- Partea care a propus inlocuirea este obligata sa demonstreze datele specificate mai sus.

Proiectantul general va informa in scris antreprenorul general despre decizia de a aproba sau nu cererea.

DOCUMENTATIA PROIECTULUI PENTRU CARTEA TEHNICA

Se va pastra pe santier un set din urmatoarele documente pentru cartea tehnica; toate schimbarile si revizuirile reale ale lucrarii, vor fi inregistrate:

- Planse.
- Specificatii.
- Completari.
- Modificari aprobate precum si alte schimbari ale contractului.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- Desenele de fabricatie aprobate, caracteristicile produselor si mostrele.
- Instructiunile de asamblare, instalare si reglaj emise de producatori.

Se vor lua masurile necesare pentru ca toate documentele de executie sa fie complete si exacte, oricand gata sa fie prezentate beneficiarului.

Documentele pentru cartea tehnica vor fi pastrate separat de documentele folosite pentru executie.

Concomitent cu desfasurarea executiei vor fi inregistrate la zi toate informatiile.

Specificatii: fiecare material va fi descris in capitolul lui in care se va marca lizibil si inregistra pentru cartea tehnica descrierea materialului montat, inclusiv urmatoarele:
- Numele producatorului, modelul si seria produsului.
-Inlocuiri de materiale si variante de utilizare.
-Schimbari care apar ca urmare a completarilor si modificarilor.

Inregistrarea pentru cartea tehnica a planselor si a desenelor de fabricatie: se va marca lizibil fiecare element pentru a putea fi inregistrate in cartea tehnica fazele constructiei, inclusiv urmatoarele:
-Masurarea adincimii fundatiei, corelat cu cota finita a planseului de la parter.
-Masurarea pe verticala si orizontala a amplasarii instalatiilor subterane si a accesoriilor, corelat cu desfasurarea lucrarii de la suprafata.
-Masurarea dimensiunilor suprafetelor pe care sint asezate instalatiile interioare si accesoriile ascunse in constructie, referindu-se la diverse puncte de reper vizibile si accesibile ale lucrarii.
- Schimbarea dimensiunilor si detalilor pe santier.
- Detalii care nu sint pe desenele originale contractuale.

INSTRUCTIUNI DE UTILIZARE SI INTRETINERE

Instructiunile vor fi prezentate in dosare cu dimensiunile A4, cu posibilitate de extindere, si coperti de plastic.

Pe coperta dosarului va fi scris urmatorul titlul INSTRUCTIUNI DE UTILIZARE SI INTRETINERE, numele proiectului si continutul dosarului, atunci cand sunt mai multe dosare.

Continutul dosarului va fi impartit cu pagini despartitoare permanente, organizat logic dupa descrierile de mai jos; cu etichete de plastic laminate, pe care sint scrise titlurile clar.

Continutul: se va preda o tabla de materii pentru fiecare volum, cu descrierea fiecarui material sau sistem folosit, tiparita pe hartie alba, in trei parti dupa cum urmeaza:

Partea 1: Lista cu nume, adrese, numere de telefon si fax ale proiectantului general, antreprenorului general, subantreprenorilor si producatorilor de utilaje.

Partea 2: Instructiuni pentru folosire si intretinere, aranjate in ordinea proceselor tehnologice sau dupa un anumit sistem si subimpartite dupa capitolele din specificatii. Pentru fiecare categorie, se va intocmi o lista cu numele, adresele, numerele de telefon si fax ale subcontractorilor si furnizorilor. Se vor specifica urmatoarele:
- Breviare de calcul.
- Lista de utilaje.
- Lista cu piese de schimb pentru fiecare utilaj.
- Instructiuni de utilizare.
- Instructiuni de intretinere pentru diverse sisteme si utilaje.
-Instructiuni de intretinere pentru finisaje speciale, inclusiv detergenti recomandati.

Partea 3: Certificatele si documentele proiectului inclusiv urmatoarele:
- Desene de fabricatie si caracteristicile materialelor.
- Rapoarte privitoare la bilantul higrotermic.
- Certificate de agrement ale organismelor abilitate.
- Certificatele de garantii si obligatii in original.

Se va transmite un exemplar complet din toate volumele, editat cu 15 zile inainte de receptia finala. Acest exemplar va fi aprobat si inapoiat dupa receptia finala, cu comentariile proiectantului general.
Se va verifica continutul setului de documente conform cerintelor, inainte de editarea finala.
Se vor furniza doua seturi de documente din editia finala aprobata, in urmatoarele zece zile dupa inspectia finala.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

SERVICII DE INTRETINERE

Se vor furniza servicii de intretinere a elementelor componente indicate in capitolele cu specificatii pentru fiecare material si utilaj pe o perioada de un an de la data receptiei preliminare sau pe perioada de garantie.

Se vor inspecta elementele componente ale diferitelor sisteme la intervale de timp regulate, pentru a asigura o functionare optima. Se vor curata, regla si lubrifia conform cerintelor.

Se vor executa: o examinare sistematica, reglaje si lubrifierea partilor componente. Se vor repara sau inlocui piesele de schimb cand este necesar. Se vor folosi piese de schimb fabricate de acelasi producator care a produs piesele originale.

Serviciile de intretinere nu vor fi acordate sau transferate unui agent sau subantreprenor fara aprobare in scris de la beneficiar.

Pentru prezenta lucrare, vor fi aplicabile normele si reglementarile in vigoare din Romania. In absenta unor norme sau reglementari specifie, se vor aplica normele europene.

Aceste Caiete de Sarcini definesc standardele minime, dar se pot modifica sau completa cu acordul Beneficiarului. Aprobarea doar de catre Proiectant nu este suficienta oriunde sunt implicate probleme contractuale. In aceste cazuri deasemenea este necesar acordul in scris al Beneficiarului.

In caz de neconformitate cu aceste Caiete de Sarcini, Beneficiarul poate da dispozitii pentru intreruperea lucrarilor si sa dea instructiuni privind orice masuri necesare care trebuie luate pe cheltuiala Contractorului.

La executarea lucrarilor se vor utiliza numai materiale consemnate în proiect. Orice propunere de înlocuire trebuie motivata de Contractant si aprobata de catre Beneficiar.

Descrierea obiectivului de investitii

Proiectul constă în elaborarea unei documentații tehnico-economice pentru realizarea următoarelor obiective:

- Reconversia a doua platforme de beton in **două terenuri de sport multifuncționale**, neacoperite, un teren de handbal/baschet și un teren de fotbal cu imprejmuire pe structura metalica, dotate cu utilitățile necesare funcționării, precum și cu facilități de acces pentru persoanele cu dizabilități (rampe de acces, grup sanitar și vestiare tip container, racordate la utilități);
- Reconversia unei structure existente a unui **teren de tenis** neacoperit cu imprejmuire pe structura metalica;
- amenajarea unor **spații verzi**, cu o suprafață cumulată de maximum **1.000 mp**, prevăzute cu alei de promenadă și dotate cu mobilier urban specific: bănci de odihnă, coșuri de gunoi, precum și cu o **fântână arteziană**;
- realizarea unui **loc de joacă pentru copii**, destinat mai multor categorii de vârstă (3–15 ani);
- modernizarea acceselor catre proprietatile private din **strada Dorului** și a **străzii Mina Minovici**, prin realizarea de trotuare pentru asigurarea accesului facil către locuințele din zona defavorizată, către zona de agrement, precum și către locul de joacă, precum si amenajarea a unor accese laterale.

Lucrarile care se vor executa sunt urmatoarele:

1. *TERASAMENTE*
2. *STRAT DIN BALAST*
3. *STRAT PIATRA SPARTA*
4. *GAZON SINTETIC*
5. *TARTAN*
6. *CONFECTII METALICE*
7. *TENCUIELI DECORATIVE SI VOPSITORII*

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

1. TERASAMENTE

Săpături

Generalități

Prezentul caiet de sarcini se aplica pentru executia lucrarilor de sapaturi aferente investitiei conform pieselor scrise si pieselor desenate enumerate anterior.

Standarde de referința

-C 169-88: Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile si industriale

-C 56-85: Normativ pentru verificarea calitatii si recepția lucrărilor de construcții si instalatii aferente BC 1-2/1986.

Execuția lucrărilor

Toate sapaturile vor fi executate cat mai aproape de dimensiunile si forma exacta precizata in plansele de specialitate, astfel incat acestea sa necesite un volum minim de umplutura. Sapaturile vor fi executate respectandu-se prevederile din "Normativul privind executarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor de constructii civile si industriale", indicativ , cap. 1, 2, 3 si 3.

Lucrări ce trebuiesc terminate înainte de începerea lucrărilor de săpătură

- curățirea terenului de frunze, crengi, iarba si buruieni pe intreaga suprafața pe care se executa terasamentele, cu stringerea in grămezi a materialelor rezultate si indepartarea lor.

-saparea si depozitarea pamantului vegetal.

-indepartarea apelor de suprafața, daca este cazul.

-trasarea pe teren a construcției.

-trasarea lucrărilor de detaliu pentru săpături.

Lucrări propriu-zise de săpătură

-execuția săpăturilor generale care se opresc cu 10-20 cm deasupra cotei finale de proiect.

-retrasarea lucrărilor de detaliu pentru săpături, daca este cazul.

-execuția săpăturilor manuale care se opresc cu 10-20 cm deasupra cotei finale din proiect.

Terminarea lucrărilor de săpătură

-finisarea săpăturii (saparea ultimului strat de 10-20 cm) trebuie făcută imediat inainte de inceperea lucrărilor de turnare a betonului.

Realizarea lucrărilor de excavatii:

In funcție de natura terenului si dimensiunile in plan ale acestuia, de adancimea excavatiei, de condițiile geotehnice şi de distanța între baza excavației şi suprafața terenului, se vor realiza doua tipuri de excavatii (acestea se vor realiza perimetral pentru montajul sprijinirilor, spre zona de centru, cu evacuarea pământului intr-un depozit apropiat, pe rampa de acces care se va evacua ultima):

1.Excavatii taluzate;

2.Excavatii verticale sprijinite.

Excavatiile taluzate: Se mentioneaza păstrărea unei distante fata de limita de proprietate de minim 3,5 m. Se propune realizarea de taluzuri in pamantul natural.

Excavatiile verticale sprijinite folosind elemente prefabricate: Acestea sunt lucrări cu caracter temporar, pe parcursul carora se va urmări frecvent nivelul apei subterane, astfel incat excavatia sa fie cat mai puțin influențată de apa subterana, iar nivelul acesteia sa se mențină controlat.

Abateri admise

Tolerantele (in cm) admise la trasarea construcției sunt:

-pe orizontala: coordonate rectangulare de trasare +/-2cm laturi pe conturul de trasare +/- 4cm.

-pentru cota +/-0,00 toleranta admisibila este de +/-lcm.

-pentru unghiuri +/-1 grad.

-in cazul depăşirii oricăreia din abaterile admisibile este interzisa inceperea executării corpului fundațiilor inainte de a se efectua toate corecturile necesare sau cu acordul scris al proiectantului.

Verificări in vederea recepției

Se verifica:

-elemente geometrice (lungimi, lățimi, cote de nivel) in corespondenta cu proiectul;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

-in toate cazurile in care se constata ca la cota de nivel stabilita prin proiect natura terenului nu corespunde cu cea din proiect, soluția de continuare a lucrărilor nu poate fi stabilita decat pe baza unor dispoziții scrise ale proiectantului;
-documentul de atestare a calitatii (naturii) terenului de fundare il constituie procesul verbal de recepție intocmit de către conducătorul lucrărilor împreuna cu specialistul din partea proiectantului, beneficiarului si a reprezentantului organului de stat privind calitatea construcțiilor (faza determinanta), procesele verbale inscriindu-se in "Registrul de procese verbale de lucrări ascunse" si semnate de toti proiectantii.

Umpluturi

Generalități

Prezentul caiet de sarcini se aplica pentru executia lucrarilor de umpluturi aferente investitiei conform pieselor scrise si pieselor desenate enumerate anterior.

Standarde de referința

-C 169-88: Normativ pentru executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile si industriale (BC 5/89)
- C 56-85: Normativ pentru verificarea calitatii si receptionarii lucrărilor de construcții (BC 1-2/86).
- GE 026-97: Ghid pentru executarea compactării in plan orizontal si inclinat a terasamentelor (BC 5/98).
- GT 001-96:Ghid privind criterii de alegere a incercărilor si metodelor dedeterminare a caracteristicilor fizice si mecanice ale pământurilor
- STAS 9850 - 89: Lucrări de imbunatatiri funciare. Verificarea compactării terasamentelor.
- STAS 1913/13-83: Determinarea caracteristicilor de compactare. Incercarea Proctor.
- STAS 1913/15-75: Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren.
- STAS 1242/6 - 76: Teren de fundare. Cercetarea terenului prin penetrare statica.
- STAS 1242/9 - 76: Teren de fundare. Cercetarea geofizica a terenului prin metode radiometrice.
- C 159-1989: Instrucțiuni tehnice pentru cercetarea terenului de fundare prin metoda penetrării cu con, penetrare statica, penetrare dinamica, vibropenetrare.

Materiale

Se va utiliza pamantul rezultat din săpături cu excepția solului vegetal (daca este cazul) si a pământurilor cu un conținut de materii organice mai mari de 6% (daca se interceptează in săpătură).
Din săpături rezulta următoarele tipuri de pământuri:

- sol vegetal;
- nisip cu resturi vegetale;
- nisipuri medii si medii fine cu intercalatii nisipos-prafoase;

Execuția lucrărilor

Compactarea pamantului folosit ca umplutura in jurul construcției se va face prin imprastierea si compactarea cu maiul de mina in straturi de cca. 10-15 cm grosime sau compactare manuala cu mijloace mecanice.
Procesul de realizare a umpluturilor cuprinde următoarele etape:
-Pregătirea;
-Excavarea si transportare materialelor de la depozitul de pamant pe șantier;
-Punerea in opera a umpluturilor in straturi elementare uniforme;
-Compactarea umpluturilor.

Pregătirea zonei:

Lucrările constau in curățirea riguroasa a fundului săpăturilor atat la interior cat si la exteriorul construcției de pamantul vegetal, resturi de construcție si alte materiale. Inainte de așezarea primului strat de umplutura se va compacta stratul de baza pentru a-i mari capacitatea portanta.

Excavarea si transportul materialelor de la depozitul de pamant pe șantier:

Materialul pentru umplutura se va aduce de la depozitui de pamant rezultat din săpătură situat in afara amplasamentului. Transportul se va face cu mijloace auto.

Punerea in opera a umpluturilor in straturi elementare uniforme:

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Punerea in opera se face in straturi uniforme prin imprastiere cu lopata. La interior umpluturile se executa pana sub stratui de rupere a capilaritati din pietriș, iar la exterior pana la nivelul terenului natural existent, urmând ca restul pana la terenul sistematizat sa se execute odata cu sistematizarea verticala a amplasamentului. Se va utiliza parțial pamantul rezultat din săpături cu excepțiile fara corpuri straine (moloz, cărămizi, etc.) si parțial piatra sparta. Pământurile fiind diferite, umplutura se va executa in straturi alternante. Se va verifica natura pământului pus in lucrare ca sa corespunda cu cel de la cap.3 si umiditatea acestuia urmând a se aduce la umiditatea optima de compactare.
Grosimea straturilor va fi următoarea:
- 30-40 cm, pentru straturile din pământuri necoezive;
- 30 cm pentru straturile din pământuri coezive;
Numărul de treceri cu utilajul peste fiecare strat va fi următorul:
- 4... 5 treceri pentru straturile din pământuri necoezive;
- 5...6 treceri pentru straturile din pământuri coezive;
Pentru definitivarea umidității optime, a grosimii straturilor si a numărului optim de treceri cu utilajul astfel incat sa se realizeze gradul de compactare si greutatea volumica in stare uscata prescrise, inainte de realizarea lucrărilor se va executa o pista experimentala pe care se va executa o compactare de proba. Caracteristicile de compactare pentru fiecare tip de pamant pus in opera vor fi stabilite prin incercari PROCTOR comandate unui laborator autorizat.

Compactarea umpluturilor:

Se recomanda utilizarea maiului mecanic sau pneumatic de 150-200 kg cu 50-.60 lovituri pe minut sau vibro-maiuri de aceeași greutate cu o frecventa de 500-600 lovituri pe minut.
Se recomanda a se utiliza placa vibratoare ușoara (0,1-0,2 tone) cu frecventa 3000-4000 vibratii/minut, selectandu-se pentru umplutura pamant necoeziv.

Verificări in vederea recepției

Se vor verifica următoarele:
- indepartarea stratului vegetal de la suprafața;
- pregătirea zonei de lucru;
- corespondenta cu proiectului a naturii pământului utilizat;
- respectarea tehnologiei de punere in opera;
- realizarea compactării la parametri ceruti;
- realizarea umpluturilor la cotele din proiect;

Verificarea compactării terasamentelor:

Verificarea lucrărilor de compactare se face de către un laborator atestat si cade in sarcina executantului.
Verificarea compactării se face conform STAS 9850-89.
Se va urmări realizarea gradului de compactare definit conf. STAS 9850-89 si umiditatea pământului compactat in lucrare comparativ cu umiditatea optima de compactare stabilita cu metoda PROCTOR.
Gradul de compactare mediu ce va trebui realizat este de 95%, iar cel minim de 92%.
Abaterea fata dc umiditatea optima de compactare va fi de maxim ±3,0-5,0%.
Greutatea volumica maxima a pământului in stare uscata si umiditatea optima de compactare vor fi precizate de proiectant după efectuarea încercării PROCTOR pe probe prelevate de la fata locului pe timpul executării lucrărilor de săpături (inainte de executarea umpluturilor).
Metodele de verificare a straturilor vor fi identice cu cele folosite pe pista experimentala.
Verificările se vor efectua pentru fiecare strat elementar si pentru fiecare tip de pamant pe toata grosimea umpluturii, frecventa lor fiind de una la fiecare 50 mc de pamant compactat.
Pentru fiecare tip de pamant si pentru fiecare strat compactat numărul minim dc puncte de verificare este 3.
Se vor face verificări suplimentare in zonele unde vizual calitatea compactării pare a nu fi corespunzătoare.
Rezultatele verificărilor se inregistraza intr-un tabel conform ANEXEI A din STAS 9850- 89, iar punctele unde s-au făcut determinările vor fi poziționate pe un plan specificandu-se si numărul stratului.
Daca valorile obținute pentru gradul de compactare (D) in cuprinsul unui strat sunt egale sau superioare valorii minime precizate in acest capitol si este realizata media indicata atunci stratui verificat se considera compactat satisfăcător si se accepta lucrarea.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Daca nu sunt îndeplinite aceste condiții se procedează la scarificarea si recompactarca lui;
In situația când nici după recompactare nu se obțin parametri impuși stratui respectiv se indeparteaza din lucrare.
Când se realizează gradul de compactare, dar nu si umiditatea, acest strat poate fi acceptat daca media aritmetica a umidității lui impreuna cu cele ale straturilor in care este intercalat se incadreaza in limitele admisibile.
Recepția lucrărilor de terasamente se va face de reprezentantui beneficiarului si al executantului pe baza tuturor verificărilor efectuate pe parcurs, intocmindu-se un proces verbal de recepție ce se ataseaza la cartea construcției.
A. Controlul calitatii lucrarilor se va face in paralel cu executia acestora fara a afecta ritmul de lucru. Controlul consta in:
- Controlul vizual;
- Controlul dimensional prin metode topo-geodezice;
- Controlul prin incercari de laborator si controlul calitatii materialelor in surse si, respectiv, dupa punerea in opera, efectuate in laboratoare autorizate;
- Controlul comportarii constructiei in perioada executiei lucrarilor.
Controlul vizual se va referi in special la: inlaturarea stratului vegetal din ampriza lucrarilor, inlaturarea buturugilor, radacinilor din terenul de fundare si din materialul de umplutura, depistarea zonelor cu terenuri maloase sau deseuri si indepartarea acestora, precum si a zonelor cu exces de umiditate, schimbarea naturii terenului de fundare si a materialului din surse, modul de depunere, imprastiere si compactare a materialelor de umplutura, etc.
Constatarile vizuale care contravin prezentului Caiet de sarcini vor fi consemnate in registrul de santier al consultantului in care se vor prevedea si masurile locale ce trebuie luate.
Controlul dimensional prin metode topo-geodezice se va efectua pe fiecare amplasament si va consta in:
- Determinarea cotelor fiecarui strat de umplutura dupa compactare.
Grosimea fiecarui strat va fi verificata. Ea trebuie sa corespunda grosimii stabilite pe tronsonul experimental pentru tipul de pamant si utilaje folosite la compactare.
La dimensiunile geometrice prevazute in proiect se admit urmatoarele tolerante:
- La cotele platformei: ±2 cm
- La taluzurile acoperite cu pamant vegetal si inierbate: ± 5cm.
Controlul prin incercarile de laborator si controlul calitatii materialelor in surse si, respectiv, dupa punerea in opera, efectuate in laboratoare autorizate:
Se va realiza pe probe conform tehnicilor de incercare standardizate, sau prin metode simplificate, rapide, ce se vor conveni intre laboratoarele centrale de specialitate, beneficiar, proiectant si antreprenor.
Tipurile de incercari, frecventa acestora si laboratoarele de incercari sunt dupa cum urmeaza:
• Pentru terenul de fundare se va determina pentru fiecare doua straturi consecutive de umplutura urmatoarele caracteristici:
- stratul de baza va avea gradul de compactare D>100% si Ev2/Ev1<2;
- verificarile vor fi facute1/500mp de constructie, cat mai uniform distribuite pe suprafata verificata.
• Pentru materialele la sursa, avand in vedere volumul mare de umplutura necesar, se vor face urmatoarele determinari:
- Curba granulometrica, 1 determinare la 5000 mc;
- Incercarea Proctor normal, 1 determinare la 5000 mc sau ori de cate ori se schimba natura materialului.
- Continutul de materiale organice, 1 determinare la 10000 mc sau ori de cate ori este necesar, procentul maxim admis 3% din greutate;
- Continutul de substante solubile (sare, gips), 1 determinare la 50000 mc si ori de cate ori se considera necesar;
- Indicele de plasticitate,Ip pentru argile, argile nisipoase, argile prafoase si prafuri argiloase: 1 determinare la 5000 mc;
- Granulometria si grad de compactare, 1 determinare la 500 mc.
Lucrarile de umpluturi vor fi supuse unor receptii pe parcursul executiei (receptii pe faze de executie), unei receptii preliminare si unei receptii finale.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Receptia pe faze de executie

In cadrul receptiei pe faze (de lucrari ascunse) se va verifica daca partea de lucrari ce se receptioneaza s-a executat conform proiectului si atesta conditiile impuse de documentatii si de prezentul caiet de sarcini.

In urma verificarilor se incheie proces verbal de receptie pe faze, in care se confirma posibilitatea trecerii executiei la faza imediat urmatoare.

Receptia pe faze se efectueaza de catre consultantul lucrarii si seful de punct de lucru, document ce se incheie ca urmare a receptiei sa poarte ambele semnaturi.

Receptia pe faze se va face in mod obligatoriu la urmatoarele moment ale lucrarii:

- Trasarea si sablonarea lucrarii;
- Decaparea stratului vegetal;
- Compactarea terenului de fundatii;
- Executia umpluturilor care se autorizeaza trimestrial pentru continuarea lucrarilor.

Registrul de procese verbale de lucrari ascunse se va pune la dispozitia organelor de control, cat si a comisiei de receptie preliminara sau finala.

Receptia preliminara

La terminarea lucrarilor de umpluturi sau a unei parti din acestea se va proceda la efectuarea receptiei preliminare a lucrarilor verificandu-se:

- Concordant lucrarilor cu prevederile prezentului Caiet de sarcini si a proiectului de executie;
- Natura pamantului din umpluturi;
- Concordant gradului de compactare realizat cu prevederile Caietului de sarcini.
- Lucrarile nu se vor receptiona daca:
- Nu sunt realizate cotele si dimensiunile prevazute in proiect;
- Nu este realizat gradul de compactare pe fiecare strat in parte (atestate de procesele verbale de receptie pe faze);
- Se observa inceputuri de crapaturi in corpul umpluturilor, etc.

Defectiunile se vor consemna si se va stabili modul si termenul de remediere.

Receptia finala

La receptia finala a lucrarilor se va consemna modul in care s-au comportat si daca au fost intretinute corespunzator.

Receptia lucrarilor

Receptia lucrarilor de terasamente se va executa in conformitate cu prevederile normativelor C 169-88.

La terminarea lucrarilor de terasamente se vor verifica pozitia, dimensiunile si cotele de nivel realizate fata de prevederile proiectului si se va incheia un proces verbal de lucrari ascunse.

2. STRAT DIN BALAST

Generalitati

Prezentul caiet de sarcini se aplica pentru executia lucrarilor asternere a stratului de balast aferente investitiei conform pieselor scrise si pieselor desenate enumerate anterior.

Obiect si domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini conţine specificaţiile tehnice privind execuţia lucrarilor la stratul suport din balast insa cuprinde si conditiile care trebuie indeplinite pe parcursul executiei lucrarilor de executie, referitoare la pozitionarea, compactarea, controlul calitatii si receptia acestora.

El cuprinde condiţiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele folosite la executarea straturilor şi verificate conform conform SR EN 12620+A1:2008 şi SR EN 13043:2003 precum si a precizarilor din STAS 6400-84.

Prevederi generale

Fundaţia din balast se realizează în doua straturi succesive in stare compactata.

Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor încercărilor şi determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea Dirigintelui de santier, verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.
În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, Dirigintele de santier va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

Materiale

Agregate naturale

Pentru executia stratului de fundatie se vor utiliza balast amestec optimal, cu granula max.de 63 mm.
Balastul trebuie sa provina din roci stabile, nealterate la aer, apa sau inghet, si nu trebuie sa contina corpuri straien vizibile (bulgari de pamant, carbine, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.
Balastul amestec optimal se poate obține fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-50 și 50-63, fie direct de la sursă, dacă îndeplinește condițiile din tabelul 1 și granulozitatea conform tabelului 2 sau figurii 1.
Agregatele se vor aproviziona din timp în depozitul șantierului pentru a se asigura omogenitatea și constanta calității acestora.
Aprovizionarea agregatelor la locul punerii în operă se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că acestea au calitatea corespunzătoare.
În timpul transportului de la Furnizor la șantier și al depozitării, agregatele trebuie ferite de impurificări.
Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de împrăștiere, impurificare sau amestecare.
Controlul calității agregatelor de către Antreprenor se va face în conformitate cu prevederile tabelului 3.
Laboratorul șantierului va ține evidența calității agregatelor astfel:
-într-un dosar vor fi cuprinse certificatele de calitate emise de Furnizor;
-într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laboratorul șantierului.
În cazul în care la verificarea calității amestecului de balast amestec optimal aprovizionată, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul nr. 2, acesta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

Geocompozitele

Geotextilul neţesut are rol de separaţie între materialul grosier al pernei şi pământul natural.

Apa

Apa necesară realizării straturilor de fundaţie poate să provină din reţeaua publică sau din alte surse, dar în acest din urmă caz nu trebuie să conţină nici un fel de particule în suspensie.

Controlul calității agregatelor înainte de realizarea straturilor de fundație

Controlul calității se face de către Antreprenor prin laboratorul său în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 3.
a) Determinarea se face vizual pe minimum 150 granule, astfel încât raportul masic al particulelor degradabile să fie mai mic de 10%.
b) Granulozitatea trebuie să se înscrie în cea prevăzută în tabelul 2.
c,d) Conform tabelului 1.

Stabilirea caracteristicilor de compactare pentru stratul de fundație realizat din balast amestec optimal

Caracteristicile optime de compactare ale balastului sau ale amestecului optimal de balast se stabilesc de către un laborator de specialitate acreditat înainte de începerea lucrărilor de execuție.
Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83 se stabilește:
du max. P.M.= greutate volumică în stare uscată, maxima exprimată în g/cm3
Wopt P.M. = umiditatea optimă de compactare, exprimată în %

Realizarea straturilor de fundație

Măsuri preliminare

Înainte de începerea lucrărilor de fundație se vor verifica și regla toate utilajele și dispozitivele necesare punerii în operă a straturilor de fundație.
Înainte de așternerea agregatelor din straturile de fundație se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundație.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

În cazul fundaţiilor cu suprafaţă mare (ex. radiere) se va asigura în prealabil posibilitatea evacuării apelor în afara suprafeţei de lucru, în orice punct al traseului.
În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast sau cu balast se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele.

Execuţia straturilor de fundaţie

Pentru terenul de fundare din pământ coeziv la care nu sunt prevăzute îmbunătăţiri se va executa în prealabil un substrat de nisip de 7 cm.
Nisipul aşternut se umectează prin stropire şi se cilindrează.
Pe substratul de nisip realizat se aşterne geotextilul de separaţie.
Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidităţii optime de compactare se stabileşte de laboratorul de şantier ţinând seama de umiditatea agregatului şi se adaugă prin stropire uniformă evitându-se supraumezirea locală.
Compactarea straturilor de fundaţie se va face până când se atinge gradul de compactare şi capacitatea portantă prevăzute în proiect.
În zonele de margine, unde nu este posibilă compactarea cu cilindrul se va realiza compactarea manual.
Compactarea manuală se realizează înaintea celei mecanizate pe două straturi având grosimea egală cu jumătate din grosimea stratului compactat mecanizat.
Denivelările care se produc în timpul compactării mecanizate sau care rămân dupa compactare, se corectează cu material de aport şi se recompactează.
După compactarea mecanizată se corectează geometria zonei de margine cu material de aport, dacă este cazul, după care se recompactează manual.
Este interzisă execuţia stratului de fundaţie cu balast amestec optimal îngheţat.
Este interzisă de asemenea aşternerea balastului amestec optimal, pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiţă de gheaţă.

Condiţii tehnice. Reguli şi metode de verificare

Controlul calităţii compactării straturilor de fundaţie

În timpul execuţiei straturilor de fundaţie din balast amestec optimal, se vor face verificările şi determinările arătate în tabelul 4, cu frecvenţa menţionată în acelaşi tabel.
Antreprenorul va ţine următoarele evidenţe privind calitatea stratului executat:
- compoziţia granulometrică a agregatelor
- caracteristicile optime de compactare obţinute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate maximă uscată)
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portantă),
- valoarea modulului de deformaţie liniară.

Elemente geometrice

Grosimea stratului de balast care urmeaza a fi compactat va varia in conformitate cu tipul lucrarilor si a planselor de executie.
Grosimea stratului de balast din perna este media măsurătorilor obţinute pe fiecare sector prezentat recepţiei.

Condiţii de compactare

Straturile de fundaţie din balast amestec optimal trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83 si SR EN 13286-2:2011:
• 100% in cel putin 95% din punctele masurate
• 98% in restul punctelor de masurare
Gradul de compactare a stratului superior va fi de 98-100%.
Capacitatea portantă la nivelul superior al straturilor de fundaţie se consideră realizată dacă valorile modulului de deformaţie liniară măsurate sunt cel puţin egale cu cele considerate în calculul plăcii de beton ce alcătuieşte suprastructura obiectelor fundate in perna de balast.

Caracteristicile suprafeţei stratului de fundaţie

Verificarea denivelărilor suprafeţei fundaţiei se efectuează cu ajutorul dreptarului de 3,00 m lungime astfel

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

In profil longitudinal, masuratorile se efectueaza in axul fiecarei benzi verificate si nu pot fi mai mari de + 2,0 cm;
In profil transversal, verificarea se efctueaza in dreptul profilelor artate in proiect si un pot fi mai mari de +1,0 cm.
În cazul apariţiei denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini, se va face corectarea suprafeţei fundaţiei.

Receptia lucrarilor

Receptia pe faza

Receptia pe faza se efectueaza la terminarea executiei unui strat component si inainte de executarea unui strat component imediat superior, in conditiile cand toate verificarile sunt efectuate conform prevederilor in vigoare.
Cu aceata ocazie se verifica: respectarea procesului tehnilogic aplicat la executie, latimi, grosimi, pante transversale, suprafatarea, calitatea materialelor folosite si calitatea executiei lucrarilor, gradul de compactare si capacitatea portanta la nivelul stratului superior executat.
Se verifica exactitatea datelor inscrise in registrul de laborator.
Pe baza acestor verificari se incheie procesul verbal de receptie pe faza, conform reglementarilor legale in vigoare cu specificarea, dupa caz, a eventualelor remedieri necesare.
Nu se poate trece la executarea stratului urmator pana cand nu se executa eventualele remedieri consemnate.
La terminarea executiei straturilor in inainte de executia stratului de baza sau a imbracamintii, se efectueaza aceleasi verificari ca si la receptia pe faza, iar rezultatele se consemneaza intr-un proces verbal de receptie, respectand aceleasi proceduri.

Receptia preliminara

Receptia preliminara a fundatiei se face o data cu receptia preliminara a intregii lucrari, conform reglementarilor legale in vigoare.
Comisia de receptie va examina lucrarile fata de prevederile proiectului de executie, fata de documentatia de control si procesele verbale pe faza intocmite pe parcursul executiei lucrarilor.
Verificarea grosimii stratului de fundatie, la aprecierea comisiei, se poate face prin sondaje.

Receptia finala

Receptia finala a stratului de fundatie se face o data cu imbracamintea, dupa expirarea perioadei de verificare a comportarii acestuia.
Receptia finala se face conform reglementarilor legale in vigoare.
Comisia de receptie examineaza lucrarile si verifica indeplinirea conditiilor de executie si calitative impuse de proiect si caietul de sarcini precum si constatarile consemnate pe parcursul executiei de catre organele de control, teste si determinari de laborator.
In urma acestei receptii se incheie Proces Verbal de Lucrari Ascunse
In cazul in care pe parcursul derularii contractului se modifica legislatia, ofertantul se obliga sa se alinieze noii legislatii.

3. STRAT DE PIATRA SPARTA

Generalitati

Prezentul caiet de sarcini se aplica pentru executia lucrarilor de asternere a stratului de piatra sparta aferente investitiei conform pieselor scrise si pieselor desenate enumerate anterior.

Obiect si domeniu de aplicare

1.1. Prezentul caiet de sarcini se refera la executia si receptia straturilor de fundatie din piatra sparta. El cuprinde conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite de materialele folosite si stratul de fundatie realizat.

Prevederi generale

Fundatia de piatra sparta, se realizeaza intr-un singur strat a carui grosime este stabilita prin proiect.
Antreprenorul constructor va asigura prin laboratorul sau sau si prin colaborare cu un laborator de specialitate autorizat, efectuarea tuturor incercarilor si determinarile prevazute prin caietul de sarcini.
La cererea dirigintelui, antreprenorul este obligat sa efectueze verificarile suplimentare fata de cele prevazute in caietul de sarcini.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

In cazul cand se constata abateri de la prevederile caietului de sarcini sau se constata alte neconformitati fata de prevederile proiectului, beneficiarul va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun, conform clauzelor contractuale.

Materiale folosite

-piatra sparta

Agregatele trebuie sa provina din roci stabile, nealterabile la aer, apa sau inghet. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.

Agregatele folosite la realizarea straturilor de fundatie trebuie sa nu contina corpuri straine (bulgari de pamant, carbune, lemn, resturi vegetale sau elemente alterate) sau elemente alterate

Toate agregatele trebuie notate cu clasa ade granulozitate d/D si trebuie sa fie conforme cu cerintele de granulozitate din SR EN 13242+A1:2008

Clasele de granulozitate trebuie stabilite prin utilizarea sitelor prezentate in tabelul 1 si trebuie sa contina seria de baza , sau seria de baza plus seria 1, sau seria de baza plus seria 2.

Raportul dintre cea mai mare dimensiune D si cea mai mica dimensiune d a claselor de granulozitate nu trebuie sa fie mai mic de 1,4

Este posibla combinarea a doua sau mai multe clase de granulozitate alaturate ale agregatelor.

Agregatele se vor aproviziona din timp in depozitul santierului pentru a se asigura omogenitatea si a se constata calitatiile acestora.

Aprovizionarea agregatelor la locul punerii in opera se va face numai dupa ce analizele de laborator au aratat ca acestea au calitatea corespunzatoare.

In timpul transportului de la Furnizor la santier si al depozitarii, agregatele trebuie ferite de impurificari.

Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi si pastrate in conditii care sa le fereasca de imprastiere, impurificare sau amestecare.

Se va tine evidenta calitatii agregatelor astfel:

-intr-un dosar vor fi cuprinse certificatele de calitate emise de Furnizor;

-intr-un registru (registru pentru incercari agregate) rezultatele determinarilor efectuate de laboratorul antierului.

In cazul in care la verificarea calitatii amestecului de piatra sparta aprovizionata, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelele de mai sus, acesta se corecteaza cu sorturile granulometrice deficitare pentru indeplinirea conditiilor calitative prevazute.

Realizarea stratului de fundatie

La executia stratului de fundatie se va trece numai dupa receptionarea lucrarilor de terasamente in conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrari.

Se vor verifica si regla toate utilajele si dispozitivele necesare punerii in opera a straturilor de fundatie.

Inainte de asternerea agregatelor din straturile de fundatie se vor executa lucrarile pentru drenarea apelor din fundatie – drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole si racordarile stratului de fundatie la acestea precum si alte lucrari prevazute in acest scop in proiect.

In cazul mai multor surse de aprovizionare a agregatelor pentru realizarea straturilor de fundatie se vor lua masuri de a nu se amesteca acestea, delimitand tronsoanele de lucru in functie de sursa folosita, situatie care se va consemna in registrul de laborator – registrul santierului.

Executia straturilor de fundatie

Pe terasamentul receptionat se asterne si se niveleaza piatra sparta intr-un singur strat avand grosimea rezultata pe tronsonul experimental astfel ca dupa compactare si cilindrare sa se obtina grosimea stratului prevazuta in proiect. Asternerea si nivelarea se face la sablon cu respectarea latimii si pantei prevazute in proiect.

Denivelarile care se produc in timpul compactarii stratului de fundatie sau raman dupa compactare se corecteaza cu material de aport si se cilindreaza (compacteaza).

Suprafetele cu denivelari mai mari de 4 cm se completeaza, se reniveleaza si apoi se compacteaza din nou.

Este interzis executia stratului de fundatie din balast inghetat.

Piatra sparta se asterne numai dupa receptia stratului inferior de balast care in prealabil va fi umezit.

Piatra sparta se asterne si se cilindreaza la uscat in reprize.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Pana la inclestarea pietrei sparte, compactarea – cilindrarea se executa cu rulouri compresoare netede de 6 tone, dupa care se continua compactarea cu rulouri compresoare netede de 10 - 14 tone cu sau fara vibratoare.
Asternerea si nivelarea se fac la sablon cu respectarea latimii si pantei prevazute in proiect.
Cantitatea necesara de apa pentru asigurarea umiditatii optime de compactare se stabileste de laboratorul de santier, tinand seama de umiditatea agregatului si se adauga prin stropire uniforma, evitandu-se supraumezirea locala.

Controlul calitatii straturilor de fundatie

In timpul executiei straturilor de fundatie din piatra sparta cu substrat de balast se vor face verificarile compactarii si grosimile realizate cu o frecventa minima care sa asigura calitatea.
In ce priveste capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de fundatie, acesta se determina prin masuratori cu deflectometrucu parghie, conform prevederi Instructiuni departamentale indicativ CD 31.

Conditii tehnice, reguli si metode de verificare

Grosimea stratului de fundatie este cea din proiect. Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate cu care se strapunge stratul la fiecare 200 m de strat executat. Grosimea stratului de fundatie este media masuratorilor obtinute pe fiecare sector de lucru.
Latimea stratului de fundatie este cea prevazuta in proiect. Abaterile limita la latime pot fi +50 mm. Verificarea latimii executate se face in dreptul profilelor transversale ale proiectului.
Panta transversala a stratului de fundatie este cea a imbracamintii prevazute in proiect iar abaterile trebuie sa se incadreze in aceleasi limite admisibile pentru imbracamintea sub care se executa. Abaterea limita la panta este de + 4%, in valoarea absoluta si va fi masurata la fiecare 25 cm.

Conditii de compactare

Stratul de fundatie din piatra sparta trebuie compactat pana la realizarea gradului de compactare de:
95 – 98 % Proctor modificat, in cazul drumurilor de clasa tehnica IV si V
98 – 100% Proctor modificat, in cazul drumurilor de clasa tehnica I, II si III
Stratul de fundatie din piatra trebuie compactat pana la realizarea inclestarii maxime a agregatelor si care se probeaza prin faptul ca ruloul compresor nu mai lasa urme, iar mai multe pietre de aceasi marime si natura cu piatra folosita la realizarea fundatiei nu mai patrund in fundatie si sunt sfaramate de rulourile compresorului.

Receptia lucrarilor

Receptia pe faza se efectueaza la terminarea executiei unui strat component si inainte de executarea unui strat component imediat superior, in conditiile cand toate verificarile sunt efectuate conform prevederilor in vigoare iar rezultatele sunt corespunzatoare.
Cu aceata ocazie se verifica: respectarea procesului tehnologic aplicat la executie, latimi, grosimi, pante transversale, suprafatarea, calitatea materialelor folosite si calitatea executiei lucrarilor, gradul de compactare si capacitatea portanta la nivelul stratului superior executat.
Se verifica exactitatea datelor inscrise in registrul de laborator.
Pe baza acestor verificari se incheie procesul verbal de receptie pe faza, conform reglementarilor legale in vigoare cu specificarea, dupa caz, a eventualelor remedieri necesare.
Nu se poate trece la executarea stratului urmator pana cand nu se executa eventualele remedieri consemnate.
La terminarea executiei straturilor de fundatie in inainte de executia stratului de baza sau a imbracamintii, se efectueaza aceleasi verificari ca si la receptia pe faza, iar rezultatele se consemneaza intr-un proces verbal de receptie, respectand aceleasi proceduri.

4. MONTAJ GAZON SINTETIC

Generalităţi

Prezentul caiet de sarcini se aplica pentru montarea gazonului sintetic aferente investitiei conform pieselor scrise si pieselor desenate enumerate anterior.

Acest capitol cuprinde sarcinile ce trebuiesc respectate, la executarea, montarea şi receptionarea lucrarilor de executie a terenurilor cu gazon sintetic.

Documente de referinta

- Fisa tehnica a gazonului sintetic;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- Instructiuni de montaj emise de catre producator;

Gazonul va fi realizat in conformitate cu normele UE, ca alternativă la gazonul natural;

calitatile tehnice ale gazonului artificial trebuie demonstrate de certificatele ISO 14001/2000 si T.S.E.

Materiale

- gazon sintetic
- adeziv poliuretanic bicomponent
- nisip cuartos 22 kg mp
- granule cauciuc 9 kg mp

Executia lucrarilor

Având în vedere caracteristicile constructive, gazonul sintetic de 50 mm va fi amplasat pe teren prin lipirea rolelor intre ele; pentru aceasta se va folosi o banda textila plasata in zona de contact a rolelor, pe spatele acestora, pe care se va aplica un adeziv special, poliuretanic bicomponent. Rolele de gazon sintetic se vor îmbina perfect între ele, rezultatul final constând într-un covor sintetic uniform, de înaltă performanță.

Liniile de marcaj vor fi realizate din gazon sintetic de acelasi tip, de culoare alba. Marcajele vor fi realizate conform regulamentelor oficiale. Pentru asigurarea stabilitatii gazonul va fi umplut cu o cantitate de umplutura pe baza de nisip cuartos si/sau granule de cauciuc.

Operațiunea de montare a gazonului sintetic artificial incepe prin rularea gazonului artiflcial/sintetic pe suprafața pregătită, curata, fara pietre sau alte obiecte dure care ar putea pătrunde sau deteriora gazonul sintetic/artificial sau ar putea incomoda jucătorii in timpul jocului.

Rolele trebuie sa fie descărcate cu cea mai mare grijă, in scopul de a preveni orice fel de rupere sau de deteriorare a ierbii artificial.

Se recomanda ca rulourile sa fie lasate relaxate, înainte de a începe lipirea acestora.

Montarea gazonului se va realiza la temperaturi de peste +10°C și in condiții de uscat. Se interzice montarea gazonului pc suprafețe ude sau înghețate.

Montarea se efectuează prin așezarea rolelor de gazon artificial/sintetic pe lungimea terenului, prin rostogolire, se verifica dimensiunile, se marcheaza colturile si apoi se aliniaza tot gazonul sintetic /artificial pe teren.

Se întoarce aproximativ 40 cm de gazon sintetic/artificial, pe întreaga lungime în zona cusăturii.

Se derulează banda de lipire care trebuie sa aiba 30 de cm. Adezivul de lipire a gazonului sintetic/artificial se aplica pe marginile covoarelor de o parte si de a alta a benzii. O cusatura/lipitura a gazonului artificial sintetic buna permite un decalaj de maxim 0.5 cm.

După închiderea covorului, peste banda se pun greutati timp de 15-20 de minute pentru a permite o fixare omogena. Se va evita montarea gazonului cu cute sau tensionarea covorului.

Rolele de gazon sintetic/artificial trebuie sa se suprapună cu 5 cm și se va verifica paralelismul si alinierea cu rola precedenta.

Taierea rolelor de gazon se va realiza cu un cutit special cu taiere dubla.

Înainte de umplere cu nisip si /sau granule de cauciuc, gazonul sintetic/ artificial trebuie sa fie periat și curațat de gunoi sau alte materiale rezultate ca urmare a procesului de montare.

Umplerea gazonului sintetic/artificial cu nisip cuartos se va realiza în straturi subțiri.

Sistemul de gazon artificial

Montarea gazonului artificial, inclusiv liniile de marcaj ale acestuia pe fiecare tip de joc, se va face conform standardelor de montaj specific acestui tip de material. Memoria dimensională a acestor fibre este creată prin îmbunătățirea abilității filamentului de a reveni la forma inițială după interacțiunea jucator-suprafață sau minge-suprafață.

Fibrele gazonului artificial încorporează un sistem de protectie UV prin care se protejează caracteristicile fibrei. Totodată, filamentele încorporate în gazonul artificial au abilitatea de a reveni la forma inițială după interacțiunea jucator-suprafață sau minge-suprafață.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Verificarea calitatii lucrărilor. Abateri admisibile.

Se verifica pe faze începând cu patul, straturile suport si stratul de uzura final.
Se întocmesc procese verbale de lucrări ascunse pentru fiecare strat.
Devierea de la cota de referința (specificata in planuri) maxima admisa este +/-15mm.
Diferentele de planeitate la pardoseala măsurate cu dreptarul de 2 m lungime admise sunt de max 2 mm.
Pentru stratul de uzura se va verifica aspectul si starea generala, elementele geometrice (grosime, planeitate, pante, etc), fixarea imbracamintii pe suport, rosturile, corespondenta cu proiectul.
Se va verifica planeitatea suprafeței, lipsa golurilor goluri de aer, încrețituri, dezlipiri.

Conditii privind receptia

Lucrarile se vor receptiona doar in momentul in care vor fi semnate de catre toti factorii implicati a tuturor proceselor verbale de receptie calitativa si lucrari ascunse incheiate anterior.
Se va verifica planeitatea suprafetei, fara goluri de aer, increteturi, dezlipiri.
Se va verifica continuitatea gazonului, fara taieturi sau distante intre fasii.

5. TURNARE TARTAN

Generalități

Prezentul caiet de sarcini se aplica pentru executia lucrarilor de turnare a tartanului pentru pista de atletism si terenul acoperit cu cort tensiostatic aferente investitiei conform pieselor scrise si pieselor desenate enumerate anterior.
Având în vedere caracteristicile constructive, stratul de tartan va fi turnat pe placa de beton armat de
Tartanul la strat de 16 mm SBR și EPDM si 50 mm antitrauma.
Liniile de marcaj vor fi realizate din vopsea pe baza de solventi de diferite culori.
Marcajele vor fi realizate conform regulamentelor oficiale adaptate la dimensiunea terenului.
Finisajul pardoselii pistei de atletism va avea următoarele caracteristici:
- suprafață sintetică de 16 mm 50 mm, impermeabilă, sistem sandwich, cu un strat suport pavat din granule de cauciuc și legatură de poliuretan etanșat pentru a-l face impermeabil.
- finisajul suprafeței este EPDM granular. Rezultă o suprafață sportivă elastică cu o înaltă rezistență la uzură, ce nu necesită întreținere. Sistemul respectă cele mai înalte standarde internaționale de calitate în conformitate cu specificațiile Normei DIN V 18035-6.

Materiale

- beton
- balast
- geotextil
- polistiren extrudat
- *Poliuretan Primer* - este singurul component conceput special pentru amorsarea asfaltului înainte de instalarea sistemului. Primerul este folosit și pentru amorsarea poliuretanului remediat înainte de aplicarea unui nou coating, cand este necesar.
- *Poliuretan Binder* - monocomponent, 100% poliuretan, care înlătură umezeala, agent poliuretanic de legatura (solidificare) cu vâscozitate medie pe baza de MDI/TDI. Nivelul de "tolylene disocyanate monomer" este foarte scăzut, mai puțin de 1%. Important, binderul nu conține solvenți și plastifianți.
- *SBR Rubber (cauciuc SBR)* – granule SBR, cauciuc reciclat procesat și granulat la dimensiunea de 1-3 mm ce nu conține fibre sau metal, cu un conținut de praf mai mic de 4% praf.
- *EPDM Rubber (cauciuc EPDM)* – granule colorate de cauciuc pur EPDM ce sunt procesate și gradate de la 1 – 4 mm sau în funcție de cerințe. Cauciucul trebuie să conțină minim 20% EPDM și să fie aprobat de producatorul de poliuretan. Densitatea specifică trebuie sa fie 1.60 +/- 0.08 și duritatea Shore A de 60.
- *Vopsea pentru marcaj*

Executia lucrarilor

Strat suport pentru imbracaminte elastica tip tartan
Inainte de inceperea turnarii îmbracamintii de beton se vor executa urmatoarele lucrari pregatitoare:

- Verificarea si receptionarea fundatiei de piatra sparta conform STAS 6400/84
- Trasarea fâsiilor în vederea betonarii conform detaliilor din proiectul de executie
- Fixarea cofrajelor la cota si în plan

- Verificarea pozitiei cofrajelor
- Fixarea suportilor pentru sustinerea profilelor dreptunghiulare (longrinelor) pe care culiseaza grinda vibratoare
- Pozitionarea profilelor si reglarea grinzii vibratoare la pozitia si cota de betonare prevazuta în proiect
- Verificarea profilului cu sablonul sau aparate topometrice (nivela)
- Ungerea partii cofrajului ce vine în contact cu betonul
- Stabilirea pozitiei rosturilor si marcarea lor pe cofraj

Îmbracamintea de beton se executa intr-un singur strat de beton si necesita urmatoarele operatii:

- Descarcarea betonului se face direct din mijlocul de transport, din mers pentru a obtine omogenitatea si infoierea betonului uniforma pe toata intinderea
- Compactarea si nivelarea betonului cu grinda vibratoare pâna când mortarul fin iese la suprafata.

Pentru a asigura vibrarea corecta a betonului pe intreaga suprafata a stratului compactat se va urmari ca grinda vibratoare în timpul betonarii sa se afle cu 1-3 cm mai jos decât suprafata betonului din spatele grinzii

- Verificarea denivelarilor suprafetei betonului în profil longitudinal si transversal
- Protectia suprafetei îmbracamintii de beton impotriva actiunii soarelui, vântului si ploilor

Turnare tartan

- Se va realiza o platforma plana betonata, ca strat suport, pentru suprafata de cauciuc elastica. Acesta placa va acea pante catre exterior petru a facilita evacuarea apelor pluviale de pe suprafata cauciucata. Covorul elastic din cauciuc va fi montat prin turnare continua si va fi format din doua straturi.
- Primul strat (stratul de baza) este format din granule de cauciuc de 2-7 mm, malaxat cu adeziv poliuretanic incolor; al doilea strat (stratul superior) este format din granule fine de cauciuc de 1–3 mm, malaxat cu adeziv poliuretanic colorat.
- Stratul superior adera foarte bine la stratul de baza formând o legătura puternica cu acesta, pentru a evita eventualele desprinderi.

Conditii privind receptia

Se va prezenta raport de încercare pentru covor elastic de cauciuc privind determinarea indicelui de rănire la impact HIC precum şi raport de încercări privind determinarea rezistenţei la rupere, absorbţiei de apă, greutăţii specifice, rezistenţei remanente la compresiune;

6. CONFECTII METALICE

Generalitati

Prezentul caiet de sarcini se aplica pentru executia lucrarilor de confectii metalice aferente investitiei conform pieselor scrise si pieselor desenate enumerate anterior.

Caietul de sarcini se aplica pentru montajul balustradei, a imprejmuirii si a suportului casetei luminoase.

Lucrările propriu-zise constau în trasarea, tăierea, prelucrarea, îmbinarea pieselor şi montajul.

Controlul în timpul execuţiei trebuie efectuat pe faze astfel: verificarea tasării, controlul pieselor după prelucrări, verificarea ansamblurilor şi controlul cordoanelor de sudură.

Confecţiile metalice se execută din profile laminate, asamblate prin sudură.

La execuţia structurilor se vor respecta integral toate reglementările şi prevederile în vigoare privind execuţia, verificarea, calitatea execuţiei şi recepţia obiectivelor de investiţii în construcţie.

Elementele, subansamblele şi structurile metalice se vor executa conform planurilor de execuţie predate de proiectant.

Documente de referinta

Execuţia structurii metalice, verificarea calităţii ca şi recepţia lucrărilor se va face în general pe baza următoarelor standarde, instrucţiuni şi normative:

- STAS 767/0 - 88: Construcţii civile, industriale şi agricole. Construcţii din oţel. Condiţii tehnice generale de calitate.

- STAS 767/2 - 88: Construcţii civile, industriale şi agricole. îmbinări nituite şi îmbinări cu şuruburi de construcţii din oţel.

Prescripţii de execuţie.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- SR EN 1090-2:2008 : Executarea structurilor de oțel și structurilor de aluminiu. Partea 2: Cerințe tehnice pentru structuri de oțel.
- SR EN 10025-1:2005: Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții. Partea 1: Condiții tehnice generale de livrare.
- SR EN 10025-2:2004: Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții. Partea 2: Condiții tehnice generale de livrare pentru oțeluri de construcții nealiate.
- C 150-99: Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole.
- SR EN 581 /:2008: Sudare. îmbinări sudate prin topire din oțel, nichel, titan și aliajele acestora (cu excepția sudării cu fascicul de electroni). Niveluri de calitate pentru imperfecțiuni
- C 56 - 2002: Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.
- SR 10020:2003: Definirea și clasificarea mărcilor de oțel.
- SR 10027-1:2006: Sisteme de simbolizare pentru oțeluri Partea 1 Simbolizarea alfanumerică; simboluri principale.
- SR 10027-2:1996: Sisteme de simbolizare pentru oțeluri Partea 2 Simbolizare numerică;
- SR EN 10164:2005: Oțeluri de construcții cu caracteristici îmbunătățite de deformare pe direcție perpendiculară pe suprafața produsului.
- STAS 10166/1-77: Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supraterane. Pregătirea mecanică a suprafețelor.
- STAS 10702/1-83: Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supraterane. Acoperiri protectoare. Condiții tehnice
  generale.
- STAS 10702/2-83: Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supraterane. Acoperiri protectoare pentru construcții situate în medii neagresive, slab agresive și cu agresivitate medie.
- STAS 8600-79: Construcții civile industriale și agrozootehnice. Toleranțe și asamblări în construcții. Sistem de toleranțe.
- GP 111 -04: Ghid de proiectare execuție și exploatare privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel.
- C 133-82: Instrucțiuni tehnice privind îmbinarea elementelor de construcții metalice cu șuruburi de înaltă rezistență pretensionate.
- GP 035-98: Ghid de proiectare, execuție și exploatare (urmărire intervenții) privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel.
- SR EN 1090-1:2009: Executarea structurilor de oțel și structurilor de aluminiu. Partea 1: Cerințe pentru evaluarea conformității elementelor structurale;
- SREN 10210-1:2006: Profile cave finisate la cald pentru construcții, din oțeluri de construcție nealiate și cu granulație fină. Partea 1: Condiții tehnice de livrare;
- SR EN 10025-6+A1:2009: Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții. Partea 6: Condiții tehnice de livrare pentru produse plate din oțel cu limită de curgere ridicată în stare călită și revenită;
- SR EN 10025-3:2004: Produse laminate la cald din oțeluri de construcții. Partea 3: Condiții tehnice de livrare pentru oțeluri de construcții sudabile cu granulație fină în stare normalizată/laminare normalizată;
- SR EN 10088-1:2005: Oțeluri inoxidabile. Partea 1: Lista oțelurilor inoxidabile;
- SR EN 10088-2:2005: Oțeluri inoxidabile. Partea 3: Condiții tehnice de livrare pentru semifabricate, bare, sârme laminate, sârme trase, profile și produse formate la rece din oțeluri rezistente Ia coroziune pentru utilizări generale;
- SR EN ISO 13000-1:2006: Materiale plastice. Produse semifinite de politetrafluoretilenă (PTFE). Partea 1: Specificații și codificare;
- SR EN 729-1,2,3,4- 1996: Condiții de calitate pentru sudarea prin topire a materialelor metalice;
- SR EN 29692-1994: Sudarea cu arc electric cu electrodul învelit. Sudare cu arc electric în mediu protector și sudare cu gaze prin topire;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- SR EN 10002-1: Materiale metalice. încercarea la tracțiune. Partea 1: Metoda de încercare la temperatură ambiantă;
- SR EN 10021: Oțeluri și produse siderurgice. Condiții tehnice generale de livrare;
- SR EN 10045-1: Materiale metalice. încercarea la încovoiere prin șoc pe epruvete Charpy. Partea 1: Metoda de încercare;
- STAS 10128-86: Protecția contra coroziunii a construcțiilor supraterane din oțel. Clasificarea mediilor agresive;
- SR ISO 9223:1996 Coroziunea metalelor și aliajelor. Corozivitatea atmosferelor. Clasificare;
- SR EN ISO 12944- 2:2002: Vopsele și lacuri. Protecția prin sisteme de vopsire a structurilor de oțel împotriva coroziunii;
- GE 053-04: Ghid de execuție privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel;
- GE 054-06: Ghid privind urmărirea în exploatare a protecțiilor anticorozive la construcții din oțel. Măsuri de intervenție;
- SR EN 1993-1-10 Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-10: Alegerea claselor de calitate a oțelului;
- SR EN 15048-1: 2007: Asamblări cu șuruburi nepretensionate pentru structuri metalice. Partea 1: Cerințe generale;
- SR EN 14399-4: 2005: Asamblări de înaltă rezistență cu șuruburi pretensionate pentru structuri metalice. Partea 3: Sistem HV. Ansambluri șurub cu cap hexagonal și piuliță;
- SR EN 14399-6: 2005/AC: 2006: Asamblări de înaltă rezistență cu șuruburi retensionate pentru structuri metalice. Partea 6: Șaibe plate teșite;
- C133-82: Instrucțiuni tehnice privind îmbinarea elementelor de construcții metalice cu șuruburi de înaltă rezistență pretensionate;

Planșele de desen și specificațiile folosite vor fi în strânsă legătură cu prevederile legale exprimate în codurile de construcții românești și Standardele și Normativele de Construcții din România, în toate aspectele care privesc montarea și execuția elementelor de structură din oțel, cu excepția situațiilor în care aceste documente intră în conflict cu Standardele și Normativele Mde Construcții din România.

Planșele și specificațiile au fost elaborate în deplin acord cu prevederile din normativelor in vigoare.

Elementele și îmbinările de montaj care urmează să fie betonate vor fi recepționate în mod obligatoriu înainte de betonate de o comisie de recepție formată dintr-un delegat al beneficiarului, proiectantului și al unității de montaj care vor întocmi conform reglementarilor tehnice, procese - verbale de lucrări ascunse.

INSPECȚIA

Ca o condiție minimă, toate elementele de structură din oțel și piesele metalice vor fi inspectate conform cerințelor din codurile românești în vigoare. în lipsa unor astfel de cerințe, elementele de structură din oțel și piesele metalice vor fi inspectate în toate fazele de construcție și montaj de către inginerul de structură. Responsabilitățile inspecției precum și nivelul la care se va executa această inspecție, trebuie stabilite în documentele contractuale între reprezentantul clientului, arhitect, inginerul de structură și constructor.

Inspectorul trebuie să ceară respectarea planșelor de desen și a specificațiilor. Documentele referitoare la inspecție vor include:

- Rapoartele conținând rezultatele testelor executate de fabrică, care trebuie să demonstreze respectarea prevederilor din normele în vigoare;
- Pentru identificarea oțelurilor cu rezistențe ridicate și a oțelurilor speciale comandate, cu anumite caracteristici, acestea vor fi marcate de firma care le livrează, conform prevederilor din norme;
- Pentru identificarea oțelurilor cu rezistențe ridicate și a oțelurilor speciale comandate, cu anumite caracteristici, acestea vor fi marcate de către fabricant în conformitate cu sistemul general de identificare stabilit;
- Fabricarea și livrarea materialului, inclusiv pregătirea, ajustarea și montarea, toleranțele, vopsitul în atelier, marcarea, transportul și livrarea;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- Asamblarea și montarea elementelor de oțel, ce vor include: metodele de ridicare, condițiile de șantier, perimetrul clădirii și punctele de reper, instalarea buloanelor de ancorare și a elementelor înglobate în beton, elemente de reazem, materiale pentru îmbinările de șantier și diverse alte materiale la bucată, îmbinări executate pe șantier cu butoane, îmbinări sudate executate pe șantier, suporți temporari, limitele acceptabile pentru toleranțe, corectarea erorilor, tăieturi, modificări și deschideri pentru alte meserii, manipulare și depozitare, și vopsirea pe șantier;
- Supravegherea metodelor de fabricație în atelier și inspectarea operațiilor executate;
- Supravegherea inspecțiilor la fabrică și a operațiunilor de testare;
- Existența unor încărcări importante pe planșeele finisate, elementele de structură sau pereți;
- Modul în care lucrarea progresează în general.

Inspecția lucrărilor pe șantier se va executa și termina cu promptitudine, astfel încât corecțiile efectuate să nu întârzie progresul lucrării.

Orice material sau lucrare care nu este în conformitate cu documentele contractuale va fi respins imediat, și aceasta se poate face în orice moment pe durata lucrărilor, cu condiția ca inspecția să fie făcută în secvența programată și în timpul prescris.

Documentele cu evidența inspecțiilor vor fi păstrate pe o perioadă de cel puțin 5 (cinci) ani după terminarea lucrării.

Evidența inspecțiilor se va păstra într-un caiet, pentru cazul când vor apărea întrebări privind modul de execuție al lucrărilor sau rezistența elementelor de structură. Este de preferat să existe și fotografii care să ilustreze progresul lucrării.

Aceste documente vor fi depuse și la cartea tehnică a construcției care va fi păstrată permanent la client.

DOCUMENTAȚIE DE EXECUȚIE.

Documentația tehnică elaborată de proiectant.

Cuprinde piesele scrise și desenate specificate la inceputul caietului de sarcini.

Furnizorul are obligația să întocmească o documentație a tehnologiei de confecționare, care să cuprindă operațiile de debitare și prelucrare a pieselor și preasamblare în uzină. Intreprinderea ce uzineaza piesele metalice are obligația ca înainte de începerea uzinării să verifice planurile de execuție. O atenție deosebită se va da verificării tipurilor și formelor cusăturilor sudate prevăzute în proiect. în cazul constatării unor deficiențe sau în vederea ușurării uzinării (de exemplu alte forme ale rosturilor, îmbinărilor sudate precum și poziția îmbinărilor de uzină suplimentare), se va proceda după cum urmează :

- pentru deficiențe care nu afectează structura metalică din punct de vedere al rezistenței sau montajului (neconcordanța unor cote, diferențe în extrasul de materiale, etc.), uzina efectuează modificările respective, comunicându-le în mod obligatoriu și proiectantului;
- pentru unele modificări care ar afecta structura din punct de vedere al rezistenței sau al montajului, se comunică proiectantului.

Orice modificare de proiect se face numai cu aprobarea prealabilă, scrisă, a proiectantului.

Modificările mai importante se introduc în planurile de execuție de către proiectant; pentru unele modificări mici acestea se pot face de uzină după ce primește avizul în scris al proiectantului.

După verificarea proiectului și introducerea eventualelor modificări, uzina constructoare întocmește documentația de execuție care trebuie să cuprindă:

- Toate operațiile de uzinare pe care le necesită realizarea elementelor începând de la debitare și terminând cu expedierea lor.
- Tehnologia de debitare și tăiere.
- Procesul tehnologic de execuție pentru fiecare subansamblu în parte, care trebuie să asigure îmbinărilor sudate cel puțin aceleași caracteristici mecanice ca și cele ale metalului de bază care se sudează, precum și clasele de calitate prevăzute în proiect pentru cusăturile sudate.
- Preasamblarea în uzină, metodologia de măsurare a toleranțelor la premontaj.

Procesul tehnologic de execuție pentru fiecare piesă trebuie să cuprindă:

- piese desenate cu cote, pentru fiecare reper;
- procedeele de debitare ale pieselor și de prelucrare a muchiilor, cu modificarea clasei de calitate a tăieturilor;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- mărcile și clasele de calitate ale oțelurilor care se sudează;
- tipurile și dimensiunile cusăturilor sudate;
- forma și dimensiunile muchiilor care urmează a se suda conform datelor din proiect sau, în lipsa acestora, conform SR EN ISO 9692-1/2004 și SR EN ISO 9692-2 :2000;
- marca, caracteristicile și calitatea materialelor de adaos : electrozi, sârme și flexuri;
- modul și ordinea de asamblare a pieselor în subansambluri;
- procedeele de sudare;
- regimul de sudare;
- ordinea de execuție a cusăturilor sudate;
- ordinea de aplicare a straturilorde sudură și numărul trecerilor;
- modul de prelucrare a cusăturilor sudate;
- tratamentele termice dacă se consideră necesare;
- ordinea de asamblare a subansamblelor;
- planul de control nedistructiv al îmbinărilor;
- planul de prelevare a epruvetelor pentru încercări distructive;
- regulile și metodele de verificare a calității pe faze de execuție, cf. cap. 4 din STAS 767/0 - 88 și prevederile prezentului caiet de sarcini.

Regimurile de sudare se stabilesc de către întreprinderea de uzinare, pe îmbinări de probă, acestea se consideră corespunzătoare numai dacă rezultatele încercărilor distructive și analizelor metalografice realizate conform tabel 5 din C 150-99 corespund prevederilor din tabelul 6 al normativului respectiv.

Pentru fiecare marcă de oțel și poziție de sudare prevăzută a se aplica la fiecare subansamblu diferit, se va executa câte o serie de plăci de probă ce se vor stabili de către ISIM.

Dimensiunile și cotele din planurile de execuție se înțeleg după sudarea subansamblelor. Pentru piesele cu lungimi fixe prevăzute ca atare în proiect, dimensiunile se înțeleg la +20C. înainte de începerea lucrărilor, în vederea verificării și definitivării proceselor tehnologice de execuție, uzina va executa cate un subansamblu principal stabilit de proiectant, pe care se vor face toate măsurătorile și încercările necesare.

Măsurătorile vor cuprinde verificări ale cordoanelor de sudură vizual și cu lichide penetrante, control radiografie al sudurilor cap la cap și control US pentru cusăturile de colț pătrunse, precum și control distructiv pe epruvete extrase din plăcile tehnologice. Se vor face, de asemenea, măsurători complete asupra geometriei subansamblului, înainte și după pre-montaj și se va verifica înscrierea în toleranțele prevăzute în prezentul caiet de sarcini. Rezultatele acestor măsurători și cercetări se verifică de o comisie formată din reprezentanții proiectantului, uzinei, beneficiarului, executantului. în funcție de rezultatele obținute, comisia va stabili dacă sunt necesare măsurători și încercări distructive suplimentare și dacă subansamblul de probă executat se va introduce în lucrare.

Rezultatele acestor încercări și măsurători vor fi consemnate într-un dosar de omologare al subansamblului de probă.

Procesele tehnologice de execuție pentru subansamblele completate și definitivate în urma execuției celor de proba, vor fi aduse la cunoștința proiectantului, beneficiarului și executantului.

Se vor aplica, după caz, măsurile preventive pentru manipulare și depozitare date prin tabelul 8 al SR EN 1090-2:2008.

Documentația tehnică de montaj trebuie să cuprindă:

- spațiile și măsurile privind depozitarea și transportul pe șantier al elementelor de construcții;
- organizarea platformelor de preasamblare pe șantier, cu indicarea mijloacelor de transport și ridicare ce se folosesc;
- verificarea dimensiunilor implicate în obținerea toleranțelor de montaj impuse;
- pregătirea și execuția îmbinărilor de montaj;
- verificarea cotelor și nivelelor indicate în proiect pentru construcția montată;
- ordinea de montaj a elementelor;
- metode de sprijinire și asigurarea stabilității elementelor în fazele intermediare de montaj;
- schema și dimensiunile halei încălzite iarna pentru completarea subansamblurilor uzinate cu unele piese ce se sudează pe șantier;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- procedură de remediere, ce trebuie definită înainte dea efectua repararea.

Materiale

Materialele ce se folosesc trebuie să aibă compoziţia chimică şi caracteristicile mecanice corespunzătoare pentru mărcile şi clasele de calitate prevăzute în proiectul de execuţie, întocmit în baza prevederilor din standardele de produse, precum şi a altor prescripţii legale în vigoare.

Mărcile şi clasele de calitate are oţelurilor, precum şi caracteristicile mecanice ale şuruburilor, piuliţelor şi şaibelor nu pot fi schimbate fără acordul scris prealabil al Proiectantului.

Folosirea laminatelor nemarcate nu este admisă.

Indicaţii privind tipurile de oţeluri de vor găsi în normele europene EN 10025:2005 şi EN 10113-3:1993.

O listă a standardelor de produs pentru oţeluri carbon pentru construcţii, se poate vedea în tabelul 2 al SR EN 1090-2:2008.

Caracteristicile oţelurilor vor fi solicitate explicit în comanda de materiale către furnizorul laminatelor şi nu se vor considera având această calitate decât piesele anume marcate, însoţite de certificat de calitate corespunzător.

Executantul lucrărilor este obligat să verifice prin sondaj calitatea oţelului livrat la fiecare 100 - 150 tone livrate. Defectele de suprafaţă şi interioare ale laminatelor trebuie să corespundă punctului 2.2. din STAS 767/0-88. Nu se acceptă imperfecţiuni precum fisurile, exfolierile sau bavuri.

Nu se admite folosirea laminatelor şi a tablelor groase cu crestături, fisuri, exfolieri sau care prezintă discontinuităţi ale structurii interioare (desfaceri lamelare). Se recomandă verificarea cu ultrasunete a profilelor laminate şi a tablelor groase ce urmează a fi utilizate la uzinarea structurii metalice.

Laminatele din oţel trebuie să fie însoţite de certificate de calitate, având marcajul producătorului, prin care se confirmă că rezultatele încercărilor oţelurilor concordă cu cerinţele standardelor în vigoare sau ale condiţiilor tehnice pentru oţelul de marcă dată.

Certificatele de calitate vor trebui prezentate la recepţia în fabrică a produselor uzinate, după care se vor păstra timp de 10 ani. încercările şi analizele oţelurilor vor fi făcute conform următoarelor standarde:

- Incercarea la tracţiune: SR EN 10002-1:2002;
- Incercarea la îndoire la rece: SR ISO 7438-2005;
- Incercarea de rezilienţă;
- Incercarea de duritate Brinell: SR EN ISO 6506-1:2006;
- Extragerea epruvetelor: SR EN ISO 377-2000;
- Extragerea probelor pentru determinarea compoziţiei chimice: SR EN ISO 14284:2003.

Defectele de suprafaţă şi interioare ale laminatelor trebuie să corespundă punctului 2.2 din STAS 767/0-88 şi prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Materialele de adaos, respectiv electrozii, vor respecta următoarele indicaţii şi norme:

- Pentru sudarea manuală - electrozii cu înveliş gros şi foarte gros conform SR EN 2560:2006;
- Pentru sudarea automată - sârmă neînvelită, conform:

SR EN 12536:2001 - Materiale pentru sudare. Vergele pentru sudare cu gaze a oţelurilor nealiate şi a oţelurilor termorezistente. Clasificare;

SR EN ISO 16834:2007 - Materiale pentru sudare. Sârme electrod, sârme vergele şi depuneri prin sudare pentru sudarea cu arc electric în mediu de gaz protector a oţelurilor cu limită de curgere ridicată. Clasificare;

SR EN ISO 14341:2008 - Materiale consumabile pentru sudare. Sârme electrod şi depuneri prin sudare pentru sudare cu arc electric în mediu de gaz protector cu electrod fuzibil a oţelurilor nealiate şi cu granulaţie fină. Clasificare;

SR EN ISO 636:2008 - Materiale consumabile pentru sudare. Vergele, sârme şi depuneri prin sudare pentru sudarea WIG a oţelurilor nealiate şi a oţelurilor cu granulaţie fină. Clasificare;

SR EN ISO 544:2004 - Materiale pentru sudare. Condiţii tehnice de livrare a materialelor de adaos. Tipul produsului, dimensiuni, toleranţe şi marcare;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

SR EN ISO 756:2004 - Materiale consumabile pentru sudare. Sârme pline, cupluri sârmă plină - flux şi sârmă tubulară - flux pentru sudarea cu arc electric sub strat de flux a oţelurilor nealiate şi cu granulaţie fină. Clasificare.

Materialele de adaos vor fi livrate cu documente care să le ateste marca şi le certifică calitatea.

Materialele de adaos se stabilesc de către responsabilul tehnic cu sudura al unitatii de execuţie si se vor utiliza in asa fel incat caracteristicile mecanice de rezistenta a cordoanelor de sudura sa depaseasca cu min. 20% rezistenta materialelor de baza. Tipul materialelor consumabile pentru sudare trebuie să fie corespunzătoare procedeului de sudare, materialului care trebuie sudat şi procedeului de sudare.

Dacă se sudează oţel conform EN 10025-5 trebuie utilizate materiale consumabile pentru sudare care să garanteze că sudurile complete au o rezistenţă la coroziune atmosferică cel puţin echivalentă cu cea a metalului de bază.

Materiale de legătură. în cuprinsul textului "şurub" însemnă "un ansamblu şurub cu piuliţă şi şaibă (şaibe) dacă este (sunt) necesare".

In cuprinsul textului "şaibă" însemnă "şaibă plată sau şaibă teşită".

Imbinările profilelor metalice se vor face, după caz, bulonat cu şuruburi de înaltă rezistenţă pretensionate, Gr.l 0.9 sau cu sudură, îmbinările cu şuruburi obişnuite se execută şi se controlează conform pct. 4 din STAS 767/2-78. Pentru recepţionarea şi controlul şuruburilor, în afară de probele de tracţiune, se efectuează şi probe de duritate.

Şuruburile nepretensionate vor fi din grupa de caracteristici mecanice 10.9 conform EN ISO 898-1:2001 şi EN 20898-2. Pentru aplicaţii nepretensionate se pot utiliza şuruburi conform EN 14399-1.

Pentru asamblări structurale cu şuruburi de înaltă rezistenţă pretensionate, şuruburile vor fi din sistemul HR, HV şi URC. Acestea trebuie să fie conform cerinţelor EN 14399-1 şi ale standardului european adecvat, aşa cum se indică în tabelul de mai jos

Şuruburile din oţel inoxidabil nu trebuie utilizate în aplicaţiile pretensionate.

Furnizorul va face de asemenea verificarea caracteristicilor mecanice a şuruburilor, piuliţelor şi şaibelor conform SR EN ISO 898-1. Proporţia verificărilor va fi de câte un set de încercări pentru fiecare şarjă, exceptând verificarea durităţii Brinell care se va realiza pentru un organ de asamblare pentru fiecare lot mai mare de 500 buc. livrat de uzina furnizoare pe baza aceluiaşi certificat de calitate. Şuruburile, piuliţele şi şaibele de înaltă rezistenţă vor fi depozitate în lăzi marcate special.

Rezistenţa la coroziune a conectorilor, elementelor de îmbinare şi şaibelor de etanşare trebuie să fie comparabilă cu cea nespecificată pentru elementele îmbinate.

Bolţurile pentru sudură cu arc, inclusiv conectorii pentru forţă tăietoare pentru construcţii compozite oţel/beton, trebuie să fie conform cerinţelor din EN ISO 13918.

Buloane de ancorare.

Buloanele vor avea forma şi dimensiunile din proiect

Ele vor fi confecţionate din bare de oţel rotund laminat la cald, conform STAS 8949 - 82.

Utilizarea altor calităţi de materiale sau a altor dimensiuni de table ori profile decât cele indicate în proiectele de execuţie şi în caietele de sarcini ale construcţiei, se admite numai cu acordul prealabil scris al proiectantului.

Trasare

Indiferent dacă se execută trasarea sau dacă tăierea se face direct, la stabilirea cotelor de debitare a materialelor se va ţine seama că valorile cotelor din proiect sunt finale, care trebuie realizate după încheierea întregului proces tehnologic de uzinare.

Orientarea pieselor faţă de direcţia de laminare poate fi oarecare, cu excepţia cazurilor când se face menţiuni speciale în desenele de execuţie.

Protecţia anticorozivă

Se va urmări şi consemna în procese verbale de lucrări ascunse aplicarea protecţiei anticorozive pe suprafeţele interioare ale elementelor care urmează să fie închise, dacă în proiect se prevede protejarea acestora.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

În uzină se va aplica obligatoriu cel puţin un strat de grund pe toate suprafeţele care urmează să fie protejate prin vopsire. Prin înţelegere între uzina şi întreprinderea de montaj, în uzină se pot executa şi unul sau mai multe straturi de protecţie prevăzute a fi aplicate la montaj.

Depozitare, livrare şi transport

Depozitarea elementelor de construcţii din oţel se face pe tipuri de dimensiuni. La aşezarea elementelor în depozit şi la transport se vor respecta prescripţiile legale în vigoare şi eventualele indicaţii din proiectul de execuţie privind:

-condiţiile de protecţie contra intemperiilor pentru elemente speciale;
-condiţii de rezemare pentru ca să nu se producă deformaţii remanente în elemente;
-asigurarea stabilităţii elementului sau a stivei de elemente.

Sudarea.

Generalităţi

Sudarea trebuie realizată în conformitate cu părţile relevante din EN ISO 3834 sau EN ISO 17554. Conform clasei de execuţie cerute (EXC4) se aplică Partea 2 "Cerințe de calitate completă" a EN ISO 3834.

Procedee de sudare

Procedeele şi metodele de sudare se aleg în primul rând pe considerente de calitate şi în al doilea rând pe considerente economice.

În execuţia construcţiilor şi elementelor se vor folosi, în limita capacităţii instalate, sudarea automată şi semiautomată, respectiv procedeele de sudare cele mai economice şi productive, care să asigure condiţiile de calitate cerute. În vederea aplicării acestora, forma rosturilor îmbinărilor poate fi modificată de către uzina constructoare, cu avizul Proiectantului.

La executarea sudurilor se vor folosi tehnologii omologate, conf. STAS sau prescripţiilor tehnice CR-7, colecţie ISCIR.

Tehnologia de sudare se elaborează de executantul lucrării pe baza datelor din proiect. Conform prevederilor I 27/82, sudorii care execută îmbinări în clasa de calitate IV vor fi verificaţi conf. prevederilor Ordinului IGSIC nr.4/1981.

Lucrările de sudură vor fi executate numai de către personal calificat pentru asemenea lucrări, care vor poansona cu poanson distinctiv fiecare sudură executată.

Sudarea construcţiilor de oţel se va executa la o temperatura de peste 0 °C, şi în general în ateliere şi spaţii închise pe cat posibil, dar si in santier. În cazul execuţiei lucrărilor de sudare în aer liber, trebuie luate masuri pentru protejarea locului de sudare şi a sudorului, de vânt, de ploaie şi zăpadă.

Se recomanda ca sudurile executate la temperaturi sub 0 °C să se execute cu electrozi cu înveliş bazic rezistent la fisuraţii.

Se recomandă ca pe cât posibil sudarea să se facă în poziţie orizontală, evitându-se sudarea în poziţie verticală şi peste cap.

Sudarea se va executa fără pori, incluziuni nemetalice, lipsuri de pătrunderi şi lipsuri de topire. Suprafaţa cusăturilor trebuie să fie cât mai netedă şi uniformă. Se vor evita crestăturile de topire la marginile sudurilor, iar craterele se vor umple cu metal.

La sudarea electrică prin presiune, puterea maşinilor trebuie să corespundă secţiunii de sudat. Suprafeţele de contact între piese sunt între piese şi bacurile de prindere, respectiv electrozi la sudarea prin puncte, se vor curăţi cu grijă.

Examinarea sudurilor de rezistenţă se va face prin examinarea cu ochiul liber sau lupă, măsurarea cu rigla şi şablonul şi corectarea cu aparate speciale.

Sudura defectă se va crăiţui şi se va suda la dimensiunile din proiect.

Verificarea îmbinărilor sudate se fac în scopul punerii în evidenţă a mărimii şi frecvenţei defectelor în raport cu limitele de acceptabilitate ale clasei de calitate prescrisă.

Crestăturile (adânciturile) ivite în timpul sudării se vor umple cu sudură, iar trecerile de la materialul de baza la sudura se vor netezi prin polizare în direcţia de solicitare. Se interzice lăsarea unor rizuri perpendiculare pe direcţia liniilor de forţă.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, judeţul Iaşi.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Se admit şlefturi locale ale crestăturilor şi urmelor de amorsare a arcului electric, care nu depăşesc 5% din grosimea elementelor. Adâncimile mai mari se umplu cu sudura şi se netezesc prin polizare îngrijită. Porţiunile defecte se îndepărtează urmând ca sudura să fie refăcută.

Calificarea procedurilor de sudare şi a personalului pentru sudare.

Sudarea trebuie executată cu proceduri de sudare calificate, utilizând o specificaţie a procedurii de sudare.

La capitolul 7.3. al SR EN 1090-2:2008 se poate găsi o listă de procedee de sudare, definite în EN ISO 4063.

Calificarea procedurii de sudare, în funcţie de clasa de execuţie (EXC4), se face conform tabelelor 12 şi 13 ale capitolului 7.4. al SREN 1090-2:2008.

Dacă o procedură de calificare trebuie aplicată sudurilor de colţ, solicitate transversal pentru mărci de oţel superioare lui S275, verificarea trebuie completată cu încercarea la tracţiune a îmbinărilor în cruce, efectuată conform EN ISO 9018.

Sudorii trebuie calificaţi conform EN287-1 şi operatorii conform EN 1418. înregistrările tuturor încercărilor pentru calificarea sudorilor şi operatorilor trebuie păstrate şi disponibile.

Pe durata executării sudurii trebuie asigurată o coordonare a sudării, prin personal de coordonare, calificat corespunzător pentru aceasta şi cu experienţă în operaţiile de sudare pe care le supervizează, conform procedurilor EN ISO 14731. în funcţie de operaţiile de sudare pe care le supervizează, personalul de coordonare trebuie să aibă cunoştinţele tehnice date în tabelele 14 şi 15 ale capitolului 7.4.3. al SR EN 1090-2:2008 pentru EXC4.

La întocmirea procedeelor tehnologice de sudare se vor avea în vedere următoarele:

- unităţile care execută îmbinări sudate de nivel B trebuie să utilizeze proceduri de sudare calificate, conform SR EN 15614- L2004/A 1:2008;
- calificarea procedurilor de sudare se face sub supravegherea coordonatorului cu sudura al unităţii de execuţie, care răspunde pentru exactitatea şi conformitatea datelor obţinute, conform SR EN ISO 14731:2007;
- coordonatorul tehnic cu sudura ţine evidenţa procedurilor de sudare (WPS welding procedure specification) întocmite conform SR EN 15614-1:2004/Al:2008;
- alegerea metodei de calificare conform SR EN 15614-1:2004/Al :2008 se face de către coordonatorul sudării, în concordanţă cu condiţiile impuse de STAS 767/0 - 88 pentru categoria A de construcţii;
- pentru verificarea procedurilor de sudare aplicate se vor efectua probe martor în condiţiile procesului de fabricaţie de către sudori stabiliţi de coordonatorul tehnic cu sudura. Condiţiile de calitate pentru încercări pe epruvete prelevate din probe martor sunt prevăzute în SR EN 15614-l;2004/A 1:2008;
- procesul tehnologic de execuţie pentru subansamblele de probă, care va cuprinde şi tehnologiile de sudare, va fi elaborat de uzină şi avizat de către un inginer sudor certificat de către ISIM. După omologarea subansamblelor de probă se vor omologa tehnologiile de sudare pentru toate tipurile de îmbinări în conformitate cu SR EN ISO 15614-8 :2003;
- procesele tehnologice de execuţie pentru subansamblele completate şi definitivate în urma execuţiei celor de probă, vor fi aduse la cunoştinţa inginerului de structură, reprezentantului clientului şi întreprinderii de montaj;
- pe baza proceselor tehnologice definitivate în urma încercărilor, inginerul sudor va extrage din acestea, din "Caietul de sarcini" şi din standarde, toate sarcinile de execuţie şi condiţiile de calitate ce trebuiesc respectate la lucrările ce revin fiecărei echipe de lucru (sortare, îndreptare, sablare, trasare, debitare, asamblare provizorie, haftuire, sudare, prelucrare, etc.). Aceste extrase vor fi predate echipelor ce vor fi instruite conform acestora, astfel încât fiecare muncitor să cunoască perfect sarcinile ce îi revin.

Pregătirea şi executarea sudării.

Pregătirea marginilor constă în tăierea lor, în scopul realizării unui profil in V, X, conform SR EN 9692-1:2004 şi SR EN 9692- 2:2000. La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere modul de prelucrare a marginilor recomandate pentru sudura manuală şi pentru sudura automată.

Piesele care urmează a fi asamblate trebuie să aibă suprafeţele curate şi uscate. Se interzice folosirea pieselor ude, acoperite cu gheaţă, unsoare, impurităţi sau rugină.

Înainte de asamblare, muchiile ce se îmbină prin sudură, precum şi zonele învecinate pe o lăţime de cel puţin 20 mm, trebuie curăţate până la suprafaţa metalului curat.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Pregătirea îmbinării trebuie să fie corespunzătoare procedeului de sudare. Toleranțele pentru pregătirile îmbinărilor și ajustarea lor trebuie prevăzute în WPS-uri.
La pregătirea îmbinării nu trebuie să existe fisuri vizibile.
Grundurile primare aplicate în fabrică nu trebuie lăsate pe marginile de sudat.
Materialele consumabile pentru sudare trebuie depozitate, manipulate și utilizate conform recomandărilor producătorilor.
Dacă electrozii și fluxurile trebuie să fie uscate și depozitate, trebuie îndeplinite recomandările producătorilor cu privire la nivelurile de tempertură și durate. Materialele consumabile care rămân neutilizate la sfârșitul schimbului de sudare, trebuie uscate din nou. Pentru electrozi, uscarea nu trebuie efectuată mai mult de două ori.
Materialele consumabile rămase și cele care prezintă semne de degradare sau deteriorare trebuie aruncate.
Atât sudorul cât și zona de lucru trebuie protejați corespunzător împotriva efectelor vântului, ploii și a zăpezii.
Dacă temperatura materialului de sudat este mai mică de +5° C, va fi necesară o încălzire corespunzătoare. Preîncălzirea trebuie realizată conform WPS adecvată și trebuie aplicată pe întreaga durată a sudării, inclusiv sudurile d eprindere și sudarea prinderilor provizorii. Preîncălzirea trebuie efectuată conform EN ISO 13916 și EN 1011-2.
Elementele pregătite pentru sudură vor fi verificate și recepționate de serviciul de control tehnic și se va stabili:
- Concordanța dimensiunilor generale și ale profilului secțiunii cu proiectul;
- Dacă s-au dat sporuri corespunzătoare dimensiunii pieselor pentru compensarea contracțiilor, se vor da 0.1 mm în lungul cordonului și 1 mm pentru fiecare cusătură transversală; în timpul montării se face verificarea așezării pieselor urmărindu-se:
- Distanțele între marginile îmbinărilor cap Ia cap care trebuie să fie uniforme și egale cu cele prevăzute în proiect, pot varia între 2-4 mm;
- Așezarea corectă a pieselor în îmbinare prin suprapunere sau în unghi, intervalele trebuie să fie egale cu zero sau cel mult 2 mm.
Tăierea pieselor sau a unor părți din ele pe Ioc, după asamblare, nu este admisă, deoarece duce la deformarea dimensiunilor și a poziției relative a pieselor. După verificarea asamblării se trece la executarea prinderilor provizorii.
Elementele de sudat, trebuie aliniate corect și menținute în poziție prin suduri de prindere provizorie sau prin dispozitive exterioare blocate pe durata sudării inițiale. Asamblarea trebuie executată astfel încât realizarea îmbinărilor și dimensiunile finale ale componentelor să respecte toleranțele cerute. Trebuie avute în vedere măsuri corespunzătoare cu privire la deformare și contracție.
Asamblarea de profile cave trebuie să fie conform îndrumărilor prevăzute în anexa E a SR EN 1090-2:2008.
La asamblarea pieselor pentru sudură se admit următoarele tolerante, fată de poziția prevăzută în proiect:
- La îmbinările cap la cap denivelarea muchiilor pieselor ce se îmbină (perpendicular pe planul îmbinării) să fie de 0.1 din grosimea pieselor ce se îmbină, însă cel mult 2 mm pentru grosimi de piese până la 40 mm;
- La piesele supuse la eforturi dinamice nu se admite nici o diferență de nivel între cele două piese;
- Plasarea relativă a muchiilor în planul îmbinărilor între tălpi și alte platbande cu muchiile laterale libere, să fie cel mult 3 mm pentru platbande cu lățimi până la 400 mm și cel mult 4 mm pentru platbande cu lățimea de peste 400 mm.
Se vor utiliza obligatoriu prinderi provizorii. Dacă prinderile provizorii sudate trebuie îndepărtate, nu este permisă tăierea sau folosirea dălții. Sudurile de prindere provizorie trebuie executate prin utilizarea unei proceduri calificate de sudare. Lungimea minimă a unei suduri de prindere, trebuie să fie cea mai mică valoare între de 4 ori grosimea părții celei mai groase sau 50mm.
Toate sudurile de prindere provizorie care nu se încorporează în sudurile finale trebuie îndepărtate.
Regimurile de sudare se stabilesc în uzină pe baza procedeului tehnologic de sudare calificat (WPS). Scopul stabilirii unui regim de sudură normal, este obținerea unei calități bune a îmbinărilor sudate. îndeosebi se urmărește:

- realizarea caracteristicilor mecanice corespunzătoare;
- pătrunderea corespunzătoare în materialul de bază;
- pătrunderea la rădăcină;
- lipsa defectelor (fisuri, pori, incluziuni, etc.).

La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere modul de prelucrare a marginilor recomandate pentru sudura manuală și pentru sudura automată. încercările pentru stabilirea regimului de sudare trebuie să se facă pe piese care nu se mai folosesc ulterior însă cu material de bază și de adaos de aceeași calitate cu cele care se folosesc la sudarea subansamblelor metalice.

Regimurile stabilite se mențin atâta timp cât nu se schimbă unul din factorii:

- marca materialului de bază,
- mărcile materialelor de adaos,
- procedeele de sudare.

Toate sudurile manuale, automate și semiautomate se execută cu folosirea plăcuțelor terminale.

Pentru îmbinări de colț se vor prevedea, la ambele capete ale cordonului, plăcuțe terminale în forma de T.

După terminarea operațiilor de sudare, plăcuțele terminale trebuiesc îndepărtate, iar capetele cordoanelor se vor prelucra, îndepărtarea plăcuțelor terminale se va face numai prin tăierea cu disc abraziv. Nu se admite îndepărtarea lor prin lovire. Pentru efectuarea încercărilor mecanice necesare controlului calitativ al îmbinării respective se vor executa plăci de probă din material de bază de aceeași calitate cu cel al pieselor ce trebuiesc sudate, având aceleași grosimi, cu muchiile prelucrate în același mod.

Pentru îmbinările cap la cap se vor așeza, la ambele capete ale cordonului plăcuțe terminale. Plăcuțele terminale vor fi șanfrenate la fel cu piesele ce se îmbină. în cazurile în care nu este posibilă așezarea plăcuțelor terminale trebuie să se asigure completarea craterelor de la capetele cordoanelor de sudură.

Toate îmbinările sudate cap la cap și de colț vor avea „închidere" la capăt, îmbinările cap la cap la care se vor folosi plăci de probă pentru încercări mecanice se stabilesc de comun acord între inginerul de structură și furnizor.

Plăcile pentru probe vor avea poansonat pe ele un număr pentru a putea identifica locui unde au fost extrase, număr care va corespunde cu cel din procesul tehnologic.

Plăcile de probă se vor suda în aceleași condiții în care se execută îmbinarea și de către același sudor, care își va imprima poansonul pe placă. Sudabilitatea acestor piese de adaos nu trebuie să fie mai mică decât cea a materialului de bază.

Sudurile cu pătrundere completă sudate pe o parte vor fi realizate utilizând suport de rădăcină permanent, continuu. Sudurile de prindere provizorie trebuie incluse în sudurile cap la cap.

Pentru sudurile In crestătură și in gaură se vor respecta Indicațiile date la capitolul 7.5,13 al SR EN 1090-2:2008.

Trebuie avute în vedere precauții pentru a evita pulverizarea sudurii. în cazul în care acest lucru se întâmplă, zona pulverizata trebuie curatata.

La sudurile lungi, întrerupte din diferite motive, la reînceperea sudurii se va îngriji să se obțină o topire completă a suprafeței de contact dintre sudura veche și cea nouă.

Se recomandă ca acolo unde este posibil, sudarea să se facă în poziție orizontală.

Sudurile pe poziție (verticală, peste cap sau în cornișă) vor fi executate numai de sudori cu experiență în asemenea lucrări, instruiți, verificați și autorizați conform SR EN ISO 14731:2007.

Trebuie avute în vedere precauții pentru a evita urma de arc electric și, dacă urma de arc electric s-a produs, suprafața oțelului trebuie polizată ușor și verificată.

Defecte vizibile, ca fisuri, cavități și alte defecte neacceptate, trebuie eliminate de pe fiecare rând, înaintea depunerii rândurilor următoare.

Toată zgura trebuie îndepărtată de pe suprafața fiecărui rând înainte ca fiecare rând care urmează să fie adăugat, și de pe suprafața sudurii terminate. Trebuie acordată o atenție deosebită zonei dintre sudură și metalul de bază.

Controlul subansamblelor înaintea și în timpul sudării. înainte de sudare fiecare îmbinare va fi controlată de către maistrul din schimbul respectiv și de către organul AQ.

Nu se va permite începerea sudării dacă:

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- fiecare piesă a subansamblului nu are marcat numărul şarjei şi numărul poziţiei sale din planul de operaţii;
- ansamblurile şi prinderile nu corespund cu planurile de execuţie, cu prevederile procesului tehnologic şi cu indicaţiile din prezentul Caiet de sarcini;
- sunt depăşite toleranţele de prelucrare, şanfrenare sau asamblare, specificate în prezentul Caiet de sarcini;
- muchiile care se sudează şi zonele învecinate nu sunt curate. Se va verifica şi curăţirea zgurii hafturilor;
- plăcuţele terminale nu sunt bine aşezate sau au dimensiuni mai mici decât cele indicate în procesul tehnologic;
- rosturile au abateri locale mai mari decât cele admise;
- îmbinările cap la cap ale pieselor ce se asamblează şi care au fost sudate înainte de asamblare nu au fost controlate sau nu corespund clasei de calitate prescrisă.

Rosturile mai mari ca cele admise trebuie micşorate înainte de începerea operaţiei de sudare a îmbinărilor respective. Apropierea pieselor se va face prin tăierea haftuirilor. Dacă micşorarea rosturilor nu se poate realiza prin apropierea pieselor, este necesar să se facă încărcarea lor prin sudură. Nu se admite sub nici un motiv introducerea în rost a unor adaosuri formate din sârma,electrozi, etc.

Controlul operaţiunilor de sudare şi a îmbinărilor sudate.

Verificarea înainte şi în timpul sudării trebuie inclusă în planul de verificare conform EN ISO 3834.

Controlul operaţiilor de sudare şi a îmbinărilor sudate se execută în fazele principale ale procesului de sudare, după cumurmează:

- controlul materialelor de adaos - acestea vor trebui să corespundă prescripţiilor standardelor şi normativelor in vigoare. In timpul execuţiei se va urmări folosirea corectă a materialelor de adaos, păstrarea şi uscarea lor în bune condiţiuni. Materialele necorespunzătoare sau cele care prezintă dubii nu vor fi folosite la sudare.
- controlul procesului de sudare - în timpul procesului de sudare se va verifica respectarea întocmai a prescripţiilor din procesul tehnologic şi proiectul de execuţie. Se va verifica respectarea aplicării corecte a procedeelor indicate, a ordinei de asamblare şi sudare, a regimului de sudare.

Încercarea nedistructivă a îmbinărilor sudate se va executa prin următoarele metode:

- optico-vizual şi dimensional (VT);
- lichide penetrante (PT) conform EN 571-1;
- pulberi magnetice (MT) conform EN 1290;
- ultrasunete (UT) conform EN 1714, EN 1713;
- examinare radiografică (RT) conform EN 1435.

Metodele de control nedistructiv (CND) trebuie selectate conform EN 12062 de către personal calificat conform nivelului 3 definit in EN 473. în general, încercarea cu ultrasunete, sau încercarea pnn radiografiere se aplică sudurilor cap la cap şi încercarea cu lichide penetrante sau verificarea cu pulberi magnetice se aplică sudurilor de colţ. Controlul nedistructiv (CND) cu excepţia examinării vizuale, trebuie efectuate de personal calificat conform nivel 2 , definit în EN 473.

Imbinările sudate se verifică nedistructiv în funcţie de:

- clasa de calitate prevăzută în proiect;
- tipul de îmbinare sudată (cap la cap sau de colţ, etc);
- locul unde se execută (în atelier, pe şantier);
- tehnologia de execuţie (la poziţie, prin rotire, etc);
- tipul mărimea şi numărul de discontinuităţi/defecte constatate (mărimea reparaţiilor).

Fiecare metodă se va aplica pe baza unei proceduri specifice întocmite de Laborator acreditat MLPAT care execută lucrarea în funcţie de tipul de îmbinare, dotare, etc.

Constructorul va preciza în planul calităţii categoria de Examinări ne-distructive (END) promovată.

Fiecare categoric dc îmbinare sudată va avea obligatoriu o fişă tehnică de examinare nedistructivă (FTE) în care se vor specifica metodele şi volumul de examinare. Aceste fişe se vor întocmi obligatoriu înainte de începerea lucrării şi vor fi vizate de inginerul de structură (puncte prevăzute în proiect) constructor (punctele care depind de dotarea sa) şi de reprezentantul clientului (pentru confirmare). Orice abatere de la FTE se va face numai cu acordul celor trei factori implicaţi.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Toate sudurile trebuie verificate vizual, pe toată lungimea lor. Dacă sunt detectate defecte ale suprafeței, trebuie efectuată încercarea sudurii supusă verificării, cu lichide penetrante sau pulberi magnetice.
Verificarea vizuală trebuie să cuprindă:
- Verificarea existenței și amplasării tuturor sudurilor;
- Verificarea sudurilor conform EN 970;
- Detectarea amorsărilor în afara rostului și suprafețelor cu pulverizarea sudurii.

Verificarea formei și suprafeței sudurilor zăbrelelor sudate alcătuite din profile tubulare trebuie efectuată în special în următoarele zone:
- Pentru profile rotunde: partea de sus, partea de jos și cele două flancuri;
- Pentru profile pătrate sau dreptunghiulare: cele patru colțuri.

Domeniul verificărilor nedistructive va acoperi atât verificarea suprafeței cât și a defectelor interne.
Primele cinci îmbinări efectuate cu aceeași WPS nouă, trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:
- Se cere nivelul de calitate B+ pentru a demonstra WPS în condițiile de producție;
- Procentul de verificare minim 100%;
- Lungimea minimă de verificat este 900mm.

Dacă verificarea conduce la rezultate neconforme, trebuie efectuată o investigare pentru a găsi cauza și un nou set de cinci îmbinări trebuie verificat. Se recomandă să se urmeze ghidul din anexa C a EN 12062:1997.
După ce s-a stabilit că sudarea în producție, conform unei WPS, îndeplinește cerințele cu privire la calitate, domeniul cerut pentru controalele nedistructive (CND) suplimentare trebuie să fie conform tabelului de mai jos (tabelul 24 al SR FN 1090-?'?008), cu următoarele îmbinări sudate conform aceleași WPS tratate ca un singur lot verificat continuu. Procentele se aplică domeniului CND suplimentare, tratate drept cantitatea cumulată în cadrul fiecărui lot de verificare.
Dacă la verificare, pe lungimea de verificare, se găsesc defecte de sudură mai mari decât cerințele specificate în criteriile de acceptare, verificarea trebuie efectuată pe două lungimi de verificare, câte una de fiecare parte a lungimii care prezintă defecte.
Dacă verificarea uneia sau celeilalte părți conduce la rezultate neconforme, trebuie efectuată o investigare pentru a determina cauza.
Sudurile remediate trebuie verificate și trebuie să îndeplinească condițiile pentru sudurile inițiale.

Condiții de calitate ale sudurilor.

Indiferent de tipul îmbinărilor și forma cordonului, calitatea execuției sudurii se verifică dimensional, vizual prin examinarea exterioară cu lupa, prin ciocănire, cu ultrasunete. îmbinările realizate cu sudură vor fi verificate conform SR EN 1090-2:2008, procentul îmbinărilor sudate ce vor fi examinate pentru fiecare tip de verificare fiind cel cuprins în tabelul 24, corespunzător clasei de execuție EXC4. Atenție gradul de utilizare a sudurilor pentru acțiuni cvasi-statice U>0.5.
Criteriile de acceptare pentru defecte trebuie să fie cele ale EN ISO 5817. Trebuie luate în considerare orice cerințe suplimentare, specificate pentru geometria sudurii și profil. Nu se vor lua în considerare "racordare incompletă" (505) și "microlipsă de topire" (401). Nivelul de acceptare defecte este nivel de calitate B+, conform capitol 7.6 al SR EN 1090-2:2008.
Elementele sudate trebui să fie conform cerințelor specificate în capitolele 10 și 11 ale SR EN 1090-2:2008, și ale prezentului caiet de sarcini.
La examinarea exterioară cu lichide penetrante nu se admit:
- Fisuri sau crăpături de nici un fel;
- Crestături de topire (șanțuri marginale) mai adânci de 5% din grosimea pieselor sudate, dar cel mult 1 mm la piese mai groase de 30 mm;
- Cratere;
- Cratere inițiale și finale;
- Supraînălțări sau adânciturі neadmise;
- Suduri cu solzi pronunțați sau rizuri perpendiculare pe direcția longitudinală a cusăturilor;
- Scurgeri de metal sau stropi reci înglobați în cusătură.

La examinarea prin găurire nu se admit defecte ca:
- Lipsa de pătrundere la rădăcină sau între straturi;
- Incluziuni de zgură în filoane la rădăcina cusăturii;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- Lipsa de topire pe margini sau între straturi.

Executarea unor îmbinări sudate de bună calitate este condiționată de:
- folosirea unor laminate de buna calitate lipsite de defecte ca: stratificări, suprapuneri, sufluri, fisuri, incluziuni;
- curățirea de impurități (grăsimi, vopsea, rugină etc.) a laminatelor în zona îmbinării;
- uscarea suprafețelor de tablă pe care se aplică sudarea;
- folosirea unor materiale de adaos (electrozi, sârma, flux) corespunzătoare materialului de bază ce se sudează;
- respectarea la stabilirea regimului de sudare a energiei liniare minime de sudare prescrisă pentru fiecare tip de îmbinare;
- sudarea în plan orizontal a îmbinărilor cap Ia cap, respectiv sudarea în jgheab a îmbinărilor de colț;
- sudarea în stare nerigidizată a îmbinărilor pentru evitarea concentrării tensiunilor, prin folosirea unei ordini de asamblare și sudare corecte.

Sudarea subansamblelor metalice se va executa în hale închise la o temperatură de minim + 5 °C. Locurile de munca vor trebui sa fie lipsite de curenți permanenți de aer care ar avea influența asupra calității sudurilor.

Dacă din anumite motive este necesar să se execute manual, în aer liber unele îmbinări, de lungime mică, aceasta se va efectua sub directa îndrumare a inginerului sudor al secției. Vor trebui luate măsuri speciale pentru protejarea locului de sudare și al sudorului, de vânt, ploaie, zăpadă, care ar împiedica buna execuție a lucrărilor. In aceste condiții sudarea pieselor metalice este admisă și la o temperatură sub + 5 °C dar nu mai mică de - 5 °C și numai pentru piese cu grosimi sub 24mm, executate din laminate de oțel cu ce! mult 0.18%C. înainte de sudare se vor preîncălzi muchiile pieselor ce se sudează la temperatura de 100- 150 °C.

Pentru piese cu grosimi mai mari de 24 mm și cu conținut în carbon mai mic de 0.18%, muchiile vor fi preîncălzite la o temperatură de 150-200 °C. Răcirea zonelor sudate se va efectua astfel ca temperatura de 100 °C a pieselor să se atingă nu mai devreme de 30 min. de la temperatura sudării. Aceasta se poate realiza prin protejarea zonelor sudate cu plăci de azbest sau perne termoizolante prin micșorarea vitezei de răcire folosind flacăra gaz-aer. Răcirea lentă a îmbinărilor sudate va fi asigurată de către un personal special instruit.

La sudare se vor folosi electrozi, care se vor usca „în prealabil la începerea lucrului obligatoriu la temperatura (200...350°C) și timpul (minim 1 la 2 ore) cu valori prescrise de furnizor. La locul de execuția sudurii electrozii vor fi păstrați obligatoriu în etuve electrice la temperatura de 80-100°C." Se va ține o evidență scrisă zilnică a utilizării instalației de uscare a electrozilor obligatoriu la o temperatură de 250 - 300°C timp de minim 1 oră - în lipsa altor precizări impuse de producător.

Port-electrozii (cleștii), cablurile și modul de realizare a contactului de masă vor corespunde prevederilor.

Utilajul folosit la sudarea automată și semiautomată trebuie să asigure stabilitatea regimurilor de sudare fixate în proiectul procesului tehnologic, cu următoarele toleranțe:
- 1 a viteza de sudare ±10%;
- la intensitatea curentului de sudare ± 3%;
- la tensiunea arcului voltaic ± 5%.

Unele oscilații izolate de scurtă durată ale aparatelor de măsurat nu vor fi considerate ca o nerespectare a regimului stabilit, dacă aceste oscilații nu au un caracter periodic și nu dăunează calității cordoanelor de sudură executate.

Imbinările cu șuruburi.

Acest capitol acoperă cerințele cu privire la îmbinarea în atelier sau pe șantier, inclusiv fixarea tablelor profilate.

Grosimea tablelor distincte care formează o asambleare comună nu trebuie să difere cu mai mult de 2mm, iar în cazul pretensionării Imm.

Grosimea plăcii trebuie aleasă pentru a limita la maxim trei numărul fururilor.

Lungimea șurubului trebuie aleasă astfel încât, după strângere, să îndeplinească următoarele cerințe cu privire cacapătul șurubuluicare depășește piulița și lungimea filetului:

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- Lungimea depășirii, trebuie să fie cel puțin egală cu lungimea pasului filetului, măsurată între fața exterioară a piuliței și capătul șurubului;
- Pentru șuruburi nepretensionate, trebuie să rămână afară cel puțin un pas al filetului (în afară de ieșirea filetului), între suprafața care reazemă piulița și porțiunea nefiletată a tijei;
- Pentru șuruburi pretensionate conform EN 14399-4 și EN 14399-8, lungimile de strângere trebuie să fie conform celorspecificate în tabelul A.1 din EN 14399-4:2005.

Șuruburile vor fi verificate conform SR EN ISO 898-1:2002, urmărind programul B de încercări pentru acceptare. Proporția verificărilor va fi de câte un organ de asamblare pentru fiecare lot mai mare de 500 buc. livrat de uzina furnizoare pe baza aceluiași certificat de calitate. Șuruburile, piulițele și șaibele de înaltă rezistență vor fi depozitate în lăzi marcate special.
Piulițele trebuie montate astfel încât reperele lor de identificare să fie vizibile pentru verificare după asamblare.
Șaibele utilizate sub capetele șuruburilor pretensionate trebuie să fie teșite conform EN 14399-6 și poziționate cu teșitura orientată către capul șurubului. Șaibele conform EN 14399-5 trebuie utilizate numai sub piulițe.
Mai multe informații privind șaibele se pot găsi în cap.8.2.4. al SR EN 1090-2:2008;
Pentru șuruburi 10.9 trebuie amplaste șaibe atât sub capul șurubului cât și sub piuliță.
Strângerea șuruburilor de înaltă rezistență se va executa cu o cheie de strâns calibrată. Fabricantul și compania de execuție și montaj trebuie să prezinte inginerului responsabil cu proiectul pentru aprobare, certificate pentru aceste chei de strâns aprobate de un laborator de testare, care să ilustreze momentul minim de strângere pentru fiecare tip și mărime de șurub.
Pregătirea suprafețelor în contact la îmbinări rezistente la lunecare va respecta capitolul 8.4. al SR EN 1090-2:2008. îmbinările cu șuruburi pretensionate se execută conform prevederilor din SR EN 1090-2:2008 cap.8.5.
Calitatea îmbinărilor cu șuruburi pretensionate se controlează conform capitolului 12.5.2. al SR EN 1090-2:2008.
Procedura de strângere trebuie verificată. Dacă strângerea este efectuată prin metoda cu torsiune sau combinată, certificatele de etalonare a cheilor dimamometrice trebuie verificate în ceea ce privește exactitatea.
Următoarele cerințe generale de verificare în timpul strângerii și după aceea, se aplică tuturor metodelor de strângere cu excepția metodei HRC.
- Verificarea elementelor de îmbinare montate și/sau metodelor de montare trebuie efectuată în funcție de metoda de strângere utilizată. Zonele selectate trebuie alese aleatoriu, astfel încât să se asigure că eșantionarea acoperă următoarele variabile, după caz- tip îmbinare, grup de șuruburi, lotul de elemente de îmbinare, tip și mărime, echipament utilizat și operatori;
- In scopul verificării, un grup de șuruburi este definit ca asamblările cu șurub de aceeași origine, în îmbinări similare cu asamblări cu șurub de aceeași mărime și clasă. Un grup mare de șuruburi poate fi subdivizat, pentru verificare, într-un număr de subgrupe;
- Numărul de asamblări cu șurub verificate global într-o structură trebuie să fie:

5% pentru prima etapă și 10% pentru a doua etapă, pentru metoda combinată
10% pentru a doua etapă pentru metoda cu torsiune și metoda DTI

- Verificarea trebuie efectuată utilizând un plan de eșantionare secvențial tip A conform anexei M a SR EN 1090-2:2008;
- Etapa de prestrângere trebuie verificată prin examinarea vizuală a îmbinărilor pentru a se asigura că ele sunt strânse complet;
- Pentru verificarea strângerii finale, trebuie utilizat același ansamblu de șurub pentru a verifica atât strângerea incompletă cât și strângerea prea puternică;
- Pentru verificarea prestrângerii trebuie verificat numai criteriul strângerii incomplete;
- Criteriile care definesc o neconformitate și cerințele cu privire fa acțiuni corective sunt specificate pentru fiecare metodă de strângere (vezi capitolele de la 12.5.2.4 la 12.5.2.7 ale SREN 1090-2:2008);
- Dacă verificarea conduce la o respingere, toate ansamblurile de șurub din subgrupa de șuruburi trebui verificate și trebuie aplicate acțiuni corective. Dacă rezultatul verificării, când se utilizează tipul secvențial A, este negativ, verificarea trebuie extinsă la tipul secvențial B;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- După completare este necesară o nouă verificare;
- Dacă elementele de prindere nu sunt montate conform metodei definite, scoaterea și montarea din nou a întregului grup de șuruburi trebuie efectuată cu martori.

Execuția îmbinărilor cu șuruburi pretensionate se face numai cu lucrători atestați. Atestarea se referă atât la conducătorul lucrării cât și la maiștri, șef de echipă și muncitori calificați care execută astfel de îmbinări.

ATENȚIE: Nu este permisă folosirea de vaseline sau uleiuri pentru ungerea suprafețelor dintre piesele din îmbinare.

Tratare suprafețe

Acest capitol specifică cerințele pentru suprafețele de oțel (inclusiv cele sudate și uzinate) apte pentru aplicarea vopselelor și produselor conexe.

Protecția anticorozivă a elementelor de construcții metalice supraterane este obligatorie și reglementată prin: GP 111 -04 și GE 053-04. Măsurile de protecție anticorozivă se stabilesc prin proiect. Se recomandă ca cea mai mare parte a protecției elementelor de construcții să se execute în uzină prin metode industriale.

Gradul de pregătire a suprafețelor este PI, conform tabel 22 al SR EN 1090-2:2008. Toate suprafețele pe care trebuie aplicate vopsele și produse conexe, trebuie pregătite astfel încât să îndeplinească criteriile din EN ISO 8501. Pentru elemente făcând parte din îmbinări cu șuruburi pretensionate, clasa suprafeței de frecare va fi A (conform tabel 18 al SR EN 1090-2:2008); această cerință se aplică, de asemenea, fururilor prevăzute pentru a compensa diferențele provenite din toleranțele de execuție.

Cerința cu privire la starea suprafeței este clasa A2 pentru table și platbenzi. conform cerințelor din EN 10163-2 și CI pentru profile, conform cerințelor din EN 10163-2. Nu se acceptă imperfecțiuni precum fisurile, exfolierile sau bavuri. Starea suprafeței produselor constituente trebuie să fie astfel încât să fie îndeplinite cerințele relevante pentru gradul de pregătire cerut.

Pentru elementele metalice situate în interiorul clădirii cu un mediu al cărei clasă de corozivitate este Ci conform GP-111-04, protecția anticorozivă va fi alcătuită din două straturi primare (grund) de 40 μm fiecare, cu nuanțe de culoare diferită, pe bază de rășini alchidice, de grosime totală 80 μm, un strat intermediar și unul final de câte 40 μm fiecare. Straturile primare (2 de grund) și cel intermediar se vor aplica în uzină, pe întreaga suprafață, inclusiv pe marginile ce vor fi sudate pe șantier, cu precizarea că acestea vor fi curățate la luciu metalic, înainte de execuția îmbinării sudate pe șantier, pe suprafața de îmbinare plus o lățime de 20...30 mm. Stratul final al protecției anticorozive se va aplica după montaj, pe șantier.

Pentru elementele metalice situate în exteriorul clădirii cu un mediu al cărei clasă de corozivitate este C3 conform GP-111-04, protecția anticorozivă va fi alcătuită din două straturi primare (grund) de 40 μm fiecare, cu nuanțe de culoare diferită, pe bază de rășini epoxidice, de grosime totală 80 μm, 3 straturi intermediare și unul final, de câte 40 μm fiecare. Straturile primare (2 de grund) și cele intermediare se vor aplica în uzină, pe întreaga suprafață, inclusiv pe marginile ce vor fi sudate pe șantier, cu precizarea că acestea vor fi curățate la luciu metalic, înainte de execuția îmbinării sudate pe șantier, pe suprafața de îmbinare plus o lățime de 20...30 mm. Stratul final al protecției anticorozive se va aplica după montaj, pe șantier.

Pregătirea suprafețelor pentru vopsire cuprinde:
- îndepărtarea mizeriei prin periere cu peria de sârmă, spălare cu apă, ștergerea cu cârpe, bumbac, câlți, uscarea cu aer cald;
- îndepărtarea grăsimilor, uleiurilor prin degresare;
- pregătirea sudurilor prin polizare, etc;
- îndepărtarea micilor defecte de suprafață (porozități, denivelări) prin acoperire cu sudură și șlefuire.

Protejarea suprafețelor metalice se face imediat după pregătirea suprafețelor și nu trebuie să depășească 3 ore de la terminarea curățirii fiecărei porțiuni de suprafață a elementului care se protejează, pentru a nu începe coroziunea suprafeței. în uzină se execută grunduirea elementelor metalice cu două straturi de grund. Suprafețele pieselor care urmează să fie în contact după realizarea îmbinării cu șuruburi pretensionate se protejează împotriva coroziunii.

Pe elementele metalice, după montaj, se va aplica o vopsea sau un mortar special pentru protecția la foc.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Asupra protecției anticorozive se vor efectua teste pentru a stabili grosimea straturilor aplicate, conform SR EN ISO 2808:2007, precum și teste de aderență conform SR EN ISO 2409:2007 și SR EN ISO 4624:2003.
Frecvența testelor de grosime și aderență a protecției anticorozive va fi de un test la lOmp de vopsea aplicată.
Pentru elementele de metal înglobate in beton (armatura rigida) suprafața de otel in contact cu otelul trebuie sa nu fie vopsita, acoperita cu ulei, grăsime, rugina sau cruste.

Montajul.

Documentația tehnică ce trebuie întocmită de firma care execută montajul în teren.
Aceasta trebuie întocmită de personal cu experiență în lucrări de montaj (ingineri, maiștri) care vor conduce montajul ținând seama de specificul lucrării și utilajele de care dispun. Se va întocmi conform pct.1.4.3.- STAS 767/0-88. înainte de a începe elaborarea documentației de montaj, firma care o întocmește are obligația să verifice documentele tehnice de proiectare și execuție în uzină și să semnaleze elaboratorului acestora orice lipsuri sau nepotriviri constatate, precum și să propună, dacă consideră necesar, unele eventuale modificări sau completări care ar ușura montajul.
Documentația tehnică de montaj trebuie să cuprindă:
- Spatiile și măsurile privind depozitarea și transportul pe șantier al elementelor de construcții;
- Organizarea platformelor de preasamblare pe șantier, cu indicarea mijloacelor de transport și ridicat ce se folosesc;
- Verificarea dimensiunilor implicate în obținerea tolerantelor de montaj impuse;
- Dotarea minimă obligatorie pentru pregătirea și execuția îmbinărilor sudate;
- Verificarea cotelor și nivelelor indicate în proiect pentru construcția montată;
- Ordinea de montaj a elementelor;
- Metode de sprijinire și asigurarea stabilității elementelor în fazele intermediare de montaj.
- Execuția și protecția anticorozivă.
Montarea structurilor metalice se va face pe baza unui proiect tehnologic, întocmit de către personal specializat din cadrul întreprinderii care face montajul sau la cerința acesteia de către firme specializate.
Documentația tehnologică de montaj va cuprinde:
- măsuri privind depozitarea și transportul pe șantier a elementelor de construcție din oțel;
- organizarea asamblării pe tronsoane, pe șantier, a elementelor din oțel, cu indicarea mijloacelor de transport și ridicat necesare;
- indicarea dimensiunilor a căror verificare este necesară pentru asigurarea realizării toleranțelor de montare impuse prin proiectul de execuție și prin prescripțiile tehnice;
- materialele de adaos, metoda de prelucrare a marginilor pieselor, procedeu] și regimul de sudare, pianul de succesiune a executării sudurilor de montare, măsurile ce trebuie luate pentru evitarea sau reducerea în limitele admise a deformațiilor și eforturilor remanente produse prin sudurile de montare, prelucrarea ulterioară a suprafețelor cordoanelor de sudură a elementelor solicitate dinamic. Modificările proiectelor de execuție, în eventualitatea simplificării procesului tehnologic de montare, se vor face numai cu acordul prealabil, în scris al inginerului de structură și al reprezentantului clientului;
- măsuri pentru execuția îmbinărilor cu șuruburi pretensionate;
- verificarea cotelor și a nivelelor indicate în proiect pentru elementele montate;
- marcarea elementelor șl ordinarea fazelor operației de montare;
- asigurarea stabilității elementelor din oțel în fazele operației de montare;
- planul operațiilor de control în conformitate cu prevederile proiectului de execuție, a prescripțiilor tehnice;
- metodele și frecvențele verificărilor ce trebuiesc efectuate pe parcursul și la terminarea fazelor de lucrări de montare;
- în cazul în care sunt prevăzute îmbinări sudate de montaj, pe șantier, se vor elabora fișe tehnologice pentru acestea.

Instrucțiuni tehnice de montaj.
Execuția și montajul structurii metalicei va lua în considerație și prevederile „Condițiilor tehnice generale pentru execuția lucrărilor de structuri metalice pentru construcții" întocmit de C.O.C.C. și aprobat de MLPAT. Capitolul „B" – Montarea confecțiilor metalice pe șantier.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Montajul structurii metalice va trebui să respecte totodată toate prevederile capitolului 9 al SR EN 1090-2:2008.

Depozitarea şi pregătirea pieselor pentru montaj.

La primirea construcţiilor metalice, constructorul va efectua un control general urmărind în mod deosebit:

- Existenta certificatelor de calitate privitoare la material şi la execuţie, cu date complete în conformitate cu caietul de sarcini;
- Dacă elementele primite nu prezintă lipsuri sau defecte rezultate din transport, descărcare, depozitare;
- Dacă elementele nu prezintă abateri care să împiedice montarea lor corectă.

Locul unde se depozitează elementele metalice va fi organizat şi dotat cu:

- Spaţiul de descărcare;
- Spaţiul de depozitare, corespunzător cantităţii şi modului de depozitare;
- Spaţiul pentru păstrarea materialului mărunt şi a elementelor mici.

Se vor lua măsuri pentru evitarea deformării şi deteriorării elementelor la descărcarea lor din mijloacele de transport.

Aşezarea pieselor, Ia descărcarea în depozit va fi astfel făcută, încât ele să poată fi uşor identificate.

Piesele descărcate vor fi sortate şi depozitate în intervalul dintre două sosiri succesive. Se va urmări ca sortarea şi depozitarea să se facă direct la descărcare.

Aşezarea pieselor în depozit trebuie făcută pe categorii de piese şi pe cote de nivel, astfel ca ridicarea şi expedierea lor din depozit să se poată face în ordinea montării fără a necesita mutări sau alte operaţii.

Se va evita depozitarea pe terenuri inundabile şi se va amenaja platforma pentru scurgerea apelor.

Nici o piesă nu va fi aşezată în depozit înainte de a fi identificată şi înregistrată. Se recomandă a se tine un registru în care trebuie trecute toate piesele sosite cu indicativul şi marca lor cu notarea cantităţii şi calităţii.

Defectele grave ca: rupturi, şuruburi fisurate, îndoiri care nu se pot îndepărta fără o deformare plastică accentuată vor fi remediate numai cu acordul inginerului de structură.

Recepţia elementelor sudate la primirea pe şantier.

Dacă la recepţia în uzină au participat şi delegaţi ai firmei de montaj, recepţia pe şantier se limitează la verificarea existentei şi examinarea certificatelor de calitate, a pieselor scrise şi a schiţelor privind modificările intervenite la uzinarea elementelor sau în cazuri speciale a copiilor după dosarul recepţiei.

Se va controla dacă elementele au suferit în timpul transportului deformări sau deteriorări ale protecţiei anticorozive.

Dacă la recepţia în uzină nu a participat delegatul firmei de montaj se va proceda Ia următoarele verificări prin sondaj:

- Imbinările se vor controla vizual pentru defecte de suprafaţă şi vor fi măsurate din punct de vedere al geometriei;
- Dacă se constată existenta unor defecte în îmbinări, care nu se încadrează în clasa de calitate consemnată în document, va fi chemat furnizorul pentru recontrolarea întregii furnituri şi pentru eventualele modificări.

Montarea confecţiilor metalice.

Montarea confecţiilor metalice se va face pe baza proiectelor tehnologice întocmite de montator în funcţie de posibilităţi şi dotarea tehnică, în care trebuie arătate:

- Măsuri privind depozitarea şi transportul pe şantier a elementelor de construcţie din oţel;
- Organizarea asamblării în tronsoane, pe şantier, a elementelor din oţel, cu indicarea mijloacelor de transport şi de ridicat;
- Indicarea dimensiunilor la montare impuse prin proiectul de execuţie şi prin prescripţii tehnice;
- Măsuri pentru execuţia îmbinărilor cu şuruburi;
- Verificarea cotelor şi nivelelor indicate în proiect pentru elementele montate;
- Marcarea elementelor şi ordinea fazelor operaţiei de montare;
- Asigurarea stabilităţii elementelor din oţel la fazele operaţiei de montare;
- Planul operaţiilor de control în conformitate cu prevederile proiectului de execuţie, a prescripţiilor tehnice;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- Metodele şi frecventele verificărilor ce trebuie efectuate pe parcursul şi la terminarea fazelor de lucrări de montare;
Se va verifica în mod obligatoriu corecta poziționare a axelor principale ale construcției.
Verificarea existentei şi conținutul documentelor de verificare şi recepționate a elementelor de construcție ce constituie suporturi sau reazeme pentru construcția metalică.
Se va verifica poziția în plan ca nivel al reazemelor şi buloanelor de ancorare.
Se va verifica corecta poziționare a buloanelor, dacă au fost bine protejate sau au lungimea din proiect.
Deformațiile mai mari decât abaterile din SR EN 1090-2:2008 provenite în timpul manipulărilor, depozitărilor şi transportului pe şantier se vor îndrepta de către constructor în conformitate cu soluția aprobată în scris de inginerul de structură.
Se verifică existenta şi poziționarea corectă a elementelor provizorii de ancorare şi susținere.
Toate aceste verificări se fac de către conducătorul tehnic al lucrării împreună cu delegatul investitorului.
Pe parcursul efectuării lucrărilor de montare se vor efectua verificări referitoare Ia:
- Indeplinirea prevederilor proiectului de către tehnologia de montare a elementelor din oțel întocmită de către constructor;
- Poziționarea corectă a elementelor din oțel. Verificarea dimensională şi calitativă se face prin încercări directe pe parcursul fazelor de montare.
Abaterile limită admise Ia montarea elementelor construcțiilor din oțel sunt:
- Abaterea axei stâlpului față de axele de trasare măsurată la bază este de ± 5 mm;
- Abaterea pe înălțime de la cota suprafeței de reazem a stâlpului este ± 5 mm;
-Devierea capătului superior al stâlpului față de verticală (h = înălțimea stâlpului) este de h/300.
La terminarea lucrărilor de montare se va efectua verificarea calității lucrărilor executate după cum urmează:
- Verificarea existentei conținutului documentației de atestare a calității;
- Certificate de calitate, buletine de încercări pentru piesele şi materialele metalice folosite la montare, refaceri, consolidări sau remedieri (dacă au existat);
- Fişele cu rezultatele îmbinărilor prin şuruburi.;
- Dispoziții de şantier emise de inginerul de structură şi reprezentantul clientului pe parcursul montării, procesele verbale încheiate de organele de control (dacă au fost);
- Procesele verbale de recepție a refacerilor, consolidărilor sau remedierilor deficientelor, a recepției elementelor şi materialelor la primirea pe şantier, controale efectuate de inginerul de structură, reprezentantul clientului sau de organele de control ale MT;
- Piesele scrise şi desenate ale proiectului de execuție cu toate modificările şi completările intervenite pe parcursul montării, însoțite de aprobarea în scris al inginerului de structură.
Nu se admite forțarea elementelor pentru aducerea la poziția corectă de montare prin presare, lovire sau îndoire care să introducă în acestea eforturi suplimentare.
Elementele structurii metalice realizate în ateliere specializate sunt transportate pe şantier, unde sunt asamblate şi montate în poziția prevăzută în proiect.
Montarea elementelor de construcții metalice se realizează după anumite reguli care fixează toleranțele la montare ale acestora şi sunt cuprinse în cap.l 1 şi anexa D a SR EN 1090-2:2008.în general se urmăreşte ca elementele metalice să fie executate în uzină la dimensiunile maxime posibile, dictate în funcție de gabaritele de transport.
Elementele metalice sosesc pe şantier marcate cu vopsea sau ştanțate astfel încât să poată fi identificate cu desenele de execuție din proiect.
Lucrările efectuate pe şantier care includ pregătire, sudarea, îmbinarea mecanică şi tratamentul suprafeței, trebuie să fie conform capitolelor 9 şi 10 ale prezentului caiet de sarcini completate cu prevederile capitolelor 6,7,8 şi 10 ale SR EN 1090-2:2008, după caz.

Condiții de exploatare.

După darea în exploatare, construcția metalică nu va fi supusă altor solicitări în afara celor înscrise în proiect.
In timpul exploatării nu se va schimba destinația construcției şi nu se va modifica structura fără consimțământul scris al inginerului de structură.
Reprezentantul clientului va face inspecții periodice ale construcției metalice cel puțin o dată pe an.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

In afara acestora sunt necesare inspecții suplimentare ale construcției metalice astfel:
- în primele 6 luni de la darea în exploatare;
- în reviziile periodice ale instalațiilor;
- în cazul lăsărilor măsurate ce depășesc estimările din proiect, în cazul înregistrării unor fenomene meteorologice cu o intensitate mai mare decât cele prevăzute în normative și luate în considerare la proiectare, în cazul seismelor severe.

Defectele constatate cu ocazia acestor inspecții se înscriu într-un proces verbal și se trece la remediere după consultarea inginerului de structură.

Lucrările cu caracter de reparații și consolidări se vor face numai în conformitate cu legislația în vigoare, privind proiectarea și execuția, precum și cu respectarea L 10/95 privind calitatea în construcții.

Toleranțe esențiale.

Toleranțele esențiale trebuie să fie conform D.l. Valorile specificate sunt abateri admisibile. Dacă abaterea efectivă depășește valoarea admisibilă , valoarea măsurată trebuie tratată ca o neconformitate.

In unele cazuri există posibilitatea ca abaterea necorectată a unei toleranțe esențiale să poată fi justificată în conformitate cu calculul structural, dacă abaterea excesivă este inclusă explicit într-un nou calcul. Dacă nu, neconformitatea trebuie corectată.

Produsele structurale laminate la cald, finisate la cald sau formate la rece trebuie să fie conforme cu abaterile admisibile specificate în standardul de produs implicat. Aceste abateri admisibile continuă să se aplice elementelor fabricate din asemenea produse, In afara cazului când sunt înlocuite de alte criterii mai severe, specificate la D.l.

Elementele sudate realizate din plăci trebuie să fie conforme cu abaterile admisibile din tabelul D.l.1 și tabelele D.l .3 până la D.1.6.

Plăcile rigidizate trebuie să fie conforme cu abaterile admisibile din tabelul D.1.6.

Tablele profilale utilizate ca elemente structurale trebuie să fie conforme cu abaterile admisibile specificate in EN 308-1 și EN508-3 și cu cele indicate în tabelul D.l.7.

Abaterile elementelor montate trebuie măsurate față de punctele lor de reper (a se vedea ISO 4463). Dacă nu este stabilit un punct de reper, abaterile trebuie măsurate față de sistemul secundar.

Poziția centrului unui grup de șuruburi de fundație sau alt suport nu trebuie să se abată cu mai mult de ± 6 mm de la poziția sa specificată față de sistemul secundar. Trebuie aleasă o poziție bună pentru a amplasa un grup de șuruburi de fundație ajustabile.

Abaterile stâlpilor montați trebuie să fie conforme cu abaterile admisibile din tabelele D.LIO până la D.l .11.

Pentru grupurile de stâlpi alăturați (alții decât cei din cadre portal sau care suportă o grindă de rulare) care suportă încărcări verticale similare, abaterile admisibile trebuie să fie după cum urmează:
- Media aritmetică a abaterii în plan pentru înclinare a șase stâlpi alăturați legați între ei trebuie să fie conform abaterilor admisibile din tabelele D.l.10 până la D.l. 11 ;
- Abaterile admisibile pentru înclinare a unui stâlp din acest grup, considerat individual, între nivelurile planșeelor adiacente , pot fi atunci extinse până la A = ± h/100.

Dacă se specifică o rezemare cu contact complet, ajustarea între suprafețele elementelor component montate trebuie să fie, după aliniere, conform tabelului D.l.12.

Pentru îmbinările cu șuruburi se pot utiliza fururi, dacă intervalul liber depășește limitele specificate după strângerea inițială , pentru a aduce intervalele libere în limitele abaterii admisibile. Fururile pot fi realizate din plăci de oțel moale. în oricare punct nu trebuie să se utilizeze mai mult de trei fururi.

Toleranțe funcționale.

Toleranțele funcționale sub formă de abateri admisibile geometrice, trebuie să fie conforme cu una din următoarele două opțiuni:
- Valorile tabelare sau;
- Criteriile alternative.

Dacă nu se specifică nici o opțiune , se aplică valorile tabelare;

Valorile tabelare pentru toleranțele funcționale sunt prezentate la D.2. în general, sunt indicate valori pentru două clase. Alegerea unei clase de toleranță poate fi aplicată elementelor individuale sau părților selectate ale unei structuri montate. Dacă se utilizează

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

D.2 şi dacă nu se specifică alegerea clasei, se aplică clasa de toleranţă 1. Când se utilizează tabelul D.2.19, lungimea ieşită in afară a şurubului de fundaţie vertical (în cea mai corectă poziţie , dacă este vorba de un şurub ajustabil), trebuie să respecte o toleranţă Ia verticalitate de 1 mm pe 20 mm. O cerinţă identică se aplică unei serii de şuruburi amplasate orizontal sau sub alte unghiuri;

Programul de lucru pe timp friguros.

Depozitarea şi conservarea materialelor.

Toate materialele ce se folosesc în perioada de timp friguros se vor depozita pe teren uscat, evitând zonele înghețate sau umede precum şi cele ce s-ar putea umezi ulterior.

In mod special se va asigura menţinerea In slute uscată prin adăpostite sau acoperire a următoarelor materiale:

- materiale termoizolante (vată minerală, polistiren, alte materiale ce se pot degrada sub acţiunea umidităţii);
- organele de asamblare, electrozii.

Spaţiile închise pentru depozitarea acestor materiale vor fi iluminate şi încălzite corespunzător condiţiilor impuse de prescripţiile tehnice pentru materialele depozitate, nefiind însă permisă, încălzirea cu flacăra deschisă sau aparate sub tensiune de tip reşou.

Pentru protejarea termică a lucrărilor, atât în timpul execuţiei cât şi ulterior, se folosesc de asemenea, o serie de mijloace speciale care se aprovizionează înainte de apariţia frigului şi se depozitează, respectiv se utilizează, astfel încât să nu poată constitui surse de incendii.

Montajul structurii metalice.

La executarea lucrărilor se vor respecta condiţiile din Tabelul 1.

Procesul tehnologic şi condiţii de desfăşurare			Regim termic critic	
			Temp.	Durata
a	Depozitare	Elementele metalice in depozite descoperite, pe suporţi de lemn sau beton amplasaţi pe platforme din pietriş compactat, amenajate pe teren uscat	-	-
		Materiale de îmbinare-şuruburi normale, şuruburi de înaltă rezistenţă, piuliţe, şaibe, rondele ambalate pe categorii şi dimensiuni. în depozite închise şi uscate	-	-
		Electrozi fluxuri şi sârmă de sudură învelite suplimentar cu folii de polietilenă pe rafturi de înălţime minima de 50 cm de la podea	-	Durata de depozitare
b	Montare	Curăţirea de rugină şi uscarea porţiunilor destinată îmbinării	-10'	Durata de execuţie
		Manipulare, aşezare la poziţie, sprijinire pe calaje şi bulonarea provizorie a elementelor metalice	-10'	
		Executarea îmbinărilor fără sudură	-10'	

La lucrările întrerupte pe timp friguros se va verifica, înainte de reluarea execuţiei îmbinărilor, contrasăgeata efectivă şi corespondenţa acesteia cu proiectul.

Imbinarea prin sudură a pieselor metalice şi a barelor de oţel beton.

La execuţia sudurilor se vor avea în vedere prevederile din SR EN 15614-1:2004, SR EN ISO 5817:2008.

Situaţiile în care se execută suduri pe timp friguros vor fi evidenţiate în documentele redactate la aplicarea proiectului de execuţie şi în proiectul anual de organizare a lucrărilor pe timp friguros prin elaborarea de fişe tehnologice specifice acestor situaţii. In zilele friguroase sudurile pot fi executate în aer liber până la temperaturile prevăzute în proiecte, cu respectarea unor condiţii generale prezentate în continuare:

- înainte de a se începe sudarea pe şantier a construcţiei metalice se vor executa cu asistenţă din partea reprezentantului clientului şi sub supravegherea inginerului sudor certificat de ISIM două probe de sudură în condiţiile cele mai dezavantajoase ca poziţie ce urmează a fi executate; probele vor fi examinate nedistructiv cu particule magnetice fluorescente pentru prezenţa de fisuri şi cu ultrasunete pentru discontinuităţi interne; dacă numai una din probe este respinsă se vor analiza cauzele în vederea

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

remedierii deficienţelor caz în care se va repeta proba în noile condiţii de lucru; dacă ambele probe sunt acceptate se poate declara prin proces verbal începerea lucrul;

- sudorii vor demonstra că pot executa lucrări la temperatura -10°C în faţa şefului de lucrare care va răspunde de acceptareapersonalului nepregătit la lucru;
- se vor folosi electrozi cu înveliş bazic, rezistent la fisurare în funcţie de compoziţia materialului de bază;
- se va urmări ca materialele de adaos sa corespundă materialului de bază şi să asigure cordonului de sudura proprietăţi cel puţin egale cu ale materialului de bază,
- sudurile se vor executa fără întrerupere, din acest motiv se vor utiliza la cordoanele lungi mai mulţi sudori, care vor ataca piesele din mai multe puncte, într-o ordine ce trebuie stabilită de responsabilul cu lucrările de sudura pe şantier, pentru a nu se introduce în piese tensiuni interne ce pot deveni periculoase sau nefavorabile structurii metalice;
- sudarea se va începe şi se va termina obligatoriu pe piese terminale, în cazul când nu este posibilă aşezarea pieselor terminale trebuie să se asigure completarea craterelor de la capetele cordoanelor de sudură care este funcţie de dimensiunile materialului;
- prelucrarea mecanică a sudurilor, după răcirea lor, mai ales în cazurile oţelurilor ce pot deveni casante, trebuie făcută cu multa grijă, evitându-se şocurile puternice (exemplu: cioplire cu dalta);
- utilajele de sudură vor fi protejate contra intemperiilor prin adăpostirea lor în spaţii corespunzătoare;
- cablurile mobile ce servesc la alimentarea cu curent electric a locurilor de sudură vor fi pozate pe suporţi (capre) de lemn: nu se admite îngroparea cablurilor în zăpadă sau aşezarea lor direct pe pământul îngheţat.

Procedura de sudare cu arc electric are următoarele operaţiuni:

- preîncălzirea piesei metalice de sudat se verifică cu termometru înregistrator cu diagramă, cu termometru de contact, sau la distanţă;
- se recomandă supravegherea temperaturii la îmbinările sudate de importanţă deosebită să se facă cu termometru înregistrator. Diagrama se va ataşa la documentaţie. în fişa tehnică a sudurii se va trece valorile temperaturii măsurate din 15 în 15 minute ca dovadă a urmăririi verificării. Temperatura de preîncălzire este cea prevăzută în procesul de omologare funcţie de compoziţia chimică a oţelului;
- la sudarea cu arc electric se utilizează electrozi care au stat timpul prevăzut de fabricant (2 ore) într-un cuptor special pentru electrozi Ia o temperatură scrisă pe ambalaj. Nu se folosesc electrozii fără respectarea datelor recomandate de fabricant;
- electrodul care se foloseşte efectiv la sudare va fi luat din termosul special pentru electrozi (de preferinţă alimentat la 24 V pentru lucrul la înălţime) şi care păstrează o temperatură de incintă de 75-90°C.

La sudarea pieselor metalice în zilele friguroase se vor respecta condiţiile de execuţie din Tabelul 2.

	Procesul tehnologic st condiţii de execuţie	**Regim termic critic**	
		Temp. °C	**Durata zile**
a	Incinte încălzite, protejarea contra umezelii şi a vântului rece, a zonelor ce urmează a fi sudate folosind prelate, corturi, barăci transportabile	-	1
b	Uscarea electrozilor în cuptoare speciale, electrozii uscaţi se vor transporta la punctul de sudură în cantităţi care să asigure necesarul de lucru	Conf. normelor furnizorului	
c	Preîncălzirea zonelor unde se aplică cordoane de sudură, a tuturor pieselor ce vin in contact, pentru a avea toate aceiaşi temperatură	Conform procedurii	Tot timpul sudurii
d	Depunerea succesivă a straturilor de sudură, înainte de răcirea zonei de îmbinare.	Conform procedurii	Durata executării sudurii

	Piulejaiea sudurilui cu materiale termoizolante în vederea răcirii îente	-	-
	îndepărtarea zgurii, între straturi și la final (după răcire)se va face cu pistol cu ace acționat cu aer comprimat.	-	-

Asigurarea calității lucrărilor de sudare executate pe timp friguros.

Pentru asigurarea unei bune calități a sudurilor executate pe timp friguros este necesar să se utilizeze sudori cu capacitate ridicată de adaptare la condițiile climatice defavorabile și cu calificare corespunzătoare cerută în asemenea condiții de lucru.

Aceste adăposturi vor fi acoperite si vor avea în peretele opus vântului un gol de cel puțin 1,5 m pentru intrarea muncitorilor si evacuarea fumului si gazelor emanate de procesul de sudare, ele trebuie sa poată fi întoarse cu intrarea in orice direcție, după nevoie.

Sursele de căldură, preferabil cu energie electrică vor fi supravegheate în permanență, pentru a se evita pericolul de incendii sau cel al intoxicării cu gaze

Gard din plasa

Gardul din plasa trebuie sa fie in conformitate cu STAS 2543-76 si STAS 2542-82 pentru plasa si cu urmatoarele:

- Plasele de poarta trebuie sa fie din acelasi material cu cel folosit la gardurile alaturate.
- Dispozitivele de inchidere a portilor, inelele de protectie pot fi din fier ductil, din fier maleabil galvanizat sau otel cu exceptia barelor care pot fi tubulare sau tija de otel.

Contractorul poate folosi orice tip de utilaj, adecvat acestui tip de lucrari.

Utilajele, dispozitivele si instalatiile folosite pentru manipularea materialelor si executarea oricaror parti din lucrare atunci cand sunt gasite nesatisfacatoare, trebuie schimbate si imbunatatite asa dupa cum este cerut. Toate utilajele, dispozitivele, instalatiile si containerele folosite trebuie tinute curate si in conditii satisfacatoare de functionare.

La solicitarea Antreprenorului proprietarul utilajelor trebuie sa prezinte toate informatiile referitoare la caracteristicile tehnice ale utilajului, asa cum au fost date de producator, cat si numarul de masini similare. Aceste informatii trebuie coralate cu capacitatea utilajelor necesare, rezultand din graficul de esalonare a lucrarilor.

Metode de executie

Lucrari preliminare

Inainte de inceperea executiei si amplasarii gardului, trebuie facuta curatirea terenului, in concordanta cu lucrarile de curatire si decopertare Orice piatra care este deasupra suprafetei terenului si pe aliniamentul gardului trebuie indepartata si terenul adus la acelasi nivel in conformitate cu cele prevazute la Recuperarea pamantului vegetal.

Gardul si portile trebuie construite in conformitate cu conditiile de executie recomandate de producator si de urmatoarele:

- Stalpii terminali trebuie instalati la inceputul si sfarsitul fiecarei lungimi continue de gard, la schimbari abrupte ale aliniamentului orizontal sau vertical si de fiecare parte a portilor.
- Stalpii ce se vor monta in beton trebuie instalati in gropi sapate sau forate.
- Intinderea nu trebuie aplicata la montarea stalpilor montati in fundatia de beton, decat dupa o perioada de minim 72 ore de la turnarea acestuia.
- Portile trebuie echipate cu incuietori si cu doua randuri de chei.

In situatia in care se constata deteriorari ale grundului aplicat in fabrica, zonele respective vor fi curatate si remediate in conditiile prevazute in prezentul caiet de sarcini.

Vopsirea finala a constructiei metalice se va face in conformitate cu prevederile proiectelor de arhitectura potrivit destinatiei zonelor respective (vopseluri alchidice rezistente in mediul statiilor de combustibili) . Suprafetele acoperite cu grund trebuie sa indeplineasca cerintele STAS 10.166/1-77.

Grundul aplicat trebuie sa fie verificat vizual.

Stratul de grund trebuie sa fie uniform, sa acopere intreaga suprafata si sa aiba o grosime minima de 120 microni. De asemenea este obligatoriu ca stratul sa nu prezinte basicari, incretituri.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Determinarea aderentei grundului la stratul suport se va face conform SR ISO 2409/1994.

Acoperirea cu grund se va aplica si pe nodurile structurii, dupa strangerea suruburilor de ancoraj.

Masuratori, verificari si abateri

Aspect (defecte de suprafaţă) şi defecte interioare

Laminatele utilizate la elementele de construcţii din oţel trebuie să corespundă condiţiilor tehnice cu privire la neregularităţi de execuţie (defecte de suprafaţa şi defecte interioare),- stabilite prin prezentele prescripţii.

Se admit defecte de suprafaţă a căror adâncime nu depăşeşte 1/2 din abaterea limita la grosime prescrisă în standardul de produs respectiv. Defectele cuprinse între 1/2 şi valoarea întreagă a abaterii !imită se vor înlătura prin polizare, care se recomandă a fi executata în direcţia eforturilor.

Abateri limită de la forma şi dimensiuni

Abateri limită la îndreptarea la rece sau la cald se exprimă prin săgeata a cărei valoare nu trebuie să fie mai mare de 1/1000 din lungimea piesei, dar fără a depăşi 10 mm.

La îndreptarea tablelor, abaterea limită dintre acestea şi o riglă de oţel cu lungimea de 1 m aşezata în orice direcţie şi în orice loc pe suprafaţa lor, este de maximum 1,5 mm.

La piesele îndoite, abaterea limită se exprima prin mărirea rostului dintre acestea şi un şablon a cărui lungime măsurată pe arc este egală cu lungimea zonei de îndoire, dar fără a depăşi 1,5 m. Mărimea rostului nu va depăşi 1/500 din lungimea arcului zonei de îndoire, dar maximum 3 mm.

Abateri limită la trasare

Trasarea pieselor se execută cu o precizie de t 1 mm exceptând pe cele pentru care proiectul prescrie o precizie mai mare.

-abaterile limită admise la forma şi dimensiuni elementare sunt conform tabelului 1- STAS 767/0-88.

-abateri limită admise la montajul elementelor construcţiilor din oţel.

-abaterile limită la rezemarea elementelor din oţel sunt conform tabelului 2 STAS 767/0-88.

-abaterile limită admise la construcţiile din oţel după executarea lucrărilor de montaj sunt conform tabelului 3 din STAS 767/0-88.

Îndoirea pieselor se poate face la rece, dacă raza este mai mare sau cel puţin egala cu jumătatea valorii minime admise în cazul îndreptării la rece.

Controlul execuţiei

Controlul execuţiei începe cu recepţionarea materialelor de bază şi a celor de adaos. Se va efectua controlul tehnic de calitate după fiecare faza de execuţie, insistându-se la verificarea după debitare, după prelucrarea la maşini, după asamblare la lăcătuşerie şi după sudare cu scopul de a preveni introducerea în fabricaţie în final condiţii pentru efectuarea unor suduri de calitate.

Execuţia operaţiilor prescrise în mod special ca: preîncălzire, detensionare (prin încălzire sau ciocănire), începerea şi terminarea sudării joantelor la îmbinările în capete pe plăcuţe prelungitoare, scobirea rădăcinii sudurilor prin crăiţuire arc - aer, sudarea în detaliu, a unor poziţii care să preceadă asamblarea elementelor de construcţii etc. se vor supraveghea de personal autorizat şi competent.

Reguli şi metode de verificare a calităţii

Verificarea condiţiilor tehnice generale de calitate a elementelor construcţiilor din oţel la montaj constă în:

-verificarea îmbinărilor care se executa la montaj;

-verificarea condiţiilor privind comportarea unor elemente sau a construcţiei din oţel sub încărcări.

Verificarea pieselor şi a elementelor de construcţii din oţel din punct de vedere a aspectului şi al respectării abaterilor admise la dimensiunile geometrice, se efectuează bucata cu bucata. Proporţiile verificărilor referitoare la calitatea materialelor şi a îmbinărilor sunt cele stabilite de prescripţiile tehnice legale în vigoare. În cazuri speciale, proiectantul poate prevedea justificări scrise a acestor prestaţii suplimentare.

Verificarea calităţii materialelor utilizate la uzinare şi montajul construcţiilor din oţel (oţeluri, organe de asamblare, materiale de adaos pentru sudura, materiale folosite pentru protecţia anticorozivă

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

etc.) se face pe baza de produs sau în lipsa totală sau parţială a acestor certificate, prin încercări în laborator autorizate, în concordanţă cu standardele menţionate.

Verificarea respectării tehnologiei de execuţiei se face separat pentru fiecare fază intermediară (îndreptare, îndoire, tăiere, găurire etc.) pe baza încercărilor şi a măsurătorilor prevăzute în documentaţia tehnică de execuţie şi în prescripţiile - legale în vigoare. Trecerea de la o fază la alta este permisă numai după verificarea realizării în faza precedentă a condiţiilor de calitate prescrise.

Verificarea îmbinărilor executate la montaj se face pe baza prescripţiilor tehnice legale în vigoare, precum şi a eventualelor condiţii suplimentare prevăzute în documentaţia tehnică de execuţie. Verificarea formei şi dimensiunilor geometrice ale elementelor de construcţii din oţel se face pentru ca elementele să corespundă datelor din tabelele 1 şi 3 din prezentul standard şi documentaţia tehnică. În uzina, această verificare se va efectua înainte de aplicarea primului strat de protecţie anticorozivă.

Verificarea aspectului se face pentru ca elementele de construcţii din oţel să corespundă condiţiilor tehnice de calitate cu privire la neregularităţile de execuţie (denivelări locale, rosturi de îmbinare, fisuri etc.) modul de tratament anticoroziv, stabilite pentru fiecare tip de element şi îmbinare prin documentaţia tehnică sau prin alte prescripţii, în funcţie de importanţă, modul de finisare şi condiţiile de exploatare ale elementului.

Verificarea poziţiei în plan şi a nivelului feţei superioare a fundaţiilor (inclusiv şuruburile de ancoraj sau golurile pentru şuruburi), sau a zonelor de rezemare pentru elementele construcţiei din oţel se face pentru ca acestea să corespunde datelor din documentaţia tehnică de execuţie. În cazul când abaterile depăşesc valorile admise,se vor executa de către întreprinderea de construcţii toate remedierile necesare. Atât verificările cât şi remedierile efectuate vor fi consemnate obligatoriu.

Recepţia construcţiilor din oţel montate se face conform reglementărilor în vigoare privind efectuarea recepţiei obiectivelor de investiţii.

Conditii privind receptia

Receptia va fi efectuata de reprezentantii Executantului si Beneficiarului, executantul are obligatia de a pune la dispozitie următoarele acte:
-buletine de control CTC pentru piese si subansamble;
-buletine de calitate pentru materiale;
-procesele verbale cu rezultatele probelor si verificărilor; buletinele de analiza pentru controlul sudurilor, inclusiv a celor remediate (daca este cazul).
Recepția elementelor, subansamblurilor si structurii metalice se va face in prezenta reprezentantului Beneficiarului si a Proiectantului. Eventualele neconcordante sau modificări efectuate la proiect vor fi operate de proiectant în documentația de execuție.

Întocmit,
Arh. Nistor Irina

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ

PLAN DE INCADRARE IN ZONA

Denumirea lucrarii:
REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII

Beneficiar : **MUNICIPIUL BRĂILA**

Amplasament: **Municipiul Brăila, județul Brăila**

Nr. Cad.: 101889 - (nr. Cad. Vechi - 95336)
- zona agrement - **20.719,00 mp**
Cartier Lacu Dulce, Strada Dorului–Căzasului,amplasament 1Lot1/1/39/7

Nr. Cad.: 94200- strada Dorului - **2442,00 mp**
Cartier Lacu Dulce, Strada Dorului–Căzasului,amplasament 1Lot1/1/38

Nr. Cad.: 94201- strada Mina Minovici - **3200,00 mp**
Cartier Lacu Dulce, Strada Dorului–Căzasului,amplasament 1Lot1/1/35

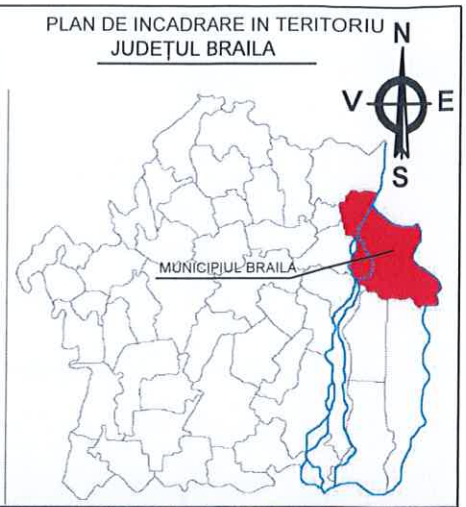
Nr. Cad.: 93494- strada Dorului - trotuar - **6949,00 mp**
Strada Dorului, tronson 1,(între Strada Deltei și terenul ANL din cartierul Lacu Dulce)

Nr. Cad.: 95332- strada Mina Minovici trotuar - **1970,00 mp**
Strada Mina Minovici, județul Brăila, amplasament lot 1/1/39/3

AMPLASAREA IN CADRUL LOCALITATII
MUNICIPIUL BRAILA



PLAN DE INCADRARE IN TERITORIU
JUDEȚUL BRAILA

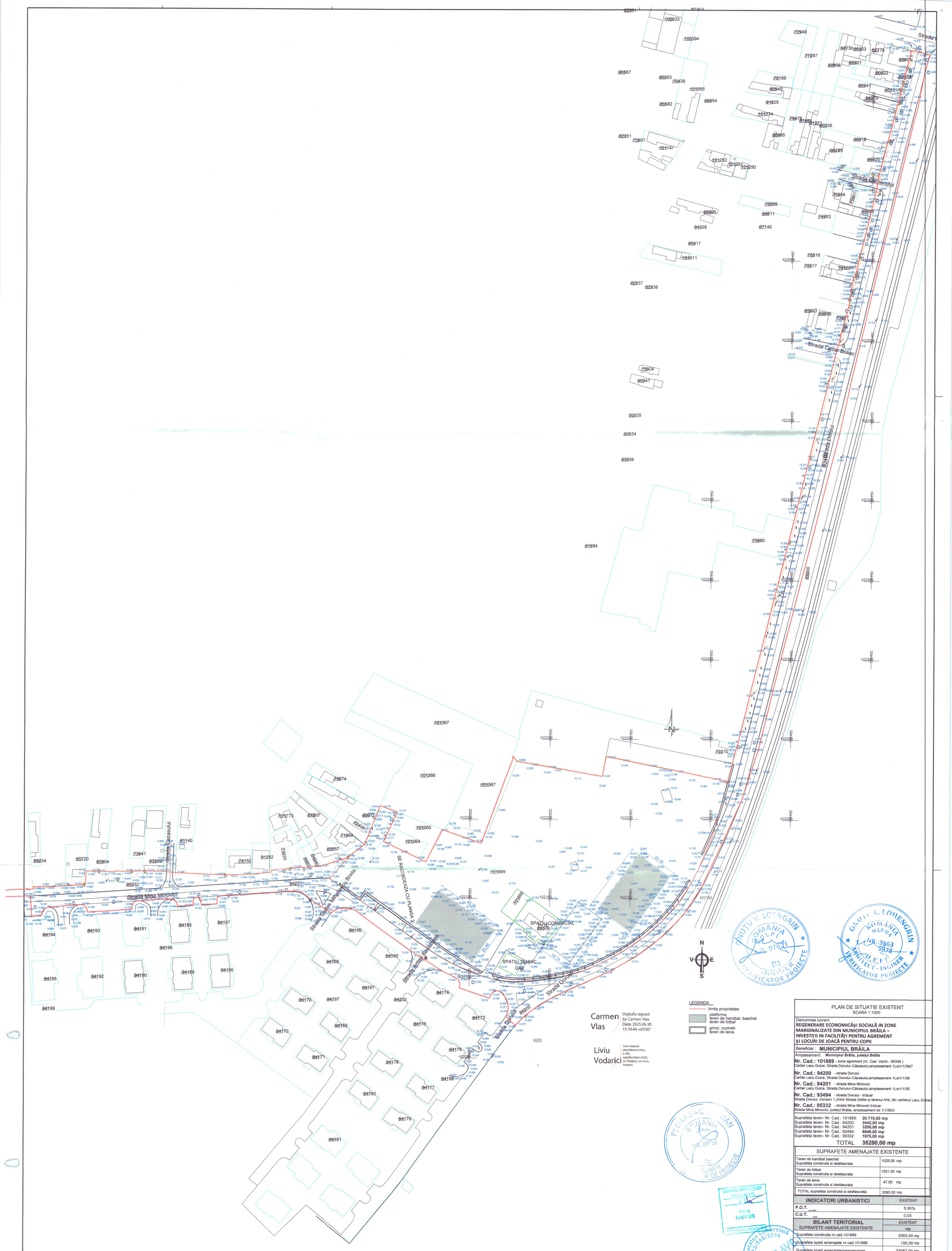


PLAN DE INCADRARE IN ZONA
SCARA: 1:10.000



Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:

Proiectant general: **TRUST AVB** Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr-7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212, Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: **MUNICIPIUL BRĂILA**	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: P.Th+D.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:10000	Titlu proiect: **REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII**	
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile				
Proiectat:	arh. Nistor Irina		Data: 2025	Titlu planșă: PLAN DE INCADRARE IN ZONA	Planșa nr.: PI 01
Desenat:	tehn. Mitocaru Mihail				



PLAN DE SITUATIE EXISTENT
SCARA 1:1000

Denumirea lucrarii:
REGENERARE ECONOMICĂȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII

Beneficiar : **MUNICIPIUL BRĂILA**

Amplasament: **Municipiul Brăila, județul Brăila**

Nr. Cad.: 101889 - zona agrement (nr. Cad. Vechi - 95336)
Cartier Lacu Dulce, Strada Dorului–Căzasului,amplasament 1Lot1/1/39/7

Nr. Cad.: 94200 - strada Dorului
Cartier Lacu Dulce, Strada Dorului–Căzasului,amplasament 1Lot1/1/38

Nr. Cad.: 94201 - strada Mina Minovici
Cartier Lacu Dulce, Strada Dorului–Căzasului,amplasament 1Lot1/1/35

Nr. Cad.: 93494 - strada Dorului - trotuar
Strada Dorului, tronson 1,(Intre Strada Deltei și terenul ANL din cartierul Lacu Dulce)

Nr. Cad.: 95332 - strada Mina Minovici trotuar
Strada Mina Minovici, județul Brăila, amplasament lot 1/1/39/3

Suprafata teren- Nr. Cad.: 101889:	**20.719,00 mp**
Suprafata teren- Nr. Cad.: 94200:	**2442,00 mp**
Suprafata teren- Nr. Cad.: 94201:	**3200,00 mp**
Suprafata teren- Nr. Cad.: 93494:	**6949,00 mp**
Suprafata teren- Nr. Cad.: 95332:	**1970,00 mp**
TOTAL	**35280,00 mp**

SUPRAFETE AMENAJATE EXISTENTE	
Teren de handbal baschet Suprafata construita si desfasurata	1025,00 mp
Teren de fotbal Suprafata construita si desfasurata	1021,00 mp
Teren de tenis Suprafata construita si desfasurata	47,00 mp
TOTAL suprafata construita si desfasurata	2093,00 mp

INDICATORI URBANISTICI	EXISTENT
P.O.T.	5,90%
C.U.T.	0,05

BILANT TERITORIAL SUPRAFETE AMENAJATE EXISTENTE	EXISTENT mp
Suprafata construita nr.cad.101889	2093,00 mp
Suprafata spatii amenajate nr.cad.101889	100,00 mp
Suprafata spatii amenajate/neamenajate	33087,00 mp
Total suprafata TEREN	35280,00 mp

Verificator:	Nume:	Semnătură:
Proiectant general: TRUST AVE Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/5680/2016, Tel.: (+40)745782212, Email: trustav@gmail.com		
Specificație:	Nume:	Semnătură:
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile	
Proiectat:	arh. Nistor Irina	
Desenat:	tehn. Mitocaru Mihail	

Cerința: Referat / Expertiza Nr.:

Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA — Proiect nr: CIV-10-2025

Faza: P.Th+D.E.

Scara: 1:1000

Titlu proiect: **REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII**

Data: 2025

Titlu planșă: PLAN DE SITUATIE EXISTENT

Planșa nr.: PS 00

Prezentul document receptionat cu RGI 47265/2025
este valabil insotit de Procesul verbal de receptie Nr.774/2025

Strada Mina Minovici

Strada Cazasului

Strada Dorului

Strada Calea Călărașilor

Strada Cezar Boliac

Strada Dorului

Strada Dorului

Strada Stefan Mihaescu Braila

Strada Antoni Bacalbasa

SE RACORDEAZA CU PLANSA-SOL

TEREN DE HANDBAL/BASCHET

TEREN DE FOTBAL

TEREN DE TENIS

SPATIU TEHNIC GAZ

SPATIU COMERCIAL

Loc de joaca

spatiu de odihna

Trotuar existent

Trotuar existent

+0.00 = 16.08

+0.00 = 15.95

+0.00 = 16.14

LEGENDA

- limita proprietate
- teren de tenis tartan caramiziu
- teren de handba/baschet tartan albastru
- teren de fotbal gazon sintetic verde
- container vestiare
- alei pietonale dale din beton
- spatii verzi amenajate
- loc de joaca tartan anti-trauma albastru
- fantana arteziana
- spatiu de odihna corabie
- banca, cos de gunoi
- acces pe teren

Carmen Vlas — Digitally signed by Carmen Vlas Date: 2025.06.30 15:19:40 +03'00'

Liviu Vodarici — Liviu Vodarici givenName=Liviu, C=RO, serialNumber=VL82, sn=Vodarici, cn=Liviu Vodarici

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA — Irina NISTOR — Arhitect cu drept de semnătură

CANUȚU L. LOHENGRIN — ROMÂNIA — MEDIAȘ — NR.: 9863 9878 — D.E.F.I. — ARHITECT - INGINER VERIFICATOR PROIECTE

FLOAREA C. MARIAN — ROMÂNIA — MDRAP — NR. 09755 — INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE

Societatea cu Răspundere Limitată — J22/568/2016 — TRUST AVB S.R.L. — CUI RO35749825 — Valea Adânca, România

PLAN DE SITUATIE PROPUS

SCARA 1:1000

Denumirea lucrarii:
REGENERARE ECONOMICĂȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII

Beneficiar : **MUNICIPIUL BRĂILA**

Amplasament: **Municipiul Brăila, județul Brăila**

Nr. Cad.: 101889- zona agrement (nr. Cad. Vechi - 95336)
Cartier Lacu Dulce, Strada Dorului–Căzasului,amplasament 1Lot1/1/39/7

Nr. Cad.: 94200 - strada Dorului
Cartier Lacu Dulce, Strada Dorului–Căzasului,amplasament 1Lot1/1/38

Nr. Cad.: 94201 - strada Mina Minovici
Cartier Lacu Dulce, Strada Dorului–Căzasului,amplasament 1Lot1/1/35

Nr. Cad.: 93494 - strada Dorului - trotuar
Strada Dorului, tronson 1,(între Strada Deltei și terenul ANL din cartierul Lacu Dulce)

Nr. Cad.: 95332 - strada Mina Minovici trotuar
Strada Mina Minovici, județul Brăila, amplasament lot 1/1/39/3

Suprafata teren- Nr. Cad.: 101889:	**20.719,00 mp**
Suprafata teren- Nr. Cad.: 94200:	**2442,00 mp**
Suprafata teren- Nr. Cad.: 94201:	**3200,00 mp**
Suprafata teren- Nr. Cad.: 93494:	**6949,00 mp**
Suprafata teren- Nr. Cad.: 95332:	**1970,00 mp**
TOTAL	**35280,00 mp**

ZONA AGREMENT - Nr. Cad.: 101889

SUPRAFATA AMENAJATA TEREN DE HANDBAL/BASCHET - 1080,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA TEREN DE FOTBAL- 1084,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA TEREN DE TENIS - 637,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA CONTAINER VESTIAR - 30,00 mp	
total construit amenajat	***2831,00 mp***
SUPRAFATA AMENAJATA RAMPA - 30,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA LOC DE JOACA - 361,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA FANTANA ARTEZIANA- 50,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA CU PAVAJ DIN DALE DE BETON- 120,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA SPATIU DE ODIHNA - 47,00 mp	
SUPRAFATA SPATII VERZI AMENAJATE - 950,00 mp	
total spatii amenajate	***1558,00 mp***

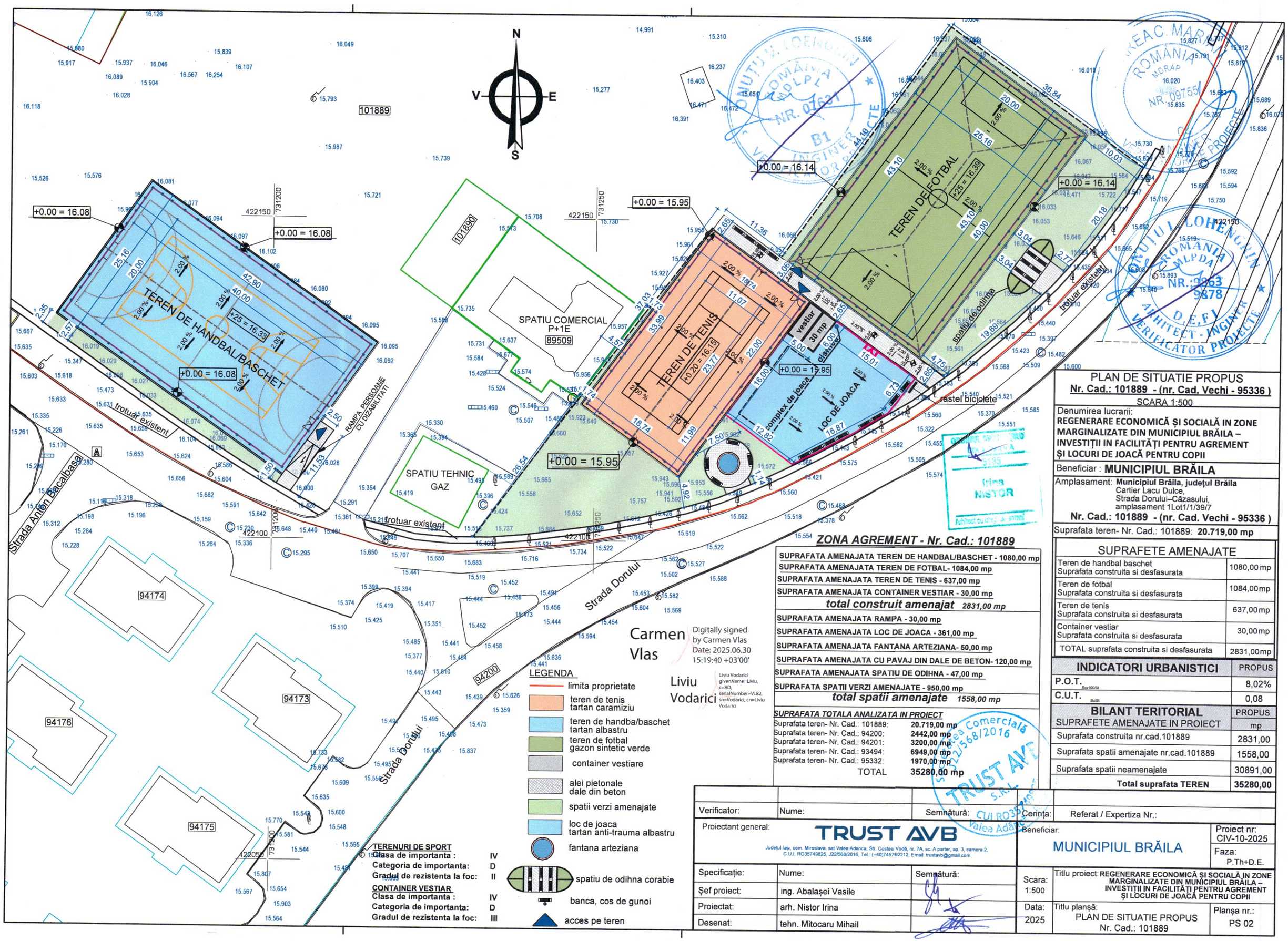
SUPRAFETE AMENAJATE	
Teren de handbal baschet Suprafata construita si desfasurata	1080,00 mp
Teren de fotbal Suprafata construita si desfasurata	1084,00 mp
Teren de tenis Suprafata construita si desfasurata	637,00 mp
Container vestiar Suprafata construita si desfasurata	30,00 mp
TOTAL suprafata construita si desfasurata	2831,00 mp

INDICATORI URBANISTICI	PROPUS
P.O.T. Bsc/100SI	8,02%
C.U.T. SatSI	0,08

BILANT TERITORIAL SUPRAFETE AMENAJATE IN PROIECT	PROPUS mp
Suprafata construita nr.cad.101889	2831,00 mp
Suprafata spatii amenajate nr.cad.101889	1558,00 mp
Suprafata spatii amenajate/neamenajate	30891,00 mp
Total suprafata TEREN	35280,00 mp

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:	
Proiectant general:	TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212; Email: trustavb@gmail.com		Beneficiar:	MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:1000	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII	Faza: P.Th+D.E.
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile				
Proiectat:	arh. Nistor Irina		Data: 2025	Titlu planșă: PLAN DE SITUATIE PROPUS	Planșa nr.: PS 01
Desenat:	tehn. Mitocaru Mihail				

Prezentul document receptionat cu RGI 47265/2025
este valabil insotit de Procesul verbal de receptie Nr.774/2025



Carmen Vlas
Digitally signed by Carmen Vlas
Date: 2025.06.30 15:19:40 +03'00'

Liviu Vodarici
Liviu Vodarici givenName=Liviu, c=RO, serialNumber=V.82, sn=Vodarici, cn=Liviu Vodarici

LEGENDA

- limita proprietate
- teren de tenis tartan caramiziu
- teren de handba/baschet tartan albastru
- teren de fotbal gazon sintetic verde
- container vestiare
- alei pietonale dale din beton
- spatii verzi amenajate
- loc de joaca tartan anti-trauma albastru
- fantana arteziana
- spatiu de odihna corabie
- banca, cos de gunoi
- acces pe teren

TERENURI DE SPORT
Clasa de importanta : IV
Categoria de importanta: D
Gradul de rezistenta la foc: II

CONTAINER VESTIAR
Clasa de importanta : IV
Categoria de importanta: D
Gradul de rezistenta la foc: III

ZONA AGREMENT - Nr. Cad.: 101889

SUPRAFATA AMENAJATA TEREN DE HANDBAL/BASCHET - 1080,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA TEREN DE FOTBAL- 1084,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA TEREN DE TENIS - 637,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA CONTAINER VESTIAR - 30,00 mp	
total construit amenajat	***2831,00 mp***
SUPRAFATA AMENAJATA RAMPA - 30,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA LOC DE JOACA - 361,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA FANTANA ARTEZIANA- 50,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA CU PAVAJ DIN DALE DE BETON- 120,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA SPATIU DE ODIHNA - 47,00 mp	
SUPRAFATA SPATII VERZI AMENAJATE - 950,00 mp	
total spatii amenajate	***1558,00 mp***

SUPRAFATA TOTALA ANALIZATA IN PROIECT

Suprafata teren- Nr. Cad.: 101889:	**20.719,00 mp**
Suprafata teren- Nr. Cad.: 94200:	**2442,00 mp**
Suprafata teren- Nr. Cad.: 94201:	**3200,00 mp**
Suprafata teren- Nr. Cad.: 93494:	**6949,00 mp**
Suprafata teren- Nr. Cad.: 95332:	**1970,00 mp**
TOTAL	**35280,00 mp**

PLAN DE SITUATIE PROPUS

Nr. Cad.: 101889 - (nr. Cad. Vechi - 95336)

SCARA 1:500

Denumirea lucrarii:
REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII

Beneficiar : **MUNICIPIUL BRĂILA**

Amplasament: **Municipiul Brăila, județul Brăila**
Cartier Lacu Dulce,
Strada Dorului–Căzasului,
amplasament 1Lot1/1/39/7
Nr. Cad.: 101889 - (nr. Cad. Vechi - 95336)

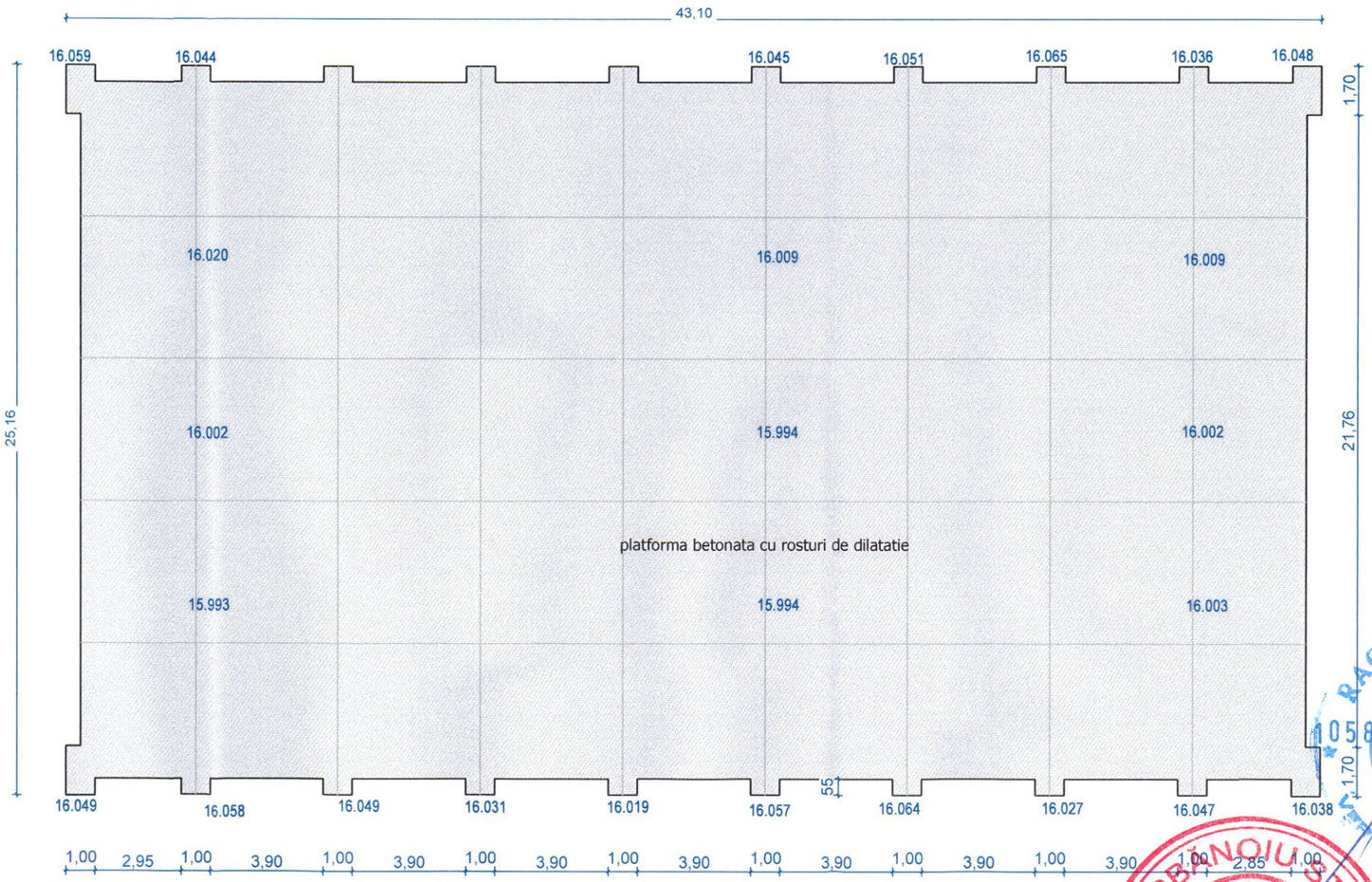
Suprafata teren- Nr. Cad.: 101889: **20.719,00 mp**

SUPRAFETE AMENAJATE	
Teren de handbal baschet Suprafata construita si desfasurata	1080,00 mp
Teren de fotbal Suprafata construita si desfasurata	1084,00 mp
Teren de tenis Suprafata construita si desfasurata	637,00 mp
Container vestiar Suprafata construita si desfasurata	30,00 mp
TOTAL suprafata construita si desfasurata	2831,00 mp

INDICATORI URBANISTICI	PROPUS
P.O.T. $_{Sc\pm100/SI}$	8,02%
C.U.T. $_{Sc/SI}$	0,08

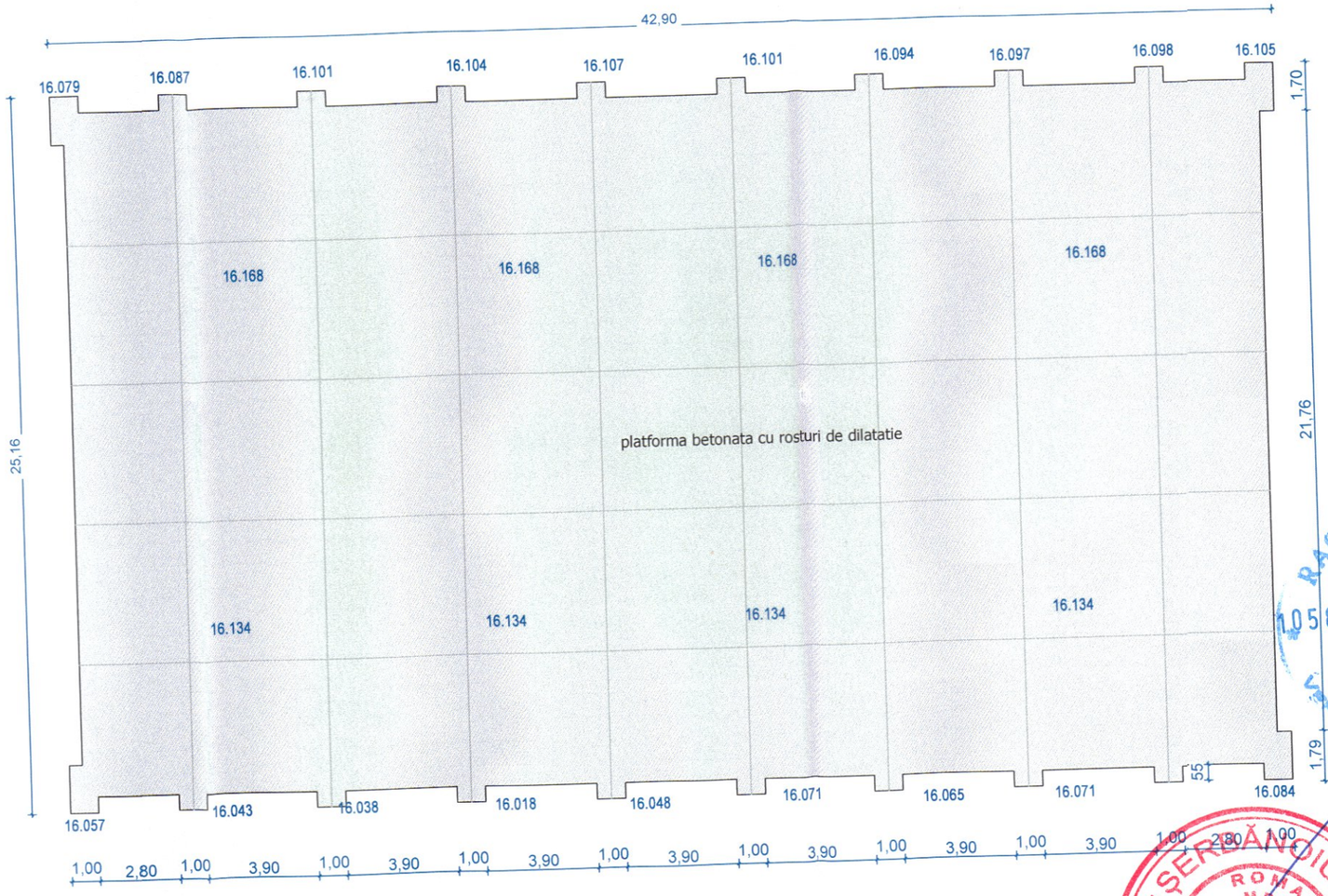
BILANT TERITORIAL SUPRAFETE AMENAJATE IN PROIECT	PROPUS mp
Suprafata construita nr.cad.101889	2831,00
Suprafata spatii amenajate nr.cad.101889	1558,00
Suprafata spatii neamenajate	30891,00
Total suprafata TEREN	**35280,00**

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: **TRUST AVB** Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212; Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: P.Th+D.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:500	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	arh. Nistor Irina		Data: 2025	Titlu planșă: PLAN DE SITUATIE PROPUS Nr. Cad.: 101889
Desenat:	tehn. Mitocaru Mihail			Planșa nr.: PS 02



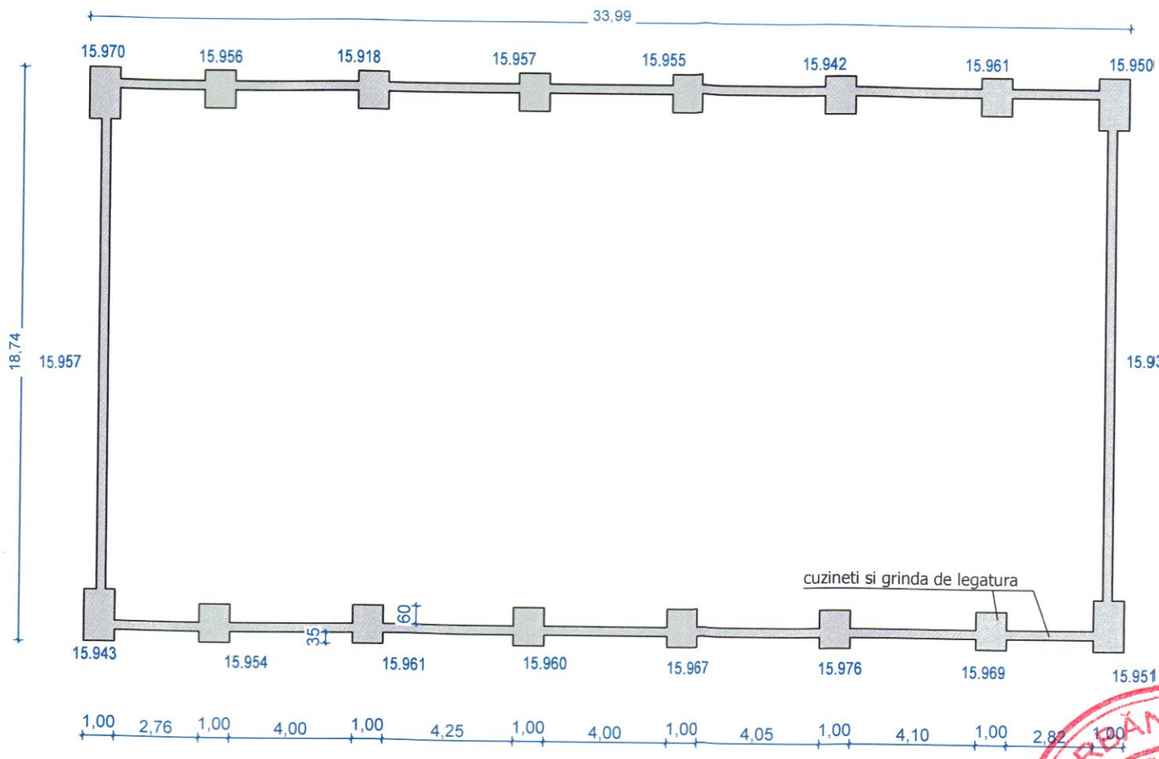
RELEVEU 1:200
Teren de fotbal
1025,00 mp

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212, Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: P.Th.+ D.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:200	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII ÎN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	arh. Nistor Irina		Data: 2025	Titlu planșă: TEREN DE FOTBAL RELEVEU Planșa nr.: A 01
Desenat:	tehn. Mitocaru Mihail			



RELEVEU 1:200
Teren de handbal/baschet
1021,00 mp

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:	
Proiectant general:	TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212; Email: trustavb@gmail.com		Beneficiar:	MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: P.Th.+ D.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:200	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII ÎN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII	
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile		Data: 2025	Titlu planșă: TEREN DE HANDBAL/BASCHET RELEVEU	Planșa nr.: A 02
Proiectat:	arh. Nistor Irina				
Desenat:	tehn. Mitocaru Mihail				



RELEVEU 1:200
Teren de tenis
Contur platforma 605,00 mp (Cuzineti si grinda de fundare 47 mp)

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212, Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: P.Th.+ D.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:200	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII ÎN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	arh. Nistor Irina		Data: 2025	Titlu planșă: TEREN DE TENIS RELEVEU
Desenat:	tehn. Mitocaru Mihail			Planșa nr.: A 03

ELEVATIE VEST

ELEVATIE SUD

ELEVATIE NORD

ELEVATIE EST

TEREN DE FOTBAL

ACCES

pavaj dale din beton autoblocante

rigola 8x20x50

stalp 40x80x4mm h 3,50 m

caracasa ancorare

+0.00

+0.00 = 16.14

+25 = 16.39

+25 cm

2.00 %

r= 0.25

r= 1.50

r= 0.10

linia de la 7 metri

linia spatiului de poarta

linia de centru

poarta minifotbal

bordura 10x15x50

spatiu verde amenajat

ALEE EXISTENTA

jardiniera prefabricata

spatiu de odihna

banca

+0.00 = 15.65

Materiale:
- plasa zincata 2,8 mm si cu ochiuri 50x50 mm pana la inaltimea de 3.60 m;
- stalp 40x80x4, culoare RAL 6005 (verde), prevazut cu capac de protectie din pvc;
- profil metalic orizontal SHS 40x20x3 mm, culoare RAL 6005 (verde);
- poarta de minifotbal 3.00 x 2.00 m, anti vandalism, din aluminiu;
- suprafata de joc realizata din gazon sintetic 50 mm de culoare verde cu nisip cuartos si/sau granule de cauciuc.
- rigola preluare ape
- marcaj culoare alba

NOTA:
Fundatia existenta se va hidroizola pe tot perimetrul exterior cu hidroizolatie lichida pensulabila in doua straturi
Platforma de beton se va prevedea cu rosturi de beton cu dop de bitum

SUPRAFATA AMENAJATA TEREN DE FOTBAL- 1084,00 mp

SUPRAFATA AMENAJATA SPATIU DE ODIHNA - 47,00 mp

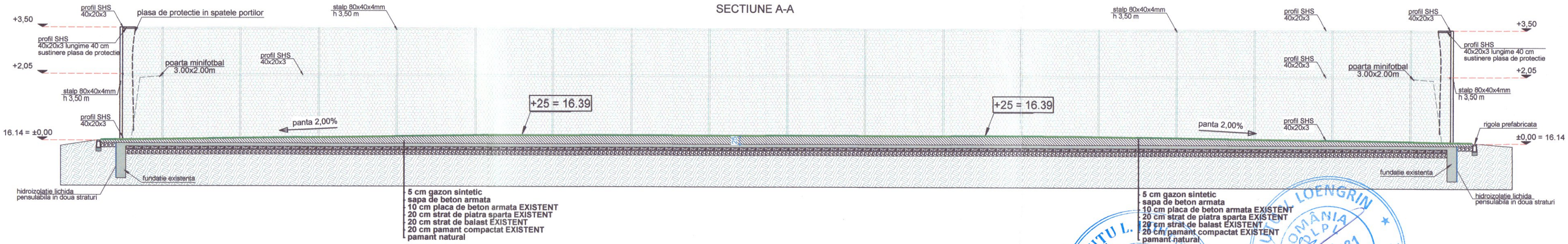
Structura platforma fotbal:
- **5 cm gazon sintetic**
- **sapa de beton de panta armata**
- **10 cm placa de beton armata EXISTENT**
- **20 cm strat de piatra sparta EXISTENT**
- **20 cm strat de balast EXISTENT**
- **20 cm pamant compactat**
- **pamant natural**

Structura spatiu de odihna:
- **6 cm dale din beton**
- **3 cm strat suport nisip**
- **10 placa de beton armata**
- **10 cm strat de balast**

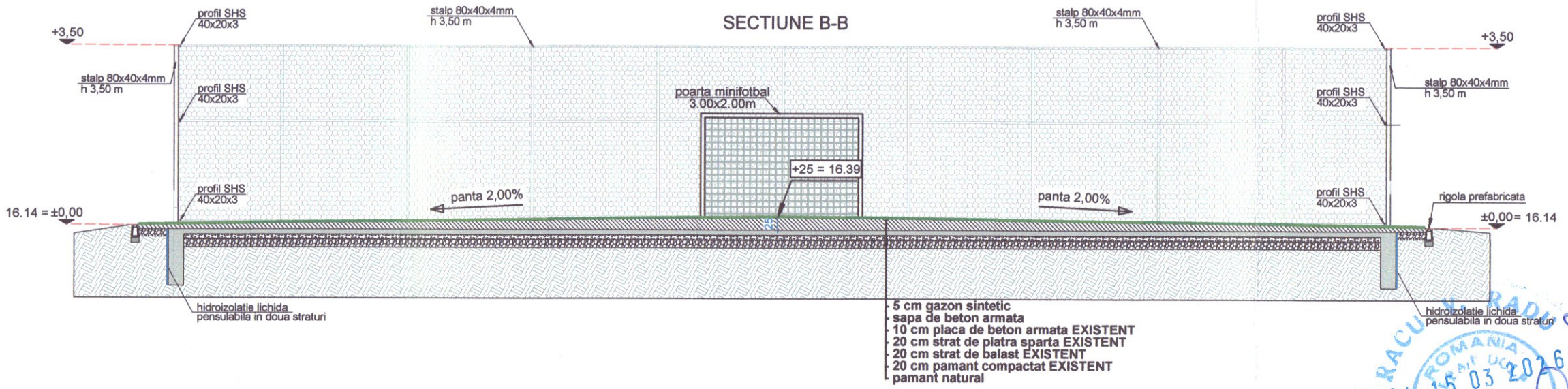
Clasa de importanta : IV
Categoria de importanta: D
Gradul de rezistenta la foc: II

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212; Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: P.Th.+ D.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:100	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII ÎN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	arh. Nistor Irina		Data: 2025	Titlu planșă: TEREN DE FOTBAL SITUATIE PROPUSA
Desenat:	tehn. Mitocaru Mihail			Planșa nr.: A 04

SECTIUNE A-A



SECTIUNE B-B

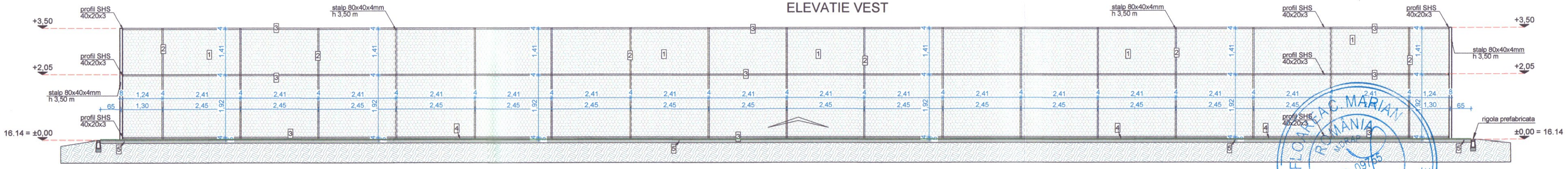


Materiale:
- plasa zincata 2.8 mm si cu ochiuri 50x50 mm pana la inaltimea de 3,50 m;
- stalp 40x80x4, culoare RAL 6005 (verde), prevazut cu capac de protectie din pvc;
- profil metalic orizontal SHS 40x20x3 mm, culoare RAL 6005 (verde);
- poarta de minifotbal 3.00 x 2.00 m, anti vandalism, din aluminiu;
- suprafata de joc realizata din gazon sintetic 50 mm de culoare verde cu nisip cuartos si/sau granule de cauciuc.
- rigola preluare ape.
- marcaj culoare alba

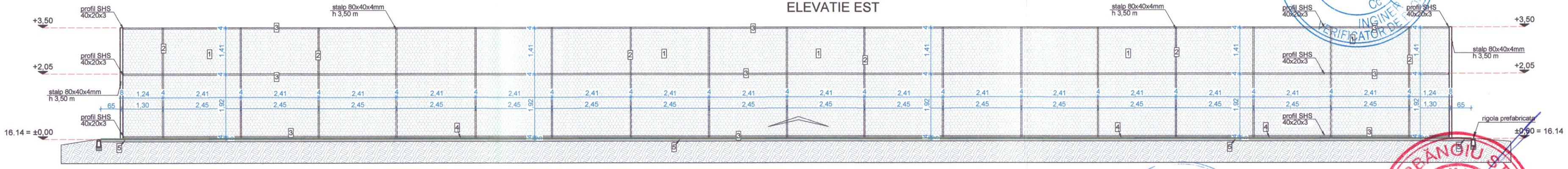
NOTA:
Fundatia existenta se va hidroizola pe tot perimetrul exterior cu hidroizolatie lichida pensulabila in doua straturi
Platforma de beton se va prevedea cu rosturi de beton cu dop de bitum

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212; Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: P.Th.+ D.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:100	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII ÎN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	arh. Nistor Irina		Data: 2025	Titlu planșă: TEREN DE FOTBAL SECTIUNI
Desenat:	tehn. Mitocaru Mihail			Planșa nr.: A 05

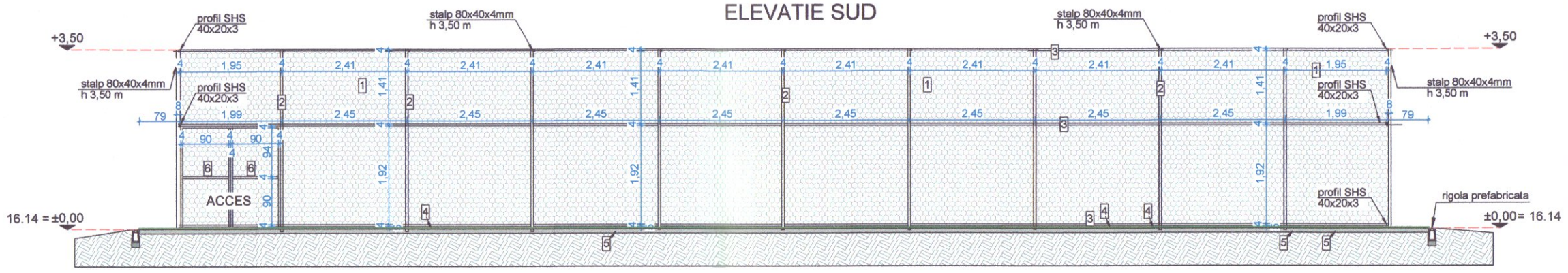
ELEVATIE VEST



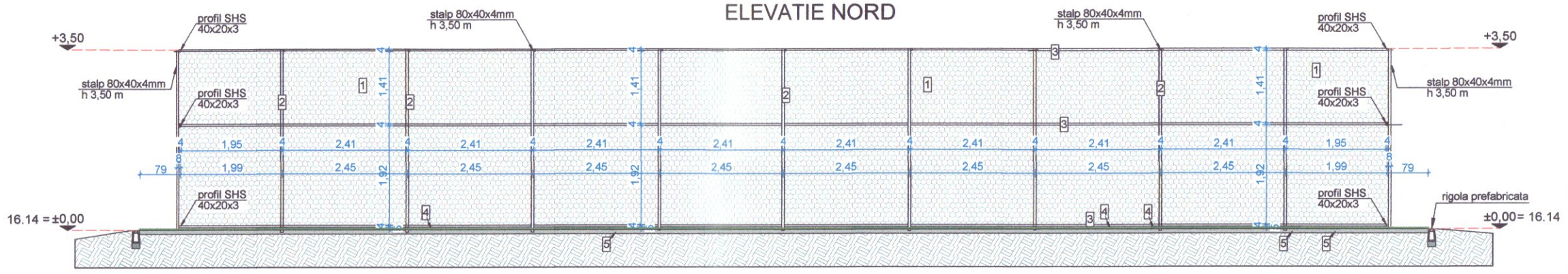
ELEVATIE EST



ELEVATIE SUD



ELEVATIE NORD



Materiale:

1. - plasa zincata 2,8 mm si cu ochiuri 50x50 mm pana la inaltimea de 3.50 m;
2. - stalp 40x80x4, culoare RAL 6005 (verde), prevazut cu capac de protectie din pvc;
3. - profil metalic orizontal SHS 40x20x3 mm, culoare RAL 6005 (verde);
4. - suprafata de joc realizata din gazon sintetic 50 mm de culoare verde cu nisip cuartos si/sau granule de cauciuc.
5. - rigola preluare ape.
6. - acces

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749625, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212; Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: P.Th.+ D.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:100	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	arh. Nistor Irina		Data: 2025	Titlu planșă: TEREN DE FOTBAL ELEVATII
Desenat:	tehn. Mitocaru Mihail			Planșa nr.: A 06

ELEVATIE NORD

ELEVATIE SUD

ELEVATIE VEST

ELEVATIE EST

stalp 40x80x4mm h 3,50 m

+0.00 = 16.08

+25 = 16.33 +25 cm

+25 = 16.39 +25 cm

2.00 %

MARCAJ TEREN DE BASCHET

MARCAJ TEREN DE HANDBAL

linia de margine

rigola 8x20x50

rampa 8%

balustrada cu doua maini curente

spatiu verde amenajat in panta

ALEE EXISTENTA

Structura platforma handbal/baschet:
- 1.60 cm tartan EPDM + SBR
- sapa de beton de panta armata
- 10 cm placa de beton armata EXISTENT
- 20 cm strat de piatra sparta EXISTENT
- 20 cm strat de balast EXISTENT
- 20 cm pamant compactat
- pamant natural

Structura rampa:
- 6 cm dale din beton
- 5 cm strat suport nisip
- 10 cm strat de balast

Materiale:
- plasa zincata 2,8 mm si cu ochiuri 50x50 mm pana la inaltimea de 3,50 m
- stalp 40x80x4, culoare RAL 6005 (verde), prevazut cu capac de protectie din pvc
- profil metalic orizontal SHS 40x20x3 mm, culoare RAL 6005 (verde)
- rigola preluare apa
- marcaj culoare alba handbal, portocaliu baschet
- suprafata de joc realizata din 16 mm - Strat de uzura EPDM (granule de cauciuc+liant) Strat de baza SBR (granule de cauciuc+liant) RAL 5015 albastru

SUPRAFATA AMENAJATA TEREN DE HANDBAL/BASCHET - 1080,00 mp

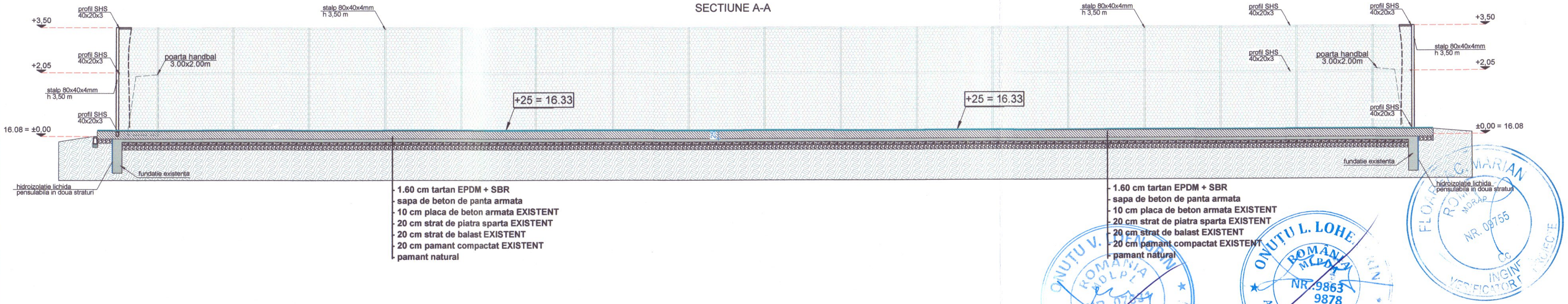
SUPRAFATA AMENAJATA RAMPA - 30,00 mp

NOTA:
Fundatia existenta se va hidroizola pe tot perimetrul exterior cu hidroizolatie lichida pensulabila in doua straturi
Platforma de beton se va prevedea cu rosturi de beton cu dop de bitum

Clasa de importanta: IV
Categoria de importanta: D
Gradul de rezistenta la foc: II

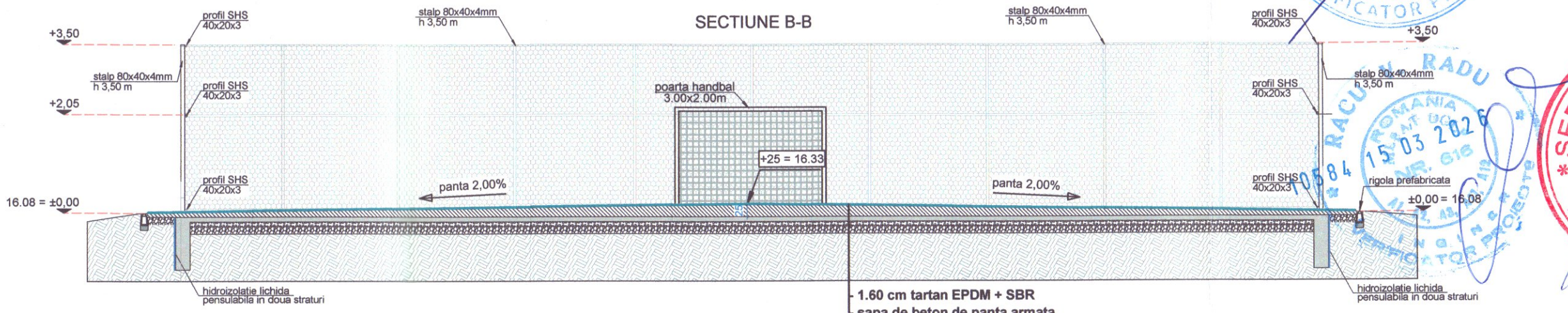
Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212; Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025
				Faza: P.Th.+ D.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:100	Titlu proiect: **REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII ÎN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII**
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	arh. Nistor Irina		Data: 2025	Titlu planșă: TEREN DE HANDBAL/BASCHET SITUATIE PROPUSA
Desenat:	tehn. Mitocaru Mihail			Planșa nr.: A 07

SECTIUNE A-A



- 1.60 cm tartan EPDM + SBR
- sapa de beton de panta armata
- 10 cm placa de beton armata EXISTENT
- 20 cm strat de piatra sparta EXISTENT
- 20 cm strat de balast EXISTENT
- 20 cm pamant compactat EXISTENT
- pamant natural

SECTIUNE B-B



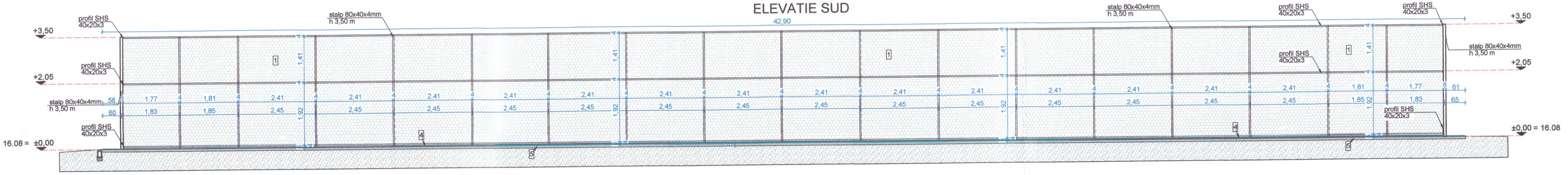
- 1.60 cm tartan EPDM + SBR
- sapa de beton de panta armata
- 10 cm placa de beton armata EXISTENT
- 20 cm strat de piatra sparta EXISTENT
- 20 cm strat de balast EXISTENT
- 20 cm pamant compactat EXISTENT
- pamant natural

Materiale:
- plasa zincata 2,8 mm si cu ochiuri 50x50 mm pana la inaltimea de 3.50 m;
- stalp 40x80x4, culoare RAL 6005 (verde), prevazut cu capac de protectie din pvc;
- profil metalic orizontal SHS 40x20x3 mm, culoare RAL 6005 (verde);
- poarta de minifotbal 3.00 x 2.00 m, anti vandalism, din aluminiu;
- suprafata de joc realizata din gazon sintetic 50 mm de culoare verde cu nisip cuartos si/sau granule de cauciuc.
- rigola preluare ape
- marcaj culoare alba handbal, portocaliu baschet
- suprafata de joc realizata din 16 mm - Strat de uzură EPDM (granule de cauciuc+liant) Strat de bază SBR (granule de cauciuc+liant) RAL 5015 albastru

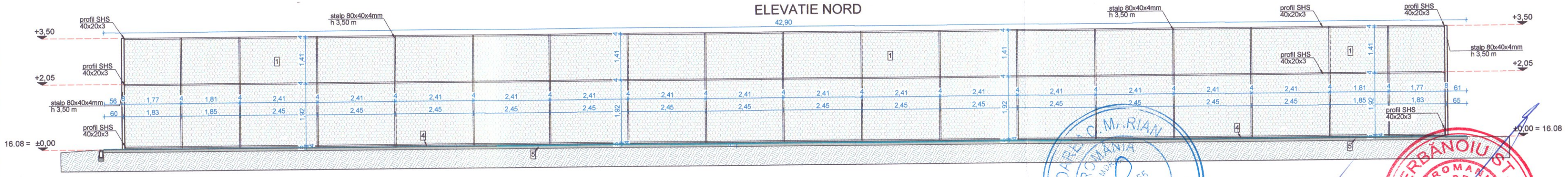
NOTA:
Fundatia existenta se va hidroizola pe tot perimetrul exterior cu hidroizolatie lichida pensulabila in doua straturi
Platforma de beton se va prevedea cu rosturi de beton cu dop de bitum

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general:	TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)743792212, Email: trustavb@gmail.com		Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: P.Th.+ D.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:100	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII ÎN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	arh. Nistor Irina		Data: 2025	Titlu planșă: TEREN DE HANDBAL/BASCHET SECTIUNI
Desenat:	tehn. Mitocaru Mihail			Planșa nr.: A 08

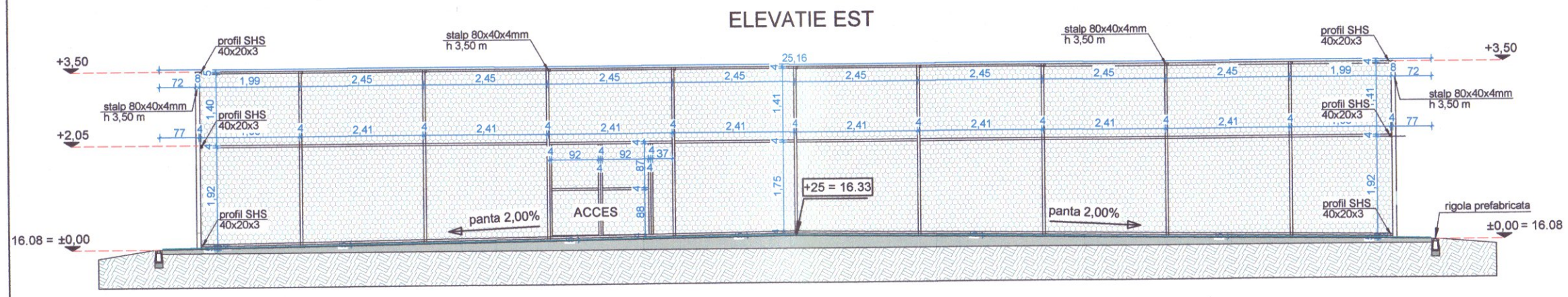
ELEVATIE SUD



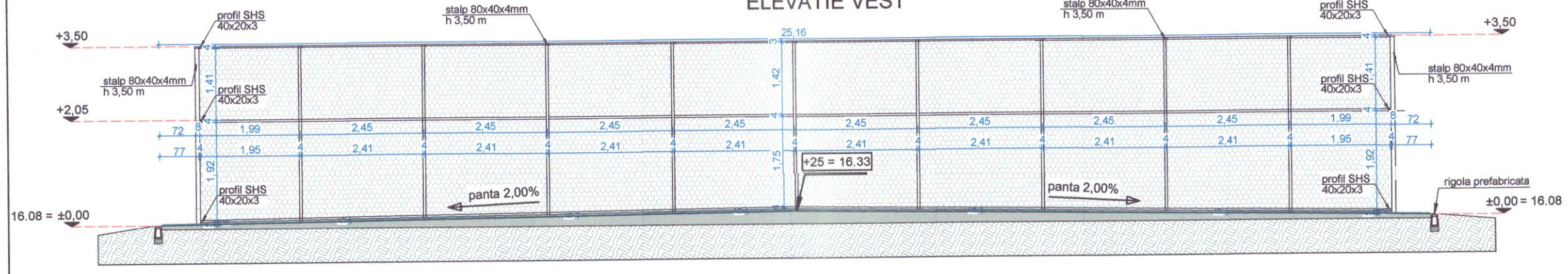
ELEVATIE NORD



ELEVATIE EST



ELEVATIE VEST



Materiale:
- plasa zincata 2,8 mm si cu ochiuri 50x50 mm pana la inaltimea de 3.50 m;
- stalp 40x80x4, culoare RAL 6005 (verde), prevazut cu capac de protectie din pvc;
- profil metalic orizontal SHS 40x20x3 mm, culoare RAL 6005 (verde);
- suprafata de joc realizata din 16 mm - Strat de uzură EPDM (granule de cauciuc+liant) Strat de bază SBR (granule de cauciuc+liant) RAL 5015 albastru.
- rigola preluare ape.
- acces

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212, Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: P.Th.+ D.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:100	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII ÎN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	arh. Nistor Irina		Data: 2025	Titlu planșă: TEREN DE HANDBAL/BASCHET ELEVATII
Desenat:	tehn. Mitocaru Mihail			Planșa nr.: A 09

ELEVATIE VEST

TEREN DE TENIS

ELEVATIE SUD

ELEVATIE NORD

ELEVATIE EST

ALEE EXISTENTA

ALEE EXISTENTA

ALEE EXISTENTA

spatiu verde amenajat

spatiu verde amenajat

FANTANA ARTEZIANA

complex de joaca

ACCES

stalp 40x80x4mm h 3,50 m

rigola 8x20x50

caracasa ancorare

stalp fileu tenis

imprejmuire cu sipci din lemn si structura din otel

imprejmuire cu sipci din lemn si structura din otel 1 m inaltime

raza 3.75 m

pavaj dale din beton autoblocante

bordura 10x15x50

+0.00 = 15.95

+0.20 = 16.15

+0.05 = 16.00

+15.95

+15.85

+15.65

+15.60

+15.55

+15.45

+15.35

2.00 %

0.50 %

cismea

rastel biciclete

vestiar 30 mp

7.15 grup sanitar

6.00 vestiar

Structura platforma tenis:
- 1.60 cm tartan EPDM + SBR
- 10 placa de beton armata
- 20 cm strat de piatra sparta PROPUS
- 20 cm strat de balast EXISTENT
- 20 cm pamant compactat EXISTENT
- pamant natural

Structura pavaj:
- 6 cm dale din beton
- 3 cm strat suport nisip
- 10 placa de beton armata
- 10 cm strat de balast

Structura loc de joaca:
- 5 cm tartan anti-trauma
- 10 placa de beton armata
- 10 cm strat de balast

Structura vestiar:
- 15 placa de beton armata
- 20 cm strat de piatra sparta
- 15 cm strat de balast
- 20 cm pamant compactat
- pamant natural

Structura fantana:
- 6 cm dale din beton
- 3 cm strat suport nisip
- 10 placa de beton armata
- 10 cm strat de balast
- 20 cm pamant compactat
- pamant natural

TEREN DE TENIS AMENAJAT

Materiale:
- plasa zincata 2.8 mm si cu ochiuri 50x50 mm pana la inaltimea de 3.50 m;
- stalp 40x80x4, culoare RAL 6005 (verde), prevazut cu capac de protectie din pvc;
- profil metalic orizontal SHS 40x20x3 mm, culoare RAL 6005 (verde);
- poarta de minifotbal 3.00 x 2.00 m, anti vandalism, din aluminiu;
- rigola preluare ape
- marcaj culoare alba
- suprafata de joc realizata din 16 mm - Strat de uzură EPDM (granule de cauciuc+liant) Strat de bază SBR (granule de cauciuc+liant) RAL 3013 CARAMIZIU

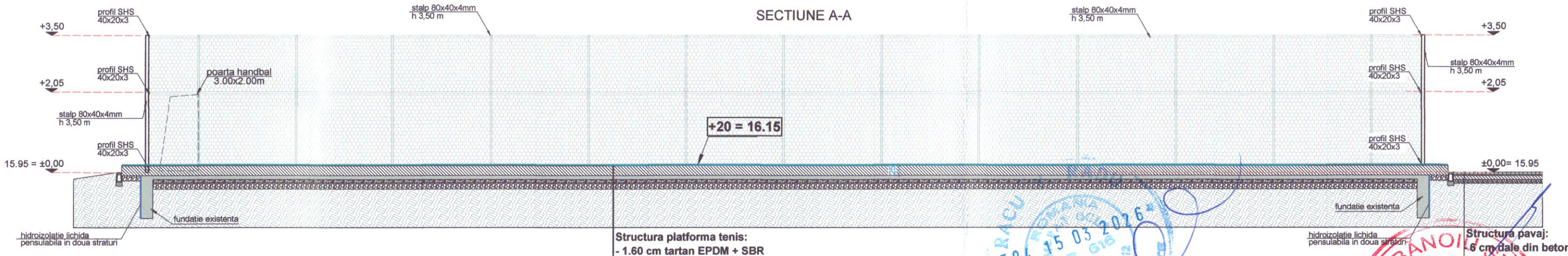
NOTA:
Fundatia existenta se va hidroizola pe tot perimetrul exterior cu hidroizolatie lichida pensulabila in doua straturi
Platforma de beton se va prevedea cu rosturi de beton cu dop de bitum

SUPRAFATA AMENAJATA TEREN DE TENIS - 637,00 mp
SUPRAFATA AMENAJATA LOC DE JOACA - 361,00 mp
SUPRAFATA AMENAJATA FANTANA ARTEZIANA- 50,00 mp
SUPRAFATA AMENAJATA CU PAVAJ DIN DALE DE BETON- 120,00 mp
SUPRAFATA AMENAJATA VESTIAR - 30,00 mp

Clasa de importanta : IV
Categoria de importanta: D
Gradul de rezistenta la foc: II

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB — Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212; Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025; Faza: P.Th.+ D.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:100	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	arh. Nistor Irina		Data: 2025	Titlu planșă: TEREN DE TENIS SITUATIE PROPUSA — Planșa nr.: A 10
Desenat:	tehn. Mitocaru Mihail			

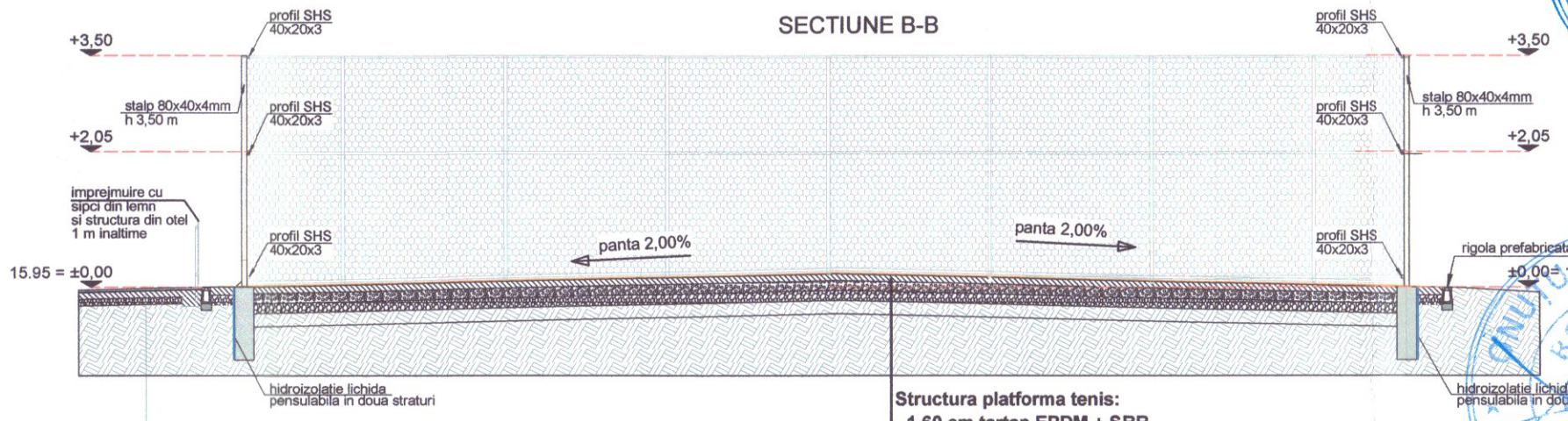
SECTIUNE A-A



Structura platforma tenis:
- 1.60 cm tartan EPDM + SBR
- 10 placa de beton armata
- 20 cm strat de piatra sparta PROPUS
- 20 cm strat de balast EXISTENT
- 20 cm pamant compactat
- pamant natural

Structura pavaj:
- 6 cm dale din beton
- 3 cm strat suport nisip
- 10 placa de beton armata
- 40 cm strat de balast

SECTIUNE B-B



Structura loc de joaca:
- 5 cm tartan antitrauma
- 10 placa de beton armata
- 10 cm strat de balast

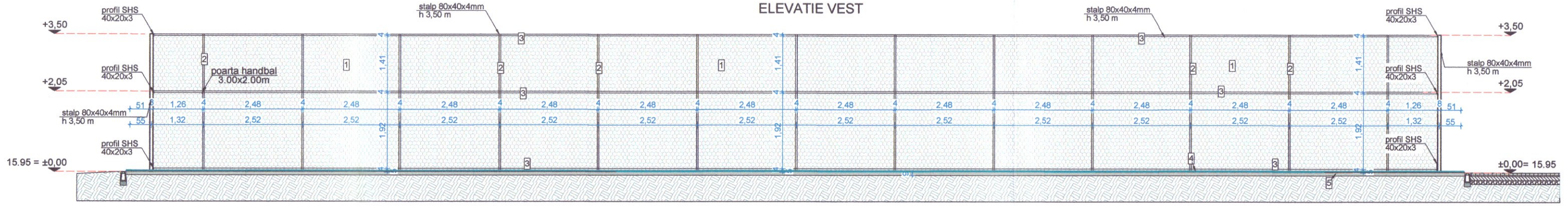
Structura platforma tenis:
- 1.60 cm tartan EPDM + SBR
- 10 placa de beton armata
- 20 cm strat de piatra sparta PROPUS
- 20 cm strat de balast EXISTENT
- 20 cm pamant compactat
- pamant natural

Materiale:
- plasa zincata 2,8 mm si cu ochiuri 50x50 mm pana la inaltimea de 3.50 m;
- stalp 40x80x4, culoare RAL 6005 (verde), prevazut cu capac de protectie din pvc;
- profil metalic orizontal SHS 40x20x3 mm, culoare RAL 6005 (verde);
- rigola preluare ape
- marcaj culoare alba handbal, portocaliu baschet
- suprafata de joc realizata din 16 mm - Strat de uzură EPDM (granule de cauciuc+liant) Strat de bază SBR (granule de cauciuc+liant) RAL 5015 albastru

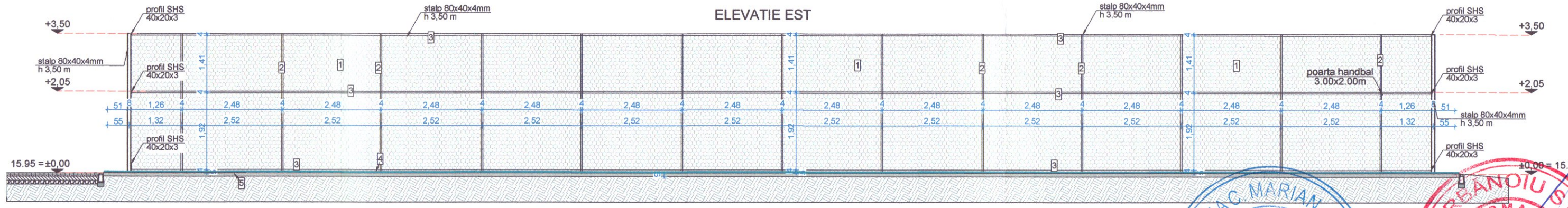
NOTA:
Fundatia existenta se va hidroizola pe tot perimetrul exterior cu hidroizolatie lichida pensulabila in doua straturi
Platforma de beton se va prevedea cu rosturi de beton cu dop de bitum

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212; Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: P.Th.+ D.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:100	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII ÎN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	arh. Nistor Irina		Data: 2025	Titlu planșă: TEREN DE TENIS SECTIUNI
Desenat:	tehn. Mitocaru Mihail			Planșa nr.: A 11

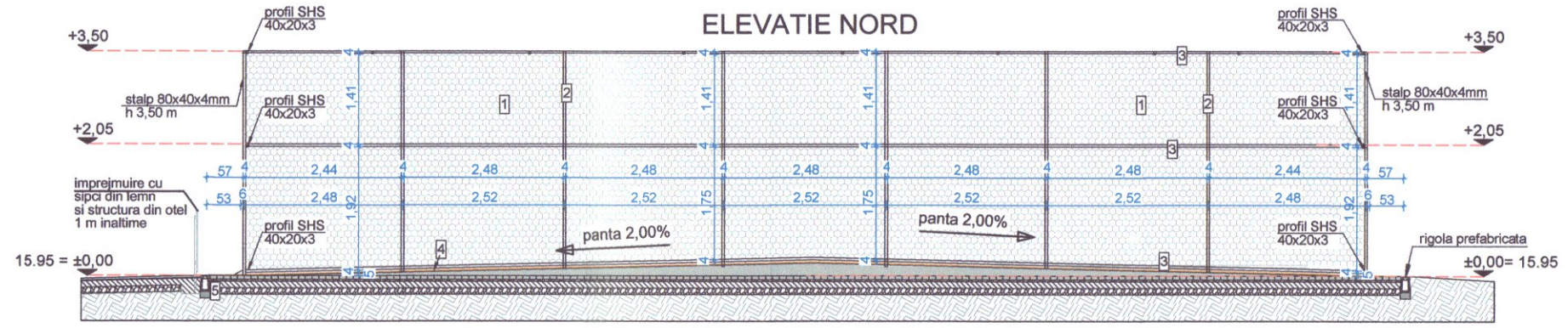
ELEVATIE VEST



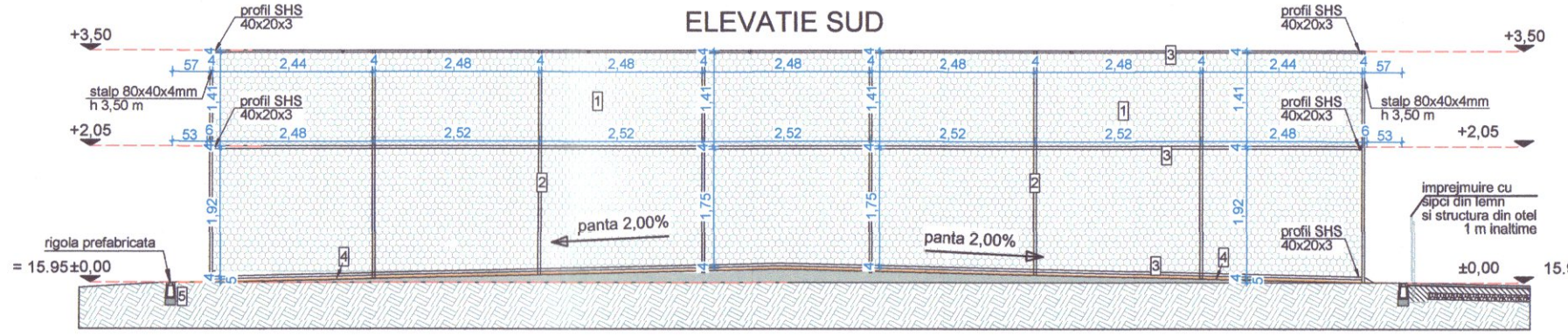
ELEVATIE EST



ELEVATIE NORD



ELEVATIE SUD

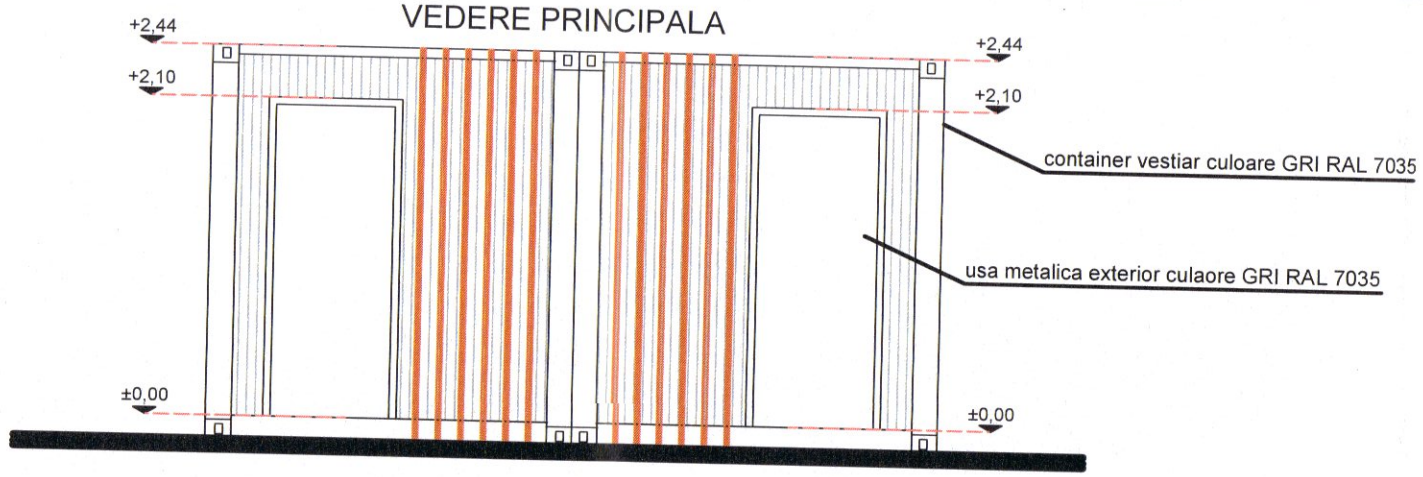


Materiale:

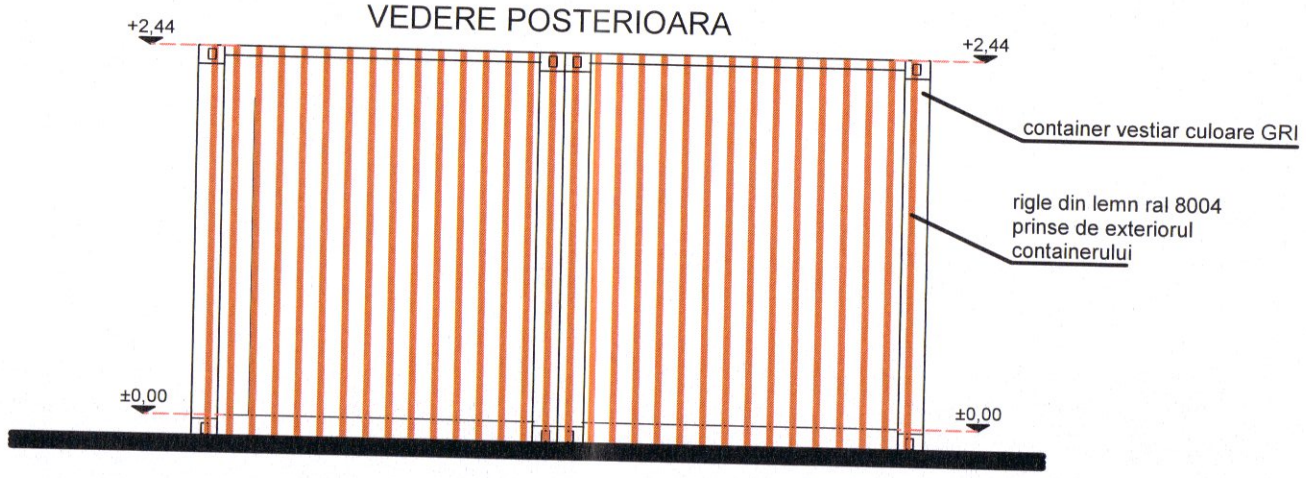
1 - plasa zincata 2,8 mm si cu ochiuri 50x50 mm pana la inaltimea de 3.50 m;
2 - stalp 40x80x4, culoare RAL 6005 (verde), prevazut cu capac de protectie din pvc;
3 - profil metalic orizontal SHS 40x20x3 mm, culoare RAL 6005 (verde);
4 - suprafata de joc realizata din 16 mm - Strat de uzură EPDM (granule de cauciuc+liant) Strat de bază SBR (granule de cauciuc+liant) RAL 5015 albastru.
5 - rigola preluare ape.
6 - acces

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212; Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: P.Th.+ D.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:100	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII ÎN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	arh. Nistor Irina		Data: 2025	Titlu planșă: TEREN DE TENIS ELEVATII Planșa nr.: A 12
Desenat:	tehn. Mitocaru Mihail			

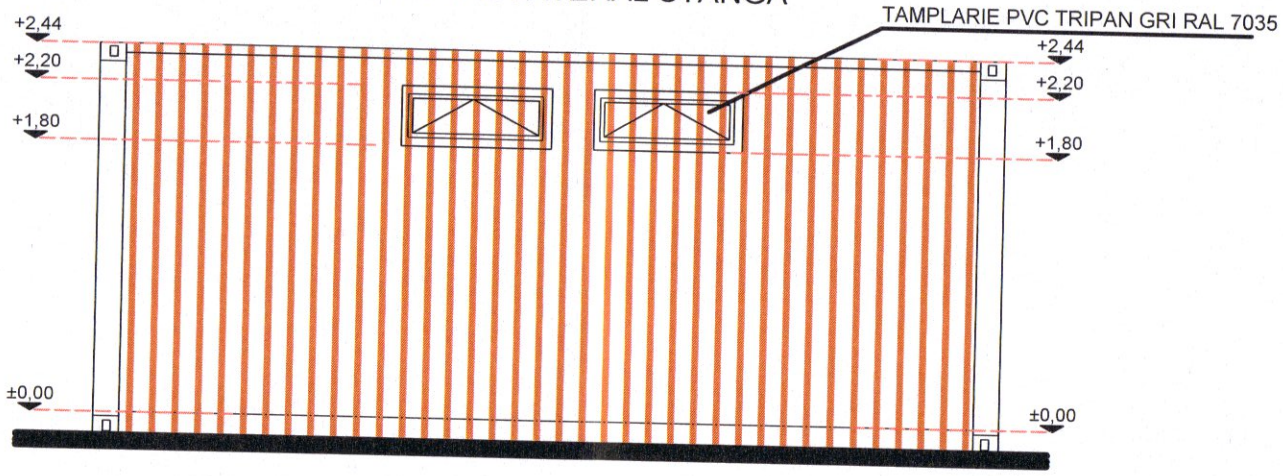
VEDERE PRINCIPALA



VEDERE POSTERIOARA



VEDERE LATERAL STANGA

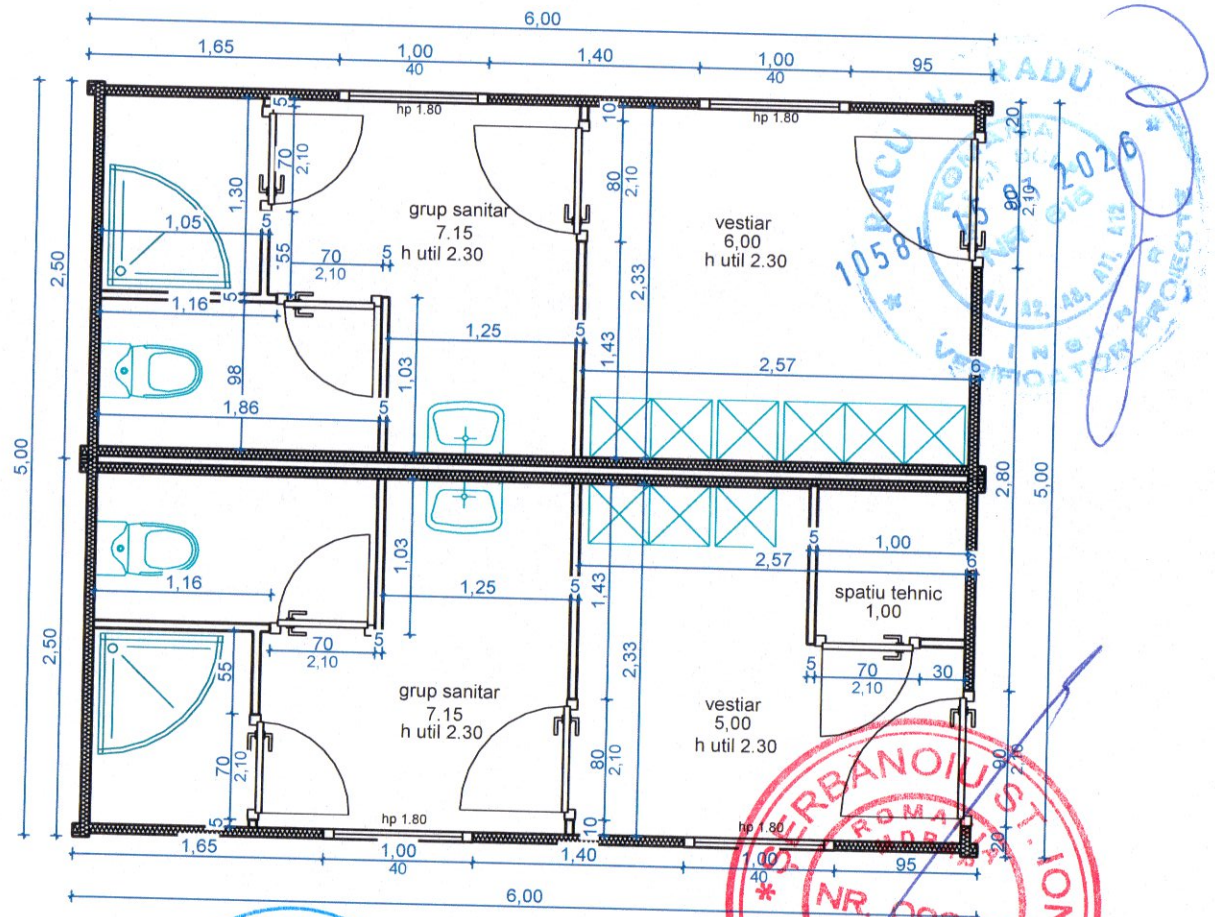


VEDERE LATERAL DREAPTA



Pentru a oferi un spațiu adecvat pentru vestiarele utilizatorilor terenurilor de sport, se vor amplasa **două containere de vestiar**, montate **alăturat**, cu o **suprafață cumulată de 30 mp**.
Dimensiunile în plan ale containerelor sunt de **5,00 × 6,00 m**.
Containerele vor fi amplasate pe o **platformă betonată**, având următoarea structură:
- 15 placa de beton armata
- 20 cm strat de piatra sparta
- 15 cm strat de balast
- 20 cm pamant compactat
- pamant natural

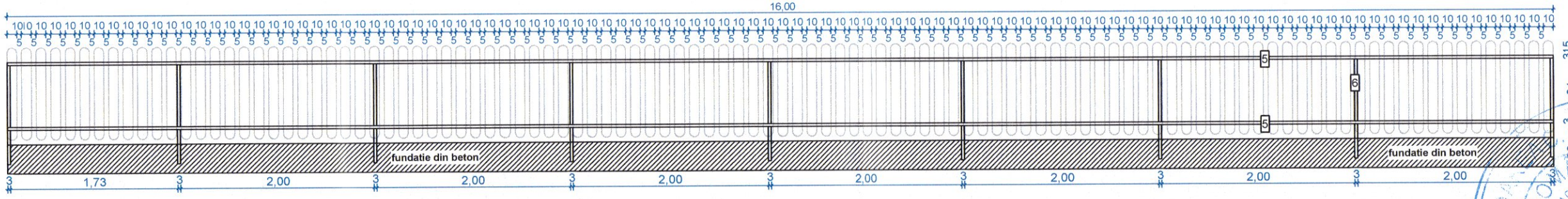
Cele două containere vor fi separate pe sexe, vor fi dotate cu grupuri sanitare și dușuri proprii și vor fi racordate la rețelele existente din zonă: energie electrică, apă și canalizare.
Materialele utilizate pentru amenajarea containerelor vor fi:
- Pereți și tavane izolate cu panouri sandwich de 60 mm grosime;
- Compartimentări interioare realizate din panouri sandwich de 40 mm grosime;
- Ferestre din PVC alb, dimensiunea 1000 × 400 mm;
- Tâmplărie exterioară: ușă metalică 900 × 2050 mm;
- Tâmplărie interioară: uși din PVC alb;
- Tavan realizat din tablă dublu faltuită de 0,5 mm, izolat cu vată minerală de 100 mm, prevăzut cu folie anticondens și finisaj din PAL melaminat de 16 mm;
- Pardoseală realizată din tablă cutată H12 de 0,5 mm, izolație din vată minerală de 100 mm, cu strat de uzură pentru trafic intens.
- Culoarea alb la exterior.
- Rigle din lemn la exterior din 15 in 15 cm, protejate cu lac la intemperii.



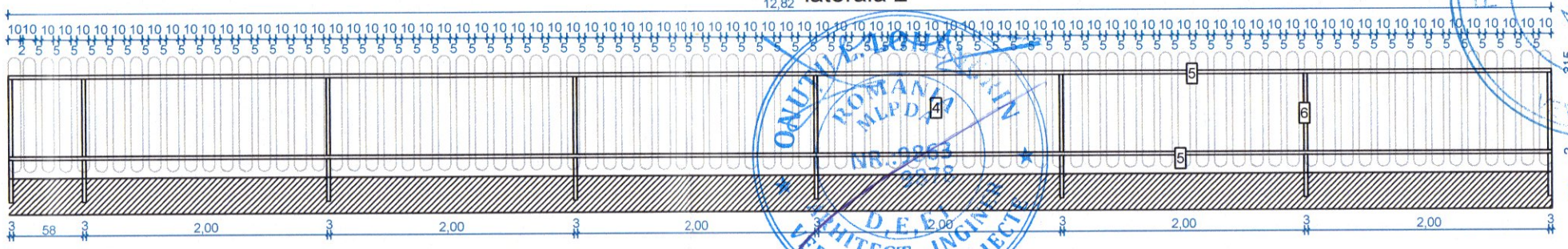
PLAN PARTER
Container vestiar
Suprafata 30,00 mp
Suprafata utila: 26,30 mp

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel: (+40)745792212, Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: P.Th.+ D.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	arh. Nistor Irina		Data: 2025	Titlu planșă: PLAN CONTAINER VESTIAR Planșa nr.: A 13
Desenat:	tehn. Mitocaru Mihail			

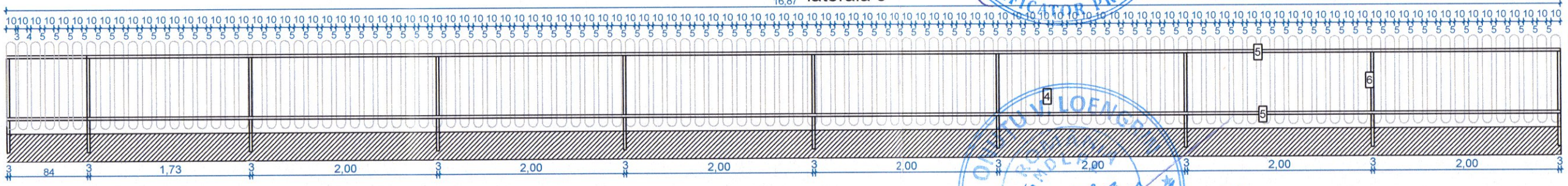
laterala 1



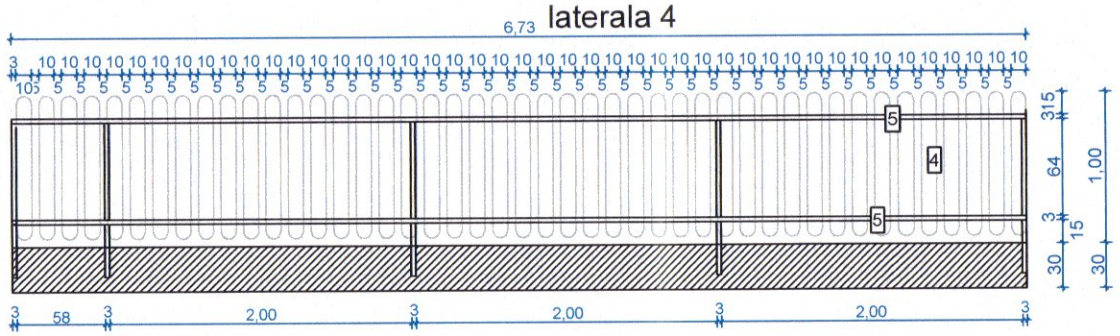
laterala 2



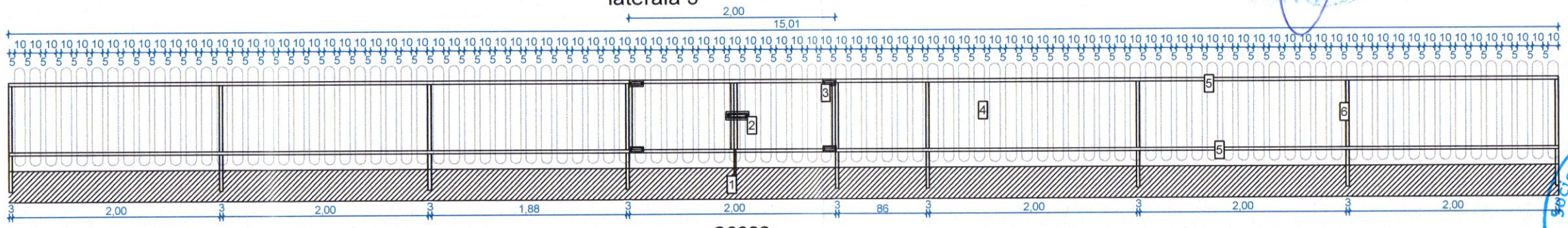
laterala 3



laterala 4



laterala 5

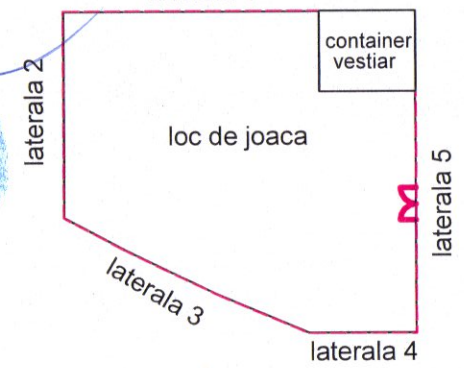


acces

Accesul se va face spre in interiorul locului de joaca

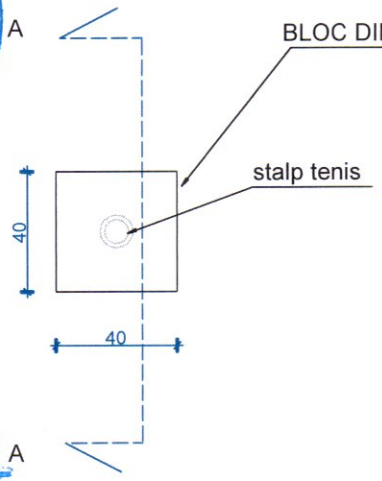
1.Opritor inferior;
2.Incuietoare poarta acces pietonal;
3.Balama;
4.Scanduri din lemn de pin rotunjite la capete cu prindere ascunsa, colorate: galben, portocaliu, rosu, mov, albastru deschis, verde deschis.
5.Profil metalic rectangular 30x30x3 mm;
6.Stalp din profil metalic dreptunghiular 30x30x3 mm;
7.Prindere ascunsa holsurub

Elementele metalice se vor suda intre ele.
Imprejmuirea se va ancora in fundatia perimetrala platformei cu 10 cm in interior.



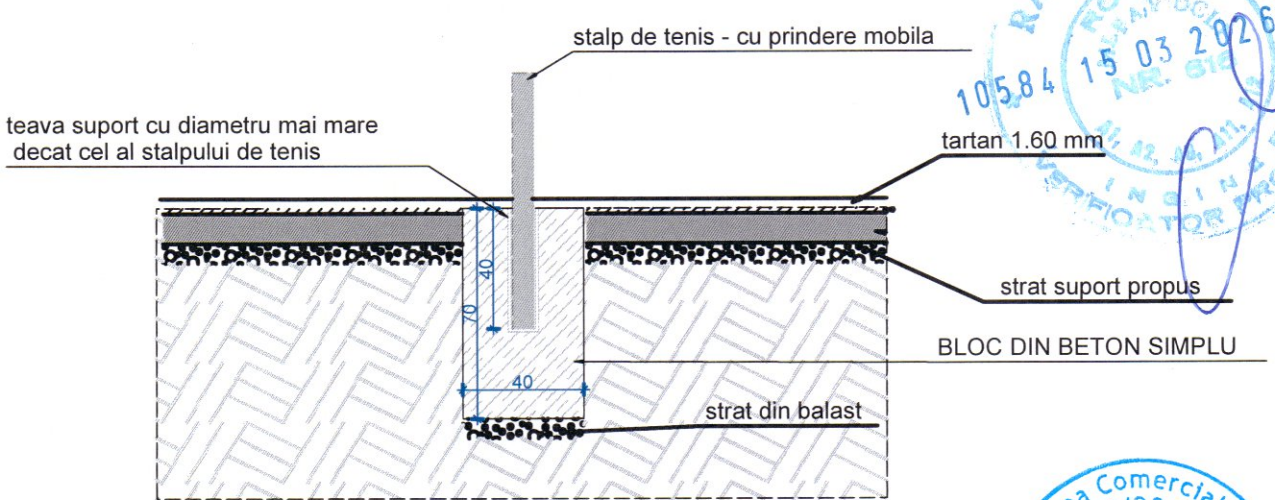
Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2. C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212; Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: D.T.A.C.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	arh. Nistor Irina		Data: 2025	Titlu planșă: IMPREJMUIRE LOC DE JOACA
Desenat:	tehn. Mitocaru Mihail			Planșa nr.: A 14

DETALIU MONTARE STALP DE TENIS



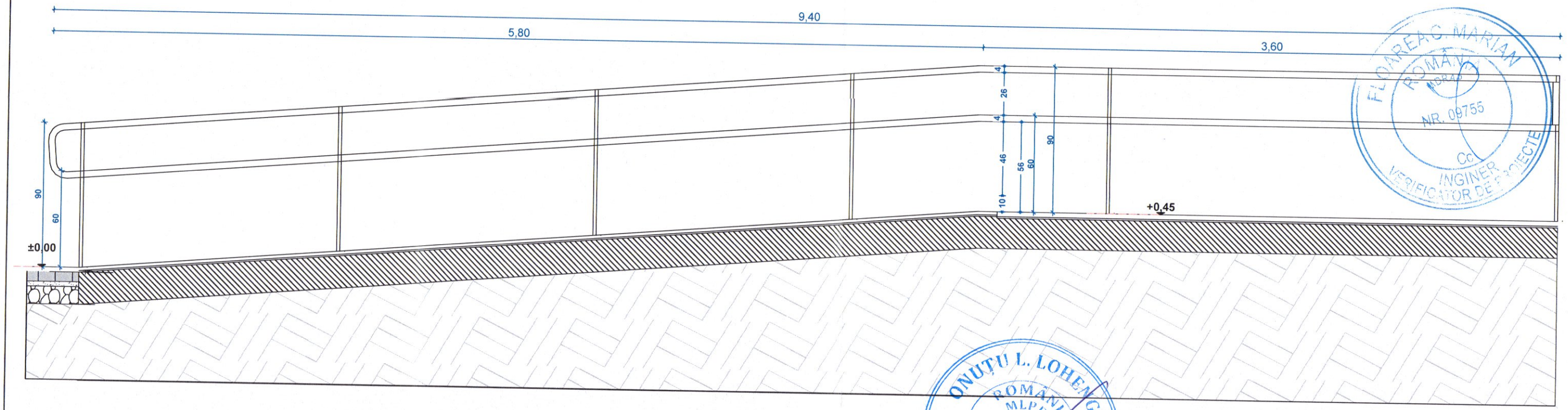
Nota: Se prevede un capac de astupare a golului lasat dupa indepartarea stalpului.
Nota: Se monteaza pe linia de mijloc la 1 metru fata de limita marcajului de tenis

SECTIUNE A-A

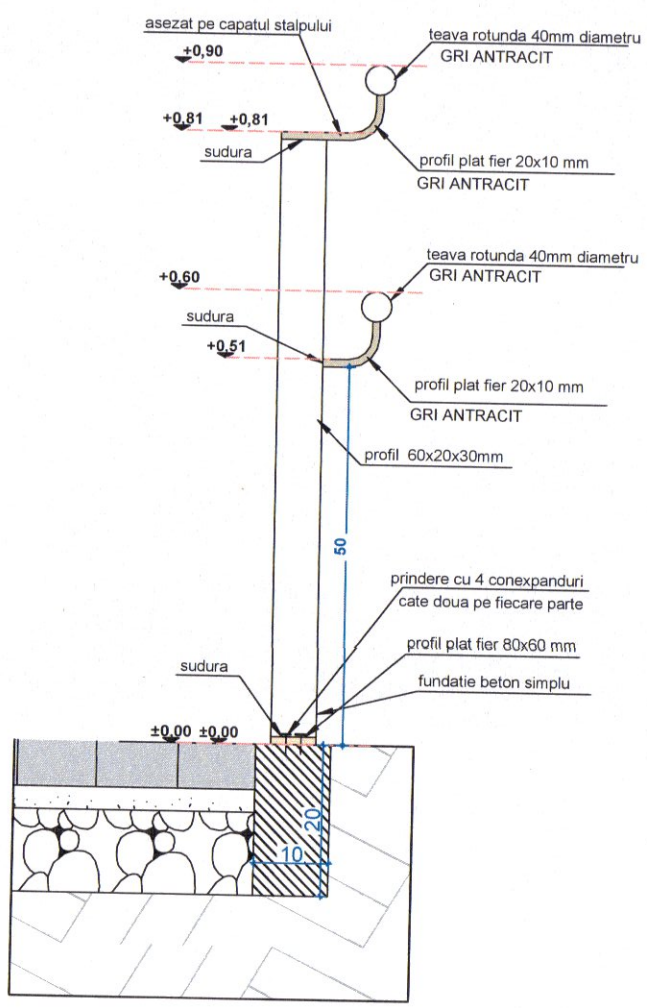


Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212, Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: P.Th.+ D.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:25	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	arh. Nistor Irina		Data: 2025	Titlu planșă: DETALIU MONTARE STALP DE TENIS Planșa nr.: DE 01
Desenat:	tehn. Mitocaru Mihail			

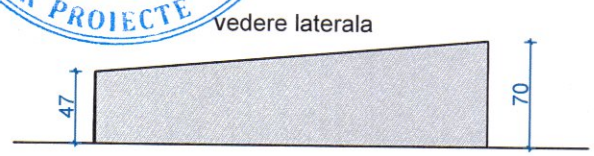
RAMPA - sectiune laterala
sectiune A-A
scara 1:25

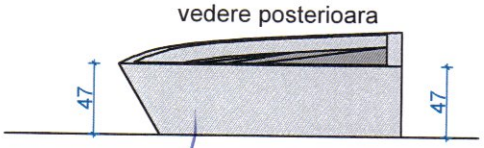


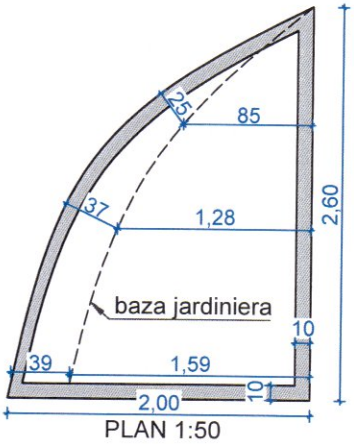
SCARA 1:10

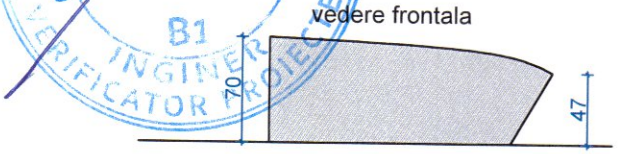


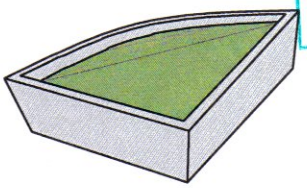
Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2. C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212, Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: P.Th.+ D.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:25 1:10	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	arh. Nistor Irina		Data: 2025	Titlu planșă: DETALIU BALUSTRADA RAMPA
Desenat:	tehn. Mitocaru Mihail			Planșa nr.: DE 02










perspectiva

Specificații tehnice:

- **Dimensiuni:** 200 cm lungime × 260 cm lățime × 70 cm înălțime
- **Material:** Beton vibropresat cu agregate de marmură albă, finisat pentru durabilitate și estetică
- **Design:** Monolitic, cu linii clare și suprafețe netede, ușor de integrat în orice amenajare urbană
- **Rezistență:** Antivandalism, rezistent la îngheț-dezgheț.

Montaj: Poate fi amplasată liber sau fixată prin ancorare în sol

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212, Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: P.Th.+ D.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII ÎN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	arh. Nistor Irina		Data: 2025	Titlu planșă: DETALIU JARDINIERA
Desenat:	tehn. Mitocaru Mihail			Planșa nr.: DE 03

TRUST AVB SRL
Sistem de management certificat ISO 9001 - ISO 14001 ISO 45001
TRUST AVB
Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

PROIECT TEHNIC + DETALII DE EXECUTIE

P.T.E. /P.Th.

VOLUMUL:
SISTEMATIZARE VERTICALĂ
- DRUMURI -

REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII

CIV-10-2025

Beneficiarul investitiei: **MUNICIPIUL BRĂILA**

Titularul investitiei: **MUNICIPIUL BRĂILA**

Proiectant general: **S.C. TRUST AVB S.R.L.**

TRUST AVB SRL
Sistem de management certificat ISO 9001 - ISO 14001 ISO 45001
TRUST AVB
Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

BORDEROU DE PIESE SCRISE SI DESENATE

I. PIESE SCRISE

1. Lista si semnaturile proiectantilor;
2. Memoriu tehnic specialitatea sistematizare verticală- drumuri;
3. Caiet de sarcini specialitatea sistematizare verticală- drumuri;
4. Program de urmarire si control sistematizare verticală- drumuri;

II. PIESE DESENATE

19. PS 001 - PLAN DE SITUATIE PROIECTAT
20. PS 002 - PLAN DE SITUATIE PROIECTAT
21. PS 003 - PLAN DE SITUATIE PROIECTAT
22. PS 004 - PLAN DE SITUATIE PROIECTAT
23. PS 005 - PLAN DE SITUATIE PROIECTAT
24. PS 006 - PLAN DE SITUATIE PROIECTAT
25. PS 007 - PLAN DE SITUATIE PROIECTAT
26. TT 001 - PROFIL TRANSVERSAL TIP TROTUAR PIETONAL PROIECTAT
27. DET 001 – DETALII STRUCTURI RUTIERE ACCESE PROIECTATE
28. PL 01 - PROFIL LONGITUDINAL TROTUAR
29. PL 02 - PROFIL LONGITUDINAL TROTUAR
30. TC 01 – TC 26 - PROFILE TRANSVERSALE CURENTE TROTUAR

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adâncă - România

Desenat
Ing. Isac Valentin

TRUST AVB SRL
Sistem de management certificat ISO 9001 - ISO 14001 ISO 45001

TRUST AVB

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

LISTA SI SEMNATURILE PROIECTANTILOR

Proiectant general: S.C. TRUST AVB S.R.L.

Șef proiect: ing. Abalasei Vasile

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adâncă - România

Drumuri: ing. Isac Valentin

TRUST AVB SRL
Sistem de management certificat ISO 9001 - ISO 14001 ISO 45001
TRUST AVB
Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

MEMORIU TEHNIC SPECIALITATEA SISTEMATIZARE VERTICALĂ - DRUMURI -

Capitolul I . DATE GENERALE

I.01. - Obiectul proiectului

1.1 – Denumire obiectiv: ***REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII***

1.2 – Amplasament: intravilan, inventarul domeniului public
judetul Brăila, municipiul Brăila, cartierul Lacu Dulce
Nr. Cadastral: 101889: 20.719,00 mp (nr. Cad. Vechi - 95336)
Nr. Cadastral: 94200: 2442,00 mp
Nr. Cadastral: 94201: 3200,00 mp
Nr. Cadastral: 93494: 6949,00 mp
Nr. Cadastral: 95332: 1970,00 mp
suprafata teren proiect 35280,00 mp

1.3 – Titularul investiției: MUNICIPIUL BRĂILA
Adresa: Municipiul BRĂILA, Str. Independentei nr. 1
Cod postal 810210
Telefon/ fax: 0239 694947, 0239 692 394,
E-mail: pmb@pmbr.ro, gelu.radu@pmbr.ro

1.4 – Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA

1.5 – Elaborator: S.C. TRUST AVB S.R.L.
Adresă: Str. Costea Voda, nr. 7A, Valea Adanca, Județul Iași
Telefon: 0745.792.212
E-mail: birou@trustavb.ro

1.6 – Faza: P.T.E. -P.Th. / CIV – 10– 2025

I.02. - Caracteristicile amplasamentului

Amplasamentul

Municipiul Brăila este localizat la coordonatele geografice **46°16′17″ latitudine nordică** și **27°58′33″ longitudine estică** și beneficiază de **acces direct la magistralele de transport feroviar și rutier**, având totodată rol de **port maritim și fluvial la Dunăre**, cu importanță strategică la nivel regional și național.

Străzile propuse pentru a fi reabilitate sunt situate în zona cartierului Lacu Dulce, având, în general, trasee paralele și rolul unor străzi colectoare secundare.

Cartierul Lacu Dulce este alcătuit, în mare parte, din proprietăți private pe care sunt edificate locuințe de tip P/P+E. În zona studiată nu sunt identificate obiective socio-economice de importanță majoră.

Pe parcursul elaborării documentației tehnico-economice, a intervenit o modificare a situației juridice a imobilului. Conform **Actului Notarial nr. 693 din 04.02.2025**, a fost înființată **cartea funciară nr. 101889**, aferentă imobilului cu **numărul cadastral 101889/UAT Brăila**, rezultat din dezmembrarea imobilului identificat anterior prin numărul cadastral 95336, înscris în cartea funciară nr. 95336. În consecință, în cadrul prezentei documentații, toate referirile la imobilul identificat inițial prin nr. cadastral 95336 se actualizează și se înlocuiesc cu **nr. cadastral 101889**, conform situației juridce actuale.

Amplasamentul este alcătuit din 5 numere cadastrale:

1. Nr. Cad.: 101889 - zona agrement (nr. Cad. Vechi - 95336)
   Suprafata teren- 20.719,00 mp
   Cartier Lacu Dulce, Strada Dorului–Căzasului,amplasament 1Lot1/1/39/7
2. Nr. Cad.: 94200 - strada Dorului
   Suprafata teren- 2442,00 mp
   Cartier Lacu Dulce, Strada Dorului–Căzasului,amplasament 1Lot1/1/38
3. Nr. Cad.: 94201- strada Mina Minovici
   Suprafata teren- 3200,00 mp
   Cartier Lacu Dulce, Strada Dorului–Căzasului,amplasament 1Lot1/1/35
4. Nr. Cad.: 93494 - strada Dorului – trotuar
   Suprafata teren- 6949,00 mp
   Strada Dorului, tronson 1,(între Strada Deltei și terenul ANL din cartierul Lacu Dulce)
5. Nr. Cad.: 95332 - strada Mina Minovici *trotuar*
   Suprafata teren- 1970,00 mp
   Strada Mina Minovici, județul Brăila, amplasament lot 1/1/39/3

ZONA AMENAJARE TROTUARE, ACCESE LATERALE, ACCESE PROPRIETATI

Terenul identificat prin numerel cadastrale 94200, 94201, 93494, 95332, având suprafața adunata de 14.561,00 mp, este destinat amenajării atât a unor structuri existente, cât și a unor structuri noi, după cum urmează:

- 3 accese laterale amenajate cu indicatoare si marcaje treceri de pietoni
- trotuare pe lungul strazii Mina Minovici si a strazii Dorului
- 41 de platforme pentru acces catre proprietati

Cai de acces public:

Străzile propuse pentru a fi reabilitate sunt situate în zona cartierului **Lacu Dulce**, având, în general, trasee paralele și rolul unor **străzi colectoare secundare**.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Cartierul Lacu Dulce este format, în mare parte, din proprietăți private pe care sunt construite locuințe de tip **P/P+E**. În zona studiată nu sunt identificate obiective socio-economice de importanță majoră.

Zona analizată are multiple căi de acces secundare, atât auto, cât și pietonale.

DESCRIEREA SOLUTIEI TEHNICE

Traseul in plan

La proiectarea lucrarilor de modernizare se vor verifica elementele geometrice existente ale racordarilor in plan, cu respectarea prevederilor STAS 863/1985. Lucrarile proiectate se vor incadra in traseul actual.
Se va asigura vizibilitatea pentru evitarea accidentelor.

Traseul in profil longitudinal

Se vor pastra declivitatile si racordarilor existente in plan vertical. Proiectarea liniei rosii tine cont de cota existenta a terenului natural si a limitelor de proprietate. Se va avea în vedere zona intersecțiilor unde este posibilă stagnarea apei dacă scurgerea apelor nu va fi tratată corespunzător.

Se recomandă adoptarea unui profil transversal corespunzator spatiului existent cu urmatoarele elemente:

- Cale pietonala: 1.00m
- Borduri 10x15: pe ambele laturi
- Panta transversală pentru trotuar: 1,0% (pantă unică)

PROFILUL TRANSVERSAL PROIECTAT

Profil Transversal Proiectat Nr. 1
Aplicabilitate: 187,00 m

Structura trotuar pietonal:

- Pavele prefabricate vibropresate – 6 cm grosime;
- Strat de nisip 0-4mm pentru pozare – 5 cm;
- dala de beton C 16/20 - 10 cm;
- Folie de polietilena;
- 10 cm fundatie din balast.

Elementele geometrice ale profilului transversal sunt:

- Cale pietonala: 1.00 m;
- Borduri 10x15: pe ambele laturi;
- Panta transversală pentru trotuar: 1,0% (pantă unică);
- Fasie din beton de ciment C30/37 intre gard si trotuar.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

LUCRARI DE TERASAMENTE

Pentru realizarea unei nivelete a trotuarului care sa permita accesul facil la proprietatile private adiacente acesteia, linia rosie a fost proiectata astfel incat sa fie realizata corelarea cu limitele de proprietate si apoi realizarea celorlalte straturi din cadrul structurii, acolo unde linia rosie a fost coborata sau urcata mai mult, s-a facut aceasta coborare si urcare pentru a facilita vizibilitatea autovehiculelor si nu numai.

Prin lucrarile de terasamente traseul in plan vertical va fi corectat, eliminandu-se astfel dezavantajele create pana acum.

FUNDATIE DIN BALAST

Stratul de balast in grosime de 10 cm se va realiza dintr-o singura trecere, fiind necesara realizarea gradului de compactare pe intreaga grosime si pentru a nu ingreuna circulatia.

Latimea prismului de balast se calculeaza in functie de latimea imbracamintii/platformei.

DALA DIN BETON C 16/20

Latimea dalei se calculeaza in functie de latimea masurata intre borduri.

PAVELE PREFABRICATE DIN BETON VIBROPRESATE

Se vor monta pe un strat de nisip pilonat in grosime de 5cm pentru pozarea acestora in functie de latimea masurata intre borduri.

AMENAJAREA ACCESELOR LA PROPRIETĂȚI

Se vor realiza in cadrul acestui proiect functie de utilizatori.

Structura accese proprietati riverani:

- Pavele prefabricate vibropresate – 8 cm grosime;
- Strat de nisip 0-4mm pentru pozare – 5 cm;
- dala de beton C 16/20 - 10 cm;
- Folie de polietilena;
- 10 cm fundatie din balast.

RĂDULESCU I. OVIDIU ROMÂNIA MDRAP NR. 09441 A4,B2,D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Structura accese operatori economici:

- Strat de uzura din mixtura asfaltica BA 8 – 4 cm grosime;
- Dala de beton de ciment C 16/20 – 20 cm;
- Folie de polietilena;
- 20 cm fundatie din balast.
- Bordura 20x25x50 cm

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Amenajarea intersecțiilor

- 3 accese laterale amenajate cu indicatoare si marcaje treceri de pietoni

- Strat de formă din nisip/balast – 15 cm, conform SR EN 13242+A1:2008 și STAS 6400-84;
- Strat de fundație din piatră spartă – 20 cm, conform SR EN 13242+A1:2008;
- Strat de bază din macadam – 10 cm, conform SR 179/1995;
- Strat de legătură din anrobat bituminos BAD22,4 – 6 cm, conform SR EN 13108-1:2006; SR EN 13108-1:2006/AC:2008 (BAD 22,4 conform AND 605-2016);
- Strat de uzură din mixtură asfaltică BA16 – 4 cm, conform SR EN 13108-1:2006; SR EN 13108-1:2006/AC:2008 (BA 16 conform AND 605-2016).

- **Scurgerea apelor**
- Căminele de vizitare de pe platforma străzilor/drumurilor se vor ridica la cotă.

SIGURANȚA CIRCULAȚIEI

Pentru aceasta s-a prevăzut :

- semnalizare rutieră (indicatoare de circulaţie pe timpul executiei).

Realizarea unor parametri tehnici optimi privind pantele longitudinale, transversale, marcarea şi semnalizarea corespunzătoare, asigurarea colectării şi scurgerii rapide a apelor pluviale, asigurarea vizibilităţii, asigură un grad înalt al siguranţei circulaţiei pe întreg obiectivul proiectat.

Vizibilitatea se va asigura prin măsurile de semnalizare ce trebuie luate pe timpul exploatării obiectivului. Vor fi semnalizate si marcate corespunzător: circulaţia auto, dirijarea fluxurilor în intersecţii pentru evitarea conflictelor între fluxuri şi respectiv între participanţii la trafic .

Obiectivul va fi semnalizat şi marcat conform SR 1848-1:2024/C91:2009. Siguranţa circulaţiei. Indicatoare rutiere. Clasificare simboluri şi amplasare şi STAS 1848-7-/2004. Siguranţa circulaţiei. Marcaje rutiere.

INTOCMIT,
Ing. Isac Valentin

CAIET DE SARCINI
SISTEMATIZARE VERTICALĂ
- DRUMURI -

CUPRINS

Nr. crt.	Denumire caiet de sarcini
1	Terasamente
2	Strat de balast
3	Strat de piatra sparta
4	Imbracaminti asfaltice
5	Marcaje rutiere
6	Semnalizare rutiera
7	Lucrari din beton
8	Pavaje
9	Protectia mediului

CAIET DE SARCINI

1. Lucrări de terasamente

GENERALITĂTI

ART.1. DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se aplică la executarea terasamentelor pentru modernizarea, constructia si reconstructia drumurilor publice. El cuprinde conditiile tehnice comune ce trebuie să fie îndeplinite la executarea debleurilor, rambleurilor, transporturilor, compactarea, nivelarea si finisarea lucrărilor, controlul calitătii si conditiile de receptie.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

2.1 La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din STAS 2914-84 si alte standarde si normative în vigoare, la data executiei, în măsura în care acestea completează si nu contravin prezentului caiet de sarcini.

2.2. Antreprenorul va asigura prin mijloace proprii sau prin colaborare cu alte unităti de specialitate, efectuarea tuturor încercărilor si determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea beneficiarului, si alte verificări suplimentare fată de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.4. Antreprenorul este obligat să asigure adoptarea măsurilor tehnologice si organizatorice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.5. Antreprenorul este obligat să tină evidenta zilnică a terasamentelor executate, cu rezultatele testelor si a celorlalte cerinte.

2.6. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini Beneficiarul ("Inginerul") poate dispune întreruperea executiei lucrărilor si luarea măsurilor care se impun, pe cheltuiala Antreprenorului.

CAPITOLUL I
MATERIALE FOLOSITE

ART.3. PĂMANT VEGETAL

Pentru acoperirea suprafetelor ce urmează a fi însământate sau plantate se foloseste pământ vegetal rezultat de la curătirea terenului si cel adus de pe alte suprafete locale de teren, cu pământ vegetal corespunzător.

ART.4. PĂMANTURI PENTRU TERASAMENTE

4.1. Categoriile si tipurile de pământuri clasificate conform SR EN 1997 ŞI SR EN 1992 care se folosesc la executarea terasamentelor sunt date în tabelele 1.a si 1.b.

4.2. Pământurile clasificate ca foarte bune pot fi folosite în orice conditii climaterice si hidrologice, la orice înăltime de terasament, fără a se lua măsuri speciale.

4.3. Pământurile clasificate ca bune pot fi de asemenea utilizate în orice conditii climaterice, hidrologice si la orice înăltime de terasament, compactarea lor necesitând o tehnologie adecvată.

4.4. Pământurile prăfoase si argiloase, clasificate ca mediocre în cazul când conditiile hidrologice locale sunt mediocre si nefavorabile, vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709/1,2,3-90 privind actiunea fenomenului de înghet-dezghet la lucrări de drum.

4.5. În cazul terasamentelor în debleu sau la nivelul terenului, executate în pământuri rele sau foarte rele (vezi tabelul 1b) sau a celor cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cmc, vor fi înlocuite cu pământuri de calitate satisfăcătoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianti (var, cenusă de furnal, etc.). Înlocuirea sau stabilizarea se vor face pe toată lătimea platformei, la o adâncime de minimum 20 cm în cazul pământurilor rele si de minimum 50 cm în cazul pământurilor foarte rele sau pentru soluri cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cmc. Adâncimea se va considera sub nivelul patului drumului si se va stabili în functie de conditiile locale concrete, de către Inginer.

Pentru pământurile argiloase, simbolul 4d, se recomandă fie înlocuirea, fie stabilizarea lor cu var, vaar-ciment, stabilizatori chimici, etc. pe o grosime de minimum 15 cm, sau când pământul din patul drumului are umiditatea relativă W_o>0,55 se va executa un strat de separatie din geotextil, rezistent si permeabil.

$$W_o = \frac{\text{W - umiditate naturală}}{W_L \text{ - limita de curgere}}$$

4.6. Realizarea terasamentelor în rambleu, în care se utilizează pământuri simbol 4d (anorganice) si 4e (cu materii organice peste 5%) a căror calitate conform tabelului 1b este rea, este necesar ca alegerea solutiei de punere în operă si eventualele măsuri de îmbunătătire să fie fundamentate cu probe de laborator pe considerente tehnico-economice.

4.7. Nu se vor utiliza în ramblee pământurile organice, mâluri, nămoluri, pământurile turboase si vegetale, pământurile cu consistentă redusă (care au indicele de consistentă sub 0,75%), precum si pământurile cu continut mai mare de 5% de săruri solubile în apă. Nu se vor introduce în umpluturi, bulgări de pământ înghetat sau cu continut de materii organice în putrefactie (brazde, frunzis, rădăcini, crengi, etc)

ART.5. APA DE COMPACTARE

5.1. Apa necesară compactării rambleurilor nu trebuie să fie murdară si nu trebuie să conţină materii organice în suspensie.

5.2. Apa sălcie va putea fi folosită cu acordul "Inginerului", cu exceptia compactării terasamentelor din spatele lucrărilor de artă.

5.3. Eventuala adăugare a unor produse, destinate să faciliteze compactarea nu se va face decât cu aprobarea Clientului, aprobare care va preciza si modalitătile de utilizare.

ART.6. PAMANTURI PENTRU STRATURI DE PROTECTIE

Pãmânturile care se vor folosi la realizarea straturilor de protectie a rambleurilor erodabile trebuie sã aibe calitãtile pãmânturilor care se admit la realizarea rambleurilor, fiind excluse nisipurile si pietrisurile aluvionare. Aceste pãmânturi nu trebuie sã aibã elemente cu dimensiuni mai mari de 100 mm.

ART.7. VERIFICAREA CALITÃTII PÃMÂNTURILOR

7.1. Verificarea calitãtii pãmântului constã în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia, prevãzute în tabelul 2.

Tabel 2

r. rt.	Caracteristici care se verificã	Frecvente minime	Metode de determinare conform SR
	Granulozitate	În functie de heterogenitatea pãmântului utilizat însã nu va fi mai micã decât o încercare la fiecare 5.000 mc	1913/5-85
	Limita de plasticitate		1913/4-86
	Densitate uscatã maxima		1913/3-76
	Coeficientul de neuniformitate		7107-1/76
	Caracteristicile de compactare	Pentru pãmânturile folosite în rambleurile din spatele zidurilor si pãmânturile folosite la protectia rambleurilor, o încercare la fiecare 1.000 mc	1913/13-83
	Umflare libera		1913/12-88
	Sensibilitate la înghet, dezghet	O încercare la fiecare: - 2.000 mc pãmânt pentru rambleuri - 250 ml de drum in debleu	1709/3-90
	Umiditate	Zilnic sau la fiecare 500 mc	1913/1-82

7.2. Laboratorul Antreprenorului va avea un registru cu rezultatele tuturor determinãrilor de laborator.

CAPITOLUL II

EXECUTAREA TERASAMENTELOR

ART.8. PICHETAJUL LUCRÃRILOR

8.1. De regulã, pichetajul axei traseului este efectuat prin grija Clientului. Sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheti cu martori, iar vârfurile de unghi prin borne de beton legati de reperi amplasati în afara amprizei drumului. Pichetajul este însotit si de o retea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, amplasati în afara zonei drumului, cel putin câte doi reperi pe km.

8.2. În cazul când documentatia este întocmitã pe planuri fotogrametrice, traseul drumului proiectat nu este materializat pe teren. Materializarea lui urmeazã sã se facã la începerea lucrãrilor de executie pe baza planului de situatie, a listei cu coordonate pentru vârfurile de unghi si a reperilor de pe teren.

8.3. Înainte de începerea lucrãrilor de terasamente Antreprenorul, pe cheltuiala sa, trece la restabilirea si completarea pichetajului în cazul situatiei arãtate la pct.8.1. sau la executarea pichetajului complet nou în cazul situatiei de la pct.8.2. În ambele cazuri trebuie sã se facã o pichetare detaliatã a profilurilor transversale, la o distantã maximã între acestea de 30 m în aliniament si de 20 m în curbe.

Pichetii implantati în cadrul pichetajului complementar vor fi legati, în plan si în profil în lung, de aceiasi reperi ca si pichetii din pichetajul initial.

8.4. Odatã cu definitivarea pichetajului, în afarã de axa drumului, Antreprenorul va materializa prin tãrusi si sabloane urmãtoarele:

- înãltimea umpluturii sau adâncimea sãpãturii în ax, de-a lungul axului drumului;
- punctele de intersectii ale taluzurilor cu terenul natural (ampriza);
- înclinarea taluzelor.

8.5. Antreprenorul este rãspunzãtor de buna conservare a tuturor pichetilor si reperilor si are obligatia de a-i restabili sau de a-l reamplasa dacã este necesar.

8.6. În caz de nevoie, scoaterea lor în afara amprizei lucrãrilor este efectuatã de cãtre Antreprenor, pe cheltuiala si rãspunderea sa, dar numai cu aprobarea scrisã a Inginerului, cu notificare cu cel putin 24 ore în devans.

8.7. Cu ocazia efectuãrii pichetajului vor fi identificate si toate instalatiile subterane si aeriene, aflate în ampriza lucrãrilor în vederea mutãrii sau protejãrii acestora.

ART.9. LUCRÃRI PREGÃTITOARE

9.1. Înainte de începerea lucrãrilor de terasamente se executã urmãtoarele lucrãri pregãtitoare în limita zonei expropriate:

- defrisãri;
- curãtirea terenului de resturi vegetale si buruieni;
- decaparea si depozitarea pãmântului vegetal;
- asanarea zonei drumului prin îndepãrtarea apelor de suprafatã si adâncime;
- demolarea constructiilor existente.

9.2. Antreprenorul trebuie sã execute în mod obligatoriu tãierea arborilor, pomilor si arbustilor, sã scoatã rãdãcinile si buturugile, inclusiv transportul materialului lemnos rezultat, în caz cã este necesar, în conformitate cu legislatia în vigoare.

Scoaterea buturugilor si rãdãcinilor se face obligatoriu la rambleuri cu înãltime mai micã de 2 m precum si la debleuri.

9.3. Curãtirea terenului de frunze, crengi, iarbã si buruieni si alte materiale se face pe întreaga suprafatã a amprizei.

9.4. Decaparea pãmântului vegetal se face pe întrega suprafatã a amprizei drumului si a gropilor de împrumut.

9.5. Pãmântul decapat si orice alte pãmânturi care sunt improprii pentru umpluturi vor fi transportate si depuse în depozite definitive, evitând orice amestec sau impurificare a terasamentelor drumului. Pãmântul vegetal va fi pus în depozite provizorii, în vederea reutilizãrii.

9.6. Pe portiunile de drum unde apele superficiale se pot scurge spre rambleul sau debleul drumului, acestea trebuie dirijate prin santuri de gardã care sã colecteze si sã evacueze apa în afara amprizei drumului. În general, dacã se impune, se vor executa lucrãri de colectare, drenare si evacuare a apelor din ampriza drumului.

9.7. Demolãrile constructiilor existente vor fi executate pânã la adâncimea de 1,00 m sub nivelul platformei terasamentelor.

Materialele provenite din demolare vor fi strânse cu grijã, pentru a fi reutilizate conform indicatiilor precizate în caietele de sarcini speciale sau în lipsa acestora, vor fi evacuate în groapa publicã cea mai apropiatã, transportul fiind în sarcina Antreprenorului.

9.8. Toate golurile ca: puturi, pivnite, excavatii, gropi rezultate dupã scoaterea buturugilor si rãdãcinilor, etc. vor fi umplute cu pãmânt bun pentru umpluturã, conform prevederilor art.4 si compactate pentru a obtine gradul de compactare prevãzut în tabelul nr.5 punctul b.

9.9. Antreprenorul nu va trece la executia terasamentelor înainte ca "Inginerul" sã constate si sã accepte executia lucrãrilor pregãtitoare enumerate în prezentul capitol.

Aceastã acceptare trebuie sã fie în mod obligatoriu mentionatã în registrul de santier.

ART.10. MISCAREA PÃMANTULUI

10.1. Miscarea terasamentelor se efectueazã prin utilizarea pãmântului provenit din sãpãturi, în profilurile cu umpluturã ale proiectului. La începutul lucrãrilor, Antreprenorul trebuie sã prezinte Consultantului spre aprobare, o diagramã a cantitãtilor ce se vor transporta (inclusiv un tabel de miscare a terasamentelor), precum si toate informatiile cu privire la mutarea terasamentelor (utilaje de transport, distante, etc.).

10.2. Excedentul de sãpãturã si pãmânturile din debleuri care sunt improprii realizãrii rambleurilor (în sensul prevederilor din art.4) precum si pãmântul din patul drumului din zonele de debleu care trebuie înlocuite (în sensul art.4) vor fi transportate în depozite definitive.

10.3. Necesarul de pãmânt care nu poate fi asigurat din debleuri, va proveni din gropi de împrumut.

10.4. Recurgerea la debleuri si rambleuri în afara profilului din proiect, sub formã de supralãrgire, trebuie sã fie supusã aprobãrii "Inginerului".

10.5. Dacã, în cursul executiei lucrãrilor, natura pãmânturilor provenite din debleuri si gropi de împrumut este incompatibilã cu prescriptiile prezentului caiet de sarcini si ale caietului de sarcini speciale, sau ale standardelor si normativelor tehnice în vigoare, privind calitatea si conditiile de executie a rambleurilor, Antreprenorul trebuie sã informeze "Inginerul" si sã-i supunã spre aprobare propuneri de modificare a provenientei pãmântului pentru umpluturã, pe bazã de mãsurãtori si teste de laborator, demonstrând existenta realã a materialelor si evaluarea cantitãtilor de pãmânt ce se vor exploata.

10.6. La lucrãrile importante, dacã beneficiarul considerã necesar, poate preciza, completa sau modifica prevederile art.4 al prezentului caiet de sarcini. În acest caz, Antreprenorul poate întocmi, în cadrul unui caiet de sarcini speciale, "Tabloul de corespondentã a pãmântului" prin care se defineste destinatia fiecãrei naturi a pãmântului provenit din debleuri sau gropi de împrumut.

10.7. Transportul pãmântului se face pe baza unui plan întocmit de Antreprenor, "Tabelul de miscare a pãmântului" care defineste în spatiu miscãrile si localizarea finalã a fiecãrei cantitãti izolate de pãmânt din debleu sau din groapa de împrumut. El tine cont de "Tabloul de corespondentã a pãmântului" stabilit de Client, dacã aceasta existã, ca si de punctele de trecere obligatorii ale itinerariului de transport si de prescriptiile caietului de sarcini speciale. Acest plan este supus aprobãrii "Inginerului" în termen de 30 de zile de la notificarea ordinului de începerea lucrãrilor.

ART.11. GROPI DE ÎMPRUMUT SI DEPOZITE DE PÃMANT

11.1. În cazul în care gropile de imprumut si depozitele de pãmânt nu sunt impuse prin proiect sau în caietul de sarcini speciale, alegerea acestora o va face Antreprenorul, cu acordul "Inginerului". Acest acord va trebui sã fie solicitat cu minimum opt zile înainte de începerea exploatãrii gropilor de împrumut sau a depozitelor. Dacã "Inginerul" considerã cã este necesar, cererea trebuie sã fie însotitã de:

- un raport privind calitatea pãmântului din gropile de împrumut alese, în spiritul prevederilor articolului 4 din prezentul caiet de sarcini, cheltuielile pentru sondajele si analizele de laborator executate pentru acest raport fiind în sarcina Antreprenorului;
- acordul proprietarului de teren pentru ocuparea terenurilor necesare pentru depozite si/sau pentru gropile de împrumut;

- un raport cu programul de exploatare a gropilor de împrumut si planul de refacere a mediului.

11.2. La exploatarea gropilor de împrumut Antreprenorul va respecta urmãtoarele reguli:

- pãmântul vegetal se va îndepãrta si depozita în locurile aprobate si va fi refolosit conform prevederilor proiectului;
- crestele taluzurilor gropilor de împrumut trebuie, în lipsa autorizatiei prealabile a "Inginerului", sã fie la o depãrtare mai mare de 10 m de limitele zonei drumului;
- taluzurile gropilor de împrumut, pot fi executate în continuarea taluzurilor de debleu ale drumului cu conditia ca fundul sãpãturii, la terminarea extragerii, sã fie nivelat pentru a asigura evacuarea apelor din precipitatii, iar taluzurile sã fie îngrijit executate;
- sãpãturile în gropile de împrumut nu vor fi mai adânci decât cota practicatã în debleuri sau sub cota santului de scurgere a apelor, în zona de rambleu;
- în albiile majore ale râurilor, gropile de împrumut vor fi executate în avalul drumului, amenajând o banchetã de 4,00 m lãtime între piciorul taluzului drumului si groapa de împrumut;
- fundul gropilor de împrumut va avea o pantã transversalã de 1...3% spre exterior si o pantã longitudinalã care sã asigure scurgerea si evacuarea apelor;
- taluzurile gropilor de împrumut amplasate în lungul drumului, se vor executa cu înclinarea de 1:1,5...1:3; când între piciorul taluzului drumului si marginea gropii de împrumut nu se lasã nici un fel de banchete, taluzul gropii de împrumut dinspre drum va fi de 1:3.

11.3. Surplusul de sãpãturã din zonele de debleu, poate fi depozitat în urmãtoarele moduri:

- în continuarea terasamentului proiectat sau existent în rambleu, surplusul depozitat fiind nivelat, compactat si taluzat conform prescriptiilor aplicabile rambleurilor drumului; suprafata superioarã a acestor rambleuri suplimentare va fi nivelatã la o cotã cel mult egalã cu cota muchiei platformei rambleului drumului proiectat;
- la mai mult de 10 m de crestele taluzurilor de debleu ale drumurilor în executie sau ale celor existente si în afara firelor de scurgere a apelor; în ambele situatii este necesar sã se obtinã aprobarea pentru ocuparea terenului si sã se respecte conditiile impuse.

La amplasarea depozitelor în zona drumului se va urmãri ca prin executia acestora sã nu se provoace înzãpezirea drumului.

11.4. Antreprenorul va avea grijã ca gropile de împrumut si depozitele sã nu compromitã stabilitatea masivelor naturale si nici sã nu riste antrenarea terasamentelor de cãtre ape sau sã cauzeze, din diverse motive, pagube sau prejudicii persoanelor sau bunurilor publice particulare. În acest caz, Antreprenorul va fi în întregime rãspunzãtor de aceste pagube.

11.5. "Inginerul" se va opune executãrii gropilor de împrumut sau depozitelor, susceptibie de a înrãutãti aspectul împrejurimilor si a scurgerii apelor, fãrã ca Antreprenorul sã poatã pretinde pentru acestea fonduri suplimentare sau despãgubiri.

11.6. Achizitionarea sau despãgubirea pentru ocuparea terenurilor afectate de depozitele de pãmânturi ca si ale celor necesare gropilor de împrumut, rãmân în sarcina Antreprenorului.

ART. 12. EXECUTIA DEBLEURILOR

12.1. Antreprenorul nu va putea executa nici o lucrare înainte ca modul de pregãtire a amprizelor de debleu, precizat de prezentul caiet de sarcini si caietul de sarcini speciale sã fi fost verificat si recunoscut ca satisfãcãtor de cãtre "Inginerul" lucrãrii.

Aceste acceptãri trebuie, în mod obligatoriu sã fie mentionate în registrul de santier.

12.2. Sãpãturile trebuiesc atacate frontal pe întreaga lãtime si pe mãsurã ce avanseazã, se realizeazã si taluzarea, urmãrind pantele taluzurilor mentionate pe profilurile transversale.

12.3. Nu se vor creea supraadâncimi în debleu. În cazul când în mod accidental apar asemenea situatii se va trece la umplerea lor, conform modalitãtilor pe care le va prescrie "Inginerul" lucrãrii si pe cheltuiala Antreprenorului.

12.4. La sãparea în terenuri sensibile la umezealã, terasamentele se vor executa progresiv, asigurându-se permanent drenarea si evacuarea apelor pluviale si evitarea destabilizãrii echilibrului hidrologic al zonei sau a nivelului apei subterane, pentru a preveni umezirea pãmânturilor. Toate

lucrările preliminare de drenaj vor fi finalizate înainte de începerea săpăturilor, pentru a se asigura ca lucrările se vor executa fără a fi afectate de ape.

12.5. În cazul când terenul întâlnit la cota fixată prin proiect nu va prezenta calitătile stabilite si nu este de portanta prevăzută, "Inginerul" va putea prescrie realizarea unui strat de formă pe cheltuiala Clientului. Compactarea acestui strat de formă se va face la gradul de compactare de 100% Proctor Normal. În acest caz se va limita pentru stratul superior al debleurilor, gradul de compactare la 97% Proctor Normal.

12.6. Înclinarea taluzurilor va depinde de natura terenului efectiv. Dacă acesta diferă de prevederile proiectului, Antreprenorul va trebui să aducă la cunostinta "Inginerului" neconcordanta constatată, urmând ca acesta să dispună o modificare a înclinării taluzurilor si modificarea volumului terasamentelor.

12.7. Prevederile STAS 2914-84 privind înclinarea taluzurilor la deblee pentru adâncimi de maximum 12,00 m sunt date în tabelul 3, în functie de natura materialelor existente în debleu.

Tabel 3

NATURA MATERIALELOR DIN DEBLEU	ÎNCLINAREA TALUZURILOR
Pământuri argiloase, în general argile nisipoase sau prăfoase, nisipuri argiloase sau prafuri argiloase	1,0 : 1,5
Pământuri mărnoase	1,0:1,0...1,0:0,5
Pământuri macroporice (loess si pământuri loessoide)	1,0:0,1
Roci stâncoase alterabile, în functie de gradul de alterabilitate si de adâncimea debleurilor	1,0:1,5...1,0:1,0
Roci stâncoase nealterabile	1,0:0,1
Roci stâncoase (care nu se degradează) cu stratificarea favorabilă în ce priveste stabilitatea	de la 1,0:0,1 până la pozitia verticală sau chiar în consola

În debleuri mai adânci de 12,00 m sau amplasate în conditii hidrologice nefavorabile (zone umede, infiltratii, zone de bălțiri) indiferent de adâncimea lor, înclinarea taluzurilor se va stabili printr-un calcul de stabilitate.

12.8. Taluzurile vor trebui să fie curătate de pietre sau de bulgări de pământ care nu sunt perfect aderente sau încorporate în teren ca si rocile dislocate a căror stabilitate este incertă.

12.9. Dacă pe parcursul lucrărilor de terasamente, masele de pământ devin instabile, Antreprenorul va lua măsuri imediate de stabilizare, anuntând în acelasi timp "Inginerul".

12.10. Debleurile în terenuri moi, ajunse la cotă, se vor compacta până la 100% Proctor Normal, pe o adâncime de 30 cm (conform prevederilor din tabelul 5 pct. c).

12.11. În terenuri stâncoase, la săpăturile executate cu ajutorul explozivului, Antreprenorul va trebui să stabilească si apoi să adapteze planurile sale de derocare în asa fel încât după explozii să se obtină:

- degajarea la gabarit a taluzurilor si platformei;
- cea mai mare fractionare posibilă a rocii, evitând orice risc de deteriorare a lucrărilor.

12.12. Pe timpul întregii durate a lucrului va trebui să se inspecteze, în mod frecvent si în special după explozie, taluzurile de debleuri si terenurile de deasupra acestora, în scopul de a se înlătura părtile de rocă, care ar putea să fie dislocate de viitoare explozii sau din alte cauze.

După executia lucrărilor, se va verifica dacă adâncimea necesară este atinsă peste tot. Acolo unde aceasta nu este atinsă, Antreprenorul va trebui să execute derocarea suplimentară necesară.

12.13. Tolerantele de executie pentru suprafata platformei si nivelarea taluzurilor sub lata de 3 m sunt date în tabelul 4.

Tabel 4

Profilul	Tolerante admise	
	Roci necompacte	Roci compacte
Platformã cu strat de formã	+/- 3 cm	+/- 5 cm
Platformã fãrã strat de formã	+/- 5 cm	+/- 10 cm
Taluz de debleu neacoperit	+/- 10 cm	variabil în functie de natura rocii

12.14. Metoda utilizatã pentru nivelarea platformei în cazul terenurilor stâncoase este lãsatã la alegerea Antreprenorului. El are posibilitatea de a realiza o adâncime suplimentarã, apoi de a completa, pe cheltuiala sa, cu un strat de pãmânt, pentru aducerea la cote, care va trebui compactat asa cum este arãtat în art.14.

12.15. Dacã proiectul prevede executarea rambleurilor cu pãmânturile sensibile la umezealã, "Inginerul" va prescrie ca executarea sãpãturilor în debleuri sã se facã astfel:

- în perioada ploioasã: extragerea verticalã
- dupã perioada ploioasã: sãpãturi în straturi, pâna la orizontul al cãrui continut în apã va fi superior cu 10 puncte, umiditãtii optime Proctor Normal.

12.16. În timpul executiei debleurilor, Antreprenorul este obligat sã conducã lucrãrile astfel ca pãmânturile ce urmeazã sã fie folosite în realizarea rambleurilor sã nu fie degradate sau înmuiate de apele de ploaie. Va trebui, în special sã se înceapã cu lucrãrile de debleu de la partea de jos a rampelor profilului în lung.

Dacã topografia locurilor permite o evacuare gravitationalã a apelor, Antreprenorul va trebui sã mentinã o pantã suficientã pentru scurgere, la suprafata pãrtii excavate si sã execute în timp util santuri, rigole, lucrãri provizorii necesare evacuãrii apelor în timpul excavãrii.

ART.13. PREGÃTIREA TERENULUI DE SUB RAMBLEURI

Lucrãrile pregãtitoare arãtate la art.8 si 9 sunt comune atât sectoarelor de debleu cât si celor de rambleu.

Pentru rambleuri mai sunt necesare si se vor executa si alte lucrãri pregãtitoare.

13.1. Când linia de cea mai mare pantã a terenului este superioarã lui 20%, Antreprenorul va trebui sã execute trepte de înfrãtire având o înãltime egalã cu grosimea stratului prescris pentru umpluturã, distantate la maximum 1,00 m pe terenuri obisnuite si cu înclinarea de 4% spre exterior.

Pe terenuri stâncoase aceste trepte vor fi realizate cu mijloace agreate de "Inginer".

13.2. Pe terenurile remaniate în cursul lucrãrilor pregãtitoare prevãzute la art.8 si 9, sau pe terenuri de portantã scazutã se va executa o compactare a terenului de la baza rambleului pe o adâncime minimã de 30 cm, pentru a obtine un grad de compactare Proctor Normal conform tabelului 5.

ART.14. EXECUTIA RAMBLEURILOR

14.1. Prescriptii generale

14.1.1. Antreprenorul nu poate executa nici o lucrare înainte ca pregãtirile terenului, indicate în caietul de sarcini si caietul de sarcini speciale, sã fie verificate si acceptate de "Inginer". Aceastã acceptare trebuie sã fie, în mod obligatoriu, consemnatã în caietul de santier.

14.1.2. Nu se executã lucrãri de terasamente pe timp de ploaie sau ninsoare.

14.1.3. Executia rambleurilor trebuie sã fie întreruptã în cazul când calitãtile lor minimale definite prin prezentul caiet de sarcini sau prin caietul de sarcini speciale vor fi compromise de intemperii.

Executia nu poate fi reluatã decât dupã un timp fixat de "Inginer" sau reprezentantul sãu, la propunerea Antreprenorului.

14.2. Modul de executie a rambleurilor

14.2.1. Rambleurile se executã în straturi uniforme suprapuse, paralele cu linia proiectului, pe întreaga lãtime a platformei si în principiu pe întreaga lungime a rambleului, evitându-se segregãrile si variatiile de umiditate si granulometrie.

Dacã dificultãtile speciale, recunoscute de "Inginer", impun ca executia straturilor elementare sã fie executate pe lãtimi inferioare celei a rambleului, acesta va putea fi executat din benzi alãturate, care împreunã acoperã întreaga lãtime a profilului, urmãrind ca decalarea în înãltime între douã benzi alãturate sã nu depãseascã grosimea maximã impusã.

14.2.2. Pãmântul adus pe platformã este împrãstiat si nivelat pe întreaga lãtime a platformei (sau a benzii de lucru) în grosimea optimã de compactare stabilitã, urmãrind realizarea unui profil longitudinal pe cât posibil paralel cu profilul definitiv.

Suprafata fiecãrui strat intermediar, care va avea grosimea optimã de compactare, va fi planã si va avea o pantã transversalã de 3...5% cãtre exterior, iar suprafata ultimului strat va avea panta prescrisã conform articolului 16.

14.2.3. La realizarea umpluturilor cu înãltimi mai mari de 3,00 m, se pot folosi, la baza acestora, blocuri de piatrã sau din beton cu dimensiunea maximã de 0,50 m cu conditia respectãrii urmãtoarelor mãsuri:

- împãnarea golurilor cu pãmânt;
- asigurarea tasãrilor în timp si luarea lor în considerare;
- realizarea unei umpluturi omogene din pãmânt de calitate corespuzãtoare pe cel putin 2,00 m grosime la partea superioarã a rambleului.

14.2.4. La punerea în operã a rambleului se va tine seama de umiditatea optimã de compactare. Pentru aceasta, laboratorul santierului va face determinãri ale umiditãtii la sursã si se vor lua mãsurile în consecintã pentru punerea în operã, respectiv asternerea si necompactarea imediatã, lãsând pãmântul sã se zvânte sau sã se trateze cu var pentru a-si reduce umiditatea pânã cât mai aproape de cea optimã, sau din contrã, udarea stratului asternut pentru a-l aduce la valoarea umiditãtii optime.

14.3. Compactarea rambleurilor

14.3.1. Toate rambleurile vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor Normal prevãzut în STAS 2914-84, conform tabelului 5.

Tabel 5

Zonele din terasamente (la care se prescrie gradul de compactare)	Pãmânturi			
	Necoezive		Coezive	
	Îmbrãcãminti permanente	Îmbrãcãminti semipermanente	Îmbrãcãminti permanente	Îmbrãcãminti semipermanente
a. Primii 30 cm ai terenului natural sub un rambleu, cu înãltimea: h ≤ 2,00 m h > 2,00 m	100 95	95 92	97 92	93 90
b. În corpul rambleurilor, la adâncimea sub patul drumului: h ≤ 0,50 m 0,5 < h ≤ 2,00 m	100 100 95	100 97	100 97	100 94

h > 2,00 m		92	92	90
c. În debleuri, pe adâncimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

NOTĂ: Pentru pământurile necoezive, stâncoase cu granule de 20 mm în proportie mai mare de 50% si unde raportul dintre densitatea în stare uscată a pământului compactat nu se poate determina, se va putea considera a fi de 100% din gradul de compactare Proctor Normal, când după un anumit număr de treceri, stabilit pe tronsonul experimental, echipamentul de compactare cel mai greu nu lasă urme vizibile la controlul gradului de compactare.

14.3.2. Antreprenorul va trebui să supună acordului "Inginerului", cu cel putin opt zile înainte de începerea lucrărilor, grosimea maximă a stratului elementar pentru fiecare tip de pământ, care poate asigura obtinerea (după compactare) a gradelor de compactare arătate în tabelul 5, cu echipamentele existente si folosite pe santier.

În acest scop, înainte de începerea lucrărilor, va realiza câte un tronson de încercare de minimum 30 m lungime pentru fiecare tip de pământ. Dacă compactarea prescrisă nu poate fi obtinută, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă plansă de încercare, după ce va aduce modificările necesare grosimii straturilor si utilajului folosit. Rezultatele acestor încercări trebuie să fie mentionate în registrul de santier.

În cazurile când această obligatie nu va putea fi realizată, grosimea straturilor succesive nu va depăsi 20 cm după compactare.

14.3.3. Abaterile limită la gradul de compactare vor fi de 3% sub îmbrăcămintile din beton de ciment si de 4% sub celelalte îmbrăcăminti si se acceptă în max. 10% din numărul punctelor de verificare.

14.4. Controlul compactării

În timpul executiei, terasamentele trebuie verificate după cum urmează:

a) controlul va fi pe fiecare strat;

b) frecventa minimă a testelor trebuie să fie potrivit tabelului 6.

Tabel 6

Denumirea încercării	Frecvenăa minimală a încercărilor	Observatii
Încercarea Proctor	1 /5.000 mc	Pentru fiecare tip de pământ
Determinarea continutului de apă	1 /250 ml de platformă	pe strat
Determinarea gradului de compactare	3 /250 ml de platformă	pe strat

Laboratorul Antreprenorului va tine un registru în care se vor consemna toate rezultatele privind încercarea Proctor, determinarea umiditătii si a gradului de compactare realizat pe fiecare strat si sector de drum.

Antreprenorul poate să ceară receptia unui strat numai dacă toate gradele de compactare rezultate din determinări au valori minime sau peste valorile prescrise. Această receptie va trebui, în mod obligatoriu, mentionată în registrul de santier.

14.5 Profiluri si taluzuri

14.5.1 Lucrările trebuie să fie executate de asa manieră încât după cilindrare profilurile din proiect să fie realizate cu tolerantele admisibile.

Taluzul nu trebuie să prezinte nici scobituri si nici excrescente, în afara celor rezultate din dimensiunile blocurilor constituente ale rambleului.

Profilul taluzului trebuie să fie obtinut prin metoda umpluturii în adaos, dacă nu sunt dispozitii contrare în caietul de sarcini speciale.

14.5.2 Taluzurile rambleurilor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitatea portantã corespunzãtoare vor avea înclinarea 1 : 1,5 pânã la înãltimile maxime pe verticalã indicate în tabelul 7.

Tabel 7

Natura materialului în rambleu	H (max m)
Argile prãfoase sau argile nisipoase	6
Nisipuri argiloase sau praf argilos	7
Nisipuri	8
Pietrisuri sau balasturi	10

Panta taluzurilor trebuie verificatã si asiguratã numai dupã realizarea gradului de compactare indicat în tabelul 5.

14.5.3. În cazul rambleurilor cu înãltimi mai mari decât cele arãtate în tabelul 7, dar numai pânã la maxim 12,00 m, înclinarea taluzurilor de la nivelul patului drumului în jos, va fi de 1:1,5, iar pe restul înãltimii, pânã la baza rambleului, înclinarea va fi de 1:2.

14.5.4. La rambleuri mai înalte de 12,00 m, precum si la cele situate în albiile majore ale râurilor, ale vãilor si în bãlti, unde terenul de fundatie este alcãtuit din particule fine si foarte fine, înclinarea taluzurilor se va determina pe baza unui calcul de stabilitate, cu un coeficient de stabilitate de 1,3....1,5.

14.5.5. Taluzurile rambleurilor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitate portantã redusã, vor avea înclinarea 1:1,5 pânã la înãltimile maxime, h max. pe verticalã indicate în tabelul 8, în functie de caracteristicile fizice-mecanice ale terenului de fundatie.

Tabel 8

Panta terenului de fundatie	Caracteristicile terenului de fundatie								
	a) Unghiul de frecare internã în grade								
	5°		10°			15°			
	b) coeziunea materialului KPa								
	30	60	10	30	60	10	30	60	80
	Înãltimea maximã a rambleului, h max, în m								
0	3,00	4,00	3,00	5,00	6,00	4,00	6,00	8,00	10,00
1:10	2,00	3,00	2,00	4,00	5,00	3,00	5,00	6,00	7,00
1:5	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00
1:3	-	-	-	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	4,00

14.5.6. Tolerantele de executie pentru suprafatarea patului si a taluzurilor sunt urmãtoarele:
- platformã fãrã strat de formã +/- 3 cm
- platformã cu strat de formã +/- 5 cm
- taluz neacoperit +/- 10 cm

Denivelãrile sunt mãsurate sub lata de 3 m lungime.

Toleranta pentru ampriza rambleului realizat, fatã de cea proiectã este de + 50 cm.

14.6. Prescriptii aplicabile pãmânturilor sensibile la apã

14.6.1. Când la realizarea rambleurilor sunt folosite pãmânturi sensibile la apã, "Inginerul" va putea ordona Antreprenorului urmãtoarele:

- asternerea si compactarea imediatã a pãmânturilor din debleuri sau gropi de împrumut cu un grad de umiditate convenabil;
- un timp de asteptare dupã asternere si scarificarea, în vederea eliminãrii apei în exces prin evaporare;
- tratarea pãmântului cu var pentru reducerea umiditãtii;
- practicarea de drenuri deschise, în vederea reducerii umiditãtii pãmânturilor cu exces de apã.

Când umiditatea naturalã este mai micã decât cea optimã se vor executa stropiri succesive.

Pentru aceste pãmânturi "Inginerul" va putea impune Antreprenorului mãsuri speciale pentru evacuarea apelor.

14.7. Prescriptii aplicabile rambleurilor din material stâncos

14.7.1. Materialul stâncos rezultat din derocãri se va împrãstia si nivela astfel încât sã se obtinã o umpluturã omogenã si cu un volum minim de goluri.

Straturile elementare vor avea grosimea determinatã în functie de dimensiunea materialului si posibilitãtile mijloacelor de compactare. Aceastã grosime nu va putea, în nici un caz, sã depãseascã 0,80 m în corpul rambleului. Ultimii 0,30 m de sub patul drumului nu vor contine blocuri mai mari de 0,20 m.

Blocurile de stâncã ale cãror dimensiuni vor fi incompatibile cu dispozitiile de mai sus vor fi fractionate. "Inginerul" va putea aproba folosirea lor la piciorul taluzului sau depozitarea lor în depozite definitive.

Granulozitatea diferitelor straturi constituente ale rambleurilor trebuie sã fie omogenã. Intercalarea straturilor de materiale fine si straturi din materiale stâncoase, prezentând un procentaj de goluri ridicat, este interzisã.

14.7.2. Rambleurile vor fi compactate cu cilindri vibratori de 12-16 tone cel putin, sau cu utilaje cu senile de 25 tone cel putin. Aceastã compactare va fi însotitã de o stropire cu apã, suficientã pentru a facilita aranjarea blocurilor.

Controlul compactãrii va fi efectuat prin mãsurarea parametrilor Q/S unde:

Q - reprezintã volumul rambleului pus în operã într-o zi, mãsurat în mc dupã compactare;

S - reprezintã suprafata compactatã într-o zi de utilajul de compactare care s-a deplasat cu viteza stabilitã pe sectoarele experimentale.

Valoarea parametrilor (Q/S) va fi stabilitã cu ajutorul unui tronson de încercare controlat prin încercãri cu placa. Valoarea finalã va fi cea a testului în care se obtin module de cel putin 500 bari si un raport E2/E1 inferior lui 0,15.

Încercãrile se vor face de Antreprenor într-un laborator autorizat iar rezultatele vor fi înscrise în registrul de santier.

14.7.3. Platforma rambleului va fi nivelatã, admitându-se aceleasi tolerante ca si în cazul debleurilor în material stâncos, art.12 tab.4.

Denivelãrile pentru taluzurile neacoperite trebuie sã asigure fixarea blocurilor pe cel putin jumãtate din grosimea lor.

14.8. Prescriptii aplicabile rambleurilor nisipoase

14.8.1. Rambleurile din materiale nisipoase se realizeazã concomitent cu îmbrãcarea taluzurilor, în scopul de a le proteja de eroziune. Pãmântul nisipos omogen ($U \leq 5$) ce nu poate fi compactat la gradul de compactare prescris (tabel 5) va putea fi folosit numai dupã corectarea granulometriei acestuia, pentru obtinerea compactãrii prescrise.

14.8.2. Straturile din pãmânturi nisipoase vor fi umezite si amestecate pentru obtinerea unei umiditãti omogene pe întreaga grosime a stratului elementar.

14.8.3. Platforma si taluzurile vor fi nivelate admitându-se tolerantele arãtate la art.12 tab.4. Aceste tolerante se aplicã straturilor de pãmânt care protejeazã platforma si taluzurile nisipoase.

14.9. Prescriptii aplicabile rambleurilor din spatele lucrărilor de artă (culei, aripi, ziduri de sprijin, etc.)

14.9.1. În lipsa unor indicatii contrare caietului de sarcini speciale, rambleurile din spatele lucrărilor de artă vor fi executate cu aceleasi materiale ca si cele folosite în patul drumului, cu exceptia materialelor stâncoase. Pe o lătime minimă de 1 metru, măsurată de la zidărie, mărimea maximă a materialului din carieră, acceptat a fi folosit, va fi de 1/10 din grosimea umpluturii.

14.9.2. Rambleul se va compacta mecanic, la gradul din tabelul 5 si cu asigurarea integritătii lucrărilor de artă.

Echipamentul/utilajul de compactare va fi supus aprobării "Inginerului" sau reprezentantului acestuia, care vor preciza pentru fiecare lucrare de artă întinderea zonei lor de folosire.

14.10. Protectia împotriva apelor

Antreprenorul este obligat să asigure protectia rambleurilor contra apelor pluviale si inundatiilor provocate de ploi, a căror intensitate nu depăseste intensitatea celei mai puternice ploi înregistrate în cursul ultimilor zece ani.

Intensitatea precipitatiilor de care se va tine seama va fi cea furnizată de cea mai apropiată statie pluviometrică.

ART.15. EXECUTIA SANTURILOR SI RIGOLELOR

Santurile si rigolele vor fi realizate conform prevederilor proiectului, respectându-se sectiunea, cota fundului si distanta de la marginea amprizei.

Santul sau rigola trebuie să rămână constant, paralel cu piciorul taluzului. În nici un caz nu va fi tolerat ca acest paralelism să fie întrerupt de prezenta masivelor stâncoase. Paramentele santului sau ale rigolei vor trebui să fie plane iar blocurile în proeminentă să fie tăiate.

La sfârsitul santierului si înainte de receptia finală, santurile sau rigolele vor fi complet degajate de bulgări si blocuri căzute.

ART.16. FINISAREA PLATFORMEI

16.1. Stratul superior al platformei va fi bine compactat, nivelat si completat respectând cotele în profil în lung si în profil transversal, declivitătile si lătimea prevăzute în proiect.

Gradul de compactare si tolerantele de nivelare sunt date în tabelul 5, respectiv, în tabelul 4.

În ce priveste lătimea platformei si cotele de executie abaterile limită sunt:

- la lătimea platformei:

+/- 0,05 m, fată de ax

+/- 0,10 m, pe întreaga lătime

- la cotele proiectului:

+/- 0,05 m, fată de cotele de nivel ale proiectului.

16.2. Dacă executia sistemului rutier nu urmează imediat după terminarea terasamentelor, platforma va fi nivelată transversal, urmărind realizarea unui profil acoperis, în două ape, cu înclinarea de 4% spre marginea acestora. În curbe se va aplica deverul prevăzut în piesele desenate ale proiectului, fără să coboare sub o pantă transversală de 4%.

ART.17. ACOPERIREA CU PĂMANT VEGETAL

Când acoperirea cu pământ vegetal trebuie să fie aplicată pe un taluz, acesta este în prealabil tăiat în trepte sau întărit cu caroiaje din brazde, nuiele sau prefabricate etc., destinate a le fixa. Aceste trepte sau caroiaje sunt apoi umplute cu pământ vegetal.

Terenul vegetal trebuie să fie fărâmitat, curătat cu grijă de pietre, rădăcini sau iarbă si umectat înainte de răspândire.

După răspândire pământul vegetal este tasat cu un mai plat sau cu un rulou usor.

Executarea lucrărilor de îmbrăcare cu pământ vegetal este în principiu, suspendată pe timp de ploaie.

ART.18. DRENAREA APELOR SUBTERANE

Antreprenorul nu este obligat să construiască drenuri în cazul în care apele nu pot fi evacuate gravitational.

Lucrările de drenarea apelor subterane, care s-ar putea să se dovedească necesare, vor fi definite prin dispozitii de santier de către "Inginer" si reglementarea lor se va face, în lipsa unor alte dispozitii ale caietului de sarcini speciale, conform prevederilor Clauzelor contractuale.

ART.19. ÎNTRETINEREA ÎN TIMPUL TERMENULUI DE GARANTIE

În timpul termenului de garantie, Antreprenorul va trebui să execute în timp util si pe cheltuiala sa lucrările de remediere a taluzurilor rambleurilor, să mentină scurgerea apelor, si să repare toate zonele identificate cu tasări datorită proastei executii.

În afară de aceasta, Antreprenorul va trebui să execute în aceeasi perioadă, la cererea scrisă a "Inginerului", si toate lucrările de remediere necesare, pentru care Antreprenorul nu este răspunzător.

ART.20. CONTROLUL EXECUTIEI LUCRĂRILOR

20.1. Controlul calitătii lucrărilor de terasamente constă în:

- verificarea trasării axului, amprizei drumului si a tuturor celorlalti reperi de trasare;
- verificarea pregătirii terenului de fundatie (de sub rambleu);
- verificarea calitătii si stării pământului utilizat pentru umpluturi;
- verificarea grosimii straturilor asternute;
- verificarea compactării umpluturilor;
- controlul caracteristicilor patului drumului.

20.2. Antreprenorul este obligat să tină evidenta zilnică, în registrul de laborator, a verificărilor efectuate asupra calitătii umiditătii pământului pus în operă si a rezultatelor obtinute în urma încercărilor efectuate privind calitatea lucrărilor executate.

Antreprenorul nu va trece la executia următorului strat dacă stratul precedent nu a fost finalizat si aprobat de Inginer.

Antreprenorul va întretine pe cheltuiala sa straturile receptionate, până la acoperirea acestora cu stratul următor.

20.3. Verificarea trasării axului si amprizei drumului si a tuturor celorlalti reperi de trasare

Această verificare se va face înainte de începerea lucrărilor de executie a terasamentelor urmărindu-se respectarea întocmai a prevederilor proiectului. Toleranta admisibilă fiind de +/-0,10 m în raport cu reperii pichetajului general.

20.4. Verificarea pregătirii terenului de fundatie (sub rambleu)

20.4.1. Înainte de începerea executării umpluturilor, după curătirea terenului, îndepărtarea stratului vegetal si compactarea pământului, se determină gradul de compactare si deformarea terenului de fundatie.

20.4.2. Numărul minim de probe, conform STAS 2914-84, pentru determinarea gradului de compactare este de 3 încercări pentru fiecare 2000 mp suprafete compactate.

Natura si starea solului se vor testa la minim 2000 mc umpluturã.

20.4.3. Verificările efectuate se vor consemna într-un proces verbal de verificare a calitătii lucrărilor ascunse, specificându-se si eventuale remedieri necesare.

20.4.4. Deformabilitatea terenului se va stabili prin măsurători cu deflectometru cu pârghii, conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacitătii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide, indicativ CD 31-2002.

20.4.5. Măsurătorile cu deflectometrul se vor efectua în profiluri transversale amplasate la max. 25 m unul după altul, în trei puncte (stânga, ax, dreapta).

20.4.6. La nivelul terenului de fundatie se consideră realizată capacitatea portantă necesară dacă deformatia elastică, corespunzătoare vehiculului etalon de 10 KN, se încadrează în valorile din tabelul 9, admitându-se depăsiri în cel mult 10% din punctele măsurate. Valorile admisibile ale deformatiei la nivelul terenului de fundatie în functie de tipul pământului de fundatie sunt indicate în tabelul 9.

20.4.7. Verificarea gradului de compactare a terenului de fundatii se va face în corelatie cu măsurătorile cu deflectometrul, în punctele în care rezultatele acestora atestă valori de capacitate portantă scazută.

20.5. Verificarea calitătii si stării pământului utilizat pentru umpluturi

Verificarea calitătii pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale pământului, conform tabelului 2.

20.6. Verificarea grosimii straturilor asternute

Va fi verificată grosimea fiecărui strat de pământ asternut la executarea rambleului. Grosimea măsurată trebuie să corespundă grosimii stabilite pe sectorul experimental, pentru tipul de pământ respectiv si utilajele folosite la compactare.

20.7. Verificarea compactării umpluturilor

20.7.1. Determinările pentru verificarea gradului de compactare se fac pentru fiecare strat de pământ pus în operă.

În cazul pământurilor coezive se vor preleva câte 3 probe de la suprafata, mijlocul si baza stratului, când acesta are grosimi mai mari de 25 cm si numai de la suprafata si baza stratului când grosimea este mai mică de 25 cm. În cazul pământurilor necoezitive se va preleva o singură probă din fiecare punct, care trebuie să aibă un volum de min. 1000 cm^3, conform STAS 2914 - 84 cap.7. Pentru pământurile stâncoase necoezive, verificarea se va face potrivit notei de la tabelul 5.

Verificarea gradului de compactare se face prin compararea densitătii în stare uscată a acestor probe cu densitatea în stare uscată maximă stabilită prin încercarea Proctor, STAS 1913/13-83.

Verificarea gradului de compactare realizat, se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta, distribuite la fiecare 2000 mp de strat compactat.

La stratul superior al rambleului si la patul drumului în debleu, verificarea gradului de compactare realizat se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta. Aceste puncte vor fi la cel putin 1 m de la marginea platformei, situate pe o lungime de maxim 250 m.

20.7.2. În cazul când valorile obtinute la verificări nu sunt corespunzătoare celor prevăzute în tabelul 5, se va dispune fie continuarea compactării, fie scarificarea si recompactarea stratului respectiv.

20.7.3. Nu se va trece la executia stratului următor decât numai după obtinerea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioară a stratului ne mai fiind posibilă.

20.7.4. Zonele insuficient compactate pot fi identificate usor cu penetrometrul sau cu deflectometrul cu pârghie.

20.8. Controlul caracteristicilor patului drumului

20.8.1. Controlul caracteristicilor patului drumului se face după terminarea executiei terasamentelor si constă în verificarea cotelor realizate si determinarea deformabilitătii, cu ajutorul deflectometrului cu pârghie la nivelul patului drumului.

20.8.2. Tolerantele de nivelment impuse pentru nivelarea patului suport sunt +/- 0,05 m fată de prevederile proiectului. În ce priveste suprafatarea patului si nivelarea taluzurilor, tolerantele sunt cele arătate la pct.12.13 (Tabelul 4) si la pct.14.5.6 din prezentul caiet de sarcini.

Verificările de nivelment se vor face pe profiluri transversale, la 25 m distantă.

20.8.3. Deformabilitatea patului drumului se va stabili prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie.

Conform Normativului CD 31-2002, capacitatea portantă necesară la nivelul patului drumului se consideră realizată dacă, deformatia elastică, corespunzătoare sub sarcina osiei etalon de 115 KN, are valori mai mari decât cele admisibile, indicate în tabelul 9, în cel mult 10% din numărul punctelor măsurate.

Tabel 9

Tipul de pãmânt conform SR EN 1997 ŞI SR EN 1992	Valoarea admisibilã a deformatiei elastice 1/100 mm
Nisip prãfos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400
Argilã prãfoasã, argilã nisipoasã, argilã prafoasã nisipoasã, argilã	450

Când mãsurarea deformatiei elastice, cu deflectometrul cu pârghie, nu este posibilã, Antreprenorul va putea folosi si alte metode standardizate sau agrementate, acceptate de Inginer.

În cazul utilizarii metodei de determinare a deformatiei liniare prevãzutã în STAS 2914/4-89, frecventa încercãrilor va fi de 3 încercãri pe fiecare sectiune de drum de maxim 250 m lungime.

C A P I T O L U L III

RECEPTIA LUCRÃRII

Lucrãrile de terasamente vor fi supuse unor receptii pe parcursul executiei (receptii pe faze de excutie), unei receptii preliminare si unei receptii finale.

ART.21. RECEPTIA PE FAZE DE EXECUTIE

21.1. În cadrul receptiei pe faze determinante (de lucrãri ascunse) se efectueazã conform Regulamentului privind controlul de stat al calitãtii în constructii, aprobat cu HG 492/2018 si conform Procedurii privind controlul statului în fazele de executie determinante, elaboratã de MLPAT si publicatã în Buletinul Constructiilor volum 4/1996 si se va verifica dacã partea de lucrãri ce se receptioneazã s-a executat conform proiectului si atestã conditiile impuse de normativele tehnice în vigoare si de prezentul caiet de sarcini.

21.2. În urma verificãrilor se încheie proces verbal de receptie pe faze, în care se confirmã posibitatea trecerii executiei la faza imediat urmãtoare.

21.3. Receptia pe faze se efectueazã de cãtre "Inginer" si Antreprenor, iar documentul ce se încheie ca urmare a receptiei va purta ambele semnãturi.

21.4. Receptia pe faze se va face în mod obligatoriu la urmãtoarele momente ale lucrãrii:

- trasarea si pichetarea lucrãrii;
- decaparea stratului vegetal si terminarea lucrãrilor pregãtitoare;
- compactarea terenului de fundatie;
- în cazul rambleurilor, pentru fiecare metru din înãltimea de umplutură si la realizarea umpluturii sub cota stratului de formã sau a patului drumului;
- în cazul sãpãturilor, la cota finalã a sãpãturii.

21.5. Registrul de procese verbale de lucrãri ascunse se va pune la dispozitia organelor de control, cât si a comisiei de receptie preliminarã sau finalã.

21.6. La terminarea lucrãrilor de terasamente sau a unei parti din aceasta se va proceda la efectuarea receptiei preliminare a lucrãrilor, verificându-se:

- concordanta lucrãrilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini si caietului de sarcini speciale si a proiectului de executie;
- natura pãmântului din corpul drumului.

21.7. Lucrãrile nu se vor receptiona dacã:

- nu sunt realizate cotele si dimensiunile prevãzute în proiect;
- nu este realizat gradul de compactare atât la nivelul patului drumului cât si pe fiecare strat în parte (atestate de procesele verbale de receptie pe faze);
- lucrãrile de scurgerea apelor sunt necorespunzãtoare;
- nu s-au respectat pantele transversale si suprafatarea platformei;
- se observã fenomene de instabilitate, începuturi de crãpãturi în corpul terasamentelor, ravinãri ale taluzurilor, etc.;
- nu este asiguratã capacitatea portantã la nivelul patului drumului.

Defectiunile se vor consemna în procesul verbal încheiat, în care se va stabili si modul si termenele de remediere.

ART.22. RECEPTIA PRELIMINARÃ, LA TERMINAREA LUCRÃRILOR

Receptia preliminarã se face la terminarea lucrãrilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de receptie a lucrãrilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu HGR 343/2017.

ART. 23. RECEPTIA FINALÃ

La receptia finalã a lucrãrii se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele si dacã acestea au fost întretinute corespunzãtor în perioada de garantie a întregii lucrãri, în conditiile respectãrii prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 343/2017.

REFERINTE NORMATIVE

I. ACTE NORMATIVE

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 - Norme metodologice privind conditiile de publicat în MO 397/24.08.2000 închidere a circulatiei si de instruire a restrictiilor de circulatie în vederea executãrii de lucrãri în zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.

NGPM/1996 - Norme generale de protectia muncii.

NSPM nr.79/1998-Norme privind exploatarea si întretinerea drumurilor si podurilor.

Ordin MI nr. 775/1998 -Norme de prevenire si stingere a incendiilor si dotarea cu mijloace tehnice de stingere.

Ordin AND nr. 116/1999 -Instructiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrãri de întretinere, reparare si exploatare a drumurilor si podurilor.

II. NORMATIVE TEHNICE

CD 31-2002 -Normativ pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacitãtii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide.

III. STANDARDE

SR EN 933-2012 - Agregate naturale pentru lucrãri de cãi ferate si drumuri. Metode de încercare.

SR 1913 - Teren de fundare. Clasificarea si identificarea pãmânturilor.

STAS 1709/1-90 -Actiunea fenomenului de înghet-dezghet la lucrãri de drumuri. Adâncimea de înghet în complexul rutier. Prescriptii de calcul.

STAS 1709/2-90 -Actiunea fenomenului de înghet-dezghet la lucrãri de drumuri. Prevenirea si remedierea degradãrilor din înghet-dezghet. Prescriptii tehnice.

STAS 1709/3-90 - Actiunea fenomenului de înghet-dezghet la lucrãri de drumuri. Determinarea sensibilitãtii la înghet a pãmânturilor de fundatie. Metoda de determinare.

STAS 1913/1-82 -Teren de fundare. Determinarea umiditãtii.

STAS 1913/3-76 - Teren de fundare. Determinarea densitãtii pãmânturilor.

STAS 1913/4-86 - Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.

STAS 1913/5-85 - Teren de fundare. Determinarea granulozitãtii.

STAS 1913/12-88 -Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice si mecanice ale pãmânturilor cu umflãri si contractii mari.

STAS 1913/13-83 -Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.

STAS 1913/15-75 -Teren de fundare. Determinarea greutãtii volumice pe teren.

STAS 2914-84 -Lucrãri de drumuri. Terasamente. Conditii tehnice generale de calitate.



CAIET DE SARCINI
2. Fundatie din balast

GENERALITATI

ART.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul Caiet de sarcini se refera la executia si receptia straturilor de fundatie din balast aferente sistemelor rutiere ale autostrazilor, platformelor si locurilor de parcare, la amenajarea benzilor de stationare si de incadrare, precum si la constructia drumurilor nationale, de exploatare si locale.

El cuprinde conditii tehnice care trebuie sa fie indeplinite de materialul folosit la stratul de fundatie, prevăzute în SR EN 13242-A1-2009 - Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare in inginerie civila si in constructii de drumuri, precum si de stratul de fundatie realizat conform STAS 6400 - 84.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Stratul de fundatie din balast se realizeaza intr-un singur strat a carui grosime este stabilita prin proiect si variaza conform prevederilor STAS 6400 - 84 intre 15 si 30 cm.

2.2. Antreprenorul este obligat sa asigure masurile organizatorice si tehnologice corespunzatoare pentru respectarea stricta a prevederilor prezentului Caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale, sau prin colaborare cu un laborator autorizat, efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului Caiet de sarcini.

2.4. In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul Caiet de sarcini, "Inginerul" va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

2.5. Antreprenorul nu va incepe asternerea unui strat rutier pâna când stratul inferior nu a fost finisat si receptionat

CAPITOLUL I

MATERIALE

ART.3. AGREGATE NATURALE

3.1. Agregatele naturale ce vor fi utilizate la executia stratului de balast trebuie sa respecte prevederile SR EN 13242+A1:2009 – a se vedea si Art.5.

3.2. Pentru executia stratului de fundatie se va utiliza balast, cu granula maxima de 63 mm. Balastul trebuie sa provina din roci stabile, nealterabile la aer, apa sau inghet, nu trebuie sa contina corpuri straine vizibile (bulgari de pamânt, carbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

3.3. Balastul pentru a fi folosit in stratul de fundatie trebuie sa indeplineasca caracteristicile calitative aratate in tabelul 1.

Tabel 1

CARACTERISTICI	**CONDITII DE ADMISIBILITATE**		
	Amestec optim	**Fundatii rutiere**	**Completarea sistemului rutier la inghet – dezghet Strat de forma**
Sort	0-63	0-63	0-63
Continutul de fractiuni , %			

Sub 0.02mm	max 3	max 3	max 3
Sub 0.2mm	4-10	3-18	3-33
0-1mm	12-22	4-38	4-53
0-4mm	26-38	16-57	16-72
0-8mm	35-50	25-70	25-80
0-16mm	48-65	37-82	37-86
0-25mm	60-75	50-90	50-90
0-50mm	85-92	80-98	80-98
0-63mm	100	100	100
Granulozitate	Conform SR EN 13242-A1-2009	Conform SR EN 13242-A1-2009	Conform SR EN 13242-A1-2009
Coeficient de neuniformitate (Un), min	-	15	15
Echivalent de nisip (EN) min	30	30	30
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max.	30	50	50

3.4. Forma agregatelor grosiere trebuie determinată în termenii indicelui de aplatizare, aşa cum este stabilit în EN 933-3 şi a indicelui de formă, aşa cum este stabilit în EN 933-4. Indicele de aplatizare trebuie să respecte încercarea de referinţă pentru determinarea formei agregatelor grosiere. Indicele de aplatizare şi indicele de formă trebuie declaraţi conform cu categoria relevantă din tabelul 2 şi 3.

Tabelul 2 - Categorii pentru valorile maxime ale indicelui de aplatizare conform SR EN 13242

Indicele de aplatizare	Categorie FI
≤ 20 ≤ 35 ≤ 50 > 50	FI20 FI35 FI50 FI Declarat
Nu se solicită	FINR

Nu exista solicitare pentru indicele de aplatizare.

Tabelul 3 - Categorii pentru valorile maxime ale indicelui de_ formă conform SR EN 13242

Indicele de formă	Categorie SI
≤ 20 ≤ 40 ≤ 55 > 55	SI20 SI40 SI55 SI Declarat
Nu se solicită	SINR

Nu exista solicitare pentru indicele de forma.

3.5 Procentul de particule sfărâmate sau sparte si totalul particulelor rotunjite din agregatele grosiere, determinat conform EN 933-5, trebuie declarat conform cu categoria relevantă din tabelul 4.

Tabelul 4 - Categorii pentru procentul de particule sfărâmate sau sparte si totalul particulelor

Fracţiunea de masă de particule sfărâmate sau zdrobite %	Fracţiunea de masă de particule total rotunjite %	Categorie C
de la 90 până la 100	de la 0 până la 3	C90/3
de la 50 până la 100	de la 0 până la 10	C50/10
de la 50 la 100	de la 0 până la 30	C50/30
-	de la 0 până la 50	CNR/50
-	de la 0 până la 70	CNR/70
Valoare declarată	Valoare declarată	CDeclarat
Nu se solicită	Nu se solicită	CNR

Conţinutul de părţi fine pentru agregatul grosier, fin sau mixt, trebuie declarat conform cu categoria relevantă din tabelul 5.

Tabelul 5 - Categorii pentru valorile maxime ale conţinutului de părţi_ fine conform SR EN 13242

Agregat	Fracţiunea de masă care trece prin sita d 0,063 mm %	Categorie f
Grosier	≤ 2	f_2
	≤ 4	f_4
	≥ 4	$f_{Declarată}$
	Nu se solicită	f_{NR}
Fin	≤ 3	f_3
	≤ 10	f_{10}
	≤ 16	fl6
	≤ 22 ≥ 22	f22 fDeclarată
	Nu se solicită	fNR
Mixt	≤ 3	f3
	≤ 5	f5
	≤ 7	f7
	≤ 9	f9
	≤ 12	fl2
	≤ 15	fl5
	≥ 15	fDeclarată
	Nu se solicită	fNR

Continutul de particole fine pentru agregatul mixt trebuie sa corespunda categoriei f3.

Când conţinutul de părţi fine dîntr-un agregat fin depăşeşte o fracţiune de masă de 3% si există o dovadă de utilizare satisfăcătoare, nu mai este necesară o încercare suplimentară.

3.6 Rezistenţa la îngheţ - dezgheţ determinată conform EN 1367-1 sau conform cu EN 1367-2, trebuie declarată în conformitate cu categoria relevantă din tabelul 6 sau tabelul 7.

Tabelul 6 - Categorii pentru valorile maxime ale rezistenţei la îngheţ - dezgheţ conform SR EN 13242

Ingheţ-dezgheţ Procente de masă (%)	Categorie F
≤ 1	F1
≤ 2	F 2
≤ 4	F 4
≥ 4	F Declarată

Rezistenta la inghet – dezghet va trebui sa corespunda categoriei F2.

Agregatele se vor aproviziona din timp în depozitul şantierului pentru a se asigura omogenitatea şi constanta calităţii acestora.

Tabelul 7 - Categorii pentru valorile maxime ale condiţiei de maxim a sulfatului de magneziu Ingheţ-dezgheţ

Ingheţ-dezgheţ Procente de masă (%)	Categorie MS
≤ 18	MS_{18}
≤ 25	MS_{25}
≤ 35	MS_{35}
>35	$MS_{Declarată}$
Nu se solicită	MS_{NR}

Nu exista solicitare pentru aceasta categorie.

3.7. Laboratorul Antreprenorului va tine evidenta calitatii balastului astfel:

- intr-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor;
- intr-un registru (registru pentru incercari agregate) rezultatele determinarilor efectuate de laborator.

Aprovizionarea cu balast la locul de punere in opera se va face numai dupa efectuarea testelor de laborator complete, pentru a verifica daca acesta indeplineste cerintele Caietului de sarcini din AND 589-2004, iar ulterior prin aprobarea Inginerului.

Fiecare lot va fi insotit de declaratia de performanta, marcaj de conformitate CE si dupa caz, certificat de conformitate a controlului productiei in fabrica sau/si rapoarte de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat.

3.8. Depozitarea agregatelor se va face separat pe sorturi pe platforme betonate avand pante si rigole pentru evacuare a apelor. Compartimentele se vor marca cu tipul de sort depozitat si vor fi dimensionate in functie de cantitatea necesara si de eşalonarea lucrărilor.

3.9. In cazul in care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea si depozitarea acestora se va face astfel incât sa se evite amestecarea tipurilor de balast.

3.10. In cazul in care la verificarea calitatii balastului aprovizionat, granulozitatea acestora nu corespunde prevederilor din tabelul 1 aceasta se corecteaza cu sorturile granulometrice deficitare pentru indeplinirea conditiilor calitative prevazute.

ART.4. APA

Apa necesara compactarii stratului de balast poate sa provina din reteaua publica sau din alte surse, si trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in AND 589-2004 – sa nu contina niciun fel de particule in suspensie.

ART.5. CONTROLUL CALITATII BALASTULUI INAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE

Controlul calitatii se face de catre Antreprenor prin laboratorul sau, in conformitate cu prevederile cuprinse in tabelul 8.

Tabel 8

Nr. crt	Actiunea,procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifica	Frecventa minima		Metoda de determinare conform
		La aprovizionare	La locul de punere in opera	
1	Examinarea datelor inscrise in declaratia de performanta sau marcajul de conformitate	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrica Echivalentul de nisip Neomogenitatea balastului	O proba la fiecare lot aprovizionat de 500 mc, pentru fiecare sursa (daca este cazul pentru fiecare sort)	-	SR EN 933-1:2012 SR EN 933-2:1998
3	Umiditate	-	O proba pe schimb (si sort) inainte de inceperea lucrarilor si ori de cite ori se observa o schimbare cauzata de conditii meteorologice	STAS 4606-80
4	Rezistente la uzura cu masina tip Los Angeles (LA)	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursa (sort) la fiecare 5000 mc	-	SR EN 1097-2:2010
5	Caracteristici de compactare Proctor modificat	O proba la fiecare sursa	-	STAS 1913/12-88

Controlul calitatii si frecventa prelevarii monstrelor se realizeaza conform SR EN 13242+A1:2009.

Verificarea calitatii agregatelor

- Verificarea calitatii agregatelor naturale de balastiera se face pe loturi constituite din acelasi fel de agregat si sort, prin verificari periodice si verificari pe lot.

Caracteristicile care se verifica sunt cele indicate in tabelul 9:

Tabel 9

Nr. crt	Caracteristica	Nisip	Pietris	Balast	Metode de incercare
1	Natura si caracteristici petrografice - mineralogice	Da	Da	Da	SR EN 1926:2007 SR EN 13373:2003 SR EN 932-3:2012
2	Continut de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare	-	Da	Da	SR EN 13242+A1:2009
3	Granulozitate	Da	-	Da	SR EN 13242+A1:2008 SR EN 933-2
4	Echivalent de nisip (*EN)*	Da	-	Da	SR EN 13242+A1:2008
5	Coeficient de neuniformitate	Da	-	Da	SR EN 13242+A1:2008

6	Continutul de impuritati - corpuri straine - humus - mica libera	 Da Da Da	 Da - -	 - - -	 STAS 4606-80 STAS 4606-80 STAS 4606-80
	- carbune - fractiuni sub 0,1 mm - fractiuni sub 0,2 mm	Da Da Da	- - -	- - Da	STAS 4606-80 SR EN 13242+A1:2008 STAS 1913/5
7	Parti levigabile	Da	Da	-	STAS 4606-80
8	Conditie de filtru invers	Da	-	-	SR EN 13242+A1:2008
9	Coeficient de permeabilitate	Da	-	Da	STAS 1913/6
10	Inaltime capilara	-	-	Da	STAS 1913/8
11	Coeficient de forma	-	Da	-	SR EN 13242+A1:2008
12	Grad de spargere	-	Da	Da	SR EN 13242+A1:2008
13	Indice de concasaj	-	-	Da	SR EN 13242+A1:2008
14	Rezistenta la strivire a agregatelor in stare saturata	-	Da	-	STAS 4606-80
15	Rezistenta la inghet - dezghet	-	Da	-	SR EN 12371:2010 SR EN 13242+A1:2008
16	Rezistenta la actiunea repetata a Na2S04 (MgS04)	-	Da	-	STAS 4606-80
17	Uzura cu masina tip Los Angeles (LA)	-	Da	Da	SR EN 13242+A1:2008
18	Argila (VA)	-	Da	-	SR EN 13242+A1:2008

Verificarile pe loturi se fac pe loturi de maximum:

- 400 t pentru fiecare sort de balast sau pietris;
- 200 t pentru nisip,

dar nu mai mari decat productia medie zilnica a balastierei respective pentru fiecare sort de agregate.

Antreprenorul trebuie sa efectueze verificarile de calitate conform planului sau de calitate pentru realizarea conditiilor de calitate prevazute de reglementarile tehnice in vigoare (AND 589-2004 si cu aprobarea Inginerului) si ori de cate ori considera necesar pentru a realiza lucrari de calitate.

Depozitarea se face separat, pe tip de produs si sort, pe platforme sau silozuri, in conditii care sa previna impurificarea si amestecarea acestora.

CAPITOLUL II

STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

6.1. Caracteristicile optime de compactare ale balastului se stabilesc de catre un laborator de specialitate inainte de inceperea lucrarilor de executie in baza prevederilor art.13 AND 589-2004 - Lucrari de drumuri-fundatii de balast si/sau de balast amestec optimal.

Prin incercarea Proctor modificata, conform STAS 1913/13-83 se stabileste:

- □ □du max. P.M. = greutatea volumica in stare uscata, maxima exprimata in g/cm3;
- □ Wopt P.M. = umiditate optima de compactare, exprimata in %.

ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

7.1. Inainte de folosirea balastului pe lucrare trebuie determinata umiditatea optima de compactare si densitatea maxima in stare uscata, cu cel putin o saptamana inainte de inceperea lucrarilor si dupa fiecare schimbare a furnizorului sau a sursei.

Caracteristicile efective de compactare se determina de laboratorul santierului pe probe prelevate din lucrare si anume:

□ □du ef = greutatea volumica, in stare uscata, efectiva, exprimata in g/cmc

□ Wef = umiditatea efectiva de compactare, exprimata in %;

in vederea stabilirii gradului de comapctare gc.

$$gc = \frac{\square du\ ef.}{\square du\ max.PM} \times 100$$

7.2. La executia stratului de fundatie se va urmari realizarea gradului de compactare aratat la art.13.

CAPITOLUL III

PUNEREA IN OPERA A BALASTULUI

ART.8. MASURI PRELIMINARE

8.1. La executia stratului de fundatie din balast se va trece numai dupa receptionarea lucrarilor de terasamente in conformitate cu prevederile Caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrari.

Lucrarile vor respecta prevederile Cap.IV AND 589-2004 - Lucrari de drumuri-fundatii de balast si/sau de balast amestec optimal.

8.2. Inainte de inceperea lucrarilor se vor verifica si regla utilajele si dispozitivele necesare punerii in opera a balastului.

8.3. Inainte de asternerea balastului se vor executa lucrarile pentru drenarea apelor din fundatii - drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole si racordurile stratului de fundatie la acestea precum si alte lucrari prevazute in acest scop in proiect.

8.4. In cazul straturilor de fundatie prevazute pe intreaga platforma a drumului cum este cazul la lucrarile la care drenarea apelor este prevazuta a se face printr-un strat drenant continuu se va asigura in prealabil posibilitatea evacuarii apelor in orice punct al traseului la cel putin 15 cm deasupra santului sau in cazul rambleelor deasupra terenului.

8.5. In cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast se vor lua masuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele in functie de sursa folosita si care vor fi consemnate in registrul de laborator.

ART.9. EXPERIMENTAREA PUNERII IN OPERA A BALASTULUI

9.1. Inainte de inceperea lucrarilor antreprenorul. Va face un tronson de proba in lungime de minimum 30 m si o latime de cel putin 3,40 m (dublul latimii utilajului de compactare).

Sectorul experimental are ca scop stabilirea pe santier, in conditii de executie curente, a componentei atelierului de compactare si a modului de actionare a acestuia pentru realizarea gradului de compactare cerut prin Caietul de sarcini precum si reglarea utilajelor de raspândire pentru realizarea grosimii din proiect si o suprafatare corecta, determinarea grosimilor stratului de balast inainte si dupa compactare pentru a atinge gradul de compactare cerut, determinarea umiditatii optime de compactare.

9.2. Compactarea de proba pe tronsonul experimental se va face in prezenta "Inginerului", efectuând controlul compactarii prin incercari de laborator, stabilite de comun acord si efectuate de un laborator de specialitate.

Aceste incercari au drept scop stabilirea parametrilor compactarii si anume:

- grosimea maxima a stratului de balast pus in opera;

- conditiile de compactare (verificarea eficacitatii utilajelor de compactare si intensitatea de compactare a utilajului). Intensitatea de compactare = Q/S, unde:

- Q = volum balast pus in opera in unitatea de timp (ora, zi, schimb) exprimat in mc;
- S = suprafata calcata la compactare in intervalul de timp dat, exprimat in mp.

In cazul când se foloseste tandem de utilaje de acelasi tip suprafetele calcate de fiecare utilaj se cumuleaza.

9.3. Partea din tronsonul executat cu cele mai bune rezultate va servi ca sector de referinta pentru restul lucrarii.

Caracteristicile obtinute pe acest sector se vor consemna in scris pentru a servi la urmarirea calitatii lucrarilor.

ART.10. PUNEREA IN OPERA A BALASTULUI

10.1. Pe terasamentul receptionat se asterne si se niveleaza balastul intr-unul sau mai multe straturi in functie de grosimea prevazuta in proiect si grosimea optima de compactare stabilita pe tronsonul experimental.

Asternerea si nivelarea se face la sablon cu respectarea latimii si pantei prevazute in proiect.

10.2. Cantitatea necesara de apa pentru asigurarea umiditatii optime de compactare se stabileste de laboratorul de santier tinând seama de umiditatea agregatului si se adauga prin stropire.

Stropirea va fi uniforma evitându-se supraumezirea locala.

10.3. Compactarea straturilor de fundatie se face in atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia si intensitatea Q/S de compactare.

10.4. Pe drumurile pe care stratul de fundatie nu se realizeaza pe intreaga latime a platformei, acostamentele se completeaza si se compacteaza odata cu straturile de fundatie astfel ca straturile de fundatie sa fie permanent incadrate de acostamente asigurându-se si masurile de evacuare a apelor conform pct.8.4.

10.5. Denivelarile care se produc in timpul compactarii straturilor de fundatie sau ramân dupa compactare se corecteaza cu materiale de aport si se recilindreaza. Suprafetele cu denivelari mai mari de 2 cm se completeaza, se reniveleaza si apoi se compacteaza din nou.

10.6. Este interzisa executia din balast inghetat.

10.7. Este interzisa asternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zapada sau cu pojghita de gheata.

ART.11. CONTROLUL CALITATII COMPACTARII BALASTULUI

11.1. In timpul executiei stratului de fundatie din se vor face pentru verificarea compactarii incercarile si determinarile aratate in tabelul 4 cu frecventa mentionata in acelasi tabel.

In ce priveste capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de balast aceasta se determina prin masuratori cu deflectometrul cu pârghie conform "Instructiunilor tehnice departamentale pentru determinarea deformabilitatii drumurilor cu ajutorul deflectometrelor cu pârghie - indicativ CD 031-2002

Tabel 4

	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica care se verifica	**Frecvente minime la locul de punere in opera**	**Metode de verificare conform STAS**
1	Incercare Proctor modificata	Fiecare studiu de compozitie pentru balast -	1913/13-83
2	Determinarea umiditatii de compactare	zilnic, dar cel putin un test la fiecare 250 m de banda de circulație	STAS 4606-80
3	Determinarea grosimii stratului compact	minim 3 probe la o suprafata de 2.000 mp de strat	-
4	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutatii volumice in stare uscata	un test la fiecare 250 m de banda de circulație	1913/15-75
5	Determinarea capacitatii portante la nivelul superior al stratului de fundatie	În câte două puncte situate în profiluri transversale la distante de 10 m unul de altul pentru fiecare bandă cu lățime de 7,5 m	Normativ CD 031-2002

CAPITOLUL IV

CONDITII TEHNICE, REGULI SI METODE DE VERIFICARE

ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea stratului de fundatie din balsat este cea din proiect.

Abaterea limita la grosime poate fi de maximum +/- 20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate cu care se strapunge stratul la fiecare 200 m de strat executat.

Grosimea stratului de fundatie este media masuratorilor obtinute pe fiecare sector de drum prezentat receptiei.

12.2. Latimea stratului de fundatie din balast este prevazuta in proiect.

Abaterile limita la latime pot fi +/- 5 cm.

Verificarea latimii executate se va face in dreptul profilelor transversale ale proiectului.

12.3. Panta transversala a fundatiei de balast este cea a imbracamintii prevazuta in proiect.

Toleranta admisibila la panta transversala indicata in proiect este de □ 0,4% si se masoara la fiecare 25 m sau in profilele din proiect.

12.4. Declivitatile in profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limita la cotele fundatiei din balast, fata de cotele din proiect pot fi de +/- 2 cm.

ART.13. CONDITII DE COMPACTARE

Stratul de fundatie din balast trebuie compactat pâna la realizarea gradului de compactare Proctor modificat de min.98%, pentru cel putin 93% din punctele masurate si min. 95% in rest, pentru drumurile din clasele tehnice IV si V. si Pentru drumurile din clasele tehnice I – III 100% Proctor modificat in cel putin 95% din punctele masurate si min. 98% in cel mult 5% puncte de masurare.

Capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de fundatie se considera realizata daca valoarea inregistrata este mai mica decât valoarea admisibila din tabelul 5.

Tabelul 5

Valorile deflexiunii admisibile la nivelul superior al stratului de fundatie din balast (1/100 mm)				
Grosimea stratului de fundatie din balast h, cm	Stratul superior al terasamentelor alcatuit din:			
	Strat de forma	Pamanturi de tip: (conform STAS 1243)		
		Nisip prafos; Nisip argilos	Praf nisipos; Praf argilos; Praf	Argila; Argila nisipoasa; argila prafoasa
15	163	284	327	366
20	144	252	290	325
25	129	226	261	292

Nota: Pentru valori ale grosimilor intermediare celor aratate in tabelul 5 se va realiza interpolare liniara.

ART.14. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDATIE

Verificarea denivelarilor suprafetei fundatiei se efectueaza cu ajutorul latei de 3,00 m lungime astfel:

- in profil longitudinal nu pot fi mai mari de +/- 20 mm
- in profil transversal nu pot fi mai mari de +/- 20 mm

In cazul aparitiei denivelarilor mai mari decât cele prevazute in prezentul Caiet de sarcini se va face corectarea suprafetei fundatiei.

CAPITOLUL V

RECEPTIA LUCRARILOR

ART.15. RECEPTIA PE FAZA DETERMINANTA

Receptia pe faza pentru lucrarile ce devin ascunse, stabilita in proiect, se efectueaza conform Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii, aprobat cu HG 272/94 si conform ORDIN nr. 1370 din 25 iulie 2014 pentru aprobarea Procedurii privind efectuarea controlului de stat în faze de execuţie determinante pentru rezistenţa mecanică şi stabilitatea construcţiilor - indicativ PCF 002.

Comisia de receptie examineaza lucrarile si verifica indeplinirea conditiilor de executie si calitatile impuse de proiect si de Caietul de sarcini, precum si constatarile consemnate pe parcursul executiei de catre organele de control.

In urma acestei receptii se incheie "Proces verbal de receptie" in registrul de lucrari ascunse.

Receptia in faze determinante se efectueaza de catre Inginer, Antreprenor, Proiectant, cu participarea reprezentantului Inspectiei in Constructii, iar documentul ce se incheie ca urmare a receptiei va purta semnaturile factorilor participanti. In prealabil se intocmesc procese verbale de receptie calitativa pentru diverse faze intermediare de lucru, aceste documente fiind intocmite si semnate de Inginer si Antreprenor si fiind puse la dispozitia comisiei care face receptia fazelor determinante.

ARTICOLUL 16. RECEPTIA PRELIMINARA, LA TERMINAREA LUCRARILOR

Receptia la terminarea lucrãrilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de receptie a lucrãrilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu HGR 343/2017.

La terminarea lucrarilor sau a unor parti din acestea se va proceda la efectuarea receptiei preliminare a lucrarilor verificandu-se:

- concordanta cu prevederile prezentului Caiet de sarcini si a Proiectului de executie
- daca verificarile prevazute in prezentul Caiet de sarcini au fost efectuate in totalitate
- daca au fost efectuate receptiile pe faze si rezultatul acestora
- conditiile tehnice si de calitate ale executiei, precum si constatarile consemnate In cursul executiei de catre organele de control

In urma acestei receptii se incheie Procesul verbal de receptie preliminara in care se consemneaza eventualele remedieri necesare, termenul de executie a acestora si recomandari cu privire la modul de tinere sub observatie unde s-au constatat unele abateri fata de prevederile prezentului Caiet de sarcini.

In perioada de garantie, urmare a verificării comportării în exploatare a lucrărilor, toate eventualele defectiuni ce vor apare se vor remedia de către Antreprenor.

ARTICOLUL 17. RECEPTIA FINALA

Receptia finala se face dupa expirarea perioadei de garantie a lucrarii.

Antreprenorul are obligatia finalizarii tuturor lucrarilor cuprinse in Anexa 2, precum si remedierii neconformitatilor cuprinse in Anexa 3 la Procesul verbal de receptive la terminarea lucrarilor, in termenele prevazute in acestea.

La receptia finalã a lucrării se va consemna modul în care s-au lucrarile aferente prezentului Caiet de sarcini si dacã acestea au fost întretinute corespunzător în perioada de garantie a întregii lucrări, în conditiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 343/2017.

ANEXĂ
FUNDATII DE BALAST SI/SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL
DOCUMENTE DE REFERINTA

I. ACTE NORMATIVE

Directiva 89/655/30.XI.1989	- privind cerintele minime de securitate si sanatate a CEE (Comitetul Economic European) pentru folosirea de catre lucratori a echipamentului de lucru la locul de munca
HG nr. 343/2017	- privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
HG 300/2006	- Norme de securitate si sanatate pe santiere
HG 622/2004	- privind stabilirea conditiilor de introducere pe piata a produselor pentru constructii
HG 766/1997	- pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în constructii modificata si completata cu HG 675/2002 si HG 1231/2008
HG nr. 940/2006	- pentru modificarea si completarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin Hotarârea Guvernului nr. 343/2017
HG nr. 1303/2007	- pentru completarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin Hotararea Guvernului nr. 343/2017
HG 1425/2006	- Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificari si completari
Legea 10/1995 actualizata	- privind calitatea în constructii
Legea nr. 82/1998	- Aprobarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
Legea 177/2015	- referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995 -

	calitatea in constructii
Legea nr. 307/2006	- Legea privind apararea împotriva incendiilor
Legea nr. 319/2006	- Legea securitatii si sanatatii în munca
Ordinul MT nr. 43/1998	- Norme privind incadrarea in categorii a drumurilor de interes national.
Ordinul MT nr. 45/1998	- Norme tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor.
Ordinul MT nr. 46/1998	- Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice.
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat in MO 397/24.08.2000	- Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instruire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
OG nr. 43/1997	- Ordonanta privind regimul drumurilor, cu modificarile si completarile ulterioare
OUG nr. 195/2005	- Ordonanta privind protectia mediului, cu completarile ulterioare

II. REGLEMENTARI TEHNICE

AND 530/2012	- Instructiuni privind controlul calitatii terasamentelor rutiere
	CD 031 - 2002- Normativ pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacitătii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide.
CD 148/2003	- Ghid privind tehnologia de executie a straturilor de fundatie din balast
NE 021:2003	- Normativ privind stabilirea cerintelor tehnice de calitate a drumurilor legate de cerintele utilizatorilor

III. STANDARDE

STAS 1913/12-88	- Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice si mecanice ale pamânturilor cu umflari si contractii mari
STAS 1913/13-1983	-Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15:1975	- Teren de fundare. Determinarea greutătii volumice pe teren

STAS 4606-1980	- Agregate naturale grele pentru mortare si betoane cu lianti minerali. Metode de încercare.
STAS 6400 – 1984	- Lucrări de drumuri. Straturi de bază si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
STAS 12253-84	- Lucrari de drumuri. Straturi de forma . Conditii tehnice generale de calitate
SR EN 933-1:2012	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozitatii-Analiza granulometrica prin cernere
SR EN 933-2:1998	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometricã. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor
SR EN 933-8:2012	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea par_ilor fine. Determinarea echivalentului de nisip
SR EN 1097-2:2010	- Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfaramare.
SR EN 13242+A1:2008	- Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare in inginerie civila si in constructii de drumuri.
SR EN ISO 14688-1:2004/A1-2014	- Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare in inginerie civila si in constructii de drumuri

CAIET DE SARCINI
3. STRAT DE PIATRA SPARTA

1. GENERALITĂŢI

Planurile de încercare şi inspecţie se vor elabora înainte de implementarea fiecărei părţi din lucrare. Aceste documente se vor păstra pe şantier, ca parte componentă a sistemului de control al calităţii.

Art. 1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind executia, receptia straturilor de fundatie din piatra sparta sau piatra sparta amestec optimal din sistemele rutiere proiectate.

El cuprinde conditiile tehnice prevazute in SR-EN 13242 care trebuie sa fie indeplinite de materialele folosite si in STAS 6400 cu privire la stratul de piatra executat.

Art. 2. PREVEDERI GENERALE

Fundatia din piatra sparta amestec optimal 0-63 se realizeaza intr-un singur strat a carui grosime este specificata in proiect, cu respectarea prevederilor STAS 6400.

Antreprenorul va asigura prin laboratoarelesale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este oblicat sa efectueze, la cererea Inginerului, verificari suplimentare fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, Inginerul va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor ce se impun.

2. MATERIALE

Art. 3. AGREGATE NATURALE

Pentru execuţia fundaţiilor din piatră spartă se utilizează urmatoarele agregate

a) Pentru executia unei fundatii de piatra Sparta mare, 40-80mm

- Balast 0-63 mm in stratul inferior
- piatra sparta 40-80mm in stratul superior
- split 16-20 mm pentru impanarea stratului superior
- nisip grauntos sau savura 0-8mm ca material de protectie

  Nisipul grauntos sau savura ca material de protectie nu se utilizeaza atunci cand stratul superior este de macadam sau beton de ciment.

b) Pentru executia unei fundatii de piatra sparta amestec optimal 0-63 mm

- Nisip 0-4 pentru realizarea substratului, in cazul cand pamantul din patul drumului este coeziv si nu se prevede executia unui strat de forma sau balast 0-63 mm, pentru substratul drenant.
- Piatra sparta amestec optimal 0-63 mm

Agregatele trebuie să provină din roci stabile, adică nealterabile la aer, apă sau îngheţ. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.

Agregatele folosite la realizarea straturilor de fundaţie nu trebuie să conţină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

NISIP- Condiţii de admisibilitate

Tabel 1.

Nr. crt.	Caracteristica determinată	Condiţii de calitate	Metoda de Încercare
1	Conţinut de granule în afara sortului - rest pe ciurul superior (D), %, max.	5 (GT_F20)	SR EN 933-1
2	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3	Conţinut de impurităţi: - corpuri străine, %, max.	nu se admit	vizual
4	Conţinut de particule fine sub 0,063mm, %max.	10(f_{10})	SR EN 933-1
5	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933 -9
Pentru un conţinut de particule fine mai mic de 3% nu este necesară efectuarea unei încercări cu albastru de metilen pentru aprecierea calităţii acestora.			

BALAST – Conform caiet de sarcini aferent stratului din Balast

PIATRĂ SPARTĂ- Condiţii de admisibilitate

Tabel 2.

Sort **Caracteristica**	**Savură**	**Piatră spartă (split)**			**Piatră spartă mare**	
	Condiţii de admisibilitate					
	0-8	8-16	16-31.5	31.5-40	40-63	63-80
Conţinut de granule: - rămân pe ciurul superior (d_{max}) , %, max	5	5			5	5
- trec prin ciurul inferior (d_{min}) %, max	-	10			10	10
Conţinut de granule alterate, moi, friabile, poroase şi vacuolare, %, max	-	10			10	-
Curba granulometrica	continua					
Forma granulelor: - indicele de aplatizare, %, max.	40 (SI_{40})					
Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit					
Conţinut de particule fine sub 0,063mm, %max.	≤10 (f10)	≤4 (f4)				
Uzura cu maşina tip Los Angeles, %, max	-	25			25	
Rezistenţa la acţiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na_2SO_4); 5 cicluri, %, max	-	6			3	Nu este cazul

Piatra spartă amestec optimal se poate obţine fie prin amestecarea sorturilor 0-4, 4-8, 8-16, 16-31.5, 31.5-40 şi 40-63, fie direct de la concasare (un singur sort), dacă îndeplineşte condiţiile din tabelul 3 şi granulozitatea are valorile arătate in tabelul 4.

PIATRÃ SPARTÃ AMESTEC OPTIMAL- Condiţii de admisibilitate

Tabel 3

Caracteristici	**Condiţii de admisibilitate**	
Sort	0-40	0-63
Conţinut de fracţiuni, %, max.: sub 0,02 mm sub 0,2 mm 0...8 mm 16…40 mm 31.5...63 mm	 3 3-14 42-65 20-40 -	 3 2-14 35-55 - 20-40
Rest pe ciurul cu dimensiunea 1,4 D, %, max.	0	
Rest pe ciurul cu dimensiunea D, %, max.	10	
Treceri pe ciurul cu dimensiunea d, %, max.	-	
Treceri pe ciurul cu dimensiunea d/2	-	
Granulozitate	Să se înscrie între limitele din tabelul 4	
Echivalent de nisip (doar în cazul nisipului natural) (EN), min	25	
Uzura cu maşina tip Los Angeles, %, max	30	
Rezistenţa la acţiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na_2SO_4); 5 cicluri, %, max	6 pentru split 3 pentru piatră spartă mare 45-63	

Categorile de granulozitate aplicabile sunt: G_A85, G_A80 confrorm SR EN 13242.

PIATRÃ SPARTÃ AMESTEC OPTIMAL- Granulozitate

Tabel 4

Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri în % din greutate prin sitele sau ciururile cu dimensiuni de .... in mm									
		0,02	0,1	0,2	1	4	8	16	31.5	40	63
0…40	Minimă	0	2	3	12	28	42	60	75	100	-
	Maximă	3	10	14	30	50	65	80	90	100	-
0…63	Minimă	0	1	2	8	20	31	48	60	75	90
	Maximă	3	10	14	27	42	55	70	80	90	100

Condiţiile de admisibilitate privind coeficientul de formă, conţinutul de granule alterate şi conţinutul de impurităţi pentru piatră spartă amestec optimal şi pentru piatră spartă mare sunt cele indicate în tabelele 3 şi 2 .

Agregatele se vor aproviziona din timp în depozitul şantierului pentru a se asigura omogenitatea şi constanta calităţii acestora şi numai dacă analizele de laborator au arătat că acestea au calitatea corespunzătoare.

În timpul transportului la şantier şi al depozitării, agregatele trebuie ferite de impurificări. Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi dacă anumite sorturi sunt pregătite pentru amestecare ulterioară şi păstrate în condiţii care să le ferească de împrăştiere, impurificare sau amestecare.

Art. 4. CONTROLUL CALITĂŢII AGREGATELOR

Controlul calităţii agregatelor de către Antreprenor se va face în conformitate cu prevederile tabelului 5.

Tabel 5

Nr. crt.	Acţiunea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvenţa minimă		Metode de determinare conform
		la aprovizionare	la locul de punere în operă	
1	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Corpuri straine: - argila bucati - argila aderenta - continut de carbune	In cazul in care se observa prezenta lor	Ori de cate ori apar factori de impurificare	STAS 4606
3	Continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare	O proba la 1000mc pentru fiecare sort si sursa	-	SR EN 13043/AC
4	granulozitatea sorturilor	O proba la 1000mc pentru fiecare sort si sursa	-	SR EN 933-1
5	Forma granulelor pentru piatra sarta. Coeficient de forma	O proba la 1000mc pentru fiecare sort si sursa	-	SR EN 933-4
6	Echivalentul de nisip (EN numai la produsele de balastiera)	O proba la 1000mc pentru fiecare sort si sursa	-	SR EN 933-8
7	Rezistenţa la acţiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na_2SO_4); 5 cicluri, %, max	O proba pe fiecare sursa	-	SR EN 1367-2
8	Uzura cu maşina tip Los Angeles (LA)	O proba la 1000mc pentru fiecare sort si sursa	-	SR EN 1097-2

În cazul în care la verificarea calităţii amestecului de piatră spartă amestec optimal aprovizionată, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul nr. 4, acesta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condiţiilor calitative prevăzute.

Art. 5. APA UTILIZATĂ PENTRU COMPACTARE

Apa necesară pentru a controla umiditatea straturilor de piatră spartă sau piatră spartă amestec optimal în timpul punerii în operă, poate să provină din orice surse, dar nu trebuie să conţină nici un fel de particule în suspensie, reziduuri chimice, urme de noroi sau vegetaţie.

Toată apa utilizată în execuţie, va fi testată (1 probă/sursă) pentru a verifica dacă respectă cerinţele prevăzute de SR 1008-2003.

3. CARACTERISTICI OPTIME DE COMPACTARE

Art. 6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale amestecului optimal de piatră spartă se stabilesc de către un laborator autorizat înainte de începerea lucrărilor de execuţie.

Prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13-83 se stabileşte:

du max. PM - greutate volumică în stare uscată, maxima exprimată în g/cm3

W^{opt} PM - umiditatea optimă de compactare, exprimată în (%)

Art. 7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

Caracteristicile efective de compactare se determină de laboratorul şantierului pe probe prelevate din lucrare şi anume:

du^{ef} - greutatea volumică în stare uscată efectivă, exprimată în g/cm3

W^{ef} - umiditatea efectivă de compactare, exprimată în (%), în vederea stabilirii gradului de compactare gc

$$gc = \frac{du_{ef}}{du_{max}\ P.M.} x100`$$

4. REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE

Art. 8. MASURI PRELIMINARE

La executia stratului de fundatie din piatra sparta se va trece numai dupa receptionarea lucrarilor stratului de fundatie din balast in conformitate cu prevederile Caietelor de Sarcini pentru realizarea acestor lucrari.

Inainte de inceperea lucrarilor pentru straturile de fundatie se vor verifica si regla toate utilajele si dispozitivele necesare punerii in opera a acestora.

Inainte de asternerea agregatelor din straturile de fundatie se vor executa lucrari pentru drenarea apelor din fundatie.

La executia stratului de fundatie pe intreaga latime a drumului, se va asigura in prealabil posibilitatea evacuarii apei in afara suprafetei de lucru, in orice punct al traseului, la cel putin 15 cm deasupra santului sau deasupra terenului in cazul rambleelor.

In cazul cand sunt mai multe surse de aprovizionare cu piatra sparta se vor lua masuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de lucru functie de sursa folosita, acestea fiind consemnate in registrul de santier.

Art. 9. EXPERIMENTAREA EXECUTIEI STRATULUI DE FUNDATIE

Inainte de inceperea lucrarilor, Antreprenorul este obligat sa efectueze experimentarea executarii stratului de fundatie.

Experimentarea se va face pe tronsoane de proba de min. 30m cu latimea de cel putin 3,5 m (dublul latimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop stabilirea in conditii de executie curenta pe santier, a componentei atelierului de compactare si a modului de actionare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin Caietul de sarcini, daca grosimea prevazuta in proiect se poate realiza intr-un singur strat sau doua si reglarea utilajelor de raspandire, pentru realizarea grosimii respective cu o suprafatare corecta.

Compactarea de proba se va face in prezenta Inginerului, efectuand controlul compactarii prin incercari de laborator sau pe teren.

Aceste incercari au drept scopstabilirea parametrilor compactarii si anume:

- grosimea maxima a fundatiei ce poate fi realizat;
- conditiile de compactare
- eficacitatea utilajelor
- intensitatea de compactare Q/S, in care :

Q este volumul materialului pus in opera in unitatea de timp (ora, zi) , in mc

S este suprafata compactata in intervalul de timp dat, in mp.

Partea din tronsonul executat cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referinta pentru restul lucrarilor.

Caracteristicile obtinute pe sectorul experimentalse vor consemna in registrul de santier pentru a servi la urmarirea calitatii lucrarilor ce se vor executa.

Art. 10. METODA DE EXECUŢIE

Piatra sparta amestec optimal se asterne cu un repartizator, cu o eventuala completare a cantitatii de apa, corespunzatoare umiditatii optime de compactare. Asternerea si compactarea se fac la sablon cu respectarea latimilor si pantelor prevazute in proiect.

Cantitatea necesara de apa pentru asigurarea umiditatii optime de compactare se stabileste de laboratorul de santier tinand seama de umiditatea agregatului si se adauga prin stropire, evitandu-se supraumezirea locala.

Compactarea stratului de fundatie se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectandu-se tehnologia stabilita.

Suprafetele cu denivelari mai mari de 4 cm se decapeaza dupa contururi regulate pe toata grosimea stratului, se completeaza cu acelasi material, se reniveleaza si se cilindreaza.

Este interzisa executia stratului de fundatie cu piatra sparta inghetata.

Pana la astemerea stratului imediat superior, stratul de fundatie din piatra sparta astfel executat, se acopera cu material de protectie (nisip sau savura).

Art. 11. CONTROLUL CALITATII COMPACTARII STRATULUI DE FUNDATIE

In timpul executiei stratului de fundatie din piatra sparta, se vor face verificarile si determinarile aratate in tabelul 6 cu frecventa mentionata in acelasi tabel.

In ce priveste capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de fundatie aceasta se determina prin masuratori cu deflectometrul cu parghie conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacitatii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide, indicativ CD31 -2002.

Pentru spatiile inguste se va determina modulul de deformatie liniar.

Laboratorul Antreprenorului va tine urmatoarele evidente privind calitatea stratului executat:

- compozitia granulometrica a agregatelor
- caracteristicile optime de compactare obtinute prin metoda Proctor modificat (umiditate optima, densitate maxima in stare uscata)
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portanta).

Tabelul 6

Nr. crt	Procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifica	Frecventa minima la locul de punere in lucru	Metode de verificare conform
1.	Incercarea Proctor modificat	-	STAS 1913/13
2.	Determinarea umiditatii de compactare	Minim 3 probe la o suprafata de 2000mp de strat.	STAS 4606
3.	Determinarea grosimii stratului compactat	zilnic	-
4.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutatii volumice pe	1 test la fiecare 250m de platforma executata	STAS 1913/15-STAS 12288

	teren		
5.	Verificarea compactarii prin incercarea cu piatra in fata compresorului	minim 3 incercari la o suprafata de 2000 mp	STAS 6400
6.	Grinda Benkelman (capacitate portantă)	<0.8mm Coeficientul de variatie la masuratori < 35% Testare la fiecare 25m	Normativ CD 31
7.	Modulului dinamic de deformatie liniara (capacitate portantă)	Ev1 = 100 MPa cu placă statică Ev2 = 140 MPa cu placă statică sau Evd = 85 MPa modul de deformaţie dinamic. Testare la fiecare 250m măsurată pe ambele benzi ale căii. După corelarea cu testul cu grinda Benkelman, acest test nu mai este necesar.	STAS 8942/3 pentru placa statică 2914/4 pentru determinarea modulului

5. CONDITII TEHNICE. REGULI SI METODE DE VERIFICARE

Art. 12. VERIFICAREA MATERIALELOR

Verificarea calitatii materialelor se face in conformitate cu tabelul 5 din prezentul Caiet de Sarcini. Calitatea acestora trebuie sa fie in conformitate cu conditiile de admisibilitate impuse pentru fiecare tip si sort de material.

Art. 13. VERIFICAREA COMPACTARII

13.1. Straturile de fundaţie din piatră spartă mare 63-80 trebuie compactate până la realizarea încleştării maxime a agregatelor, care se probează prin supunerea la strivire a unei pietre de aceeaşi natură petrografică, ca şi a pietrei sparte utilizate la execuţia straturilor şi cu dimensiunea de circa 40 mm, aruncată în faţa utilajului cu care se execută compactarea.

Compactarea se consideră corespunzătoare dacă piatra respectivă este strivită fără ca stratul să sufere dislocări sau deformări.

13.2. Straturile de fundaţie din piatră spartă amestec optimal trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13:

➢ pentru drumurile din clasele tehnice I, II şi III

- 100%, în cel puţin 95% din punctele de măsurare;
- 98%, în cel mult 5% din punctele de măsurare la autostrăzi şi/în toate punctele de măsurare la drumurile de clasa tehnică II şi III;

➢ pentru drumurile din clasele tehnice IV şi V

- 98%, în cel puţin 93% din punctele de măsurare;
- 95%, în toate punctele de măsurare.

13.3. Capacitatea portantă la nivelul superior al straturilor de fundaţie, din piatră spartă, se consideră realizată dacă valorile deformaţiilor elastice corespunzătoare tehnicii de măsurare cu deflectometrul cu pârghie tip Benkelman nu depăşesc valoarea deformaţiilor elastice admisibile din tabelul de mai jos:

Tabelul 7

Clasa de trafic	Nc m.o.s. perioada de perspectivă	Dadm 0,01 mm
Foarte uşor	sub 0,03	170
Uşor	0,03 – 0,10	160
Mediu	0,10 – 0,30	150
Greu	0,30 – 1,00	140
Foarte greu	1,00 – 3,00	130
Excepţional	> 3,00	120

Art. 14. VERIFICAREA CAPACITATII PORTANTE

Capacitatea portanta la nivelul superior al straturilor de fundatie se considera realizata daca valorile deformatiilor elastice masurate nu depasesc valoarea deformatiei elastice admisibile mentionate in Normativul CD 31.

Pentru spatii inguste se va determina modulul de deformatie liniara.

Art. 15. VERIFICAREA CARACTERISTICILOR SUPRAFETEI

Verificarea suprafetei fundatiei se efectueazi cu ajutorul dreptarului de 3,00 m lungime astfel:

- in profil longitudinal verificarea se efectueaza in axul benzii de circulatie; denivelarile admise pot fi de maximum ± 2,0 cm, fata de cotele proiectate;

- in profil transversal, verificarea se efectueaza in dreptul profilelor indicate in proiect; denivelarile admise pot fi de maximum ± 1,0 cm, fata de cotele proiectate.

In cazul aparitiei denivelarilor mai mari decat cele prevazute in prezentul Caiet de Sarcini, se va proceda la corectarea suprafetei fundatiei.

Art. 16. VERIFICAREA ELEMENTELOR GEOMETRICE

a) Grosime

Grosimea fiecărui strat se va verifica la intervale de minimum 200 m. Toleranţele maxime admise la grosime sunt de ±20 mm. Grosimea se poate determina prin măsurarea cu o vergea metalică etalon. Grosimea obţinută este media valorilor măsurate obţinute pentru fiecare tronson finisat şi pregătit pentru aşternerea următorului strat rutier.

b) Lăţimea

Abaterea admisibilă la lăţimea de proiectare este de ±5 cm, măsurată pe profilele transversale.

c) Panta

Toleranţa admisă pentru panta transversală va fi de ±4%, măsurată la fiecare 20 metri de la firul întins.

6. RECEPTIA LUCRARILOR

Art. 17. RECEPTIA PE FAZA DETERMINANTA

Receptia pe faza determinanta, stabilita in proiect, se efectueaza conform Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii, aprobat cu HG 343/2017 si conform Procedurii privind controlul statului in fazele de executie determinante, elaborata de MLPAT si publicata in Buletinul Constructiilor volum 4/1996, atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatie sunt complet terminate si toate verificarile sunt efectuate.

Comisia de receptie examineaza lucrarile si verifica indeplinirea conditiilor de executie si conditiilor de admisibilitate privind calitatea materialelor si lucrarilor impuse de proiecte si de caietul de sarcini, precum si constatarile consemnate pe parcursul executiei de catre organele de control.

In urma acestei receptii se incheie "Proces verbal" de receptie pe faza in registrul de lucrari ascunse.

Art. 18. RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRARILOR

Receptia preliminarã se face odatã cu receptia preliminarã a întregii lucrãri, conform Regulamentului de receptie a lucrãrilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu HG 343/2017.

7. PROTECTIA MUNCII

La executie se vor respecta actele si normativele in vigoare referitoare la protectia muncii si anume:

- Legea nr. 90 cu privire la protectia muncii republicata in Monitorul Oficial al romaniei nr. 47/29 ianuarie 2001.
- Legea nr. 319/2006 – Legea securitatii si sanatatii in munca.
- HG nr. 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile, cu completarile si modificarile ulterioare.
- HG nr. 1146/2006 privind cerintele minim de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca.
- M.M.P.S. Ord. 578/ 1996 si Ministerul Sanatatii Ord. 5840/ 1996 privind „Norme generale de protectie a muncii"
- „Normele metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie, in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/ sau pentru protejarea drumului", aprobate prin Ordinul comun MI-MT nr. 1112/411, publicat in Monitorul oficial nr. 397/24.08.2000.
- M.M.P.S. Ord. Nr. 357/22.06.1998 privind aprobarea „Normelor specifice de securitate a muncii pentru exploatarea si intretinerea drumurilor si podurilor".
- M.M.P.S. Ord. Nr. 355/24.10.1995 privind aprobarea „Normelor specifice de securitate a muncii pentru transporturi rutiere".
- M.M.P.S. Ord. Nr. 719/07.10.1997 privind aprobarea „Normelor specifice de securitate a muncii pentru manipulare, transportul prin purtare si cu mijloace nemecanizate si depozitarea materialelor".
- M.M.P.S. Ord. Nr. 683/1998 privind aprobarea „Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrari de prospectiuni si explorari geologice".

CAIET DE SARCINI

4. Caiet de sarcini îmbrăcăminţi rutiere bituminoase cilindrate, executate la cald

CAPITOLUL I Generaliti

SECŢIUNEA 1 Obiect şi domeniu de aplicare

Art. 1. -

(1) Prezentul caiet de sarcini stabileşte condiţiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească mixturile asfaltice executate la cald în etapele de proiectare a acestora, controlul calităţii materialelor componente, prepararea, transportul, punerea în operă, precum şi straturile rutiere executate din aceste mixturi.

(2) Prezentul caiet de sarcini se adresează tuturor factorilor implicaţi în procesul investiţional: producători de materiale pentru construcţii, proiectanţi, executanţi de lucrări, specialişti cu activitate în domeniul construcţiilor atestaţi/autorizaţi în condiţiile legii, investitori, proprietari, administratori, laboratoare de încercări în construcţii autorizate/acreditate, precum şi organisme de verificare/control etc.

Art. 2. -

(1) Prezentul caiet de sarcini se aplică la proiectarea, construcţia, modernizarea, reabilitarea, repararea şi întreţinerea tuturor claselor tehnice ale drumurilor/categoriilor tehnice ale străzilor şi a altor zone realizate cu mixturi asfaltice la cald.

(2) Cerinţele din prezentul normativ se aplică pentru toate mixturile asfaltice care intră în componenţa structurii rutiere.

(3) Straturile de mixturi asfaltice pentru partea carosabilă a podurilor, pasajelor şi viaductelor se vor executa în conformitate cu prevederile tehnice privind execuţia la cald a îmbrăcămînţilor bituminoase pentru calea pe pod.

Art. 3. -

Modul de abordare a acestor specificaţii tehnice pentru mixturile asfaltice realizate este cel menţionat în seria SR EN 13108, primordială fiind realizarea performanţelor menţionate în prezentul caiet de sarcini.

Art. 4. -

Mixturile asfaltice utilizate la execuţia straturilor rutiere vor îndeplini condiţiile de calitate din prezentul normativ. Tipul mixturii se va stabili în funcţie de clasele tehnice ale drumurilor/categoriile tehnice ale străzilor şi zona climatică.

Art. 5. -

Compoziţia şi performanţele mixturilor asfaltice se stabilesc, se studiază, se evaluează şi se verifică în laboratoare autorizate/acreditate.

Art. 6. -

La execuţia structurilor rutiere din mixturi asfaltice realizate la cald se vor utiliza mixturi asfaltice ce respectă cerinţele din prezentul caiet de sarcini şi sunt în concordanţă cu cerinţele standardelor din seria SR EN 13108 în vigoare.

SECŢIUNEA a 2-a

Definiţii şi terminologie

Art. 7. -

Mixtura asfaltică preparată la cald este un material de construcţie realizat printr-un proces tehnologic ce presupune încălzirea agregatelor naturale şi a bitumului, malaxarea amestecului, transportul şi punerea în operă, prin compactare la cald.

Art. 8. -

Mixturile asfaltice prezentate în acest caiet de sarcini se utilizează pentru stratul de uzură (rulare), stratul de legătură (binder), precum şi pentru stratul de bază.

Art. 9. -

(1) Îmbrăcămînţile bituminoase cilindrate sunt alcătuite, în general, din două straturi:

- stratul superior, denumit strat de uzură (rulare);

- stratul inferior, denumit strat de legătură (binder).

(2) Îmbrăcămințile bituminoase cilindrate pot fi executate într-un singur strat, respectiv stratul de uzură (rulare), în cazuri justificate tehnic.

Art. 10. -Stratul de bază din mixturi asfaltice este un strat ce intră în componența structurilor rutiere și peste care se aplică îmbrăcămințile bituminoase.

Art. 11. -Denumirea, simbolul și notarea mixturilor asfaltice prezentate în tabelul 1 sunt în conformitate cu cerințele seriei de standarde SR EN 13108.

Tabelul 1 - Sinteza mixturilor asfaltice fabricate în România

Nr. crt.	Denumire și simbol	Notare*)	Notare conform seriei de standarde SR EN 13108 - versiunea engleză (franceză)*)	Utilizare	Clasa tehnică a drumului/ Categoria tehnică a străzii	Tipul de mixtură în funcție de dimensiunea maximă a granulei, Ø, mm
1	Beton asfaltic cu criblură BA Φ	BA Φ rul. liant	AC (EB) Φ rul. liant	Strat de rulare/uzură	III, IV, V/ III, IV	8**) 11,2 16
2	Beton asfaltic cu pietriș concasat BAPC Φ	BAPC Φ rul. liant	AC (EB) Φ rul. liant	Strat de rulare/uzură	IV, V/IV	8**) 11,2 16
3	Mixtură asfaltică stabilizată MAS Φ	MAS Φ rul. liant	SMA Φ rul. liant	Strat de rulare/uzură	I, II, III, IV/ I, II, III, IV	11,2 16
4	Mixtură asfaltică drenantă MADr Φ	MADr Φ rul. liant	PA (ED, BBD) Φ rul. liant	Strat de rulare/uzură	I, II, III/ I, II, III	16
5	Beton asfaltic deschis cu criblură BAD Φ	BAD Φ leg. liant	AC (EB) Φ leg. liant	Strat de legătură	I, II, III, IV, V/ I, II, III, IV	22,4
6	Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat BADPC Φ	BADPC Φ leg. liant	AC (EB) Φ leg. liant	Strat de legătură	III, IV, V/ II, III, IV	22,4
7	Beton asfaltic deschis cu pietriș sortat BADPS Φ	BADPS Φ leg. liant	AC (EB) Φ leg. liant	Strat de legătură	V/IV	22,4
8	Anrobat bituminos cu criblură pentru strat de bază AB Φ	AB Φ bază liant	AC (EB) Φ bază liant	Strat de bază	I, II, III, IV, V/ I, II, III, IV	22,4 31,5
9	Anrobat bituminos cu pietriș concasat ABPC Φ	ABPC Φ bază liant	AC (EB) Φ bază liant	Strat de bază	I, II, III, IV, V/ I, II, III, IV	22,4 31,5
10	Anrobat bituminos cu pietriș sortat ABPS Φ	ABPS Φ bază liant	AC (EB) Φ bază liant	Strat de bază	V/IV	31,5
11	Anrobat bituminos cu criblură și asfalt recuperat	AB_ar Φ bază liant	AC (EB) Φ bază liant	Strat de bază	III, IV, V/ II, III, IV	22,4 31,5

*) Notarea va fi urmată de date referitoare la eventuali aditivi.

**) BA 8 nu se utilizează ca strat de rulare/uzură în zona carosabilă a drumurilor naționale.

Exemple de notare a mixturilor asfaltice:

Simbol: BADPS 22,4

Notare: BADPS 22,4 leg. 50/70 cu aditiv de adezivitate - beton asfaltic deschis cu pietriş sortat cu granula maximă de 22,4 mm, pentru strat de legătură, cu bitum 50/70 şi cu aditiv pentru adezivitate Simbol: MAS 11,2

Notare: MAS 11,2 rul. 50/70 cu aditivi de adezivitate, fibre şi granule polimer - mixtură asfaltică stabilizată cu granula maximă de 11,2, pentru strat de uzură cu bitum 50/70 şi cu aditivi pentru adezivitate, fibre şi granule polimer Simbol: MAP 16

Notare: MAP 16 rul. PMB 45/80 - mixtură asfaltică poroasă cu granula maximă de 16 pentru strat de uzură cu bitum modificat 45/80

Art. 12. -

Pentru execuţia straturilor de uzură (rulare), conform tabelului 2, se vor avea în vedere următoarele tipuri de mixturi asfaltice, în funcţie de clasa tehnică a drumului/categoria tehnică a străzii:

- beton asfaltic cu criblură, beton asfaltic cu pietriş concasat, conform SR EN 13108-1;
- mixturi asfaltice stabilizate, cu schelet mineral robust, cu conţinut ridicat de bitum şi aditivi de stabilizare - conform SR EN 13108-5;
- mixturi asfaltice poroase, cu volum ridicat de goluri interconectate care permit drenarea apei şi reducerea nivelului de zgomot - conform SR EN 13108-7.

Tabelul 2 - Mixturi asfaltice pentru stratul de uzură (rulare)

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnică a străzii	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maximă a granulei de 16 mm
1	I, II	I, II	Mixtură asfaltică stabilizată
			Mixtură asfaltică drenantă
2	III	III	Mixtură asfaltică stabilizată
			Beton asfaltic cu criblură
			Mixtură asfaltică drenantă
3	IV	IV	Mixtură asfaltică stabilizată
			Beton asfaltic cu criblură
			Beton asfaltic cu pietriş concasat
4	V	-	Beton asfaltic cu criblură
			Beton asfaltic cu pietriş concasat

Art. 13. -

Pentru execuţia straturilor de legătură (binder) se vor avea în vedere următoarele tipuri de mixturi asfaltice, conform SR EN 13108-1, în funcţie de clasa tehnică a drumului/categoria tehnică a străzii (tabelul 3):

Tabelul 3 - Mixturi asfaltice pentru stratul de legătură

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnică a străzii	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maximă a granulei de cel mult 22,4 mm
1	I, II	I	Beton asfaltic deschis cu criblură
2	III, IV	II, III	Beton asfaltic deschis cu criblură
			Beton asfaltic deschis cu pietriş concasat
3	V	IV	Beton asfaltic deschis cu criblură
			Beton asfaltic deschis cu pietriş concasat
			Beton asfaltic deschis cu pietriş sortat

Art. 14. -

Pentru execuţia stratului de bază se vor avea în vedere următoarele tipuri de betoane asfaltice (anrobate bituminoase), conform SR EN 13108-1, în funcţie de clasa tehnică a drumului/categoria tehnică a străzii (tabelul 4).

Tabelul 4 - Mixturi asfaltice pentru stratul de bază

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnică a străzii	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maximă a granulei de 31,5 mm
1	I, II	I	Anrobat bituminos cu criblură
			Anrobat bituminos cu pietriş concasat
2	III, IV	II, III	Anrobat bituminos cu criblură
			Anrobat bituminos cu pietriş concasat
			Anrobat bituminos cu criblură şi asfalt recuperat
3	V	IV	Anrobat bituminos cu criblură
			Anrobat bituminos cu pietriş concasat
			Anrobat bituminos cu pietriş sortat
			Anrobat bituminos cu criblură şi asfalt recuperat

Art. 15. -

(1) Mixturile asfaltice se aplică pe:

- straturi de fundaţie;
- straturi de bază;
- îmbrăcăminţi rutiere existente.

(2) În cazul îmbrăcămintilor bituminoase cilindrate aplicate pe strat de bază din agregate naturale stabilizate cu lianţi hidraulici sau puzzolanici, pe îmbrăcămintea din beton de ciment sau pe îmbrăcămintea bituminoasă existentă, se recomandă executarea unui strat antifisură peste stratul- suport.

Art. 16. -

Mixturile asfaltice drenante se aplică pe un strat-suport impermeabil (etanş)

Art. 17. -

Pentru aplicarea acestui normativ se utilizează termenii şi definiţiile corespunzătoare din: SR 4032-1, SR EN 13108-1, SR EN 13108-5, SR EN 13108-7 şi SR ' EN 13108-20, SR EN 13043/2003+AC/2004, dintre care, în principal:

- criblura: agregat natural alcătuit din granule de formă poliedrică obţinut prin concasarea, granularea şi selecţionarea în sorturi (clase de granulozitate) a rocilor dure, de regulă magmatice, bazice şi semibazice;
- pietriş concasat: agregat natural alcătuit din granule de formă poliedrică obţinut prin concasarea, granularea şi selecţionarea în sorturi (clase de granulozitate) a agregatelor din balastieră;
- pietriş sortat: agregat natural de balastieră sortat în clase de granulozitate;
- nisip natural: agregat natural de balastieră, neprelucrat sau prelucrat prin sortare şi spălare, cu dimensiunile 0 . . . 2 mm;
- nisip de concasaj: agregat natural de carieră/balastieră sfărâmat artificial cu dimensiunile 0 . . . 2 mm.

SECŢIUNEA a 3-a

Referinţe normative

Art. 18. -

La utilizarea prezentului normativ se aplică prevederile următoarelor documente de referință:

SR EN 13043	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic;
SR EN 13808	Bitum și lianți bituminoși. Cadrul specificațiilor pentru emulsiile bituminoase cationice;
SR EN 14023	Bitum și lianți bituminoși. Cadru pentru specificațiile bitumurilor modificate cu polimeri;
SR EN 1428	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea conținutului de apă din emulsiile bituminoase. Metoda distilării azeotrope;
SR 61	Bitum. Determinarea ductilității;
SR EN 1429	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea reziduului pe sită al emulsiilor bituminoase și determinarea stabilității la depozitare prin cernere;
SR EN 12607-1	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezistenței la întărire sub efectul căldurii și aerului. Partea 1: Metoda RTFOT;
SR EN 12607-2	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezistenței la întărire sub efectul căldurii și aerului. Partea 2: Metoda TFOT;
SR EN 12591	Bitum și lianți bituminoși. Specificații pentru bitumuri rutiere;
SR EN 13036-1	Caracteristici ale suprafeței drumurilor și aeroporturilor. Metode de încercare. Partea 1: Măsurarea adâncimii macrotexturii suprafeței îmbrăcămintei, prin tehnica volumetrică a petei;
SR EN 13036-4	Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 4: Metode de măsurare a aderenței unei suprafețe. Încercarea cu pendul;
SR EN 13036-7	Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 7: Măsurarea denivelărilor straturilor de rulare ale drumurilor: încercarea cu dreptar;
SR EN 13036-8	Caracteristici ale suprafeței drumurilor și pistelor aeroporturilor. Metode de încercare. Partea 8: Determinarea indicilor de planeitate transversală;
SR EN ISO 13473-1	Caracterizarea texturii îmbrăcămintei unei structuri rutiere prin relevee de profil. Partea 1: Determinarea adâncimii medii a texturii;
SR EN 933-1	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității. Analiza granulometrică prin cernere;
SR EN 933-2	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Determinarea granulozității. Site de încercare, dimensiuni nominale ale ochiurilor;
SR EN 933-3	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare;
SR EN 933-4	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei granulelor. Coeficient de formă;
SR EN 933-5	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafețe concasate și sfărâmate din agregate grosiere;
SR EN 933-7	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea

	conţinutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii în agregate;
SR EN 933-8	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părţilor fine. Determinarea echivalentului de nisip;
SR EN 933-9	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9: Evaluarea părţilor fine. Încercare cu albastru de metilen;
SR EN 1097-1	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenţei la uzură (micro-Deval);
SR EN 1097-2	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenţei la sfărâmare;
SR EN 1097-5	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea conţinutului de apă prin uscare în etuva ventilată;
SR EN 1097-6	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea densităţii şi a absorbţiei de apă a granulelor;
SR EN 1367-1	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice şi de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenţei la îngheţ-dezgheţ;
SR EN 1367-2	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice şi de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Încercarea cu sulfat de magneziu;
SR EN 1744-1	Încercări pentru determinarea proprietăţilor chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiza chimică;
SR 10969	Lucrări de drumuri. Determinarea adezivităţii bitumurilor rutiere şi a emulsiilor cationice bituminoase faţă de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrică;
STAS 863	Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripţii de proiectare;
STAS 10144/3	Elemente geometrice ale străzilor. Prescripţii de proiectare;
SR 4032-1	Lucrări de drumuri. Terminologie;
SR EN 196-2	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 2: Analiza chimică a cimentului;
SR EN 12697-1	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Conţinut de liant solubil;
SR EN 12697-2	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 2: Determinarea granulozităţii;
SR EN 12697-6	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 6: Determinarea densităţii aparente a epruvetelor bituminoase;
SR EN 12697-8	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase;
SR EN 12697-11	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 11: Determinarea afinităţii dintre agregate şi bitum;
SR EN 12697-12	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 12: Determinarea sensibilităţii la apă a epruvetelor bituminoase;
SR EN 12697-13	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 13: Măsurarea temperaturii;

SR EN 12697-17	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtură asfaltică drenantă;
SR EN 12697-18	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 18: Încercarea de scurgere a liantului;
SR EN 12697-22	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 22: Încercare de ornieraj;
SR EN 12697-23	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 23: Determinarea rezistenței la tracțiune indirectă a epruvetelor bituminoase;
SR EN 12697-24	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 24: Rezistența la oboseală;
SR EN 12697-25	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 25: Încercare la compresiune ciclică;
SR EN 12697-26	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 26: Rigiditate;
SR EN 12697-27	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 27: Prelevarea probelor;
SR EN 12697-29	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase;
SR EN 12697-30	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 30: Confecționarea epruvetelor cu compactorul cu impact;
SR EN 12697-31	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 31: Confecționarea epruvetelor cu presa cu compactare giratorie;
SR EN 12697-33	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 33: Confecționarea epruvetelor cu compactorul cu placă;
SR EN 12697-34	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 34: Încercarea Marshall;
SR EN 12697-36	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimilor îmbrăcămintii asfaltice;
SR EN 13108-1	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 1: Betoane asfaltice;
SR EN 13108-5	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu conținut ridicat de mastic;
SR EN 13108-7	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante;
SR EN 13108-8	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 8: Asfalt recuperat;
SR EN 13108-20	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 20: Procedură pentru încercarea de tip;
SR EN 13108-21	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 21: Controlul producției în fabrică;
CD 155	Reglementarea tehnică «Normativ privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne», aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 625/2003, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 786 din 7 noiembrie 2003;
PD 162	Reglementarea tehnică «Normativ privind proiectarea autostrăzilor extraurbane», aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 622/2003, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 786 din 7 noiembrie 2003;
PCC 022	Reglementarea tehnică «Procedură pentru inspecția tehnică a echipamentelor pentru punerea în

	operă a mixturilor asfaltice la lucrări de drumuri şi aeroporturi», aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale şi administraţiei publice nr. 821/2015, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 341 din 19 mai 2015;
PCC 019	Reglementarea tehnică «Procedură pentru inspecţia tehnică a staţiilor pentru prepararea mixturilor asfaltice pentru lucrări de drumuri şi aeroporturi», indicativ PCC 019-2015, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale şi administraţiei publice nr. 91/2015, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 485 şi 485 bis din 2 iulie 2015;
AND 606	Reglementarea tehnică «Instrucţiunile tehnice privind metodologia de dimensionare a rugozităţii drumurilor cu ajutorul echipamentului GRIPTESTER MK2», indicativ AND 606-2014, aprobată prin Decizia C.N.A.D.N.R. nr. 847 din 20.08.2014, publicată în B.T.R. nr. 5/2014, anul XI;
Legea nr. 10/1995	Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii, republicată, cu modificările şi completările ulterioare;
H.G. nr. 668/2017	Hotărârea Guvernului nr. 668/2017 privind stabilirea condiţiilor pentru comercializarea produselor pentru construcţii, cu modificările ulterioare;
H.G. nr. 273/1994	Hotărârea Guvernului nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului privind recepţia construcţiilor, cu modificările ulterioare;
H.G. nr. 845/2018	Hotărârea Guvernului nr. 845/2018 pentru aprobarea Regulamentului privind recepţia construcţiilor din domeniul infrastructurii rutiere şi feroviare de interes naţional;
Regulamentul (UE) nr. 305/2011	Regulamentul (UE) nr. 305/2011 de stabilire a unor condiţii armonizate pentru comercializarea produselor pentru construcţii şi de abrogare a Directivei 89/106/CEE a Consiliului, cu modificările şi completările ulterioare.

Pentru referinţele nedatate la standardele române se utilizează ultima ediţie a standardului român menţionat, inclusiv toate amendamentele şi eratele, dacă nu se prevede altfel în legislaţia în vigoare.

CAPITOLUL II
Materiale. Condiţii tehnice
SECŢIUNEA 1 Agregate

Art. 19. -

(1) Agregatele naturale care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul normativ sunt conform cerinţelor standardului SR EN 13043.

(2) Agregatele naturale trebuie să provină din roci omogene, fără urme de degradare, rezistente la îngheţ-dezgheţ şi să nu conţină corpuri străine.

Art. 20. -

Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor naturale trebuie să fie conform cerinţelor prezentate în tabelele 5, 6, 7 şi 8.

Tabelul 5 - Cribluri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiţii de calitate	Metoda de încercare
1.	Conţinut de granule în afara clasei de granulozitate: - rest pe sita superioară (d_max), %, max. - trecere pe sita inferioară (d_min), %, max.	1-10 (G_c 90/10) 10	SR EN 933-1
2.^(1)	Coeficient de aplatizare,%, max.	25 (A_25)	SR EN 933-3
3.^(1)	Indice de formă, %, max.	25 (SI_25)	SR EN 933-4
4.	Conţinut de impurităţi - corpuri străine	nu se admit	vizual

5.	Conţinut în particule fine sub 0,063 mm, %, max.			1,0 (f_1,0)*/0,5 (f_0,5)	SR EN 933-1
6.	Rezistenţa la fragmentare, coeficient LA, %, max.	cls. th. dr. I-III	cat. th. str. I-III	20 (LA_20)	SR EN 1097-2
		cls. th. dr. IV-V	cat. th. str. IV-	25 (LA_25)	
7.	Rezistenţa la uzură (coeficient micro-Deval), %, max.	cls. th. dr. I-III	cat. th. str. I-III	15 (M_DE 15)	SR EN 1097-1
		cls. th. dr. IV-V	cat. th. str. IV-	20 (M_DE 20)	
8.^(2)	Sensibilitatea la îngheţ-dezgheţ la 10 cicluri de îngheţ-dezgheţ - pierderea de masă (F), %, max. - pierderea de rezistenţă (ΔS_LA), %, max.			2 (F_2) 20	SR EN 1367-1
9.^(2)	Rezistenţa la acţiunea sulfatului de magneziu, %, max.			25 (MS_25)	SR EN 1367-2
10.	Conţinut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)			95 (C95/1)	SR EN 933-5

* Agregate cu granula de maximum 8 mm.

^(1) Forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă.

^(2) Rezistenţa la îngheţ poate fi determinată prin sensibilitate la îngheţ-dezgheţ sau prin rezistenţa la acţiunea sulfatului de magneziu - SR EN 1367-2.

Tabelul 6 - Nisip de concasaj sau amestec agregat 0-4 de concasaj, utilizat la prepararea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiţii de calitate	Metoda de încercare
1.	Conţinut de granule în afara clasei de granulozitate: - rest pe site superioară (d_max), %, max.	10	SR EN 933-1
2.	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3.	Conţinut de impurităţi - corpuri străine	nu se admit	vizual
4.	Conţinut de particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_10)	SR EN 933-1
5.	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.*	2	SR EN 933-9

* Determinarea valorii de albastru se va efectua numai în cazul nisipurilor sau amestecurilor agregatelor 0-4 a căror fracţiune 0-2 mm prezintă un conţinut de granule fine mai mare sau egal cu 3%.

Tabelul 7 - Pietrişuri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Pietriş sortat	Pietriş concasat	Metoda de încercare
1.	Conţinut de granule în afara clasei de granulozitate: - rest pe sita superioară (d_max), %, max. - trecere pe sita inferioară (d_min), %, max.	1-10 10 (G_C 90/10)	1-10 10 (G_C 90/10)	SR EN 933-1
2.	Conţinut de particule sparte, %, min.	-	90 (C90/1)	SR EN 933-5

3.^(1)	Coeficient de aplatizare, %, max.		25 (A_25)	25 (A_25)	SR EN 933-3
4.^(1)	Indice de formă, %, max.		25 (SI_25)	25 (SI_25)	SR EN 933-4
5.	Conţinut de impurităţi - corpuri străine		nu se admit	nu se admit	SR EN 933-7 şi vizual
6.	Conţinut în particule fine, sub 0,063 mm, %, max.		1,0 (f_1,0)*/0,5 (f_0,5)	1,0 (f_1,0)*/0,5 (f_0,5)	SR EN 933-1
7.	Rezistenţa la fragmentare coeficient LA, %, max.	cls. th. dr. I-III cat. th. str. I-III	-	25 (LA_25)** 20 (LA_20)***	SR EN 1097-2
		cls. th. dr. IV-V cat. th. str. IV	25 (LA_25)	25 (LA_25)	
8.	Rezistenţa la uzură (coeficient micro-Deval), %, max.	cls. th. dr. I-III cat. th. str. I-III	-	15 (M_DE 15)	SR EN 1097-1
		cls. th. dr. IV-V cat. th. str. IV	20 (M_DE 20)	20 (M_DE 20)	
9.^(2)	Sensibilitatea la îngheţ-dezgheţ - pierderea de masă (F), %, max.		2 (F_2)	2 (F_2)	SR EN 1367-1
10.^(2)	Rezistenţa la acţiunea sulfatului de magneziu, max., %		25 (MS_25)	25 (MS_25)	SR EN 1367-2

* Agregate cu granula de max. 8 mm.

** Pentru strat de bază.

*** Pentru strat de legătură.

^(1) Forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă.

^(2) Rezistenţa la îngheţ poate fi determinată prin sensibilitate la îngheţ-dezgheţ sau prin rezistenţa la acţiunea sulfatului de magneziu - SR EN 1367-2.

Tabelul 8 - Nisip natural sau amestec agregat 0-4 natural utilizat la prepararea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiţii de calitate	Metoda de încercare
1.	Conţinut de granule în afara clasei de granulozitate - rest pe sita superioară (d_max), %, max.	10	SR EN 933-1
2.	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3.	Coeficient de uniformitate, min.	8	*
4.	Conţinut de impurităţi: - corpuri străine - conţinut de humus (culoarea soluţiei de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7 şi vizual SR EN 1744
5.	Echivalent de nisip pe sort 0-2 mm, %, min.	85	SR EN 933-8
6.	Conţinut de particule fine sub 0,063 mm, % max.	10 (f_10)	SR EN 933-1
7.	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9

* Coeficientul de uniformitate, definit şi în SR EN ISO 14688-2, se determină cu relaţia Cu = d_60/d_10, unde:
d_60 = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozităţii;
d_10 = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozităţii.

Pietrişurile concasate utilizate la execuţia stratului de uzură vor îndeplini cerinţele de calitate din tabelul 5.

Art. 21. -

Fiecare tip şi sort de agregat trebuie depozitat separat în silozuri/padocuri prevăzute cu platforme betonate, având pante de scurgere a apei şi pereţi despărţitori, pentru evitarea

amestecării agregatelor. Fiecare siloz va fi inscripţionat cu tipul şi sursa de material pe care îl conţine.

Art. 22. -

Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozităţii agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2, sitele utilizate trebuie să aparţină seriei de bază plus seria 1, conform SR EN 13043, la care se adaugă sitele 0,063 mm şi 0,125 mm.

Art. 23. -

Fiecare lot de materiale aprovizionat va fi însoţit, după caz, de:

- declaraţia de performanţă, marcaj de conformitate CE şi certificat de conformitate a controlului producţiei în fabrică; sau
- declaraţia de performanţă, marcaj de conformitate CE şi rapoarte de încercare (emise de laboratoare autorizate/ acreditate) prin care să se certifice calitatea materialului.

Art. 24. -

(1) În şantier se vor efectua verificări pentru caracteristicile prevăzute în tabelele 5, 6, 7 şi 8, la fiecare lot de material aprovizionat sau pentru maximum:

- 1.000 t pentru agregate cu dimensiunea > 4 mm;
- 500 t pentru agregate cu dimensiunea < 4 mm.

(2) În cazul criblurilor, verificarea rezistenţei la îngheţ-dezgheţ se va efectua pe loturi de max. 3.000 t.

SECŢIUNEA a 2-a
Filer

Art. 25. -

Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice este filerul de calcar, filerul de cretă sau filerul de var stins, conform cerinţelor standardului SR EN 13043. Este interzisă utilizarea, ca înlocuitor al filerului, a altor pulberi.

Art. 26. -

Caracteristicile fizico-mecanice ale filerului trebuie să fie conform cerinţelor prezentate în tabelul 9.

Tabelul 9 - Filer utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiţii de calitate	Metoda de încercare
1	Conţinut de carbonat de calciu	> 90% categorie CC90	SR EN 196-2
2	Granulometrie	sita (mm) treceri (%) 2 100	SR EN 933-1-2
3	Coninut de apă	max. 1%	SR EN 1097-5
3	Coninut de apă	max. 1%	SR EN 1097-5

Art. 27. -

Filerul se depozitează în silozuri cu încărcare pneumatică. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

Art. 28. -

Fiecare lot de material aprovizionat va fi însoţit, după caz, de:

- declaraţia de performanţă, marcaj de conformitate CE şi certificat de conformitate a controlului producţiei în fabrică; sau

- declaraţia de performanţă, marcaj de conformitate CE şi rapoarte de încercare (emise de laboratoare autorizate/acreditate) prin care să se certifice calitatea materialului.

Art. 29. -

În şantier se vor efectua verificări privind granulometria şi conţinutul de apă la fiecare max. 100 t aprovizionate.

SECŢIUNEA a 3-a

Lianţi

Art. 30. -

(1) Lianţii care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul normativ sunt:

- bitum clasa de penetraţie 35/50, 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591 şi art. 31, respectiv art. 32 din prezentul normativ;
- bitum modificat cu polimeri: clasa 3 (penetraţie 25/55), clasa 4 (penetraţie 45/80) sau clasa 5 (penetraţie 40/100), conform SR EN 14023 şi art. 32 din prezentul normativ.

(2) Lianţii se selectează în funcţie de penetraţie, în concordanţă cu zonele climatice prevăzute în anexa A, care face parte integrantă din prezentul normativ, şi anume:

- pentru zonele calde se utilizează bitumurile clasa de penetraţie 35/50 sau clasa de penetraţie 50/70 şi bitumurile modificate clasa 3 sau clasa 4;
- pentru zonele reci se utilizează bitumurile clasa de penetraţie 50/70 sau clasa de penetraţie 70/100 şi bitumurile modificate clasa 4 sau bitumul modificat clasa 5, dar cu penetraţie mai mare de 70 (1/10 mm);
- pentru mixturile stabilizate MAS, indiferent de zonă, se utilizează bitumurile clasa de penetraţie 50/70 sau bitumuri modificate clasa 4.

Art. 31. -

Faţă de cerinţele specificate în SR EN 12591 şi SR EN 14023 bitumul trebuie să prezinte condiţia suplimentară de ductilitate la 25°C (determinat ă conform SR 61):

-mai mare de 100 cm pentru bitumul clasa de penetraţie 50/70 şi 70/100;

-mai mare de 50 cm pentru bitumul clasa de penetraţie 35/50;

-mai mare de 50 cm pentru bitumul clasa de penetraţie 50/70 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1;

-mai mare de 75 cm pentru bitumul clasa de penetraţie 70/100 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1;

-mai mare de 25 cm pentru bitumul clasa de penetraţie 35/50 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1.

Art. 32. -

Bitumul şi bitumul modificat cu polimeri trebuie să prezinte o adezivitate de minimum 80% faţă de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectivă. În caz contrar, se va aditiva cu agenţi de adezivitate.

Art. 33. -

Adezivitatea se va determina prin metoda cantitativă descrisă în SR 10969 (cu spectrofotometrul) şi/sau prin una dintre metodele calitative, conform SR EN 12697-11. În etapa iniţială de stabilire a amestecului se va utiliza obligatoriu metoda cantitativă descrisă în SR 10969 (cu spectrofotometrul) şi se va adopta soluţia de ameliorare a adezivităţii atunci când este cazul (tipul şi dozajul de aditiv).

Art. 34. -

Bitumul, bitumul modificat cu polimeri şi bitumul aditivat se vor depozita separat, pe tipuri de bitum, în conformitate cu specificaţiile producătorului de bitum, respectiv specificaţiile tehnice de depozitare ale staţiilor de mixturi asfaltice. Perioada şi temperatura de stocare vor fi alese în funcţie de specificaţiile producătorului, astfel încât caracteristicile iniţiale ale bitumului să nu sufere modificări până la momentul preparării mixturii.

Art. 35. -

Pentru amorsare se vor utiliza emulsiile bituminoase cationice cu rupere rapidă realizate cu bitum sau bitum modificat.

Art. 36. -

Fiecare lot de material aprovizionat va fi însoţit de declaraţia de performanţă sau de alte documente (marcaj de conformitate CE şi certificat de conformitate a controlului producţiei în fabrică).

Art. 37. -

La aprovizionare se vor efectua verificări ale caracteristicilor bitumului sau bitumului modificat, conform art. 30, la fiecare 500 t de liant aprovizionat. Pentru emulsiile bituminoase aprovizionate sau fabricate în şantier se vor efectua determinările din tabelul 10 la fiecare 100 t de emulsie. Verificarea adezivităţii, conform art. 33, se va efectua la fiecare lot de bitum aprovizionat după aditivare atunci când se utilizează aditiv pentru îmbunătăţirea adezivităţii.

Tabelul 10 - Caracteristicile fizico-mecanice ale emulsiei bituminoase

Nr. crt.	Caracteristica	Condiţii de calitate	Metoda de încercare
1.	Conţinutul de liant rezidual	min. 58%	SR EN 1428
2.	Omogenitate, rest pe sită de 0,5 mm	< 0,5%	SR EN 1429

SECŢIUNEA a 4-a
Aditivi

Art. 38. -

Pentru atingerea performanţelor mixturilor asfaltice la nivelul cerinţelor din prezentul normativ se pot utiliza aditivi cu caracteristici declarate evaluaţi în conformitate cu legislaţia în vigoare. Aceşti aditivi pot fi adăugaţi fie direct în bitum, fie în mixtura asfaltică.

Art. 39. -

(1) Conform SR EN 13108-1 paragraful 3.1.12, aditivul este "un material component care poate fi adăugat în cantităţi mici în mixtura asfaltică, de exemplu fibre minerale sau organice, polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".

(2) În acest normativ au fost considerate aditivi şi produsele (agenţi de adezivitate) care se adaugă direct în bitum pentru îmbunătăţirea adezivităţii acestuia la agregate.

Art. 40. -

Tipul şi dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de către un laborator autorizat/acreditat, pentru îndeplinirea cerinţelor de performanţă specificate.

Art. 41. -

Fiecare lot de aditiv aprovizionat va fi însoţit de documente de conformitate potrivit legislaţiei de punere pe piaţă în vigoare.

CAPITOLUL III
Proiectarea mixturilor asfaltice. Condiţii tehnice
SECŢIUNEA 1 Compoziţia mixturilor asfaltice

Art. 42. -

Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice sunt cele precizate la cap. II.

Art. 43. -

Materialele granulare (agregate şi filer) care vor fi utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice pentru drumuri sunt prezentate în tabelul 11.

Tabelul 11 - Materiale granulare utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1.	Mixtură asfaltică stabilizată	Criblură Nisip de concasaj sau amestec agregat 0-4 de concasaj Filer
2.	Mixtură asfaltică drenantă	Criblură Nisip de concasaj sau amestec agregat 0-4 de concasaj Filer
3.	Beton asfaltic cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau amestec agregat 0-4 de concasaj Nisip natural sau amestec agregat 0-4 natural Filer
4.	Beton asfaltic cu pietriş concasat	Pietriş concasat Nisip de concasaj sau amestec agregat 0-4 de concasaj Nisip natural sau amestec agregat 0-4 natural Filer
5.	Beton asfaltic deschis cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau amestec agregat 0-4 de concasaj Nisip natural sau amestec agregat 0-4 natural Filer
6.	Beton asfaltic deschis cu pietriş concasat	Pietriş concasat Nisip de concasaj sau amestec agregat 0-4 de concasaj Nisip natural sau amestec agregat 0-4 natural Filer
7.	Beton asfaltic deschis cu pietriş sortat	Pietriş sortat Nisip natural sau amestec agregat 0-4 natural Nisip de concasaj sau amestec agregat 0-4 de concasaj Filer
8.	Anrobat bituminos cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau amestec agregat 0-4 de concasaj Nisip natural sau amestec agregat 0-4 natural Filer
9.	Anrobat bituminos cu pietriş concasat	Pietriş concasat Nisip de concasaj sau amestec agregat 0-4 de concasaj Nisip natural sau amestec agregat 0-4 natural Filer
10.	Anrobat bituminos cu pietriş sortat	Pietriş sortat Nisip de concasaj sau amestec agregat 0-4 de concasaj Nisip natural sau amestec agregat 0-4 natural Filer
11.	Anrobat bituminos cu criblură şi asfalt recuperat	Criblură Asfalt recuperat, maximum 10% din masa totală a mixturii, caracterizat conform SR EN 13108-8 Nisip de concasaj sau amestec agregat 0-4 de concasaj Nisip natural sau amestec agregat 0-4 natural Filer

Art. 44. –

(1) La execuţia mixturilor asfaltice destinate stratului de uzură, legătură şi bază se folosesc nisipuri/amestecuri agregate 0-4 de concasaj sau în amestec cu nisipuri/amestecuri agregate naturale. Din amestecul total de nisipuri/amestecuri agregate 0-4, nisipul/amestecul agregat 0-4 natural este în proporţie de maximum:– 25% pentru mixturile asfaltice utilizate la stratul de uzură;– 50% pentru mixturile asfaltice utilizate la stratul de legătură şi de bază.

(2) Pentru execuţia mixturilor asfaltice tip anrobat bituminos cu pietriş sortat, destinate stratului de bază, se foloseşte nisip/amestec agregat 0-4 natural sau amestec cu nisip/amestec agregat 0-4 de concasaj, în proporţie variabilă, după caz.

Art. 45. -

Limitele conţinutului de agregate naturale şi filer din cantitatea totală de agregate sunt conform:

- tabelului 12 - pentru mixturile asfaltice tip beton asfaltic destinate straturilor de uzură/rulare şi legătură şi pentru mixturile asfaltice tip anrobat bituminos destinate straturilor de bază;
- tabelului 14 - pentru mixturile asfaltice stabilizate.

Tabelul 12 - Limitele procentelor de agregate naturale şi filer

Nr. crt.	Fracţiuni de agregate naturale din amestecul total	Strat de uzură			Strat de legătură	Strat de bază	
		BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC 11,2	BA16 BAPC 16	BAD 22,4 BADPC 22.4 BADPS 22,4	AB 22.4 ABPC 22,4	AB 31.5 ABPC 31.5 ABPS 31,5
1.	Filer şi fracţiuni din nisipuri sub 0,125 mm,%	9. . .18	8. . .16	8. . .15	5. . .10	3. . .8	3. . .12
2.	Filer şi fracţiunea (0,125 . . .14 mm),%	Diferenţa până la 100					
3.	Agregate naturale cu dimensiunea peste 4 mm, %	22. . .44	34. . .48	36. . .61	55. . .72	57. . .73	40. . .63

Tabelul 13 - Zona granulometrică a mixturilor asfaltice tip betoane asfaltice şi anrobate bituminoase

Mărimea ochiului sitei conform SR EN 933-2, mm	BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC 11,2	BA 16 BAPC 16	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	AB 22,4 ABPC 22,4	AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5
45	-	-	-	-	-	100
31,5	-	-	-	100	100	90. . .100
22,4	-	-	100	90. . .100	90. . .100	82. . .94
16	-	100	90. . .100	73. . .90	70. . .86	72. . .88
11,2	100	90. . .100	-	-	-	-
8	90. . .100	75. . .85	61. . .82	42. . .61	38. . .58	54. . .74
4	56. . .78	52. . .66	39. . .64	28. . .45	27. . .43	37. . .60
2	38. . .55	35. . .50	27. . .48	20. . .35	19. . .34	22. . .47
0,125	9. . .18	8. . .16	8. . .15	5. . .10	3. . .8	3. . .12
0,063	7. . .11	5. . .10	7. . .11	3. . .7	2. . .5	2. . .7

Art. 46. -

Zonele de granulozitate reprezentând limitele impuse pentru curbele de granulozitate ale amestecurilor de agregate naturale şi filer sunt conform:– tabelului 13 - pentru mixturile asfaltice tip beton asfaltic destinate straturilor de uzură/rulare şi legătură şi pentru mixturile asfaltice tip anrobat bituminos destinate straturilor de bază;– tabelului 14 - pentru mixturile asfaltice stabilizate;– tabelului 15 - pentru mixturile asfaltice drenante.

Tabelul 14 - Limitele procentuale şi zona de granulozitate pentru mixturile asfaltice stabilizate

Nr. crt.	Caracteristica	Strat de uzură	
		MAS 11,2	MAS 16
1.	Fracţiuni de agregate naturale din amestecul total		
1.1.	Filer şi fracţiuni din nisipuri sub 0,125 mm, %	9...13	10...14
1.2.	Filer şi fracţiunea 0,125...4 mm, %	Diferenţa până la 100	
1.3.	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	58...70	63...75
2.	Granulozitate		
	Mărimea ochiului sitei	treceri, %	
	22,4	-	100
	16	100	90...100
	11,2	90...100	71...81
	8	50...65	44...59
	4	30...42	25...37
	2	20...30	17...25
	0,125	9...13	10...14
	0,063	8...12	9...12

Tabelul 15 - Zona de granulozitate a mixturilor asfaltice drenante MADr 16*

Site cu ochiuri pătrate, mm	Treceri, %
22.4	100
16	90...100
2	8...12
0,063	2...4

* Limitele sunt orientative; se va urmări respectarea condiţiilor din tabelele 17 şi 22.10.

Art. 47. -

Conţinutul optim de liant se stabileşte prin studii preliminare de laborator de către un laborator de specialitate autorizat/acreditat, ţinând cont de valorile precizate în tabelul 16. În cazul în care din studiul de dozaj rezultă un procent optim de liant în afara limitei din tabelul 16, acesta va putea fi acceptat cu aprobarea proiectantului şi a beneficiarului.

Tabelul 16 - Conţinutul optim de liant

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Conţinut de liant min. % în mixtură (raportat la densitatea medie a agregatelor de 2650 kg/mc)
Uzură (rulare)	MAS 11,2	6,0
	MAS 16	5,9

	BA 8 BAPC 8	6,3
	BA 11,2 BAPC 11,2	6,0
	BA 16	5,7
	BAPC 16	5,7
	MADr 16	4
Legătură (binder)	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	4,2
Bază	AB 22,4 ABPC 22,4 AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5	4,0

Art. 48. -

(1) Valorile minime pentru conţinutul de liant prezentate în tabelul 16 au în vedere o masă volumică medie a agregatelor de 2.650 kg/m3.

(2) Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele conţinutului minim de bitum se calculează prin corecţia cu un coeficient a = 2,650/d, unde d este masa volumică reală (declarată de producător şi verificată de laboratorul antreprenorului) a agregatelor, inclusiv filerul (media ponderată conform fracţiunilor utilizate la compoziţie), în kg/mc, şi se determină conform SR EN 1097-6..

Art. 49. -

În cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu diferiţi aditivi, aceştia se utilizează conform legislaţiei şi reglementărilor tehnice în vigoare pe baza unui studiu preliminar de laborator.

Art. 50. -

Studiul preliminar pentru stabilirea compoziţiei optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele încercărilor efectuate conform art. 51, pentru cinci conţinuturi diferite de liant.

Art. 51. -

(1) Stabilirea compoziţiei mixturilor asfaltice în vederea elaborării dozajului de fabricaţie se va efectua pe baza prevederilor acestui normativ. Studiul de dozaj va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de încercare);
- procentul de participare al fiecărui component în amestecul total;
- stabilirea dozajului de liant în funcţie de curba granulometrică aleasă;
- validarea dozajului optim pe baza testelor iniţiale de tip conform tabelului 30 nr. crt. 1.

(2) Un nou studiu de dozaj se va realiza obligatoriu de fiecare dată când apare cel puţin una dintre situaţiile următoare:

- schimbarea sursei de liant sau a tipului de liant/calităţii liantului;
- schimbarea sursei de agregate;
- schimbarea tipului mineralogic al filerului;
- schimbarea aditivilor.

Art. 52. -

Validarea în producţie a mixturii asfaltice în şantier se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe staţie şi verificarea cerinţelor acesteia conform tabelului 30 nr. crt. 2.

Art. 53. -

Mixtura asfaltică va fi însoţită, după caz, de:

- declaraţia de performanţă, marcaj de conformitate CE şi certificat de conformitate a controlului producţiei în fabrică;
- declaraţia de performanţă, marcaj de conformitate CE şi rapoarte de încercare (emise de laboratoare autorizate/acreditate) prin care să se certifice calitatea materialului, inclusiv documentele privind dozajele şi conformitatea pentru materialele componente care vor respecta cerinţele din prezentul normativ.

SECŢIUNEA a 2-a
Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

Art. 54. -

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se vor determina pe corpuri de probă confecţionate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime (încercări iniţiale de tip) şi pe probe prelevate de la malaxor sau de la aşternere pe parcursul execuţiei, precum şi din straturile îmbrăcăminţilor gata executate.

Art. 55. -

Prelevarea probelor de mixturi asfaltice pe parcursul execuţiei lucrărilor, precum şi din stratul gata executat se va efectua conform SR EN 12697-27.

Art. 56. -

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice de tip beton asfaltic şi anrobat bituminos şi mixtură asfaltică drenantă trebuie să se încadreze între limitele din tabelele 17, 18, 19 şi 20.

Art. 57. -

(1) Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determină conform SR EN 12697-6 şi SR EN 12697-34 şi vor respecta condiţiile din tabelul 17.

(2) Absorbţia de apă se va determina conform metodei din anexa B, care face parte integrantă din prezentul normativ.

(3) Sensibilitatea la apă se va determina conform SR EN 12697-12, metoda A, şi SR EN 12697-23, conform condiţiilor din tabelul 17.

Tabelul 17 - Caracteristici fizico-mecanice determinate prin încercări pe cilindri Marshall

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60°C, KN*	Indice de curgere, mm**	Raport S/I, min. KN/mm*	Absorbţia de apă, % vol.	Sensibilitate la apă, %
1.	Beton asfaltic	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5...5,0	min. 80
2.	Mixtură asfaltică drenantă	5,0...15	1,5...4,0	2,1	-	min. 60
3.	Beton asfaltic deschis	5,0...13	1,5...4,0	1,2	1,5...6,0	min. 80
4.	Anrobat bituminos	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5...6,0	min. 80

* Valorile maxime nu se aplică pentru mixturile cu bitum modificat.
** Valorile minime nu se aplică pentru mixturile cu bitum modificat.

Art. 58. -

(1) Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice, în funcţie de strat (stratul de uzură, de legătură şi de bază), se vor încadra în valorile-limită din tabelele 18, 19, 20, 21 şi 22.

(2) Încercările dinamice, care se vor efectua în vederea verificării caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice reglementate prin prezentul normativ, sunt următoarele:

a) rezistenţa la deformaţii permanente (încercarea la compresiune ciclică şi încercarea la ornieraj) reprezentată prin:

- viteza de fluaj şi fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin încercarea la compresiune ciclică triaxială pe probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform SR EN 12697-25, metoda B;

- viteza de deformaţie şi adâncimea făgaşului, determinate prin încercarea de ornieraj, se realizează pe epruvete confecţionate în laborator conform SR EN 12697-33 sau prelevate prin tăiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22, dispozitiv mic în aer, procedeul B;

b) rezistenţa la oboseală, determinată conform SR EN 12697-24, prin încercarea la întindere indirectă pe epruvete cilindrice - anexa E sau prin una dintre celelalte metode precizate de SR EN 12697-24;

c) modulul de rigiditate, determinat prin încercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform anexei C la SR EN 12697-26;

d) volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confecţionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31.

Tabelul 18 - Caracteristicile mixturilor pentru stratul de uzură determinate prin încercări:

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de uzură	
	Clasă tehnică drum	I-II	III-IV
	Categorie tehnică stradă	I	II-III
1.	Caracteristici pe cilindrii confecţionaţi la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri la 80 giraţii,% max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistenţa la deformaţii permanente (fluaj dinamic) - deformaţia la 50°C, 300 KPa şi 10.000 impulsuri, pm/m, max. - viteza de deformaţie la 50°C, 300 KPa şi 10.000 impulsuri, pm/m/ciclu, max.	20.000 1,0	30.000 2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, MPa, min.	4.200	4.000
2.	Caracteristici pe plăci confecţionate în laborator sau pe carote din îmbrăcăminte		
2.1.	Rezistenţa la deformaţii permanente, 60°C (ornieraj) - viteza de deformaţie la ornieraj, mm/1.000 cicluri, max. - adâncimea făgaşului,% din grosimea iniţială a probei, max.	0,3 5,0	0,5 7,0

Tabelul 19 - Caracteristicile mixturilor pentru stratul de legătură determinate prin încercări dinamice:

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de legătură	
	Clasă tehnică drum	I-II	III-IV
	Categorie tehnică stradă	I	II-III
1.	Caracteristici pe cilindrii confecţionaţi la presa giratorie		

1.1.	Volum de goluri, la 120 giraţii,% maxim	9,5	10,5
1.2.	Rezistenţa la deformaţii permanente (fluaj dinamic) - deformaţia la 40°C, 200 KPa şi 10.000 impulsuri, pm/m, max. - viteza de deformaţie la 40°C, 200 KPa şi 10.000 impulsuri, pm/m/ciclu, max.	20.000 2,0	30.000 3,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, MPa, min.	5.000	4.500
1.4.	Rezistenţa la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă: număr minim de cicluri până la fisurare la 15°C	400.000	300.000
2.	Rezistenţa la oboseală, epruvete trapezoidale sau prismatice, Îp6 10- 6, minim	150	100

Tabelul 20 - Caracteristicile mixturilor pentru stratul de bază determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de bază	
	Clasă tehnică drum	I-II	III-IV
	Categorie tehnică stradă	I	II-III
1.	Caracteristici pe cilindrii confecţionaţi la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri, la 120 giraţii, % maxim	9	10
1.2.	Rezistenţa la deformaţii permanente (fluaj dinamic) - deformaţia la 40°C, 200 KPa şi 10.000 impulsuri, pm/m, maxim - viteza de deformaţie la 40°C, 200 KPa şi 10.000 impulsuri, pm/m/ciclu, maxim	20.000 2,0	30.000 3,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, MPa, minim	6.000	5.600
1.4.	Rezistenţa la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă: Număr minim de cicluri până la fisurare la 15°C	500.000	400.000
2.	Rezistenţa la oboseală, epruvete trapezoidale sau prismatice Îp6 10- 6, minim	150	100

Art. 61. -

În cazul în care mixtura pentru stratul de uzură va fi o mixtură drenantă, aceasta va îndeplini condiţiile din tabelele 17 şi 22.

Tabelul 22 - Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice drenante

Nr. crt.	Caracteristica	
1.	Volum de goluri pe cilindri Marshall, %, min.	12-20
2.	Pierdere de material, SR EN 12697-17, %, max.	30

Art. 65. -

Încercările de laborator efectuate pentru verificarea compactării constau în determinarea densității aparente și a absorbției de apă pe plăcuțe (100 x 100 mm) sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate (media a trei determinări), la cel puțin două zile după așternere.

Art. 66. -

Condițiile tehnice pentru absorbția de apă și gradul de compactare a straturilor din mixturi asfaltice, cuprinse în prezentul normativ, vor fi conforme cu valorile din tabelul 23.

Tabelul 23 - Caracteristicile straturilor din mixturi asfaltice

Nr. crt.	Tipul stratului	Absorbția de apă, % vol.	Gradul de compactare, %, min.
1.	Mixtură asfaltică stabilizată	2...6	97
2.	Mixtură asfaltică drenantă	-	97
3.	Beton asfaltic	2...5	97
4.	Beton asfaltic deschis	3...8	96
5.	Anrobat bituminos	2...8	97

Art. 67. –

Rezistența la deformații permanente a stratului de uzură executat din mixturi asfaltice se va verifica conform standardului de încercare pe minimum două probe prelevate de la stație/așternere sau pe carote cu diametrul de 200 mm prelevate din stratul executat, la cel puțin două zile după așternere.

Art. 68. -

Rezistența la deformații permanente pe carote se va determina prin măsurarea vitezei de deformație la ornieraj și adâncimii făgașului, la temperatura de 60°C, conform SR EN 12697-2 2. Valorile admisibile pentru aceste caracteristici sunt prezentate în tabelul 18.

Art. 69. - Elemente geometrice

Condițiile de admisibilitate și abaterile-limită locale admise la elementele geometrice sunt cele prevăzute în tabelul 24.

Art. 70. -

La stabilirea grosimii straturilor realizate din mixturi asfaltice se va avea în vedere asigurarea unei grosimi minime de 2,5 x dimensiunea maximă a granulei de agregat utilizate. Nu se admit abateri în minus față de grosimea prevăzută în proiect pentru grosimea totală a straturilor asfaltice proiectate.

Tabelul 24 - Elementele geometrice și abaterile-limită pentru straturile bituminoase executate

Nr. crt.	Elemente geometrice	Condiții de admisibilitate	Abateri-limită locale admise la elementele geometrice
1.	Grosimea minimă a stratului compactat, conform SR EN 12697-36		- Nu se admit abateri în minus față de grosimea prevăzută în proiect pentru stratul de uzură. - Pentru straturile de legătură și de bază se pot accepta toleranțe de ± 5% din grosimea stratului pe maximum 10% din punctele de măsură (abateri locale) cu respectarea condiției precizate la alin. 1.
	- strat de uzură	4 cm	
	- strat de legătură	6 cm	
	- strat de bază 22,4	6 cm	
	- strat de bază 31,5	8 cm	
2.	Lățimea părții carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3.	Profilul transversal		± 5,0 mm față de cotele profilului adoptat

	- în aliniament	- sub formă acoperiş	
	- în curbe şi zone aferente	- conform STAS 863	
	- cazuri speciale	- pantă unică	
4.	Profil longitudinal, în cazul drumurilor noi, declivitatea, % maxim		± 5,0 mm faţă de cotele profilului proiectat, cu condiţia respectării pasului de proiectare adoptat
	- autostrăzi	- conform PD 162	
	- DN	- conform STAS 863	
	- drumuri/străzi	- conform STAS 10144/3	

Art. 71. -

Caracteristicile suprafeţei straturilor executate din mixturi asfaltice şi condiţiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite sunt conform tabelului 25.

Art. 72. -

(1) Determinarea caracteristicilor suprafeţei straturilor executate din mixturi asfaltice se efectuează pentru:– strat uzură (rulare) - cu maximum 45 de zile înainte de recepţia la terminarea lucrărilor şi la sfârşitul perioadei de garanţie;– strat de legătură şi strat bază - înainte de aşternerea stratului următor (superior).

Tabelul 25 - Caracteristicile suprafeţei straturilor bituminoase executate

Nr. crt.	Caracteristica	Condiţii de admisibilitate*		Metoda de încercare
	Strat	Uzură (rulare)	Legătură, bază	
1.	Planeitatea în profil longitudinal, prin măsurarea cu echipamente omologate Indice de planeitate, IRI, m/km:			- Reglementări tehnice în vigoare privind măsurarea indicelui de planeitate - Prelucrarea măsurătorilor se va face din 100 în 100 m, iar în cazul sectoarelor cu denivelări mari se vor determina punctele de maxim din 10 în 10 m, având un caracter informativ.
	- drumuri de clasă tehnică I-II/străzi de categorie tehnică I	≤ 1,5	≤ 2,5	
	- drumuri de clasă tehnică III/străzi de categorie tehnică II	≤ 2,0	≤ 2,5	
	- drumuri de clasă tehnică IV/străzi de categorie tehnică III	≤ 2,5	≤ 2,5	
	- drumuri de clasă tehnică V/străzi de categorie tehnică	≤ 3,0	≤ 3,0	

	IV			
2.	Planeitatea în profil longitudinal, sub dreptarul de 3 m Denivelări admisibile, mm:			SR EN 13036-7 - Nu este obligatorie la drumurile pe care s-a determinat IRI cu profilometru de mare randament - APL.
	- drumuri de clasă tehnică I-II/străzi de categorie tehnică I	≤3	≤ 4	
	- drumuri de clasă tehnică III/străzi de categorie tehnică II	≤4	≤ 5	
	- drumuri de clasă tehnică IV-V/străzi de categorie tehnică III-IV	≤ 5	≤ 5	
3.	Planeitatea în profil transversal, mm	≤ 2,0	≤ 2,0	SR EN 13036-7
4.1.	Adâncimea medie a macrotexturii, adâncime textură, mm		-	SR EN ISO 13473-1 sau SR EN 13036-1
	- drumuri de clasă tehnică I-II/străzi de categorie tehnică I	≥ 1,1		
	- drumuri de clasă tehnică III/străzi de categorie tehnică II	≥ 0,8		
	- drumuri de clasă tehnică IV-V/străzi de categorie tehnică III-IV	≥ 0,6		
4.2.	Coeficient de frecare (μGT):		-	AND 606
	- drumuri de clasă tehnică I-II/străzi de categorie tehnică I	≥ 0,62		
	- drumuri de clasă tehnică III/străzi de categorie tehnică II	≥ 0,57		
	- drumuri de clasă tehnică IV-V/străzi de categorie tehnică III-IV	≥ 0,52 *		
4.3.	Aderența suprafeței - unități PTV		-	SR EN 13036-4 - Nu este obligatorie la drumurile pe care s-a determinat cu echipament de mare randament - Griptester.
	- drumuri de clasă tehnică I-II/străzi de categorie tehnică I	≥ 75		
	- drumuri de clasă tehnică III/străzi de categorie tehnică II	≥ 70		

	- drumuri de clasă tehnică IV-V/străzi de categorie tehnică III-IV	≥ 65 **		
5.	Omogenitate. Aspectul suprafeţei	Vizual: Aspect fără degradări sub formă de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, şlefuite		

* Având în vedere corelarea dintre unităţile PTV şi μGT prevăzută în Normativul AND 606 - art. 3.4.7, se poate considera ca admisibilă valoarea diminuată a coeficientului de frecare corespunzătoare.

** Se pot considera ca admisibile şi valorile diminuate cu incertitudinea de măsurare precizată în standard (se scade abaterea standard şi se consideră valoarea rotunjită la unităţi).(2) Pentru verificarea aderenţei se vor determina atât aderenţa prin metoda cu pendulul SRT sau coeficientul de frecare (cu Griptester), cât şi adâncimea medie a macrotexturii.(3) Aderenţa suprafeţei cu pendulul SRT se determină pe fiecare bandă, alegând minimum 1 sector reprezentativ pe 1 km de drum sau stradă. Pentru o lungime mai mică sau egală cu 1 km de drum executat, pe fiecare sector se aleg 5 secţiuni, situate la distanţa de 5-10 m între ele, pentru care se determină aderenţa, în puncte situate la un metru de marginea părţii carosabile (pe urma roţii) şi la o jumătate de metru de ax (pe urma roţii). Determinarea aderenţei cu pendulul se va efectua în acelaşi loc în care s-a aplicat metoda volumetrică MTD (adâncimea macrotexturii).

CAPITOLUL IV
Prepararea, transportul şi punerea în operă a mixturilor asfaltice
SECŢIUNEA 1
Prepararea şi transportul mixturilor asfaltice

Art. 73. -

(1) Mixturile asfaltice se prepară în instalaţii prevăzute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare şi dozare gravimetrică a agregatelor naturale, dozare gravimetrică sau volumetrică a bitumului şi filerului, precum şi dispozitiv de malaxare forţată a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea funcţionării instalaţiilor de producere a mixturii asfaltice se va efectua în mod periodic de către personal de specialitate conform unui program de întreţinere specificat de producătorul echipamentelor şi programului de verificare metrologic a dispozitivelor de măsură şi control.

(2) Certificarea conformităţii instalaţiei privind calitatea fabricaţiei şi condiţiile de securitate se va efectua cu respectarea procedurii PCC 019.

(3) Controlul producţiei în fabrică se va efectua conform cerinţelor standardului SR 13108-21.

Art. 74. -

(1) Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului şi ale mixturii asfaltice la ieşirea din malaxor se stabilesc în funcţie de tipul liantului, conform tabelului 26 (sau conform specificaţiilor producătorului), cu observaţia că temperaturile maxime se aplică în toate punctele instalaţiei de prepararea mixturilor asfaltice şi temperaturile minime se aplică la livrare.

Tabelul 26 - Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice	Mixturi asfaltice stabilizate	Mixturi asfaltice drenante
	Mixtura asfaltică la ieşirea din malaxor				
	Temperatura, °C				
35/50	150-170	140-190	150-190	160-200	150-180
50/70	150-170	140-190	140-180	150-190	140-175
70/100	150-170	140-190	140-180	140-180	140-170

(2) În cazul utilizării unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor pot fi aplicate temperaturi diferite. În acest caz, temperatura trebuie să fie documentată şi declarată pe marcajul reglementat.

Art. 75. -

Temperatura mixturii asfaltice la ieşirea din malaxor trebuie reglată astfel încât în condiţiile concrete de transport (distanţă şi mijloace de transport) şi în condiţiile climatice la punerea în operă să fie asigurate temperaturile de aşternere şi compactare, conform tabelului 27.

Art. 76. -

Se interzice încălzirea agregatelor naturale şi a bitumului peste valorile specificate în tabelul 26, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.

Art. 77. -

Trebuie evitată încălzirea prelungită a bitumului sau reîncălzirea aceleiaşi cantităţi de bitum. Dacă totuşi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitată reîncălzirea bitumului, atunci este necesară verificarea penetraţiei acestuia. Dacă penetraţia bitumului nu este corespunzătoare, se renunţă la utilizarea lui.

Art. 78. -

Durata de malaxare, în funcţie de tipul instalaţiei, trebuie să fie suficientă pentru realizarea unei anrobări complete şi uniforme a agregatelor naturale şi a filerului cu liantul bituminos.

Art. 79. -

Mixturile asfaltice executate la cald se transportă cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate, imediat după încărcare, urmărindu-se ca pierderile de temperatură pe tot timpul transportului să fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate şi uscate.

Art. 80. -

Mixtura asfaltică preparată cu bitum modificat cu polimeri se transportă obligatoriu cu autobasculante cu bena acoperită cu prelată.

SECŢIUNEA a 2-a
Lucrări pregătitoare

Art. 81. - Pregătirea stratului-suport înainte de punerea în operă a mixturii asfaltice

(1) Înainte de aşternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curăţat, iar dacă este cazul se remediază şi se reprofilează. Materialele neaderente, praful şi orice poate afecta legătura dintre stratul-suport şi stratul nou-executat trebuie îndepărtat.

(2) În cazul stratului-suport din macadam, acesta se curăţă şi se mătură.

(3) În cazul stratului-suport din mixturi asfaltice degradate, reparaţiile se realizează conform prevederilor reglementarilor tehnice în vigoare privind prevenirea şi remedierea defecţiunilor la îmbrăcămintile bituminoase.

(4) Când stratul-suport este realizat din mixturi asfaltice deschise, se va evita contaminarea suprafeţei acestuia cu impurităţi datorate traficului. În cazul în care acest strat nu se protejează sau nu se acoperă imediat cu stratul următor se impune curăţarea prin periere mecanică şi spălare.

(5) După curăţare se vor verifica cotele stratului-suport, care trebuie să fie conform proiectului de execuţie.

(6) În cazul în care stratul-suport este constituit din straturi executate din mixturi asfaltice existente, aducerea acestuia la cotele prevăzute în proiectul de execuţie se realizează, după caz, fie prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtură asfaltică, fie prin frezare, conform prevederilor din proiectul de execuţie.

(7) Stratul de reprofilare/egalizare va fi realizat din acelaşi tip de mixtură ca şi stratul superior. Grosimea acestuia va fi determinată în funcţie de preluarea denivelărilor existente.

Art. 82. - Amorsarea

(1) La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice se amorsează stratul-suport şi rosturile de lucru.

(2) Amorsarea se realizează uniform, cu un dispozitiv special care poarte regla cantitatea de liant.

(3) În funcţie de natura stratului-suport, cantitatea de bitum rămasă după aplicarea amorsajului trebuie să fie de 0,3. . .0,5 kg/m2.

SECŢIUNEA a 3-a
Aşternerea mixturilor asfaltice

Art. 83. -

(1) Aşternerea mixturilor asfaltice cu bitum rutier se va executa la temperaturi ale stratului-suport şi la temperatura exterioară de minimum 10°C, pe o suprafaţă curată şi uscată.

(2) În cazul utilizării aditivilor care cresc lucrabilitatea mixturilor asfaltice la temperaturi scăzute, aşternerea mixturilor cu bitum rutier se poate executa la temperaturi ale stratului-suport de minimum 5°C, pe o suprafaţă curată şi uscată.

Art. 84. -

În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri, aşternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului-suport şi la temperatura exterioară de minimum 15°C, pe o suprafaţă curată şi uscată.

Art. 85. -

Lucrările se întrerup pe vânt puternic sau ploaie şi se reiau numai după uscarea stratului-suport.

Art. 86. -

(1) Aşternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizatoare-finisoare prevăzute cu sistem de nivelare încălzit care asigură o precompactare, cu excepţia lucrărilor în spaţii înguste în care repartizatoarele- finisoare nu pot efectua această operaţie. Mixtura asfaltică trebuie aşternută continuu, în grosime constantă, pe fiecare strat şi pe toată lungimea unei benzi programate a se executa în ziua respectivă.

(2) Certificarea conformităţii echipamentelor de aşternere a mixturilor asfaltice la cald se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.

Art. 87. -

În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii asfaltice rămase necompactată, aceasta va fi îndepărtată. Această operaţie se va executa în afara zonelor pe care există sau urmează a se aşterne mixtura asfaltică. Capătul benzii întrerupte se va trata ca rost de lucru transversal, conform prevederilor art. 94.

Art. 88. -

(1) Mixturile asfaltice trebuie să aibă la aşternere şi compactare, în funcţie de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul 27. Măsurarea temperaturii va fi efectuată în masa mixturii, în buncărul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate în SR EN 12697-13.

(2) În cazul utilizării aditivilor pentru mărirea lucrabilităţii mixturilor asfaltice la temperaturi scăzute, aceştia vor avea la bază specificaţii tehnice conform legislaţiei şi reglementărilor tehnice în vigoare.

Art. 89. -

Pentru mixtura asfaltică stabilizată se vor utiliza temperaturi cu 10C mai mari decât cele prevăzute în tabelul 27.

Tabelul 27 - Temperaturile mixturii asfaltice la aşternere şi compactare

Liant	Temperatura mixturii asfaltice la aşternere °C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare °C, min.	
		început	sfârşit
Bitum rutier 35/50	150 140	145 140	110 110
50/70 70/100	140	135	100
Bitum modificat cu polimeri 25/55	165 160	160 155	120 120

45/80 40/100	155	150	120

Art. 90. -

Aşternerea se va executa pe întreaga lăţime a căii de rulare, ceea ce impune echiparea repartizatorului-finisor cu grinzi de nivelare şi precompactare de lungime corespunzătoare.

Art. 91. -

Grosimea maximă a mixturii aşternute printr-o singură trecere nu poate depăşi 10 cm.

Art. 92. -

(1) Viteza optimă de aşternere se va corela cu distanţa de transport şi cu capacitatea de fabricaţie a staţiei, pentru a se evita total întreruperile în timpul execuţiei stratului şi apariţia crăpăturilor/fisurilor la suprafaţa stratului proaspăt aşternut.

(2) În funcţie de performanţele finisorului, viteza la aşternere poate fi de 2,5. . .4 m/min.

Art. 93. -

În buncărul utilajului de aşternere trebuie să existe în permanenţă suficientă mixtură, necesară pentru a se evita o răspândire neuniformă a materialului.

Art. 94. -

(1) La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice o atenţie deosebită se va acorda realizării rosturilor de lucru, longitudinale şi transversale, care trebuie să fie foarte regulate şi etanşe.

(2) La reluarea lucrului pe aceeaşi bandă sau pe banda adiacentă, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal şi/sau transversal, se taie pe toată grosimea stratului, astfel încât să rezulte o muchie vie verticală.

(3) În cazul rostului longitudinal, când benzile adiacente se execută în aceeaşi zi, tăierea nu mai este necesară, cu excepţia stratului de uzură (rulare).

(4) Rosturile de lucru longitudinale şi transversale ale stratului de uzură se vor decala cu minimum 10 cm faţă de cele ale stratului de legătură, cu alternarea lor.

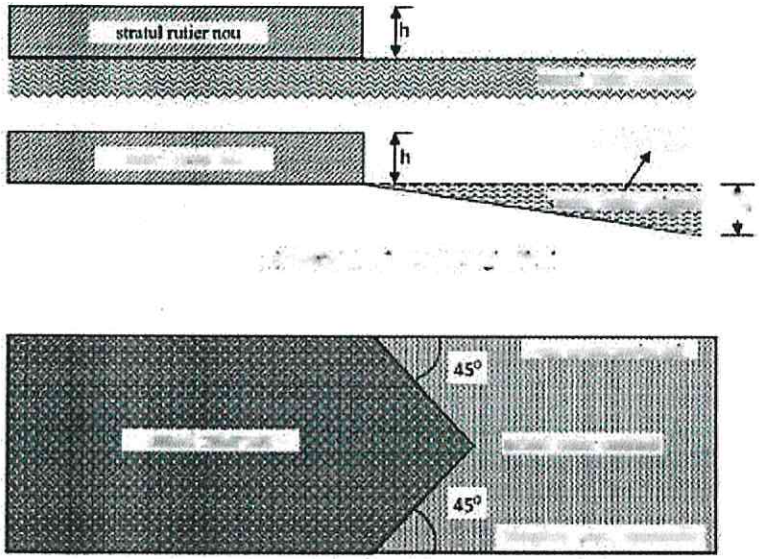
(5) Atunci când există şi strat de bază bituminos sau din materiale tratate cu liant hidraulic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa întreţesut.

Art. 95. -

(1) Legătura transversală dintre un strat rutier nou şi un strat rutier existent al drumului se va executa după decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabilă în funcţie de grosimea noului strat, astfel încât să se obţină o grosime constantă a acestuia, cu panta de 0,5%.

(2) În plan, liniile de decapare se recomandă să fie în formă de V, la 45° Completarea zonei de unire se va efectua prin amorsarea suprafeţei, urmată de aşternerea şi compactarea noii mixturi asfaltice, până la nivelul superior al ambelor straturi (nou şi existent).

Fig. 1 Racordarea stratului rutier nou cu stratul rutier existent



Art. 96. -

Stratul de bază va fi acoperit cu straturile îmbrăcămintei bituminoase, nefiind lăsat neprotejat sub trafic.

Art. 97. -

Având în vedere porozitatea mare a stratului de legătură (binder), realizat din beton asfaltic deschis, acesta nu se va lăsa neprotejat. Stratul de binder va fi acoperit înainte de sezonul rece, pentru evitarea apariţiei unor degradări structurale.

SECŢIUNEA a 4-a
Compactarea mixturilor asfaltice

Art. 98. -

(1) Compactarea mixturilor asfaltice se va realiza prin aplicarea unor tehnologii care să asigure caracteristicile tehnice şi gradul de compactare prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică şi fiecare strat în parte.

(2) Operaţia de compactare a mixturilor asfaltice se va realiza cu compactoare cu rulouri netede, cu sau fără dispozitive de vibrare, şi/sau cu compactoare cu pneuri, astfel încât să se obţină gradul de compactare conform tabelului 23.

(3) Certificarea conformităţii compactoarelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.

Art. 99. -

(1) Pentru obţinerea gradului de compactare prevăzut, se va executa un sector de probă şi se va determina numărul optim de treceri ale compactoarelor, în funcţie de performanţele acestora, tipul şi grosimea straturilor executate.

(2) Sectorul de probă se va realiza înainte de începerea aşternerii stratului în lucrare, utilizând mixturi asfaltice preparate în condiţii similare cu cele stabilite pentru producţia curentă.

Art. 100. -

Alegerea numărului de treceri optim şi a atelierului de compactare are la bază rezultatele încercărilor efectuate pe stratul executat în sectorul de probă de către un laborator autorizat/acreditat, în conformitate cu prevederile prezentului normativ.

Art. 101. -

Metoda de compactare propusă va fi considerată satisfăcătoare dacă pe sectorul de probă se obţine gradul de compactare minim menţionat în tabelul 23.

Art. 102. -

Pentru obţinerea gradului de compactare prevăzut, numărul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel menţionat în tabelul 28. La compactoarele dotate cu sisteme

de măsurare a gradului de compactare în timpul lucrului se va ţine seama de valorile afişate la postul de comandă. Compactarea se va executa pe fiecare strat în parte.

Tabelul 28 - Compactarea mixturilor asfaltice.

Tipul stratului	Ateliere de compactare		
	A		B
	Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN
	Număr de treceri minime		
Uzură	10	4	12
Legătură	12	4	14
Bază	12	4	14

Art. 103. -

(1) Compactarea se va executa în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasă spre cea ridicată.

(2) Pe sectoarele în rampă, prima trecere se va executa cu utilajul de compactare în urcare.

(3) Compactoarele trebuie să lucreze fără şocuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita vălurirea stratului executat din mixtură asfaltică, şi nu se vor îndepărta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau al căminelor de vizitare, se vor compacta cu compactoare mai mici, cu plăci vibrante sau cu maiul mecanic.

Art. 104. -

Suprafaţa stratului se va controla în permanenţă, iar micile denivelări care apar pe suprafaţa stratului executat din mixturi asfaltice vor fi corectate după prima trecere a rulourilor compactoare pe toată lăţimea benzii.

CAPITOLUL V

Controlul calităţii lucrărilor executate

Controlul calităţii lucrărilor de execuţie a straturilor de uzură, de legătură şi de bază din mixturi asfaltice se efectuează în etapele prevăzute în secţiunile 1-4.

SECŢIUNEA 1 Controlul calităţii materialelor

Controlul calităţii materialelor din care se compune mixtura asfaltică se va efectua conform prevederilor prezentului normativ, atât în etapa iniţială, cât şi pe parcursul execuţiei, conform cap. II şi art. 51, din

capitolul III, şi vor fi acceptate numai acele materiale care satisfac cerinţele prevăzute în acest normativ.

SECŢIUNEA a 2-a

Controlul procesului tehnologic de preparare a mixturii asfaltice

Art. 106. -

Controlul procesului tehnologic de preparare şi punere în operă a mixturii asfaltice constă în următoarele operaţii:1. Controlul reglajului instalaţiei de preparare a mixturii asfaltice:– funcţionarea corectă a dispozitivelor de cântărire sau de dozare volumetrică: la începutul fiecărei zile de lucru;– funcţionarea corectă a predozatoarelor de agregate naturale: zilnic.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:– temperatura liantului la introducerea în malaxor: permanent;– temperatura agregatelor naturale uscate şi încălzite la ieşirea din uscător: permanent;– temperatura mixturii asfaltice la ieşirea din malaxor: permanent.3. Controlul procesului tehnologic de execuţie a stratului bituminos:– pregătirea stratului-suport: zilnic, la

începerea lucrării pe sectorul respectiv;– temperatura exterioară: zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;– temperatura mixturii asfaltice la aşternere şi compactare: cel puţin de două ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13;– modul de execuţie a rosturilor: zilnic;– tehnologia de compactare (atelier de compactare, număr de treceri): zilnic.4. Verificarea respectării compoziţiei mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referinţă) se va efectua după cum urmează:– granulozitatea amestecului de agregate naturale şi filer la ieşirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (şarja albă), conform SR EN 12697-2: zilnic sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice;– conţinutul minim obligatoriu de materiale concasate: la începutul fiecărei zile de lucru;– compoziţia mixturii asfaltice (compoziţia granulometrică - conform SR EN 12697-2 şi conţinutul de bitum - conform SR EN 12697-1) prin extracţii, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor sau aşternere: zilnic.5. Verificarea calităţii mixturii asfaltice se va realiza prin analize efectuate de un laborator autorizat pe probe de mixtură asfaltică, astfel:– compoziţia mixturii asfaltice, care trebuie să corespundă compoziţiei stabilite prin studiul preliminar de laborator;– caracteristicile fizico-mecanice, care trebuie să se încadreze între limitele din prezentul normativ (vezi tabelul 30).

Volumul de goluri se va verifica pe parcursul execuţiei pe epruvete Marshall şi se va raporta la limitele din tabelele 21 şi 22, în funcţie de tipul mixturii asfaltice preparate. Abaterile compoziţiei mixturilor asfaltice faţă de amestecul de referinţă prestabilit (dozaj) sunt indicate în tabelul 29.

Tabelul 29 - Abateri faţă de dozajul optim

Abateri admise faţă de dozajul optim, în valoare absolută		
Agregate Treceri pe sita de: (mm)	31,5	± 5
	22,4	± 5
	16	± 5
	11,2	± 5
	8	± 5
	4	± 4
	2	± 3
	0,125	± 1,5
	0,063	± 1,0
Bitum		± 0,2

Art. 107. -

Tipurile de încercări şi frecvenţa acestora, în funcţie de tipul de mixtură şi clasa tehnică a drumului, sunt prezentate în tabelul 30, în corelare cu SR EN 13108-20.

Tabelul 30 - Tipul şi frecvenţa încercărilor realizate pe mixturi asfaltice

Nr. crt.	Natura controlului/încercării şi frecvenţa încercării	Caracteristici verificate şi limite de încadrare	Tipul mixturii asfaltice
1.	Încercări iniţiale de tip (validarea în laborator)	conform tabelului 17	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură şi de bază, cu excepţia mixturilor asfaltice stabilizate
		conform tabelului 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, cu excepţia mixturilor drenante, pentru drumuri de clasă tehnică I, II, III, IV şi străzi de categorie tehnică I, II, III

		conform tabelelor 19 şi 20	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de legătură şi de bază, conform prevederilor din acest normativ, pentru drumuri de clasă tehnică I, II, III, IV şi străzi de categorie tehnică I, II, III
		conform tabelului 21	Mixturile asfaltice stabilizate, indiferent de clasa tehnică a drumului
		conform tabelului 22	Mixturile asfaltice drenante, indiferent de clasa tehnică a drumului
2.	Încercări iniţiale de tip (validarea în producţie)	idem punctul 1	La transpunerea pe staţia de asfalt a dozajelor proiectate în laborator vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate încercările prevăzute la pct. 1 din acest tabel.
		compoziţia mixturii conform art. 106 pct. 4 şi 5	La transpunerea pe staţia de asfalt a dozajelor proiectate în laborator se va verifica respectarea dozajului de referinţă.
3.	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul execuţiei: - frecvenţa 1/400 tone mixtură asfaltică fabricată sau 1/700 tone mixtură fabricată în cazul staţiilor cu productivitate mai mare de 80 tone/oră, dar cel puţin o dată pe zi	compoziţia mixturii conform art. 106 pct. 4 şi 5	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură şi de bază
		caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabelului 17	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură şi de bază, cu excepţia mixturilor asfaltice stabilizate
		conform tabelului 21	Mixturi asfaltice stabilizate
		caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabelului 17 şi volum de goluri pe cilindri Marshall conform tabelului 22	Mixturi asfaltice drenante
4.	Verificarea calităţii stratului executat: - o verificare pentru fiecare 10.000 mp executaţi; - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafaţă mai mică de 10.000 mp	conform tabelului 23	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură şi de bază
5.	Verificarea rezistenţei stratului la deformaţii permanente pentru stratul executat: - o verificare pentru fiecare 20.000 mp executaţi, în cazul drumurilor/străzilor cu mai mult de două benzi pe sens; - o verificare pentru fiecare 10.000 mp executaţi, în cazul drumurilor/străzilor cu cel mult două benzi pe sens; - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafaţa mai mică de 10.000 mp	conform tabelului 18 pentru rata de ornieraj şi/sau adâncime făgaş, cu respectarea art. 67 şi 68	Toate tipurile de mixtură asfaltică destinate stratului de uzură, pentru drumuri de clasă tehnică I, II şi III şi străzi de categorie tehnică I, II
6.	Verificarea modulului de rigiditate:	conform tabelului 20	Toate tipurile de mixtură asfaltică

	- o verificare pentru fiecare 20.000 mp executaţi, în cazul drumurilor/străzilor cu mai mult de două benzi pe sens; - o verificare pentru fiecare 10.000 mp executaţi, în cazul drumurilor/străzilor cu cel mult două benzi pe sens; - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafaţa mai mică de 10.000 mp		destinate stratului de bază, pentru drumuri de clasă tehnică I, II şi III şi străzi de categorie tehnică I, II
7.	Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat	conform tabelului 24	Toate straturile executate
8.	Verificarea caracteristicilor suprafeţei stratului executat	conform tabelului 25	Toate straturile executate
9.	Verificări suplimentare în situaţii cerute de comisia de recepţie (beneficiar): - frecvenţa: 1 set carote pentru fiecare solicitare	conform solicitării comisiei de recepţie	

SECŢIUNEA a 3-a

Controlul calităţii straturilor executate din mixturi asfaltice

Art. 108. -

(1) Verificarea calităţii straturilor se efectuează prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-27, astfel:– carote Φ 200 mm pentru determinarea rezistenţei la ornieraj;– carote Φ 100 mm sau plăci de min. (400 x 400 mm) sau carote de Φ 200 mm (în suprafaţă echivalentă cu a plăcii menţionate anterior) pentru determinarea grosimii straturilor, a gradului de compactare şi absorbţiei de apă, precum şi, la cererea beneficiarului, a compoziţiei.

(2) Epruvetele se prelevează în prezenţa delegaţilor antreprenorului, beneficiarului şi consultantului/dirigintelui de şantier, la aproximativ 1 m de la marginea părţii carosabile, încheindu-se un proces-verbal în care se va nota, informativ, grosimea straturilor prin măsurarea cu o riglă gradată. Grosimea straturilor, măsurată în laborator, conform SR EN 12697-36, se va înscrie în raportul de încercare.

(3) Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt identificate de către delegaţii antreprenorului, beneficiarului şi consultantului/dirigintelui de şantier din sectoarele cele mai defavorabile.

Art. 109. -

(1) Verificarea compactării stratului se efectuează prin determinarea gradului de compactare in situ, prin încercări nedistructive sau prin încercări de laborator pe carote.

(2) Încercările de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactării constau în determinarea densităţii aparente şi a absorbţiei de apă, pe plăcuţe (100 x 100 mm) sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

(3) Rezultatele obţinute privind compactarea stratului trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 23.

Art. 110. -

Alte verificări, în caz de litigiu, constau în măsurarea grosimii stratului şi a compoziţiei (granulometrie SR EN 12697-2 şi conţinut de bitum solubil conform SR EN 12697-1).

Art. 111. -

Controlul pe faze determinante, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de mixturi asfaltice realizate se va efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calităţii în construcţii, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 272/1994, şi conform Procedurii privind efectuarea controlului de stat în faze de execuţie determinante pentru rezistenţa mecanică şi stabilitatea construcţiilor - indicativ PCF 002, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale şi administraţiei publice nr. 1.370/2014, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 576 din 1 august 2014.

SECŢIUNEA a 4-a
Verificarea elementelor geometrice

Art. 112. -

(1) Verificarea elementelor geometrice ale stratului şi a uniformităţii suprafeţei constă în:

- verificarea îndeplinirii condiţiilor de calitate pentru stratul- suport şi fundaţie, conform prevederilor

STAS 6400; ' ' '

- verificarea grosimii stratului, în funcţie de datele înscrise în rapoartele de încercare întocmite la încercarea probelor din stratul de bază executat, iar la aprecierea comisiei de recepţie, prin maximum două sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea stratului asfaltic executat; verificarea se va efectua pe probe recoltate pentru verificarea calităţii îmbrăcăminţii, conform tabelului 23 şi conform tabelului 24;

- verificarea profilului transversal: se va efectua cu echipamente adecvate, omologate;

- verificarea cotelor profilului longitudinal: se va efectua în axă, cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment sau cu o grindă rulantă de 3 m lungime, pe minimum 10% din lungimea traseului.

(2) Nu se admit abateri în minus faţă de abaterile prevăzute la art. 70, condiţie obligatorie pentru promovarea lucrărilor la recepţie. În situaţia în care grosimea proiectată nu este respectată, stratul se reface conform proiectului.

CAPITOLUL VI
Recepţia lucrărilor
SECŢIUNEA 1

Recepţia la terminarea lucrărilor

Art. 113. –

(1) Recepţia la terminarea lucrărilor se efectuează de către beneficiar conform Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 273/1994, cu modificările şi completările ulterioare, sau conform Hotărârii Guvernului nr. 845/2018 pentru aprobarea Regulamentului privind recepţia construcţiilor din domeniul infrastructurii rutiere şi feroviare de interes naţional, conform prevederilor contractuale.

(2) Comisia de recepţie examinează lucrările executate în conformitate cu documentaţia tehnică aprobată, proiect de execuţie, caiet de sarcini, precum şi determinări necesare în vederea realizării recepţiei la terminarea lucrării, după cum urmează:

a) verificarea elementelor geometrice - conform tabelului 24:– grosimea;– lăţimea părţii carosabile;– profil transversal şi longitudinal;

b) planeitatea suprafeţei de rulare - conform tabelului 25;

c) rugozitate - conform tabelului 25;

d) capacitate portantă - conform normativului CD 155, pentru lucrări de ranforsare, reabilitare, precum şi construcţii noi de drumuri, autostrăzi şi străzi;

e) rapoarte de încercare pe carote, prelevate din straturile executate - conform tabelului 30.

SECŢIUNEA a 2-a
Recepţia finală

Art. 114. -

Recepţia finală se va efectua conform Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 273/1994, cu modificările şi completările ulterioare, sau conform Hotărârii Guvernului nr. 845/2018 pentru aprobarea Regulamentului privind recepţia construcţiilor din domeniul infrastructurii rutiere şi feroviare de interes naţional, conform prevederilor contractuale, după expirarea perioadei de garanţie.

Art. 115. -

Antreprenorul are obligaţia finalizării tuturor lucrărilor cuprinse în anexa nr. 2, precum şi a remedierii neconformităţilor cuprinse în anexa nr. 3 la Procesul-verbal de recepţie la terminarea lucrărilor, în termenele prevăzute în acestea.

Art. 116. -

În perioada de garanţie, toate eventualele defecţiuni vor fi remediate corespunzător de către antreprenor.

Art. 117. -

În vederea efectuării recepţiei finale pentru lucrări de ranforsare, reabilitare, precum şi construcţii noi de drumuri, autostrăzi şi străzi, se vor prezenta măsurători de planeitate, rugozitate şi capacitate portantă efectuate la sfârşitul perioadei de garanţie.

Interpretarea rezultatelor pentru comportarea în perioada de garanţie se face conform normativului CD 155, considerând acceptabil pentru starea tehnică indicativul minim «BUNĂ».

Art. 118. -

În vederea recepţiei finale pentru lucrări de întreţinere periodică, se vor prezenta măsurători de planeitate şi rugozitate efectuate la sfârşitul perioadei de garanţie.

Interpretarea rezultatelor pentru comportarea în perioada de garanţie se face conform normativului CD 155, considerând acceptabil pentru starea tehnică indicativul minim «BUNĂ».

ANEXA B(normativă)

Determinarea absorbţiei de apă

Absorbţia de apă este cantitatea de apă absorbită de golurile accesibile din exterior ale unei epruvete din mixtură asfaltică, la menţinerea în apă sub vid, şi se exprimă în procente din masa sau volumul iniţial al epruvetei.

B1 Aparatură:

a) etuvă;

b) balanţă hidrostatică cu sarcină maximă de 2 kg cu clasa de precizie III;

c) aparat pentru determinarea absorbţiei de apă, alcătuit dintr-un vas de absorbţie (exsicator de vid); pompă de vid (trompă de apă); vacuumetru cu mercur; vas de siguranţă şi tuburi de legătură din cauciuc între părţile componente. Pompa de vid trebuie să asigure evacuarea aerului în aşa fel încât să se realizeze o presiune scăzută de 15-20 mm Hg după circa 30 de minute.

B2 Modul de lucru

Determinarea se efectuează pe epruvete sub formă de cilindri Marshall confecţionate în laborator, precum şi pe plăcuţe sau carote prelevate din îmbrăcămintea bituminoasă.

Confecţionarea epruvetelor se realizează conform SR EN 12697-30.

Epruvetele din îmbrăcămintea bituminoasă se usucă în aer la temperatura de maximum 20°C până la masă constantă.

NOTĂ:

Masa constantă se consideră când două cântăriri succesive la interval de minimum 4 ore diferă între ele cu mai puţin de 0,1%.

Epruvetele astfel pregătite pentru încercare se cântăresc în aer (m_u), după care se menţin timp de 1 oră în apă, la temperatura de 20°C ± 1°C, se scot din apă, se şterg cu o ţesătură umedă şi se cântăresc în aer (m_1) şi apoi în apă (m_2).

Diferenţa dintre aceste două cântăriri raportată la densitatea apei reprezintă volumul iniţial al epruvetei:

$$V = \frac{m_1 - m_2}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

Epruvetele sunt introduse apoi în vasul de absorbţie (exsicatorul de vid) umplut cu apă la

temperatura de 20°C ± 1°C, se așază capacul de etanșare și se pune în funcțiune evacuarea aerului, astfel ca după circa 30 de minute să se obțină un vid între 15-20 mm Hg. Vidul se întrerupe după 3 ore, dar epruvetele se mențin în continuare în apă la temperatura de 20°C ± 1°C timp de 2 ore la presiune atmosferică.
Epruvetele se scot apoi din apă, se șterg cu o țesătură umedă și se cântăresc în aer (m_3) și în apă (m_4).
Diferența între aceste două cântăriri raportată la densitatea apei reprezintă volumul final al epruvetelor:

$$V_1 = \frac{m_3 - m_4}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

B3 Calcul
Absorbția de apă, exprimată în procente, se poate calcula în două moduri cu următoarele relații de calcul:
a) în cazul în care volumul inițial (V) al epruvetelor este mai mare ca volumul final (V_1):– absorbția de apă (A_m) raportată la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{(m_3 - m_u)}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

– absorbția de apă (A_v) raportată la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{(m_3 - m_u)}{(m_1 - m_2)} \times 100 \qquad (\%)$$

b) în cazul în care volumul final (V_1) este mai mare decât volumul inițial (V):– absorbția de apă (A_m) raportată la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

– absorbția de apă (A_v) raportată la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]}{(m_1 - m_2)} \times 100 \qquad (\%),$$

în care:
m_u - masa epruvetei după uscare, cântărită în aer, în grame;
m_1 - masa epruvetei după 1 oră de menținere în apă, cântărită în aer, în grame;
m_2 - masa epruvetei după 1 oră de menținere în apă, cântărită în apă, în grame;
m_3 - masa epruvetei, după 3 ore în vid și alte 2 ore la presiune atmosferică, cântărită în aer, în grame;
m_4 - masa epruvetei după 3 ore în vid și alte 2 ore la presiune atmosferică, cântărită în apă, în grame;
ρ_w - densitatea apei, în grame pe centimetru cub, calculată cu formula:

$$\rho_w = 1{,}00025205 + \frac{7{,}59 \times t - 5{,}23 \times t^2}{10^6} \qquad (g/cm^3),$$

unde t este temperatura apei în °C.
Abaterea valorilor individuale față de medie nu trebuie să fie mai mare de ± 0,5% (procente în valoare absolută).

6.3 RECEPȚIA FINALĂ

Constructorul are obligația finalizării tuturor lucrărilor cuprinse in *Anexa 2*, precum si remedierii neconformităților cuprinse in *Anexa 3* la *Procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor*, in termenele prevăzute in acestea.

In perioada de garanție, toate eventualele defecțiuni vor fi remediate corespunzător de către antreprenor.

Pentru lucrările de ranforsare, reabilitare, precum si construcții noi de drumuri si autostrăzi, in vederea Recepției Finale, antreprenorul va prezenta măsurătorile de planeitate, rugozitate si capacitate portantă, pentru confirmarea comportării in exploatare a lucrărilor executate.

Recepția finală se va face conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții si instalații aferente acestora, aprobat prin H.G. 343/2017 cu modificările si completările ulterioare, după expirarea perioadei de garanție.

CAIET DE SARCINI
5. Marcaj rutier

PREVEDERI GENERALE

Acest Caiet de Sarcini se referă la condiţiile de realizare a marcajelor rutiere şi conţine condiţiile tehnice pe care acestea trebuie sa le îndeplinească.

Antreprenorul va efectua, într-un laborator autorizat, toate încercările şi determinările cerute de prezentul Caiet de Sarcini şi orice alte încercări şi determinări cerute de Consultant.

În completarea prezentului Caiet de Sarcini, Antreprenorul trebuie să respecte prevederile standardelor şi normelor în vigoare.

Antreprenorul trebuie să se asigure că prin toate procedurile aplicate, îndeplineşte cerinţele prevăzute de prezentul Caiet de Sarcini.

Antreprenorul va înregistra zilnic date referitoare la execuţia lucrărilor şi la rezultatele obţinute în urma măsurătorilor, testelor şi sondajelor.

1. MATERIALE

1.1. Condiţii tehnice privind marcajele

Pentru marcajele rutiere pot fi utilizate următoarele materiale:

- Vopsea de marcaj ecologică, albă, de tip masa plastica, monocomponentă, solubila in apă (fără solvenţi organici) cu uscare la aer, pentru marcaje in pelicula continua sau in model structurat.

Această vopsea trebuie să asigure vizibilitatea în orice condiţii, atat ziua cat si noaptea. Vopseaua va fi aplicată peste o amorsă corespunzătoare. Durata minimă de serviciu a marcajelor este de 18 luni.

Calitatea vopselei va fi stabilita in conformitate cu specificaţiile tehnice din Anexa 1.

Calitatea amorsei va fi stabilita in conformitate cu „Fisa tehnica" prezentata in Anexa 2.

Se pot executa si marcaje termoplastice sau cu benzi autoadezive de culoare alba, cu aplicare la rece sau la cald, care sa indeplineasca aceleasi conditii tehnice de exploatare ca vopseaua de tip masa plastica de la paragraful anterior.

Durata de serviciu a acestora trebuie sa fie de minim 36 luni.

Pentru toate materialele supuse aprobării Consultantului, Antreprenorul va prezenta agrementul tehnic.

Pentru aprobarea lotului aprovizionat, Antreprenorul va prezenta Consultantului certificatele de calitate eliberate de laboratoare autorizate [cel puţin echivalent BAST (microbile) si LGA (vopsea)].

1.2. Controlul calităţii vopselei pentru marcaje

Prelevarea probelor şi efectuarea încercărilor şi determinărilor se vor face conform prevederilor Instrucţiunilor Tehnice pentru Marcaje Rutiere AND – CESTRIN.

In cazul obţinerii unor rezultate necorespunzatoare, se va anunta urgent anteprenorul, iar beneficiarul va trimite la analiza la LGA vopseaua in ambalajele originale.

L.G.A. (Landesgewerbeanstalt Bayern) este laboratorul autorizat care asigura si confirma calitatea vopselei de marcaj rutier.

Costul transportului si al analizelor va fi suportat de catre antrepenor. In cazul confirmarii de catre LGA a unor rezultate necorespunzatoare, antreprenorul este obligat sa inlocuiasca acest lot de vopsea.

1.3. Conditii tehnice pentru microbile si bile mari de sticla

Fiecare tip de vopsea de marcaj, utilizeaza un anumit tip de microbile sau bile mari de sticla. Tipul si dozajul de microbile mari de sticla vor fi recomandate de fabricantul de vopsea, conform buletinului BAST. Ambalarea microbilelor sau a bilelor mari de sticla se face in saci etansi. Calitatea lor trebuie sa corespunda datelor din fisele tehnice.

2. TIPURI DE MARCAJE RUTIERE

2.1. Marcaje longitudinale

Marcajele longitudinale sunt:

o de separare a sensurilor de circulaţie pe drumurile cu două benzi;

o de delimitare a benzilor;

o de delimitare a părţii carosabile.

Aceste marcaje sunt reprezentate prin :

o linie simplă sau dublă continuă;

o linie simplă sau dublă discontinuă;

o linie dublă compusă dintr-o linie continuă şi una discontinuă.

Marcaje longitudinale de separare a sensurilor de circulaţie pe drumurile cu doua benzi

o Linie simplă discontinuă; cu spaţii între segmente în funcţie de condiţiile drumului;

o Linie dublă compusă dintr-o linie continuă şi una discontinuă, care permite depăşirea numai pentru sensul cu linie discontinuă;

o Linie dublă continuă, care nu permite depăşirea.

Marcaje de delimitare a benzilor

o Linie discontinuă; cu spaţii între segmente în funcţie de condiţiile drumului.

Marcaje de delimitare a părţii carosabile

o Linii simple continui pe autostrăzi, drumuri naţionale şi pe partea exterioară a curbelor periculoase;

o Linii simple discontinui pentru marcarea benzilor de accelerare, decelerare şi de viraj faţă de benzile principale de circulaţie.

Marcaje pentru supralărgirea în curbe

Pentru supralărgiri < 1m, toate supralărgirile vor fi marcate pe partea interioară a curbei;

Pentru supralărgiri > 1m, partea interioara a curbei va fi marcată cu 1m + 60% din diferenţa peste 1m, iar banda de circulaţie exterioară va fi marcată cu 40% din restul de peste 1 m.

2.2. Marcaje transversale

Marcajul de oprire

o Linie continuă cu lăţimea de 400 mm.

Marcajul „Cedează trecerea"

o Linie discontinuă cu lăţimea de 400 mm; poate fi precedată de un triunghi.

Marcaje pentru trecerile de pietoni

o Linii cu lăţimea de 400 mm la distanta de 1.0 m, aliniate paralel cu axul drumului:

- linii cu lungimea de 3000 mm pentru viteza < 50 km/oră;
- linii cu lungimea de 4000 mm pentru viteza □ 50 km/oră.

o Liniile de oprire cu lăţimea de 400 mm transversale pe axul drumului, vor fi marcate cu 600 mm înaintea trecerii de pietoni pentru fiecare bandă de circulaţie.

In intersectiile cu circulatie pietonala foarte intensa, marcajele trecerilor de pietoni pot fi completate prin sageti indicand semnele de traversare.

Marcaje de traversare pentru biciclete

o Două linii discontinue.

2.3 Alte marcaje

Marcaje de ghidare

o Folosite la materializarea traiectoriei pa care vehiculele trebuie sa o urmeze in traversarea intersectiei.

Marcaje pentru locuri interzise

o Linii paralele înclinate, care pot fi sau nu încadrate de o linie de contur continuă.

Marcaje pentru zone de parcare

o la 90° pe linia de delimitare a marginii drumului;

o înclinate pe linia de delimitare a marginii drumului;

o paralele cu linia de delimitare a marginii drumului.

Marcaje pentru curbe periculoase după aliniamente lungi

o marcajele de reducere a vitezei cu lăţimea de 400 mm.

Marcaje pentru interzicerea stationarii.

Marcaje prin săgeţi şi inscripţii

o Aceste marcaje dau indicaţii privind destinaţia benzilor direcţiilor de urcat, limitări de viteză, etc. si au dimensiuni diferenţiate funcţie de locul unde se aplică şi viteza de apropiere care poate fi mai mare de 60 km /h sau mai mica sau egala cu 60 km/h.

o Culoarea utilizata la execuţia marcajelor este albă.

o Marcajele se execută mecanizat, cu maşini şi dispozitive adecvate. Marcajele prin săgeţi, inscripţii, figuri precum şi alte marcaje cu suprafaţă redusă, se pot executa manual, cu ajutorul şabloanelor corespunzătoare.

3. APLICAREA MARCAJELOR

Înainte de începerea lucrărilor de marcaj, se va executa un sector de proba în lungime de minim 200m. Trecerea la execuţia propriu-zisă a lucrărilor se va face doar după aprobarea Consultantului.

Marcajele rutiere, realizate din vopsea de marcaj albă, ecologică, monocomponentă, solubila in apa, trebuie sa garanteze vizibilitatea în orice condiţii atat pe timp de zi cat si pe timp de noapte.

Vopseaua va fi aplicata la rece sau pe amorsa corespunzătoare in grosime de pelicula uda de 2000 microni.

Grosimea filmului marcajului va fi de 600 μ m.

La execuţia marcajelor cu vopsea, suprafaţa părţii carosabile trebuie sa fie uscată iar temperatura mediului ambiant să fie de min. +150C astfel incat sa se asigure functionarea dispozitivelor de pulverizare fara adaos de liant iar intensitatea vintului sa fie suficient de redusa incat sa nu perturbe jetul de vopsea.

Lucrări pregătitoare

Lucrarea poate să înceapă la aprobarea Consultantului, după obţinerea tuturor autorizaţiilor legale.

Trasarea marcajelor

Trasarea punctelor va fi făcută pe partea carosabila folosind mijloacele de trasare corespunzătoare;

o Suprafeţele vor fi bine curăţate şi uscate înainte de începerea aplicării marcajului;

o Suprafeţele marcate anterior vor fi curăţate mecanic;

o Amorsa şi vopseaua vor fi aplicate conform instrucţiunilor producătorului.

Consultantul va verifica trasarea înainte de a se face marcajul final.

La execuţia marcajului rutier, se va ţine seama de următoarele:

o Tipul îmbrăcăminţii rutiere şi rugozitatea suprafeţei;

o Cartea marcajului (filmul marcajului);

o Tehnologia de marcaj (pre-marcaj, pregătire utilaj, pregătire suprafaţă, pregătire vopsea)

o Dozaj de vopsea, dozaj de microbile

Execuţia lucrărilor se face conform instrucţiunilor producătorului, astfel:

o pre-semnalizarea sectorului

o marcarea

o pozare conuri pentru protecţia vopselei ude

o protejarea vopselei ude împotriva deteriorării marcajului până la uscare;

o recuperarea conurilor.

Operaţiunea de marcaj va fi semnalizată cu indicatoare şi mijloace de avertizare luminoase.

Oprirea lucrărilor de marcaj trebuie să se facă în condiţii care să nu pericliteze continuitatea traficului rutier.

Fiecare categorie de marcaj se execută conform SR1848/7-2004.

În timpul executării marcajului rutier se fac verificări ale dozajului de vopsea şi microbile.

Banda de marcaj trebuie sa aibă un contur clar delimitat, cu microbile repartizate uniform pe lungimea şi lăţimea benzii de vopsea.

3.1. Executia premarcajului

o Se face prin trasarea unor puncte de reper, pe suprafata parti carosabile, care au rolul de a ghida executantul pentru realizarea corecta a marcajelor.

o Premarcajul se executa cu aparate topografice sau manual, marcandu-se pe teren cu vopsea punctele de reper determinate;

o Corectitudinea realizari premarcajului de catre executant, va fi verificata co ocazia supravegherii realizarii lucrarilor, inainte de aplicarea marcajului definitiv. In cazul respingerii premarcajului, executantul va reface lucrarea pe cheltuiala sa;

o Pe sectoarele de drum unde suprafata nu este corespunzatoare, aceasta se curata prin suflare cu aer comprimat sau periere cu mijloace mecanizate;

o Pe suprafete mici, grase, acestea se curata prin frezare, fara degradarea suprafetei drumului sau prin spalare

Indepartarea prin frezare a unor suprafete marcate se pot face in urmatoarele situatii:

- 1. Cand modificarile impuse de conditiile de teren necesita stergerea marcajului existent.
- 2. Cand modificarea elementelor geometrice ale unui sector de drum impune stergerea marcajului existent si executarea noului marcaj pe alt amplasament.

4. CONTROLUL EXECUŢIEI şi RECEPŢIA LUCRĂRILOR

Cu 14 zile înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul va supune aprobării Consultantului, Procedura de Execuţie a marcajului.

Procedura va conţine, fără a se limita, următoarele:

o măsuri care să asigure amestecul uniform al vopselei;

o verificarea periodică a grosimii peliculei de vopsea, a cantităţii şi distribuţiei microbilelor.

Controlul calităţii vopselei şi a microbilelor va fi efectuat de un laborator autorizat desemnat de Beneficiar; costul testelor va fi suportat de Antreprenor.

Antreprenorul va respecta dozajele date de laborator, corectate în funcţie de trafic, tipul şi caracteristicile suprafeţei drumului, şi condiţiile de mediu.

Recepţia lucrărilor de marcaj

În vederea recepţiei lucrărilor de marcaj, se vor face următoarele verificări:

- geometria benzii de marcaj, conform SR 1848/7-2004.
- dozajele de vopsea şi microbile si grosimile peliculei ude şi după uscarea acesteia.

Anexa 1

FIŞA TEHNICĂ - Vopsea de marcaj albă, ecologică, mono-componentă, diluabilă cu apa (fără solvenţi organici), reflectorizantă pe suprafeţe uscate şi ude

Caracteristicile vopselei lichide

tipul de liant	acrylic
densitate	conform producătorului
substanţe nevolatile	minimum 85%
vâscozitate	conform producătorului
cenuşă (%) la 450°C	conform producătorului
durata de depozitare	minimum 6 luni

Caracteristicile peliculogene

Buletin BAST min. 4 Mio pentru film ud:
grosimea filmului de 2000 µm (test de uzură)
raport BAST nr.

retro-reflexie	min. 150 mcd/Lx/m^2
pe suprafaţă uscată	
factor de luminanţă	min. 0,40
coeficient SRT	min. 40
rezistenţa la uzură	min. 85%
grosimea peliculei neuscate	2000 µm
tipul microbilelor	buletin BAST
dozajul microbilelor g/m^2	buletin BAST

Timpul de uscare a peliculei buletin BAST
Efectul ploii după uscare conform producătorului
Garanţia vopselei şi a microbilelor
Vopsea buletin LGA - BAST
Microbile Certificat Lloyd sau alt laborator european agreat de beneficiar

Condiţii de aplicare
Temperatura pe durata aplicării
aer conform producătorului
sol conform producătorului
Higrometrie conform producătorului
Diluţie conform producătorului
Maşina de marcaj conform producătorului
Toxicitate şi protecţia mediului conform prevederii 91/155/EWG
Reguli de transport, prelucrare conform producătorului şi depozitarea în siguranţă

Anexa 2

FISA TEHNICA - Amorsa cu uscare la acţiunea aerului

Este folosită pentru a asigura aderenţa la suprafaţa drumului, a vopselei pentru marcajul final. Amorsa va fi aplicată pe suprafeţe bituminoase noi şi vechi sau pe marcajul rutier vechi.

Caracteristicile amorsei

Tipul de liant	acrylic
Densitate	conform producătorului
Vâscozitate	conform producătorului
Durata de depozitare	minimum 6 luni

Condiţii de aplicare

Temperatura aerului	conform producătorului
Temperatura suprafeţei	conform producătorului
Umiditate relativă (%)	conform producătorului
Modul de aplicare	conform producătorului
Grosimea peliculei neuscate	conform producătorului

Timp de uscare	max. 3-6 minute
Efectul ploii după uscare	max. 15 minute
Toxicitate şi protecţia mediului	conform prevederii 91/155EWG

Reguli de transport, prelucrare si depozitarea în siguranţă conform producătorului.

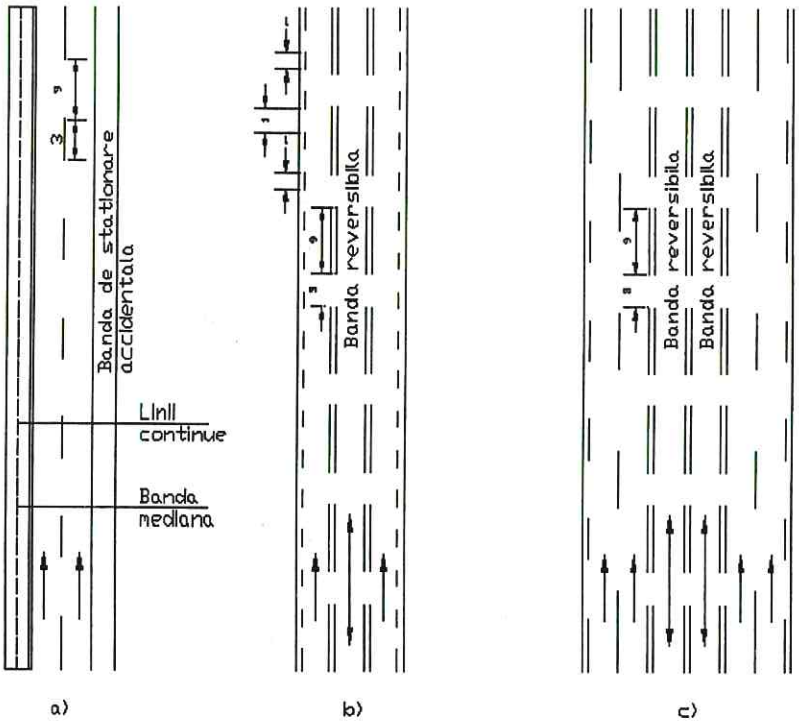


Fig. 3

Tabelul 1

Viteza de apropiere, km/h	d min, m
100	280
80	200
60	150
40	100

Plansa NR. 1c

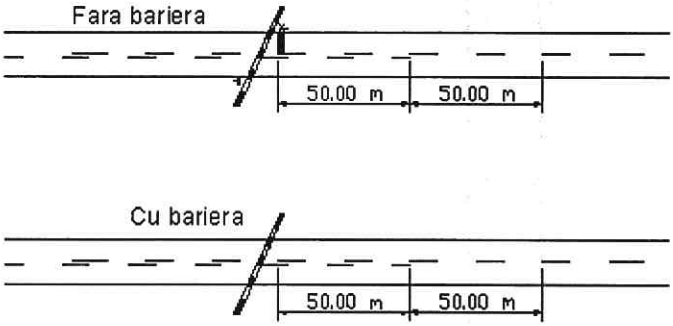
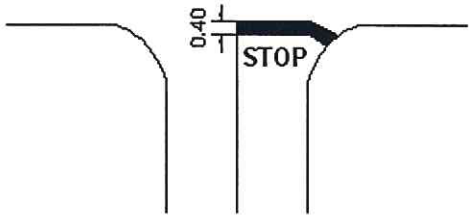


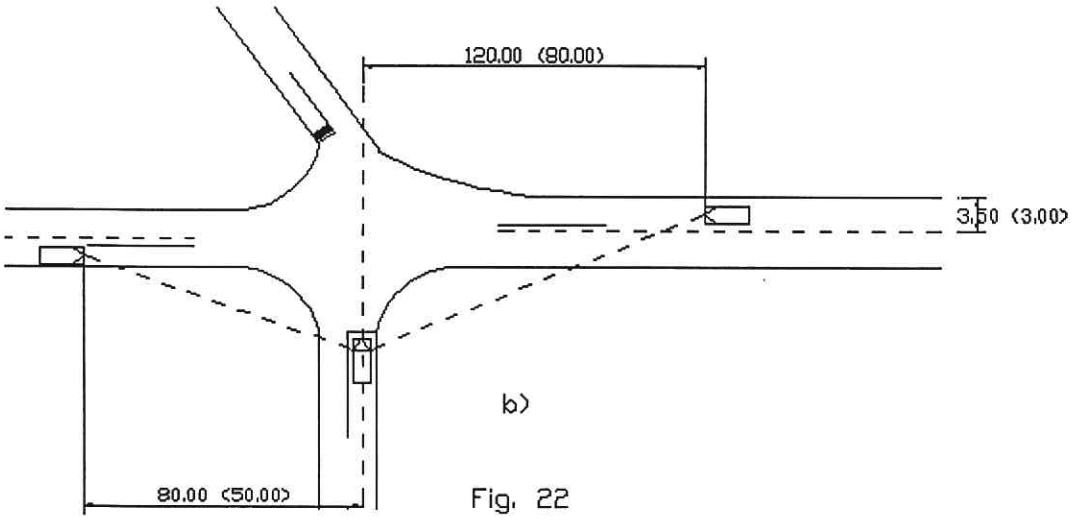
Fig. 22

Tabelul 1

Locul	Distanta de vizibilitate, m	
	spre stanga	spre dreapta
In localitati	50	80
In afara localitatilor	80	120



a)



b)

Fig. 22

Plansa NR. 1d

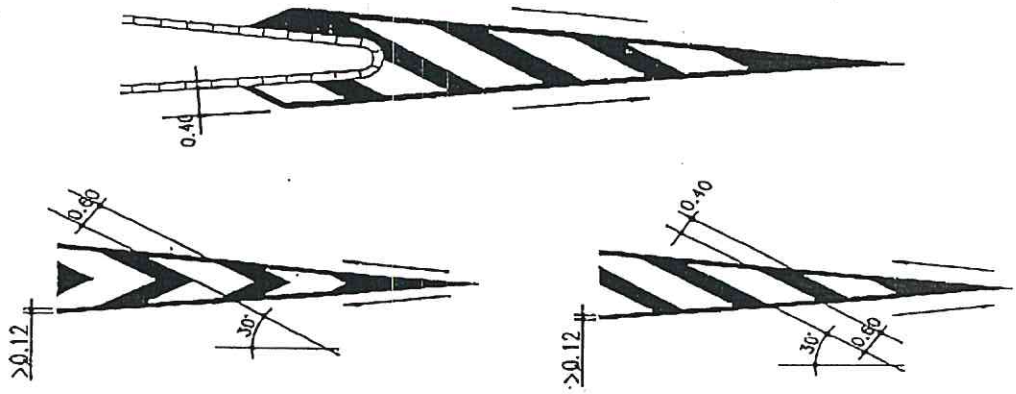


Fig. 12

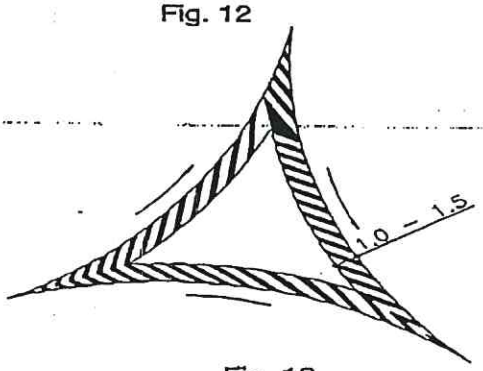


Fig. 12

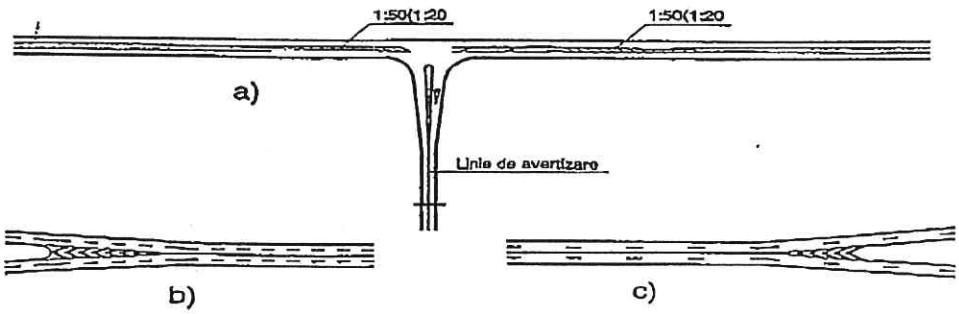
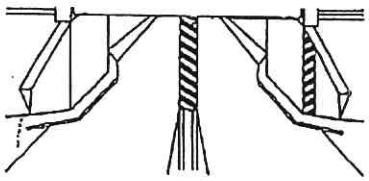
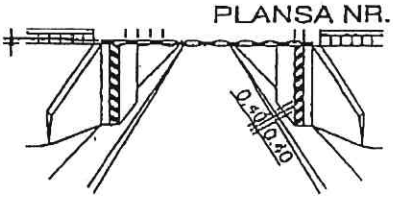


Fig. 12

PLANSA NR. 2c



a)



b)

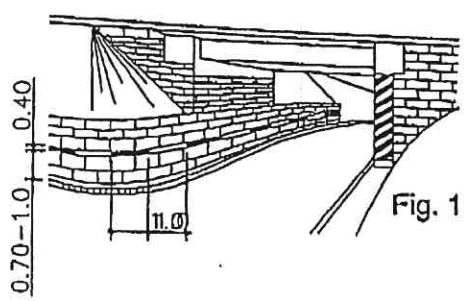
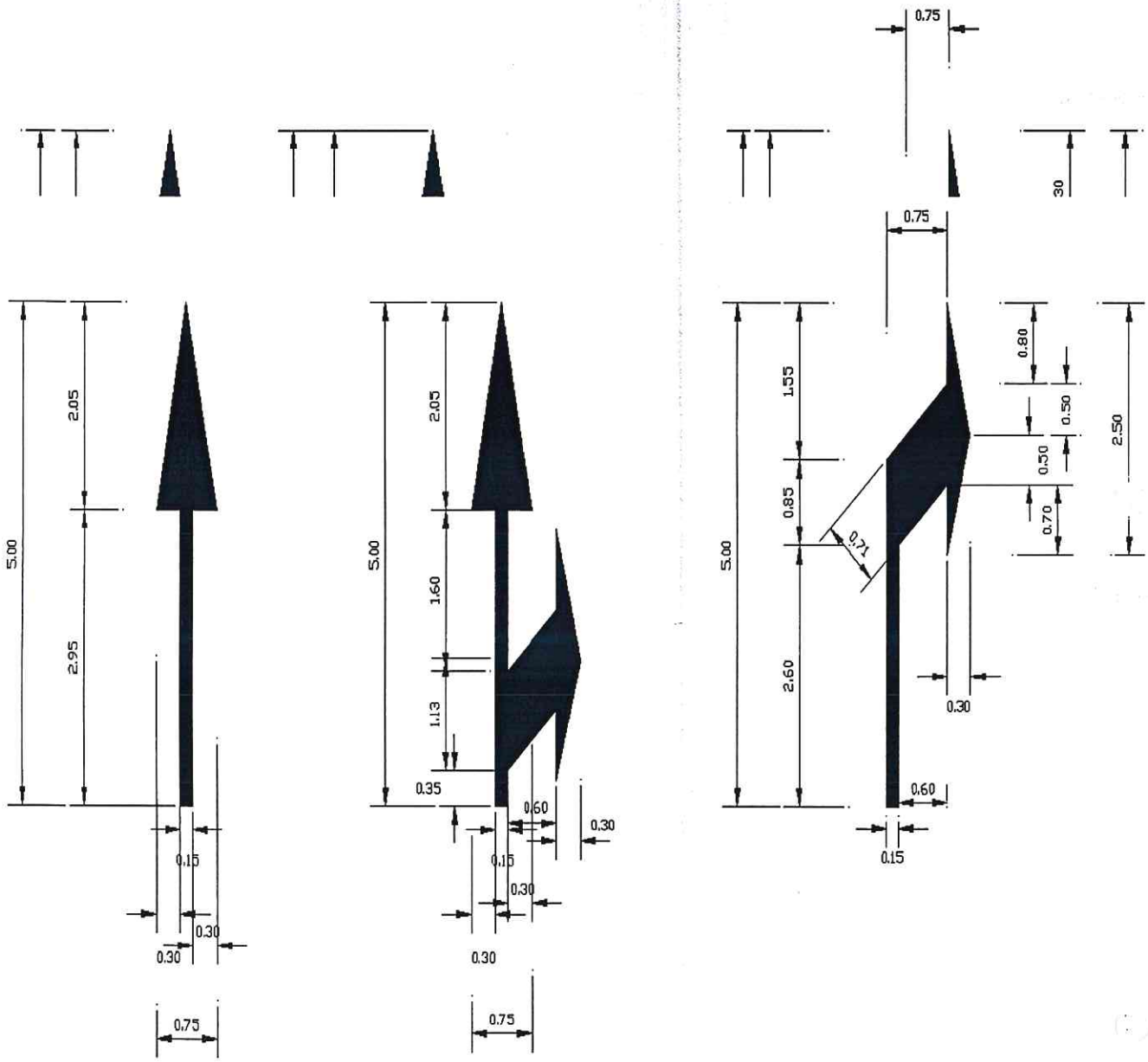
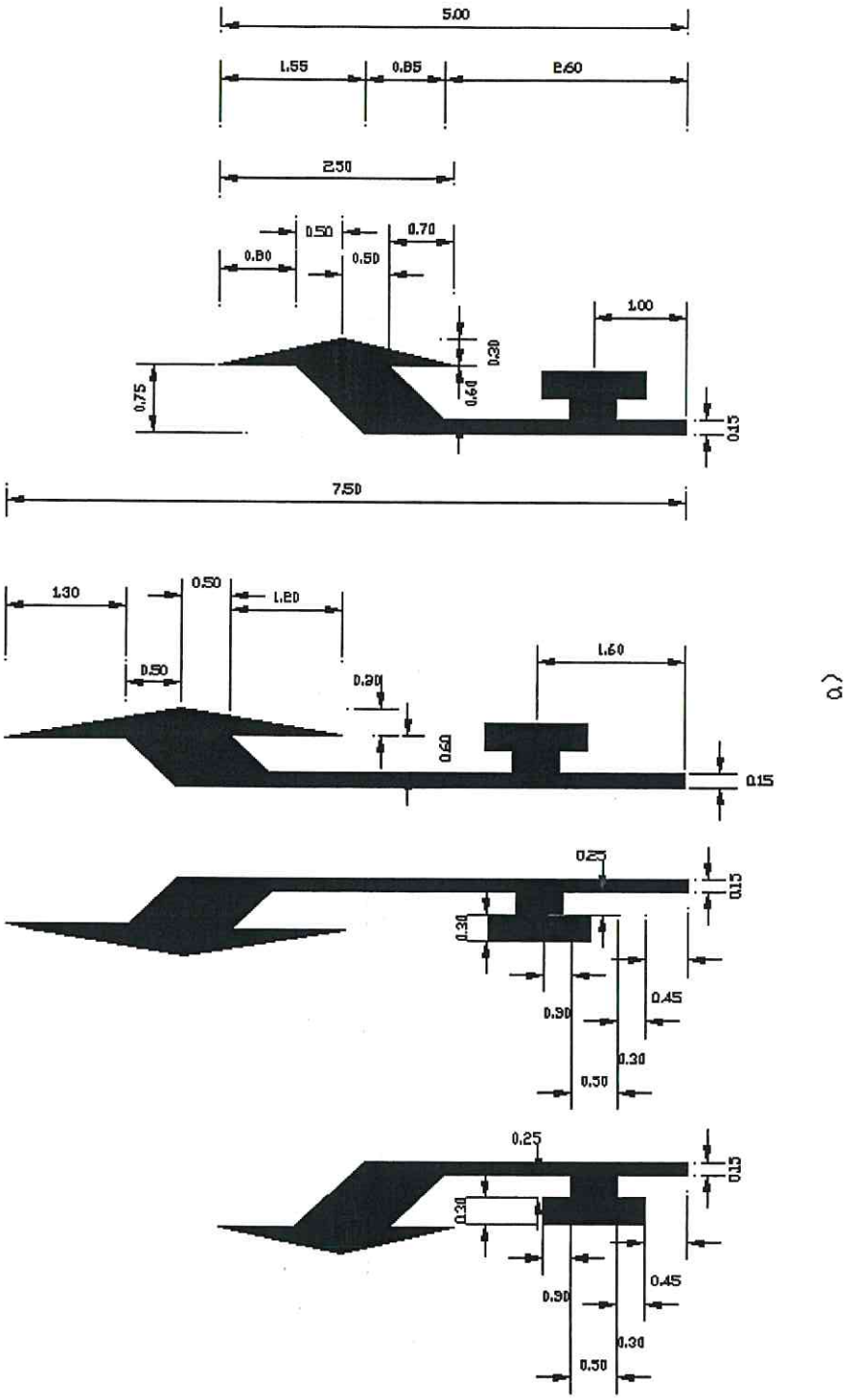


Fig. 18


0.75
0.75
30
5.00
2.05
2.95
5.00
2.05
1.60
1.13
0.35
0.60
0.30
0.15
0.30
0.30
0.30
0.75
0.75
5.00
1.55
0.85
2.60
0.80
0.50
0.50
0.70
2.50
0.71
0.30
0.60
0.15

Plansa Nr. 3c

Plansa Nr. 3d



a)

Exemplu de utilizare

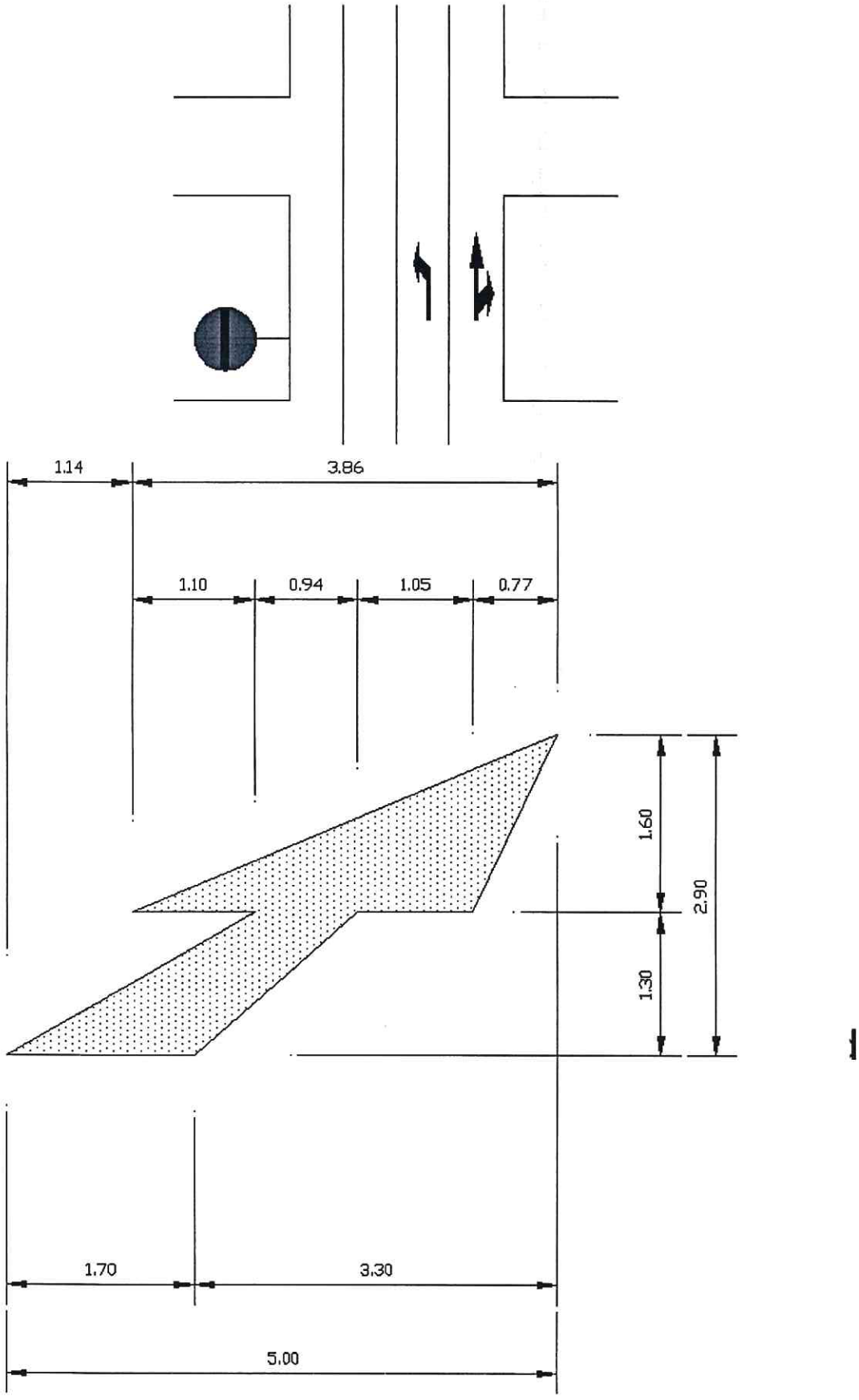
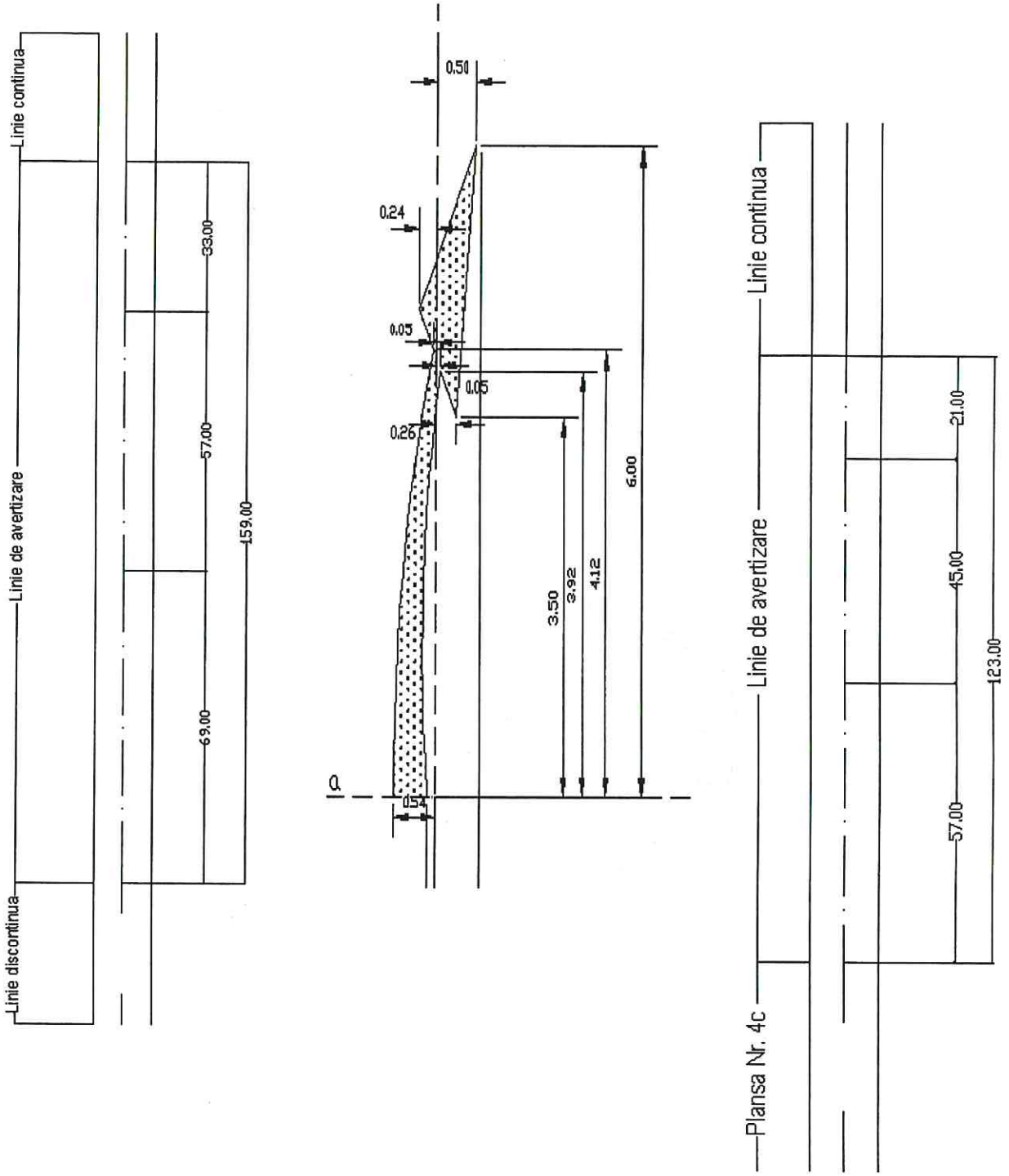


Fig. 18



INTOCMIT,
Ing. Valentin Isac

CAIET DE SARCINI
6. Semnalizare rutiera

CAPITOLUL I
GENERALITATI

INSTALAREA INDICATOARELOR DE DRUM

Indicatoarele se instaleaza pe partea dreapta a drumului in sensul de mers, astfel incat sa se asigure o buna vizibilitate a acestora.

OBS.In cazuri speciale cand siguranta circulatiei o impune, indicatoarele se pot repeta si pe partea stanga a drumului sau pe console.

Indicatoarele reflectorizante se vor instala astfel incat sa aiba o inclinare de 80° fata de axa caii cu exceptia indicatoarelor fig.92a, 92b, 93, 94, 95a, 95b, 96a, 96b si 111 din STAS 1848/1-86 care se instaleaza perpendicular sau paralel cu axa caii in functie de configuratia intersectiei.

Indicatoarele din fig.67,.68, 69a, 69b, 127a, 127b se instaleaza perpendicular sau paralel cu axa drumului, dupa caz.

La instalarea indicatoarelorcu folie reflectorizanta se vor respecta urmatoarele:

- unghiul in plan format de fata indicatorului cu perpendiculara la axa drumului este de 5° la indicatoarele de avertizare si de 10° la cele de localizaresi de presemnalizare.
- inclinarea (in fata) a indicatorului in raport cu verticala este de 2° .

Inaltimea pana la marginea inferioara a indicatorului este:

- la 1.30-1.80m fata de cota caii in ax, in afara localitatilor, cu exceptia panourilor suplimentare la trecerile la nivel cu calea ferata, pentru care inaltimea este de 0.50m
- la 1.80-2.20m fata de cota trotuarului in orase
- la 0.60-1.20m pentru indicatoarele instate pe spatii verzicentrale, pe insule de dirijare in localitati sau in afara acestoraprecum si pe refugiile din statiile de tramvai.

Indicatoarele prevazute cu folie reflectorizanta se instaleaza astfel incat partea lor inferioara fata de cota caii in ax sa fie:

- de 1.50 m pentru indicatoarele triunghiulare, rotunde, de orientare si indicatoare diverse
- de 1.30 m pentru indicatoarelede localitate si presemnalizare pentru orientare intersectii importante pe drumuri de continuare a directiei spre localitati iportante.
- de 0.60 m pentru indicatoare instalate pe spatii verzi centrale sau pe insule de dirijare.

Fac exceptie indicatoarele instalate pe portale sau console care trebuie sa asigure inaltiemea de libera trecere a autovehicolelor de min. 5.50 m.

Distanta de instalare a indicatorului in profilul transversal al drumului de la marginea platformei sau bordurii trotuarului pana la marginea indicatorului este de cel putin 0.50 m si cel mult 2.00 m. Amplasarea stalpilorse face in afara marginii exterioare a santurilor sau rigolelor.

In cazul rambleelor inalte, stalpii se monteaza la merginea exterioara a acostamentului stabilind in od corespunzator lungimea lor.

Montarea in ramblee inalte a indicatoarelor care necesita 2 stalpi se face incepand de la marginea exterioara a acostamentului, completandu-se in acest scop rambleul cu o platforma corespunzatoaresau folosind stalpi ai lungi pe taluz.

PLANTAREA STALPILOR

Lungimea stalpilorse stabileste astfel incat sa fie incastrati min. 40 cm in fundatia de beton de clasa C8/10 conform STAS3622, respectiv min. 80cm cand sunt plantati direct in pamant.

Montarea indicatoarelor se face, de regula, pe stalpi speciali destinati in acest scop, confectionati conform pct.3.4 din SR 1848-2, sau pe stalpii semafoarelor luminoase pentru dirijarea circulatiei, pe stalpi cu alte destinatii, pe console montate pe stalpi sau pe console incastrate in constructiile existente precum si pe portale sau console special proiectate pentru panourile de presemnalizare a intersectiilor

Dispozitivele si odul de prindere a indicatoarelor metalice sunt exemplificate in anexa.

CAPITOLUL II
REGULI SI METODE DE VERIFICARE

Verificarea calitatii indicatoarelor se face in timpul executiei, precum si cu ocazia receptiei.

Verificarile ce se efectuiaza sunt:

-fora si dimensiunile, in conformitate cu SR 1848-1. La dimensiuni se admit tolerante de ±1% pentru indicatorele metalice.

-planeitatea fetei, toleranta admisa fiind de 1mm la indicatoarele metalice

-verificarea rezistentei si nedeformabilitatii dispozitivelor de prindere pe stalpi.

-aspectul si exactitateaexecutarii simbolului

-aplicarea corecta a foliei reflectorizante, care trebuie sa prezinte o buna aderenta, sa nu aiba incretiturisi umflaturi.

-aspectul si exactitatea inscriptiilor, fiind admisa toleranta de±1mmpentru inaltimiale literelor pana la 130mm si o toleranta de±2mm pentru inaltimi mai mari;la grosimi ale literelor pana la 18mm, se admite o toleranta de ±0.5mmiar pentru grosimi mai mari se admite o toleranta de ±1mm.

Verificarea dupa montare a indicatoarelor conta in:

- respectarea prescriptiilor de instalare, tinand seama de distantele si inaltimile prevazute.
- modul de prindere pe stalpi
- este interzisa montarea reclamelorsi a altor panouri pe suprafata de teren cuprinsa intre marginea platformei drumului si linia indicatoarelor, spre a nu afecta vizibilitatea acestora si a nu distrage atentia conducatorilor de autovehicole.

Dispozitivele si modul de prindere a indicatoarelorpe stalpi se va face conform anexei B.

REFERINTE NORMATIVE

I. ACTE NORMATIVE

Ordin MT/MI nr.411/1112/2000 publicat in MO 397/24.08.2000	- Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instruire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
NGPM/1996	- Norme generale de protectia muncii
Ordin MI nr.775/1998	- Norme de prevedere si stingere a incendiilor si dotarea cu mijloace tehnice de stingere.
Ordin AND nr.116/1999	- Instructiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrari de intretinere, reparare si exploatare a drumurilor si podurilor

II.STANDARDE

SR EN 1423:2012 - Produse pentru marcare rutiera. Produse de pulverizare. Microbile de sticla, granule antiderapante si amestecul celor doua componente

SR EN 1436+A1:2009 - Produse pentru marcare rutiera. Performanta marcajelor rutiere pentru utilizatorii drumului

SR EN 1824:2012 - Produse pentru marcare rutiera. Incercari rutiere

SR EN 1848-1:2011 - Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera. Partea 1: Clasificare, simboluri si amplasare

SR EN 1848-7:2004 - Semnalizare rutiera. Marcaje rutiere

SR EN 13459:2011 - Produse pentru marcare rutiera. Esantioane din stoc si incercari



CAIET DE SARCINI
7. Lucrari din beton

GENERALITĂŢI

La execuţia lucrărilor din beton de ciment se vor respecta prevederile Codului de practică pentru execuţia lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat" partea I-a, indicativ NE 012-07cu particularităţile cuprinse în prezentele caiete de sarcini şi reglementările tehnice în vigoare la data execuţiei lucrărilor.

CIMENT

1. Tipuri de ciment. Clase şi cerinţe

Cimenturile vor satisface cerinţele din standardele naţionale de produs sau din agrementele tehnice în vigoare.

2. Tipurile de ciment ce se pot utiliza sunt următoarele:

În cazul elementelor masive se vor folosi cimenturi care prezintă valori mici ale căldurii de hidratare în vederea fisurării termice şi aditivi întârzietori de priză.

În cazul în care temperatura în timpul turnării este scăzută, se vor folosi cimenturile cu întărire rapidă (R) şi aditivi acceleratori, iar în cazul turnării pe timp călduros, cimenturile cu întărire lentă şi aditivii întârzietori.

În condiţii speciale de expunere, dacă betonul este în contact cu apa ce conţine de ex.: sulfaţi peste 500 mg./l. sau cu solul cu conţinut de peste 3000 mg./kg. se recomandă folosirea cimenturilor rezistente la sulfaţi.

3. Livrare şi transport

Cimentul se livrează ambalat în saci de hârtie sau în vrac transportat în vehicule rutiere, vagoane de cale ferată, însoţit de documentele de certificare a calităţii.

În cazul cimentului vrac transportul se face numai în vehicule rutiere cu recipiente speciale sau vagoane de cale ferată speciale cu descărcare pneumatică.

Cimentul va fi protejat de umezeală şi impurităţi în timpul depozitării şi transportului.

În cazul în care utilizatorul procură cimentul de la un depozit (bază de livrare) livrarea cimentului va fi însoţită de o declaraţie de conformitate, în care se va menţiona:

- tipul de ciment şi fabrica producătoare;
- data sosirii în depozit;
- numărul certificatului de calitate eliberat de producător şi datele înscrise în acesta;
- garanţia respectării condiţiilor de păstrare;
- numărul buletinului de analiză a calităţii cimentului efectuată de un laborator autorizat şi datele conţinute în acesta inclusiv precizarea condiţiilor de utilizare în toate cazurile în care termenul de garanţie a expirat.

Obligaţiile furnizorului referitoare la garantarea cimentului se vor înscrie în contractul între furnizor şi utilizator.

Conform standardului SREN 196 – 7 pentru verificarea conformităţii unei livrări sau a unui lot cu prevederile standardelor, cu cerinţele unui contract sau cu specificaţiile unei comenzi, prelevarea probelor de ciment trebuie să aibă loc în prezenţa producătorului (vânzătorului)şi a utilizatorului. De asemenea prelevarea probelor de ciment poate să se facă în prezenţa utilizatorului şi a unui delegat a cărui imparţialitate trebuie să fie recunoscută atât de producător cât şi de utilizator.

Prelevarea probelor se face în general înaintea sau în timpul livrării. Totuşi dacă este necesar, se poate face după livrare, dar cu o întârziere de maximum 24 de ore.

4. Depozitarea

Depozitarea cimentului se face numai după recepţionarea cantitativă şi calitativă a cimentului conform prevederilor din Anexa VI.1. din NE 012 inclusiv prin constatarea existenţei şi examinarea documentelor de certificare a calităţii şi examinarea documentelor de certificare a calităţii şi verificarea capacităţii libere de depozitare în silozurile destinate tipului respectiv de ciment sau în încăperile special amenajate.

Până la terminarea efectuării determinărilor acesta va fi depozitat în depozitul tampon inscripţionat.

Depozitarea cimentului în vrac se va face în celule tip siloz, în care nu au fost depozitate anterior alte materiale, marcate prin înscriere vizibilă a tipului de ciment. Depozitarea cimentului ambalat în saci trebuie să se facă în încăperi închise. Pe întreaga perioadă de exploatare a silozurilor se va ţine evidenţa loturilor de ciment depozitate pe fiecare siloz prin înregistrarea zilnică a primirilor şi a livrărilor. Sacii vor fi aşezaţi în stive pe scânduri dispuse cu interspaţii pentru a se asigura circulaţia aerului la partea inferioară a stivei şi la o distanţă de 50 cm de la pereţii exteriori, păstrând împrejurul lor un spaţiu suficient pentru circulaţie. Stivele vor avea cel mult 10 rânduri de saci suprapuşi.

Nu se va depăşi termenul de garanţie prescris de producător pentru tipul de ciment utilizat.

Cimentul rămas în depozit peste termenul de garanţie sau în condiţii improprii de depozitare va putea fi întrebuinţat la lucrări de beton şi beton armat numai după verificarea stării de conservare şi a rezistenţelor mecanice.

Controlul calităţii cimentului se face:

- la aprovizionare inclusiv prin verificarea certificatului de calitate/garanţie emis de producător sau de baza de livrare, conform prevederilor din ANEXA VI.1. punctul A.1 din NE 012;
- înainte de utilizare, de către un laborator autorizat, conform prevederilor din ANEXA VI.1. punctul B.1.

Metodele de încercare sunt reglementate prin standardele SREN 196-1, 196-2, 196-3, 196-4, 196-5, 196-6, 196-7, 196-21 .

AGREGATE

1. Condiţii generale

La execuţia elementelor şi construcţiilor din beton şi beton armat cu densitate aparentă normală (2001-2500 kg/m^3), se folosesc agregate cu densitate normală (1201-2000 kg/m^3) provenite din sfărmarea naturală şi/sau concasarea rocilor.

Agregatele vor satisface cerinţele prevăzute în reglementările tehnice specifice (SR EN 12620:2003 şi după caz SR EN 13242:2013).

2. Producerea şi livrarea agregatelor

Deţinătorii de balastiere/cariere sunt obligaţi să prezinte la livrare certificatul de calitate pentru agregate şi certificatul de conformitate eliberat de un organism de certificare acreditat.

Staţiile de producere a agregatelor vor funcţiona numai pe bază de atestat eliberat de o comisie internă în prezenţa unui reprezentant desemnat de Inspectoratul de Stat în Construcţii.

Granulozitatea agregatelor este verificată în conformitate cu SR EN 12620:2003 şi STAS 4606.

Agregatele ce sunt utilizate la prepararea betoanelor care vor fi expuse în medii umede trebuie verificate în prealabil prin analiza reactivităţii cu alcaliile din beton.

3. Transportul şi depozitarea

Agregatele nu trebuie să fie contaminate cu alte materiale în timpul transportului sau depozitării.

Depozitarea agregatelor trebuie făcută pe platforme betonate având pante şi rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea separată a diferitelor sorturi se vor crea compartimente cu o înălţime corespunzătoare pentru evitarea amestecării cu alte sorturi. Compartimentele se vor marca cu tipul de sort depozitat.

Nu se admite depozitarea direct pe pământ sau pe platforme balastate.

4. Controlul calităţii agregatelor

Controlul calităţii agregatelor se va realiza în conformitate cu prevederile NE012/2-2010 pct.17.2.1.1. şi Anexa VI.1. iar metodele de verificare sunt în conformitate cu STAS 4606.

5. Cerinţe privind granulozitatea agregatelor

Pentru obţinerea unui dozaj optim de ciment şi o cantitate mică de apă se recomandă utilizarea unei combinaţii de agregate care să conţină o cantitate redusă de nisip şi o proporţie mare a agregatelor mari.

Dimensiunea granulei maxime a agregatelor se va stabili respectând următoarele condiţii:

- $Ø_{max} \leq D$
- $Ø_{max} \leq d - 5$ mm
- $Ø_{max} \leq 1,3 * c$

unde D – dimensiunea cea mai mică a elementului structural

d – distanţa dintre barele de armătură

c – stratul de acoperire cu beton al armăturii

APA

Apa de amestecare utilizată la prepararea betoanelor poate să provină din reţeaua publică sau din altă sursă, dar în acest ultim caz trebuie să îndeplinească următoarele condiţii:

- să fie limpede şi să nu conţină suspensii organice sau anorganice (mâl, argilă, etc);
- să nu aibă gust sau miros pronunţat;
- să corespundă caracteristicilor chimice din tabelul următor.

Caracteristica	Condiţii de admisibilitate	Metode de verificare
Concentraţia ionilor de hidrogen (pH)	5. . .10	SR ISO 10523
Conţinutul total de săruri (reziduu uscat la 105±5°C), mg/dm^{3}max.	2000	STAS 3638
Sulfaţi (SO_3^{2-}), mg/dm^3, max.	2000	STAS 3069
Cloruri (Cl^-), mg/dm^3, max.	500	STAS 3049
Carbonaţi (CO_3^{2-}) şi bicarbonaţi (CO_3H^-), mg/dm^3, max.	1000	STAS 6363
Magneziu, (Mg^{2+}), mg/dm^3, max.	500	STAS 6674
Alcalii, exprimate sub forma Na_2O(Na_2O + 0,658 K_2O), mg/dm^3, max.	600	STAS 3224
Substanţe organice, mg$KMnO_4$/dm^3, max.	500	STAS 3002

Pierderea la calcinare (PC) a substanţelor insolubile, mg/dm^3,max.	800	pct. 4.3 STAS 790

Verificarea se va face la începutul lucrărilor de către un laborator autorizat.

În timpul utilizării pe şantier se va evita ca apa să se polueze cu detergenţi, materii organice, uleiuri, argile, etc.

ADITIVI

Aditivii sunt produse chimice care se adaugă în beton în cantităţi mici sau egale cu 5% substanţă uscată faţă de masa cimentului în scopul îmbunătăţirii/modificării proprietăţii betonului în stare proaspătă şi/sau întărită.

Aditivii trebuie să îndeplinească cerinţele din reglementările tehnice specifice sau agrementele tehnice în vigoare. Aditivii nu trebuie să conţină substanţe care să influenţeze negativ proprietăţile betonului sau să producă coroziunea armăturii (ex.: clor).

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor este obligatorie în următoarele cazuri:

Nr. Crt.	Categoria de betoane	Aditiv recomandat	Observaţii
.	Betoane supuse la îngheţ-dezgheţ	antrenor de aer	
.	Betoane cu permeabilitate redusă	reducător de apă - plastifiant	după caz: -intens reducător-superplastifiant -impermeabilizator
.	Betoane de rezistenţă având clasa cuprinsă între C 12/15 şi C 30/37 inclusiv	plastifiant sau superplastifiant	Tasarea betonului: T3 – T3/T4 sau T4/T5 – T5
.	Betoane fluide cu tasarea egală cu T5	superplastifiant	
.	Betoane turnate pe timp călduros	Întârzietor de priză + superplastifiant (plastifiant)	
.	Betoane turnate pe timp friguros	anti-îngheţ + accelerator de priză	
.	Betoane cu rezistenţe mari la termene scurte	acceleratori de întărire	

În cazurile în care deşi nu sunt menţionate în tabelul anterior executantul apreciază că din motive tehnologice trebuie să folosească obligatoriu aditivi de un anumit tip, va solicita avizul proiectantului şi includerea acestora în documentaţia de execuţie.

În cazurile în care se folosesc concomitent două tipuri de aditivi a căror compatibilitate şi comportare împreună nu este cunoscută este obligatorie efectuarea de încercări preliminare şi avizul unui institut de specialitate.

CERINŢE PRIVIND CARACTERISTICILE BETONULUI

Cerinţele de durabilitate pentru clasele de betoane prevăzute în proiect sunt:

- pentru betoanele de clase până la C12/15 inclusiv:
  - clasa de expunere XC1;
  - gradul de impermeabilitate P 4;
  - gradul de gelivitate – G100;
  - tipul de ciment 32,5R
  - raportul maxim A/C =0,65;
  - dozajul minim de ciment = 260 kg/m^3;
- pentru betoanele de clasă C20/25:
  - clasa de expunere XC2;
  - gradul de impermeabilitate P 8;
  - gradul de gelivitate G 100;
  - tipul de ciment CEM II
  - raportul maxim A/C =0,50;
  - dozajul minim de ciment = 300 kg/m^3;
  - se vor utiliza agregate rezistente la îngheţ – dezgheţ;
  - aer antrenant conform NE 012-07„Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat".
- pentru betoanele de clase mai mari decât C25/25:
  - clasa de expunere XC2;
  - gradul de impermeabilitate P 8;
  - gradul de gelivitate G 150;
  - tipul de ciment CEM II
  - raportul maxim A/C =0,50;
  - dozajul minim de ciment = 300 kg/m^3;
  - se vor utiliza agregate rezistente la îngheţ – dezgheţ;
  - aer antrenant conform NE 012-07„Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat".
- pentru betoanele de clase mai mari decât C30/37:
  - clasa de expunere XF4;
  - gradul de impermeabilitate P 8;
  - gradul de gelivitate G 150;
  - tipul de ciment CEM II
  - raportul maxim A/C =0,50[a];
  - dozajul minim de ciment = 360 kg/m^3;
  - se vor utiliza agregate rezistente la îngheţ – dezgheţ;
  - aer antrenant conform NE 012-07„Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat".

CERINŢE DE BAZĂ PRIVIND COMPOZIŢIA BETONULUI

Amestecul de beton proiectat

Alegerea componenţilor şi stabilirea compoziţiei betonului proiectat se face de către producător pe baza unor amestecuri preliminare stabilite şi verificate de către un laborator autorizat în conformitate cu HG 766/1997. În absenţa unor date anterioare se recomandă efectuarea unor amestecuri preliminare. În acest caz producătorul stabileşte compoziţia betonului astfel încât să aibă consistenţa necesară, să nu se segrega şi să se compacteze uşor. Betonul întărit trebuie să corespundă cerinţelor tehnice pentru care a fost proiectat şi în mod special să aibă

rezistenţa la compresiune cerută. În aceste cazuri, amestecurile de probă ale betonului în stare întărită trebuie să fie supuse încercărilor pentru determinarea caracteristicilor de durabilitate prevăzute în prezentele caiete de sarcini şi pentru verificarea îndeplinirii condiţiei de clasă. Betonul trebuie să fie durabil şi să realizeze o bună protecţie a armăturilor.

Compoziţia betonului trebuie proiectată având în vedere prevederile NE 012-07şi particularizările prezentate în prezentul caiet de sarcini

În cazul amestecului proiectat trebuie specificate următoarele date de bază:

- clasa de rezistenţă;
- dimensiunea maximă a granulei agregatelor şi zona de granulozitate;
- consistenţa betonului proaspăt;
- date privind compoziţia betonului:
  - raportul A/C maxim;
  - tipul şi dozajul minim de ciment;
  - tipul şi procentul de aditiv;
  - gradul de impermeabilitate obţinut;
  - gradul de gelivitate obţinut;
- gradul de omogenitate asigurat la prepararea betonului
- tipul de agregate;

Compoziţia proiectată a betonului se supune aprobării beneficiarului împreună cu certificatele de conformitate a calităţii şi buletinele de analiză ale componenţilor din reţetă.

PREPARAREA BETONULUI

Personalul implicat în activitatea de producere şi control a betonului va avea cunoştinţele şi experienţa necesară şi va fi atestat intern pentru această activitate.

Pentru operaţiunile de dozare şi amestecare ale betonului toate instalaţiile şi echipamentele din dotarea unităţilor de producere a betonului trebuie să asigure prin buna lor funcţionare cerinţele pentru acest gen de lucrări şi să fie atestate de C.N.A.M.E.C. din cadrul M.L.P.T.L.

La dozarea materialelor componente ale betonului se admit următoarele abateri:

- agregate $\pm$ 3%
- ciment şi apă $\pm$ 2%
- aditivi $\pm$ 5%

Aceste abateri se referă la dozarea componenţilor, respectiv la erori ale operatorului la preparare.

Pentru amestecarea betonului se pot folosi betoniere cu amestecare forţată sau cu cădere liberă. În cazul utilizării agregatelor cu granule mai mari de 40 mm, se vor folosi numai betoniere cu cădere liberă.

Prin amestecare trebuie să se obţină o distribuţie omogenă a materialelor componente şi o lucrabilitate constantă.

Ordinea de introducere a materialelor componente în betonieră se va face începând cu sortul de agregate cu granula cea mai mare.

Amestecarea componenţilor betonului se va face până la obţinerea unui amestec omogen. Durata amestecării depinde de tipul şi compoziţia betonului, de condiţiile de mediu şi de tipul instalaţiei.

Durata de amestecare va fi de cel puţin 45 sec. de la introducerea ultimului component.

Durata de amestecare se va majora după caz pentru:

- utilizarea de aditivi sau adaosuri;
- perioade de timp friguros

- utilizarea de agregate cu granule mai mari de 31 mm;
- betoane cu lucrabilitate redusă (tasare mai mică de 50 mm).

Temperatura betonului proaspăt la începerea turnării va fi cuprinsă între 5^0C şi 30^0C.

Durata de încărcare a unui mijloc de transport sau de menţinere a betonului în buncărul tampon va fi de maximum 20 minute.

La terminarea unui schimb sau la întreruperea preparării betonului pe o durată mai mare de o oră este obligatoriu ca toba betonierei să fie spălată cu jet puternic de apă sau apă amestecată cu pietriş şi apoi imediat golită complet.

În cazul betonului deja amestecat (preparat la staţii, fabrici de betoane) executantul trebuie să aibă informaţii de la producător în ceea ce priveşte compoziţia betonului pentru a putea efectua turnarea şi tratarea betonului în condiţii corespunzătoare, pentru a putea evalua evoluţia în timp a rezistenţei şi durabilităţii betonului din structură.

Aceste informaţii trebuie furnizate utilizatorului (executantului) înainte de livrare. Producătorul va furniza utilizatorului pentru fiecare livrare a betonului următoarele informaţii de bază:

- denumirea staţiei producătoare de beton;
- denumirea organismului care a efectuat certificarea de conformitate a betonului, seria înregistrării certificatului şi actul doveditor al atestării staţiei;
- data şi ora exactă la care s-a efectuat încărcarea şi precizarea orei la care s-a realizat primul contact între ciment şi apă;
- numărul de înmatriculare a mijlocului de transport;
- cantitatea de beton (m^3)

Bonul de livrare trebuie să dea următoarele date pentru amestecul (compoziţia) proiectat(ă):

- clasa de rezistenţă;
- clasa de consistenţă a betonului;
- tipul, clasa, precum şi dozajul cimentului;
- tipul de agregate şi granula maximă;
- tipurile de aditivi şi adaosuri;
- date privind caracteristicile de durabilitate ale betonului (ex.: gradul de impermeabilitate, gradul de gelivitate, etc) în conformitate cu cerinţele de durabilitate stabilite prin prezentul caiet de sarcini.
- clasa de rezistenţă;
- data şi ora plecării din staţie;
- data şi ora sosirii la locul de punere în operă;
- confirmarea de primire a betonului;
- temperatura betonului la livrare şi temperatura mediului ambiant la locul de punere în operă;
- rezultatul determinării consistenţei betonului, determinare efectuată la locul de punere în operă.

După maximum 30 de zile de la livrarea betonului producătorul este obligat să elibereze un certificat de calitate pentru betonul marfă.

Rezultatele necorespunzătoare obţinute pentru probele de beton întărit vor fi comunicate utilizatorului în termen de 30 de zile de la livrarea betonului, condiţie ce va fi consemnată obligatoriu în contractul încheiat între părţi.

De asemenea o altă condiţie ce va fi consemnată obligatoriu în contractul încheiat între executantul lucrării şi producătorul de beton este prezentarea reţetei în vederea supunerii aprobării beneficiarului împreună cu rezultatele obţinute pentru betonul proiectat, reţetă ce nu poate fi considerată ca fiind secretă faţă de beneficiar.

Stabilirea compoziţiei betonului se va efectua în conformitate cu prevederile Anexei I.5 din NE012/2-2010.

Reţeta înaintata spre aprobare beneficiarului va fi însoţită în mod obligatoriu de următoarele date:

- documentele de certificare a calităţii materialelor utilizate în reţetă şi agrementele tehnice pentru materialele care nu sunt cuprinse în reglementările tehnice româneşti;
- buletinele de analiză pentru verificarea calităţii materialelor utilizate în reţetă;
- cerinţele de durabilitate prevăzute de proiectant
- gradul de omogenitate asigurat la prepararea betonului
- calculul privind stabilirea compoziţiilor de bază şi preliminare, în conformitate cu prevederile Anexei I.5 din NE012/2-2010.
- rezultatele obţinute atât la vârsta de 7 zile cât şi la 28 de zile pe cilindri şi cuburi, numărul de epruvete supuse încercării fiind de minim 12 (câte 6 pentru fiecare vârstă din care 3 pe cilindri şi 3 pe cuburi);

ARMAREA BETONULUI

Oţelurile pentru betonul armat trebuie să se conformeze „Specificaţiei tehnice privind cerinţe şi criterii de performanţă pentru oţelurile utilizate în structuri din beton".

Tipurile de oţel utilizate în elementele de beton armat trebuie să îndeplinească condiţiile prevăzute în standardele de produs STAS 438/1 pentru OB37 şi profilate PC52.

Oţelurile de alte tipuri inclusiv provenite din import, trebuie să fie agrementate tehnic cu precizarea domeniului de utilizare.

Livrarea oţelului beton se va face în conformitate cu reglementările în vigoare, însoţită de un document de calitate (certificat de calitate/inspecţie, declaraţie de conformitate a calităţii) şi după certificarea produsului de un organism acreditat, de o copie după certificatul de conformitate.

Documentele ce însoţesc livrarea oţelului beton de la producător trebuie să conţină următoarele informaţii:

- denumirea şi tipul de oţel, standardul utilizat;
- toate informaţiile pentru identificarea loturilor;
- greutatea netă;
- valorile determinate privind criteriile de performanţă.

Fiecare colac sau legătură de bare sau plase sudate va purta o etichetă, bine legată care va conţine:- marca produsului;

- tipul armăturii;
- numărul lotului şi al colacului sau legăturii;
- greutatea netă;
- semnul CTC

Oţelul livrat de furnizori intermediari va fi însoţit de un certificat privind calitatea produselor care va conţine toate datele din documentele de calitate eliberate de producătorul oţelului beton.

Barele de armătură, plasele sudate şi carcasele prefabricate de armătură vor fi transportate şi depozitate astfel încât să nu sufere deteriorări sau să prezinte substanţe care pot afecta armătura şi/sau betonul sau aderenţa beton-armătură.

Oţelurile pentru armături trebuie să fie depozitate separat pe tipuri şi diametre în spaţii amenajate şi dotate corespunzător, astfel încât să asigure.

- evitarea condiţiilor care favorizează corodarea armăturii,
- evitarea murdăririi acestora cu pământ sau alte materiale;
- asigurarea posibilităţilor de identificare uşoară a fiecărui sortiment şi diametru.

Controlul calităţii oţelului se va face în conformitate cu prevederile cap.17 din NE012/2-2010.

Fasonare barelor, confecţionare şi montarea carcaselor de armătură se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului.

Înainte de a se trece la fasonarea armăturilor, executantul va analiza prevederile proiectului, ţinând seama de posibilităţile practice de montare şi fixare a barelor, precum şi de aspecte tehnologice de betonare şi compactare. Dacă se consideră necesar se va solicita reexaminarea de către proiectant a dispoziţiilor de armare prevăzute în proiect.

Armătura trebuie tăiată, îndoită, manipulată astfel încât să se evite:

- deteriorarea mecanică (de ex.: crestături, loviri, etc.);
- ruperi ale sudurilor în carcase şi plase sudate;
- contactul cu substanţe care pot afecta proprietăţile de aderenţă sau pot produce procese de coroziune.

Armăturile care se fasonează trebuie să fie curate şi drepte, scop în care se vor îndepărta:

- eventuale impurităţi de pe suprafaţa barelor;
- rugina în special în zonele în care barele urmează a fi înnădite prin sudură.

După îndepărtarea ruginii reducerea secţiunilor barelor nu trebuie să depăşească abaterile prevăzute în standardele de produs.

Oţelul-beton livrat în colaci sau barele îndoite trebuie să fie îndreptate înainte de a se proceda la tăiere şi fasonare fără a se deteriora profilul (la întinderea cu troliul alungirea maximă nu va depăşi 1 mm/m).

Barele tăiate şi fasonate vor fi depozitate în pachete etichetate, în aşa fel încât să se evite confundarea lor şi să se asigure păstrarea formei şi curăţeniei lor până în momentul montării.

Se interzice fasonarea armăturilor la temperaturi sub – 10^0C. Barele cu profil periodic cu diametru mai mare de 25 mm se vor fasona la cald. Fasonarea, montarea şi legarea armăturilor se vor executa în conformitate cu prevederile NE012.

Alegerea sistemului de înrădire se face conform prevederilor proiectului şi conform prevederilor STAS 10107/0-90. De regulă înnădirea armăturilor se realizează prin suprapunere fără sudură sau prin sudură funcţie de diametrul / tipul barelor, felul solicitării, zonele elementului (de ex.: zone plastice potenţiale ale elementelor participante la structuri antiseismice).

Procedeele de înnădire pot fi realizate prin:

- suprapunere;
- sudură;
- manşoane metalo-termice/presare;

Înnădirea armăturilor prin suprapunere trebuie să se facă în conformitate cu prevederile STAS 10107/0.

Înnădirea armăturilor prin sudură se poate face prin procedee de sudare obişnuită (sudură electrică prin puncte, sudare electrică cap la cap prin topire intermediară, sudare manuală cu arc electric prin suprapunere cu eclise, sudare manuală cap la cap cu arc electric – sudare în cochilie, sudare în semimanşon de cupru – sudare în mediu de bioxid de carbon) conform reglementărilor tehnice specifice referitoare la sudarea armăturilor din oţel – beton (C 28 şi C 150), în care sunt indicate şi lungimile minime necesare ale cordonului de sudură şi condiţiile de execuţie.

Nu se permite folosirea sudurii la înnădirile armăturilor din oţeluri ale căror calităţi au fost îmbunătăţite pe cale mecanică (sârmă trasă).

Utilizarea sistemelor de înnădire prin dispozitive mecanice (manşoane metalo – termice, prin presare sau alte procedee) este admisă numai pe baza reglementărilor tehnice specifice sau agrementelor tehnice.

La înnădirile prin bucle, raza de curbură interioară a buclelor trebuie să respecte prevederile STAS 10107/0. Pentru asigurarea la execuţie a stratului de acoperire proiectat trebuie realizată o dispunere corespunzătoare a distanţierilor din materiale plastice, mortar. Este interzisă utilizarea distanţierilor din cupoane metalice sau din lemn. În cazul în care nu se dispune de sortimentele şi diametrele prevăzute în proiect, se poate proceda la înlocuirea acestora numai cu avizul

proiectantului. Distanţele minime respectiv maxime rezultate între bare precum şi diametrele minime adoptate trebuie să îndeplinească condiţiile din STAS 10107/0 sau din alte reglementări specifice.

Înlocuirea se va înscrie în planurile de execuţie care se depun la cartea construcţiei.

COFRAJE ŞI SUSŢINERI

Cofrajele şi susţinerile trebuie să asigure obţinerea formei, dimensiunilor şi gradului de finisare prevăzute în proiect pentru elementele ce urmează a fi executate, respectându-se înscrierea în toleranţele admisibile conform NE 012/2-2010.

Cofrajele şi susţinerile vor fi proiectate astfel încât să fie capabile să reziste la toate acţiunile ce pot apare în timpul procesului de execuţie. Cofrajele trebuie să rămână stabile până când betonul atinge o rezistenţă suficientă pentru a suporta eforturile la care va fi supus la decofrare, cu o limită acceptabilă de siguranţă.

Cofrajele şi susţinerile trebuie să fie suficient de rigide pentru a asigura satisfacerea toleranţelor pentru structură şi a nu afecta capacitatea portantă.

Cofrajele vor fi dispuse astfel încât să fie posibilă amplasarea corectă a armăturii, cât şi realizarea unei compactări corespunzătoare a betonului.

Cofrajele şi susţinerile vor fi proiectate şi montate în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare.

Ordinea de montare şi demontare a cofrajelor trebuie stabilită astfel încât să nu producă degradarea elementelor de beton cofrate sau componentele cofrajelor şi susţinerilor.

Cofrajele vor fi proiectate şi montate astfel încât să permită decofrarea fără deteriorarea sau lovirea betonului.

Îmbinările dintre panourile cofrajului trebuie să fie etanşe.

Suprafaţa interioară a cofrajului trebuie să fie curată. Substanţele de ungere a cofrajului trebuie aplicate în straturi uniforme pe suprafaţa interioară a cofrajului, iar betonul trebuie turnat cât timp aceşti agenţi sunt eficienţi. Trebuie luată în considerare orice influenţă dăunătoare posibilă asupra suprafeţei betonului, a acestor substanţe de decofrare. Agenţii de decofrare nu trebuie să păteze betonul sau să afecteze durabilitatea betonului sau să corodeze cofrajul.

Agenţii de decofrare trebuie să se aplice uşor şi să-şi păstreze proprietăţile neschimbate, în condiţiile climatice de execuţie a lucrărilor. Alegerea agenţilor de decofrare se va face pe baza reglementărilor tehnice sau a agrementelor.

Nu se admite turnarea betonului în cofrajele care nu au fost unse în prealabil cu agenţi de decofrare.

Distanţierii cofrajului, lăsaţi în beton, nu trebuie să afecteze durabilitatea sau aspectul betonului.

Cofrajul va fi executat şi finisat astfel încât să nu existe pierderi de părţi fine sau să producă pete pe suprafaţa betonului.

Piesele înglobate provizoriu pot fi necesare pentru menţinerea fixă a cofrajului sau a barelor de armătură până la întărirea betonului. Distanţierii nu trebuie să introducă încărcări suplimentare inacceptabile asupra structurii, nu vor reacţiona cu constituenţii betonului sau cu armătura şi nu trebuie să producă pătarea suprafeţei de beton.

Manipularea, transportul şi depozitarea cofrajelor se va face astfel încât să se evite deformarea şi degradarea lor. Este interzisă depozitarea cofrajelor direct pe pământ sau depozitarea altor materiale pe stivele de panouri de cofraje.

Înainte de începerea operaţiei de montare a cofrajelor se vor curăţa şi se vor pregăti suprafeţele care vor veni în contact cu betonul ce urmează a se turna şi se va verifica poziţia armăturilor. Montarea cofrajelor va cuprinde următoarele operaţii:

- trasarea poziţiei cofrajelor;
- asamblarea şi susţinerea provizorie a panourilor;
- verificarea şi corectarea poziţiei panourilor;
- încheierea, legarea şi sprijinirea definitivă a cofrajelor.

În cazurile în care elementele de susţinere a cofrajelor reazemă direct pe teren se va asigura repartizarea solicitărilor ţinând seama de gradul de compactare şi de posibilităţile de înmuiere, astfel încât să se evite producerea tasărilor. În cazurile în care terenul este îngheţat sau expus îngheţului rezemarea susţinerilor se va face astfel încât să se evite deplasarea acestora în funcţie de condiţiile de temperatură.

În vederea asigurării unei execuţii corecte a cofrajelor, se vor efectua verificări etapizate astfel:

- preliminar, controlându-se lucrările pregătitoare şi elementele sau subansamblurile de cofraj şi susţineri;
- în cursul execuţiei, verificându-se poziţionarea în raport cu trasarea şi modul de fixare al elementelor;
- final, recepţia cofrajelor şi consemnarea constatărilor într-un registru de procese verbale pentru verificarea calităţii lucrărilor ce devin ascunse (proces verbal de recepţie calitativă).
- În cazul cofrajelor care se închid după montarea armăturilor se va redacta un proces verbal comun pentru cofraje şi armături.

TRANSPORTUL ŞI PUNEREA ÎN OPERĂ A BETONULUI

Transportul betonului trebuie efectuat luând măsurile necesare pentru a preveni segregarea, pierderea componenţilor sau contaminarea betonului.

Mijloacele de transport trebuie să fie etanşe, pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Transportul betoanelor cu tasare mai mare de 50 mm, se va face cu autoagitatoare, iar al betoanelor cu tasare de maxim 50 mm, cu autobasculante cu benă, amenajate corespunzător.

Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, vagoneţi, benzi transportoare, jgheaburi sau tomberoane.

Pe timp de arşiţă sau ploaie, în cazul transportului betonului cu autobasculante pe o distanţă mai mare de 3 km, suprafaţa liberă de beton trebuie să fie protejată, astfel încât să se evite modificarea caracteristicilor betonului ca urmare a modificării conţinutului de apă.

Durata maximă posibilă de transport depinde în special de compoziţia betonului şi condiţiile atmosferice. Durata de transport se consideră din momentul încărcării mijlocului de transport şi sfârşitul descărcării acestuia şi nu poate depăşi valorile din tabelul de mai jos, pentru cimenturi de clase 32,5/42,5 decât dacă se utilizează aditivi întârzietori.

Durata maximă de transport a betonului cu autoagitatoare:

Temperatura amestecului de beton (^{0}C)	Durata maximă de transport, (minute)	
	cimenturi de clasa 32,5	cimenturi de clasa ≥ 42.5
$10^0 < t \leq 30^0$	50	35
$t < 10^0$	70	50

Temperatura betonului proaspăt, înainte de turnare trebuie să fie cuprinsă între $(5\div30)^0$C.

În cazul transportului cu autobasculante, durata maximă de transport se va reduce cu 15 minute faţă de limitele din tabelul anterior.

Executarea lucrărilor de betonare poate să înceapă numai dacă sunt îndeplinite următoarele condiţii:

- întocmirea procedurii pentru betonarea obiectului în cauză şi acceptarea acesteia de către investitor;

- sunt realizate măsurile pregătitoare, sunt aprovizionate şi verificate materialele componente (agregate, ciment, aditivi, adaosuri, etc.) şi sunt în stare de funcţionare utilajele şi dotările necesare, în conformitate cu prevederile procedurii tehnice de execuţie în cazul betonului preparat pe şantier;

- sunt stabilite şi instruite formaţiile de lucru, în ceea ce priveşte tehnologia de execuţie şi măsurile privind securitatea muncii şi PSI;

- au fost recepţionate calitativ lucrările de săpături, cofraje şi armături (după caz);

- în cazul în care, de la montarea la recepţionarea armăturii a trecut o perioada îndelungată (peste 6 luni) este necesară o inspectare a stării armăturii de către o comisie alcătuită din beneficiar, executant, proiectant şi reprezentant al Inspectoratului de Stat în Construcţii care va decide oportunitatea expertizării stării armăturii de către un expert sau un institut de specialitate şi va dispune efectuarea ei; în orice caz, dacă se constată prezenţa efectivă a ruginei neaderente, armătura - după curăţire – nu trebuie să prezinte o reducere a secţiunii sub abaterea minimă prevăzută în standardele de produs, se va proceda apoi la o nouă recepţie calitativă;

- suprafeţele de beton turnate anterior şi întărit, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi curăţate de pojghiţa de lapte de ciment (sau de impurităţi), suprafeţele nu trebuie să prezinte zone necompactate sau segregate şi trebuie să aibă rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane;

- sunt asigurate posibilităţi de spălare a utilajelor de transport şi punere în operă a betonului;

- sunt stabilite, după caz, şi pregătite măsurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonării în cazul intervenţiei unor situaţii accidentale (staţie de betoane şi mijloace de transport de rezervă, sursă suplimentară de energie electrică, materiale pentru protejarea betonului, condiţii de creare a unui rost de lucru, un vibrator de rezervă, etc.);

- nu se întrevede posibilitatea intervenţiei unor condiţii climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtună, etc.);

- în cazul fundaţiilor, sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor provenite din precipitaţii, astfel încât acestea să nu se acumuleze în zonele ce urmează a se betona;

- sunt asigurate condiţiile necesare recoltării probelor la locul de punere în operă şi efectuării determinărilor prevăzute pentru betonul proaspăt, la descărcarea din mijlocul de transport;

- este stabilit locul de dirijare a eventualelor transporturi de beton care nu îndeplinesc condiţiile tehnice stabilite şi sunt refuzate.

În baza verificării îndeplinirii condiţiilor menţionate anterior se va consemna aprobarea începerii betonării de către : Responsabilul Tehnic cu Execuţia, reprezentantul beneficiarului şi în cazul fazelor determinante proiectantul şi reprezentantul ISC, în conformitate cu prevederile programului de control al calităţii lucrărilor – stabilite prin contract.

Aprobare începerii betonării trebuie să fie reconfirmată, pe baza unor noi verificări, în cazurile în care:

- au intervenit evenimente de natură să modifice situaţia constatată la data aprobării (intemperii, accidente, reluarea activităţii la lucrările sistate şi neconservate);

- betonarea nu a început în intervalul de 7 zile, de la data aprobării.

Înainte de turnarea betonului, trebuie verificată funcţionarea corectă a utilajelor pentru transportul local şi compactarea betonului.

Se interzice începerea betonării înainte de efectuarea verificărilor şi măsurilor indicate mai sus.

Betonarea unei construcţii va fi condusă nemijlocit de conducătorul tehnic al punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare şi va supraveghe respectarea strictă a prevederilor caietului de sarcini şi a procedurii tehnice de execuţie.

Betonul va fi pus în lucrare la un interval cât mai scurt de la aducerea lui la locul de turnare. Nu se admite depăşirea duratei maxime de transport şi modificarea consistenţei betonului

Prelevarea probelor de beton şi determinarea consistenţei şi temperaturii betonului se va

realiza la locul de punere în operă numai de către un laborant autorizat ISC.

La turnare betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

- cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidăriile – care vor veni în contact cu betonul proaspăt – vor fi udate cu apă cu 2÷3 ore înainte şi imediat înainte de turnarea betonului, dar apa rămasă în denivelări va fi înlăturată;
- din mijlocul de transport, descărcarea betonului se va face direct în: bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în lucrare ;
- dacă betonul adus la locul de punere în lucrare nu se încadrează în limitele de consistenţă admise sau prezintă segregări, va fi refuzat fiind interzisă punerea lui în lucrare;
- înălţimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 3,00 m – în cazul elementelor cu lăţime de maximum 1,00 m – şi 1,50 m – în celelalte cazuri, inclusiv elemente de suprafaţă (plăci, fundaţii, etc.);
- betonarea elementelor cofrate pe înălţimi mai mari de 3,00 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcătuit din tronsoane de formă tronconică), având capătul inferior situat la maximum 1,50 m de zona care se betonează,
- betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm înălţime şi turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului turnat anterior;
- se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armăturilor faţă de poziţia prevăzută, îndeosebi pentru armăturile dispuse la partea superioară a plăcilor în consolă; dacă totuşi se vor produce asemenea defecte, ele vor fi corectate în timpul turnării;
- se va urmări cu atenţie înglobarea completă în beton a armăturii, respectându-se grosimea stratului de acoperire, în conformitate cu prevederile proiectului;
- nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii în timpul betonării şi nici aşezarea pe armături a vibratorului;
- în zonele cu armături dese se va urmări cu toată atenţia umplerea completă a secţiunii, prin îndesarea laterală a betonului cu şipci sau cu vergele de oţel, concomitent cu vibrarea lui; în cazul în care nici aceste măsuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilităţi de acces lateral al betonului, prin spaţii care să permită pătrunderea vibratorului;
- se va urmări comportarea şi menţinerea poziţiei iniţiale a cofrajelor şi susţinerilor acestora, luându-se măsuri operative de remediere în cazul unor deplasări sau cedări;
- circulaţia muncitorilor şi utilajului de transport în timpul betonării se va face pe podine astfel rezemate încât să nu se modifice poziţia armăturii; este interzisă circulaţia directă pe armături sau pe zonele cu beton proaspăt;
- betonarea se va face continuu, până la rosturile de lucru prevăzute în proiect sau procedura de execuţie;
- durata maximă admisă a întreruperilor de betonare, pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depăşească timpul de începere a prizei betonului; în lipsa unor determinări de laborator, aceasta se va considera de 2 ore de la prepararea betonului – în cazul cimenturilor cu adaosuri – şi respectiv 1,5 ore, în cazul cimenturilor fără adaosuri;
- în cazul în care s-a produs o întrerupere mai mare, reluarea betonării este permisă numai după pregătirea suprafeţelor rosturilor;
- instalarea podine pentru circulaţia lucrătorilor şi mijloacelor de transport local al betonului pe planşeele betonate, precum şi depozitarea pe ele a unor schele, cofraje sau armături este permisă numai după (24÷48) ore, în funcţie de temperatura mediului şi tipul de ciment utilizat (de exemplu: 24 ore dacă temperatura este de peste 20^0C şi se foloseşte ciment de tip I de clasă mai mare de 32,5).

Betonul va fi compactat astfel încât să conţină o cantitate minimă de aer oclus.

Compactarea betonului este obligatorie şi se poate face prin diferite procedee, funcţie de consistenţa betonului, tipul elementului, tipul elementului, etc. În general compactarea mecanică a betonului se face prin vibrare.

Se admite compactarea manuală (cu maiul, vergele sau şipci, în paralel, după caz cu

ciocănirea cofrajelor) în următoarele cazuri:

- introducerea în beton a vibratorului nu este posibilă din cauza dimensiunilor secţiunii sau desimii armăturii şi nu se poate aplica eficient vibrarea externă;
- întreruperea funcţionării vibratorului din diferite motive, caz în care betonarea trebuie să continue până la poziţia corespunzătoare unui rost;
- se prevede prin reglementări speciale (beton fluid, betoane monogranulare).

În timpul compactării betonului proaspăt se va avea grijă să se evite deplasarea şi degradarea armăturilor şi /sau cofrajelor.

Betonul trebuie compactat numai atâta timp cât este lucrabil.

În măsura în care este posibil se vor evita rosturile de lucru, organizându-se execuţia astfel încât betonarea să se facă fără întrerupere la nivelul respectiv sau între două rosturi de dilatare. Când rosturile de lucru nu pot fi evitate poziţia lor trebuie stabilită prin proiect sau procedura de execuţie.

Numărul rosturilor trebuie să fie minim pentru că ele pot avea rezistenţă mai mică la întindere sau forfecare în comparaţie cu restul structurii în cazul în care sunt tratate necorespunzător. De asemenea există riscul de diminuare a impermeabilităţii în rost cu consecinţe în reducerea gradului de protecţie împotriva coroziunii armăturii.

Rosturile de lucru vor fi localizate în zone ale elementelor (structurii) care nu sunt supuse la eforturi mari în timpul exploatării.

Rosturile de lucru vor fi realizate ţinându-se seama de următoarele cerinţe:

a) suprafaţa rosturilor de lucru la stâlpi şi grinzi va fi de regulă perpendiculară pe axa acestora, iar la plăci şi pereţi va fi perpendiculară pe suprafaţa lor;

b) tratarea rosturilor de lucru:

- spălare cu jet de apă şi aer sub presiune după sfârşitul prizei betonului (cca. 5 ore de la betonare, funcţie de rezultatele încercărilor de laborator);
- înainte de betonare suprafaţa rostului de lucru va fi bine curăţată îndepărtându-se betonul ce nu a fost bine compactat şi/sau se va freca cu peria de sârmă pentru a înlătura pojghiţa de lapte de ciment şi oricare alte impurităţi după care se va uda;
- înaintea betonării betonul mai vechi trebuie uscat la suprafaţă şi să absoarbă apa după regula „betonul trebuie să fie saturat dar suprafaţa zvântată".

La structurile din beton impermeabile rosturile trebuie de asemenea realizate impermeabile.

Elementele de construcţii pot fi decofrate atunci când betonul a atins o anumită rezistenţă. Trebuie avute în vedere condiţiile speciale ale decofrării elementelor din beton care au fost supuse îngheţului în faza întăririi (pentru betonul neprotejat).

Elementele pot fi decofrate în momentul în care betonul are o rezistenţă suficientă pentru a putea prelua integral sau parţial, după caz sarcinile pentru care au fost proiectate.

Trebuie acordată o atenţie deosebită elementelor de construcţie care după decofrare suportă aproape întreaga sarcină prevăzută în calcul.

Sunt obligatorii următoarele valori ale rezistenţei la care se poate decofra:

- părţile laterale ale cofrajelor se pot îndepărta după ce betonul a atins o rezistenţă de minimum 2,5 N/mm^2 astfel încât feţele şi muchiile elementelor să nu fie deteriorate;
- cofrajele feţelor interioare la plăci şi grinzi se vor îndepărta menţinând sau remontând popi de siguranţă, atunci când rezistenţa betonului a atins faţă de clasă, următoarele procente:
- 70 % pentru elemente cu deschideri de maximum 6 m
- 85 % pentru elemente cu deschideri mai mari de 6 m

Popii de siguranţă se vor îndepărta atunci când rezistenţa betonului a atins faţă de clasă următoarele procente:

- 95 % pentru elemente cu deschideri de maximum 6 m
- 112 % pentru elemente cu deschideri de 6 ... 12 m
- 115 % pentru elemente cu deschideri mai mari de 6 m

Stabilirea rezistenţelor la care au ajuns părţile de construcţie în vederea decofrării se face prin încercarea epruvetelor de control, pe faze, confecţionate în acest scop şi păstrate în condiţii similare elementelor în cauză conform STAS 1275. La aprecierea rezultatelor obţinute pe epruvetele de control trebuie să se ţină seama de faptul că poate exista o diferenţă între aceste rezultate şi rezistenţa reală a betonului din element (evoluţia diferită a căldurii în beton în cele două situaţii, tratarea betonului, etc.).

În cazurile când există dubii în legătură cu aceste rezultate, se recomandă încercări nedistructive.

Termenele minime de decofrare ale feţelor laterale funcţie de temperatura mediului şi viteza de dezvoltare a rezistenţei betonului sunt prezentate în tabelul următor:

Viteza de dezvoltare a rezistenţei betonului	Termenul de decofrare (zile) pentru temperatura mediului (^{0} C)		
	+ 5^0 C	+ 10^0 C	+ 15^0 C
Lentă	2	1$^{1/2}$	1
Medie	2	1	1

Termenele minime de decofrare ale feţelor interioare ale cofrajelor cu menţinerea popilor de siguranţă sunt prezentate în tabelul următor:

Condiţii tehnologice	Termenul, în zile, de la turnare					
Viteza de dezvoltare a rezistenţei betonului	Lentă			Medie		
Temperatura mediului (^{0} C)	+ 5	+ 10	+ 15	+ 5	+ 10	+ 15
Grinzi cu deschiderea de max. 6,00 m	6	5	4	5	5	3
Grinzi cu deschiderea mai mare de 6,00 m	10	8	6	6	5	4

Termenele minime pentru îndepărtarea popilor de siguranţă sunt prezentate în tabelul următor:

Condiţii tehnologice	Termenul, în zile, de la turnare					
Viteza de dezvoltare a rezistenţei betonului	Lentă			Medie		
Temperatura mediului (^{0} C)	+ 5	+ 10	+ 15	+ 5	+ 10	+ 15
Grinzi cu deschiderea de max. 6,00 m	18	14	9	10	8	5
Grinzi cu deschideri de 6...12 m	21	18	12	14	11	7
Grinzi cu deschiderea mai mare de 12,00 m	36	28	18	28	21	14

Dacă în timpul întăririi betonului temperatura se situează sub + 5^0 C atunci se recomandă ca durata minimă de decofrare să se prelungească cu aproximativ durata înghețului.

În vederea obținerii proprietăților potențiale ale betonului, (în special) zona suprafeței trebuie tratată și protejată o anumită perioadă de timp, funcție de tipul structurii, elementului, condițiile de mediu din momentul turnării și condițiile de expunere în perioada de serviciu a structurii.

Tratarea și protejarea betonului trebuie să înceapă cât mai curând posibil după compactare.

Acoperirea cu materiale de protecție se va realiza de îndată ce betonul a căpătat o rezistență suficientă pentru ca materialul să nu adere la suprafața acoperită.

Tratarea betonului este o măsură de protecție împotriva uscării premature, în particular, datorită radiațiilor solare și vântului.

Protecția betonului este o măsură de prevenire a efectelor

- antrenării (scurgerilor) pastei de ciment datorită ploii (sau apelor curgătoare);
- diferențelor mari de temperatură în interiorul betonului;
- temperaturii scăzute sau înghețului;
- eventualelor șocuri sau vibrații care ar putea conduce la o diminuare a aderenței beton-armătură (după întărirea betonului);

Principalele metode de tratare/protecție sunt:

- menținerea în cofraje;
- acoperirea cu materiale de protecție, menținute în stare umedă;
- stropirea periodică cu apă;
- aplicarea de pelicule de protecție.

Controlul calității lucrărilor se efectuează în conformitate cu prevederile cap.17 din NE 012-07„Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat".

Sunt admise următoarele defecte privind aspectul elementelor din beton și beton armat:

- defecte de suprafață (pori, segregări, denivelări) având adâncimea de maximum 1 cm și suprafața de maximum 400 cm^2, iar totalitatea defectelor de acest tip fiind limitată la maxim 10% din suprafața feței elementului pe care sunt situate;
- defecte în stratul de acoperire al armăturilor (știrbiri locale, segregări) cu adâncimea mai mică decât grosimea stratului de acoperire în lungime de maximum 5 cm iar totalitatea defectelor de acest tip fiind limitată la maximum 5% din lungimea muchiei respective.

Defectele care se încadrează în limitele menționate mai sus pot să nu se înscrie (cu acordul beneficiarului) în procesul verbal de recepție al aspectului betonului după decofrare, dar vor fi în mod obligatoriu remediate, pe cheltuiala antreprenorului, în conformitate cu prevederile normativului C149/87 până la recepția lucrării.

Defectele care nu se încadrează în limitele menționate mai sus se vor înscrie obligatoriu în verbal de recepție al aspectului betonului după decofrare și vor fi remediate în baza soluțiilor stabilite de proiectant și/sau expert după caz.

Abaterile admisibile pentru elementele de beton și beton armat sunt în conformitate cu prevederile Anexei III.1 din NE 012-07„Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat".

CAIET DE SARCINI

8. Pavaje

Pavelele ornamentale sunt elemente de diferite forme realizate prin vibropresare din beton special.

Pavelele au o multitudine de forme şi culori şi sunt divers colorate în stratul de uzură. Utilizarea pavajelor cu dale din granit contribuie la realizarea unei configuraţii armonioase a terenului şi se pot utiliza la pavarea:

- zonelor din mediu urban (alei pietonale, alei rezidenţiale, trotuare, suprafeţe cu instalaţii edilitare subterane, pieţe, staţii alimentare carburanţi etc.);
- zone din mediu rural (drumuri rurale, drumuri acces la ferme, alei în incinta fermelor, platforme depozitare);

Concepţia care stă la baza elaborării formelor este aceea că pavelele trebuie să lucreze împreună, respectiv să fie de tip autoblocant.

INFRASTRUCTURĂ

Funcţie de sarcini şi de structura solului se realizează o infrastructură de grosime 10-30 cm. Primul strat se realizează cu balast, al doilea strat din nisip cu granulaţia de 0-4 mm.

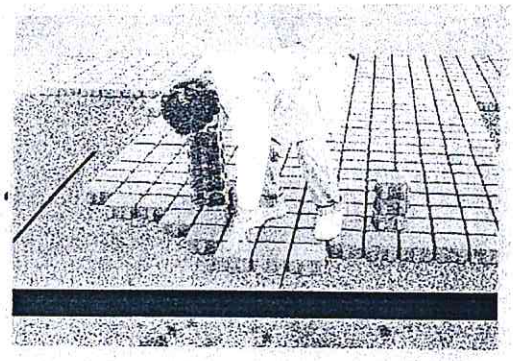
Straturile se compactează până la stabilitate şi trebuie să aibă o suprafaţă plană . Nu este permisă nivelarea denivelărilor prin patul pavajului, deoarece, după aşezarea prin vibrare pot să apară concavităţi.

PATUL PAVAJULUI

Pe infrastructură se aplică un pat de pavaj format dintr-un strat de nisip cu grosimea 4-5 cm şi cu o granulaţie de 0/4 mm. Acest strat se poate compacta. Se nivelează cu grijă cu un dreptar.

Nu este permisă călcarea sau circulaţia pe patul proaspăt pregătit. Patul pavajului realizează şi egalizarea diferenţelor de înălţime a elementelor de pavaj, care nu poate fi evitată din motive de fabricaţie.

Pentru a atinge înălţimea impusă a pavajului finit trebuie prevăzut patul cu o supraînălţime de circa 1-2 cm cu care se va reduce înălţimea finală după vibrare.



BORDURILE

Suprafeţele pavate pe care pot să apară solicitări mai mari trebuie să fie delimitate întotdeauna cu borduri. Dacă în zonele particulare se renunţă la borduri atunci se recomandă ca rândul exterior de elemente să se monteze pe pat de beton cu prag de beton înspre partea limitrofă a suprafeţei,

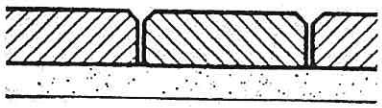
Reazemul de beton se pune în aşa fel încât acesta să poate fi acoperit mai târziu cu pământ respectiv gazon.

MONTAJUL ELEMENTELOR

Pe patul de pavaj gata pregătit se aşează elementele de pavaj respectând înălţimea, unghiul şi aliniamentul (cu sfoară) cu rosturi de minim 3-5 mm.

UMPLEREA ROSTURILOR

După aşezare se umplu rosturile cu nisip 0/4 mm respectiv cu materialul din care este făcut patul pavajului. Umplerea rosturilor este o fază esenţială a montajului fiind importantă pentru capacitatea portantă şi funcţională. Rosturile trebuie umplute de câteva ori, la intervale regulate de timp, deoarece materialul de rosturi proaspăt aplicat are nevoie de timp ca să se aşeze. Umplerea rosturilor se face doar pe suprafeţe pavate uscate, cu nisip uscat.



COMPACTARE PRIN VIBRARE

După montajul complet şi umplerea rosturilor pavajului se compactează suprafaţa prin vibrare. Înainte de această operaţie, elementele de pavaj trebuie să fie uscate şi fără urme de nisip. Operaţia de compactare prin vibrare se face transversal pe direcţia de montaj, cu un vibrator pentru suprafeţe cu placă cu dispozitiv de alunecare.

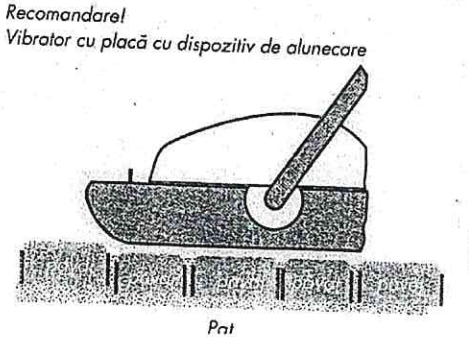
În general, materialele folosite pentru umplerea rosturilor, realizarea patului pavajului şi infrastructurii, precum şi granulaţia acestora, se aleg astfel încât materialul din stratul superior să nu pătrundă în stratul inferior; în caz contrar ar fi afectată omogenitatea întregului strat de pavaj- acesta devine instabil şi se deformează.



RECOMANDARE PRIVIND VIBRATORUL

Pentru compactarea prin vibrare se foloseşte un vibrator pentru suprafeţe cu placă cu dispozitiv de alunecare. Recomandări privind alegerea vibratorului de suprafeţe:

- înălţimea elementului 6 cm - greutatea de exploatare cca. 130 kg, forţa centrifugă 18-20 kN;
- înălţimi ale elementelor 8 cm şi 10 cm - greutatea de exploatare cca. 170-200 kg, forţa centrifugă minim 20-30 kN;
- înălţimi peste 10 cm - greutatea de exploatare cea 200-600 kg, forţa centrifugă minim 30-60 kN.

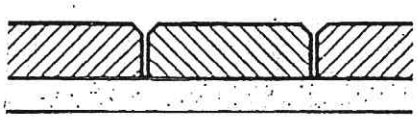


Pat

INDICAŢIE

La pavările care nu sunt executate profesional pot să apară defecte după un timp relativ scurt de exploatare, de regulă Ia cca. 1-2 ani. Cauza cea mai des întâlnită a defectelor este umplerea defectuasâ a rosturilor. Fie că s-a rostuit de la început greşit, fie că s-a pierdut materialul din rosturi şi nu s-a efectuat Ia timp reumplerea ulterioară (întreţinere/îngrijire).

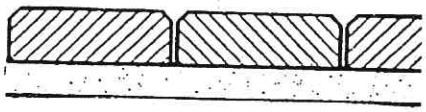
Datorită unui trafic continuu, materialul din rosturile unei suprafeţe nou pavate se fixează greu, în acest caz trebuie reumplut imediat rosturile pentru a evita defectele. De aceea, controlul, întreţinerea şi îngrijirea pavajului sunt foarte importante.



CURĂŢIREA

În principiu, la curăţarea pavajelor şi a dalelor din beton nu se folosesc aparate de presiune mare, deoarece presiunea mare poate spăla particulele mărunte de pe suprafaţa elementelor şi ca urmare aceasta se va murdări mai repede. De asemenea, sunt spălate şi rosturile.

Pentru curăţire şi îngrijire vă recomandăm agenţi de curăţire neutri obişnuiţi, din comerţ, agenţi de îndepărtare a depunerilor verzi sau agenţi speciali pentru suprafeţele exterioare.



MONTARE BORDURI NOI

Bordurile vor fi din beton, vibropresate cu secţiunea de 20 x 25, 10 x 15 cm aşezate pe o fundaţie din beton.

Aducerea la cotă a bordurilor comportă următoarele operaţiuni:

- aşternerea betonului pentru fundaţie;
- aşternerea pe poziţie a bordurilor noi;
- corectarea nivelului acestora;
- rostuirea bordurilor cu mortar de ciment.

Execuţia încadrărilor trebuie să respecte condiţiile impuse de STAS 1139, care reglementează tipurile de borduri utilizate, sistemul de notare, forme şi dimensiuni, caracteristicile fizice ale betonului.

Condiţiile privind aspectul îmbrăcăminţilor la partea carosabilă care trebuiesc îndeplinite sunt următoarele:

- Abaterea de la planeitate (săgeata maximă) a feţelor văzute este de max. 3 mm;
- Deformări pe feţele văzute mai mari de 2 mm nu se admit;
- Abaterea de la unghiul drept de 3 mm/m şi max. 10 minute în gradatia sexagesimala. Stirbituri de max. 3 mm la lungime şi de 2 mm la adâncime la 25 % din lot.

La muchiile rotunjite nu se admit stirbituri.

Verificarea calităţii bordurilor cade în sarcina producătorului şi este reglementată de STAS 1139.

Bordurile vor fi puse în operă de constructor numai în condiţiile în care lotul este însoţit de certificatul de calitate.

Bordurile se depozitează în rânduri, pe stive de max 1,5 m înălţime. Între rânduri se recomandă a se aşeza şipci de lemn.

Bordurile se transportă cu orice mijloc de transport, aşezarea în vehicul trebuie să fie astfel încât să asigure integritatea în timpul transportului.

Este interzisă încărcarea sau descărcarea lor prin rostogolire sau aruncare.

Se va avea în vedere ca la intersecţii bordurile de încadrare să se monteze în poziţie semiîngropată, astfel ca să uşureze trecerea autovehiculelor şi a persoanelor cu handicap ce se deplasează în scaune rulant.

CAIET DE SARCINI
9. PROTECTIA MEDIULUI

GENERALITĂŢI

Prezentul caiet de sarcini stabileşte condiţiile privind protecţia mediului ce trebuie respectate la construcţia şi modernizarea drumurilor şi podurilor.

Executantul lucrărilor va respecta legislaţia Uniunii Europene referitoare la protecţia mediului şi legislaţia românească în domeniu, după cum urmează:

Legislaţia Uniunii Europene:

- DIRECTIVA CONSILIULUI din 27 iunie 1985 privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice şi private asupra mediului (85/337/CEE).
- DIRECTIVA CONSILIULUI 97/11/CE din 3 martie 1997 de modificare a Directivei 85/337/CEE privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice şi private asupra mediului.
- DIRECTIVA CONSILIULUI 90/313/CEE din 7 iunie 1990 privind libertatea de acces la informaţii în domeniul mediului.
- DIRECTIVA CONSILIULUI 86/278/CEE din 12 iunie 1986 privind protecţia mediului şi în special a solurilor, când se utilizează nămoluri de epurare în agricultură.
- DIRECTIVA CONSILIULUI din 16 iunie 1975 privind cerinţele calitative pentru apa de suprafaţă destinată preparării apei potabile în statele membre (75/440/CEE).
- DIRECTIVA CONSILIULUI din 17 decembrie 1979 privind protecţia apelor subterane împotriva poluării cauzate de anumite substanţe periculoase (80/68/CEE).
- DIRECTIVA CONSILIULUI 98/83/EC din noiembrie 1998 privind calitatea apei destinate consumului uman.
- DIRECTIVA CONSILIULUI din 4 mai 1976 privind poluarea cauzată de anumite substanţe periculoase deversate în mediul acvatic al Comunităţii (76/464/CEE).
- DIRECTIVA CONSILIULUI din 12 decembrie 1991 privind protecţia apelor împotriva poluării cu nitraţi proveniţi din surse agricole (91/676/CEE).
- DIRECTIVA CONSILIULUI din 21 mai 1991 privind tratarea apelor urbane reziduale (91/271/CEE).
- DIRECTIVA PARLAMENTULUI EUROPEAN ŞI A CONSILIULUI 2000/60/CE din 23 octombrie 2000 de stabilire a cadrului comunitar de acţiune în domeniul strategiei apelor.
- DIRECTIVA CONSILIULUI 96/61/CE din 24 septembrie 1996 privind prevenirea şi controlul integrat al poluării.

Legislaţia românească:

Legea nr.18/1991 – Legea Fondului funciar, republicată.
Legea nr.137/1995 – Legea protecţiei mediului.
Legea nr. 26/1996 – Codul silvic.
Legea nr. 107/1996 – Legea apelor.
Ordonanţa Guvernului nr. 27/1992 privind unele măsuri pentru protecţia patrimoniului cultural naţional.
Ordonanţa Guvernului nr.33/1995 privind măsurile pentru colectarea, reciclarea şi reintroducerea în circuitul productiv a deşeurilor refolosibile de orice fel.
Ordonanţa Guvernului nr. 43/1997 privind regimul juridic al drumurilor.
Hotărârea Guvernului nr. 101/1997 pentru aprobarea Normelor speciale privind caracterul şi mărimea zonelor de protecţie sanitară.
Ordinul Ministrului apelor, pădurilor şi protecţiei mediului nr. 462/1993 pentru aprobarea Condiţiilor tehnice privind protecţia atmosferei şi a Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanţi atmosferici produşi de surse staţionare.

Ordin al Ministrului apelor, pădurilor şi protecţiei mediului nr.125/1996 pentru aprobarea Procedurii de reglementare a activităţilor economice şi sociale cu impact asupra mediului înconjurător.

Ordin al Ministrului sănătăţii nr. 536/1997 pentru aprobarea Normelor de igienă şi a recomandărilor privind mediul de viaţă al populaţiei.

Ordin al Ministrului transporturilor nr.44 din 27 ianuarie 1998 pentru aprobarea Normelor privind protecţia mediului ca urmare a impactului drum-mediu înconjurător.

Ordonanţa de urgenţă a Guvernului nr.78 din 16 iunie 2000 privind regimul deşeurilor.

Ordin al Ministrului apelor, pădurilor şi protecţiei mediului nr. 756 din 3 noiembrie 1997 pentru aprobarea reglementării privind evaluarea poluării mediului.

Legislaţia Uniunii Europene va fi respectată cu precădere faţă de legislaţia românească.

PROTECŢIA APELOR ŞI A ECOSISTEMELOR ACVATICE

Protecţia apelor de suprafaţă şi subterane şi a ecosistemelor acvatice are ca obiect menţinerea şi ameliorarea calităţii şi productivităţii naturale ale acestora, în scopul evitării unor efecte negative asupra mediului, sănătăţii umane şi bunurilor materiale.

La execuţia lucrărilor de drumuri, executantul va asigura protecţia apelor de suprafaţă, subterane şi a ecosistemelor acvatice, care are ca obiect menţinerea şi ameliorarea calităţii şi productivităţii naturale ale acestora, în scopul evitării unor efecte negative asupra mediului, sănătăţii umane şi bunurilor materiale.

Conceperea şi elaborarea traseului de drum s-a realizat prin alegerea soluţiei optime, pentru evitarea prejudiciilor ireversibile aduse mediului acvatic de orice tip. Sistemul de scurgere al apelor a fost proiectat pentru a proteja drumul şi terenurile adiacente, pentru a fi compatibil cu mediul înconjurător.

Lucrările de execuţie a infrastructurii rutiere vor respecta zonele de protecţie sanitară impuse de legislaţia în vigoare.

Execuţia lucrărilor de infrastructură se va face astfel încât contaminarea potenţială a cursurilor de apă, lacurilor, pânzei freatice, să fie evitată. Amplasarea lucrărilor de artă – poduri, viaducte, ziduri de sprijin, tunele – se va face astfel încât să se evite:

modificarea dinamicii scurgerii apelor prin reducerea secţiunilor albiilor;

întreruperea scurgerilor apelor subterane.

Apele de pe suprafaţa drumului se vor colecta în şanţurile laterale drumului, prevăzute şi dimensionate conform legislaţiei în vigoare. Evacuarea apelor se face conform reglementărilor din acordul de mediu.

Deversarea apelor uzate menajere în şanţurile laterale ale drumului este interzisă. Evacuarea apelor uzate menajere, provenite de la amenajările colaterale drumului, neracordate la un sistem de canalizare, se face prin instalaţii de preepurare sau fose septice vidanjabile, care trebuie să fie executate conform normativelor în vigoare şi amplasate la cel puţin 10m faţă de cea mai apropiată locuinţă. Instalaţiile se execută şi se întreţin în bună stare de funcţionare de către beneficiarul acestor lucrări.

PROTECŢIA SOLULUI, SUBSOLULUI ŞI A ECOSISTEMELOR TERESTRE

Protecţia solului, a subsolului şi a ecosistemelor terestre, prin măsuri adecvate de gospodărire, conservare, organizare şi amenajare a teritoriului, este obligatorie pentru executanţii lucrărilor de construcţii.

Antreprenorul este obligat ca, înaintea amplasării şantierului, să obţină acordul de mediu. Amplasamentul organizării de şantier se face, de preferinţă, în zone neîmpădurite, zone care şi-au pierdut total sau parţial capacitatea de producţie pentru culturi agricole sau silvice, stabilirea acestuia făcându-se pe bază de studii ecologice, avizate de organele de specialitate.

Antreprenorii lucrărilor de drumuri, lucrări amplasate pe terenuri agricole şi forestiere, sunt obligaţi să ia măsuri de depozitare a stratului de sol fertil decopertat, în vederea refolosirii

acestuia, de prevenire a eroziunii solului şi de stabilizare permanentă a suprafeţelor drumurilor în lucru, în special înaintea perioadei de iarnă.

Pe parcursul desfăşurării lucrărilor de execuţie a drumurilor, antreprenorul va lua măsuri pentru asigurarea stabilităţii solului, corelând lucrările de construcţie cu lucrările de ameliorare a terenurilor afectate. La execuţia terasamentelor se va evita folosirea materialelor cu risc ecologic imediat sau în timp.

Beneficiarii lucrărilor de investiţii, care deţin terenuri pe care nu le mai folosesc, vor proceda la redarea acestora în conformitate cu legea privind regimul juridic al drumurilor.

Drumurile, prin lucrările de exploatare şi întreţinere, pot afecta calitatea solului prin modificarea structurii, dereglarea echilibrelor ecosistemelor, modificarea habitatelor, divizarea teritoriului, întreruperea căilor de deplasare a faunei, consumul de teren agricol sau cu altă destinaţie productivă. Pe durata exploatării şi întreţinerii drumurilor se vor respecta măsurile de protecţie a mediului în conformitate cu legislaţia în vigoare:

se vor menţine în bună stare de funcţionare amenajările antipoluante şi de protecţie a mediului;

se vor marca zonele sensibile ecologic, cu indicarea regimului de circulaţie şi prin informarea publicului asupra importanţei ecologice a obiectivului;

se vor realiza plantaţii rutiere pentru protecţia solului;

Executanţii lucrărilor de construcţii, care prospectează sau exploatează resursele subsolului, au următoarele obligaţii:

să solicite şi să obţină acord şi/sau autorizaţie de mediu, potrivit legii, şi să respecte prevederile acestora;

să refacă terenurile afectate, să asigure încadrarea lor în peisajul zonei şi să le aducă la parametrii productivi şi ecologici naturali sau la un nou ecosistem funcţional, constituind în acest scop fondul de garanţie necesar conform prevederilor legale, şi să monitorizeze zona;

să anunţe autorităţile pentru protecţia mediului sau pe cele competente, potrivit legii, despre orice situaţii accidentale care pun în pericol ecosistemul terestru şi să acţioneze pentru refacerea acestuia.

PROTECŢIA MEDIULUI FORESTIER

În cursul execuţiei lucrărilor de drumuri şi pe durata exploatării şi întreţinerii, atât antreprenorul general cât şi administratorul drumului, vor lua toate măsurile de protecţie a fondului forestier în conformitate cu cerinţele legislaţiei în vigoare.

Zonele în care s-au depozitat materialele provenite din excavaţii vor fi reamenajate la terminarea lucrărilor, conform condiţiilor impuse prin acordul de mediu.

PROTECŢIA ATMOSFEREI

Prin protecţia atmosferei se urmăreşte prevenirea, limitarea deteriorării şi ameliorarea calităţii acesteia pentru a evita manifestarea unor efecte negative asupra mediului, sănătăţii umane şi a bunurilor materiale.

Executantul lucrărilor are următoarele obligaţii în domeniu:

- să respecte reglementările privind protecţia atmosferei, adoptând măsuri tehnologice adecvate de reţinere şi neutralizare a poluanţilor atmosferici;
- să doteze instalaţiile tehnologice care sunt surse de poluare, cu sisteme de măsură, să asigure corecta lor funcţionare, să asigure personal calificat şi să furnizeze, la cerere sau potrivit programului pentru conformare, autorităţilor pentru protecţia mediului, datele necesare;
- să îmbunătăţească performanţele tehnologice în scopul reducerii emisiilor poluante şi să nu pună în exploatare instalaţiile prin care se depăşesc limitele maxime admise;
- să asigure, la cererea autorităţilor pentru protecţia mediului, diminuarea, modificarea sau încetarea activităţii generatoare de poluare;

- să asigure măsuri şi dotări speciale pentru izolarea şi protecţia fonică a surselor generatoare de zgomot şi vibraţii, să verifice eficienţa acestora şi să pună în exploatare numai pe cele care nu depăşesc pragul fonic admis.

PROTECŢIA SITURILOR ARHEOLOGICE ŞI ISTORICE

Prin construcţia unui drum se înlesneşte accesul la siturile arheologice şi istorice sau la altele noi, descoperite în timpul lucrărilor de construcţii.

Pe durata execuţiei, este necesar să se prevadă măsuri pentru a se asigura o protecţie adecvată a acestora.

REGIMUL DEŞEURILOR

Principalele produse generate de activitatea de construcţie şi întreţinere a drumurilor, ce pot fi clasate ca deşeuri, sunt materialele rezultate din decapări şi din demolări.

În activitatea de construcţie şi întreţinere a infrastructurilor rutiere, se va ţine seama de reglementările în vigoare privind colectarea, transportul, depozitarea şi reciclarea deşeurilor.

Obligaţiile care rezultă din prevederile Legii nr.137/1995 sunt următoarele:

se vor recicla deşeurile refolosibile, prin integrarea lor, în măsura posibilităţilor, în lucrările de drumuri, în conformitate cu încercările de laborator;

deşeurile ce nu pot fi reciclate prin integrarea în lucrările de drumuri, se vor colecta, depozita şi preda centrelor de colectare sau se vor valorifica direct prin predare la diverşi consumatori;

se vor depozita deşeurile ce nu pot fi reciclate numai pe suprafeţe special amenajate în acest scop;

se vor respecta condiţiile de refacere a cadrului natural în zonele de depozitare, prevăzute în acordul şi / sau autorizaţia de mediu;

întreţinerea utilajelor şi vehiculelor folosite în activitatea de construcţie şi întreţinere a drumurilor se efectuează doar în locuri special amenajate, pentru a evita contaminarea mediului.

În cazul accidentelor în care sunt implicate autovehicule, ridicarea caroseriilor, curăţarea locului accidentului de resturi de metal şi sticlă, decopertarea solului îmbibat cu produse petroliere şi alte substanţe periculoase, refacerea vegetaţiei, precum şi repararea îmbrăcăminţii rutiere şi lucrările de consolidare a drumurilor avariate intră în sarcina celor vinovaţi de producerea incidentului, conform normelor în vigoare privind stabilirea şi sancţionarea contravenienţilor la normele privind exploatarea şi menţinerea în bună stare a drumurilor publice.

Deşeurile periculoase se identifică şi se înregistrează la fiecare loc de producere, de descărcare sau depozitare.

Unităţile care produc, valorifică, colectează sau transportă deşeuri periculoase trebuie să asigure condiţiile necesare pentru depozitarea separată a diferitelor categorii de deşeuri periculoase, în funcţie de proprietăţile fizico-chimice, de compatibilităţi şi de natura substanţelor de stingere care pot fi utilizate pentru fiecare categorie de deşeuri în caz de incendiu. Se interzice amestecul diferitelor categorii de deşeuri periculoase, precum şi al deşeurilor periculoase cu deşeuri nepericuloase.

În scopul îmbunătăţirii securităţii operaţiunilor de valorificare şi eliminare, amestecul de deşeuri periculoase cu alte deşeuri, substanţe sau materiale se poate face numai cu acordul autorităţilor competente.

Producătorii de deşeuri au următoarele obligaţii:

- să ia măsurile necesare de reducere la minimum a cantităţilor de deşeuri rezultate din activităţile existente;
- să nu pună în circulaţie produse, dacă nu există posibilitatea eliminării acestora ca deşeuri;
- să conceapă şi să proiecteze tehnologiile şi activităţile specifice, astfel încât să se reducă la minimum cantitatea de deşeuri generată de aceste tehnologii;
- să ambaleze produsele în mod corespunzător, pentru a preveni deteriorarea şi transformarea acestora în deşeuri;
- să evite formarea unor stocuri de materii prime, materiale auxiliare, produse şi subproduse ce se pot deteriora ori pot deveni deşeuri ca urmare a depăşirii termenului de valabilitate;
- să valorifice în totalitate, dacă este posibil din punct de vedere tehnic şi economic, subprodusele rezultate din procesele tehnologice;

- să nu amestece diferitele categorii de deşeuri periculoase sau deşeuri periculoase cu deşeuri nepericuloase;

- să asigure echipamente de protecţie şi de lucru adecvate operaţiunilor aferente gestionării deşeurilor în condiţii de securitate a muncii;

- să nu genereze fenomene de poluare prin descărcări necontrolate de deşeuri în mediu;

să ia măsurile necesare astfel încât eliminarea deşeurilor să se facă în condiţii de respectare a reglementărilor privind protecţia populaţiei şi a mediului;

- să nu abandoneze deşeurile şi să nu le depoziteze în locuri neautorizate;

- să separe deşeurile înainte de colectare, în vederea valorificării sau eliminării acestora;

- să desemneze o persoană, din rândul angajaţilor proprii, care să urmărească şi să asigure îndeplinirea obligaţiilor prevăzute de lege în sarcina producătorilor de deşeuri;

- să ţină evidenţa deşeurilor şi operaţiunilor cu deşeuri în conformitate cu prevederile legale în vigoare;

- să permită accesul autorităţilor de inspecţie şi control la metodele, tehnologiile şi instalaţiile pentru tratarea, valorificarea şi eliminarea deşeurilor tehnologice, precum şi la documentele care se referă la deşeuri;

- să prevadă şi să realizeze măsurile restrictive necesare care trebuie să fie luate după închiderea amplasamentelor şi încheierea activităţilor.

Producătorii de deşeuri sunt obligaţi să implementeze "Planul naţional de gestiune a deşeurilor".

Producătorii şi deţinătorii de deşeuri periculoase au obligaţia să elaboreze, în condiţiile legii, planuri de intervenţie pentru situaţii accidentale şi să asigure condiţiile de aplicare a cestora.

Producătorii şi deţinătorii de deşeuri au obligaţia să asigure valorificarea sau eliminarea deşeurilor prin mijloace proprii sau prin predarea deşeurilor proprii unor unităţi autorizate, în vederea valorificării sau eliminării acestora; livrarea şi primirea deşeurilor de producţie, deşeurilor menajere, deşeurilor de construcţie şi de la demolări şi deşeurilor periculoase, în vederea eliminării lor, trebuie să se efectueze numai pe bază de contract.

Producătorii şi deţinătorii de deşeuri îşi vor organiza sistemul propriu de eliminare a deşeurilor, dacă deşeurile nu pot fi preluate de unităţi specializate din sistemul organizat în acest scop.

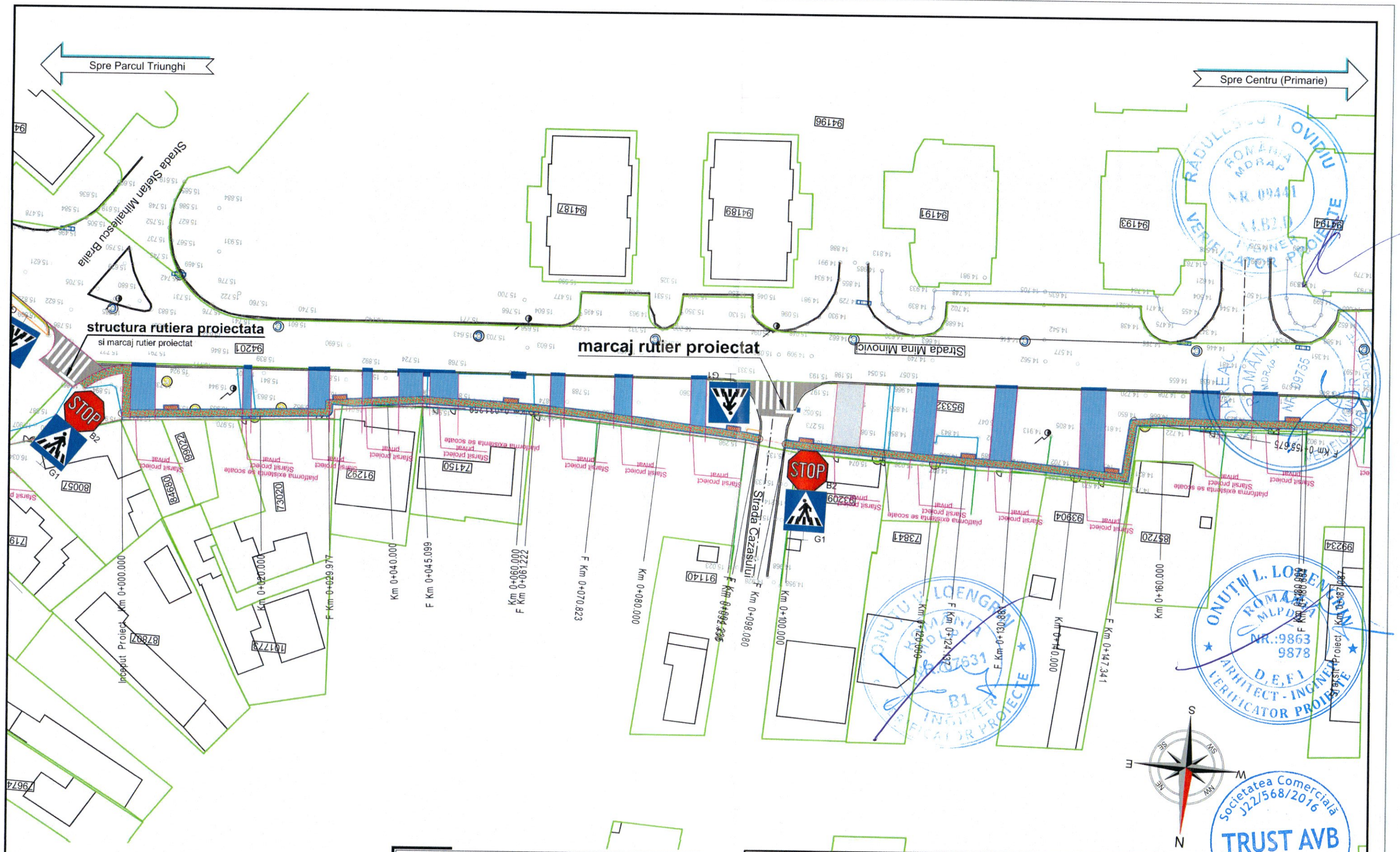
Antreprenorul are următoarele obligaţii:

- să depună separat deşeurile şi deşeurile de ambalaje reciclabile acolo unde există recipiente special destinate acestui scop;

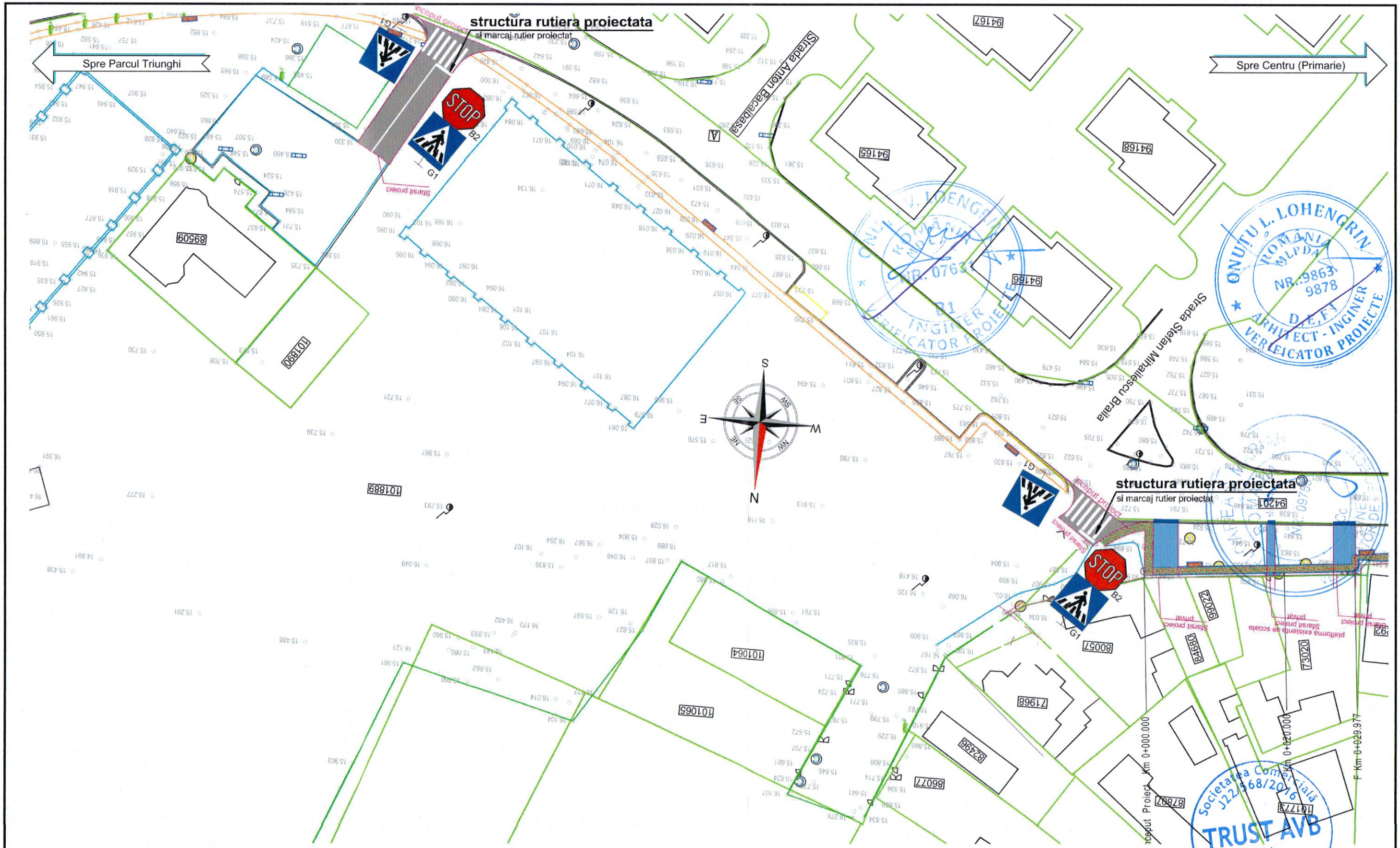
- să nu abandoneze şi să nu depoziteze deşeurile în afara locurilor destinate acestui scop;

- să valorifice deşeurile combustibile şi degradabile biologic, iar pe cele nerecuperabile să le depună în depozitul final de deşeuri al localităţii.

Intocmit,
Ing. Valentin Isac

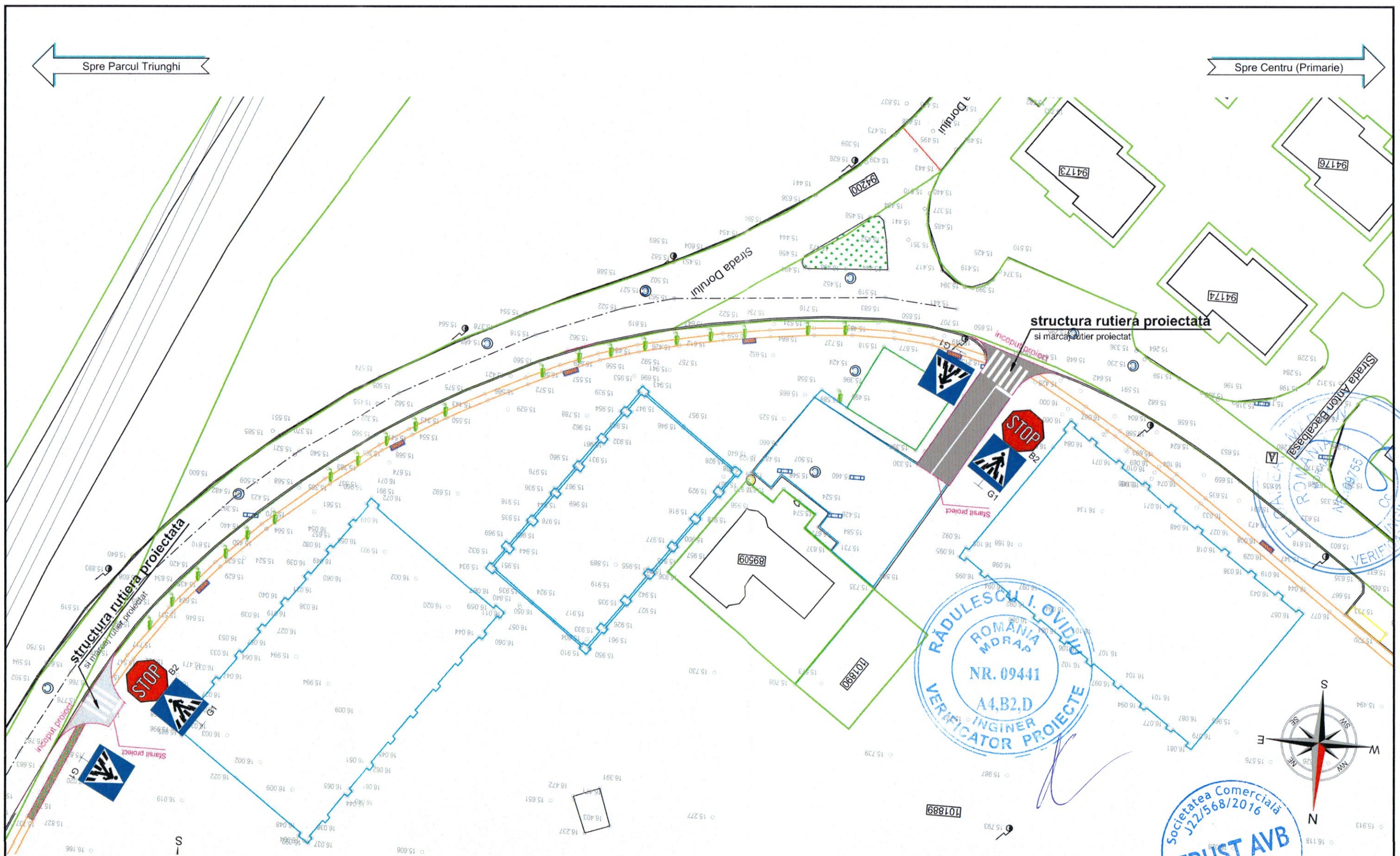


Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:500	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PLAN DE SITUATIE PROIECTAT
Desenat:	ing. Isac Valentin			Planșa nr.: PS 001



- Ax proiectat
- Bordura incadrare trotuar
- Suprafata trotuar pietonal
- Suprafata acces operatori economici
- Suprafata acces riverani
- Marcaj rutier proiectat

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: **TRUST AVB** Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:500	Titlu proiect: **REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII**	
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile				
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PLAN DE SITUATIE PROIECTAT	Planșa nr.: PS 002
Desenat:	ing. Isac Valentin				

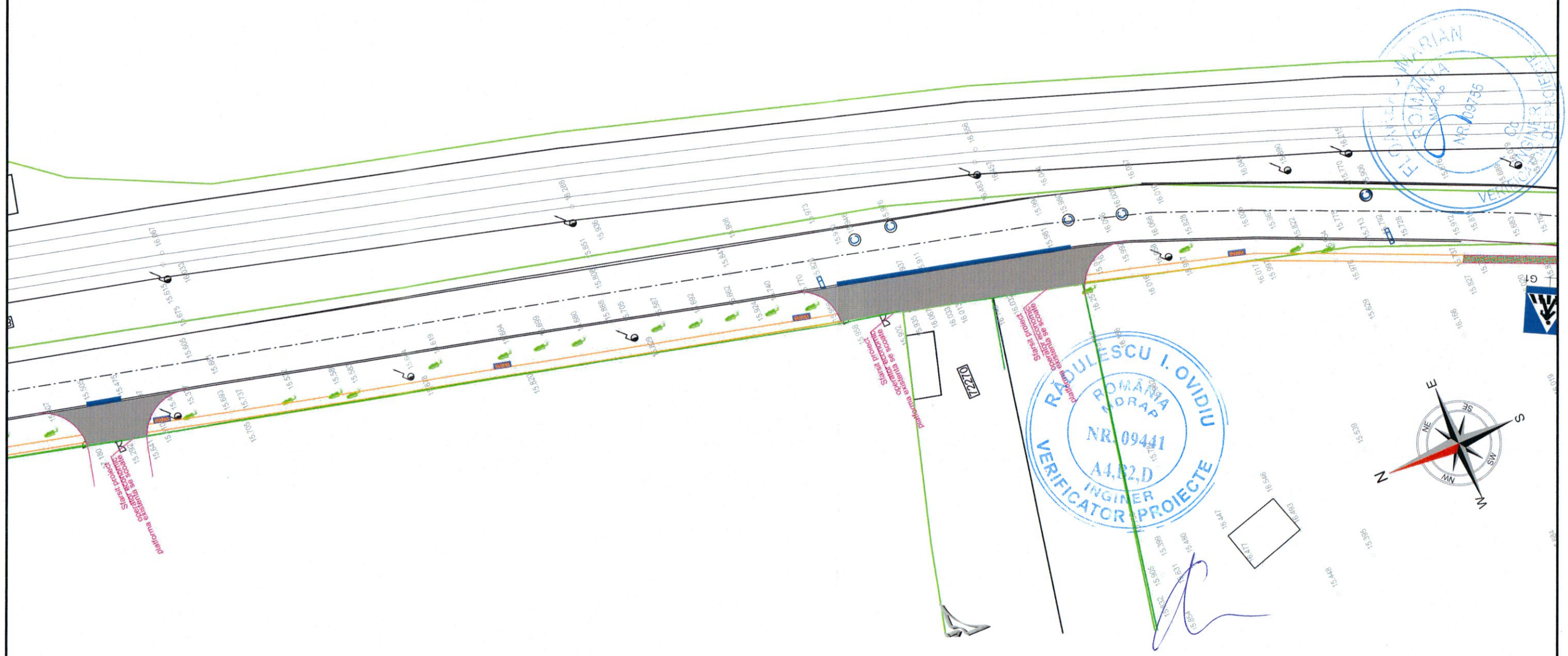


Ax proiectat
Bordura incadrare trotuar
Suprafata trotuar pietonal
Suprafata acces operatori economici
Suprafata acces riverani
Marcaj rutier proiectat

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.
Proiectant general: **TRUST AVB** Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025
				Faza: P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:500	Titlu proiect: **REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII**
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PLAN DE SITUATIE PROIECTAT
Desenat:	ing. Isac Valentin			Planșa nr.: PS 003

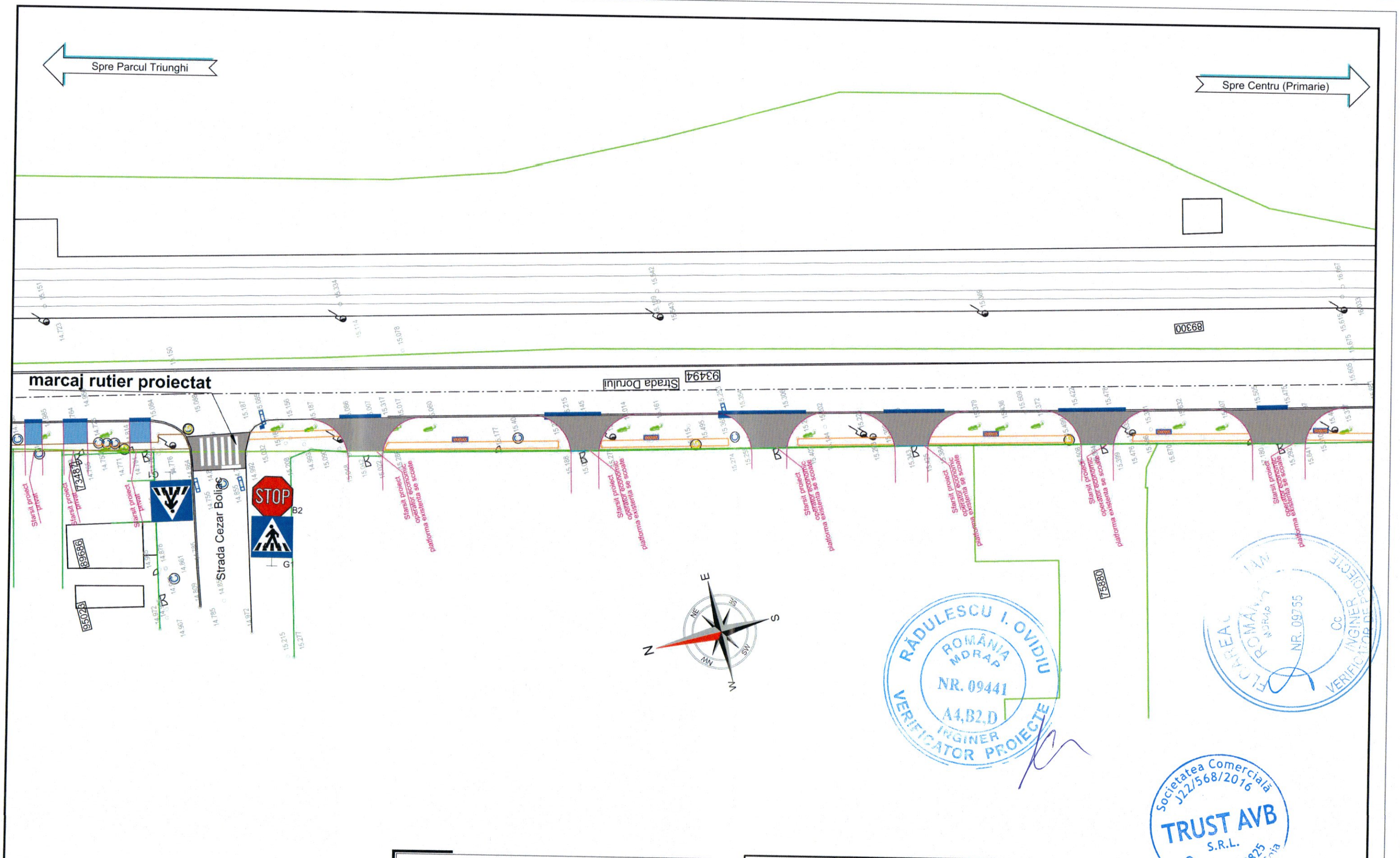
Spre Parcul Triunghi

Spre Centru (Primarie)



Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:

Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:500	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PLAN DE SITUATIE PROIECTAT Planșa nr.: PS 004
Desenat:	ing. Isac Valentin			



	Ax proiectat
	Bordura incadrare trotuar
	Suprafata trotuar pietonal
	Suprafata acces operatori economici
	Suprafata acces riverani
	Marcaj rutier proiectat

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:500	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PLAN DE SITUATIE PROIECTAT
Desenat:	ing. Isac Valentin			Planșa nr.: PS 005

Spre Parcul Triunghi

Spre Centru (Primarie)

Strada Deltei

Strada Carpenului

marcaj rutier proiectat

STOP

B2

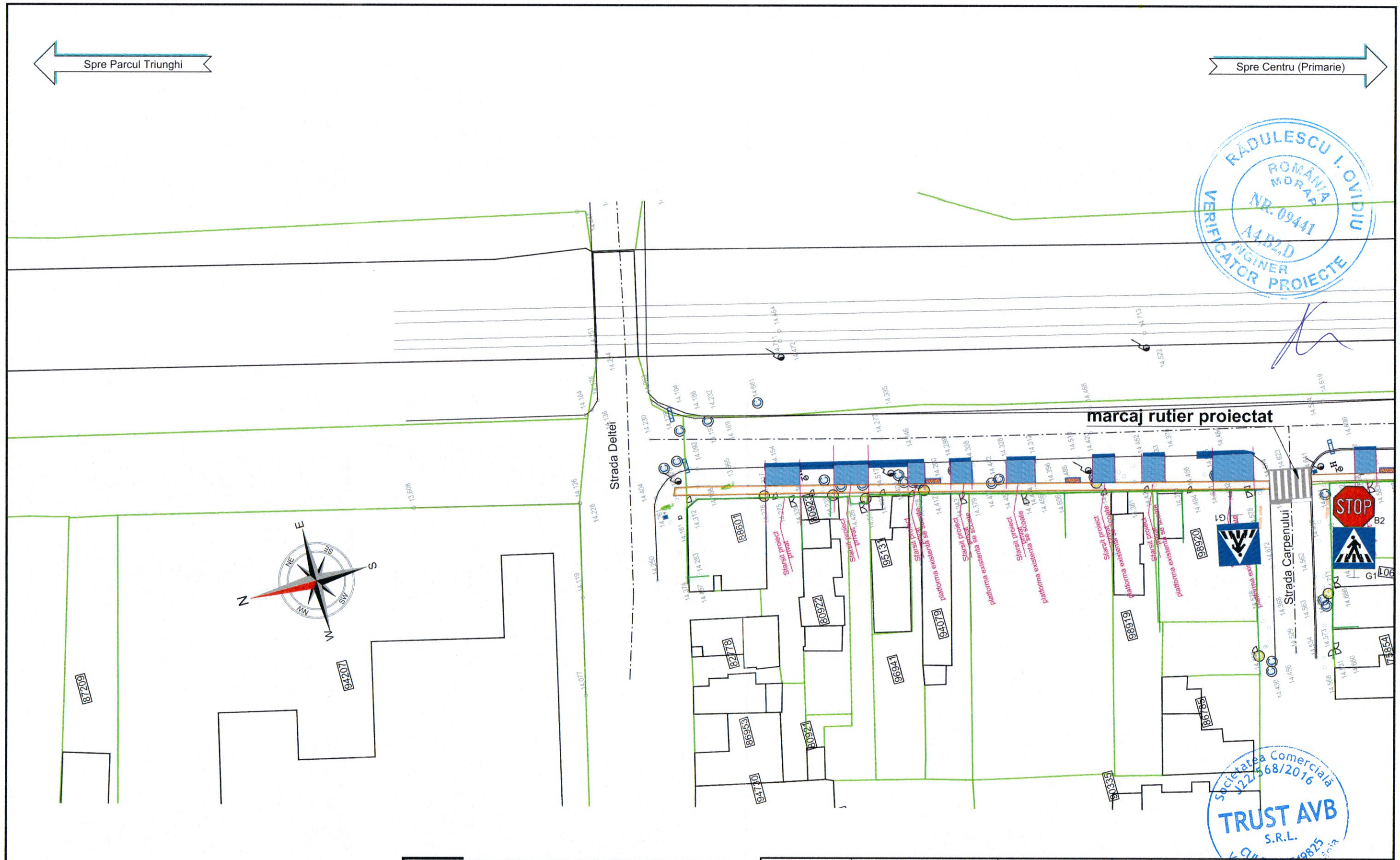
G1

RĂDULESCU I. OVIDIU
ROMÂNIA
MDRAP
NR. 09441
A4,B2,D
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

Societatea Comercială
J22/568/2016
TRUST AVB
S.R.L.
CUI RO35749825
Valea Adâncă - România

- Ax proiectat
- Bordura incadrare trotuar
- Suprafata trotuar pietonal
- Suprafata acces operatori economici
- Suprafata acces riverani
- Marcaj rutier proiectat

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza tehnica
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:500	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PLAN DE SITUATIE PROIECTAT Planșa nr.: PS 006
Desenat:	ing. Isac Valentin			



Ax proiectat
Bordura incadrare trotuar
Suprafata trotuar pietonal
Suprafata acces operatori economici
Suprafata acces riverani
Marcaj rutier proiectat

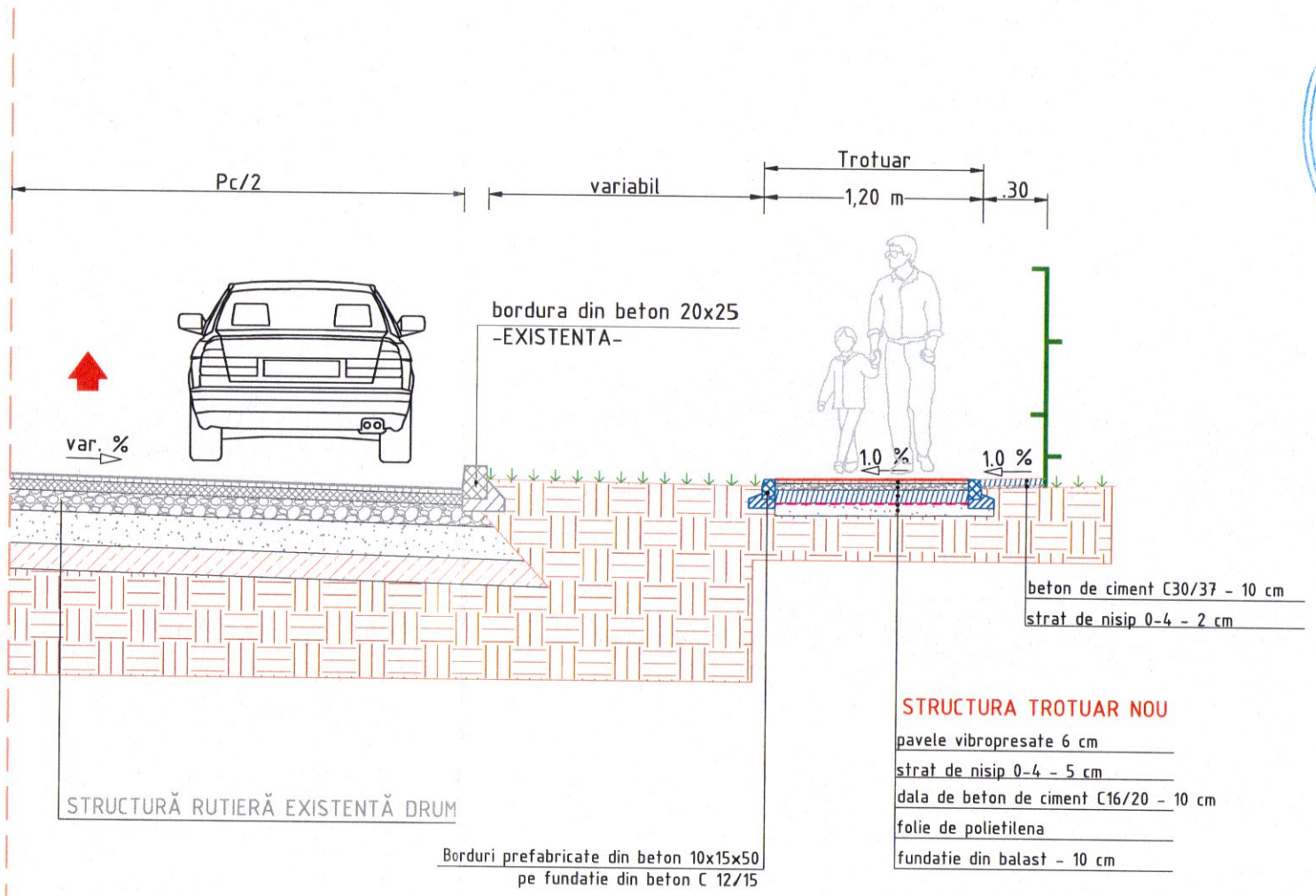
Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:500	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PLAN DE SITUATIE PROIECTAT
Desenat:	ing. Isac Valentin			Planșa nr.: PS 007

PROFIL TRANSVERSAL TIP 1

Scara 1:50

SE APLICĂ: TROTUARE

Ltotal - 187,00 m



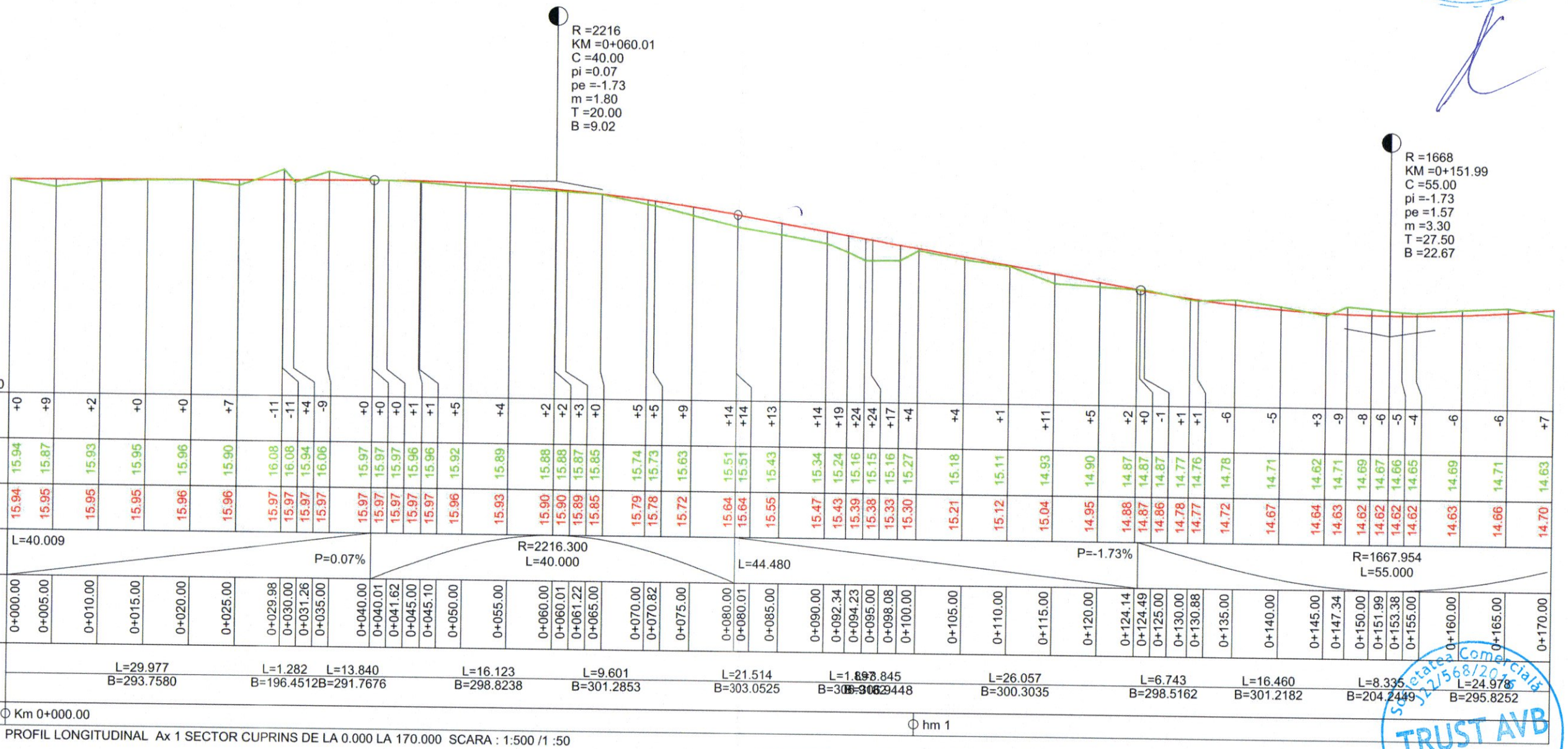
RĂDULESCU I. OVIDIU
ROMÂNIA MDRAP NR. 09441 A4,B2,D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

NOTE:

1. Panta transversala a spatiul verde va varia spre bordura de incadrare a carosabilului.

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2. C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PROFIL TRANSVERSAL TIP TROTUAR PIETONAL PROIECTAT Planșa nr.: TT 001
Desenat:	ing. Isac Valentin			

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adâncă România



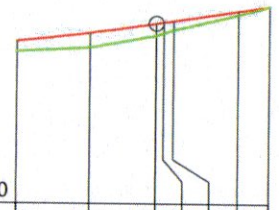
PROFIL LONGITUDINAL Ax 1 SECTOR CUPRINS DE LA 0.000 LA 170.000 SCARA : 1:500 /1 :50

Ax 1

RĂDULESCU I. OVIDIU
ROMÂNIA MDRAP NR. 09441 A4.B2.D
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Societatea Comercială J22/568/2016 CUI RO35749825 Valea Adâncă România TRUST AVB S.R.L.

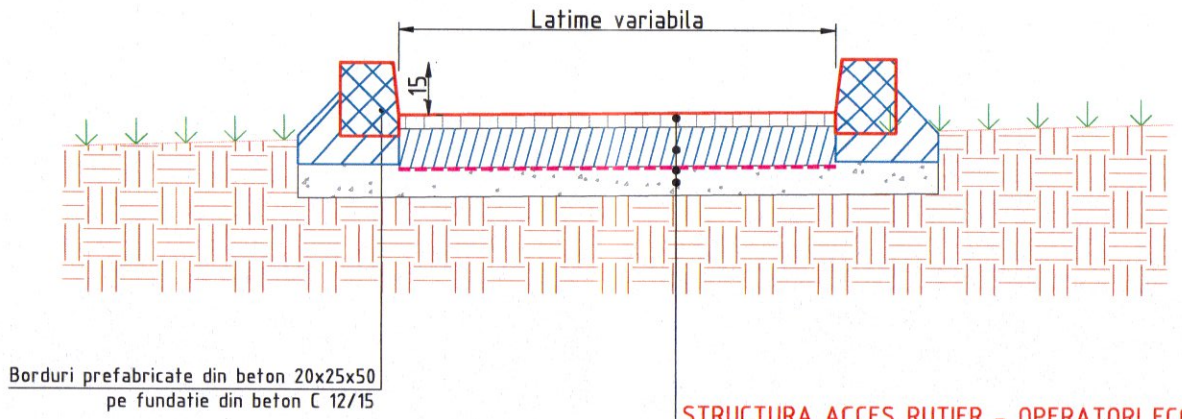
Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:500 1:50	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII ÎN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PROFIL LONGITUDINAL TROTUAR
Desenat:	ing. Isac Valentin			Planșa nr.: PL 01



| | | |

DETALII EXECUTIE ACCESE AUTO

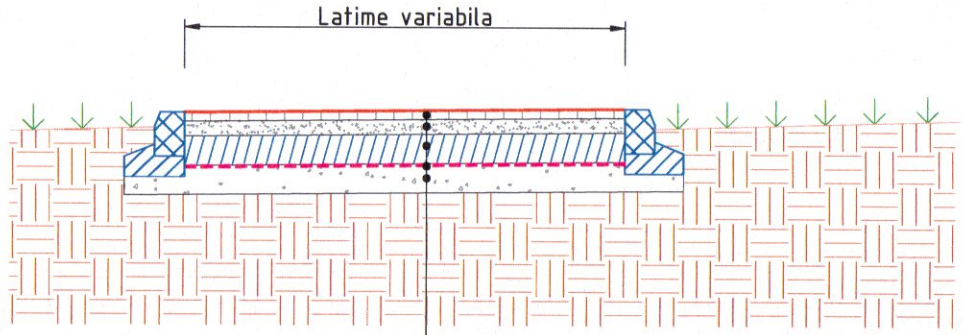
Scara 1:20



Borduri prefabricate din beton 20x25x50
pe fundatie din beton C 12/15

STRUCTURA ACCES RUTIER - OPERATORI ECONOMICI

- strat de uzura din mixtura asfaltica BA 8 - 4 cm
- dala de beton de ciment C16/20 - 20 cm
- folie de polietilena
- fundatie din balast - 20 cm



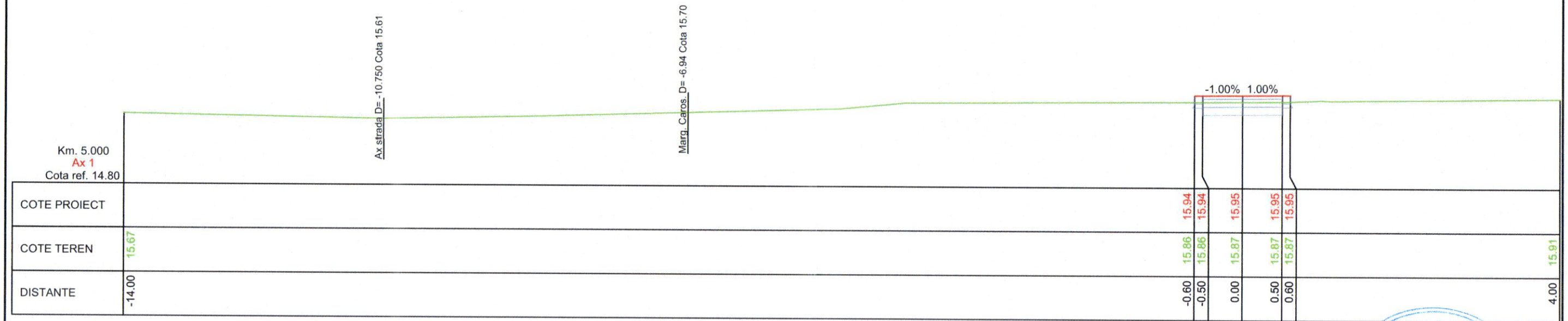
STRUCTURA ACCES RIVERANI

- pavele vibropresate 8 cm
- strat de nisip 0-4 - 5 cm
- dala de beton de ciment C16/20 - 10 cm
- folie de polietilena
- fundatie din balast - 10 cm

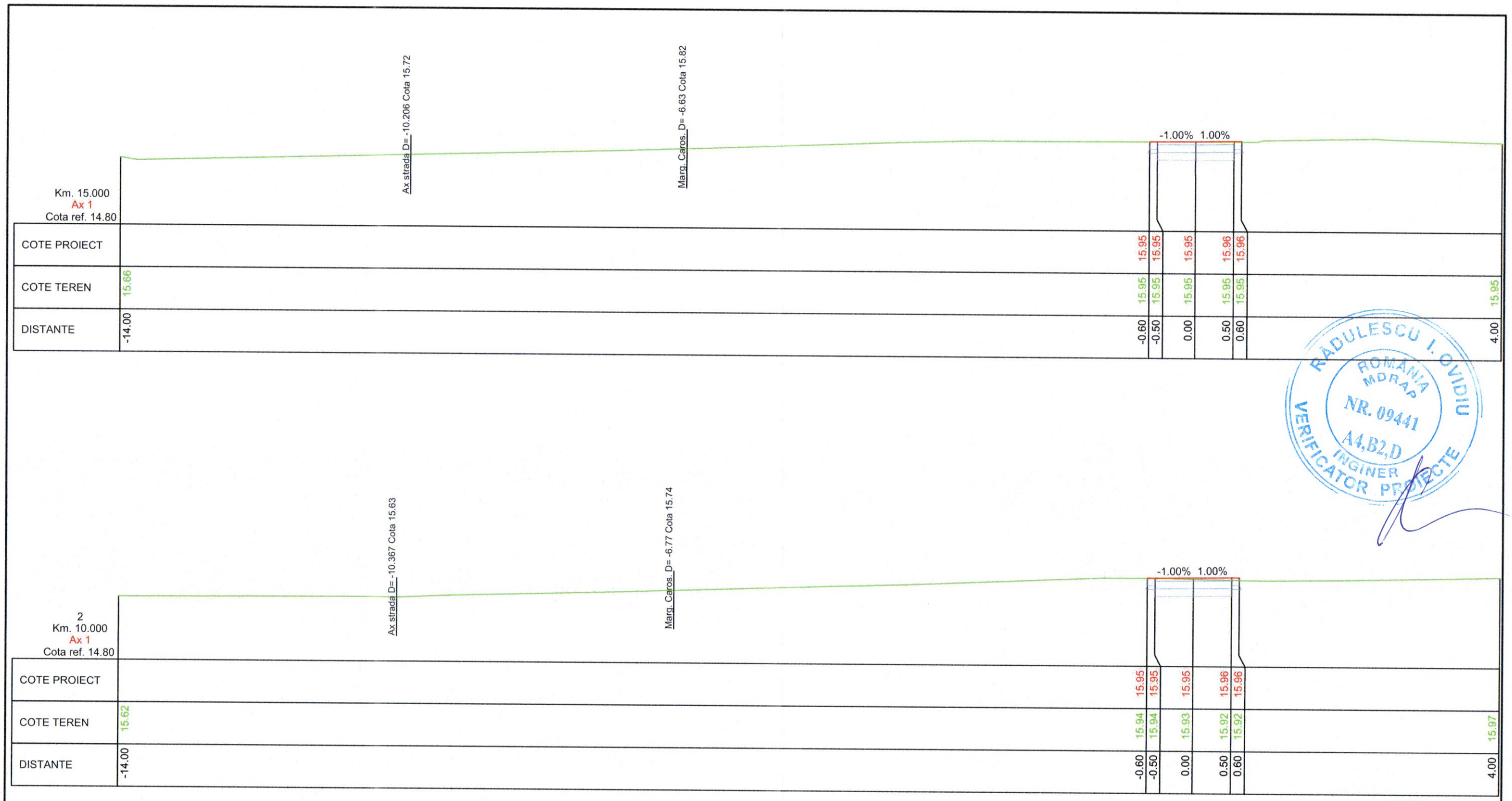
RADULESCU I. OVIDIU
ROMÂNIA MDRAP NR. 09441 A4,B2,D
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:20	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: DETALII STRUCTURI RUTIERE ACCESE PROIECTATE — Planșa nr.: DET 001
Desenat:	ing. Isac Valentin			

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adâncă - România


Ax strada D= -10.750 Cota 15.61
Marg. Caros. D= -6.94 Cota 15.70
-1.00% 1.00%

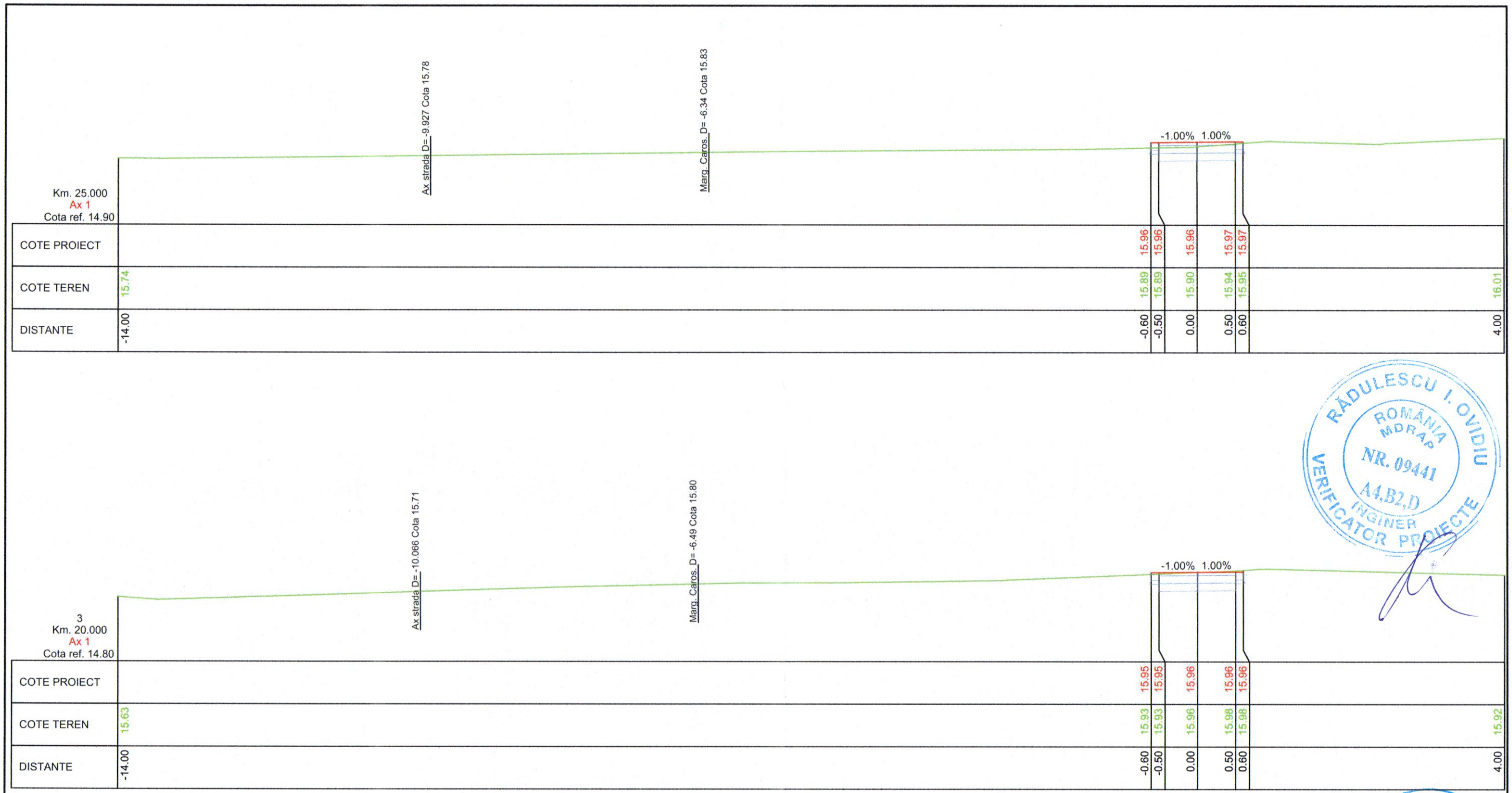
| | | |



RĂDULESCU I. OVIDIU
ROMÂNIA MDRAP NR. 09441 A4,B2,D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adâncă - România

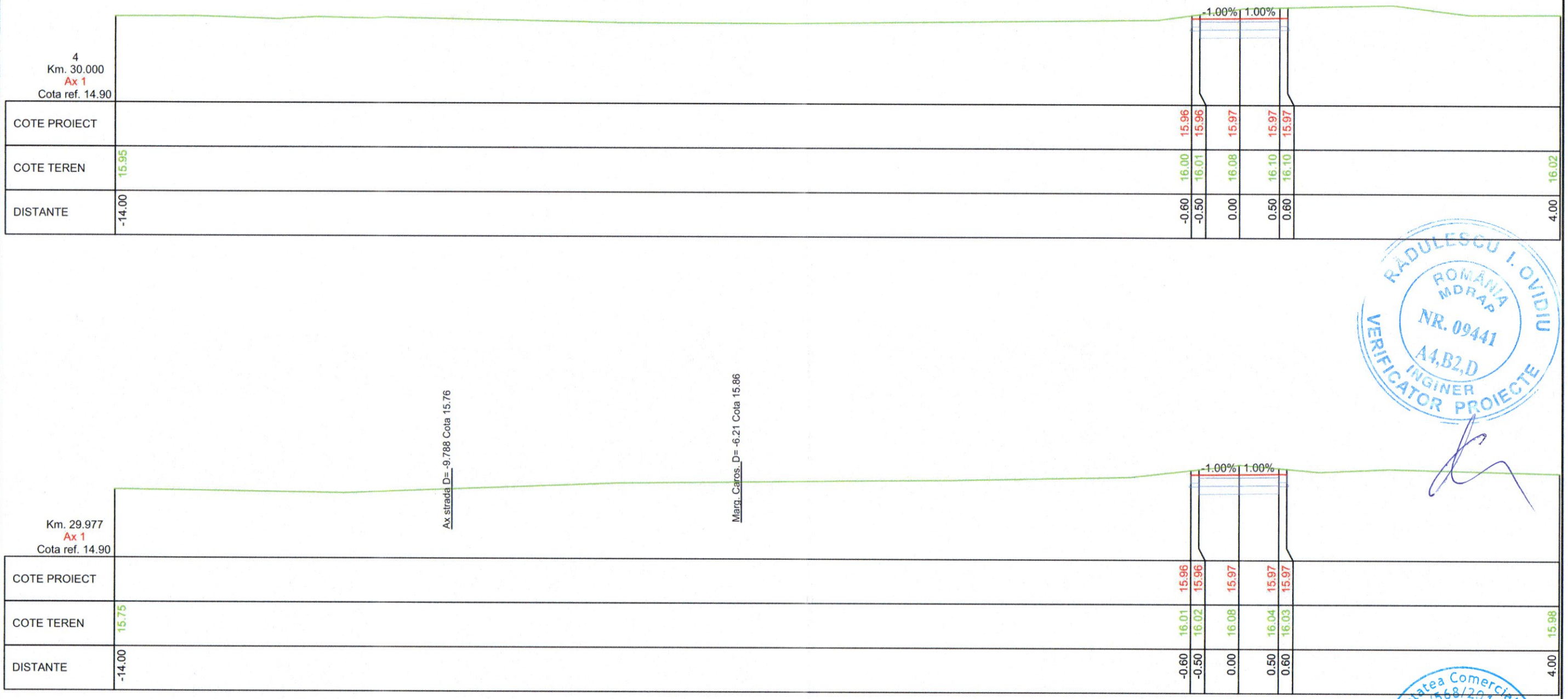
Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Mirosiava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50	Titlu proiect: **REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII**	
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile				
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PROFILE TRANSVERSALE CURENTE TROTUAR	Planșa nr.: TC 02
Desenat:	ing. Isac Valentin				



RĂDULESCU I. OVIDIU
ROMÂNIA MDRAP NR. 09441 A4,B2,D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adâncă - Romania

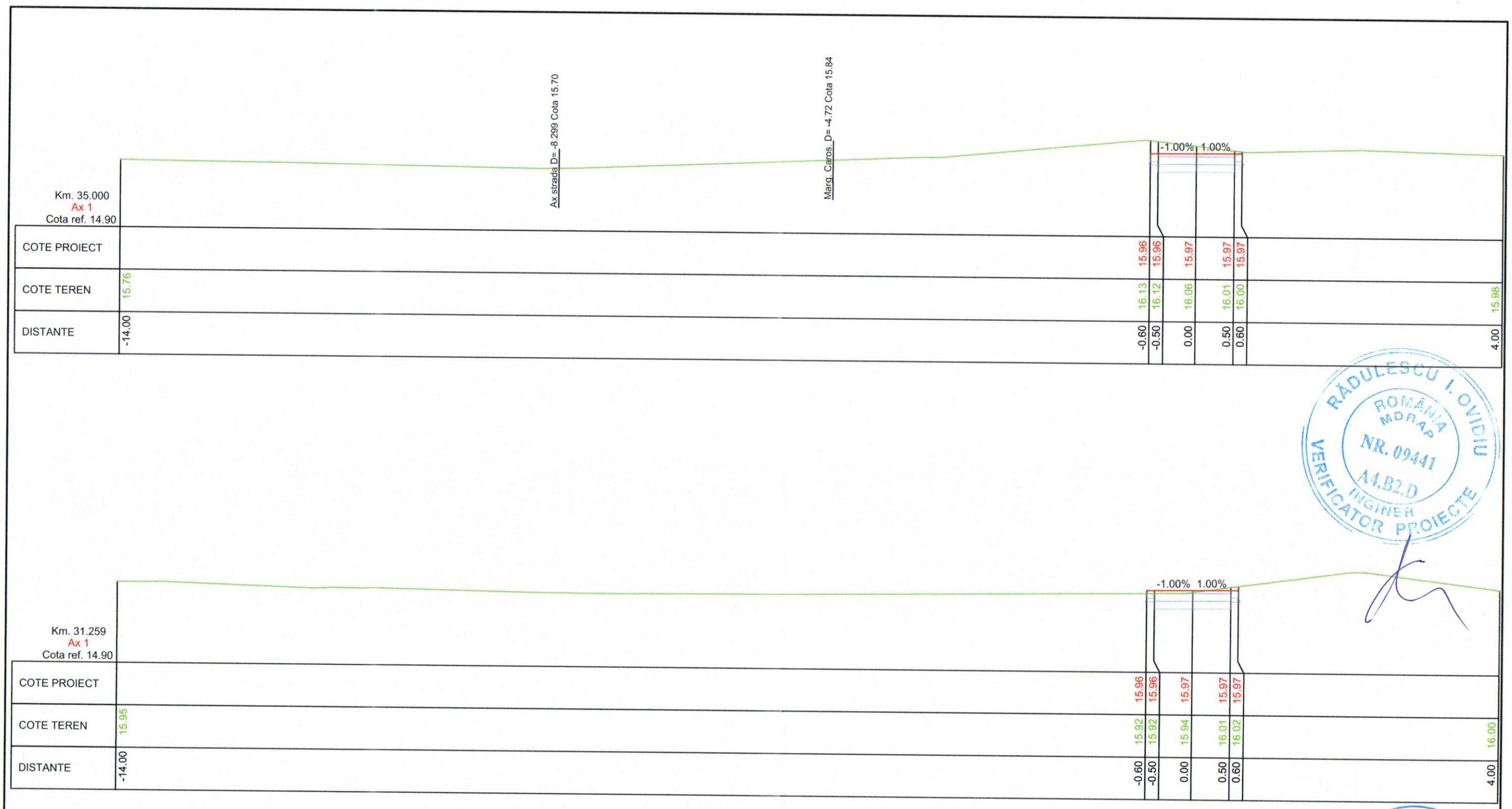
Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50	Titlu proiect: **REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII**	
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile				
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PROFILE TRANSVERSALE CURENTE TROTUAR	Planșa nr.: TC 03
Desenat:	ing. Isac Valentin				



RĂDULESCU I. OVIDIU
ROMÂNIA MDRAP NR. 09441 A4,B2,D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adanca România

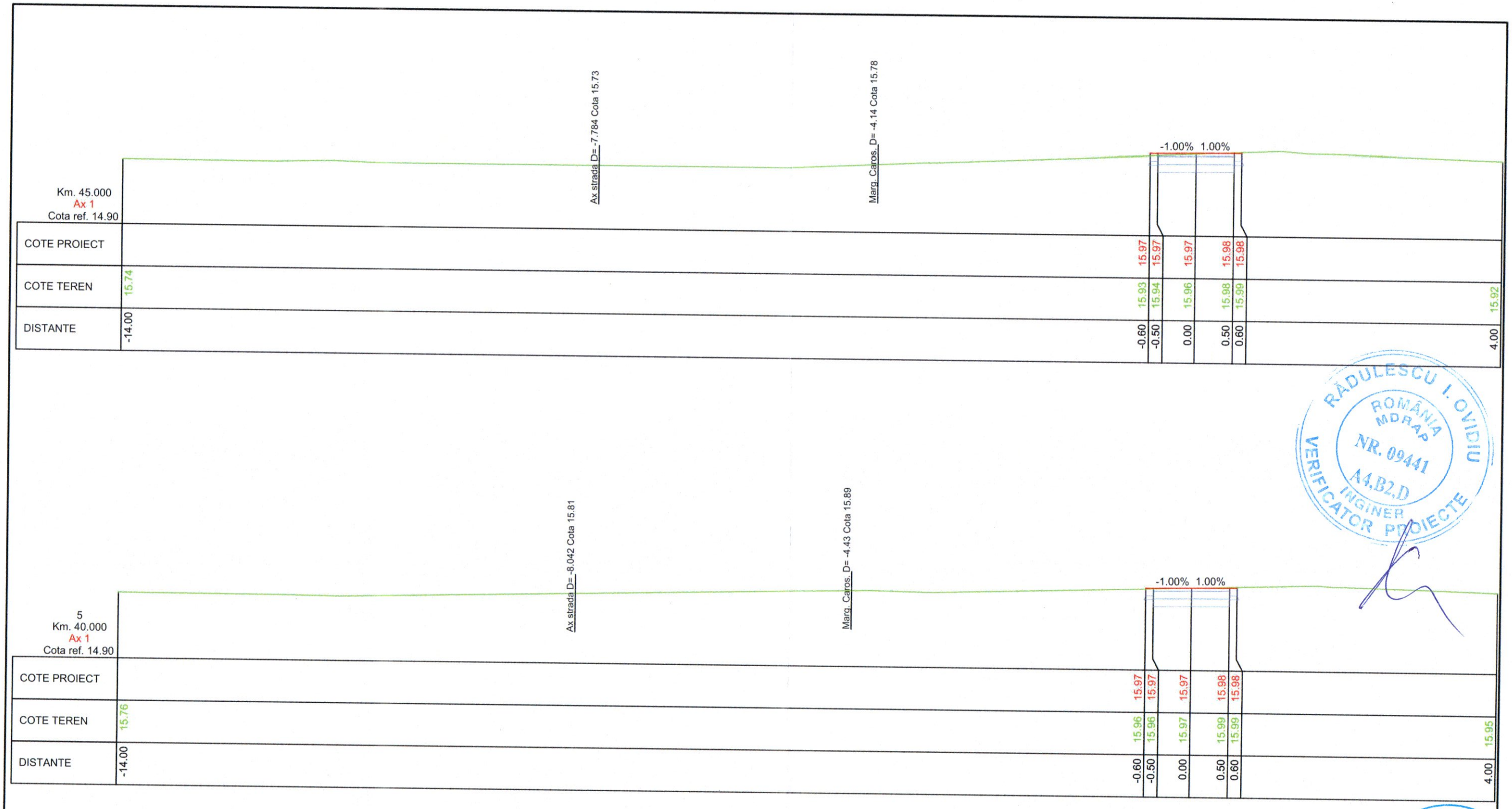
Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50	Titlu proiect: **REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII**
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PROFILE TRANSVERSALE CURENTE TROTUAR Planșa nr.: TC 04
Desenat:	ing. Isac Valentin			



RĂDULESCU I. OVIDIU
ROMÂNIA MDRAP NR. 09441 A4,B2,D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adâncă - România

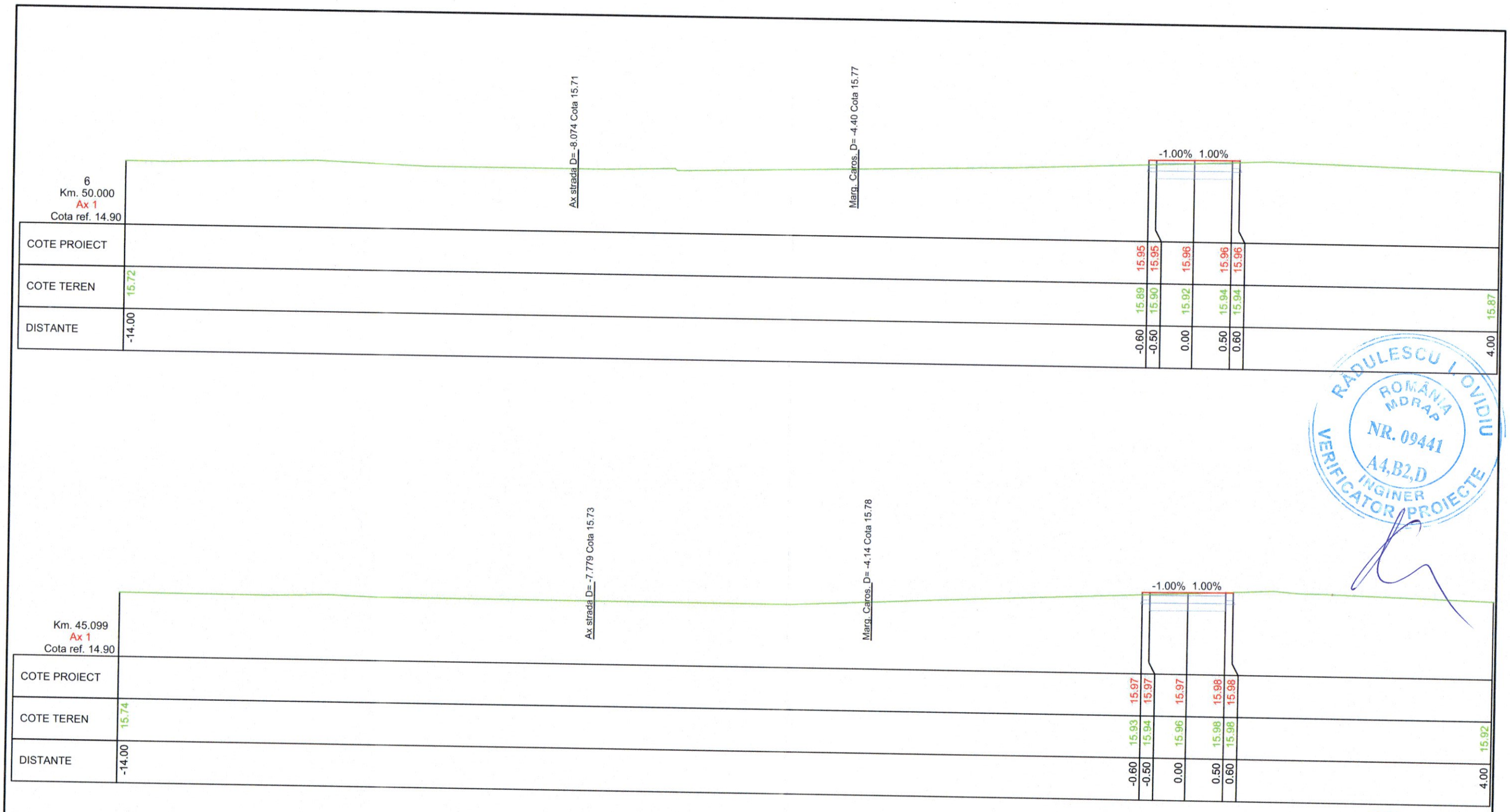
Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2. C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50	Titlu proiect: **REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII**
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PROFILE TRANSVERSALE CURENTE TROTUAR
Desenat:	ing. Isac Valentin			Planșa nr.: TC 05



RADULESCU I. OVIDIU
ROMÂNIA MDRAP NR. 09441 A4,B2,D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adâncă - România

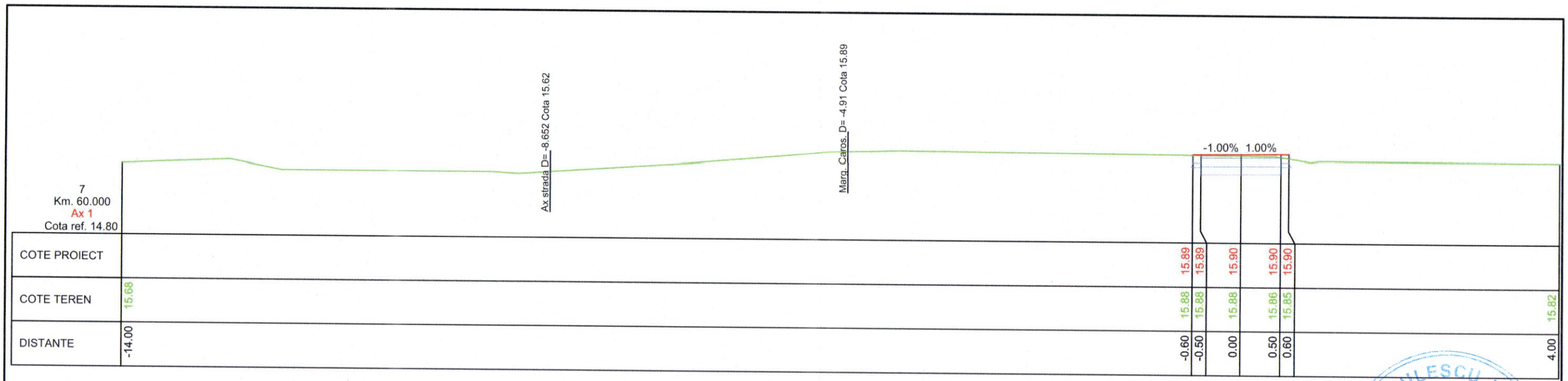
Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PROFILE TRANSVERSALE CURENTE TROTUAR
Desenat:	ing. Isac Valentin			Planșa nr.: TC 06

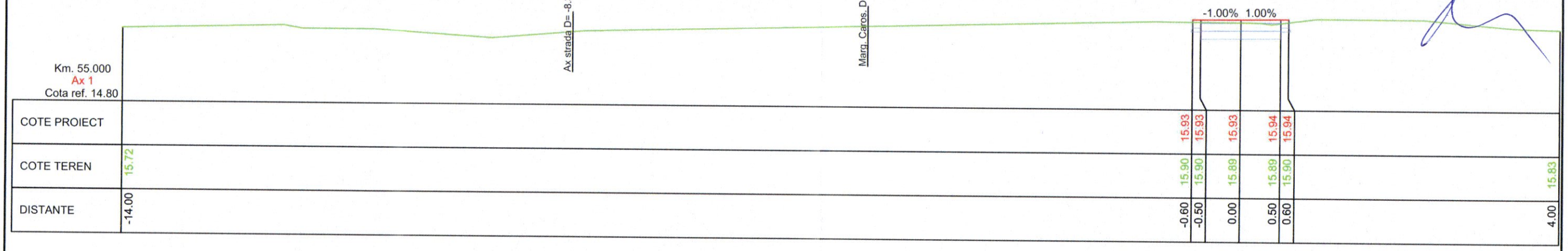


RADULESCU I. OVIDIU
ROMÂNIA MDRAP NR. 09441 A4,B2,D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adâncă, România

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PROFILE TRANSVERSALE CURENTE TROTUAR
Desenat:	ing. Isac Valentin			Planșa nr.: TC 07

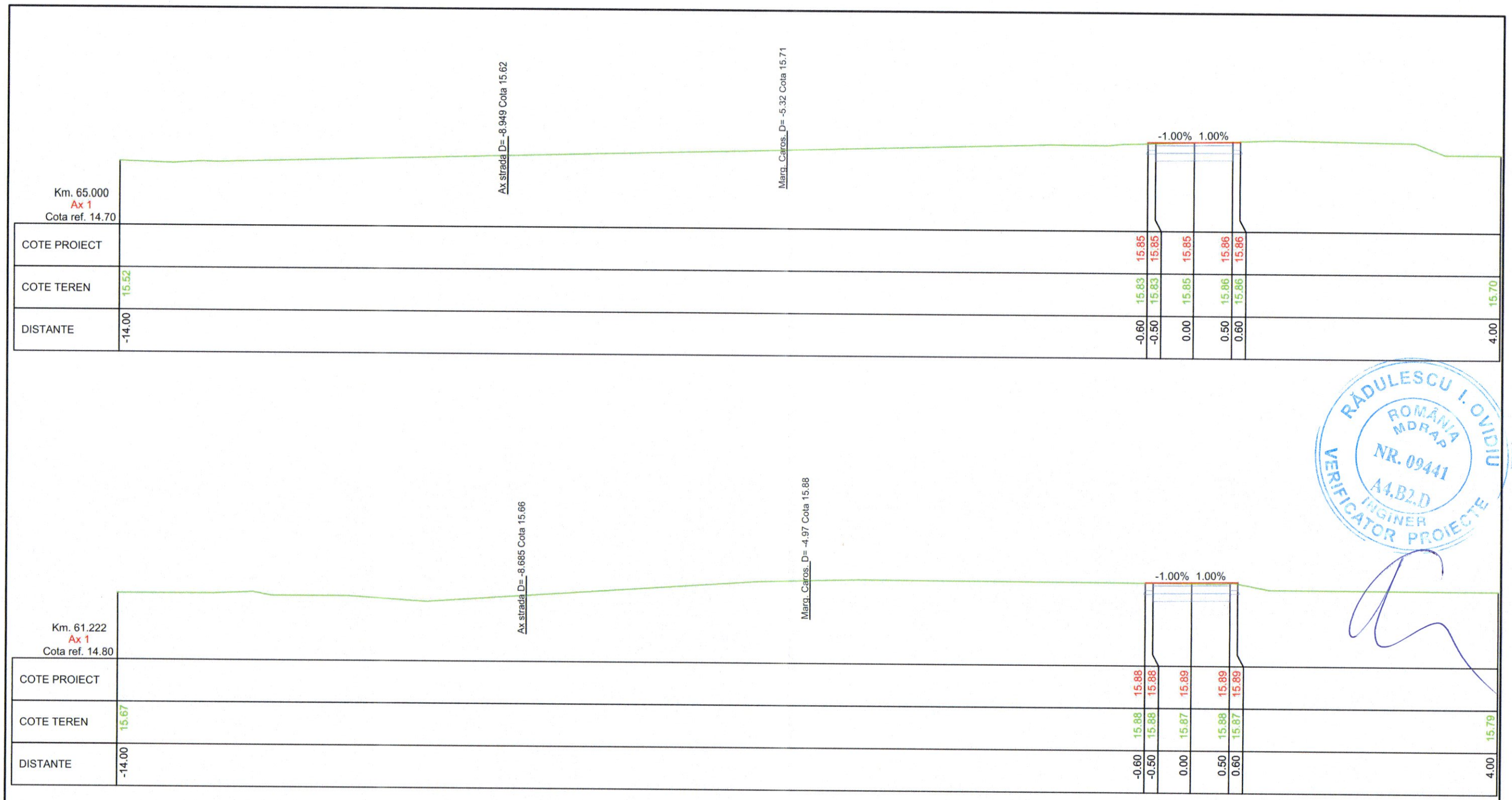




RĂDULESCU I. OVIDIU
ROMÂNIA MDRAP NR. 09441 A4,B2,D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Vlăsa Adanca România

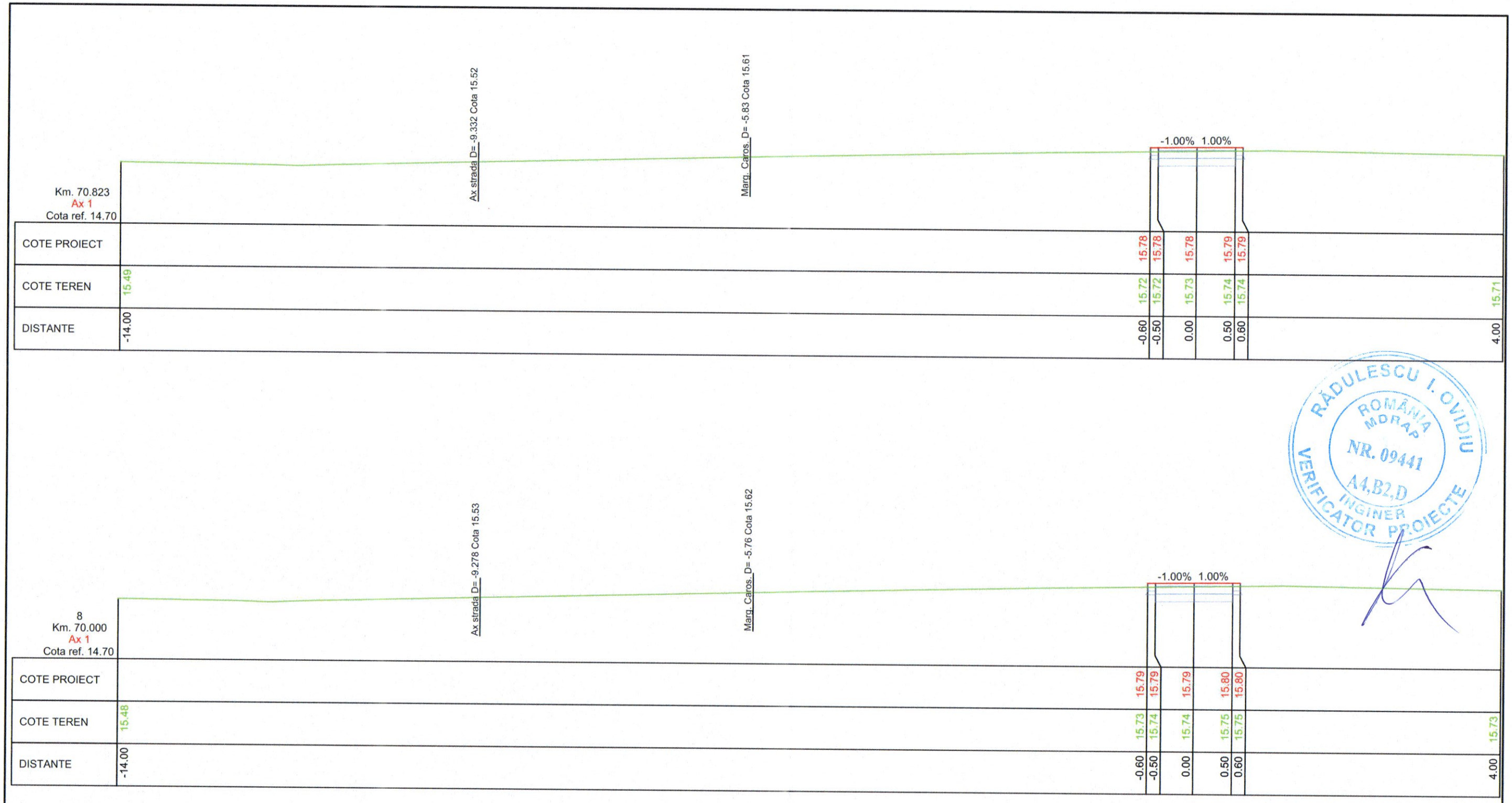
Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PROFILE TRANSVERSALE CURENTE TROTUAR
Desenat:	ing. Isac Valentin			Planșa nr.: TC 08



RĂDULESCU I. OVIDIU
ROMÂNIA MDRAP NR. 09441 A4,B2,D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adanca Jud. Iași România

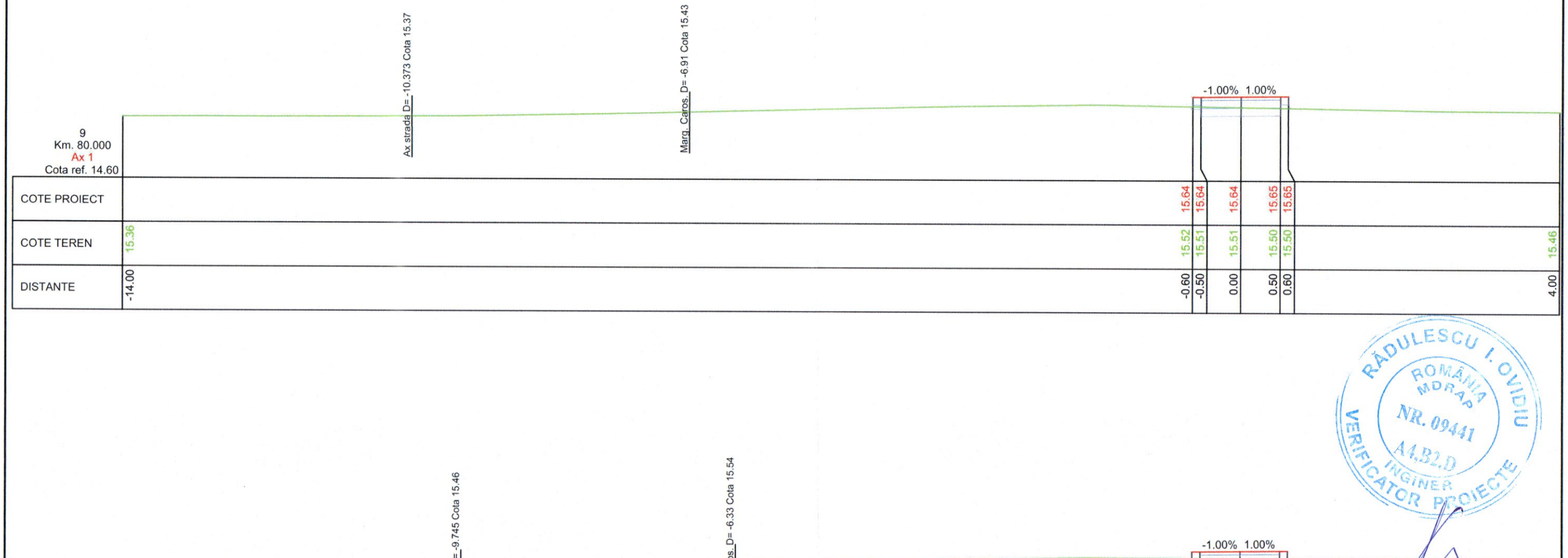
Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50	Titlu proiect: **REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII**
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Isac Valentin	Isac	Data: 2025	Titlu planșă: PROFILE TRANSVERSALE CURENTE TROTUAR
Desenat:	ing. Isac Valentin	Isac		Planșa nr.: TC 09



RĂDULESCU I. OVIDIU
ROMÂNIA MDRAP NR. 09441 A4,B2,D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Vale Adâncă România

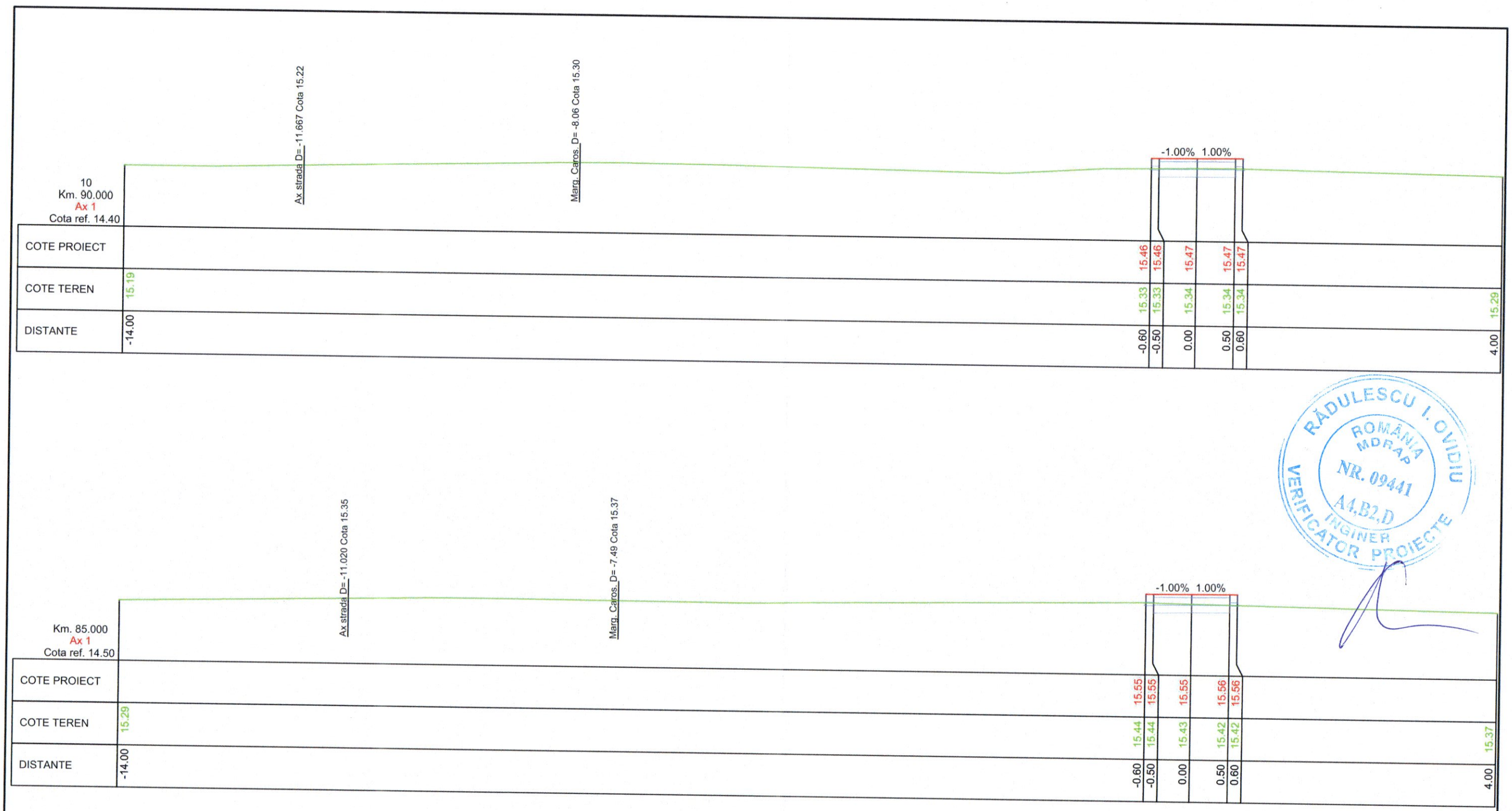
Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PROFILE TRANSVERSALE CURENTE TROTUAR Planșa nr.: TC 10
Desenat:	ing. Isac Valentin			



RĂDULESCU I. OVIDIU
ROMÂNIA
MDRAP
NR. 09441
A4,B2,D
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adâncă

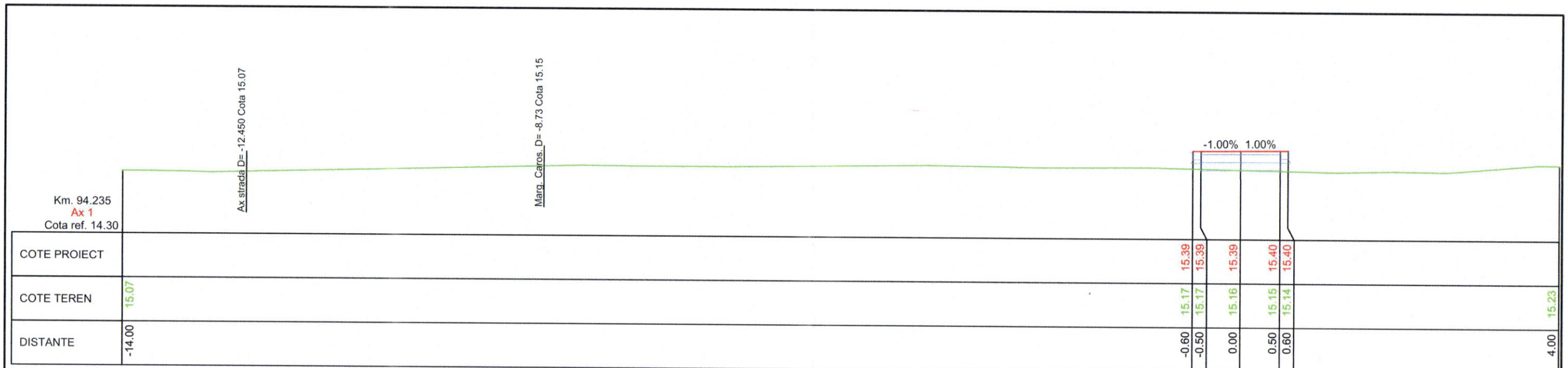
Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:	
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA		Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII	
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile				
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PROFILE TRANSVERSALE CURENTE TROTUAR	Planșa nr.: TC 11
Desenat:	ing. Isac Valentin				

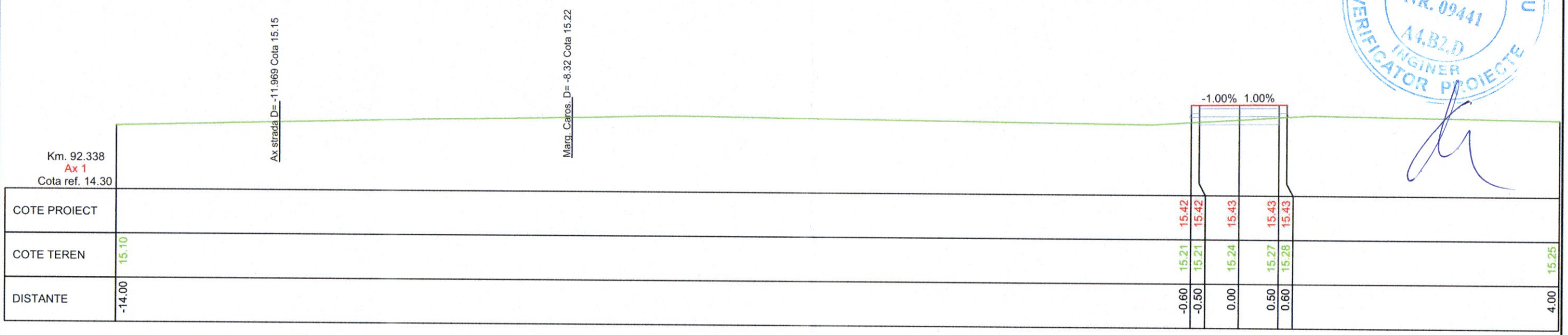


RĂDULESCU I. OVIDIU
ROMÂNIA MDRAP NR. 09441 A4,B2,D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adâncă - România

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50	Titlu proiect: **REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII**
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PROFILE TRANSVERSALE CURENTE TROTUAR
Desenat:	ing. Isac Valentin			Planșa nr.: TC 12

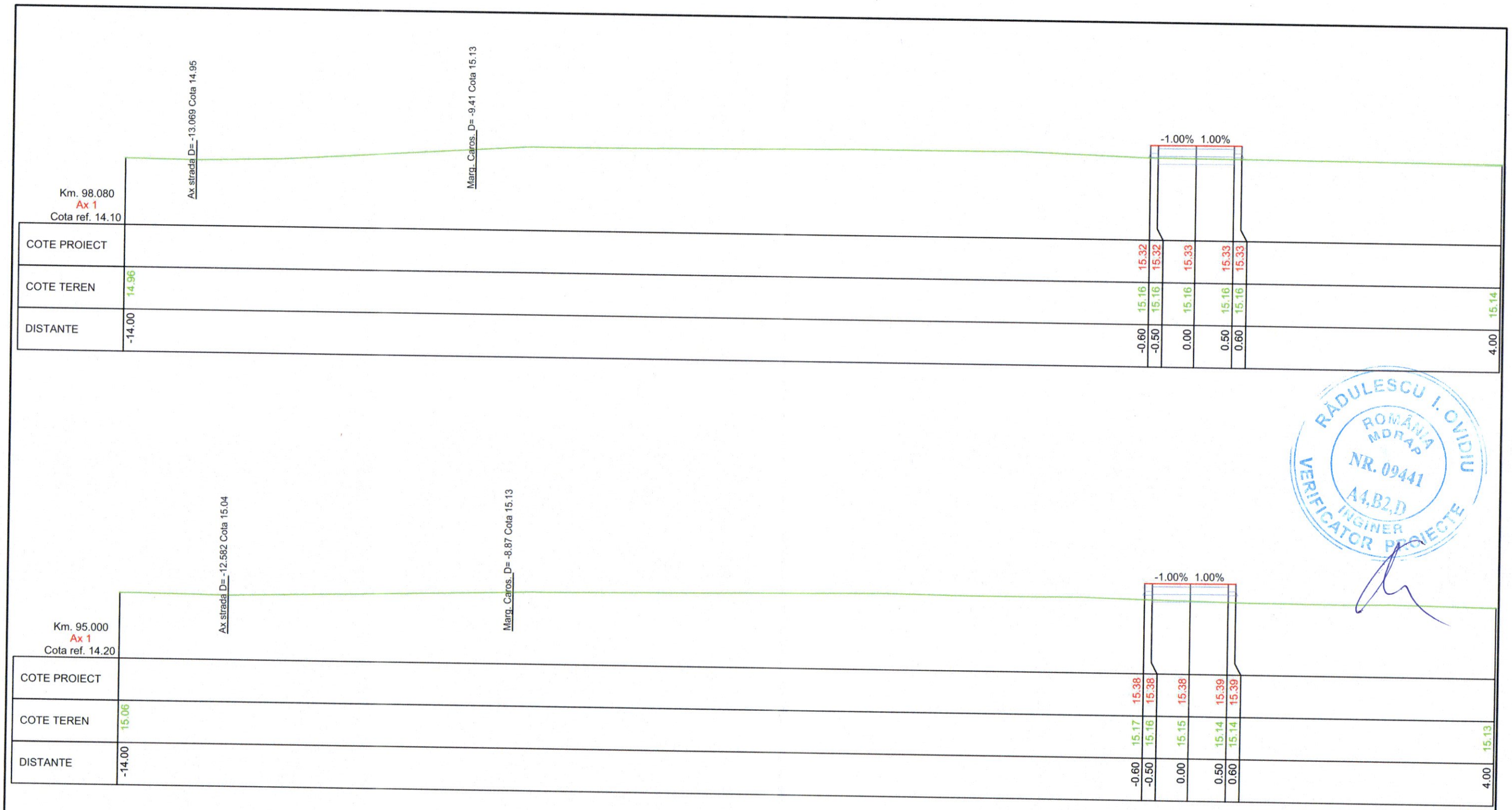




RĂDULESCU I. OVIDIU
ROMÂNIA MDRAP NR. 09441 A4.B2.D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adanca Romania

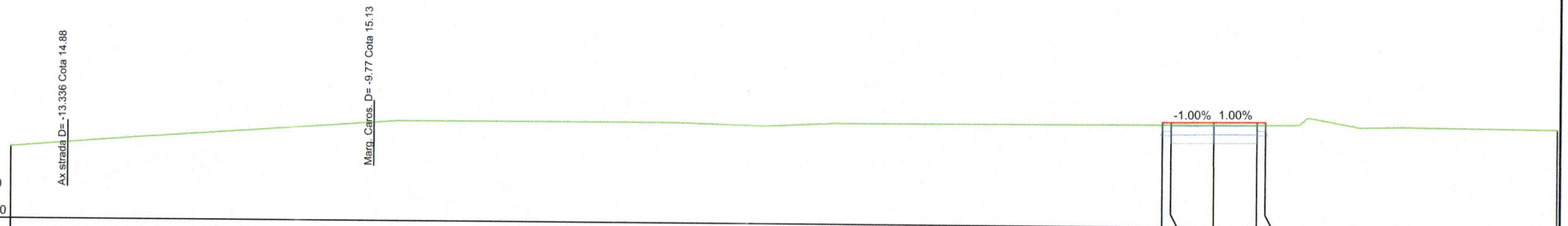
Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PROFILE TRANSVERSALE CURENTE TROTUAR — Planșa nr.: TC 13
Desenat:	ing. Isac Valentin			



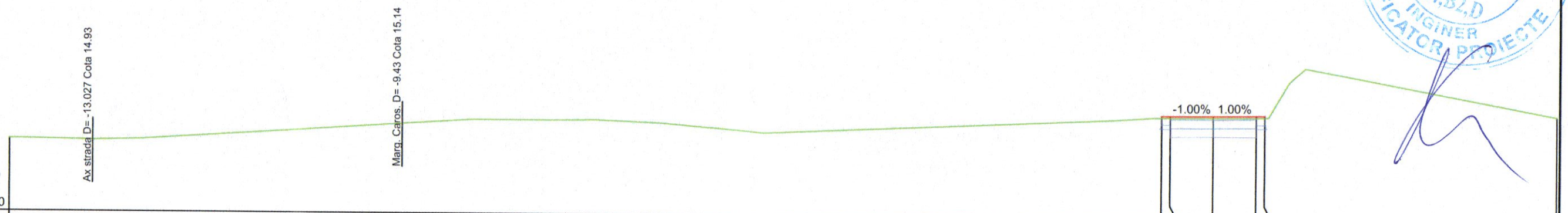
RĂDULESCU I. OVIDIU
ROMÂNIA MDRAP NR. 09441 A4,B2,D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adâncă România

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50	Titlu proiect: **REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII**
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PROFILE TRANSVERSALE CURENTE TROTUAR
Desenat:	ing. Isac Valentin			Planșa nr.: TC 14



COTE PROIECT		15.20	15.20	15.21	15.21	15.21	
COTE TEREN	14.82	15.17	15.17	15.18	15.18	15.18	15.16
DISTANTE	-14.00	-0.60	-0.50	0.00	0.50	0.60	4.00

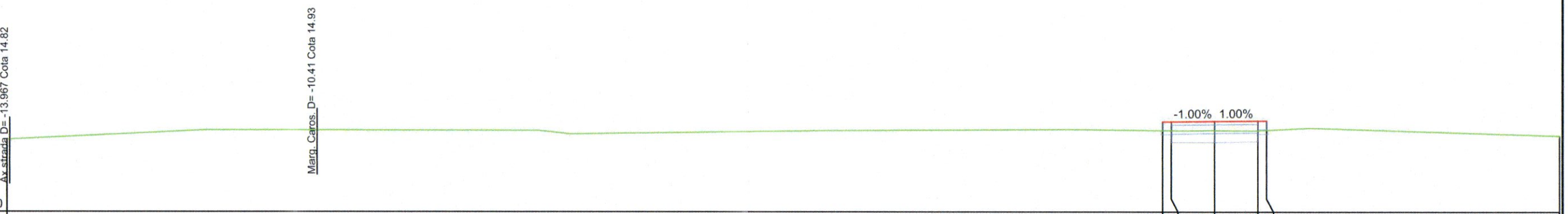


COTE PROIECT		15.29	15.29	15.30	15.30	15.30	
COTE TEREN	14.94	15.27	15.27	15.27	15.28	15.28	15.32
DISTANTE	-14.00	-0.60	-0.50	0.00	0.50	0.60	4.00

RĂDULESCU I. OVIDIU
ROMÂNIA
MDRAP
NR. 09441
A4,B2,D
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

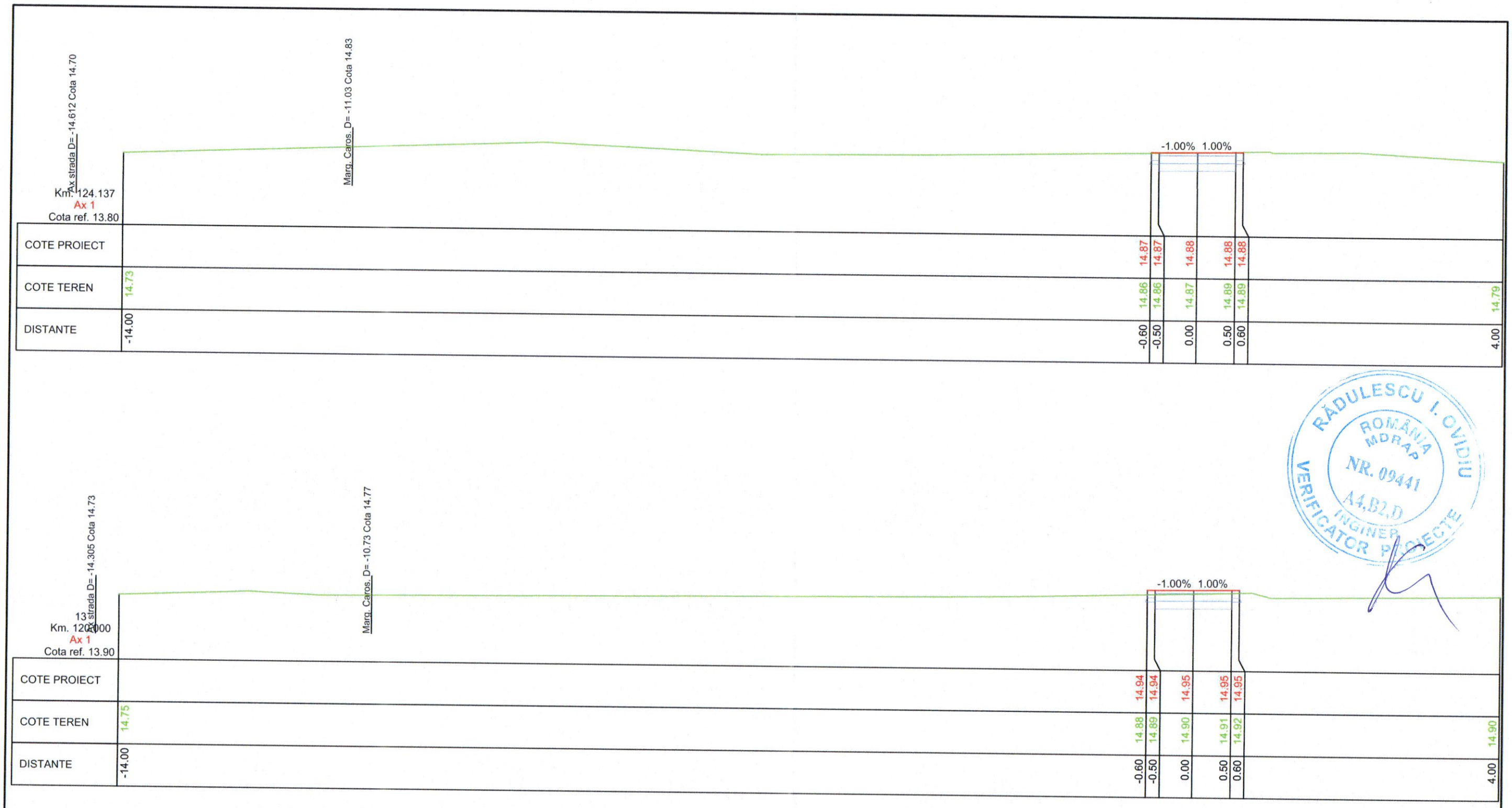
Societatea Comercială
J22/568/2016
TRUST AVB
S.R.L.
CUI RO35749825
Valea Adâncă - România

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PROFILE TRANSVERSALE CURENTE TROTUAR
Desenat:	ing. Isac Valentin			Planșa nr.: TC 15



Km. 115.000
Ax 1
Cota ref. 14.00

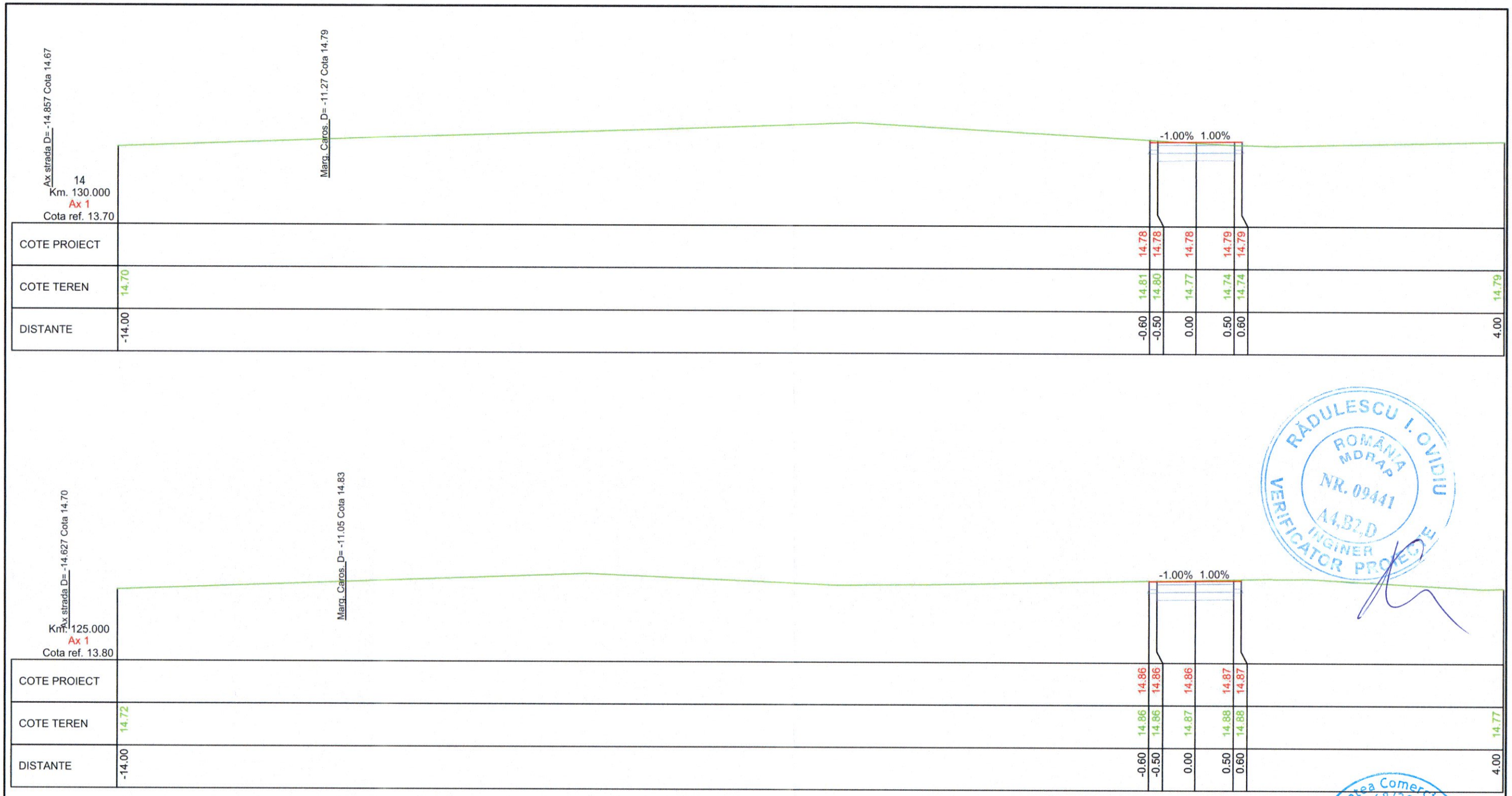
| | | |



RĂDULESCU I. OVIDIU
ROMÂNIA
MDRAP
NR. 09441
A4,B2,D
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adâncă România

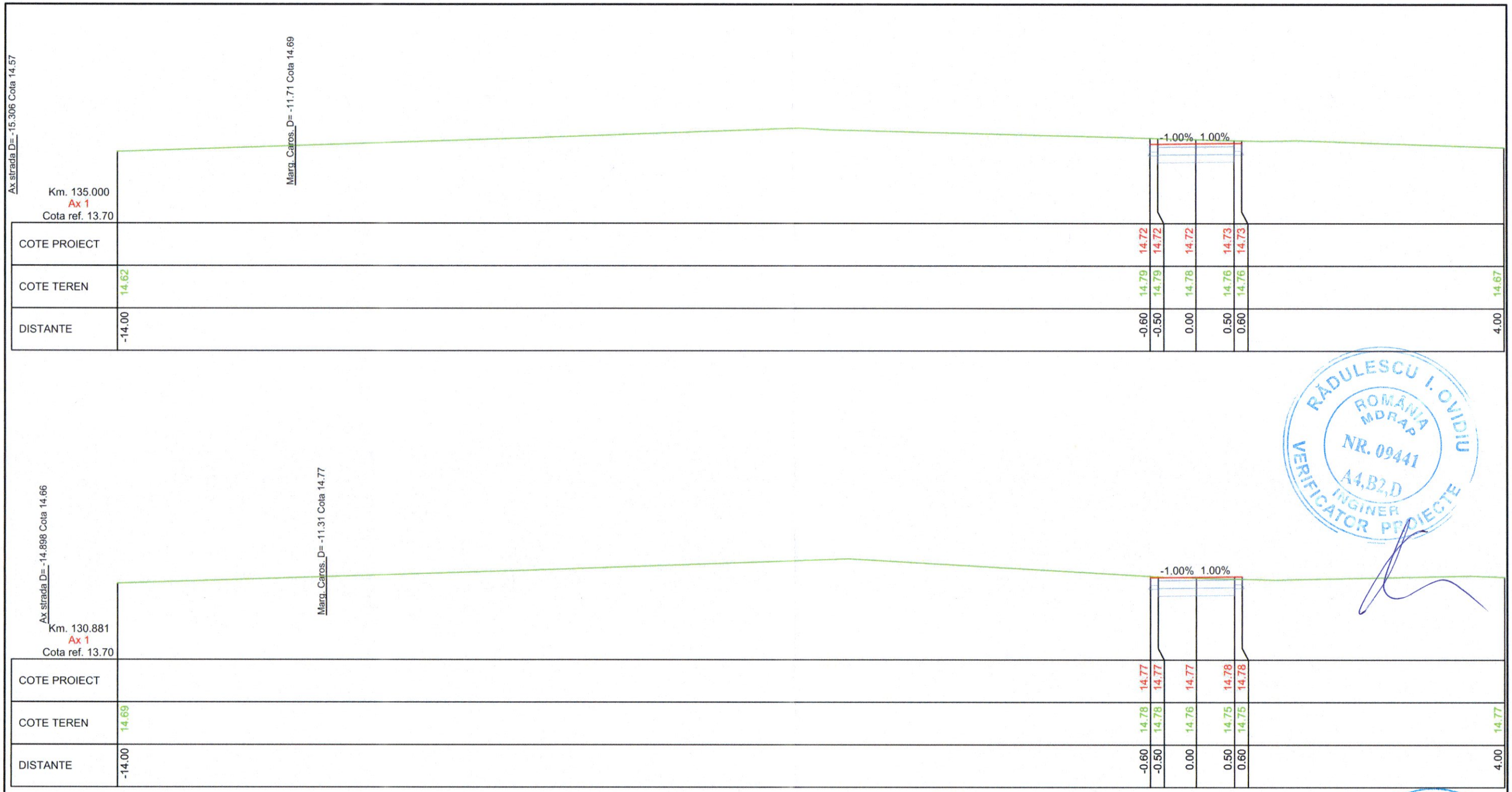
Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII ÎN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PROFILE TRANSVERSALE CURENTE TROTUAR Planșa nr.: TC 17
Desenat:	ing. Isac Valentin			



RĂDULESCU I. OVIDIU
ROMÂNIA MDRAP NR. 09441 A4,B2,D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adâncă - România

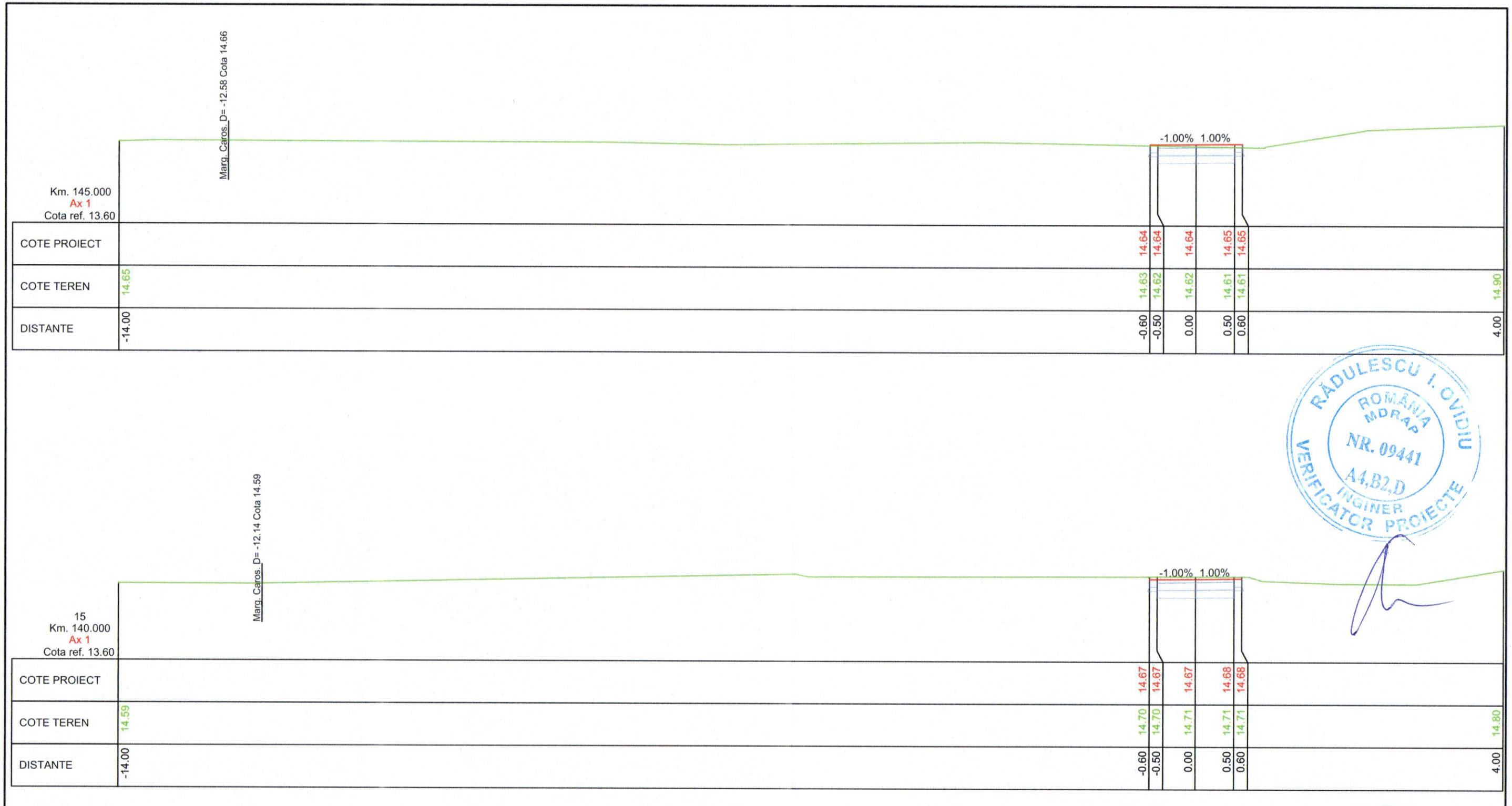
Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50	Titlu proiect: **REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII**
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PROFILE TRANSVERSALE CURENTE TROTUAR
Desenat:	ing. Isac Valentin			Planșa nr.: TC 18



RĂDULESCU I. OVIDIU
ROMÂNIA MDRAP NR. 09441 A4,B2,D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adâncă - România

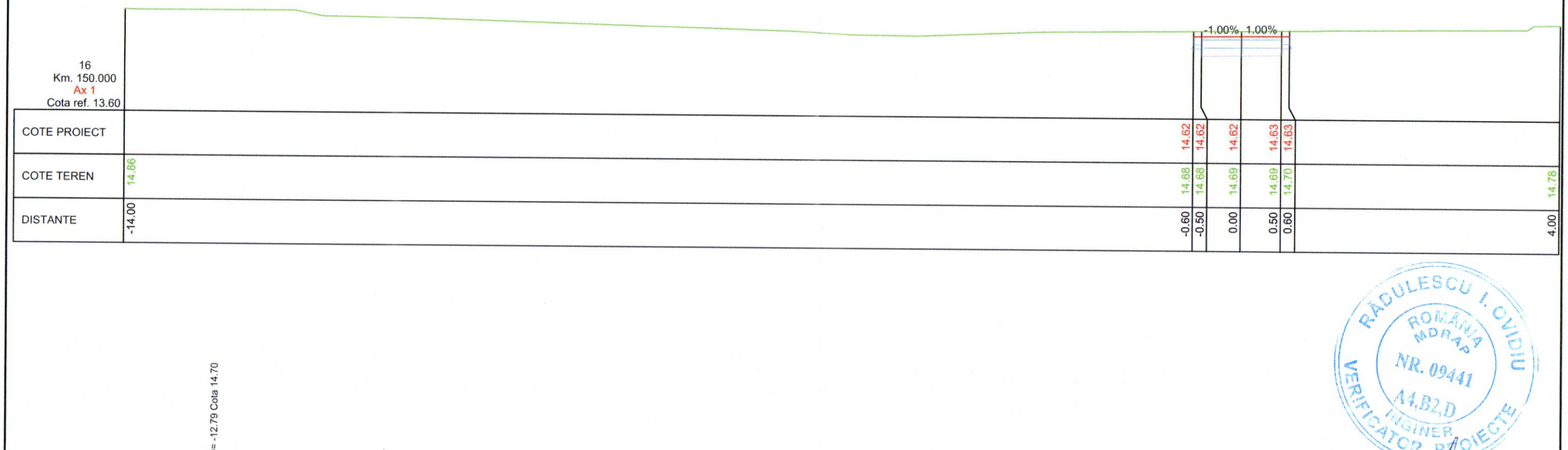
Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50	Titlu proiect: **REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII**	
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile				
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PROFILE TRANSVERSALE CURENTE TROTUAR	Planșa nr.: TC 19
Desenat:	ing. Isac Valentin				

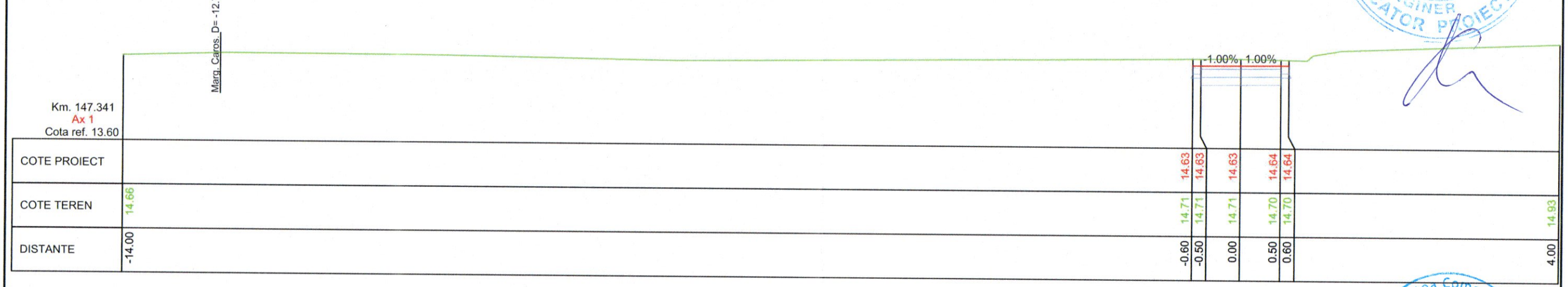


RĂDULESCU I. OVIDIU
ROMÂNIA MDRAP NR. 09441 A4,B2,D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. C.U.I. RO35749825 Valea Adâncă - România

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50	Titlu proiect: **REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII**
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PROFILE TRANSVERSALE CURENTE TROTUAR
Desenat:	ing. Isac Valentin			Planșa nr.: TC 20







Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:

Proiectant general: **TRUST AVB**
Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;

Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA

Proiect nr: CIV-10-2025
Faza: P.T.E.

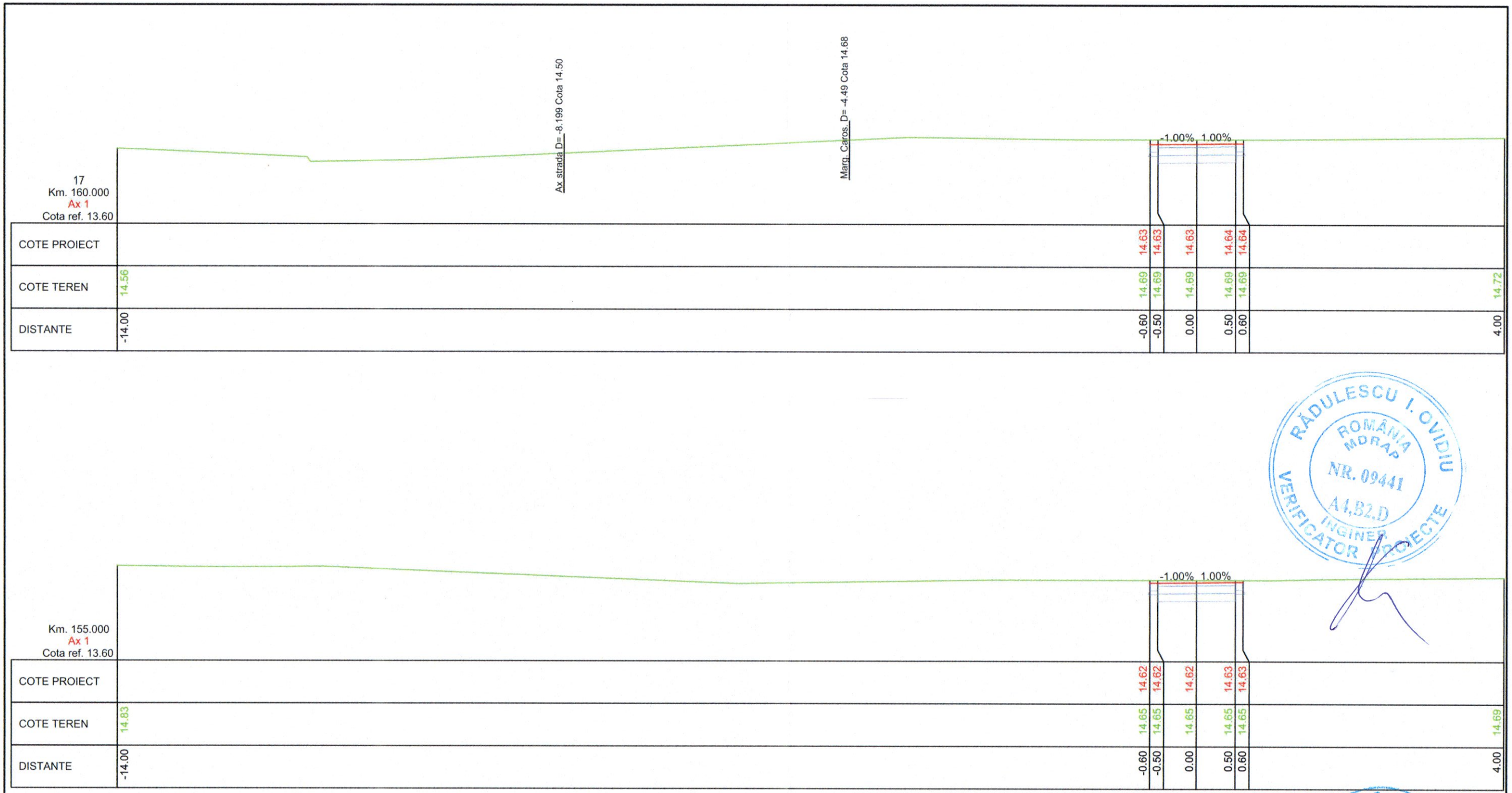
Specificație:	Nume:	Semnătură:
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile	
Proiectat:	ing. Isac Valentin	
Desenat:	ing. Isac Valentin	

Scara: 1:50
Data: 2025

Titlu proiect: **REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII**

Titlu planșă: PROFILE TRANSVERSALE CURENTE TROTUAR

Planșa nr.: TC 21



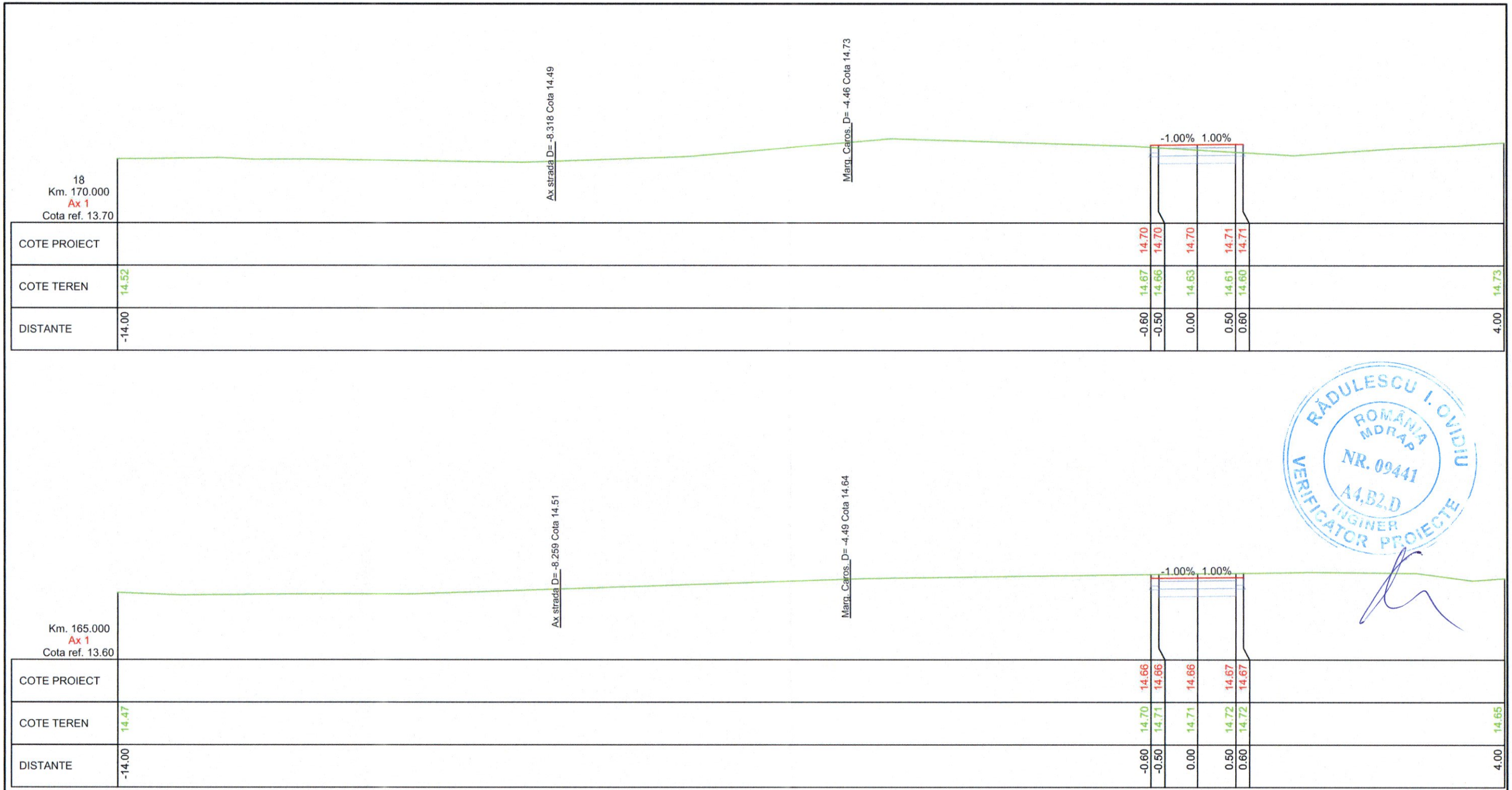
17 Km. 160.000 Ax 1 Cota ref. 13.60										
COTE PROIECT					14.63	14.63	14.63	14.64	14.64	
COTE TEREN	14.56				14.69	14.69	14.69	14.69	14.69	14.72
DISTANTE	-14.00				-0.60	-0.50	0.00	0.50	0.60	4.00

Km. 155.000 Ax 1 Cota ref. 13.60										
COTE PROIECT					14.62	14.62	14.62	14.63	14.63	
COTE TEREN	14.83				14.65	14.65	14.65	14.65	14.65	14.69
DISTANTE	-14.00				-0.60	-0.50	0.00	0.50	0.60	4.00

RĂDULESCU I. OVIDIU
ROMÂNIA MDRAP NR. 09441 A1,B2,D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adâncă - România

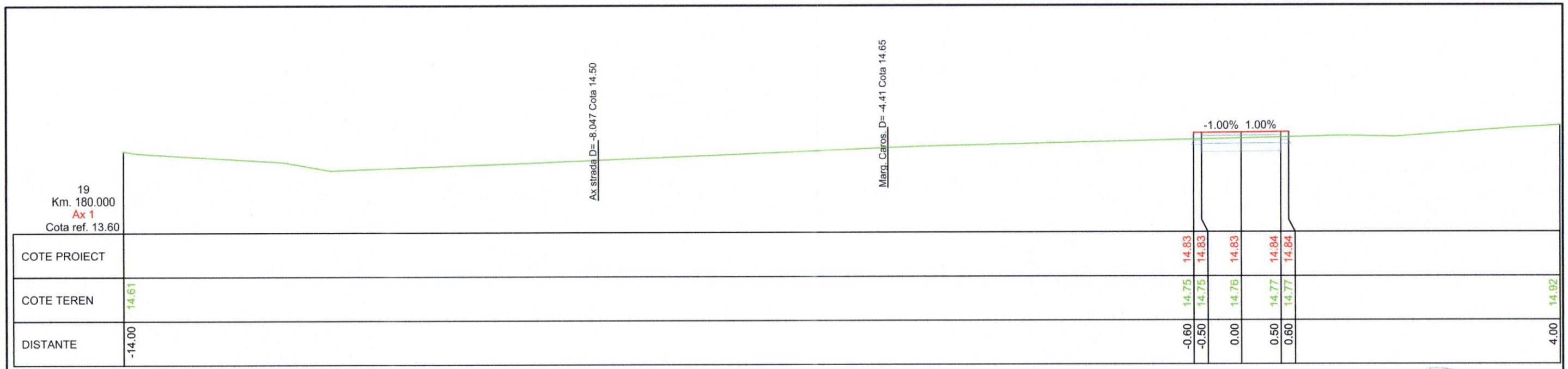
Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50	Titlu proiect: **REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII**
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PROFILE TRANSVERSALE CURENTE TROTUAR
Desenat:	ing. Isac Valentin			Planșa nr.: TC 22



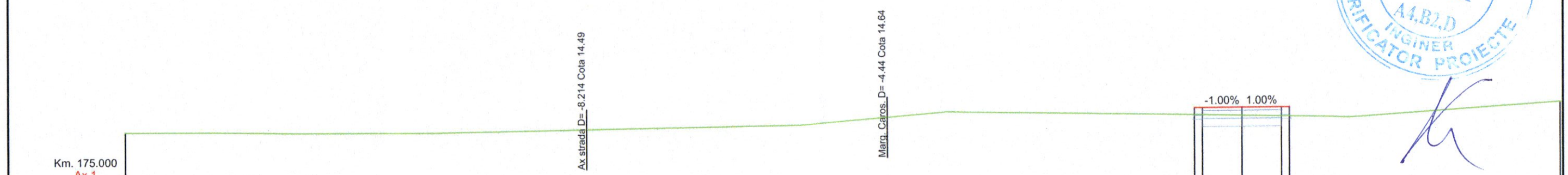
RĂDULESCU I. OVIDIU
ROMÂNIA MDRAP NR. 09441 A4,B2,D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adâncă - România

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50	Titlu proiect: **REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII**	
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile				
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PROFILE TRANSVERSALE CURENTE TROTUAR	Planșa nr.: TC 23
Desenat:	ing. Isac Valentin				



19 Km. 180.000 Ax 1 Cota ref. 13.60													
COTE PROIECT						14.83	14.83	14.83	14.84	14.84			
COTE TEREN	14.61					14.75	14.75	14.76	14.77	14.77			14.92
DISTANTE	-14.00					-0.60	-0.50	0.00	0.50	0.60			4.00

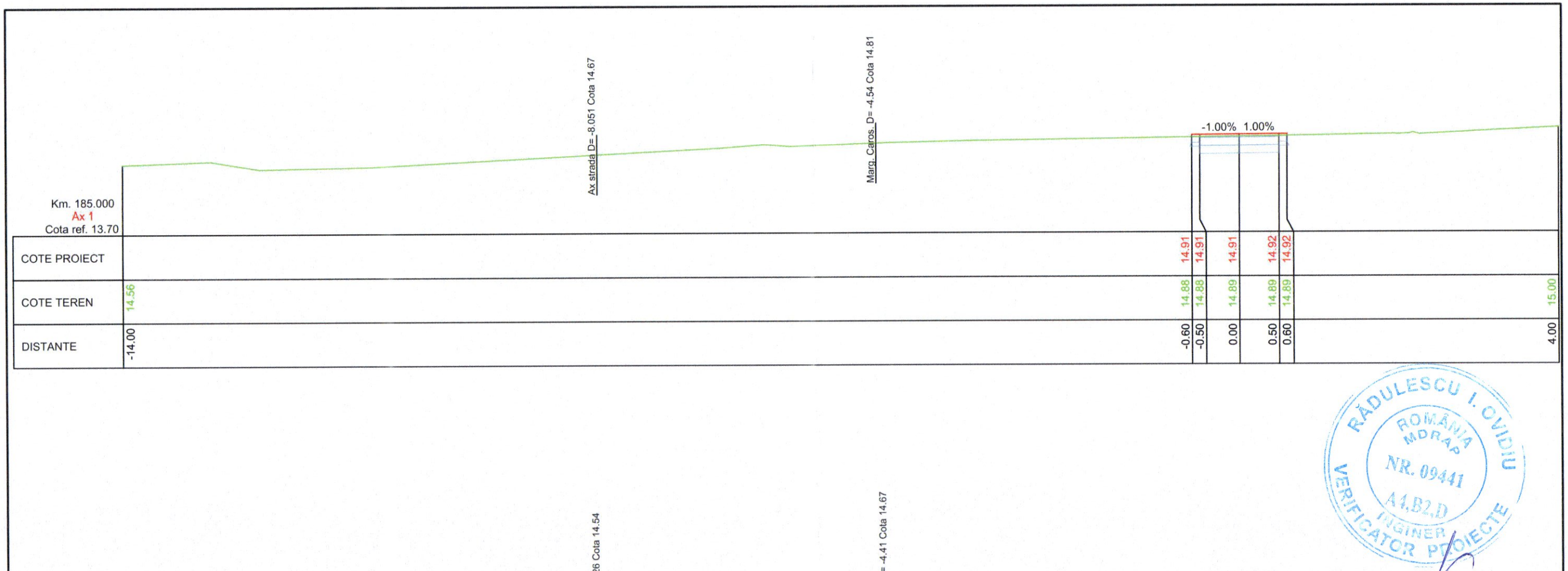


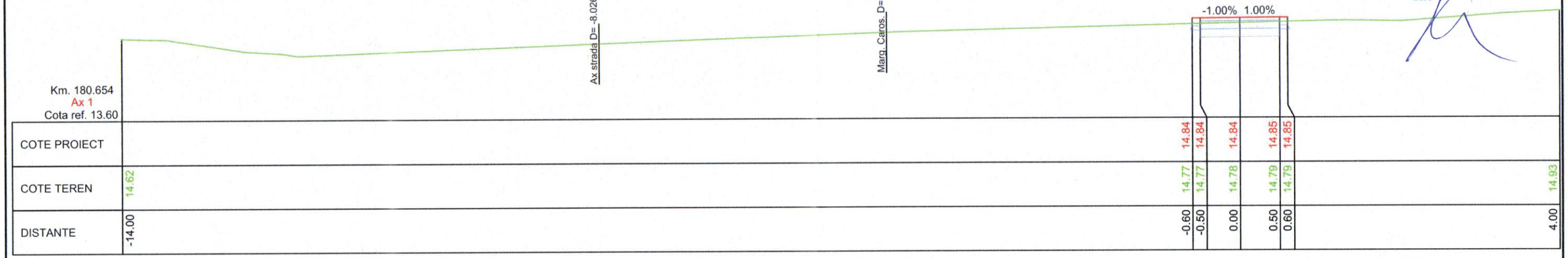
Km. 175.000 Ax 1 Cota ref. 13.70													
COTE PROIECT						14.76	14.76	14.76	14.77	14.77			
COTE TEREN	14.47					14.67	14.67	14.66	14.65	14.65			14.83
DISTANTE	-14.00					-0.60	-0.50	0.00	0.50	0.60			4.00

RĂDULESCU I. OVIDIU
ROMÂNIA MDRAP NR. 09441 A4,B2,D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adâncă - România

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50	Titlu proiect: **REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII**
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PROFILE TRANSVERSALE CURENTE TROTUAR
Desenat:	ing. Isac Valentin			Planșa nr.: TC 24

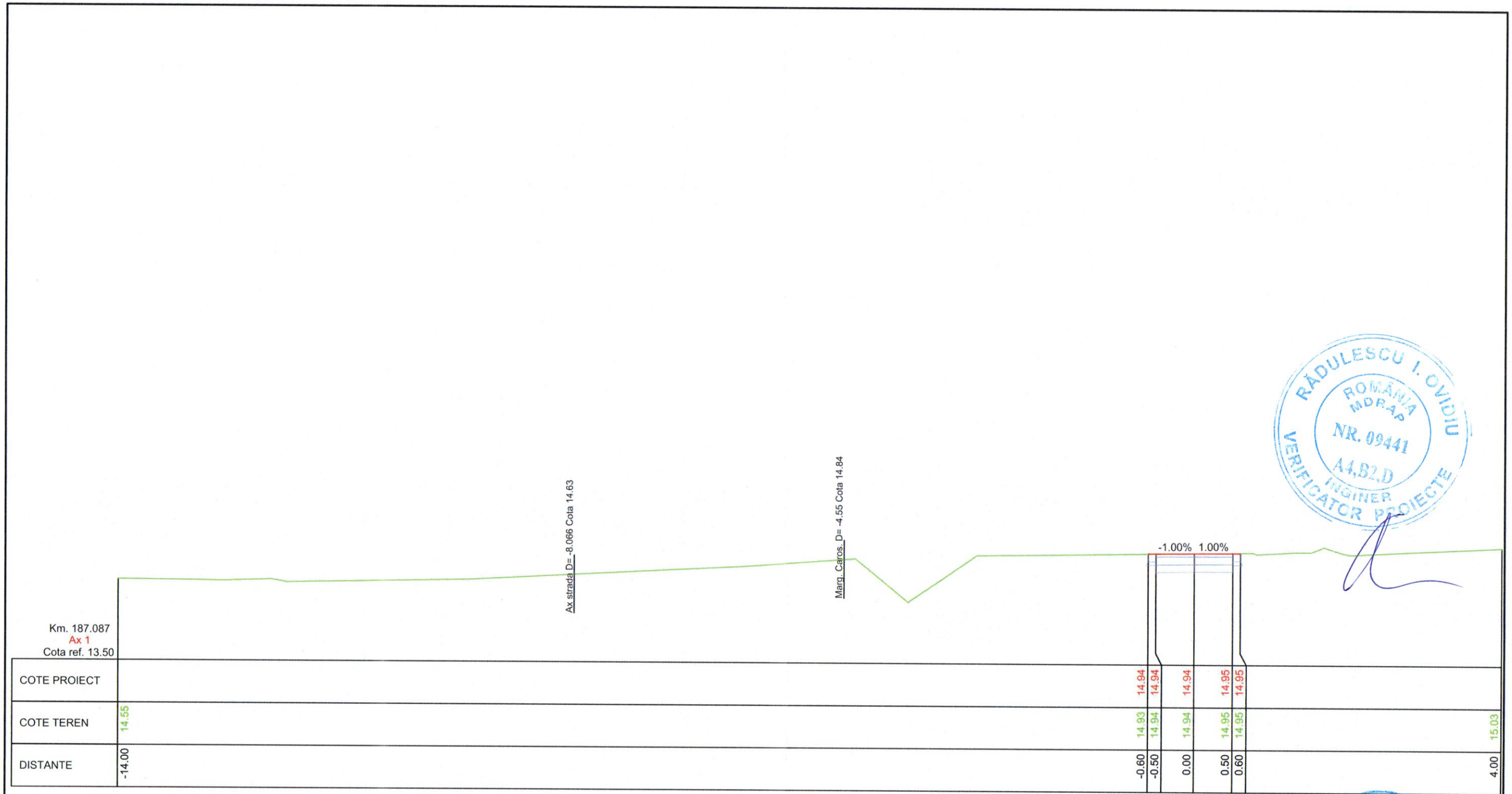




RĂDULESCU I. OVIDIU
ROMÂNIA MDRAP NR. 09441 A4,B2,D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adânca - România

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50	Titlu proiect: **REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII**
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PROFILE TRANSVERSALE CURENTE TROTUAR Planșa nr.: TC 25
Desenat:	ing. Isac Valentin			



RĂDULESCU I. OVIDIU
ROMÂNIA MDRAP NR. 09441 A4,B2,D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adâncă - România

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212 Email: trustavb@gmail.com;			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:P.T.E.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Isac Valentin		Data: 2025	Titlu planșă: PROFILE TRANSVERSALE CURENTE TROTUAR Planșa nr.: TC 26
Desenat:	ing. Isac Valentin			

TRUST AVB SRL
CERT IND
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001

TRUST AVB

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

PROIECT TEHNIC+DETALII DE EXECUTIE

REGENERARE ECONOMICA SI SOCIALA IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRAILA –INVESTITII IN FACILITATI PENTRU AGREMENT SI LOCURI DE JOACA PENTRU COPII

VOLUMUL :STRUCTURA

Beneficiarul investitiei: **MUNICIPIUL BRAILA**

Titularul investitiei: **MUNICIPIUL BRAILA**

Proiectant general: **S.C. TRUST AVB S.R.L.**

Proiectant structura: **S.C. TRUST AVB S.R.L.**

RACU V. RADU
ROMANIA
10584 15 03 2026
NR. 616

ȘERBĂNOIU ST. ION
ROMANIA
MDRAP
NR. 09306
AI
INGINER
EXPERT TEHNIC

2025

TRUST AVB SRL
CERT IND
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001

TRUST AVB

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

BORDEROU DE PIESE SCRISE SI DESENATE

I. PIESE SCRISE

1. LISTA SI SEMNATURILE PROIECTANTILOR
2. MEMORIU TEHNIC SPECIALITATEA STRUCTURA
3. BREVIAR DE CALCUL
4. CAIETE DE SARCINI
5. PROGRAM DE URMARIRE SI CONTROL

II. PIESE DESENATE

1. R01-DETALII FUNDATII TEREN DE HANDBAL/BASCHET
2. R02-PLAN FUNDATII TEREN DE TENIS
3. R03-PLAN FUNDATII TEREN DE FOTBAL;
4. R04-DETALII REALIZARE IMPREJMUIRI LA TERENURI;
5. R05-PLAN PLATFORMA FANTANA ARTEZIANA
6. R06-PLAN PLATFORMA LOC DE JOACA, DETALII PLATFORMA.





TRUST AVB SRL
CERT IND
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001

TRUST AVB

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

LISTA SI SEMNATURILE PROIECTANTILOR

Proiectant general: S.C. TRUST AVB S.R.L.

ŞERBĂNOIU ST. ION
ROMANIA MDRAP
NR. 09306
AI
INGINER
EXPERT TEHNIC

Sef proiect: ing. Abalasei Vasile

Proiectant specialitate rezistenta: S.C. TRUST AVB S.R.L.

Proiectat: ing. ARHIRE CONSTANTIN

Societatea Comercială
TRUST AVB
S.R.L.
Valea Adâncă, România

Desenat: ing. ARHIRE CONSTANTIN

RACU V. RADU
ROMANIA
MDRAP-DCL
10584 15 03 2026
NR. 616
A1, A2, A3, A11, A12
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

TRUST AVB SRL
CERT IND
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001

TRUST AVB

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

MEMORIU TEHNIC SPECIALITATEA STRUCTURA

I. DATE GENERALE

1.1.1 – Denumire obiectiv: REGENERARE ECONOMICA SI SOCIALA IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRAILA –INVESTITII IN FACILITATI PENTRU AGREMENT SI LOCURI DE JOACA PENTRU COPII

1.1.2 – Amplasament: *Municipiul Braila, Str. Mina Minovici si Dorului,* NR.CAD. 101889, 94200, 94201, 93494, 95332

1.1.3 – Titularul investiției: MUNICIPIUL BRAILA

1.1.4 **– Beneficiar:** *MUNICIPIUL BRAILA*
Adresă: Municipiul BRĂILA, Str. Independentei nr. 1
Cod postal: 810210
Tel.: 0239 694947, 0239 692 394,
Email: pmb@pmbr.ro

1.1.5 – Elaborator: *SC TRUST AVB SRL, IAȘI*
Adresă: Str. Costea Voda, nr. 7A, Valea Adanca, Județul Iași
Telefon: 0745.792.212
E-mail: trustavb@gmail.com

1.1.6 – Faza: *P.Th.*

1.1.7 – Nr. Proiect: *CIV-10-2025*

II. DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI

2.1 Date generale privind amplasamentul

Pentru lucrările aferente prezentei investiții s-a obținut certificatul de urbanism nr. 891 din 26.07.2024, emis de Primaria Municipiului Braila,

Terenurile pe care se doresc a fi realizate lucrarile prevazute in prezenta documentatie, sunt situate in judetul Braila, municipiul Braila, Str. Mina Minovici si Dorului, NR.CAD. 101889, 94200, 94201, 93494, 95332. Terenurile pe care se doresc a fi realizate lucrarile apastin domeniului public sau privat al Municipiului Braila si au facut in trecut obiecul unui alt proiect de regenerare urbana care nu a fost dus la finalitate. Lucrarile incepute atunci se doresc a fi continuate,

Pe amplasamentele mentionate se regasesc fundatii izolate legate prin grinzi de beton armat si platforme din beton armat, lucrari executate in vederea realizarii unor terenuri de sport acoperite, ce nu au mai fost finalizate si care se doresc a fi valorificate in vederea executarii unor terenuri de sport neacoperite cu imrejmuiri din plase de sarma pe stalpi din otel.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

2.2 Caracteristici tehnice ale amplasamentului.

Conform Codului de proiectare seismica P100-1/2013, amplasamentul se încadrează în zona seismică cu perioada de colț al spectrului de răspuns Tc=1,00 sec. Valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare antiseismică ag=0,30g, cu IMR 100 ani și 20% probabilitatea de depășire în 50 ani.

Categoria de importanta a constructiei este "D" (conform HG 766/1997), importanta redusa. Clasa de importanta-expunere la cutremur este „IV" conform prevederilor Codului de proiectare seismica P100/2013.

Valoarea fundamentala a presiunii de referinta a vantului in amplasament este de 0,60 kN/mp, conform Codului de proiectare Cr 1-1-4/2012.

Valoarea caracteristica a incarcarii date de zapada pe sol este sk=2,50 kN/mp, conform codului de proiectare CR 1-1-2/2012.

In conformitate cu STAS 6054-77 "Adâncimi maxime de îngheţ. Zonarea teritoriului României", adâncimea maximă de îngheţ pentru zona studiată este de 80-90 cm.

Terenul, in contextul actual, prezinta stabilitate litologica, nefiind afectat de alunecari de teren. Amplasamentul studiat nu este supus viiturilor de apa/inundatiilor.

In scopul determinarii caracteristicilor terenului de fundare, s-a realizat un studiu geotehnic de catre S.C. INFRATECH CONSTRUCT S.R.L.

Au fost efectuate prospectiuni concretizate printr-un numar de 4 foraje geotehnice cu prelevare de probe tulburate si netulburate, pana la adancimea de -6.00 m raportate la CTN, cu ocazia carora s-au stabilit stratificatia, stratul bun de fundare si capacitatea portanta a terenului.

Stratificatia terenului identificata in foraj este urmatoarea (F01-pe terenul de handbal/baschet propus):

- (0,00 – 0,10)m: Platforma betonata
- (0,10 – 0,51)m: Balast;
- (0,51 – 3,00)m: Umpluturi din resturi de materiale de constructii si sol vegetal;
- (3,00 – 6,00)m: Praf argilos sensibil la umezire (PSU) maroniu cu plasticitate redusa, plastic vartos/vartoasa spre plastic consistent cu compresibilitate mare;

Stratificatia terenului identificata in foraj este urmatoarea (F02-pe terenul de tenis propus):

- (0,00 – 0,13)m: Platforma betonata
- (0,13 – 0,55)m: Balast;
- (0,55 – 6,00)m: Praf argilos sensibil la umezire (PSU) maroniu cu plasticitate redusa, plastic vartos/vartoasa spre plastic consistent cu compresibilitate mare;

Stratificatia terenului identificata in foraj este urmatoarea (F03-pe terenul de fotbal propus):

- (0,00 – 0,80)m: Umpluturi din resturi de materiale de construcții și sol vegetal și balast
- (0,80 – 6,00)m: Praf argilos sensibil la umezire (PSU) maroniu cu plasticitate redusa, plastic vartos/vartoasa spre plastic consistent cu compresibilitate mare;

Stratificatia terenului identificata in foraj este urmatoarea (F04-in spatele terenului de fotbal propus):

- (0,00 – 0,90)m: Umpluturi din resturi de materiale de construcții și sol vegetal și balast
- (0,90 – 6,00)m: Praf argilos sensibil la umezire (PSU) maroniu cu plasticitate redusa, plastic vartos/vartoasa spre plastic consistent cu compresibilitate mare;

Apa subterana nu a fost interceptata in forajele geotehnice.

Adancimea de fundare a fudatiilor izolate ale terenurilor este de aprozimativ 1,60 m de la cota superioara a grinzilor, depasind adancimea de inghet a amplasamentului.

Stratul de fundare este reprezentat, de praful argilos sensibil la umezire, insa fundatiile terenurilor sunt executate, urmand a fi realizate doar platforme de beton ce se vor amplasa pe un strat de balast si sape de suprabetonare peste placile existente .

Valorile minime ale capacitatii portante calculate pentru terenul de fundare, asa cum sunt redate in cadrul studiului geotehnic sunt:

-Ppl=133 kPa; Pcr=184kPa calculate la adancimea de -1,50 m;

-Pconv=108 kPa calculate la adancimea de -1,50 m.

III. DESCRIEREA LUCRARILOR

3.1 Descrierea situatiei existente

In vederea analizarii starii tehnice a fundatiilor si platformelor de beton existente a fost intocmita, in cursul anului 2025, o expertiza tehnica cu numarul 3903/17.12.2025, de catre expertul tehnic atestat M.L.P.A.T., dr.ing. Serbanoiu Ion, atestat nr. 09306.

Starea tehnica a fundatiilor si platformelor existente este in general una buna, configuratia structurala a acestora, asa cum este prezentat in cadrul expertizei tehnice fiind urmatoarea:

-Teren de handbal/baschet: este realizata o platforma betonata cu grosimea de 10 cm cu rosturi de dilatatie si cuzineti din beton armat cu dimensiunile 130 x 100 x 160 cm. Cuzinetii sunt uniti printr-o grinda din beton armat cu latimea de 30 cm si inaltimea de 110 cm. Stratificatia platformei este alcătuita din placa in grosime de 10-14 cm din beton armat cu plasă sudata Ø8/20 sau 10 cm, strat din balast cu grosime intre 40-42 cm.

-Teren de fotbal: este realizata o platforma betonata cu grosimea de 10 cm cu rosturi de dilatatie si cuzineti din beton armat cu dimensiunile 130 x 100 x 160 cm. Cuzinetii sunt uniti printr-o grinda din beton armat cu latimea de 30 cm si inaltimea de 110 cm. Stratificatia platformei este alcătuita din placa in grosime de 10-14 cm din beton armat cu plasa sudata Ø8/20 sau 10 cm, strat din balast cu grosime intre 40-42 cm.

-Teren de tenis: sunt realizate fundatiile compuse din cuzineti din beton armat cu dimensiunile 130 x 100 x 160 cm. Cuzinetii sunt uniti printr-o grinda din beton armat cu latimea de 30 cm si inaltimea de 110 cm.

3.2 Descrierea lucrarilor propuse

Principalul obiectiv atins prin realizarea obiectivului de investitii este acela de a asigura regenerarea unei zone periferice a municipiului Braila, prin realizarea unor facilitati sportive valorificand structurile de beton deja existente si completandu-le cu lucrarile necesare pentru a amenaja un teren combinat pentru handbal si baschet, un teren de tenis si un teren de fotbal. Totodata se propun a se

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

realiza platfome pentru un loc de joaca pentru copiii si pentru amplasarea unei fantani arteziene si alei de acces la terenurile nou realizate. Lucrarile ce se propun a se realiza sunt.

-Curatarea pavejelor existente prin indepartarea vegetatie crescute in rosturi;

-Indepartarea vegetatiei crescute precum si a arborilor si arbustilor peste care se suprapun lucrarile propuse;

-Curatarea rosturilor de dilatare existente si colmatarea lor cu bitum in vederea etansarii acestora la terenurile de handbal/baschet si fotbal;

-Injectarea terenului de fundare a zonei tasate aferenta terenului de handbal/baschet, in vederea impermeabilizarii si stabilizarii stratului de fundare si restabilirea planeitatii placii existente. In acest sens se vor executa gauri in placa existenta la 80 cm distanta prin care se va introduce sup presiune solutia de injectare. Operatia de injectare a terenului va fi realizata de o firma specializata ce va elibera in acest sens o procedura de lucru ce va fi aprobata de proiectant;

-Taierea cu masina cu discul diamantat, a unui rost de dilatatie cu grosime de minim 3 mm, pe linia de contact dintre fata interioara a grinzii de fundatie si placa de beton armat existenta, la terenurile de handbal/baschet si fotbal, ros ce se va colmata apoi cu bitum.

-Executarea de sapaturi in vederea realizarii spatiului necesar pentru noile straturi de agregate, intre fundatiile izolate existente ale tuturor terenurilor si in interiorul conturului delimitat de fundati la terenul de tenis;

-Executarea de sapaturi in vederea realizarii spatiului necesar pentru staturile de balast pentru platformele aleiilor propuse, locului de joaca si a platformei pentru amplasarea fantanii arteziene;

-executarea lucrarilor de montare a bordurilor propuse la alei, precum si a rigolelor de colectare a apelor meteorice si conductelor de scurgere aferente;

-Realizarea straturilor de agregate propuse la terenul de tenis si in exteriorul fundatiilor izolate la terenurile de handbal/baschet si fotbal;

-Realizarea straturilor de balast pentru platformele aleiilor propuse, locului de joaca si a platformei pentru amplasarea fantanii arteziene;

-Realizarea unui strat din folie de polietilena peste straturile de agregate executate la terenusi si platforme, in vederea impiedicarii scurgerii laptelui de ciment printre agregate.

-Realizarea de gauri cu masina cu percutie in vederea inserarii tijelor de ancorare pentru stalpii imprejmuirii propuse; se va avea in vedere utilizarea unor utilaje de gaurire care sa nu introduca vibratii periculoase in structura, nefiind permisa utilizarea utilajelor de tip pikamer/demolator ce au energia de impact (percutie) mai mare de 7 J, iar dimensiunea gaurilor va fi conform cerintelor producatorilor de ancoraje chimice in functie tipul acestor anoraje si al tijei;

-Suflarea gaurilor executate cu jet de aer si fixarea in acestea, pe o adancime de minim 15 cm, a tijelor de ancorare M 12, fixate in beton cu ajutorul mortarelor speciale de injectie de tipul acorajelor chimice, respectand specificatiile producatorilor referitoare la procedeeele de punere in opera. Un exemplu nelimitativ de astfel de sistem de ancoraje este reprezentat de HIT-RE 500 V4 pentru mortar si HAS-U 5.8 HDG pentru tije, de la producatorul HILTI.

-Dupa intarirea mortarelor de injectie se vor monta stalpii imprejmuirilor propuse la terenurile de sport, stalpii fiind realizati din profile din otel RHS80x40x4, vor avea inaltimea de 3,50 m peste nivelul placii si

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

vor fi prevazuti la partea inferioara cu o placa de baza din otel 200x200x5 iar in partea superioara vor avea capac;

-Turnarea placii si a sapelor de suprabetonare din beton C25/30 armate cu cate un rand de plase sudate 111GQ196 (Ø5x100/Ø5x100) amplasate la partea inferioara, avand o acoperire de 3 cm, la cele 3 terenuri de sport;

-Fixarea la pozitie a stalpilor pentru imprejmuirea locului de joaca; acestia se vor realiza din profile din otel SHS30x3 prevazute cu doua praznuri la partea inferioara;

-Turnarea placilor de beton C25/30 armate cu cate un rand de plase sudate 111GQ196 (Ø5x100/Ø5x100) amplasate la partea inferioara, avand o acoperire de 3 cm, la platformele pentru alei, locul de joaca si platforma pentru amplasarea fantanii arteziene, inglobandu-se in rebordul placii locului de joaca si stalpii imprejmuirii fixati anterior;

-Montarea profilelor orizontale di otel RHS40x20x3 pentru imrejmuirile terenurilor de sport si realizarea portilor de acces; Profilele orizontale for fi fixate de stalpii imprejmuirii prin sudura pe tot conturul de contact, grosimea cordonului de sudura fiind de 0,7tmin, unde tmin este grosimea celei mai subtiri piese de imbinat;

-Elementele metalice ale imprejmuirilor se vor proteja anticoroziv cu un sistem de acoperire prin vopsire cu uscarea peliculelor la aer liber, realizat cu doua straturi de grund anticoroziv si 3 straturi de vopsea alchidica. Este recomandat ca elementele metalice sa fie livrate gata protejate anticoroziv, iar dupa realizarea imbinarilor, pe zonele afectate de suduri, protectia anticoroziva sa fie refacuta in situ.

-Montarea plaselor cu ochiuri pentru imprejmuirile terenurilor de sport si executia imprejmuirii din lemn propusa la locul de joaca;

-Realizarea suprafetelor de joc la terenuri sub forma unor pardoseli sportive din tartan, cu marcaje conform planurilor de arhitectura;

-Executia statului din tartan la locul de joaca si a pavajelor propuse la platforma pentru amplasarea fantanii arteziene si a aleiilor;

-Amplasarea containerelor prefabricate pentru grupurile sanitare pe platforma de beton turnata anterior;

-Amplasarea fantanii arteziene pe platforma amenajata in acest sens;

Materiale

Betonul utilizat la realizarea structurii este urmatorul:

-C8/10//imp. P4//T3/ II/A-S 42,5R //XC2 // A/Cmax-0,60//dozaj ciment min 250kg/mc//sort agregate 0-30 mm - in fundatiile bordurilor aleilor si eventuale egalizari ce trebuiesc turnate;

-C25/30//imp. P4//T3/ II/A-S 42,5R //XF1 // A/Cmax-0,50// dozaj ciment min 300 kg/mc//sort agregate 0-16 mm – in placile si sapele de suprabetonare ale terenurilor de sport si in placile pentru platformele locului de joaca, aleilor si fantana arteziana;

- Tot otelul folosit la realizarea structurii metalice a imrejmuirilor va fi minim S235JR.

Armaturi:

- OB37-praznuri pentru stalpii imprejmuirii locului de joaca
- Plase sudate: 5x100/5x100.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

IV. Date despre urmarirea comportarii in timp si protectia muncii

4.1. Lista principalelor normative care au stat la baza intocmirii proiectului

-Legea nr. 50/1991 și reactualizarea din 2000 privind obținerea autorizației de construire;
-Legea nr. 10/1995 privind responsabilitatea în construcții;HGR 766/1997 privind asigurarea calității în construcții;
-CR 1-1-3/2012 „Cod de proiectare – Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcției";
-CR 1-1-4/2012 „Cod de proiectare – Evaluarea acțiunii vântului asupra construcției";
-CR 0-2012 „Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții";
-P100-1/2013- Cod de proiectare seismica. Partea I-Prevederi de proiectare pentru cladiri.
-NP 112 – 2014 Normativ privind proiectarea fundatiilor de suprafata.
- EN1992-1-1 -Eurocod 2 Proiectarea structurilor de beton. Reguli generale si reguli pentru cladiri;
- EN1992-3-Eurocod 3- Proiectarea structurilor de otel.
-Cod de practică indicativ NE 012-2010 privind lucrările de betoane;
- CR 6 – 2012 – Cod de proiectare pentru structure din zidarie
-HGR 925/1995 privind regulamentul de verificare tehnică a documentațiilor (proiectelor)de construcții;
-NE 018-2003/NP 005-2003-Normativ privind proiectarea constructiilor din lemn;
-Normativ C 56/1985 privind recepția lucrărilor de construcții;

4.2 Date privind urmarirea comportarii in timp

Urmărirea comportării în timp a clădirii se va face în conformitate cu prevederile normativului P 130 / 1998.
Construcția proiectată nu necesită o urmărire speciala a comportării în timp.

4.3 Date privind protectia muncii si P.S.I.

Lucrările se vor executa numai cu măsuri de protecție a muncii cerute de normele în vigoare și specifice locului de muncă și operațiilor care se execută.

Formațiile de lucru vor fi instruite corespunzător și va fi numit un responsabil calificat care să urmărească instruirea, dotarea cu mijloace adecvate de protecție și respectarea măsurilor conform programului întocmit.

In documentația tehnică, proiectantul a respectat normele referitoare la securitatea și sănătatea în munca precum și normele pentru prevenirea şi stingerea incendiilor conform legislației în vigoare:

- Legea nr 319/2006 privind securitatea și sănătatea muncii;

-Hotărârea Guvernamentală nr.1425/2006 pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în munca nr. 319/2006;
-Hotărârea Guvernamentală nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;

- Norme Generale de prevenire și stingere a incendiilor aprobate de OMI nr. 775/ 22.07.98

Fabricantul și constructorul vor respecta aceste norme, precum și alte măsuri de protecție care vor fi în vigoare la data executării lucrării.

Toate aceste norme nu sunt limitative, unitățile de execuție, de montaj, exploatare, revizie și reparații vor elabora instrucțiuni proprii specifice punctului de lucru.

TRUST AVB SRL
CERT IND
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001

TRUST AVB

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

V. DISPOZITII FINALE

Proiectul structurii de rezistenta a fost realizat astfel încât lucrarile descrise să poată fi realizate în conformitate cu necesităţile baneficiarului şi să respecte toate normativele privitoare la proiectarea, realizarea şi exploatarea constructiilor în vigoare la data intocmirii documentatiei.

Beneficiarul va lua toate măsurile necesare respectării prevederilor Legii 10/1995 cu modificarile si completarile ulterioare şi ale H.G.343/2017 privind calitatea lucrărilor de construcţii şi recepţia respectivelor lucrări.

În conformitate cu legea 10/1995(art. 5) cu modificarile si completarile ei ulterioare, proiectul va fi verificat prin grija beneficiarului, de catre un verificator atestat pentru cerintele de calitate corespunzatoare specialitatii - A - rezistenta si stabilitate la solicitari statice, dinamice, inclusiv la cele seismice pentru constructii civile, industriale si agrozootehnice.

Orice modificare a prezentei documentaţii de proiectare şi orice abatere de la documentaţie în execuţia lucrarilor se face numai cu avizul proiectantului, în caz contrar, proiectantul este absolvit de orice răspundere.

ŞERBĂNOIU ST. ION
ROMÂNIA MDRAP
NR. 09306
AI
INGINER
EXPERT TEHNIC

RACU V. RADU
ROMANIA MLBAP-DOLJ
10584 15 03 2026
NR 616
A1, A2, A3, A11, A12
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

Intocmit,

Ing. Arhire Constantin

Societatea Comercială
J22/568/2016
TRUST AVB
S.R.L.
CUI RO35749825
Valea Adâncă - România

TRUST AVB SRL
CERT IND
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001

TRUST AVB

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

BREVIAR DE CALCUL

Lucrarea: REGENERARE ECONOMICA SI SOCIALA IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRAILA – INVESTITII IN FACILITATI PENTRU AGREMENT SI LOCURI DE JOACA PENTRU COPII

Beneficiar: MUNICIPIUL BRAILA

Proiectant: S.C. TRUST AVB S.R.L.

Faza: P.Th. + D.E. + C.S.

Legislaţie tehnică:

-CR 1-1-3/2012 „Cod de proiectare – Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcției";
-CR 1-1-4/2012 „Cod de proiectare – Evaluarea acțiunii vântului asupra construcției";
-CR 0-2012 „Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții";
-Eurocod 3- Proiectarea structurilor din otel.
-Eurocod 5- Proiectarea structurilor din lemn.
-P100-1/2013 „Cod de proiectare seismică";
- NP 007-97-Cod de proiectare pentru structuri in cadre din beton armat;
- EN1992-1-1 -Eurocod 2 Proiectarea structurilor de beton. Reguli generale si reguli pentru cladiri
-Cod de practică indicative NE 012-2010 privind lucrările de betoane;
- NP 112-2014-Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa.

CLASIFICAREA INCARCARILOR

În vederea alcătuirii unor grupări raţionale pentru calculul structurii, acţiunile încărcărilor se vor clasifica dupa criteriul frecvenţei cu care sunt întâlnite la anumite intensitaţi :

- Acţiuni permanente
- Acţiuni temporare:
  - – cvasipermanente
  - – variabile
- Acţiuni excepţionale

Acţiunile permanente se aplică în mod continuu cu o intensitate practic constantă în raport cu timpul. Această intensitate poate să se reducă sensibil sau să se anuleze numai în cazuri excepţionale. În cazul acţiunilor permanente s-a considerat: greutatea elementelor permanente ale construcţiei.

Acţiunile temporare variază sensibil în raport cu timpul sau pot să lipsească total în anumite intervale de timp.

Acţiunile temporare cvasipermanente se aplică cu intensităţi ridicate pe durate lungi sau in mod frecvent.

Intensitatea *acţiunilor temporare variabile* variază sensibil în raport cu timpul, sau încărcările pot lipsi total pe intervale lungi de timp.

Acţiunile excepţionale apar foarte rar, eventual niciodata în viaţa construcţiei, la intensităţi semnificative.

TRUST AVB SRL
CEAT IND
Sistem de management certificat ISO 9001 - ISO 14001 ISO 45001

TRUST AVB

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

DIMENSIONAREA ELEMENTELOR

Pentru dimensionarea stalpilor metalici ai imprejmuirii terenului de sport, acesstia s-au considerat Incastrati la baza, cu rigidizari in planul imprejmuirii la inaltimile de 2 si 3,50 m.

La proiectarea fundatiilor izolate ale stalpilor metalicii ai imprejmuirii terenului de sport s-au respectat prevederile din NP 112-2014-Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa, avandu-se in vedere depasirea adancimii de inghet a amplasamentului, respectiv, adancimea de 90 cm masurata de la CTA.

La dimensionarea fundatiilor gradenei s-au respectat prevederile aceluiasi normativ mentionat mai sus, neglijandu-se impingerea pamantului din partea posterioara a acesteia, avand in vedere coeziunea ridicata a argilei de umplutura. Dimensionarea barelor pentru armarea gradenei a rezultat din procentele minime de armare a sectiunilor de beton.

Intocmit,
Ing. Arhire Constantin

TRUST AVB SRL
CERT IND
Sistem de management certificat ISO 9001 - ISO 14001 ISO 45001
TRUST AVB
Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

CAIETE DE SARCINI SPECIALITATEA STRUCTURA

Lucrarea: REGENERARE ECONOMICA SI SOCIALA IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRAILA – INVESTITII IN FACILITATI PENTRU AGREMENT SI LOCURI DE JOACA PENTRU COPII

Beneficiar: MUNICIPIUL BRAILA

Proiectant: S.C. TRUST AVB S.R.L., IAȘI

Faza: P.Th. + D.E. + C.S.

1. Consideratii generale

Prezentul caiet de sarcini se va consulta impreună cu partile scrise (memoriu tehnic, breviar de calcul, program de control si verificare pe faze determinante, lista cantitati, lista echipamente si fise tehnice pentru utilaje si echipamente) si urmatoarele piese desenate:

Descrierea obiectivului de investitie

Principalul obiectiv atins prin realizarea obiectivului de investitii este acela de a asigura regenerarea unei zone periferice a municipiului Braila, prin realizarea unor facilitati sportive valorificand structurile de beton deja existente si completandu-le cu lucrarile necesare pentru a amenaja un teren combinat pentru handbal si baschet, un teren de tenis si un teren de fotbal. Totodata se propun a se realiza platfome pentru un loc de joaca pentru copiii si pentru amplasarea unei fantani arteziene si alei de acces la terenurile nou realizate. Lucrarile ce se propun a se realiza sunt.

-Curatarea pavejelor existente prin indepartarea vegetatie crescute in rosturi;

-Indepartarea vegetatiei crescute precum si a arborilor si arbustilor peste care se suprapun lucrarile propuse;

-Curatarea rosturilor de dilatare existente si colmatarea lor cu bitum in vederea etansarii acestora la terenurile de handbal/baschet si fotbal;

-Injectarea terenului de fundare a zonei tasate aferenta terenului de handbal/baschet, in vederea impermeabilizarii si stabilizarii stratului de fundare si restabilirea planeitatii placii existente. In acest sens se vor executa gauri in placa existenta la 80 cm distanta prin care se va introduce sup presiune solutia de injectare. Operatia de injectare a terenului va fi realizata de o firma specializata ce va elibera in acest sens o procedura de lucru ce va fi aprobata de proiectant;

-Taierea cu masina cu discul diamantat, a unui rost de dilatatie cu grosime de minim 3 mm, pe linia de contact dintre fata interioara a grinzii de fundatie si placa de beton armat existenta, la terenurile de handbal/baschet si fotbal, ros ce se va colmata apoi cu bitum.

-Executarea de sapaturi in vederea realizarii spatiului necesar pentru noile straturi de agregate, intre fundatiile izolate existente ale tuturor terenurilor si in interiorul conturului delimitat de fundati la terenul de tenis;

-Executarea de sapaturi in vederea realizarii spatiului necesar pentru staturile de balast pentru platformele aleiilor propuse, locului de joaca si a platformei pentru amplasarea fantanii arteziene;

-executarea lucrarilor de montare a bordurilor propuse la alei, precum si a rigolelor de colectare a apelor meteorice si conductelor de scurgere aferente;

-Realizarea straturilor de agregate propuse la terenul de tenis si in exteriorul fundatiilor izolate la terenurile de handbal/baschet si fotbal;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

-Realizarea straturilor de balast pentru platformele aleiilor propuse, locului de joaca si a platformei pentru amplasarea fantanii arteziene;
-Realizarea unui strat din folie de polietilena peste straturile de agregate executate la terenusi si platforme, in vederea impiedicarii scurgerii laptelui de ciment printre agregate.
-Realizarea de gauri cu masina cu percutie in vederea inserarii tijelor de ancorare pentru stalpii imprejmuirii propuse; se va avea in vedere utilizarea unor utilaje de gaurire care sa nu introduca vibratii periculoase in structura, nefiind permisa utilizarea utilajelor de tip pikamer/demolator ce au energia de impact (percutie) mai mare de 7 J, iar dimensiunea gaurilor va fi conform cerintelor producatorilor de ancoraje chimice in functie tipul acestor anoraje si al tijei;
-Suflarea gaurilor executate cu jet de aer si fixarea in acestea, pe o adancime de minim 15 cm, a tijelor de ancorare M 12, fixate in beton cu ajutorul mortarelor speciale de injectie de tipul acorajelor chimice, respectand specificatiile producatorilor referitoare la procedeeele de punere in opera. Un exemplu nelimitativ de astfel de sistem de ancoraje este reprezentat de HIT-RE 500 V4 pentru mortar si HAS-U 5.8 HDG pentru tije, de la producatorul HILTI.
-Dupa intarirea mortarelor de injectie se vor monta stalpii imprejmuirilor propuse la terenurile de sport, stalpii fiind realizati din profile din otel RHS80x40x4, vor avea inaltimea de 3,50 m peste nivelul placii si vor fi prevazuti la partea inferioara cu o placa de baza din otel 200x200x5 iar in partea superioara vor avea capac;
-Turnarea placii si a sapelor de suprabetonare din beton C25/30 armate cu cate un rand de plase sudate 111GQ196 (Ø5x100/Ø5x100) amplasate la partea inferioara, avand o acoperire de 3 cm, la cele 3 terenuri de sport;
-Fixarea la pozitie a stalpilor pentru imprejmuirea locului de joaca; acestia se vor realiza din profile din otel SHS30x3 prevazute cu doua praznuri la partea inferioara;
-Turnarea placilor de beton C25/30 armate cu cate un rand de plase sudate 111GQ196 (Ø5x100/Ø5x100) amplasate la partea inferioara, avand o acoperire de 3 cm, la platformele pentru alei, locul de joaca si platforma pentru amplasarea fantanii arteziene, inglobandu-se in rebordul placii locului de joaca si stalpii imprejmuirii fixati anterior;
-Montarea profilelor orizontale di otel RHS40x20x3 pentru imrejmuirile terenurilor de sport si realizarea portilor de acces; Profilele orizontale for fi fixate de stalpii imprejmuirii prin sudura pe tot conturul de contact, grosimea cordonului de sudura fiind de 0,7tmin, unde tmin este grosimea celei mai subtiri piese de imbinat;
-Elementele metalice ale imprejmuirilor se vor proteja anticoroziv cu un sistem de acoperire prin vopsire cu uscarea peliculelor la aer liber, realizat cu doua straturi de grund anticoroziv si 3 straturi de vopsea alchidica. Este recomandat ca elementele metalice sa fie livrate gata protejate anticoroziv, iar dupa realizarea imbinarilor, pe zonele afectate de suduri, protectia anticoroziva sa fie refacuta in situ.
-Montarea plaselor cu ochiuri pentru imprejmuirile terenurilor de sport si executia imprejmuirii din lemn propusa la locul de joaca;
-Realizarea suprafetelor de joc la terenuri sub forma unor pardoseli sportive din tartan, cu marcaje conform planurilor de arhitectura;
-Executia statului din tartan la locul de joaca si a pavajelor propuse la platforma pentru amplasarea fantanii arteziene si a aleiilor;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

-Amplasarea containerelor prefabricate pentru grupurile sanitare pe platforma de beton turnata anterior;
-Amplasarea fantanii arteziene pe platforma amenajata in acest sens;

Prezenta documentatie cuprinde principalele conditii tehnice ce trebuie avute in vedere la executarea lucrarilor de constructii enumerate mai sus.

Constructorul are obligatia de a cunoaste, aplica si respecta prevederile din prescriptiile tehnice in vigoare la data aplicarii proiectului, prescriptii referitoare la modul de preparare si punere in lucru a betonului, a lucrarilor de zidarie, precum si metodologia de receptionare a lucrarilor sau respectarea normelor de tehnica securitatii muncii.

Inainte de inceperea lucrarilor, executantul este obligat sa examineze amanuntit proiectul si sa aduca la cunostinta "Investitorului", eventualele lipsuri, nepotriviri intre diferite planuri sau dificultati de adaptare la teren a proiectului.

Executantul trebuie sa dispuna de personal de specialitate care sa cunoasca principalele reglementari tehnice de proiectare si executie din domeniul constructiilor, cuprinzand standarde, normative, instructiuni si coduri, pentru a putea duce la buna finalitate lucrarile.

Calitatea materialelor

Materialele trebuie sa fie de calitatea prescrisa de documentatia de executie si in conformitate cu prevederile actelor normative, urmand sa fie supuse la diverse probe atunci cand "Investitorul" le solicita.

In cazul in care loturile de materiale nu indeplinesc conditiile de calitate garantate de certificatele de calitate sau actele normative se va interzice sau sista imediat utilizarea lor si se vor sesiza de urgenta producatorul, beneficiarul si organele Inspectiei Judetene in Constructii, in termen de maximum 48 de ore.

Reteaua utilitatilor publice

"Antreprenorul" are obligatia de a obtine toate informatiile de la serviciul utilitatilor publice, precizand pozitia retelelor si le va face imediat cunoscute "Investitorului".

Orice deviere sau modificare permanenta sau temporara a retelelor publice va fi permisa numai dupa obtinerea aprobarii de la fiecare detinator a utilitatilor respective.

Inspectia "Investitorului"

"Antreprenorul" este obligat sa asigure accesul si toate facilitatile pentru a abilita pe "Investitor" pentru ca ei sa-si indeplineasca in mod corespunzator inspectia pe santier, ori de cate ori doresc in timpul derularii contractului.

PRINCIPALELE REGLEMENTARI TEHNICE IN DOMENIU

Nr.crt	Indicativ	Titlul reglementarilor	Publicată în:
A. REGLEMENTARI PRIVIND EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE FUNDATII			
A.1.	NP 112-2014	Normativ pentru proiectarea fundațiilor de suprafața	O.M.T.C.T. nr. 2352/2014

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

B. REGLEMENTARI PRIVIND EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE COFRAJE

B.1.	C 162-73	Normativ pentru alcătuirea, executarea si folosirea cofrajelor metalice plane pentru pereți din beton monolit la clădiri	Buletinul Construcțiilor nr. 7/74
B.2.	C 11-74	Instrucțiuni tehnice privind alcătuirea si folosirea in construcții a panourilor din placaj pentru cofraje	Buletinul Construcțiilor nr. 4/75
B.3.	GT 014-1997	Ghid pentru proiectarea si utilizarea cofrajelor in construcții	Buletinul Construcțiilor nr. 12/97
B.4.	NE 012/2/2010	Cap.7 Cofraje si susțineri	Buletinul Construcțiilor nr. 14/2010

C. REGLEMENTARI PRIVIND EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE BETOANE

C.1.	C 16-84	Normativ pentru realizarea, pe timp friguros, a lucrărilor de construcții si a instalațiilor aferente	Buletinul Construcțiilor nr. 6/85
C.2.	NE 012/2/2010	Cap. 8 Armatura nepretensionata	Buletinul Construcțiilor nr. 14/2010
C.3.	C122-89	Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea si executarea lucrărilor de construcții din beton aparent cu parament natural	Buletinul Construcțiilor nr. 2/91
C.4.	NE 012/2/2010	Cap. 13-15 Montarea elementelor prefabricate. Tolerante geometrice. Controlul calitatii si recepția lucrarilor	Buletinul Construcțiilor nr. 14/2010
C.5.	C 149-87	Instrucțiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor pentru elemente de beton si beton armat	Buletinul Construcțiilor nr. 5/87
C.6.	C 155-2013	Normativ privind prepararea si utilizarea betoanelor cu agregate ușoare	Buletinul Construcțiilor nr. 9/2013
C.7.	C 238-92	Instrucțiuni tehnice provizorii, privind realizarea betoanelor de clasa (Bc 60-Bc 80)	Buletinul Construcțiilor nr. 1/93
C.8.	C 248-93	Instrucțiuni tehnice pentru realizarea betoanelor de nisip	Buletinul Construcțiilor nr. 2/94

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

D. REGLEMENTARI PRIVIND VERIFICAREA CALITATII SI RECEPȚIA LUCRĂRILOR DE CONSTRUCTII SI INSTALAȚII

D.1.	C 56-85	Normativ pentru verificarea calitatii si recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente	Buletinul Construcțiilor nr. 1-2/86
D.2.	C 26-85	Normativ pentru incercarea betonului prin metode nedistructive	Buletinul Construcțiilor nr. 8/85 si 2/87
D.3.	C 54-81	Instrucțiuni tehnice pentru incercarea betonului cu ajutorul carotelor	Buletinul Construcțiilor nr. 2/82
D.4.	C 56-2002	Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor.	Buletinul Construcțiilor, nr. 19-20/2004
D.5.	C 117-70	Instrucțiuni tehnice pentru folosirea radiografiei la determinarea defectelor din elementele de beton armat	Buletinul Construcțiilor nr. 9/70
D.6.	C 200-81	Instrucțiuni tehnice pentru controlul calitatii betonului la construcții inginerești ingropate, prin metoda carotajului sonic.	Buletinul Construcțiilor nr. 6/82
D.7.	C 150-99	Normativ privind calitatea imbinărilor sudate din otel ale construcțiilor civile,industriale si Agricole	Ordin 81/N/2010 al MLPAT

E. STANDARDE SI REGLEMENTARI TEHNICE

CIMENT		
E.1.	SREN 197-1:2002 SREN 197-1/A1:2004 SREN 197-I/A3:2007	Ciment. Partea 1: Compoziție, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale
E.2.	SREN 196-1:2006	Metode de încercare a cimenturilor. Partea 1: Determinarea rezistentelor mecanice
E.3.	SREN 196-2:2013	Metode de încercare a cimenturilor. Partea 2: Analiza chimica a cimenturilor
E.4.	SREN 196-3+A1:2009	Metode de încercare a cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priza si a stabilitatii
E.5.	SREN 196-6: 2010	Metode de incercare a cimenturilor. Partea 6: Determinarea finetii

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

E.6.	SREN 196-7:2008	Metode de încercare a cimenturilor. Partea 7: Metoda de prelevare si pregătire a probelor de ciment
E.7.	SREN 196-8: 2010	Metode de încercare a cimenturilor. Partea 8: Căldură de hidratare. Metoda prin dizolvare
E.8.	SREN 197-1:2011	Ciment. Partea 1: Compoziție, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale
E.9.	SREN 197-2: 2002	Ciment. Partea 2: Evaluarea conformității
E.10.	SREN 413-1:2011	Ciment pentru zidărie. Partea 1: Compoziție, specificatii si criterii de conformitate
E.11.	SREN 413-2:2005	Ciment pentru zidărie. Partea 2: Metode de încercare
E.12.	SR 227-5/96	Cimenturi. Încercări fizice. Determinarea căldurii de hidratare.
	AGREGATE	
E.13.	SR EN 13055-1-2003	Agregate ușoare. Partea 1: Agregate ușoare pentru betoane, mortare si paste de ciment
E.14.	SREN 13139-2003	Agregate pentru mortare
E.15.	SREN 13139-2003-AC-2004	Agregate pentru mortare
E.16.	STAS 4606-80	Agregate naturale grele pentru betoane si mortare cu lianți minerali. Metode de încercare.
E.17.	STAS 2386-79	Agregate minerale ușoare. Condiții tehnice generale de calitate
E.18.	STAS 7343-80	Agregate minerale ușoare. Granulit.
E.19.	STAS 8177-68	Agregate din zgura expandata pentru betoane ușoare
	APA	
E.20.	SREN 1008-2003	Apa de preparare pentru beton. Specificatii pentru prelevare, încercare si evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apa de preparare pentru beton
	ADITIVI	
E.21.	SR EN 934-2+A1:2012	Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 2: Aditivi pentru beton. Definitii, condiții, marcare si etichetare.
E.22.	SR EN 934-6:2002, SR EN 934-6:2002/ A1:2006	Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 6: Eșantionare, control si evaluarea conformității
E.23.	SREN 934-5:2008,	Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 5: Aditivi pentru beton aplicat prin pulverizare. Definitii, condiții, conformitate, marcare si etichetare
	OTEL	

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

E.24.	ST 009-2005	Specificație tehnica privind produse din otel utilizate ca armaturi: cerințe si criterii de performanta
E.25.	SREN 719-1994	Corodonarea sudării. Sarcini si responsabilități.
		PLASE SUDATE
E.26.	SR EN ISO 15630-2:2011	Otel pentru alinarea si precomprimarca betonului. Metode de încercare. Partea 2: Plase sudate
E.27.	SR EN ISO 14284:2003	Fonte si oteluri. Prelevarea si pregătirea probelor pentru determinarea compoziției chimice.
E.28.	SR EN ISO 6892-1:2010	Materiale metalice. încercarea la tracțiune. Partea 1: Metoda de încercare la temperatura ambianta
E.29.	SR EN ISO 7438:2005	Materiale metalice. încercarea la indoire.
E.30.	SR 438-1:2012	Produse de otel pentru armarea betonului. Partea 1: Otel beton laminat la cald. Mărci si condiții.
E.31.	SR 438-3:2012	Produse de otel pentru armarea betonului .Partea 3: Plase sudate
		BETOANE
E.32.	SREN 206-1:2002	Beton. Partea 1: Specificație, performanta, producție si conformitate,cu amendamentele SR EN 206-l:2002/A 1:2005, SR EN 206-1:2002/A2:2005 si erata SR EN 206-l:2002/C91:2008
E.33.	SR 13510:2006	Beton. Partea 1: Specificație, performanta, producție si conformitate. Document național de aplicare a SR EN 206-1, cu erata SR 13510:2006/C91:2008
E.34.	SREN 3518:2009	Încercări pe betoane. Determinarea rezistentei la inghet-dezghet prin masurarea variației rezistentei la compresiune si/sau modulului de elasticitate dinamic relativ
E.35.	SREN ISO 9001:2008 SR EN ISO 9001:2008 /AC:2009	Sisteme de management al calitatii. Cerințe
E.36.	SR EN 12350-1:2009	încercare pe beton proaspăt. Partea 1: Eșantionare
E.37.	SR EN 12350-2:2003	încercare pe beton proaspăt. Partea 2: încercare de tasare
E.38.	SR EN 12350-3:2003	încercare pe beton proaspăt. Partea 3: încercare Vebe
E.39.	SR EN 12350-4:2002	încercare pe beton proaspăt. Partea 4: Grad de compactare

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

E.40.	SR EN 12350-5:2002	încercare pe beton proaspăt. Partea 5: încercare cu masa de răspândire
E.41.	SR EN 12350-7:2009	încercare pe beton proaspăt. Partea 7: Conținut de aer. Metode prin presiune
E.42.	SR EN 12390-1:2002 SR EN 12390-1:2002/AC:2006	încercare pe beton întărit. Partea 1: Forma, dimensiuni si alte condiții pentru epruvete si tipare
E.43.	SR EN 12390-2:2009	încercare pe beton intarit. Partea 2: Pregătirea si păstrarea epruvetelor pentru pentru incercari de rezistenta
E.44.	SR EN 12390-3:2009	încercare pe beton intarit. Partea 3: Rezistenta la compresiune a epruvetelor
E.45.	SR EN 12390-5:2009	încercare pe beton intarit. Partea 5: Rezistenta la intindere prin incovoiere a epruvetelor
E.46.	SR EN 12390-6:2002 SREN 12390-6 / AC:2006	încercare pe beton intarit. Partea 6: Rezistența la întindere prin despicare a epruvetelor
E.47.	SR EN 12390-8:2009	încercare pe beton intarit. Partea 8: Adâncimea de pătrundere a apei sub presiune
E.48.	SR EN 12504-1:2009	încercare pe beton in structuri. Partea 1: Carotc. Prelevare, examinare si incercari la compresiune
E.49.	SR EN 12504-2:2002	încercări pe beton in structuri. Partea 2: încercări nedistructive. Determinarea indicelui de recul
E.50.	SR EN 12504-3:2006	încercări pe beton in structuri. Partea 3: Determinarea forței de smulgere
E.51.	SR EN 12504-4:2004	încercări pe beton in structuri. Partea 4: Determinarea vitezei de propagare a ultrasunetelor
E.52.	SR EN 13670-1:2002	Execuția structurilor de beton.Partea 1: Condiții comune
E.53.	SREN 13791:2007	Evaluarea in-situ a rezistentei la compresiune a betonului din structuri si din elemente prefabricate, cu erata SR EN 13791/C91:2007
E.54.	SREN 14487-1:2006	Beton pulverizat. Partea 1: Definitii, specificatii si conformitate
E.55.	SR EN 14487-2:2007	Beton care se aplică prin pulverizare. Partea 2: Execuție

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

E.56.	NE 012/1 -2007	Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 1: Producerea betonului
E.57.	SREN 1992-1-1	Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru clădiri

Principalele reglementari legislative:
Legea privind calitatea in construcții nr. 10/1995
Regulament privind conducerea si asigurarea calitatii in construcții- aprobat prin HG nr. 261/1994.
Regulament de recepție al lucrărilor de construcții si instalatii aferente acestora- aprobat prin HG 273/1994.

2. LUCRARI DE PREGATIRE A EXECUTIEI

Consideratii generale

Dupa primirea documentatiei tehnico-economice de la "Beneficiar", "Constructorul" va trece la analiza si definitivarea conceptiei organizatorice a lucrarilor de constructii montaj sub urmatoarele aspecte:

- delimitarea si imprejmuirea zonei respective;
- delimitarea si materializarea pe teren a zonelor specifice de lucru, a fluxurilor de circulatie pentru salariati si persoane straine, a materialelor de constructii, a zonelor de lucru pentru utilaje si a zonelor de depozitare, precum si a zonelor de repaos pentru personalul din executie;
- stabilirea necesarului global de materiale, precum si a fluxului calendaristic de aprovizionare pe fiecare categorie in parte de material, in stransa corelatie cu graficul de executie a lucrarii;
- stabilirea necesarului global de forta de munca, precum si a ritmului de acces a personalului la lucrare pentru evitarea aglomerarii inutile sau a pierderilor tehnologice de timp;
- in stransa corelatie cu ordinea de executie a lucrarilor se stabileste necesarul de utilaje de constructie.

Functie de categoria de lucrari ce urmeaza a se executa se stabilesc formatiile de lucru pe meserii, precum si modul in care urmeaza sa se desfasoare executia.
Echipele de meseriasi avand o calificare corespunzatoare trebuie dotate cu toate sculele, materialele si echipamentul necesar.
Seful de santier trebuie sa aiba posibilitatea supravegherii in permanenta a lucrarilor pentru asigurarea unei calitati corespunzatoare a acestora, respectarea dozajelor si a consumurilor specifice de materiale, precum si efectuarea tuturor operatiilor prevazute a se executa.

3. LUCRARI DE TRASARE

Generalitati

Prezentul caiet de sarcini se aplica pentru trasarea lucrarilor aferente investitiei conform pieselor scrise si pieselor desenate enumerate anterior.

Documente de referinta:

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

STAS 9824/0-74 Trasarea pe teren a constructiilor - Prescriptii generale;
STAS 9824/1-87 Trasarea pe teren a constructiilor civile, industriale si agrozootehnice;

Executia lucrarilor

Trasarea pe teren a cladirii va cuprinde urmatoarele lucrari:

- identificarea, reconstituirea si, dupa caz, rematerializarea reperelor de trasare (ale retelei geodezice, ale bazei de trasare sau ale retelei de trasare);
- aplicarea pe teren a elementelor geometrice prevazute in planul de trasare care definesc pozitia punctelor caracteristice ale constructiilor;
- verificarea aplicarii pe teren a planului de trasare;

Trasarea lucrărilor se face în două etape, şi anume:

- fixarea bornelor repere în teren pe baza planului de situaţie, etapă ce se execută la predarea amplasamentului;
- trasarea lucrărilor în detaliu, operaţiune ce se va executa de antreprenor.

Metodologia de trasare şi abaterile admisibile sunt stabilite în STAS 98241-75. Toleranţele admisibile la trasarea reperului de cota ± 0,000 este de ±1,000 cm.

Se vor materializate pe teren toate punctele importante prin picheţi cu martori şi borne.

Materializarea terenului se face pe baza planurilor prezentate în proiectul de execuţie şi înainte de începere a lucrărilor.

Executantul va fi răspunzător de buna conservare a tuturor picheţilor şi reperilor, de restabilirea sau de replantarea acestora dacă este cazul.

Cu ocazia efectuării pichetajului vor fi identificate toate instalaţiile subterane şi aeriene, electrice, de telecomunicaţii şi de altă natură. Acestea vor fi însuşite de către executant şi se vor proteja în timpul execuţiei lucrărilor.

Bornele de trasare se vor mentine pe parcursul executiei lucrarilor si se vor conserva la terminarea lor, astfel incat Proiectantul sau Beneficiarul sa poata verifica calitatea si exactitatea lucrarilor realizate.

In acest sens, la terminarea lucrarilor, Executantul va preda Beneficiarului si Proiectantului fisele de identificare pentru reperele, bornele folosite pe perioada executiei lucrarilor.

Trasarea axelor constructiei se va efectua in conformitate cu prevederile din "Indrumator privind executia trasarii de detaliu in constructii", indicativ C 83-75:

- executarea trasarii de detaliu se efectueaza de catre echipe de specialisti capabili sa utilizeze corespunzator diferitele instrumente pe care le folosesc si sa interpreteze, in corespondenta cu conditiile reale de efectuare a masuratorilor, rezultatele obtinute
- la receptia lucrarilor de trasare a axelor se va verifica:
  - modul de alcatuire a reperelor care sa asigure stabilitatea acestora;
  - amplasarea reperelor astfel incat sa se poata asigura materializarea axelor in vederea executarii lucrarilor de terasamente si infrastructura;
  - precizarea masuratorilor – toleranta la distanta intre axe este de ±5 mm.

Urmarirea tasarilor prin metode topografice nu se impune, tinand cont de dimensiunea proiectului;

- avand in vedere natura terenului de pe amplasament, la cota de fundare, se impune verificarea caracteristicilor acestuia.

Abateri, masuratori si probe

Abaterile admise pentru lungimile de trasare a constructiilor pe orizontala se determina cu relatiile:

$T_{d1}=\pm 0{,}75\sqrt{L}$ (mm) - pentru coordonatele rectangulare de trasare;

$T_{d2}=\pm 2\sqrt{L}$ (mm)- pentru laturile de pe conturul de trasare;unde: L= lungimea, in metri.

- abaterile precizate se majorează funcţie de panta terenului cu:

Panta terenului p (în grade centezimale)	$p\leq 3^0$	$3^0<p\leq 10^0$	$10^0<p\leq 15^0$	$p>15^0$
Sporul de abatere	0	<25	<50	100

Toleranta de trasare pentru unghiuri este de 10;

Abaterea admisa la trasarea reperului de cota ±0,00 este de ±1 cm.

Conditii privind receptia

Receptia lucrarilor de trasare se face in doua faze si anume:

- receptia documentatiei de trasare sau a bazei de trasare, aplicata pe teren de la proiectant;
- receptia trasarii constructiei efectuata de constructor

Beneficiarul si constructorul raspund de conservarea punctelor si reperelor primite pe teren, iar in caz de distrugere si de reconstituirea lor pe toata durata executiei constructiilor aceasta raspundere revine constructorului.

4. TERASAMENTE

Săpături

Generalități

Prezentul caiet de sarcini se aplica pentru executia lucrarilor de sapaturi aferente investitiei conform pieselor scrise si pieselor desenate enumerate anterior.

Standarde de referința

-C 169-88: Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile si industriale

-C 56-85: Normativ pentru verificarea calitatii si recepția lucrărilor de construcții si instalatii aferente BC 1-2/1986.

Execuția lucrărilor

Toate sapaturile vor fi executate cat mai aproape de dimensiunile si forma exacta precizata in plansele de specialitate, astfel incat acestea sa necesite un volum minim de umplutura. Sapaturile vor fi executate respectandu-se prevederile din "Normativul privind executarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor de constructii civile si industriale", indicativ , cap. 1, 2, 3 si 3.

Lucrări ce trebuiesc terminate înainte de începerea lucrărilor de săpătură

- curățirea terenului de frunze, crengi, iarba si buruieni pe intreaga suprafața pe care se executa terasamentele, cu stringerea in grămezi a materialelor rezultate si indepartarea lor.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

-saparea si depozitarea pamantului vegetal.
-indepartarea apelor de suprafața, daca este cazul.
-trasarea pe teren a construcției.
-trasarea lucrărilor de detaliu pentru săpături.

Lucrări propriu-zise de săpătură

-execuția săpăturilor generale care se opresc cu 10-20 cm deasupra cotei finale de proiect.
-retrasarea lucrărilor de detaliu pentru săpături, daca este cazul.
-execuția săpăturilor manuale care se opresc cu 10-20 cm deasupra cotei finale din proiect.

Terminarea lucrărilor de săpătură

-finisarea săpăturii (saparea ultimului strat de 10-20 cm) trebuie făcută imediat inainte de inceperea lucrărilor de turnare a betonului.

Realizarea lucrărilor de excavatii:

In funcție de natura terenului si dimensiunile in plan ale acestuia, de adancimea excavatiei, de condițiile geotehnice și de distanța între baza excavației și suprafața terenului, se vor realiza doua tipuri de excavatii (acestea se vor realiza perimetral pentru montajul sprijinirilor, spre zona de centru, cu evacuarea pământului intr-un depozit apropiat, pe rampa de acces care se va evacua ultima):

1.Excavatii taluzate;
2.Excavatii verticale sprijinite.

Excavatiile taluzate: Se mentioneaza păstrărea unei distante fata de limita de proprietate de minim 3,5 m. Se propune realizarea de taluzuri in pamantul natural.

Excavatiile verticale sprijinite folosind elemente prefabricate: Acestea sunt lucrări cu caracter temporar, pe parcursul carora se va urmări frecvent nivelul apei subterane, astfel incat excavatia sa fie cat mai puțin influențată de apa subterana, iar nivelul acesteia sa se mențină controlat.

Abateri admise

Tolerantele (in cm) admise la trasarea construcției sunt:
-pe orizontala: coordonate rectangulare de trasare +/-2cm laturi pe conturul de trasare +/- 4cm.
-pentru cota +/-0,00 toleranta admisibila este de +/-lcm.
-pentru unghiuri +/-1 grad.
-in cazul depășirii oricăreia din abaterile admisibile este interzisa inceperea executării corpului fundațiilor inainte de a se efectua toate corecturile necesare sau cu acordul scris al proiectantului.

Verificări in vederea recepției

Se verifica:
-elemente geometrice (lungimi, lățimi, cote de nivel) in corespondenta cu proiectul;
-in toate cazurile in care se constata ca la cota de nivel stabilita prin proiect natura terenului nu corespunde cu cea din proiect, soluția de continuare a lucrărilor nu poate fi stabilita decat pe baza unor dispoziții scrise ale proiectantului;
-documentul de atestare a calitatii (naturii) terenului de fundare il constituie procesul verbal de recepție intocmit de către conducătorul lucrărilor împreuna cu specialistul din partea proiectantului, beneficiarului si a reprezentantului organului de stat privind calitatea construcțiilor (faza determinanta), procesele verbale inscriindu-se in "Registrul de procese verbale de lucrări ascunse" si semnate de toti proiectantii.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

UMPLUTURI

Generalități

Prezentul caiet de sarcini se aplica pentru executia lucrarilor de umpluturi aferente investitiei conform pieselor scrise si pieselor desenate enumerate anterior.

Standarde de referința

-C 169-88: Normativ pentru executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile si industriale (BC 5/89)

- C 56-85: Normativ pentru verificarea calitatii si receptionarii lucrărilor de construcții (BC 1-2/86).
- GE 026-97: Ghid pentru executarea compactării in plan orizontal si inclinat a terasamentelor (BC 5/98).
- GT 001-96:Ghid privind criterii de alegere a incercărilor si metodelor dedeterminare a caracteristicilor fizice si mecanice ale pământurilor
- STAS 9850 - 89: Lucrări de imbunatatiri funciare. Verificarea compactării terasamentelor.
- STAS 1913/13-83: Determinarea caracteristicilor de compactare. Incercarea Proctor.
- STAS 1913/15-75: Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren.
- STAS 1242/6 - 76: Teren de fundare. Cercetarea terenului prin penetrare statica.
- STAS 1242/9 - 76: Teren de fundare. Cercetarea geofizica a terenului prin metode radiometrice.
- C 159-1989: Instrucțiuni tehnice pentru cercetarea terenului de fundare prin metoda penetrării cu con, penetrare statica, penetrare dinamica, vibropenetrare.

Materiale

Se va utiliza pamantul rezultat din săpături cu excepția solului vegetal (daca este cazul) si a pământurilor cu un conținut de materii organice mai mari de 6% (daca se interceptează in săpătură).

Din săpături rezulta următoarele tipuri de pământuri:

- sol vegetal;
- nisip cu resturi vegetale;
- nisipuri medii si medii fine cu intercalatii nisipos-prafoase;

Execuția lucrărilor

Compactarea pamantului folosit ca umplutura in jurul construcției se va face prin imprastierea si compactarea cu maiul de mina in straturi de cca. 10-15 cm grosime sau compactare manuala cu mijloace mecanice.

Procesul de realizare a umpluturilor cuprinde următoarele etape:

-Pregătirea;

-Excavarea si transportarea materialelor de la depozitul de pamant pe șantier;

-Punerea in opera a umpluturilor in straturi elementare uniforme;

-Compactarea umpluturilor.

Pregătirea zonei:

Lucrările constau in curățirea riguroasa a fundului săpăturilor atat la interior cat si la exteriorul construcției de pamantul vegetal, resturi de construcție si alte materiale. Inainte de așezarea primului strat de umplutura se va compacta stratul de baza pentru a-i mari capacitatea portanta.

Excavarea si transportul materialelor de la depozitul de pamant pe șantier:

Materialul pentru umplutura se va aduce de la depozitui de pamant rezultat din săpătură situat in afara amplasamentului. Transportul se va face cu mijloace auto.

Punerea in opera a umpluturilor in straturi elementare uniforme:

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Punerea in opera se face in straturi uniforme prin imprastiere cu lopata. La interior umpluturile se executa pana sub stratui de rupere a capilaritati din pietriș, iar la exterior pana la nivelul terenului natural existent, urmând ca restul pana la terenul sistematizat sa se execute odata cu sistematizarea verticala a amplasamentului. Se va utiliza parțial pamantul rezultat din săpături cu excepțiile fara corpuri straine (moloz, cărămizi, etc.) si parțial piatra sparta. Pământurile fiind diferite, umplutura se va executa in straturi alternante. Se va verifica natura pământului pus in lucrare ca sa corespunda cu cel de la cap.3 si umiditatea acestuia urmând a se aduce la umiditatea optima de compactare.

Grosimea straturilor va fi următoarea:

- 30-40 cm, pentru straturile din pământuri necoezive;
- 30 cm pentru straturile din pământuri coezive;

Numărul de treceri cu utilajul peste fiecare strat va fi următorul:

- 4... 5 treceri pentru straturile din pământuri necoezive;
- 5...6 treceri pentru straturile din pământuri coezive;

Pentru definitivarea umidității optime, a grosimii straturilor si a numărului optim de treceri cu utilajul astfel incat sa se realizeze gradul de compactare si greutatea volumica in stare uscata prescrise, inainte de realizarea lucrărilor se va executa o pista experimentala pe care se va executa o compactare de proba. Caracteristicile de compactare pentru fiecare tip de pamant pus in opera vor fi stabilite prin incercari PROCTOR comandate unui laborator autorizat.

Compactarea umpluturilor:

Se recomanda utilizarea maiului mecanic sau pneumatic de 150-200 kg cu 50-.60 lovituri pe minut sau vibro-maiuri de aceeași greutate cu o frecventa de 500-600 lovituri pe minut.

Se recomanda a se utiliza placa vibratoare ușoara (0,1-0,2 tone) cu frecventa 3000-4000 vibratii/minut, selectandu-se pentru umplutura pamant necoeziv.

Verificări in vederea recepției

Se vor verifica următoarele:

- indepartarea stratului vegetal de la suprafața;
- pregătirea zonei de lucru;
- corespondenta cu proiectului a naturii pământului utilizat;
- respectarea tehnologiei de punere in opera;
- realizarea compactării la parametri ceruti;
- realizarea umpluturilor la cotele din proiect;

Verificarea compactării terasamentelor:

Verificarea lucrărilor de compactare se face de către un laborator atestat si cade in sarcina executantului. Verificarea compactării se face conform STAS 9850-89.

Se va urmări realizarea gradului de compactare definit conf. STAS 9850-89 si umiditatea pământului compactat in lucrare comparativ cu umiditatea optima de compactare stabilita cu metoda PROCTOR.

Gradul de compactare mediu ce va trebui realizat este de 95%, iar cel minim de 92%.

Abaterea fata de umiditatea optima de compactare va fi de maxim ±3,0-5,0%.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Greutatea volumica maxima a pământului in stare uscata si umiditatea optima de compactare vor fi precizate de proiectant după efectuarea încercării PROCTOR pe probe prelevate de la fata locului pe timpul executării lucrărilor de săpături (inainte de executarea umpluturilor).
Metodele de verificare a straturilor vor fi identice cu cele folosite pe pista experimentala.
Verificările se vor efectua pentru fiecare strat elementar si pentru fiecare tip de pamant pe toata grosimea umpluturii, frecventa lor fiind de una la fiecare 50 mc de pamant compactat.
Pentru fiecare tip de pamant si pentru fiecare strat compactat numărul minim dc puncte de verificare este 3.
Se vor face verificări suplimentare in zonele unde vizual calitatea compactării pare a nu fi corespunzătoare.
Rezultatele verificărilor se inregistraza intr-un tabel conform ANEXEI A din STAS 9850- 89, iar punctele unde s-au făcut determinările vor fi poziționate pe un plan specificandu-se si numărul stratului.
Daca valorile obținute pentru gradul de compactare (D) in cuprinsul unui strat sunt egale sau superioare valorii minime precizate in acest capitol si este realizata media indicata atunci stratui verificat se considera compactat satisfăcător si se accepta lucrarea.
Daca nu sunt îndeplinite aceste condiții se procedează la scarificarea si recompactarea lui;
In situația când nici după recompactare nu se obțin parametri impuși stratui respectiv se indeparteaza din lucrare.
Când se realizează gradul de compactare, dar nu si umiditatea, acest strat poate fi acceptat daca media aritmetica a umidității lui impreuna cu cele ale straturilor in care este intercalat se incadreaza in limitele admisibile.
Recepția lucrărilor de terasamente se va face de reprezentantui beneficiarului si al executantului pe baza tuturor verificărilor efectuate pe parcurs, intocmindu-se un proces verbal de recepție ce se ataseaza la cartea construcției.

A. Controlul calitatii lucrarilor se va face in paralel cu executia acestora fara a afecta ritmul de lucru. Controlul consta in:
- Controlul vizual;
- Controlul dimensional prin metode topo-geodezice;
- Controlul prin incercari de laborator si controlul calitatii materialelor in surse si, respectiv, dupa punerea in opera, efectuate in laboratoare autorizate;
- Controlul comportarii constructiei in perioada executiei lucrarilor.

Controlul vizual se va referi in special la: inlaturarea stratului vegetal din ampriza lucrarilor, inlaturarea buturugilor, radacinilor din terenul de fundare si din materialul de umplutura, depistarea zonelor cu terenuri maloase sau deseuri si indepartarea acestora, precum si a zonelor cu exces de umiditate, schimbarea naturii terenului de fundare si a materialului din surse, modul de depunere, imprastiere si compactare a materialelor de umplutura, etc.
Constatarile vizuale care contravin prezentului Caiet de sarcini vor fi consemnate in registrul de santier al consultantului in care se vor prevedea si masurile locale ce trebuie luate.
Controlul dimensional prin metode topo-geodezice se va efectua pe fiecare amplasament si va consta in:

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- Determinarea cotelor fiecarui strat de umplutura dupa compactare.

Grosimea fiecarui strat va fi verificata. Ea trebuie sa corespunda grosimii stabilite pe tronsonul experimental pentru tipul de pamant si utilaje folosite la compactare.

La dimensiunile geometrice prevazute in proiect se admit urmatoarele tolerante:

- La cotele platformei: ±2 cm
- La taluzurile acoperite cu pamant vegetal si inierbate: ± 5cm.

Controlul prin incercarile de laborator si controlul calitatii materialelor in surse si, respectiv, dupa punerea in opera, efectuate in laboratoare autorizate:

Se va realiza pe probe conform tehnicilor de incercare standardizate, sau prin metode simplificate, rapide, ce se vor conveni intre laboratoarele centrale de specialitate, beneficiar, proiectant si antreprenor.
Tipurile de incercari, frecventa acestora si laboratoarele de incercari sunt dupa cum urmeaza:

• Pentru terenul de fundare se va determina pentru fiecare doua straturi consecutive de umplutura urmatoarele caracteristici:

- stratul de baza va avea gradul de compactare D>100% si Ev2/Ev1<2;

- verificarile vor fi facute1/500mp de constructie, cat mai uniform distribuite pe suprafata verificata.

• Pentru materialele la sursa, avand in vedere volumul mare de umplutura necesar, se vor face urmatoarele determinari:

- Curba granulometrica, 1 determinare la 5000 mc;
- Incercarea Proctor normal, 1 determinare la 5000 mc sau ori de cate ori se schimba natura materialului.
- Continutul de materiale organice, 1 determinare la 10000 mc sau ori de cate ori este necesar, procentul maxim admis 3% din greutate;
- Continutul de substante solubile (sare, gips), 1 determinare la 50000 mc si ori de cate ori se considera necesar;
- Indicele de plasticitate,Ip pentru argile, argile nisipoase, argile prafoase si prafuri argiloase: 1 determinare la 5000 mc;
- Granulometria si grad de compactare, 1 determinare la 500 mc.

Lucrarile de umpluturi vor fi supuse unor receptii pe parcursul executiei (receptii pe faze de executie), unei receptii preliminare si unei receptii finale.

Receptia pe faze de executie

In cadrul receptiei pe faze (de lucrari ascunse) se va verifica daca partea de lucrari ce se receptioneaza s-a executat conform proiectului si atesta conditiile impuse de documentatii si de prezentul caiet de sarcini.

In urma verificarilor se incheie proces verbal de receptie pe faze, in care se confirma posibilitatea trecerii executiei la faza imediat urmatoare.

Receptia pe faze se efectueaza de catre consultantul lucrarii si seful de punct de lucru, document ce se incheie ca urmare a receptiei sa poarte ambele semnaturi.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Receptia pe faze se va face in mod obligatoriu la urmatoarele moment ale lucrarii:

- Trasarea si sablonarea lucrarii;
- Decaparea stratului vegetal;
- Compactarea terenului de fundatii;
- Executia umpluturilor care se autorizeaza trimestrial pentru continuarea lucrarilor.

Registrul de procese verbale de lucrari ascunse se va pune la dispozitia organelor de control, cat si a comisiei de receptie preliminara sau finala.

Receptia preliminara

La terminarea lucrarilor de umpluturi sau a unei parti din acestea se va proceda la efectuarea receptiei preliminare a lucrarilor verificandu-se:

- Concordant lucrarilor cu prevederile prezentului Caiet de sarcini si a proiectului de executie;
- Natura pamantului din umpluturi;
- Concordant gradului de compactare realizat cu prevederile Caietului de sarcini.
- Lucrarile nu se vor receptiona daca:
- Nu sunt realizate cotele si dimensiunile prevazute in proiect;
- Nu este realizat gradul de compactare pe fiecare strat in parte (atestate de procesele verbale de receptie pe faze);
- Se observa inceputuri de crapaturi in corpul umpluturilor, etc.

Defectiunile se vor consemna si se va stabili modul si termenul de remediere.

Receptia finala

La receptia finala a lucrarilor se va consemna modul in care s-au comportat si daca au fost intretinute corespunzator.

Receptia lucrarilor

Receptia lucrarilor de terasamente se va executa in conformitate cu prevederile normativelor C 169-88.
La terminarea lucrarilor de sapaturi se vor verifica pozitia, dimensiunile si cotele de nivel realizate fata de prevederile proiectului si se va incheia un proces verbal de lucrari ascunse.

5. COFRAJE ȘI SUSȚINERI, ARMATURI SI BETON

Cofraje si sustineri

Generalitati

Prezentul caiet de sarcini se aplica pentru executia lucrarilor de cofraje, armaturi si beton aferente investitiei conform pieselor scrise si pieselor desenate enumerate anterior.

Documente de referinta

Instrucțiuni tehnice privind alcătuirea si folosirea în construcții a panourilor din placaj pentru cofraje
SR EN ISO 9000:2015. Sisteme de management al calitatii. Principii fundamentale si vocabular.

Materiale folosite:

Cofraje din panouri de placaj
Tipurile de cofraje utilizate în mod curent sunt:

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

a) în funcție de situația cofrajului, începând din momentul turnării betonului și până la decofrare:
- cofraje fixe.
- cofraje mobile (de exemplu: cofraje glisante, pășitoare).
b) din punct de vedere al utilizării componentelor:
- cofraje de inventar, la care componentele se folosesc de mai multe ori.
- cofraje unicat, la care componentele se utilizează o singură dată. De regulă, acestea sunt realizate din materiale lemnoase (de exemplu: cofraje din scânduri pentru monolitizarea pe reazem a unei grinzi prefabricate).
-cofraje pierdute, la care componentele intră în alcătuirea elementelor din beton care se toarnă în șantier (de exemplu predale din beton armat).
- spații realizate anterior în terasamente (gropi de fundație).
c) în funcție de calitatea suprafeței de beton obținute după decofrare:
- cofraje pentru beton aparent.
- cofraje pentru beton brut, suprafețele obținute fiind acoperite ulterior cu tencuială, placaje.
Principalele elemente componente ale cofrajului sunt:
a) cofrajul propriu-zis, care alcătuiește închiderea volumului în care se toarnă betonul.
b) susținerea cofrajului (scheletul de susținere), care îi asigură poziția și stabilitatea formei, fiind amplasată la exteriorul acestuia.
c) elemente de legătură, amplasate în interiorul cofrajului, necesare, de asemenea, pentru a-i asigura poziția și stabilitatea, dintre care unele rămân înglobate în beton.
Asigurarea conformității cu proiectul în ceea ce privește poziția, forma și dimensiunile volumului cofrat, rezistența, stabilitatea și indeformabilitatea precum și integritatea secțiunii din beton, se realizează prin:
a) utilizarea materialelor adecvate pentru cofraj.
b) realizarea corespunzătoare a susținerilor și legăturilor.
c) realizarea etanșeității.
d) aplicarea agenților de decofrare corespunzători.
e) stabilirea și aplicarea corespunzătoare a modalităților și a etapelor de decofrare.
Materialele pentru confecționarea cofrajelor sunt, de regulă, lemn (cherestea), produse pe bază de lemn, metal sau produse pe bază de materiale sintetice. Adecvarea materialelor pentru confecționarea cofrajelor se referă la:
a) rigiditate proprie, care determină alcătuirea scheletului de susținere a suprafeței cofrajului.
b) lipsa găurilor, fisurilor, pentru asigurarea etanșeității.
c) limitarea absorbției de apă, dacă este cazul.
d) posibilitatea de imbinare, pentru asigurarea etanșeității suprafeței cofrajului.
e) limitarea rugozității sau neregularității suprafeței cofrajului, pentru asigurarea desprinderii fără degradarea suprafeței betonului, la decofrare.
f) compatibilitatea cu betonul în cazul materialelor sintetice (absența degajării de ioni de clor sau producerea unei reacții chimice).
Realizarea susținerilor și a legăturilor cofrajelor se referă la:
a) eșafodajele pe care sunt așezate cofrajele, dacă este cazul.
b) scheletul de susținere și legăturile care asigură forma și stabilitatea cofrajelor în sine.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

a) elemente simple (de tip pop) sau structuri spațiale, produse în acest scop, caz în care se vor lua în considerare condițiile de montare și capacitățile de rezistență și stabilitate prevăzute de producătorii acestora.
b) elemente confecționate și montate pe șantier, caz în care alcătuirea și calculul acestora se vor efectua în cadrul proiectului tehnologic privind cofrajele.
O atenție deosebită trebuie acordată modului de rezemare a eșafodajelor sub următoarele aspecte:
a) luarea în considerare a capacității de rezistență și de deformare a terenului, rezemarea făcându-se pe tălpi cu suprafață corespunzătoare.
b) interzicerea utilizării ca talpă de rezemare a materialelor fragile (cărămidă, beton poros autoclavizat, beton celular)
c) luarea în considerare a evoluției temperaturilor în cazul în care rezemarea trebuie efectuată pe teren înghețat, pentru a se evita tasările în cazul dezghețării terenului.
d) utilizarea unor sisteme de reglare pe înălțime care să asigure atât capacitatea de reglare necesară, cât și stabilitatea și indeformabilitatea pe durata utilizării eșafodajelor respective.
Cofrajele de inventar sunt alcătuite, de regulă, astfel încât să conțină scheletul de susținere și sunt prevăzute cu sisteme de îmbinare și legături care asigură forma și stabilitatea, necesitând, eventual, sprijiniri sau rezemări intermediare.
Pentru această categorie de cofraje se vor lua în considerare domeniile de utilizare, condițiile și prevederile privind montarea, stabilite de producătorii acestora.
Cofrajele unicat, care se confecționează și se montează la fața locului, trebuie să fie realizate pe baza proiectului tehnologic, care prevede alcătuirea acestora (materialele pentru cofrajul propriu-zis, scheletul de susținere și, dacă este cazul, legăturile) pe baza calculului și a caracteristicilor materialelor utilizate.
Calculul cofrajelor și al susținerilor acestora (eșafodajelor) are ca obiect:
a) stabilirea condițiilor pentru utilizarea cofrajelor și eșafodajelor de inventar.
b) proiectarea cofrajelor și eșafodajelor confecționate și montate pe șantier (unicate).
Calculul cofrajelor și eșafodajelor are în vedere următoarele categorii de acțiuni:
a) încărcări verticale produse de:
i. greutatea proprie
ii. greutatea betonului proaspăt, turnat în cofraj
iii. încărcările determinate de executarea lucrărilor (personalul care pune în operă betonul, echipamentele și mijloacele pentru punerea în operă a betonului)
iv. încărcările determinate de turnarea (căderea) și vibrarea betonului
b) încărcări orizontale produse de:
i. presiunea laterală a betonului proaspăt (acționează din interiorul cofrajului)
ii. șocurile produse la descărcarea (căderea) betonului
iii. acțiunea vântului
iv. acțiunea seismică
v. impingerea pământului și/sau presiunea apei, dacă este cazul (acționează din exteriorul cofrajului).
Încărcările se iau cu valorile prevăzute mai jos:

Nr. crt.	Tipul încărcării	Valoarea încărcării	Observații

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

1	a) greutatea proprie - cherestea în cofraje - cherestea în elemente de susținere - plăci pe bază de lemn	7,50 kN/m3 6,00 kN/m3 8,50 kN/m3	pentru cofrajele de inventar se utilizează valorile date de producător
2	b) greutatea betonului proaspăt - beton obișnuit nearmat - beton obișnuit armat - beton ușor - beton foarte greu	24,00 kN/m3 25,00 kN/m3 1,10* g_b 1,15*g_b	g_b - greutatea specifică în stare întărită, conform proiect (kN/m3)
3	c) încărcări distribuite determinate de executarea lucrărilor - pentru cofraje - pentru elemente de susținere orizontale - pentru elemente de susținere verticale	2,50 kN/m2 1,50 kN/m2 1,00 kN/m2	se ia în considerare suprafața care poate afecta elementu respectiv
4	d) încărcări concentrate determinate de executarea lucrărilor - pentru o persoană care transportă o greutate - pentru transport cu tomberon de 0,175 m3	1,30 kN 2,80 kN/roată	pentru alte mijloace de transport al betonului se ia încărcarea conform situației reale, dar nu mai puțin de 1,30 kN/punct de aplicare a încărcării
5	e) încărcarea determinată de turnarea și vibrarea betonului	1,20 kN/m2	
6	f) încărcarea orizontală produsă de presiunea laterală a betonului proaspăt	conform datelor de mai jos	
7	g) încărcarea orizontală produsă la descărcarea betonului	conform datelor de mai jos	

Încărcarea orizontală, tip f (tabelul de încărcări), determinată de presiunea laterală a betonului proaspăt (turnat și apoi compactat prin vibrare), se consideră aplicată static pe pereții cofrajului cu distribuțiile din fig.1, prezentate în funcție de viteza de betonare.

v < 1 m/h v = 1,1...9,9 m/h v > 10 m/h

TRUST AVB SRL
CERT IND
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001

TRUST AVB

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

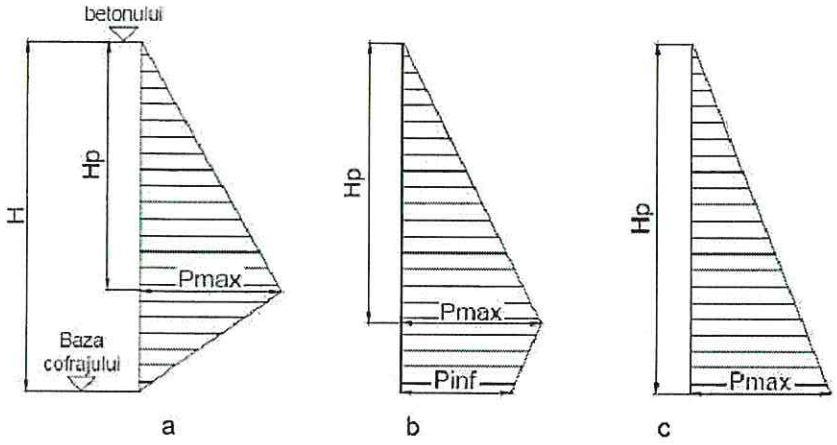


Fig. 1 - Distribuția presiunilor laterale, determinate de betonul proaspăt, pe pereții cofrajelor

Seminificația notațiilor din figura 1 este următoarea:

v-viteza de betonare (m/h)

T-durata de timp în ore (h), apreciată, pentru umplerea cofrajului cu beton

H-înălțimea la care se toarnă betonul în cofraj (m)

Hp-înălțimea (m) pentru care presiunea laterală a betonului este maximă (pmax)

pmax-presiunea maximă pe cofraj (KN/m2)

pinf-presiunea la baza cofrajului, conform fig.1 (KN/m2)

a-coeficient cu valoarea din tabelul de mai jos

l1-l4-coeficienţi cu valorile din tabelul de mai jos

g-greutatea specifică a betonului turnat (KN/m3)

Se folosesc următoarele relaţii de calcul:

v=H/T; Hp=l1*H; pmax=l1*l1*l1*l1*g*H; pinf=a*pmax

Caracteristica		a	l1	l2	l3	l4
Viteza de betonare (m/h)	< 1	0,00	0,55			
	2	0,25	0,65			
	3	0,45	0,75			
	4	0,70	0,85			
	6	0,80	0,90			
	8	0,90	0.95			
	> 10	1,00	1,00			
Lucrabilitatea betonului tasare (cm)	< 1			0,85		
	1...4			0,95		
	5^9			1,00		
	10^15			1,05		
	> 15			1,10		
Dimensiunea minimă a secțiunii (cm)	< 15				0,90	
	16...54				0,95	

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

	> 55				1,00	
Temperatura betonului proaspăt (0C)	< 5					1,00
	6.24					0,95
	> 25					0,90

Încărcarea orizontală, tip g (tabelul de încărcări), provenită din șocurile care se produc la descărcarea betonului din mijloace de transport, se determină după cum urmează:

a) din unități discrete de transport (bene etc), având capacitatea:

i. sub 0,2 m3.....2,00 KN/m

ii. 0,2...0,7 m3.....4,00 KN/m2

iii. peste 0,7 m3.....6,00 KN/m2

b) la turnarea prin jgheaburi sau pâlnii.....2,00 KN/m2

c) la turnarea cu pompa.....2,00 KN/m2

Încărcarea orizontală dată de acțiunea vântului se determină în conformitate cu prevederile reglementărilor tehnice aplicabile.

Încărcarea orizontală dată de acțiunea seismică se determină în conformitate cu prevederile standardului SR EN 1991-1-6, inclusiv anexa națională, privind acțiunile pe durata executării lucrărilor.

Încărcarea orizontală dată de împingerea pământului și/sau presiunea apei se ia în considerare, dacă este cazul, pe baza situației avute în vedere pentru cofrajul respectiv.

Tipurile de încărcări luate în considerare pentru calculul de rezistență și pentru calculul deformațiilor sunt prevăzute în tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Elementele pentru care se aplică prevederea	Tipuri de încărcări luate în considerare pentru	
		calculul de rezistență	calculul deformațiilor
1	Cofrajele plăcilor sau boltarilor și elementele orizontale de susținere a acestora	a+b+c+d	a+b
2	Elementele verticale de susținere a cofrajelor (popi, stâlpi etc.)	a+b+c	a+b
3	Cofrajele stâlpilor cu lățimea de maximum 30 cm și cofrajele pereților cu grosimea de maximum 10 cm	f+g	f
4	Idem. nr.crt.3, cu dimensiuni mai mari, precum și cofrajele elementelor masive	f	f
5	Părțile laterale ale cofrajelor grinzilor sau arcelor	f	f
6	Fundul cofrajelor la grinzi sau arce	a+b+c	a+b

Pentru eșafodaje se iau în considerare următoarele categorii de încărcări:

a) încărcările verticale cele mai defavorabile provenite de la cofraje ;

b) încărcările date de acțiunea vântului, considerată cu perioadele de revenire precizate în anexa națională la SR EN 1991-1-6, astfel:

i. provenite de la ansamblul cofraj-eșafodaj, în cazurile în care înălțimea este mai mare de 6,0 m.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

c) încărcările date de acțiunea seismică considerată conform precizărilor din anexa națională la SR EN 1991-1-6.

Pentru încărcările date de acțiunea vântului se vor lua în considerare atât situațiile în care cofrajele sunt pline cu beton, cât și cele în care în cofraje nu există beton.

Calculul cofrajelor și eșafodajelor se efectuează, de regulă, în ceea ce privește rezistența și deformabilitatea acestora.

Pentru calculul privind deformațiile cofrajelor și/sau ale ansamblului cofraj-eșafodaj, se vor considera valorile maxime admisibile ale deformațiilor din normativ.

Pentru eșafodajele care se montează pe elemente din beton realizate anterior, se va acorda o atenție deosebită :

a) solicitărilor locale și transmiterii acestora în zonele de fixare, în special când se utilizează elemente de prindere care sunt solicitate la forfecare și produc eforturi locale de strivire în beton;

b) atingerea maturității betonului, respectiv rezistențelor acestuia, la montarea și la utilizarea cofrajelor;

Calculul privind cofrajele și eșafodajele se materializează în proiectul tehnologic, prin:

a) stabilirea condițiilor pentru utilizarea elementelor de cofraj și de eșafodaj de inventar, respectiv pentru procurarea acestora;

b) alcătuirea cofrajelor și eșafodajelor în cazurile în care acestea se confecționează ca unicate, la fața locului, având în vedere preluarea solicitărilor locale în zonele de fixare, astfel încât să nu se producă deformarea locală a cofrajelor peste limitele admisibile.

Agenții de decofrare sunt produse aplicabile pe suprafața cofrajelor, care vin în contact cu betonul, pentru a reduce aderența între betonul întărit și cofraje, astfel ca la decofrare sa nu se deterioreze suprafața betonului.

Agenții de decofrare trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

a) să nu păteze betonul și să nu împiedice aderența ulterioară a materialelor aplicate pe suprafața respectivă a betonului (tencuieli, adezivi pentru placaje etc);

b) să nu afecteze negativ betonul, armătura și materialul din care este alcătuit cofrajul, dar nici mediul înconjurător;

c) să-și păstreze neschimbate proprietățile funcționale în condițiile climatice de executare a lucrărilor;

d) să se aplice ușor și să se poată verifica aplicarea lor corectă;

Utilizarea agenților de decofrare se face pe baza documentelor tehnice legale, elaborate pe baza specificațiilor de produs ale producătorilor, care trebuie să conțină, după caz, prevederi privind domeniul de utilizare, precum și condiții și metode de aplicare.

Agenții de decofrare se aplică după ce cofrajele au fost curățate în prealabil.

Aplicarea se efectuează, ținând seama de perioada programată pentru turnarea betonului și de perioada și/sau condițiile în care agenții de decofrare sunt eficace.

Asigurarea curățării cofrajelor (a spațiului interior în care se toarnă betonul), este fundamentală pentru respectarea cerinței esențiale privind rezistența mecanică și stabilitatea elementelor/structurii din beton, beton armat și beton precomprimat.

Pentru asigurarea curățării cofrajelor sunt de luat în considerare două situații:

a) situația în care spațiul cofrat este accesibil direct până la fundul cofrajului, caz în care verificarea și curățarea imediat înaintea turnării betonului se poate efectua cu ușurință;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

b) situația în care spațiul cofrat nu este accesibil direct până la fundul cofrajului (stâlpi, pereți), caz în care, pentru verificare și curățare imediat înaintea turnării betonului trebuie prevăzute, la partea de jos a cofrajului, dar și în alte zone, dacă este cazul, ferestre de curățare, astfel:

i. dimensiunile să permită accesul pentru curățare;

ii. distanța dintre acestea să fie astfel încât să poată fi realizat accesul pe întreg volumul cofrat;

iii. să permită desfacerea și, mai ales, fixarea la loc și etanșarea corespunzătoare;

Etanșeitatea cofrajelor este, de asemenea, o condiție esențială pentru asigurarea calității betonului, în special în ceea ce privește rezistențele acestuia.

La cofrajele de inventar, etanșeitatea trebuie să fie asigurată prin respectarea prevederilor specificate de producătorii acestora (mod de îmbinare, eventuale alte condiții).

Pentru a menține condițiile necesare unei îmbinări corespunzătoare, cofrajele de inventar trebuie să fie manipulate și depozitate astfel încât să nu se deterioreze (deformații generale sau locale, îndoiri, știrbituri etc.) și, de asemenea, să fie curățate după fiecare decofrare, având grijă să nu se producă deteriorarea acestora în cadrul operațiunii de curățare.

O atenție deosebită trebuie acordată zonelor în care, dacă este cazul, se realizează completări ale cofrajului de inventar cu porțiuni confecționate unicat, pe șantier.

Cofrajele unicat, confecționate și montate pe șantier, vor fi astfel executate încât să se asigure etanșeitatea, prin croirea și decuparea corespunzătoare a materialelor.

În cazul utilizării cherestelei, se va avea în vedere posibilitatea efectuării remedierilor pentru situația în care, pe perioada de la confecționarea cofrajului și până la turnarea betonului, se deschid interspații datorită uscării cherestelei.

Montarea cofrajelor

Montarea cofrajelor cuprinde următoarele:

a) executarea eșafodajelor, dacă este cazul;

b) așezarea cofrajelor la poziție, conform trasării de detaliu;

c) definitivarea poziției în plan și pe verticală, îmbinarea între panouri, dacă este cazul, și fixarea cofrajelor;

d) verificarea și recepția cofrajelor;

Eșafodajele se execută, de regulă, pe baza proiectului tehnologic.

La executarea eșafodajelor trebuie respectate prevederile aplicabile din normativul NE012/2-2010, precum și cele din proiectul tehnologic, după caz, lucrările fiind realizate de personal calificat pentru materialele și modul de alcătuire și montare a eșafodajelor respective.

Așezarea cofrajelor la poziție se realizează:

a) în plan, față de reperele marcate la trasarea de detaliu:

b) pe înălțime, prin:

i. respectarea cotelor, față de reperele de cotă marcate la trasarea de detaliu;

ii. reglarea în poziție verticală sau înclinată, după caz;

La așezarea cofrajelor la poziție se va da o atenție deosebită:

a) zonelor de schimbare a poziției suprafețelor cofrate (spre exemplu, la colțuri intrânde sau ieșinde pe suprafețele verticale, sau la îmbinarea dintre inima grinzilor și placă), pentru a nu avea diminuări sau îngroșări ale secțiunilor din beton;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

b) amplasării cofrajelor pentru golurile lăsate în beton;

Definitivarea poziției în plan și pe verticală se realizează odată cu fixarea cofrajelor, prin:

a) fixarea pe înălțimea reglată a popilor de susținere în cazul cofrajelor pentru plăci, astfel încât să nu permită deplasări relative ale panourilor/ zonelor încărcate (cu beton proaspăt sau din activitățile de punere în operă a betonului), față de cele neîncărcate;

b) fixarea la poziție a elementelor de susținere sau sprijinire a cofrajelor verticale sau înclinate de înălțime mare (pentru stâlpi, pereți);

c) fixarea elementelor exterioare de susținere (caloți, nervuri etc) ale cofrajelor de dimensiuni mai reduse în secțiunea transversală (grinzi, stâlpi etc);

d) fixarea elementelor interioară de legătură, de regulă distanțieri, pentru menținerea distanței între fețele cofrate;

Montarea cofrajelor, în relație cu montarea armăturilor, poate fi:

a) completă, înainte de montarea armăturii, spre exemplu, în cazul plăcilor, sau în cazul în care armătură, sub formă de carcasă, poate fi introdusă și poziționată, inclusiv prin montarea distanțierilor, fără a deranja cofrajul;

b) parțială, înainte de montarea armăturii, spre exemplu, o față a unui perete, urmând ca, după montarea armăturii, să fie realizată închiderea completă a cofrajului;

c) montare a cofrajului după montarea armăturii;

La montarea cofrajelor trebuie avute în vedere următoarele:

a) efectuarea pregătirii și recepției suprafețelor de beton care se află în volumul cofrat (proces verbal de recepție calitativă pe faze pentru lucrări care devin ascunse); pregătirea se efectuează fie pentru ca betonul turnat să adere la betonul existent fie, dacă este cazul, să nu adere la acesta;

b) menținerea curățeniei în spațiul cofrat, precum și a armăturilor, dacă acestea sunt montate anterior (spre exemplu, nu se va tăia lemn pentru a nu rămâne rumeguș în cofraj; nu se vor aplica produse pentru decofrare care să cadă pe beton sau pe armătură);

Abateri admisibile la montarea cofrajelor

Abaterile admisibile la montarea cofrajelor se referă la următoarele categorii de mărimi:

a) dimensiuni ale spațiului cofrat;

b) cote de nivel (pentru fundul cofrajului, înălțime de turnare a betonului etc);

c) poziția axelor, în plan și pe înălțime (care include rectilinitatea și perpendicularitatea sau unghiul prevăzut după caz);

d) forma suprafeței (care include planitatea și denivelarea locală, după caz);

Abaterile admisibile pentru dimensiuni, cote de nivel și poziție a axelor, vor fi cele prevăzute pentru elementele respective.

Abaterile admisbile privind forma suprafeței se stabilesc astfel:

a) pentru suprafețe cu formă deosebită (plăci sau pereți curbi etc), se prevăd în caietul de sarcini pentru realizarea proiectului tehnologic privind cofrajele respective;

b) pentru celelalte situații (cofraje pentru suprafețe plane ale elementelor), abaterile admisibile se vor înscrie în clasele de toleranță astfel:

i. clasa TS,III pentru planitate (Anexa C NE012/2/2010);

ii. clasa TN,I pentru denivelări locale(Anexa C NE012/2/2010);

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Verificarea și recepția cofrajelor și susținerilor acestora

Verificarea cofrajelor si sustinerilor acestora se efectuează:

a) la terminarea lucrărilor de cofraje, pentru o etapă de lucru, când se efectuează și recepția cofrajelor;

b) imediat înainte de punerea în operă a betonului în cofrajele respective, când se efectuează o nouă verificare;

Verificarea cofrajelor și susținerilor acestora se efectuează prin:

a) examinare directă și măsuri simple;

b) măsurări cu aparatură;

Prin măsurări se urmărește confirmarea încadrării în toleranțele prevăzute pentru montarea cofrajelor.

Verificarea cofrajelor și susținerilor acestora prin observare directă și măsurări simple se referă la următoarele:

a) compararea cu prevederile din proiectul tehnologic și/sau prevederile producătorului, în ceea ce privește:

i. alcătuirea de ansamblu: vizual;

ii. tipurile de materiale și integritatea acestora: vizual, precum și analizarea documentelor privind calitatea acestora;

iii. dimensiunile: prin măsurare;

iv. îmbinările (elementele de fixare și contactul între elementele concurente în îmbinare): vizual și, prin solicitare cu mâna, să nu aibă joc în îmbinare;

b) așezarea corespunzătoare a elementelor/panourilor cofrajelor propriu-zise, față de baza de rezemare, precum și între ele: vizual-poziție și fără spații libere între ele:

c) faptul ca elementele de susținere sau legătură punctuală (popi, contravânturi înclinate, legături interioare etc) sunt fixate: prin solicitare cu mâna, să nu aibă joc; legăturile interioare sunt corect montate prin observare vizuală;

d) starea de curățenie: vizual;

e) aplicarea agenților de decofrare: vizual;

f) dimensiunile, în cel puțin 2 secțiuni pentru fiecare element, precum și ale golurilor și poziția relativă a acestora: prin măsurare directă;

g) trasarea înălțimii de turnare a betonului: prin măsurare directă față de fundul cofrajului, sau față de alte suprafețe existente;

h) aspectul general al suprafeței care vine în contact cu betonul: vizual;

Verificările cofrajelor prin măsurători cu aparatură se referă la:

a) cote de nivel pentru fundul cofrajului;

b) axe, pentru spațiul cofrat și pentru goluri;

c) înclinări, dacă este cazul;

d) verificări în toate punctele și secțiunile, care sunt precizate de inginerul de structură, în cazul cofrajelor cu forme deosebite (plăci sau pereți curbi etc);

Neconformitățile, fie în ceea ce privește alcătuirea și montarea, fie în ceea ce privește depășirea toleranțelor (abaterilor admisibile) la dimensiuni și/sau poziție, se consemnează și trebuie să fie rezolvate de constructor.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Pentru a preveni apariția unor neconformități, constructorul trebuie să asigure un control preliminar privind aprovizionarea, manipularea și depozitarea materialelor utilizate, precum și un control al instruirii personalului care va executa lucrările respective.

Verificarea cofrajelor și susținerilor acestora se face din nou, în intervalul de 24 de ore înainte de montarea armăturii, dacă este cazul, precum și înainte de punerea în operă a betonului, dacă între aceste operațiuni a trecut o perioadă mai lungă.

Această a doua verificare se efectuează prin observare directă și măsurări simple și, dacă se constată neconformități, și prin măsurări cu aparatură, după caz.

În cazurile în care constructorul lucrărilor de construcții aplică un sistem de management al calității, executarea și verificarea lucrărilor de cofraje și susțineri ale acestora trebuie efectuate conform prevederilor aplicabile ale acestui sistem (proceduri, instrucțiuni și înregistrări privind: aprovizionarea, recepția, manipularea, depozitarea și trasabilitatea materialelor; executarea și verificarea lucrărilor; echipamentele de măsurare; calificarea personalului; tratarea neconformităților etc.).

Recepția cofrajelor și susținerilor acestora constă în consemnarea conformității lucrărilor, pe baza verificării efectuate la terminarea lucrărilor și a rezolvării eventualelor neconformități, printr-un proces verbal pentru recepția calitativă pe faze (pentru lucrări care devin ascunse), cu participarea reprezentantului clientului și, în cazul unor cofraje și/sau eșafodaje deosebite, pentru care inginerul de structură a întocmit caiete de sarcini, și cu participarea inginerului de structură.

Spații de turnare realizate în teren

Prevederi generale

Spațiile de turnare realizate în teren (cazul gropilor pentru turnarea fundațiilor sau al turnării pe suprafețe orizontale sau înclinate) sunt, în general, constituite în urma lucrărilor de terasamente.

Principalele condiții privind realizarea spațiului de turnare în aceste cazuri, se referă la următoarele:

a) starea terenului/terasamentului;

b) axe, dimensiuni și cote de nivel;

c) forma suprafețelor;

Condițiile privind starea terenului sau terasamentului se referă la :

a) starea terenului pentru turnarea direct în săpătură:

i. coeziunea suficientă pentru a nu fi antrenat pământul în beton, la punerea în operă a betonului;

ii. în cazurile în care, între realizarea săpăturii și turnarea betonului trece o perioadă mai lungă, se va prevedea ca ultimul strat, de 5-10 cm grosime, mai ales la fundul săpăturii, să fie săpat cu puțin timp (cca 1...2 zile) înainte de turnarea betonului;

iii. în cazurile în care, terenul din săpătură permite scurgerea laptelului de ciment, se va căptuși săpătura cu folie din material sintetic sau hârtie rezistentă produsă pentru asemenea utilizări;

b) starea terasamentului: pe lângă cele de mai înainte, trebuie îndeplinite, verificate și recepționate, prin proces verbal de recepție calitativă pe faze (pentru lucrări care devin ascunse), condițiile prevăzute în proiect sau caiet de sarcini, privind caracteristicile de rezistență și deformabilitate ale terasamentului respectiv.

Condițiile privind axele, dimensiunile și cotele de nivel se referă la:

a) axe și dimensiuni în plan și pe înălțime: se vor încadra în abaterile admisibile prevăzute în proiect sau conform prevederilor specificate arătate în continuare;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

b) cazuri în care, datorită naturii terenului sau altor condiții, la executarea săpăturii au rezultat, în unele zone, dimensiuni mai mari, care au drept consecință consumuri suplimentare de beton: se vor prevedea, după caz, cofraje pe zonele respective;

c) cote de nivel: se vor încadra, de asemenea, în abaterile admisibile prevăzute, cu mențiunea că, pentru terasamente, aceste cote sunt cele rezultate după recepția terasamentului;

Condițiile privind forma suprafețelor se referă la:

a) planeitate sau, după caz, forma curbă a săpăturii, care trebuie să se încadreze în abaterile admisibile prevăzute;

b) denivelările locale, care trebuie, de asemenea, să nu afecteze dimensiunile sau cotele de nivel;

Abateri admisibile pentru spații de turnare realizate în teren

Abaterile admisibile privind poziția axelor, în plan și pe înălțime, sunt cele prevăzute pentru elementele respective. Abaterile admisibile privind dimensiunile sunt, după cum urmează:

a) în cazurile în care elementele care se toarnă sunt armate și grosimea stratului de acoperire cu beton a armăturii este luată în considerare:

- 0 mm +50 mm

b) în celelalte cazuri:

- 24 mm +50 mm

Dimensiunea este măsurată față de denivelarea cea mai ieșindă din suprafața săpăturii.

Abaterile admisibile privind forma suprafețelor sunt:

a) pentru fundul săpăturii, abaterea de la planeitate: ±24 mm

b) pentru pereții laterali ai săpăturii: ±24 mm

c) pentru suprafața terasamentelor, după recepția acestora, conform prevederilor din proiect;

Verificarea și recepția spațiilor de turnare realizate în teren

Verificarea spațiilor de turnare realizate în teren constă în:

a) verificarea axelor și a încadrării în toleranțe, în plan, și pe înălțime, dacă este cazul: cu aparatură adecvată;

b) verificarea dimensiunilor și a poziției relative a acestora față de axe și a verificării încadrării în toleranțe: prin măsurare directă în cel puțin două secțiuni pentru fiecare element;

c) verificarea aspectului suprafețelor și, dacă este cazul, a planității: prin măsurare directă;

d) stabilirea, dacă este cazul, a necesității amplasării foliei de etanșare față de scurgerea laptelui de ciment în teren;

e) verificarea stării de curățenie a spațiului: prin observare vizuală.

Verificarea spațiilor de turnare realizate în teren se efectuează la terminarea lucrărilor de săpătură sau de terasamente precum și înainte de montarea armăturii, dacă este cazul, precum și înainte de începerea punerii în operă a betonului.

Recepția spațiilor de turnare realizate în teren se efectuează pe baza:

a) verificării conform alineatului de mai sus;

b) verificării documentelor de recepție a terasamentelor, dacă este cazul;

c) verificarea cofrajelor de completare, dacă este cazul;

d) rezolvarea eventualelor neconformități constatate la verificările efectuate;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Recepția constă în consemnarea conformității lucrărilor într-un proces verbal pentru recepția calitativă pe faze (pentru lucrări care devin ascunse), care trebuie să conțină, dacă este cazul, referiri la executarea unor lucrări imediat înainte de punerea în operă a betonului (spre exemplu, săparea unui ultim strat de pământ sau amplasarea foliei de etanșare).

Condiții prealabile și condiții necesare în timpul executării lucrărilor de cofraje și susținerilor acestora

Pentru executarea lucrărilor de cofraje și susținerile acestora, este necesară asigurarea condițiilor prealabile, precum și a celor necesare în timpul executării lucrărilor.

Condițiile prealabile se referă, în principal, la următoarele:

a) existența, pe șantier, a proiectului, care trebuie să cuprindă toate datele necesare pentru executarea cofrajelor;

b) existența, pe șantier, a proiectului tehnologic privind cofrajele și susținerile acestora, dacă este cazul;

c) existența, dacă este cazul, a recepției lucrărilor de terasamente, când acestea sunt implicate;

d) aprovizionarea și recepționarea cofrajelor și/sau eșafodajelor de inventar, complete, precum și a documentației tehnice privind utilizarea acestora sau, după caz, a tuturor materialelor necesare executării, ca unicat, pe șantier;

Condițiile care trebuie asigurate în timpul executării lucrărilor se referă, în principal, la următoarele:

a) dotări tehnice specifice necesare pentru montarea sau, dacă este cazul, executarea și montarea cofrajelor și eșafodajelor pentru susținerea acestora (scule, dispozitive etc);

b) facilități necesare, după caz, pentru montarea sau executarea și montarea cofrajelor și eșafodajelor (energie electrică, utilaje pentru ridicare și manipulare cu precizia necesară);

c) personal calificat pentru montarea sau executarea și montarea cofrajelor și eșafodajelor;

Remedieri

Inginerul de structură va decide natura și amploarea remedierilor în funcție de caracterul defecțiunilor constatate.

Toate lucrările de remediere se vor suporta de către constructor fără costuri suplimentare pentru client.

Înainte de turnarea betonului se vor înlocui elementele necorespunzătoare ale cofrajului sau se vor lua măsuri pentru dublarea lor corespunzătoare.

În timpul turnării (betonul fiind proaspăt turnat) se iau măsuri (dacă este cazul) de readucere a cofrajului în limitele abaterilor dimensionale admisibile.

La terminarea lucrărilor de cofrare se efectuează recepția finală de către o comisie formată din reprezentantul clientului, inginerul de structură și constructor.

Rezultatele verificărilor și eventualele remedieri care trebuie executate se vor consemna în Registrul de

Procese Verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse.

După efectuarea remedierilor se va face verificarea și se va încheia un nou Proces Verbal.

Verificari in vederea receptiei lucrarilor de cofrare

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Avand in vedere importanta deosebita pe care o are corecta pozitionare a cofrajelor fata de axele constructiei, de cotele partiale din proiect, etapele controlului de calitate la lucrarile de cofraje sunt:
A. etapa preliminara se efectueaza de catre maistru si seful echipei specializate si urmareste
- gradul de compactare al terenului in cazul rezemarii cofrajului direct pe pamant, sau umpluturi, pentru prevenirea producerii tasarilor sau ridicarilor care ar putea afecta calitatea lucrarilor ulterioare;
- pozitia elementelor de beton turnate anterior (axe in plan orizontal, cote de nivel);
- pozitia mustatilor de armatura ce se vor ingloba in elementele ce se toarna ulterior;
- verificarea geometriei subansamblurilor de cofraje si inscrierii in limitele abaterilor admise.
Maistrul semneaza procesul verbal de constatare a executiei lucrarilor respective.
B. etapa de executie a lucrarilor la nivelul calitativ prevazut in prescriptiile tehnice constau in:
- verificari dupa trasarea si inscrierea abaterilor admisibile privind pozitia marcajelor fata de axele constructiei si fata de elementele corespunzatoare turnate la nivelul inferior, precum si dimensiunile elementelor ce urmeaza sa fie turnate;
- verificari dupa montarea elementelor de baza (calotii in cazul stalpilor, panouri in cazul peretilor etc.) privind pozitionarea corecta fata de marcaj si fixarea corecta si stabila a elementelor de sustinere si prindere;
C. etapa finala de verificare la receptia lucrarilor conform documentatiilor si prescriptiilor tehnice.
La terminarea lucrarilor de cofraj se efectueaza receptia finala de catre o comisie formata din beneficiar si constructor.
Rezultatele verificarilor si eventualele remedieri ce trebuie facute se vor consemna in ***Registrul de procese verbale pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse.***

ARMATURI

Generalitati

Prezentul caiet de sarcini se aplica pentru lucrarile de armare aferente investitiei conform pieselor scrise si pieselor desenate enumerate anterior.

Documente de referinta

SR 438-1:2012 Otel beton rotund, neted si profil periodic
SR 438-2: 2012 Sarma trasa neteda pentru beton armat
SR 438-3: 2012 Plase sudate pentru beton armat
SR EN 1992-1-1 Proiectarea structurilor de beton
NP112/2014 Normativ pentru proiectarea fundatiilor directe la constructii
P59/1986 Instructiuni tehnice pentru proiectarea si folosirea armarii cu plase sudate a elementelor de beton
P100-1/2013 Prevederi de proiectare pentru cladiri
C28/83 Instructiuni tehnice pentru sudarea armaturilor de otel beton
C56-85 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii
C56/02 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor
NE012/10 Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimatLegea 10/95 - privind calitatea in construcții

Materiale

- oteluri pentru armaturi

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- plasa sudata

Produsele pentru armătura nepretensionată, care fac obiectul prezentului caiet de sarcini, sunt produsele din oțel, neted, profilat sau amprentat, livrate ca atare sau sub formă de plase sau carcase sudate, uzinate.

Produsele din oțel pentru armătura nepretensionată trebuie să fie în conformitate cu prevederile specificației tehnice ST 009, iar utilizarea lor trebuie să se conformeze prevederilor aplicabile din standardele seria SR EN 1992, SR EN 1994, SR EN 1996, SR EN 1998, împreună cu anexele naționale ale acestora și ale celor din ST 009.

Produsele din oțel pentru armătura nepretensionată trebuie să fie identificabile în ceea ce privește tipul și clasa produsului, asigurându-se trasabilitatea lor începând de la producător și până la punerea în operă. Pentru aceasta:

a) fiecare colac, fiecare legătură de bare sau plase sudate, fiecare carcasă sudată, trebuie să poarte o etichetă durabilă, bine atașată, care să conțină:

- denumirea producătorului;
- tipul și clasa produsului;
- numărul lotului și al colacului/legăturii;
- marcajul de conformitate;
- ștampila controlului de calitate;

b) documentele care însoțesc livrarea produselor trebuie să conțină cel puțin următoarele informații cuprinse în declarația de conformitate eliberată de producător, inclusiv o copie după acest document:

- numele și adresa producătorului;
- numărul certificatului de conformitate, atașat;
- referințe la caracteristicile produsului:

i. numărul standardului de produs;
ii. tipul și clasa produsului;
iii. dimensiunea;
iv. limita de curgere;
v. rezistența la rupere;
vi. alungirea la forța maximă și la rupere;
vii. conținutul de carbon echivalent pe oțel lichid;

-date de identificare a șarjei/lotului/colacului sau legăturii;

Prin tipul produsului se înțelege forma suprafeței:

-neted;

-cu profil periodic sau amprentat, caracterizat prin factorul de profil;

Prin clasa produsului se înțelege încadrarea în categoriile privind limita de curgere, raportul între rezistența la rupere și limita de curgere, alungirea (la forța maximă și la rupere) și sudabilitatea, conform specificației tehnice ST 009.

Marcarea, livrarea, transportul, manipularea și depozitarea produselor pentru armături trebuie să se facă astfel încât să nu modifice caracteristicile acestora. Produsele pentru armături trebuie depozitate separat pe tipuri, clase și diametre, în spații amenajate și dotate corespunzător, astfel încât să se asigure:

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- evitarea condițiilor care favorizează corodarea armăturii, inclusiv prin ventilarea spațiilor;
- evitarea murdăririi acestora cu pământ sau alte substanțe;
- accesul și identificarea ușoară a fiecărui sortiment;

Suprafața produselor pentru armături nu trebuie să fie acoperită cu rugină neaderentă și nici cu substanțe care pot afecta negativ oțelul, betonul sau aderența între ele.

Inginerul de structură va preciza în proiect, tipul și clasa produselor care trebuie să fie utilizate, precum și diametrul și forma armăturilor, notate distinct și unitar în tot cuprinsul proiectului.

În cazurile în care constructorul nu poate aproviziona produsele conforme cu prevederile din proiect, modificările privind tipul și clasa produselor se pot face numai cu acordul scris al inginerului de structură (dispozitie de șantier, care face parte din proiect și intră în cartea tehnică a construcției).

Trasabilitatea se referă la produsele utilizate efectiv în lucrare, precizându-se elementele și pozițiile acestora în cazul care s-au utilizat alte produse decât cele prevăzute inițial în proiect, conform dispoziției de șantier.

Produsele pentru armături pot fi utilizate în următoarele condiții:

a) corespund prevederilor din proiect în ceea ce privește tipul și clasa produsului;

b) au atestată conformitatea conform prevederilor legale;

c) constructorul efectuează următoarele:

i. verificarea caracteristicilor geometrice;

ii. încercarea la tracțiune (rezistența la rupere, limita de curgere, alungirea după rupere),

Incercarea la îndoire simplă și încercarea la îndoire-dezdoire.

Încercările se vor efectua pe câte 3 epruvete din fiecare lot și diametru, în laboratoare având dotarea necesară.

În cazurile în care rezultatele determinărilor nu sunt corespunzătoare, constructorul ia măsurile necesare pentru aprovizionarea cu produse corespunzătoare.

Fasonarea armăturii

Conform normativului de execuție NE012-2/2010 Constructorul are obligația ca înainte de a trece la fasonarea armăturii să analizeze posibilitatea de a realiza armarea conform prevederilor din proiect (privind, în special, montarea și fixarea barelor, înnădirile barelor, dar și turnarea și compactarea betonului) și să solicite, dacă este necesară, reexaminarea, împreună cu inginerul de structură, a prevederilor din proiect.

Fasonarea armăturii se poate efectua de către constructor (în ateliere proprii și/sau la fața locului, pe șantier) sau prin comandarea acesteia, de către constructor, la un prelucrător specializat în fasonarea armăturii.

Fasonarea armăturii se efectuează în conformitate cu prevederile legale în vigoare în ceea ce privește echipamentul tehnologic utilizat și personalul care execută această activitate.

În cazul fasonării armăturii prin comandă la un prelucrător, se aplică următoarele condiții:

a) constructorul, care emite comanda, trebuie să transmită prelucrătorului toate datele din proiect privind armătura;

b) încercările produselor pentru armături vor fi efectuate de cel care aprovizionează produsele și rapoartele de încercare cu rezultatele obținute vor face parte din documentele care însoțesc armătura fasonată;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

c) prelucrătorul va însoți armătura fasonată de declarația de conformitate care trebuie să se refere la:

i. certificatele de conformitate ale produselor utilizate, anexate în copie;

ii. declarația că au fost respectate toate prevederile proiectului în ceea ce privește: produsele utilizate, forma și dimensiunile armăturilor, precum și condițiile de fasonare;

d) armătura fasonată va fi recepționată de constructor, pe baza prevederilor din proiect, recepție care are în vedere și existența documentelor și marcajelor privind trasabilitatea pentru produsele utilizate;

Armătura fasonată în atelier (la constructor sau prelucrător) poate fi livrată, pentru montare, fie sub formă de elemente separate, fie asamblată în carcase.

În primul caz, elementele de același tip vor fi depozitate în pachete separate, etichetate, astfel încât să se evite confundarea lor și să se asigure păstrarea formei și curățeniei lor până la montarea acestora.

În al doilea caz, depozitarea și manipularea vor trebui să asigure indeformabilitatea, precum și starea de curățenie. Asamblarea în carcase va fi realizată în următoarele condiții:

a) nu se va utiliza sudarea pentru fixarea elementelor între ele;

b) fixarea elementelor între ele se face prin legare cu sârmă neagră, fiind interzisă utilizarea sârmei galvanizate care, prin atingerea cu armătura, poate forma pilă electrică cu pericolul de coroziune care decurge din aceasta;

Fasonarea armăturii trebuie efectuată cu respectarea următoarelor condiții:

a) fasonarea nu se execută la temperaturi sub -10 C° ;

b) fasonarea cu mașina a barelor cu profil periodic, la mașini cu două viteze, se va face numai cu viteza mică;

c) îndoirea barelor se execută cu mișcare lentă, cu viteză neuniformă, fără șocuri;

d) diametrul dornurilor utilizate pentru îndoirea barelor trebuie să fie:

i. pentru bare cu diametrul nominal mai mic sau egal cu 16 mm, de cel puțin patru ori diametrul barei;

ii. pentru bare cu diametrul nominal mai mare de 16 mm, de cel puțin șapte ori diametrul barei;

e) forma și dimensiunile ciocurilor de la capetele barelor vor fi conform prevederilor tehnice aplicabile și sunt precizate în proiect;

f) razele de îndoire pentru barele înclinate și pentru etrieri/agrafe vor fi, de asemenea cele prevăzute în reglementările tehnice aplicabile, ele trebuind să fie precizate în proiect;

În cazul elementelor structurale, este interzisă utilizarea metodei de a fasona și monta barele de armătură în așteptare prin îndoirea acestora și montarea în cofraj, pentru ca după decofrare acestea să fie dezvelite, prin spargerea betonului în jurul lor, și să fie îndreptate.

În cazul în care constructorul vrea să aplice această metodă la armarea elementelor nestructurale, va trebui să obțină în prealabil acordul inginerului de structură care, prin dispoziția de șantier, va preciza condițiile pentru aplicarea acestei metode.

Bare sau piese în așteptare sunt bare de armătură sau piese speciale (spre exemplu, tipuri de conectori), care ies din betonul unui element turnat (prefabricat sau in-situ) în vederea înglobării în betonul care se va turna adiacent suprafeței respective (la rosturile de lucru sau la îmbinări prin monolitizare, spre exemplu), și care constituie armătură de continuitate.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Clasele de toleranțe la fasonarea armăturii sunt următoarele:

a) la dimensiuni (lungime de tăiere, dimensiuni totale și parțiale):

i. domeniul până la 1,0 m: $T_{D,VII}$ (Anexa C NE012/2/2010);

ii. domeniul peste 1,0 m: $T_{D,IX}$ (Anexa C NE012/2/2010);

b) la rectilinitate: $T_{R,IV}$ (Anexa C NE012/2/2010);

c) la unghiuri: $T_{U,II}$ (Anexa C NE012/2/2010);

Montarea armăturii

Montarea armăturii se realizează în următoarele condiții:

a) recepționarea și verificarea cofrajelor în care se montează armătura imediat înaintea începerii montării armăturii;

b) asigurarea conformității cu prevederile din proiect;

c) asigurarea bunei desfășurări a punerii în operă a betonului;

d) asigurarea poziției relative între bare și față de cofraj;

Verificarea cofrajelor imediat înainte de montarea armăturii trebuie să asigure faptul că acestea și-au menținut
conformitatea, constatată la recepție, mai ales în ceea ce privește:

a) stabilitatea și punerea sub efort a tuturor reazemelor punctuale (popi, contravânturi, legături interioare, etc);

b) forma și dimensiunile;

c) etanșeitatea;

d) starea de curățenie;

Asigurarea conformității cu proiectul se referă la tipurile și clasele produselor utilizate, poziția relativă a acestora, între ele și față de cofraj, precum și la poziția și tipul înnădirilor, cu încadrarea în toleranțele admisibile.

Asigurarea bunei desfășurări a punerii în operă a betonului se referă la:

a) crearea posibilității de circulație a personalului implicat, în cazul în care armătura este montată pe suprafețele orizontale/înclinate mari;

b) crearea, în cazul armăturilor dese la partea de sus a elementelor, la intervale de maxim 3,0 m, a unor spații libere pentru pătrunderea betonului sau a furtunelor prin care se descarcă acestea;

c) crearea spațiilor necesare pătrunderii vibratorului, cu dimensiunile de minim 2,5 ori diametrul acestuia, la intervale de maximum 5 ori înălțimea elementului;

Crearea spațiilor libere se efectuează fie prin amplasarea armăturii în acord cu inginerul de structură, fie prin montarea unor bare în ultima etapă de turnare a betonului.

Asigurarea poziției relative între bare și față de cofraj are în vedere:

a) legarea armăturii la încrucișări;

b) montarea de distanțieri între rândurile de armături și față de cofraj;

Legarea armăturii la încrucișări se realizează numai cu sârmă neagră, fiind interzisă utilizarea sârmei zincate, precum și fixarea cu sudură. Se utilizează două fire de sârmă de 1,0...1,5 mm diametru.

Legarea armăturii la încrucișări se va realiza astfel:

a) la rețele de armături din plăci și pereți:

i. fiecare încrucișare, pe două rânduri de încrucișări marginale, pe întregul contur;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

ii. restul încrucișărilor, în câmp, se vor lega în șah, din două în două;

b) la rețelele de armături din plăci curbe subțiri, se vor lega toate încrucișările;

c) la grinzi și stâlpi:

i. toate încrucișările cu colțurile etrierilor și cu ciocurile agrafelor;

ii. încrucișările cu porțiunile drepte ale etrierilor vor fi legate în șah, din două în două;

iii. barele înclinate se vor lega, în mod obligatoriu, de primii etrieri cu care se încrucișează;

iv. etrierii și agrafele montate înclinat, precum și fretele, se vor lega la toate încrucișările cu barele longitudinale;

Distanțierii între rândurile de armătură se vor monta în următoarele condiții:

a) la rețelele de armături din plăci și pereți:

i. distanțierii vor fi sub formă de capre (la plăci și pereți) sau agrafe (la pereți) confecționate din bare de oțel și legate de barele din cele două rețele între care se montează, astfel încât să fie rezistente și stabile la solicitările care apar la punerea în operă a betonului;

ii. dispunerea distanțierilor va fi de cel puțin 1 buc/m2 în câmpul rețelelor la plăci și pereți, și de cel puțin 4 buc/m2 la rețelele plăcilor în consolă;

b) la armătura dispusă pe două sau mai multe rânduri (de regulă în grinzi) distanțierii pot fi cupoane din bare de oțel, cu diametrul corespunzător, montați la cel mult 2,0 m între ei și legați de barele între care sunt amplasați;

Distanțierii față de cofraj asigură grosimea acoperirii cu beton a armăturii și, prin acestea, au un rol esențial în ceea ce privește durabilitatea elementelor din beton armat.

Montarea distanțierilor față de cofraj se efectuează în următoarele condiții:

a) se interzice utilizarea ca distanțieri față de cofraj a cupoanelor din bare de oțel;

b) se pot utiliza următoarele tipuri de distanțieri:

i. prisme din mortar de ciment, de dimensiuni corespunzătoare, prevăzute cu mustăți din sârmă neagră pentru legarea pe barele de armătură;

ii. confecționați special, din material plastic;

c) amplasarea distanțierilor se va face astfel:

i. cel puțin 2 buc/m2 de placă sau perete;

ii. cel puțin 1 buc/m, în două părți ale aceleiași laturi, pe fiecare latură, la grinzi și stâlpi;

Valoarea nominală a acoperirii cu beton este prevăzută explicit în proiect, pentru fiecare categorie de elemente în parte (fundații, grinzi, stâlpi, plăci, pereți etc).

Clasele de toleranță la montarea armăturii sunt următoarele:

a) la distanțele dintre barele de armătură:

i.la fundații: $T_{D,IX}$, dar nu mai mult de ±10 mm;

ii. la plăci și pereți: $T_{D,VIII}$, dar nu mai mult de ±5 mm;

iii. la stâlpi și grinzi: $T_{D,VIII}$, dar nu mai mult de ±3 mm;

iv.pentru etrieri, agrafe și frete: $T_{D,IX}$, dar nu mai mult de ±10 mm;

b) la acoperirea cu beton a armăturii, față de dimensiunea nominală, în funcție de înălțimea elementelui h, abaterile admise sunt:

i. h < 150 mm: ±10 mm;

ii. h = 400 mm: -10 mm ...+15 mm;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

iii. h > 2500 mm: -10 mm ...+20 mm;

cu următoarele mențiuni:

-pentru valori intermediare ale înălțimii se va interpola liniar,

-la fundații și elemente din beton în fundații acoperirea poate fi sporită cu 15 mm;

Înnădirea barelor de armătură

Înnădirea barelor de armătură se poate realiza în următoarele moduri:

a) prin petrecere;

b) prin sudare;

c) prin alte metode (cu manșon și filet, specifice barelor cu profil periodic etc);

Modul de înnădire a barelor este prevăzut în proiect, împreună cu condițiile specifice, dacă este cazul, precum și cu abaterile admisibile.

Înnădirea barelor de armătură prin petrecere se face conform prevederilor proiectului în ceea ce privește:

a) modul de realizare: cu spațiu între bare sau prin juxtapunere și legare;

b) poziția înnădirilor în elemente;

c) lungimea de petrecere (lpa), față de care trebuie prevăzută abaterea admisibilă negativă, dar nu mai mult de -0,06lpa.

Înnădirea barelor de armătură prin sudură poate fi realizată, de regulă, prin sudare electrică, în mediu normal sau de bioxid de carbon, în următoarele moduri:

a) prin suprapunere;

b) cu eclise;

c) cap la cap cu topire intermediară;

d) cap la cap, în cochilie;

e) cap la cap, în semimanșon de cupru;

Modul de înnădire a barelor prin sudură este precizat în proiect, împreună cu eventualele condiții specifice, precum și cu abaterile admisibile.

Executarea înnădirilor prin sudură, inclusiv privind calificarea sudorilor, precum și verificarea calității înnădirilor (abateri admisibile, defecte admisibile etc.) se vor face conform prevederilor reglementărilor tehnice specifice.

La realizarea înnădirilor prin sudură se vor avea în vedere și următoarele:

a) nu trebuie să se efectueze suduri pe zonele îndoite ale barelor, iar în aproprierea acestora se vor respecta prevederile reglementărilor tehnice aplicabile;

b) nu se permite utilizarea sudurii la armături din oțeluri îmbunătățite pe cale mecanică (spre exemplu, prin tragere la rece), excepție făcând sudurile prin puncte la plase sudate executate industrial;

c) se va cere avizul inginerului de structură pentru condițiile de sudare a înnădirilor de continuitate între două bare colineare, ancorate de o parte și de alta a unui gol în beton, situate la distanță relativ mică una de alta;

Înnădirea barelor de armătură se poate realiza și prin alte metode, numai cu avizul inginerului de structură, care va prevedea și condiții specifice, după caz.

Alte metode de înnădire sunt, de exemplu:

- înnădirea cu filet, normal sau conic;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- înnădirea cu manșon presat radial;
- înnădirea cu manșon și compoziție turnată la interior (oțel topit sau alte materiale);
- înnădirea cap la cap, cu manșon de poziționare (pentru armături comprimate);

Utilizarea acestor metode de înnădire se va face pe baza prevederilor reglementărilor tehnice specifice sau a documentelor tehnice legale, care trebuie să cuprindă domeniile de utilizare, toate condițiile de realizare, caracteristicile obținute și modurile de verificare a calității înnădirilor realizate.
Verificarea și recepția armăturii montate se efectuează:

a) la terminarea lucrărilor de montare, pentru o etapă de lucru, când se face și recepția lucrărilor;

b) imediat înainte de punerea în operă a betonului, când se efectuează o nouă verificare;

Verificarea armăturii montate se efectuează prin examinare directă și măsurări simple, care se referă la următoarele:

a) tipul, clasa și trasabilitatea produselor: prin observare vizuală și confruntare cu documentele privind produsele respective;

b) diametrele și încadrarea în toleranțe privind dimensiunile și pozițiile: prin măsurare directă, în cel puțin 2 secțiuni, în fiecare zonă în care armarea diferă, o atenție deosebită fiind acordată distanței față de cofraj (acoperirea cu beton);

c) poziția și aspectul înnădirilor: prin observare vizuală și măsurare directă, cu următoarele precizări:

i. pentru îmbinări sudate sau realizate prin alte metode, executate în atelier (de către constructor sau prelucrător), se vor lua în considerare documentele de recepție care trebuie să fie întocmite la atelier;

ii. pentru îmbinări executate la fața locului, se vor lua în considerare documentele de recepție întocmite de constructor, după realizarea înnădirilor respective;

d) legarea armăturii la încrucișări și existența distanțierilor, prin observare vizuală și apreciere, inclusiv prin solicitare manuală, a stabilității carcasei de armătură și a fixării distanțierilor;

e) starea armăturii, prin observare vizuală și măsurare, după caz, privind:

i) curățenia: suprafața armăturii nu trebuie să fie acoperită de materii care împiedică aderența (pământ, substanțe grase etc);

ii) starea de corodare, pentru care se aplică următoarele condiții:

-se acceptă starea existentă în cazurile în care armătura prezintă:

- rugină superficială neaderentă (brun roșcată sau neagră), care se curăță ușor prin ștergere;
- rugină superficială aderentă (brun roșcată sau neagră), cu aspect mat, rugos, care nu se desprinde prin lovire;
- se măsoară adâncimea zonelor cu coroziune localizată (puncte, pete) sau ca rugină în straturi care se desprind prin lovire, după curățarea ruginii, urmând ca:
- în cazul în care reducerea secțiunii este mai mică decât cea corespunzătoare abaterilor limită admisibile negative pentru diametrul armăturii, să se poată accepta starea existentă, cu avizul inginerului de structură;
- în cazul în care reducerea secțiunii este mai mare, să se refuze recepția armăturii;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Evaluarea stării armăturii în cazurile în care aceasta prezintă coroziune localizată sau în straturi, prin măsurarea reducerii secțiunii, trebuie efectuată în zonele în care coroziunea este vizibil avansată, în cel puțin trei secțiuni ale fiecărei bare de armătură.

În cazuri de dubii privind verificarea armăturii montate conform celor arătate mai înainte, se vor prevedea măsuri pentru a se clarifica situația, iar pentru neconformități se va dispune remedierea lor.

Pentru a evita apariția neconformităților este recomandată verificarea armăturilor la fasonarea acestora, înainte de montare.

Recepția armăturii montate reprezintă confirmarea conformității acesteia cu proiectul și prevederile reglementărilor tehnice aplicabile, pe baza verificării efectuate, prin încheierea procesului verbal de recepție calitativă pe faze (pentru lucrări care devin ascunse), cu participarea reprezentantului clientului; în cazul recepției armăturii elementelor structurale, și cu participarea inginerului de structura.

Verificarea armăturii se face din nou, în intervalul de 24 de ore înainte de punerea în operă a betonului.

În cazurile în care constructorul aplică un sistem de management al calității, la baza procesului verbal de recepție calitativă pe faze a lucrărilor de confecționare și montare a armăturii nepretensionate vor sta documentele aplicabile ale acestui sistem, la care se va face trimitere (proceduri, instrucțiuni și înregistrări privind: aprovizionarea, recepția, manipularea, depozitarea și trasabilitatea materialelor; executarea și verificarea lucrărilor; echipamentele de măsurare; calificarea personalului; tratarea neconformităților etc.).

Montarea plaselor sudate:

Operatii pregatitoare:

- verificarea dimensionala si calitativa a plaselor;
- remedierea defectelor constatate;
- prelucrarea propriuzisa prin taiere, decupari, legari de bare suplimentare etc.

Montarea armaturii se poate face in doua moduri:

- la sol cu introducerea ulterioara in cofraj (permite realizarea cofrajului in paralel cu armatura);
- montarea directa in cofraj, plasa cu plasa, care necesita insemnarea cu creta a pozitiei plaselor pe cofraj.

Plasele ancorate pe reazem se monteaza prin taierea ultimei bare transversale si introducerea prelungirii barelor longitudinale intre etrierii reazemelor.

La realizarea armaturii cu ajutorul plaselor sudate trebuie urmarit ca:

- ultimile doua bare marginale de pe fiecare latura a plaselor sa nu prezinte mai mult de 5% noduri nesudate;
- asezarea plaselor sa se faca intr-o succesiune care sa permita, fara a stanjeni, montarea plaselor urmatoare;
- innadirile prin petrecere sa fie executate corect;
- sa se mentina pozitia plaselor in timpul betonarii si asigurarea grosimii stratului de acoperire cu beton.

Condiții prealabile și condiții necesare pentru fasonarea și montarea armăturii

Condițiile prealabile, precum și cele necesare pentru fasonarea și montarea armăturii sunt, în principal, următoarele:

a) existența pe șantier, a proiectului, cu toate datele necesare;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

b) asigurarea condițiilor pentru realizarea fasonării armăturii prin comandă la prelucrător, dacă este cazul;

c) existența datelor și condițiilor pentru executarea înnădirilor cu alte procedee decât prin petrecere, dacă este cazul;

d) existența documentelor de recepție a lucrărilor de cofraje și sprijiniri;

e) asigurarea condițiilor specifice executării lucrărilor;

Asigurarea condițiilor pentru realizarea fasonării armăturii prin comandă la prelucrător se referă la:

a) întocmirea corespunzătoare a comenzii, prin precizarea condițiilor de fasonare și recepție și însoțirea acesteia de toate datele necesare prevăzute în proiectul lucrării;

b) verificarea condițiilor la producător, în special în ceea ce privește manipularea și depozitarea produselor implicate, utilajele folosite, precum și executarea înnădirilor prin sudură sau alte procedee;

c) recepția armăturii fasonate și existența documentelor care să ateste calitatea produselor utilizate și să asigure trasabilitatea;

Datele și condițiile pentru executarea înnădirilor cu alte procedee decât prin petrecere se referă la :

a) existența documentației tehnice legale privind procedeele respective;

b) aprovizionarea materialelor corespunzătoare necesare;

c) existența echipamentelor și/sau dispozitivelor necesare, în stare bună de funcționare;

d) calificarea personalului conform prevederilor din documentația tehnică;

Înainte de montarea armăturii trebuie verificată existența documentelor de recepție a lucrărilor de cofraje și sprijiniri și să fie efectuată verificarea imediat înaintea montării armăturii.

Condițiile specifice executării lucrărilor se referă, în principal, la următoarele:

a) dotările tehnice pentru fasonarea și montarea armăturii, care trebuie să corespundă condițiilor prevăzute pentru:

i. îndreptat și debitat;

ii. fasonat;

iii. efectuarea înnădirilor, atât în atelier, cât și pe șantier;

iv. manipulare și transport, mai ales pentru carcase, atât în atelier, cât și pe șantier;

v. montare;

a) facilități, de regulă energie electrică;

b) personal calificat pentru fasonare, montare și, după caz, executare de înnădiri;

c) materiale corespunzătoare pentru efectuarea legăturilor la încrucișări, pentru distanțieri, precum și, după caz, pentru executarea înnădirilor;

Remedieri

Inginerul de structură va decide în funcție de natura și amploarea defecțiunilor constatate măsurile de remediere necesare.

Înainte de turnarea betonului se iau măsuri de înlocuire sau dublare a armăturilor necorespunzătoare și se refac legăturile sau sudurile desprinse.

În timpul turnării și vibrării betonului se iau măsuri dacă este cazul de corectare a deformațiilor constate.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Nu se admit modificări de soluții în ceea ce privește calitatea oțelului beton utilizat și nici a grosimilor barelor față de prevederile din proiect.

La terminarea lucrărilor de armare se efectuează recepția de către reprezentantul clientului, Inginerul de structură și constructor.

Rezultatele verificărilor și eventualele remedieri care trebuie executate se vor consemna în Registrul de

Procese Verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse.

După efectuarea remedierilor se va face verificarea și se va întocmi un nou Proces Verbal.

Dacă în situații de excepție, din motive întemeiate, constructorul solicită modificarea calității oțelului beton sau a grosimii barelor, solicitarea (cu aprobarea reprezentantului clientului) se va face în scris către inginerul de structură. Constructorul va suporta toate cheltuielile prilejuite de reproiectarea și din modificările de cantități, dimensiuni sau calitate a armăturilor.

Piese înglobate în beton

Piesele înglobate în beton pot fi confecționate în ateliere proprii, prin comandă la furnizori, sau procurate de pe piață, conform prevederilor din proiect, care trebuie să conțină toate datele necesare pentru aceasta.

O categorie deosebită de piese înglobate în beton o constituie profilele de etanșare care se montează la rosturile din beton.

Piesele înglobate în beton se recepționează calitativ, conform prevederilor proiectului, având în vedere, în mod deosebit, condițiile privind executarea sudurilor, dacă este cazul (tipul de sudură, lungimea și grosimea cordoanelor de sudură etc.), întocmindu-se proces verbal de recepție calitativă pe faze (pentru lucrări care devin ascunse).

În cazurile în care sunt piese înglobate asemenea, având poziții diferite sau fiind montate în elemente diferite, se va asigura trasabilitatea acestora, de la procurare/livrare și până la montare.

Montarea pieselor înglobate în beton se face cu următoarele condiții:

a) așezarea în poziție corespunzătoare, în limita abaterilor admisibile prevăzute în proiect, în ceea ce privește:

i. amplasarea față de axele elementului;

ii. amplasarea față de suprafața elementului;

iii. cota de nivel, dacă este cazul;

iv. poziția, în cazurile în care piesele înglobate nu sunt simetrice; fixarea sigură, pe cofraj sau pe elementele rigide independente, cu excepția cazurilor în care:

i. piesele fac parte din carcasa de armătură, care trebuie amplasată și fixată corespunzător;

ii. acestea sunt profile de etanșare, care trebuie să fie fixate corespunzător, fără a fi degradate sau deformate de armăturile din zonă;

b) etanșarea corespunzătoare, în cazurile în care piesele înglobate au goluri în care nu trebuie să intre beton sau lapte de ciment;

c) îndepărtarea zgurii de pe suduri și verificarea stării de curățenie, mai ales sub aspectul aderenței părților în contact cu betonul;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

După montarea pieselor care se înglobează în beton se face recepția acestora, prin verificarea îndeplinirii condțiilor prevăzute și a documentelor de recepție, și se încheie proces verbal de recepție calitativă pe faze (lucrări care devin ascunse).

În cazurile în care de la această recepție și până la punerea în operă a betonului a trecut o perioadă mai lungă, se va face o nouă verificare, imediat înaintea turnării betonului.

Controlul calitatii

Armaturile vor fi verificate conform "Specificatii tehnice privind cerințe si criterii de performanta pentru otelurile utilizate in construcții". Pentru fiecare cantitate si sortiment aprovizionat, operația de control se realizeaza conform prevederilor din NE 012-2 / 2010, si anume:

• examinarea existentei si conținutului documentelor de certificare a calitatii si compararea datelor inscrise in certificat cu cerințele reglementate pentru produs;
• examinarea aspectului;
• verificarea prin indoire la rece;
• verificarea caracteristicilor mecanice (rezistenta la rupere, limita de curgere, alungirea la rupere).

Toate verificarile, cu rezultatele obținute și observațiile facute cu aceste ocazii, se vor trece în procese verbale de lucrari ascunse.

Controlul calitatii montarii armaturilor

La terminarea montarii armaturilor se va verifica:

• Numarul, diametrul si poziția armaturilor, in diferite secțiuni transversale ale elementelor structurii;
• Distanta dintre etrieri, diametrul acestora si modul lor de fixare;
• Lungimea porțiunilor de bare care depasesc reazemele sau care urmeaza a fi înglobate in elemente ce se toama ulterior;
• Poziția innadirilor si lungimile de petrecere a barelor;
• Calitatea sudurilor;
• Numarul si calitatea legaturilor dintre bare;
• Dispozitivele de menținere a poziției armaturilor in cursul betonarii;
• Modul de asigurare al grosimii stratului de acoperire cu beton si dimensiunile acestuia;
• Poziția, modul de fixare si dimensiunile pieselor inglobate.

Innadirile sudate vor fi executate numai de catre sudori care au susținut examenul practic si teoretic pentru grupa 3 a prevederilor de sudare, conform STAS 9532/1-74 si care s-au specializat si au fost examinati conform prevederilor din cap. 12 al Normativului C 28-83. Innadirile sudate se vor poansona si verifica prin probe distructive, executate intercalat de același sudor si in aceleași condiții cu sudurile din opera, in proporție de 3% din numarul total al innadirilor.

Alte prevederile privind tehnologia de execuție a sudarii manuale cu arc electric prin suprapunere si cu eclise sunt cuprinse in Anexa 1.3. a Normativului C 28-83.

Verificarea si receptionarea loturilor de armaturi sudate se face conform capitolului 10 al Normativului C 28-83.

Prevederile privind tehnica securitații muncii la executarea sudurilor sunt cuprinse in cap.I 1 al Normativului C 28-83.

VERIFICAREA IN VEDEREA RECEPTIEI LUCRARILOR DE ARMATURI

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Verificarile trebuie facute de catre beneficiar, executant si proiectant si trebuie sa se refere la toate aspectele lucrarilor, dupa cum urmeaza:
- numarul, diametrul si pozitia barelor in diferite sectiuni ale elementului de rezistenta verificat;
- distanta dintre etrieri, diametrul acestora si modul lor de fixare;
- lungimea portiunilor de bare care depasesc reazemele sau care urmeaza a fi inglobate in elemente care se toarna ulterior (mustati);
- lungimi de petrecere la innadiri;
- calitatea sudurilor;
- numarul si calitatea legaturilor dintre bare;
- dispozitive de mentinere a armaturilor la pozitie in cursul betonarii (capre, distantieri etc.);
- modul de asigurare a stratului de acoperire cu beton a armaturii;
- pozitia, modul de fixare si dimensiunile pieselor inglobate.

Aceste elemente se consemneaza cronologic in registrul de procese verbale pentru lucrari ce devin ascunse.
Nu se admite trecerea la o noua faza de receptie inainte de incheierea procesului verbal referitor la faza precedenta daca aceasta devine o lucrare ascunsa.
Valabilitatea procesului verbal de lucrari ascunse este de 7 zile; daca in acest timp nu s-au executat betonarile, el trebuie refacut.
Registrul constituie un document oficial si ca atare se numeroteaza si se parafeaza de catre directorul firmei executante sau imputernicitul sau.
Registrul va fi vizat de catre organele de control tehnic ale executantului si ale beneficiarului.
Scopul procesului verbal de lucrari ascunse este de a consemna calitatea lucrarilor si conformitatea lor cu proiectul si prescriptiile tehnice in vigoare.
Remedierile defectiunilor se vor efectua numai cu avizul scris al beneficiarului si al proiectantului.
Dupa executarea remedierilor se va intocmi un nou proces verbal de lucrari ascunse.

LUCRARI DE BETON SI BETON ARMAT

Prevederi generale

Prezentul caiet de sarcini se aplica pentru executia lucrarilor de betonare aferente investitiei conform pieselor scrise si pieselor desenate enumerate anterior.
Calitatea materialelor si nivelul de executie vor fi in conformitate cu urmatoarele coduri:, NE 013-2002 si C 11-1974, C130/1978, ST 043-2001, NE 012-2010
Actele care certifica calitatea materialelor care urmeaza sa intre in alcatuirea betonului trebuie sa fie la dispozitia "Consultantului".

Documente de referinta

NE 012-2/2007; NE012-2/2010 - "Executarea lucrarilor din beton armat si beton precomprimat".
C 56 - 2002 - Normativ pentru verificarea calitatii si recepția lucrarilor de construcții si instalatii aferente.

Stabilirea retetelor

Clasa betonului, definita de NE 012-2010, este stabilita prin proiect pentru fiecare element de constructie.
Betoanele utilizate vor fi preparate conform retetei clasei respective (vezi NE 012-2010, anexa I.1).

Materiale pentru betoane

Cimenturi

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

La prepararea betoanelor se va folosi ciment tip II A–S32.5 conf. SR EN 197-1 sau H II A–S32.5. Conditiile tehnice de receptie, livrare si control pentru ciment trebuie sa corespunda prevederilor din standardele mentionate mai sus.
Schimbarea tipului de ciment se va face numai cu avizul proiectantului.
In timpul transportului de la fabrica la statia de betoane si al depozitarii, cimentul trebuie ferit de umezeala si impurificari cu materii straine (pamant, carbune, substante organice, ipsos, var etc.)
Stabilirea tipurilor de ciment utilizate la prepararea betoanelor se face tinand seama de urmatoarele criterii:

- rezistenta caracteristica necesara betonului;
- viteza de dezvoltare a rezistentei;
- conditii de executie si tehnologia adoptata;
- conditii de serviciu si expunere a structurii (de ex. mediu agresiv, inghet-dezghet cu sau fara agenti chimici, etc.).

Tipurile de ciment utilizate la prepararea betoanelor sunt specificate in proiect si prevazute in "codul" NE 012-2010, anexa I.2.

Agregate

La prepararea betoanelor se vor folosi urmatoarele sorturi de agregate: 0...3; 3...7; 7...16; 16...31mm.
Agregatele folosite pentru beton si beton armat vor avea densitatea normala (1201 – 2000 kg/m3) si vor proveni din sfaramarea naturala si/sau concasarea rocilor.
Agregatele vor indeplini conditiile tehnice prevazute in SR EN 12620+A1:2008, metodele de determinare a caracteristicilor fiind cele din STAS 4606–80.
Conditiile de folosire a agregatelor pentru prepararea betoanelor sunt prevazute de NE 012-2010;

Apa de amestecare

Apa pentru prepararea betonului va fi cea din reteaua de apa potabila (daca exista) sau va indeplini conditiile de calitate din SR EN 1008:2003 (daca provine din alte surse).

Aditivi

Se pot utiliza aditivi superplastifianti sau plastifianti antrenori de aer, daca se doreste o sporire a lucrabilitatii T3/T4 (tasare 10020mm), T4 (tasare 12020mm) sau T4/T5 (tasare 15030mm).
Utilizarea aditivilor se poate face numai pe baza Codului NE 012–07 pct.4.4 si Anexei I.3.

Prepararea betonului

Betonul se caracterizeaza prin:

- clasa de rezistenta a betonului, conf. NE 012-2010 tab. 4.1. si 7.2.1.;
- tipul de ciment, conf. NE 012-2010, cap. 4, pct. 4.1.2. si anexa I.2.;
- tipul de aditiv, conf. NE 012-2010, cap. 4, pct. 4.4., cap. 16, pct. 16.1. si anexa I.3.;
- raportul A/C, conf. NE 012-2010, cap. 5, pct. 5.4. si anexa I.4., pct. 3.3., tab I.4., pct. 3.3.1, tab I.4.2., pct. 3.3.3., pct. 3.3.4.;
- dozajul minim de ciment, conf. NE 012-2010, cap. 5, pct. 5.2.2., tab. 5.5. si anexa I.4., pct. 3.4.;
- consistenta betonului (lucrabilitatea), conf. NE 012-2010, anexa I.4., pct. 3.5., tab. I.4.3.;
- cantitatea de apa amestecatoare, conf. NE 012-2010, anexa I.4., pct. 3.6., tab. I.4.4.;
- granula maxima a agregatelor (marimea agregatului), conf. NE 012-2010, anexa I.4., pct. 3.7.;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- granulozitatea agregatului total, conf. NE 012-2010, pct. 3.8., tab. I.4.5.;
- rezistenta la penetrarea apei (gradul de impermeabilitate), conf. NE 012-2010, cap. 5, tab. 5.4. si cap. 7, pct. 7.2.3.;
- rezistenta la inghet (gradul de gelivitate), conf. NE 012-2010, cap. 5., tab. 5.4. si cap. 7, pct. 7.2.4.

Caracteristicile betonului sunt specificate prin proiect.

Controlul calitatii betonului preparat se face prin prelevarea de probe in conditiile NE 012-2010, cap. 17 si anexa VI.3.

Otelul pentru armaturi

Otelurile pentru beton armat trebuie sa se conformeze "Specificatiei tehnice privind cerinte si criterii de performanta pentru otelurile utilizate in structuri de beton".

Tipurile utilizate curent in elementele de beton armat (caracteristicile mecanice de livrare) sunt indicate in standardele de produs S.T. 09-2011 pentru oteluri cu profil neted OB 37 si profilate PC 52, PC 60, P 59-1186 pentru sarme trase si plase sudate pentru beton armat.

Folosirea altor tipuri de otel beton, inclusiv provenite din import, trebuie sa fie agrementate tehnic cu precizarea domeniului de utilizare; si nu este posibila decat cu aprobarea proiectantului.

Cofrajele si sustinerile lor.

Cofrajele si sustinerile lor trebuie sa asigure forma, dimensiunile si gradul de finisare al constructiei precizat in proiect pentru elementele ce urmeaza a fi executate.

Calitatile pe care trebuie sa le indeplineasca cofrajele sunt precizate in NE 012-2010, act normativ a carui respectare este obligatorie.

Executia lucrarilor

Aceasta operatiune cuprinde urmatoarele faze:

- montarea armaturilor;
- turnarea betonului;
- compactarea betonului;
- decofrarea betonului;
- verificarea calitatii betonului.
- Toate aceste succesiuni de operatiuni se vor executa respectandu-se precizarile din NE 012-2010.

Punerea în operă a betonului va fi condusă nemijlocit de conducătorul tehnic al punctului de lucru, care are următoarele obligații:

a) să aprobe începerea turnării betonului pe baza verificării directe a următoarelor:

i. starea cofrajelor și/sau a gropilor sau terasamentelor în care se toarne betonul;

ii. starea armăturii;

iii. starea tecilor/țevilor montate pentru realizarea canalelor pentru armătura pretensionată, dacă este cazul;

iv. starea rosturilor de turnare, dacă este cazul;

b) să verifice comanda pentru beton (la furnizori externi sau la stația proprie de preparare);

c) să verifice faptul că sunt asigurate condițiile corespunzătoare pentru transportul betonului la locul de punere în operă, precum și mijloacele, facilitățile și personalul pentru punerea în operă a betonului, inclusiv cele necesare în caz de situații neprevăzute;

d) să cunoască și să supravegheze modul de turnare și compactare a betonului (cu respectarea prevederilor privind rosturile de turnare), precum și prelevarea de probe pentru încercările pe beton proaspăt și beton întărit, cu întocmirea unei proceduri de punere în operă, dacă este cazul;

Aprobarea începerii turnării betonului trebuie să fie reconfirmată pe baza unor noi verificări, în cazul în care au trecut 7 zile fără a începe turnarea sau au intervenit evenimente de natură să modifice situația constatată la data aprobării.

Sunt necesare măsuri speciale, determinate de temperatura mediului ambiant în timpul turnării și întăririi betonului, astfel:

a) în general se recomandă ca temperatura betonului proaspăt, înainte de turnare, să fie cuprinsă între 5°C și 30°C;

b) în condițiile în care temperatura mediului în momentul turnării sau în timpul perioadei de întărire scade sub 5°C, se aplică prevederile din NE012-1/2007. Pământul, piatra, susținerile sau elementele structurale în contact cu betonul ce urmează a fi turnat trebuie să aibă o temperatură care să nu provoace înghețarea betonului înainte ca acesta să atingă rezistența necesară pentru a rezista la efectele înghețului;

c) în cazul în care temperatura mediului depășește 30°C în momentul turnării sau în timpul perioadei de întărire este necesară utilizarea unor aditivi întârzietori de priză eficienți și luarea de măsuri suplimentare (de exemplu: stabilirea de către un laborator autorizat sau acreditarea unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere în operă și tratare a betonului);

Specificarea privind betonul, prevăzută în proiect, pentru comanda la furnizori sau pentru preparare în stații proprii, se face în conformitate cu prevederile NE 012-1, având în vedere și eventuale alte condiții precizate în proiect.

Comanda pentru beton trebuie să fie conformă cu prevederile aplicabile din NE 012-1/2007.
Este obligatorie verificarea betonului la locul de turnare, pe probe.

Epruvetele confecționate vor fi păstrate astfel:

a) epruvetele pentru verificarea clasei betonului pus în operă se păstrează în condițiile prevăzute în SREN 12390-2;

b) epruvetele de control pentru verificarea rezistențelor la compresiune la termene intermediare se păstrează în condiții similare betonului pus în operă;

c) epruvetele pentru determinarea altor caracteristici ale betonului, dacă este cazul, se păstrează în condițiile prevăzute în standardele de încercare aplicabile;

Pentru betoanele puse în operă, pentru fiecare construcție, trebuie ținută, la zi, condica de betoane, care trebuie să cuprindă cel puțin următoarele:

a) datele privind bonurile de livrare sau documentele echivalente în cazul producerii betonului de către constructor;

b) locul unde a fost pus betonul în operă în lucrare;

c) ora începerii și terminării turnării betonului;

d) temperatura betonului proaspăt;

e)probele de beton prelevate și epruvetele turnate, modul de identificare a acestora și rezultatele obținute la încercarea lor;

f) măsurile adoptate pentru protecția betonului proaspăt turnat;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

g) eventualele evenimente intervenite (întreruperea turnării, intemperii etc);

h) temperatura mediului ambiant;

i)personalul care a supravegheat turnarea și compactarea betonului;

Datele din condica de betoane trebuie să asigure trasabilitatea betonului, de la prepararea acestuia și până la punerea în operă.

Livrarea, transportul la șantier și recepția betonului proaspăt

Livrarea betonului proaspăt se va face conform prevederilor aplicabile din NE 012-1/2007. În plus, producătorul de beton trebuie să menționeze pe bonul de livrare durata maximă de transport recomandată pentru care nu se modifică performanțele și caracteristicile betonului comandat.

Transportul betonului proaspăt va fi efectuat cu luarea măsurilor necesare pentru menținerea caracteristicilor acestuia în stare proaspătă, precum și pentru prevenirea segregării, pierderii componenților sau contaminării betonului. Mijloacele de transport trebuie să fie etanșe, pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Recepția betonului proaspăt livrat pe șantier se efectuează pe baza bonului (documentului) de livrare, a examinării vizuale a stării betonului proaspăt și a verificărilor caracteristicilor acestuia prin încercări.

În cazul betonului preparat lângă locul de punere în operă, examinarea vizuală și verificarea caracteristicilor se efectuează ca pentru betonul proaspăt livrat pe șantier.

Datele privind livrarea betonului proaspăt, inclusiv cel preparat în stații proprii sau pe șantier, vor fi înregistrate în condica de betoane.

Turnarea și compactarea betonului

Executarea lucrărilor de betonare nu poate să înceapă dacă nu este verificată îndeplinirea, în detaliu, a următoarelor condiții prealabile:

a) întocmirea procedurii pentru punerea în operă a betonului (planul de turnare) pentru obiectul în cauză și acceptarea acesteia de către reprezentantul clientului;

b) asigurarea livrării sau prepararea betonului în mod corespunzător;

c) stabilirea și instruirea formațiilor de lucru în ceea ce privește tehnologia de punere în operă și măsurile privind igiena, protecția muncii și PSI;

d) recepționarea calitativă a lucrărilor de săpături, cofraje și armături (după caz);

Betonul trebuie turnat și compactat astfel încât să se asigure că întreaga armătură și piesele înglobate sunt acoperite în mod adecvat, în intervalul toleranțelor acoperirii cu beton compactat, și că betonul va atinge rezistența și durabilitatea prevăzute.

Trebuie realizată o compactare adecvată în zonele de variație a secțiunii transversale, în secțiunile înguste, în nișe, în secțiunile cu aglomerare de armătură și la nodurile dintre elementele structurilor.

Viteza de turnare și compactare trebuie să fie suficient de mare pentru a evita formarea rosturilor de turnare și suficient de redusă pentru a evita tasările sau supraîncărcarea cofrajelor și susținerilor acestora.

Rostul de turnare se poate forma în timpul turnării dacă betonul din stratul anterior se întărește înainte de turnarea și compactarea următorului strat de beton.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Pot fi stabilite condiții suplimentare de executare a lucrărilor cu privire la metoda și viteza de turnare, în cazul în care există prevederi suplimentare pentru finisarea suprafeței.

Trebuie evitată segregarea în timpul turnării și compactării betonului.

Pe durata turnării și compactării, betonul trebuie să fie protejat împotriva radiației solare nefavorabile, vânturilor puternice, înghețului, apei, ploii și zăpezii.

În cazul utilizarii betonului autocompactant, compactarea betonului se datorează efectului gravitației.

Procedurile pentru punerea în operă a acestui tip de beton trebuie stabilite prin referințe privind experiența constructorului și/sau prin încercări inițiale privind obținerea compactității dorite.

Cerințe complementare celor prevăzute în NE 012-1 privind proprietățile betonului proaspăt și criteriile de conformitate trebuie să facă obiectul unui acord încheiat cu producătorul betonului autocompactant.

Betonul trebuie să fie pus în lucrare imediat după aducerea lui la locul de turnare, fără a-i afecta caracteristicile.

La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

a) cofrajele din lemn, betonul vechi sau zidăriile care sunt în contact cu betonul proaspăt, trebuie să fie udate cu apă atât cu 2...3 ore înainte cât și imediat de turnarea betonului, dar apa rămasă în denivelări trebuie să fie înlăturată;

b) descărcarea betonului din mijlocul de transport, se face în bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în cofraj;

c) refuzarea betonului adus la locul de turnare și interzicerea punerii lui în operă, în condițiile în care nu se încadrează în limitele de consistență prevăzute sau prezintă segregări; se admite îmbunătățirea consistenței numai prin utilizarea unui aditiv superplastifiant cu respectarea prevederilor aplicabile din NE 012-1;

d) înălțimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 3,0 m în cazul elementelor cu lățime de maximum 1,0 m și 1,5 m în celelalte cazuri, inclusiv elemente de suprafață (plăci, fundații etc);

e) turnarea betonului în elemente cofrate pe înălțimi mai mari de 3,0 m se face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcătuit din tronsoane de formă tronconică), având capătul inferior situat la maximum 1,5 m de zona care se betonează;

f) răspândirea uniformă a betonului în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm înălțime și turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului turnat anterior;

g) corectarea poziției armăturilor în timpul turnării, în condițiile în care se produce deformarea sau deplasarea acestora față de poziția prevăzută în proiect (îndeosebi pentru armăturile dispuse la partea superioară a plăcilor în consolă);

h) urmărirea atentă a înglobării complete în beton a armăturii, cu respectarea grosimii acoperirii, în conformitate cu prevederile proiectului și ale reglementărilor tehnice în vigoare;

i) nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii în timpul betonării și nici așezarea pe armături a vibratorului;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

j) urmărirea atentă a umplerii complete a secțiunii în zonele cu armături dese, prin îndesarea laterală a betonului cu ajutorul unor șipci sau vergele de oțel, concomitent cu vibrarea lui; în cazul în care aceste măsuri nu sunt eficiente, trebuie create posibilități de acces lateral, prin spații care să permită pătrunderea vibratorului în beton;

k) luarea de măsuri operative de remediere în cazul unor deplasări sau cedări ale poziției inițiale a cofrajelor și susținerilor acestora;

l) asigurarea desfășurării circulației lucrătorilor și mijloacelor de transport în timpul turnării pe podine astfel rezemate, încât să nu modifice poziția armăturii; este interzisă circulația directă pe armături sau pe zonele cu beton proaspăt;

m) turnarea se face continuu, până la rosturile de lucru prevăzute în proiect sau în procedura de executare;

n) durata maximă admisă a întreruperilor de turnare, pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei betonului; în lipsa unor determinări de laborator, aceasta se consideră de 2 ore de la prepararea betonului, în cazul cimenturilor cu adaosuri și 1,5 oră în cazul cimenturilor fără adaosuri;

o) reluarea turnării, în cazul când s-a produs o întrerupere de turnare de durată mai mare, numai după pregătirea suprafețelor rosturilor;

p) permiterea instalării podinilor pentru circulația lucrătorilor și mijloacelor de transport local al betonului pe planșeele betonate, precum și depozitarea pe acestea a unor schele, cofraje sau armături este permisă numai după 24 ... 48 ore, în funcție de temperatura mediului și de tipul de ciment utilizat (de exemplu 24 ore, dacă temperatura este de peste 20°C și se folosește ciment de tip I, având clasa mai mare de 32,5).

Compactarea betonului trebuie realizată după cum urmează:

a) betonul trebuie astfel compactat încât să conțină o cantitate minimă de aer oclus;

b) compactarea betonului este obligatorie și se poate face prin diferite procedee, în funcție de consistența betonului, tipul elementului etc.;

c) în afara cazului în care se stabilește o altă metodă, compactarea se efectuează cu vibrator de interior. Se admite compactarea manuală (cu maiul, vergele sau șipci, în paralel, după caz, cu ciocănirea cofrajelor) în următoarele cazuri:

- introducerea în beton a vibratorului nu este posibilă din cauza dimensiunilor secțiunii sau desimii armăturii și nu se poate aplica eficient vibrarea externă;
- întreruperea funcționării vibratorului din diferite motive, caz în care punerea în operă trebuie să continue până la poziția corespunzătoare unui rost;
- este prevăzută prin reglementări speciale (beton fluid, beton monogranular, beton autocompactant);

d) vibrarea se utilizează ca metodă de compactare și nu ca metodă de deplasare a betonului pe distanțe lungi, sau de prelungire a duratei de așteptare pe șantier înainte de turnare;

e) vibrarea cu vibratoare de adâncime sau de suprafață se aplică sistematic după turnare până la eliminarea aerului oclus. Se evită vibrațiile excesive care pot conduce la slăbirea rezistenței suprafeței sau la apariția segregării;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

f) în mod normal, se recomandă ca grosimea stratului de beton turnat să fie mai mică decât înălțimea tijei vibratoare, asigurându-se sistematic vibrarea și revibrarea suprafeței stratului anterior;
g) în cazul în care structura conține cofraje pierdute, trebuie luată în considerare absorția de energie a acestora, la selectarea metodei de compactare și la stabilirea consistenței betonului;
h) în secțiuni cu grosimi mari, reluarea compactării stratului de suprafață este recomandată pentru compensarea tasării plastice a betonului situat sub primul rând de armături orizontale;
i) când se utilizează numai vibratoare de suprafață, stratul de beton după compactare nu trebuie, în mod normal, să depășească 100 mm, în afara cazului în care se demonstrează prin turnări de probă că sunt acceptabile grosimi mai mari. Pentru a obține o compactare corespunzătoare, poate fi uneori necesară o vibrare suplimentară la margini;
k) în timpul compactării betonului proaspăt, trebuie evitată deplasarea armăturilor și/sau a cofrajelor;
l) betonul se compactează numai atât timp cât este lucrabil.

Turnarea betonului în elemente verticale (stâlpi, diafragme, pereți) se face respectându-se următoarele prevederi suplimentare:

a) în cazul elementelor cu înălțimea de maximum 3,0 m, dacă vibrarea betonului nu este stânjenită de grosimea redusă a elementului sau de desimea armăturilor, se admite cofrarea tuturor fețelor pe întreaga înălțime și turnarea pe la partea superioară a elementului;
b) în cazul în care se întrevăd dificultăți la compactarea betonului precum și în cazul elementelor cu înălțime mai mare de 3,0 m, se adoptă una din soluțiile:
   i. cofrarea unei fețe pe maximum 1,0 m înălțime și completarea cofrajului pe măsura turnării;
   ii. turnarea și compactarea prin ferestrele laterale
c) în cazul pereților de recipienți, cofrajul se montează pe una din fețe pe întreaga înălțime, iar pecealaltă față, pe înălțime de maximum 1,0 m, completându-se pe măsura turnării;
d) primul strat de beton trebuie să aibă o consistență la limita maximă admisă prin procedura de executare a lucrărilor și trebuie să nu depășească grosimea de 30 cm;
e) nu se admit rosturi de lucru înclinate rezultate din curgerea liberă a betonului.

Turnarea betonului în grinzi și plăci se face respectându-se următoarele prevederi suplimentare:

a) turnarea grinzilor și a plăcilor începe după 1 - 2 ore de la terminarea turnării stâlpilor sau pereților pe care reazemă, dacă procedura de executare a lucrărilor nu conține alte precizări;
b) grinzile și plăcile care sunt în legătură se toarnă, de regulă, în același timp; se admite crearea unui rost de lucru la 1/5 ... 1/3 din deschiderea plăcii și turnarea ulterioară a acesteia;
c) la turnarea plăcii se folosesc repere dispuse la distanțe de maximum 2,0 m, pentru a asigura respectarea grosimii plăcilor prevăzute în proiect

Turnarea betonului în structuri în cadre se face acordând o deosebită atenție zonelor de la noduri, pentru a asigura umplerea completă a acestora.

Turnarea betonului în elemente masive, respectiv a elementelor la care cea mai mică dimensiune este cel puțin egală cu 1,5 m, se face având în vedere aspectele particulare prezentate în continuare:

a) adoptarea de măsuri speciale la stabilirea compoziției betonului și a tehnologiei de turnare, în vederea asigurării calității lucrării. În scopul reducerii eforturilor din temperatură și contracție, la stabilirea compoziției și preparării betonului se urmărește:

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- adoptarea unui tip de ciment cu căldură de hidratare redusă (corelat cu clasa betonului) și a unui dozaj cât mai scăzut, utilizând în acest scop un aditiv reducător de apă și agregate cu dimensiuni cât mai mari;
- asigurarea unei temperaturi cât mai scăzute pentru betonul proaspăt, reducerea temperaturii agregatelor prin stropire artificială, utilizarea de apă rece, fulgi de gheață etc;

b) turnarea betonului în elemente masive se face fie în strat continuu, fie în trepte, conform detaliilor din figura de mai jos. Aceste prevederi se aplică și în cazul elementelor cu grosimea de 0,8 ... 1,5 m, dacă volumul acestora depășește 100 m3;

c) detalierea tehnologiei de turnare a betonului se face în mod obligatoriu, prin proceduri de executare a
lucrărilor, ținând seama de:

- capacitatea de turnare a betonului Cb exprimată în m3/h, respectiv cea mai mica dintre valorile capacității de preparare și a capacității de transport de la stație sau de la locul de preparare la cel de punere în operă;
- durata de timp Ta maximă admisă pentru turnarea unui nou strat sau treaptă de beton;
- grosimea stratului sau treptei, care nu poate depăși 50 cm;
- numărul necesar de trepte suprapuse.

Durata de timp, Ta, se stabilește cu ajutorul relației:

Ta = T - Tt - Ts, în care:

T - durata de timp până la începerea prizei betonului;

Tt - durata de transport, între terminarea încărcării mijlocului de transport al betonului la stația de preparare și terminarea descărcării la locul de turnare;

Ts - durata de staționare și de transport local, până la tunarea betonului.

Durata de timp T, până la începerea prizei betonului se determină de un laborator de specialitate autorizat. În lipsa unor asemenea determinări se pot avea în vedere valorile orientative prezentate în tabelul de mai jos:

Beton	T (ore) pentru temperatura medie de:		
	<10° C	10° ... 20°C	> 20°C
Fără aditivi întârzietori Cu aditivi întârzietori	3 6	2½ 5	2 4

Turnarea betonului în elemente masive, în strat continuu, sau în trepte (direcția de turnare este de la stânga la dreapta)

Finisarea suprafeței prin netezire cu rigla sau mistria se efectuează la intervale și într-o manieră care să permită obținerea finisării specificate. La finisarea suprafeței nu trebuie să rămână lapte de ciment. În timpul finisării nu se adaugă apă, ciment, agenți de întărire a suprafeței sau alte materiale, decât în cazul în care se specifică altfel.

Tratarea și protecția betonului după turnare

Tratarea și protecția betonului, în perioada de după turnare, au scopul de a asigura atingerea caracteristicilor cerute pentru betonul respectiv, în funcție de domeniul de utilizare și de condițiile de mediu din această perioadă.

Caracteristicile avute în vedere sunt:

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

a) rezistențele și deformațiile betonului;

b) evitarea efectului contracției betonului, a producerii fisurilor și, după caz, impermeabilitatea;

c) durabilitatea, în funcție de clasele de expunere.

Aceste caracteristici sunt determinate, din punctul de vedere al tratării și protecției betonului, de:

i. împiedicarea evaporării apei din beton;

ii. evitarea, după caz, a acțiunilor mecanice dăunătoare (vibrații, impact etc.), a înghețului sau a contaminării cu substanțe dăunătoare (uleiuri, agenți agresivi etc.).

Prevederile privind tratarea și protecția betonului nu se referă la:

a) tratarea termică accelerată prin încălzire internă sau externă care, dacă este cazul, trebuie să facă obiectul unor prevederi speciale;

b) aplicarea unor produse care se înglobează în stratul de suprafață al betonului pentru a-i conferi proprietăți speciale (de exemplu, sclivisire);

c) tratarea suprafeței văzute pentru a-i conferi un aspect deosebit (de exemplu, agregate monogranulare aparente).

Principalele date necesare pentru aplicarea metodelor de tratare și protecție a betonului sunt:

a) stabilirea, pe baza cunoașterii domeniului de utilizare, a condițiilor specifice privind unele caracteristici ale betonului și, după caz, a suprafeței acestuia (lipsa fisurilor, duritate, porozitate, impermeabilitate etc.);

b) cunoașterea comportării betonului utilizat, în ceea ce privește evoluția rezistenței în timp, în funcție de tipurile de ciment, agregate și aditivi, precum și caracteristici ale betonului proaspăt (raport A/C,temperatură etc.), în perioada de întărire și cea după întărire;

c) cunoașterea influenței condițiilor de mediu (temperatură, umiditate, viteza curenților de aer în contactcu betonul etc.) asupra comportării betonului respectiv în perioada de întărire și cea după întărire;

cunoașterea mijloacelor și produselor care se pot utiliza, pentru tratarea și protecția betonului, în funcție de tipul betonului și de condițiile de mediu preconizate.

Pentru protecția betonului se utilizează, de regulă, următoarele metode, separat sau combinat:

a) păstrarea cofrajului în poziție;

b) acoperirea suprafeței betonului cu folii impermeabile la vapori, fixate la margini și la îmbinări pentru a preveni uscarea;

c) amplasarea de învelitori umede pe suprafață și protejarea acestora împotriva uscării;

d) menținerea unei suprafețe umede de beton, prin udare cu apă;

e) aplicarea unui produs de tratare corespunzător

Utilizarea produselor de tratare pentru protecție la îmbinările constructive, pe suprafețele ce urmează a fi tratate sau pe suprafețele pe care este necesară aderarea altui material, este permisă numai dacă acestea sunt îndepărtate complet înainte de următoarea operație, sau dacă se dovedește că nu au nici un efect negativ asupra operațiilor ulterioare.

La stabilirea duratei de tratare și de protecție a betonului trebuie să fie avuți în vedere următorii parametri:

a) condițiile de mediu din perioada de exploatare a construcției exprimate prin clasele de expunere stabilite în NE 012-1. În acest sens, se deosebesc două situații:

i. construcții aflate în clasele de expunere X0 sau XC1;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

ii. construcții aflate în alte clase de expunere.

b) sensibilitatea betonului la tratare, în funcție de compoziție. Cele mai importante caracteristici ale compoziției betonului, care influențează durata tratării betonului, sunt: raportul apă/ciment (A/C), tipulși clasa cimentului, tipul și proporția aditivilor. Betonul cu un conținut redus de apă (raport A/C mic) și care are în compoziție cimenturi cu rezistență inițială mare (R) atinge un anumit nivel deimpermeabilitate mult mai rapid decât betonul preparat cu un raport A/C ridicat și cu cimenturi cu rezistență inițială uzuală (N), rezultând durate ale tratării diferite. De asemenea, având în vedere că, înfuncție de clasa de expunere, betoanele preparate cu cimenturi de tip II - V compozite sunt mai sensibile la carbonatare decât betoanele preparate cu cimenturi Portland de tip I, în cazul utilizării aceluiași raport A/C, se recomandă prelungirea duratei de tratare pentru primul caz.

c) procentul din valoarea caracteristică a rezistenței la compresiune la 28 zile, la care trebuie să ajungărezistența betonului în perioada de tratare. Pentru acest procent sunt stabilite trei clase: 35%, 50% și 70%.

d) viteza de dezvoltare a rezistenței betonului, care poate fi stabilită în funcție de:

- raportul (r) dintre valoarea medie a rezistenței la compresiune după 2 zile (fcm2) și valoarea medie a rezistenței la compresiune după 28 zile (fcm28), determinate prin încercări inițiale sau bazate pe performanțele cunoscute ale unui beton cu compoziție similară (a se vedea NE 012-1).

e) condițiile de mediu în timpul tratării: temperatura și expunerea directă la soare, umiditatea, viteza vântului sau curenților de aer, după caz.

Durata de tratare a betonului se determină după cum urmează, pentru:

a) elemente nestructurale, pentru care nu se pun condiții privind tratarea: perioada minimă de tartare trebuie să fie de 12 ore, cu condiția ca priza să nu dureze mai mult de 5 ore și temperatura la suprafața betonului să nu fie sub 5°C;

b) elemente structurale din construcții ce urmează a fi supuse doar condițiilor din clasele de expunere X0 sau XC1, dacă prin proiect nu se prevede altfel: conform condițiilor pentru atingerea a 35% din valoarea caracteristică a rezistenței la compresiune la 28 zile, prevăzute în tabelul 1;

c) elemente structurale din construcții ce urmează a fi expuse unor condiții corespunzătoare altor clase de expunere decât X0 sau XC1, astfel:

i. dacă acestea nu sunt supuse altor condiții prevăzute în proiect: conform condițiilor pentru atingerea a 50% din valoarea caracteristică a rezistenței la compresiune la 28 zile, prevăzute în tabelul 2;

ii. dacă acestea sunt supuse unor condiții prevăzute în proiect (de exemplu rezervoarele pentru lichide): conform condițiilor pentru atingerea a 70% din valoarea caracteristică a rezistenței la compresiune la 28 zile, prevăzute în tabelul 3.

iii.

Tabelul 1

Temperatura la suprafața betonului (t), °C	Perioada minimă de tratare, zile		
	Evoluția rezistenței betonului, r		
	rapidă (r > 0,50)	medie (0,50 > r > 0,30)	lentă (0,30 > r > 0,15)

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

t >25	1,0	1,5	2,5
25 > t > 15	1,0	2,5	5
15 > t > 10	1,5	4	8
10 > t > 5 (2)	2,0	5	11

(1) Temperaturile sunt cele măsurate ziua, la ora 12

(2) Pentru temperaturi sub 5 °C, durata se prelungește cu o perioadă egală cu timpul cât acestea au valori sub 5 °C

Tabelul 2

Temperatura la suprafața betonului[0] (t), °C	Perioada minimă de tratare, zile		
	Evoluția rezistenței betonului, r		
	rapidă (r > 0,50)	medie (0,50 > r > 0,30)	lentă (0,30 > r > 0,15)
t >25	1,5	2,5	3,5
25 > t > 15	2,0	4	7
15 > t > 10	2,5	7	12
10 > t > 5 (2)	3,5	9	18

(1) Temperaturile sunt cele măsurate ziua, la ora 12

(2) Pentru temperaturi sub 5 °C, durata se prelungește cu o perioadă egală cu timpul cât acestea au valori sub 5 °C

Tabelul 3

Temperatura la suprafața betonului) (t), °C	Perioada minimă de tratare, zile		
	Evoluția rezistenței betonului, r		
	rapidă (r > 0,50)	medie (0,50 > r > 0,30)	lentă (0,30 > r >0,15)
t >25	3	5	6
25 > t > 15	5	9	12
15 > t > 10	7	13	21
10 > t > 5 *(2)*	9	18	30

(1) Temperaturile sunt cele măsurate ziua, la ora 12

(2) Pentru temperaturi sub 5 °C, durata se prelungește cu o perioadă egală cu timpul cât acestea au valori sub 5 °C

Parametri și durata de tratare a betonului

Temperatura suprafeței betonului nu trebuie să scadă sub 0°C înainte ca suprafața betonului să atingă o rezistență care poate suporta înghețul fără efecte negative (de regulă, în cazul în care rezistența atinsă de beton, fc, este mai mare de 5 N/mm2).

Rosturi de lucru la turnarea betonului

Rosturile de lucru sunt suprafețele pe care se întrerupe turnarea betonului în elementele în care, la proiectare, secțiunea din beton este considerată continuă. Aceasta face ca stabilirea poziției acestora,

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

precum și tratarea corespunzătoare a zonei, pentru continuarea turnării betonului, să fie deosebit de importante.

Rosturile de lucru vor fi realizate ținând seama de următoarele:

a) suprafața rosturilor de lucru la stâlpi și grinzi va fi, de regulă, perpendiculară pe axa acestora, iar laplăci și pereți perpendiculară pe suprafața lor;

b) tratarea rosturilor de lucru:

i. spălare cu jet de apă și aer sub presiune după sfârșitul prizei betonului (cca. 5 ore de la betonare sau în funcție de rezultatele încercărilor de laborator);

ii. înainte de betonare suprafața rostului de lucru va fi bine curățată îndepărtându-se betonul ce nu a fost bine compactat și/sau se va freca cu peria de sârmă pentru a înlătura pojghița de lapte de ciment și oricare alte impurități, după care se va uda;

iii. înaintea betonării, suprafața betonului existent trebuie udată și lăsată să absoarbă apa, după regula: betonul trebuie să fie saturat dar suprafața zvântată.

La structurile din beton impermeabile, rosturile trebuie, de asemenea, realizate impermeabile.

Cerințele enunțate privind realizarea rosturilor de lucru trebuie să fie îndeplinite și în cazul rosturilor accidentale ce au apărut ca urmare a condițiilor climaterice, din cauza unor defecțiuni, a nelivrării la timp a betonului etc.

Condiții prealabile și condiții necesare la punerea în operă a betonului

Condițiile prealabile, precum și cele necesare la punerea în operă a betonului sunt, în principal, următoarele:

a) existența, pe șantier, a proiectului, cu toate datele necesare;

b) îndeplinirea condițiilor prealabile privind aprobarea începerii turnării betonului;

c) asigurarea condițiilor specifice punerii în operă a betonului;

Condițiile specifice punerii în operă a betonului sunt, în principal, următoarele:

a) dotări tehnice pentru transportul și turnarea betonului, pentru compactarea betonului și, după caz, pentru tratarea și protecția betonului;

b) facilități necesare: energie electrică, apă, aer comprimat etc.;

c) personal calificat pentru activitățile respective;

d) materiale corespunzătoare (spre exemplu, produse de tratare pentru protecția betonului).

Pentru a evita întreruperi ale turnării betonului în afara rosturilor de lucru prevăzute, din cauza nefuncționării mijloacelor de compactare prin vibrare, sau a altor întreruperi accidentale, se vor lua măsuri de a exista alternative în asigurarea dotărilor tehnice, a facilităților respective, precum și a personalului calificat.

Decofrarea

La decofrare trebuie să se respecte următoarele prevederi:

a) elementele pot fi decofrate în cazul în care betonul are o rezistență suficientă pentru a putea prelua, integral sau parțial, după caz, solicitările pentru care acestea au fost proiectate. Trebuie acordată o atenție deosebită elementelor de construcție care, după decofrare, suportă aproape întreaga solicitare prevăzută prin calcul.

b) se recomandă următoarele valori ale rezistenței la compresiune la care se poate decofra:

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- părțile laterale ale cofrajelor se pot îndepărta după ce betonul a atins o rezistență la compresiune de minimum 2,5 N/mm , astfel încât să nu fie deteriorate fețele și muchiile elementelor;

- cofrajele fețelor inferioare la plăci și grinzi se pot îndepărta, menținând sau remontând popi de siguranță, numai în condițiile în care rezistența la compresiune a betonului a atins, față de clasă, următoarele procente:

- 70 % pentru elemente cu deschidere de maximum 6,0 m;
- 85 % pentru elemente cu deschidere mai mare de 6,0 m;

c) îndepărtarea popilor de siguranță se face la termenele stabilite în proiect. Nu este permisă îndepărtarea popilor de siguranță ai unui planșeu aflat imediat sub altul care se cofrează sau la care se toarnă betonul.

Stabilirea rezistențelor la care au ajuns părțile de construcție, în vederea decofrării, se face prin încercarea epruvetelor de control, confecționate în acest scop și păstrate în condiții similare elementelor în cauză. La aprecierea rezultatelor obținute pe epruvetele de control trebuie să se țină seama de faptul că poate exista o diferență între aceste rezultate și rezistența reală a betonului din element (evoluția diferită a căldurii în beton în cele două situații, tratarea betonului etc.), precum și față de rezistența determinată prin încercări conform SR EN 206-1 și SR EN 12390-3.

În cazurile în care există dubii în legătură cu aceste rezultate, se recomandă încercări nedistructive. În tabelele 4, 5 și 6 se prezintă recomandări cu privire la termenele minime de decofrare și îndepărtare a popilor de siguranță, precum și la termenele orientative de încercare a epruvetelor de beton în vederea stabilirii rezistenței betonului, în funcție de temperatura mediului și de viteza de dezvoltare a rezistenței betonului.

Recomandări cu privire la termenele minime de decofrare a fețelor laterale, în funcție de temperatura mediului și de viteza de dezvoltare a rezistenței betonului, sunt date după cum urmează:

a) pentru fețele laterale, în tabelul 4;

Tabelul 4

Evoluția rezistenței betonului	Temperatura mediului (°C)		
	+ 5	+ 10	+ 15
	Durata de la turnare (zile)		
Lentă	2	1 1/2	1
Medie	2	1	1

b) pentru fețele inferioare ale cofrajelor, cu menținerea popilor de siguranță, în tabelul 5;

Tabelul 5

Dimensiunile deschiderii elementului	Temperatura mediului (°C)					
	+5	+10	+15	+5	+10	+15
	Evoluția rezistenței betonului					
	Lentă			Medie		
	Durata de la turnare (zile)					
<6,0 m	6	5	4	5	5	3
> 6,0 m	10	8	6	6	5	4

c) pentru îndepărtarea popilor de siguranță, în tabelul 6;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Tabelul 6

Dimensiunile deschiderii elementului	Temperatura mediului (°C)					
	+5	+10	+15	+5	+10	+15
	Evoluția rezistenței betonului					
	Lentă			Medie		
	Durata de la turnare(zile)					
< 6,0 m	18	14	9	10	8	5
6,0...12,0 m	24	18	12	14	11	7
>12,0 m	36	28	18	28	21	14

În cursul operației de decofrare trebuie respectate următoarele reguli:

a) desfășurarea operației trebuie supravegheată direct de către conducătorul punctului de lucru; în cazul în care se constată defecte de turnare (goluri, zone segregate) care pot afecta stabilitatea construcției decofrate, se sistează demontarea elementelor de susținere până la aplicarea măsurilor de remediere sau consolidare;

b) susținerile cofrajelor se desfac începând din zona centrală a deschiderii elementelor și continuând simetric către reazeme;

c) slăbirea pieselor de descintrare (pene, vinciuri) se face treptat, fără șocuri;

d) decofrarea se face astfel încât să se evite preluarea bruscă a încărcărilor de către elementele care se decofrează, precum și ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului cofrajului și susținerilor acestuia.

În termen de 24 de ore de la decofrarea oricărei părți de construcție se face o examinare amănunțită a tuturor elementelor de rezistență ale structurii, de către conducătorul punctului de lucru, reprezentantul clientului și de către inginerul de structură (dacă acesta a solicitat să fie convocat), încheindu-se un proces-verbal în care se vor consemna calitatea lucrărilor, precum și eventuale defecte constatate. Este interzisă efectuarea de remedieri înainte de efectuarea acestei examinări.

Recepția lucrărilor de punere în operă a betonului

Recepția lucrărilor de punere în operă a betonului se efectuează, pentru elemente sau părți de construcție, dacă este prevăzută în proiect sau stabilită de reprezentantul clientului, după decofrarea elementelor sau părților de construcție respective.

Această recepție are la bază:

a) proiectul lucrării;

b) documentele privind calitatea betonului proaspăt livrat și condica de betoane;

c) verificarea existenței corpurilor de probă și a trasabilității acestora;

d) evaluarea stării betonului, prin sondaj, prin examinare vizuală directă, mai ales în zonele deosebite (înguste și înalte, în apropierea intersecțiilor de suprafețe orientate diferit etc.);

e) măsurarea dimensiunilor (ale secțiunilor, ale golurilor etc.) și a distanțelor (poziția relativă a elementelor, a pieselor înglobate, a golurilor etc.), prin sondaj. La această recepție participă reprezentantul clientului și este invitat inginerul de structură, în urma verificărilor încheindu-se un proces verbal de recepție calitativă.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

În cazurile în care se constată neconformități (la dimensiuni, poziții, armături aparente etc.), defecte (segregări, rosturi vizibile etc.) sau degradări (fisuri, porțiuni dislocate etc.), se procedează la îndesirea verificărilor prin sondaj, până la verificarea întregii suprafețe vizibile, consemnând în procesul verbal toate constatările făcute.

Remedierea neconformităților, defectelor și/sau degradărilor nu se va efectua decât pe baza acordului inginerului de structură, care trebuie să stabilească soluții pentru fiecare categorie dintre acestea.

Remedieri

Se vor adopta în funcție de amploarea și natura defecțiunilor, pe baza deciziei inginerului de structură, următoarele tipuri de soluții pentru remedieri:

• Rebetonare cu menținerea armăturilor.
• Amorsare și completare.
• Injectare.
• Injectare și placare (consolidare).

De la caz la caz, inginerul de structură poate prescrie și alte soluții decât cele menționate.

Chituirea se va face la fisuri în grinzi și stâlpi cu deschiderea maximă a fisurii de 0,5 mm. Chituirea se va face cu pastă de ciment cu adaos de poliacetat de vinil (aracet) sau cu chit epoxidic.

Amorsarea se va face cu chit epoxidic sau pastă de ciment cu adaos de poliacetat de vinil, iar completările se vor face cu mortar epoxidic sau cu mortar și beton de ciment. Soluția cu amorsare și completare se va adopta pentru goluri în secțiune și segregări.

Injectările se vor face cu pastă de ciment, rășină epoxidică sau chit.

Soluția de injectare se va adopta pentru grinzi, stâlpi, pereți structurali și buiandrugi cu fisuri cu deschiderea maximă a fisurii de 0,5 - 1 mm.

Soluția cu injectare și placare, se va adopta în situațiile de existență a unor fisuri cu deschiderea maximă a fisurilor de 1 - 5 mm, la grinzi, stâlpi, pereți structurali și buiandrugi. Injectarea cu placare se va face cu chit epoxidic armat cu țesătură din fibră de sticlă.

La terminarea lucrărilor, recepția finală se va face de o comisie formată din reprezentatul clientului, constructor și inginerul de structură.

Rezultatele verificărilor și eventualele remedieri care trebuie executate se vor consemna în registrul de

Procese Verbale pentru verificarea calității lucrărilor.

După efectuarea remedierilor se va face verificarea și se va încheia un nou Proces Verbal.

Orice neconcordanță între normativele, STAS-urile, Ordonanțele de Guvern indicate în prezenta documentație și cele în vigoare la data începerii execuției vor fi transmise inginerului de structură care, la rândul său, are obligația să reactualizeze în cel mai scurt timp posibil capitolul cu deficiențe din caietul de sarcini.

Abateri admise

A. Fundatii:

Abaterile admise ale fundatiilor directe sunt:

• abateri privind precizia amplasamentelor si a cotei de nivel:
- pozitia in plan orizontal a axelor fundatiilor 10 mm

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- pozitia in plan vertical a cotei de nivel 10 mm
• abateri de dimensionare ale elementelor:
- dimensiuni in plan orizontal 20 mm
- inaltimi pana la 2 m 20 mm
- inaltimi peste 2 m 30 mm
- inclinarea fata de verticala a muchiilor si suprafetelor :
- pe 1 m liniar _3 mm
- pe toata inaltimea sau toata suprafata elem. 16 mm
- inclinarea fata de orizontala a muchiilor si suprafetelor :
- pe 1 m liniar _5 mm
- pe toata inaltimea sau toata suprafata elem. 20 mm

B. Lucrari de beton simplu si armat:

Abateri limita la dimensiunile elementelor executate monolit

Lungimi (deschideri, lumini)
- pana la 3.00 m +/- 16 mm
- intre 3.00 si 6.00 m +/- 20 mm
- peste 6.00 m +/- 25 mm

Dimensiunea sectiunilor transversale
• grosimea peretilor si a placilor
- pana la 10 cm inclusiv +/- 3 mm
- peste 10 cm +/- 5 mm
• latimea si inaltimea sectiunii grinzilor si stalpilor
- pana la 50 cm +/- 5 mm
- peste 50 cm +/- 8 mm

Abateri limita la forma data a muchiilor si suprafetelor

Pentru 1 ml de muchie, respectiv 1 ml de suprafata 4 mm

Pentru lungimea totala a muchiilor (L) respectiv suprafata totala cu latura cea mai mare L (indiferent de tipul elementului) :

L pana la 3.00 m 10 mm
L = 3.01... 9.00 m 12 mm
L = 9.01... 18.00 m 16 mm
L > 18.00 m 20 mm

Verificari in vederea receptiei lucrarilor de beton simplu si beton armat

A. Verificari de efectuat pe parcursul lucrarii:

Toate materialele, semifabricatele si prefabricatele care intra in componenta unei structuri din beton simplu, armat sau precomprimat, pot fi introduse in opera daca sunt indeplinite urmatoarele conditii :
- s-a verificat de catre conducatorul tehnic al lucrarii ca au fost livrate cu certificat de calitate care sa confirme fara dubii ca sunt corespunzatoare normelor tehnice in vigoare;
- s-a efectuat la locul de punere in lucru incercarile prevazute in prescriptiile tehnice;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- betonul preparat la statii sau centrale de beton, chiar situate in incinta santierului, poate fi introdus in lucrare numai daca este insotit de fisa de transport din datele careia sa rezulte ca betonul este corespunzator calitatii prescrise in proiect.

Inainte de punerea in opera a betonului este necesara efectuarea verificarilor.

Betonarea va incepe numai in urma verificarii existentei proceselor verbale de lucrari ascunse care sa confirme ca suportul structurii ce urmeaza a se executa corespunde intocmai prevederilor tehnice precum si ca toate cofrajele si elementele de constructie adiacente corespund ca pozitie si dimensiuni cu proiectul tehnic si au fost curatate si corect pregatite in vederea betonarii.

Termenul de valabilitate al acestor procese verbale se stabileste conform Instructiunilor pentru verificarea si receptionarea lucrarilor ce devin ascunse. Ele pot fi prelungite numai in cazul in care nu se produc intemperii sau alte influente nefavorabile pentru cofraje, sustineri si armaturi si-n nici un caz mai mult de 30 de zile.

Dupa decofrarea elementelor de beton, inclusiv a imbinarilor elementelor prefabricate, se va proceda la efectuarea urmatoarelor verificari:

- vizuala, bucata cu bucata, stabilindu-se si inregistrandu-se toate defectele aparute, care le depasesc in sens defavorabil pe cele prevazute in capitolul V; examinarea vizuala se va completa dupa caz prin lovirea cu ciocanul metalic de 0.2 kg sau cu cu sclerometrul si in cazuri speciale sau de dubiu prin incercari de defectoscopie cu ultrasunete; se va acorda o atentie deosebita zonelor de structura in care exista concentrari de armaturi.
- prin sondaje, pe baza de masuratori, a dimensiunilor si pozitiilor elementelor structurale principale, numarul si tipul acestor verificari de elemente fiind stabilit de comun acord intre delegatii beneficiarului si ai executantului (eventual si ai proiectantului); in cazul in care la mai mult de un element, abaterile depasesc valorile admisibile, numarul elementelor verificate se va dubla; in cazul in care se mai gaseste inca o abatere peste cea admisibila se va convoca proiectantul pentru stabilirea masurilor de remediere ce se impun.

Rezultatele acestor verificari se inscriu in procesele verbale de lucrari ascunse.

In toate cazurile cand abaterile constatate depasesc valorile admisibile, in sens defavorabil rezistentei, stabilitatii, durabilitatii sau functionalitatii obiectului, se interzice acoperirea elementelor decofrate cu orice fel de alte lucrari (tencuieli, ziduri adiacente, umpluturi, aplicare locala sau superficiala de mortar etc.) care ar impiedica reexaminarea elementului sau accesul la el. In aceste cazuri, nici o lucrare de remediere sau consolidare nu se va putea executa decat cu acordul scris al proiectantului si pe baza unor detalii de executie.

Aceste lucrari de consolidare trebuie consemnate intr-un proces verbal de lucrari ascunse.

Rezultatele incercarilor pe epruvetele de beton, destinate verificarii marcii betoanelor,conform SR EN 12390-6:2009, trebuie comunicate conducatorului tehnic al punctului de lucru si reprezentantului beneficiarului in termen de 48 de ore de la incercare. In toate cazurile in care rezultatul este mai mic decat cel admisibil pentru clasa respectiva de beton (vezi normativul NE012-1999) se va proceda strict conform normativului NE012-1999 in vederea precizarii situatiei lucrarii si luarii de masuri corespunzatoare pentru remedieri sau consolidari daca este cazul.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Verificari pe faze de lucrari: se efectueaza conform Instructiunilor pentru verificarea si receptionarea lucrarilor ascunse la constructii si instalatii, precum si pentru receptia terenului de fundare, fundatiilor si structurilor, aprobate cu ordinul nr. 20 /1997 de I.G.S.I.C. Aceste verificari sunt de doua feluri :

- scriptice
- directe

Verificarile scriptice constau din examinarea:

- existentei tuturor proceselor verbale de lucrari ascunse mentionate mai sus si a certificatelor de calitate a tuturor materialelor care au intrat in opera pana la data respectiva;
- existenta buletinelor de incercari cu rezultatele acestora pe probele de beton;
- existenta prescriptiilor tehnice si a dispozitiilor de santier date de proiectant sau alte organe de control - daca este cazul;
- actelor incheiate cu ocazia executarii de lucrari de remediere sau consolidare.

Verificarile directe constau din:

- examinarea vizuala, bucata cu bucata, a elementelor structurale, cu luarea in considerare a tuturor defectelor si abaterilor indicate;
- incercari cu sclerometrul pentru stabilirea rezistentei superficiale a betonului;
- incercari prin metoda combinata (sclerometru si ultrasunete) pentru determinarea rezistentei betonului;
- extrageri de carote pentru determinarea rezistentei betonului;
- incercari cu ultrasunete pentru depistarea defectelor interne ale betonului;
- incercari cu pachometrul pentru determinarea existentei si pozitiei armaturilor, precum si a diametrelor acestora;
- radiografii in acelasi scop;
- masurarea deschiderilor si lungimii fisurilor si eventual adancimea lor;
- incercari prin incarcare statica in situ;
- orice alte incercari pe care le considera necesare comisia de control pentru edificarea sa in ceea ce priveste corespondenta structurii realizate cu cerintele proiectului si ale conditiilor de exploatare efective.

Verificari la receptia finala a constructiei:

- Conducatorul tehnic al lucrarii, in colaborare cu beneficiarul este obligat a pregati si preda, intr-o forma organizata - si insotita de borderou - toate documentele incheiate pe parcursul executarii lucrarilor, inclusiv buletinele de incercare, dispozitiile de santier, procesele verbale de remediere sau consolidare, actele de control sau expertizare etc., interpretarea rezultatelor incercarilor, scurta prezentare sintetica cu concluzii privind calitatea lucrarilor executate in comparatie cu prevederile proiectului.
- Comisia de receptie preliminara a obiectivului, prin membrii sai de specialitate sau prin specialisti din afara ei (conform pct. 20 al regulamentului de efectuare a receptiilor) procedeaza la verificari scriptice si directe completate cu prezentarea de concluzii.
- Se mentioneaza ca, comisia de receptie trebuie sa verifice in primul rand existenta documentelor de verificare si incercare pentru intregul obiect, efectuate cu frecventa indicata de prescriptiile tehnice in vigoare; in lipsa acestora sau a unei parti a acestora receptia nu se poate face decat pe baza unor noi incercari sau expertizari, ale caror concluzii sa poata inlocui documentele lipsa.

Verificarile directe se vor efectua de comisia de receptie prin sondaje, in numar suficient pentru a-si putea forma convingerea asupra corectitudinii actelor prezentate. In caz ca o parte din aceste verificari nu dau

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

rezultate satisfacatoare, se va dubla numarul lor, iar daca si in acest caz o parte din rezultate sunt nesatisfacatoare, comisia va dispune amanarea sau respingerea receptiei, pana la efectuarea unui supliment de incercari si a unei cercetari sau expertizari tehnice de ansamblu.

Baza normativă

SR EN 197-1:2002; SR EN 197-1/A1:2004; SR EN 197-1/A3:2007 Ciment. Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale.

SR EN 206-1:2002 Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate, cu amendamentele SR EN 206-1:2002/A1:2005, SR EN 206-1:2002/A2:2005 și erata SR EN 206-1:2002/C91:2008.

SR 13510:2006 Beton. Partea 1:Specificație, performanță, producție și conformitate. Document național de aplicare a SR EN 206-1, cu erata SR 13510:2006/C91:2008.

SR EN 446:2008 Paste pentru cabluri pretensionate. Procedură de injecție a pastelor.

SR EN 447:2008 Paste pentru cabluri pretensionate. Cerințe pentru paste curente.

SR EN 1339:2004 Dale de beton. Condiții și metode de încercări, cu erata SR EN 1339:2004/AC:2006.

SR EN 1990:2004; SR EN 1990:2004/A1:2006; SR EN 1990:2004/A1:2006/AC:2009 Eurocod. Bazele proiectării structurilor.

SR EN 1990:2004/NA:2006 Eurocod. Bazele proiectării structurilor. Anexa națională.

SR EN 1990:2004/A1:2006/NA:2006 Eurocod.Bazele proiectării structurilor. Anexa A2: Aplicație pentru poduri. Anexa națională.

SR EN 1991-1-6:2005; SR EN 1991-1-6:2005/AC:2008 Eurocod 1. Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-6: Acțiuni generale. Acțiuni pe durata execuției.

SR EN 1991-1-1:2004; SR EN 1992-1-1:2004/AC:2008 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1- 1: Reguli generale și reguli pentru clădiri.

SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexa națională.

SR EN 1994-1-1:2004; SR EN 1994-1-1:2004/AC:2009 Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oțel și beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri.

SR EN 1994-1-1:2004/NB:2008 Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oțel și beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexa națională.

SR EN 1998-1:2004; SR EN 1998-1:2004/AC:2010-06-01 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri.

SR EN 1998-1:2004/NA:2008 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri. Anexa națională.

SR 3518:2009 Încercări pe betoane. Determinarea rezistenței la îngheț-dezgheț prin măsurarea variației rezistenței la compresiune și/sau modulului de elasticitate dinamic relativ.

SR EN ISO 9001:2008; SR EN ISO9001:2008/AC:2009 Sisteme de management al calității. Cerințe.

SR EN 12350-1:2009 Încercare pe beton proaspăt. Partea 1: Eșantionare.

SR EN 12350-2:2003 Încercare pe beton proaspăt. Partea 2: Încercarea de tasare.

SR EN 12350-3:2003 Încercarea pe beton proaspăt. Partea 3: Încercare Vebe.

SR EN 12350-4:2002 Încercare pe beton proaspăt. Partea 4: Grad de compactare.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

SR EN 12350-5:2002 Încercare pe beton proaspăt. Partea 5: Încercare cu masa de răspândire.
SR EN 12350-7:2009 Încercare pe beton proaspăt. Partea 7: Conținut de aer. Metode prin presiune.
SR EN 12390-1:2002, SR EN 12390-1:2002/AC:2006 Încercare pe beton întărit. Partea 1: Formă, dimensiuni și alte conditii pentru epruvete și tipare.
SR EN 12390-2:2009 Încercare pe beton întărit. Partea 2: Pregătirea și păstrarea epruvetelor pentru încercări de rezistență.
SR EN 12390-3:2009 Încercare pe beton întărit. Partea 3: Rezistența la compresiune a epruvetelor.
SR EN 12390-5:2009 Încercare pe beton întărit. Partea 5: Rezistența la întindere prin încovoiere a epruvetelor.
SR EN 12390-6:2002; SR EN 12390-6/AC:2006 Încercare pe beton întărit. Partea 6: Rezistența la întindere prin despicare a epruvetelor.
SR EN 12390-8:2009 Încercarea pe beton întărit. Partea 8: Adâncimea de pătrundere a apei sub presiune.
SR EN 12504-1:2009 Încercări pe beton în structuri. Partea 1: Carote. Prelevare, examinare și încercări la compresiune.
SR EN 12504-2:2002 Încercări pe beton în structuri. Partea 2: Încercări nedistructive. Determinarea indicelui de recul.
SR EN 12504-3:2006 Încercări pe beton în structuri. Partea 3: Determinarea forței de smulgere.
SR EN 12504-4:2004 Încercări pe beton în structuri. Partea 4: Determinarea vitezei de propagare a ultrasunetelor.
SR ENV 13670-1:2002 Execuția structurilor de beton. Partea 1: Condiții comune.
SR EN 13791:2007 Evaluare in-situ a rezistenței la compresiune a betonului din structuri și din elemente prefabricate, cu erata SR EN 13791/C91:2007.
SR EN 14487-1:2006 Beton pulverizat. Partea 1: Definiții, specificații și conformitate.
SR EN 14487-2:2007 Beton care se aplică prin pulverizare. Partea 2: Execuție.
ST 009:2005 Specificație tehnică privind produsele din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță (Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr1.944/2005 publicat în Monitorul Oficial, Partea 1, nr.1.086 bis din 2 decembrie 2005), cu modificări și completări ulterioare.
NE 012/1-2007 Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și precomprimat. Partea 1: Producerea betonului (Ordinul ministrului dezvoltării, lucrărilor publice și locuințelor nr. 577/2008 publicat în Monitorul Oficial, Partea I, nr. 374 din 16 mai 2008).
NE 012/2-2010 Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrărilor din beton.
STAS 7009-79 Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Toleranțe și asamblări în construcții. Terminologie.
STAS 8600-79 Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Toleranțe și asamblări în construcții. Sistem de toleranțe.
STAS 10265-75 Toleranțe în construcții. Calitatea suprafețelor finisate. Termeni și noțiuni de bază.
STAS 10265/1-84 Tolernțe în construcții. Toleranțe la suprafețele din beton aparant.
C56-2002 Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente.

C162-73 Normativ pentru alcătuirea, executarea și folosirea cofrajelor metalice plane, pentru pereți din beton monolit la clădiri.
C11-74 Instrucțiuni tehnice privind alcătuirea și folosirea în construcții a panourilor din placaj pentru cofraj.
C123-79 Normativ privind durata pentru un ciclu de utilizare a echipamentului tehnologic SECOM.
Normele generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor aprobate cu Decretul Consiliului de Stat nr. 290/1977.
Norme provizorii privind proiectarea și realizarea elementelor de construcții NP22-1977.
Normele de protecția muncii în activitatea de construcții-montaj aprobate cu Ordinul MCInd 1233/D/1980.
Regulamentul privind protecția și igiena muncii aprobat de MLPAT cu Ordinul 9/N/15.03.1993 (cap. 28).
C28-83 Instrucțiuni tehnice privind sudarea armăturilor de oțel beton.
SR EN 197-1:2002 Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor.
SR 3011-96 Cimenturi cu căldură de hidratare limitată și cu rezistență la agresivitatea apelor cu conținut de sulfați.
SR EN 1008:2003 Apă pentru amestecuri la betoane și mortare.
SR EN 12620:2003 Agregate naturale grele pentru betoane cu lianți minerali.
C 16-84 Normativ pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat pe timp friguros.
C 149-87 Instrucțiuni tehnice pentru remedierea defectelor la elementele din beton armat.
C 26-85 Normativ pentru încercarea betonului prin metode nedistructive.

6. CONFECTII METALICE

Generalități

Prezentul caiet de sarcini se aplica pentru executia lucrarilor de montaj confectii metalice aferente investitiei conform pieselor scrise si pieselor desenate enumerate anterior.

Execuţia lucrărilor metalice se recomandă a se face într-un atelier specializat de către lucrători cu experienţă în domeniu. Lucrările pregătitoare constau în sortarea, depozitarea, sablarea, debitarea pieselor, curbarea, îndoirea pieselor. Se vor verifica în mod obligatoriu certificatele de calitate eliberate de întreprinderile furnizoare, controlându-se tipurile de laminate, dimensiunile şi calitatea.

Lucrările propriu-zise constau în trasarea, tăierea, prelucrarea, îmbinarea pieselor şi montajul de probă.

Metodele de lucru se adaptează la dotarea atelierului de confecţii metalice, iar la terminarea lucrării suprafeţele metalice trebuie să fie perpendiculare pe axe, cu marginile drepte (fără degradări sau neregularităţi) şi curate.

Controlul în timpul execuţiei trebuie efectuat pe faze astfel: verificarea tasării, controlul pieselor după prelucrări, verificarea ansamblurilor şi controlul cordoanelor de sudură.

Confecţiile metalice se execută din profile laminate, asamblate prin sudură.

La execuția structurilor se vor respecta integral toate reglementările și prevederile în vigoare privind execuția, verificarea, calitatea execuției și recepția obiectivelor de investiții în construcție.

Elementele, subansamblele și structurile metalice se vor executa conform planurilor de execuție predate de proiectant.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Documente de referinta

Execuția structurii metalice, verificarea calității ca și recepția lucrărilor se va face în general pe baza următoarelor standarde, instrucțiuni și normative:

- STAS 767/0 - 88: Construcții civile, industriale și agricole. Construcții din oțel. Condiții tehnice generale de calitate.

- STAS 767/2 - 88: Construcții civile, industriale și agricole. îmbinări nituite și îmbinări cu șuruburi de construcții din oțel.

Prescripții de execuție.

- SR EN 1090-2:2008 : Executarea structurilor de oțel și structurilor de aluminiu. Partea 2: Cerințe tehnice pentru structuri de oțel.

- SR EN 10025-1:2005: Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții. Partea 1: Condiții tehnice generale de livrare.

- SR EN 10025-2:2004: Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții. Partea 2: Condiții tehnice generale de livrare pentru oțeluri de construcții nealiate.

- C 150-99: Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole.

- SR EN 581 /:2008: Sudare. îmbinări sudate prin topire din oțel, nichel, titan și aliajele acestora (cu excepția sudării cu fascicul de electroni). Niveluri de calitate pentru imperfecțiuni

- C 56 - 2002: Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.

- SR 10020:2003: Definirea și clasificarea mărcilor de oțel.

- SR 10027-1:2006: Sisteme de simbolizare pentru oțeluri Partea 1 Simbolizarea alfanumerică; simboluri principale.

- SR 10027-2:1996: Sisteme de simbolizare pentru oțeluri Partea 2 Simbolizare numerică;

- SR EN 10164:2005: Oțeluri de construcții cu caracteristici îmbunătățite de deformare pe direcție perpendiculară pe suprafața produsului.

- STAS 10166/1-77: Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supraterane. Pregătirea mecanică a suprafețelor.

- STAS 10702/1-83: Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supraterane. Acoperiri protectoare. Condiții tehnice

generale.

- STAS 10702/2-83: Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supraterane. Acoperiri protectoare pentru construcții situate în medii neagresive, slab agresive și cu agresivitate medie.

- STAS 8600-79: Construcții civile industriale și agrozootehnice. Toleranțe și asamblări în construcții. Sistem de toleranțe.

- GP 111 -04: Ghid de proiectare execuție și exploatare privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel.

- C 133-82: Instrucțiuni tehnice privind îmbinarea elementelor de construcții metalice cu șuruburi de înaltă rezistență pretensionate.

- GP 035-98: Ghid de proiectare, execuție și exploatare (urmărire intervenții) privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- SR EN 1090-1:2009: Executarea structurilor de oțel și structurilor de aluminiu. Partea 1: Cerințe pentru evaluarea conformității elementelor structurale;

- SREN 10210-1:2006: Profile cave finisate la cald pentru construcții, din oțeluri de construcție nealiate și cu granulație fină. Partea 1: Condiții tehnice de livrare;

- SR EN 10025-6+A1:2009: Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții. Partea 6: Condiții tehnice de livrare pentru produse plate din oțel cu limită de curgere ridicată în stare călită și revenită;

- SR EN 10025-3:2004: Produse laminate la cald din oțeluri de construcții. Partea 3: Condiții tehnice de livrare pentru oțeluri de construcții sudabile cu granulație fină în stare normalizată/laminare normalizată;

- SR EN 10088-1:2005: Oțeluri inoxidabile. Partea 1: Lista oțelurilor inoxidabile;

- SR EN 10088-2:2005: Oțeluri inoxidabile. Partea 3: Condiții tehnice de livrare pentru semifabricate, bare, sârme laminate, sârme trase, profile și produse formate la rece din oțeluri rezistente la coroziune pentru utilizări generale;

- SR EN ISO 13000-1:2006: Materiale plastice. Produse semifinite de politetrafluoretilenă (PTFE). Partea 1: Specificații și codificare;

- SR EN 729-1,2,3,4- 1996: Condiții de calitate pentru sudarea prin topire a materialelor metalice;

- SR EN 29692-1994: Sudarea cu arc electric cu electrodul învelit. Sudare cu arc electric în mediu protector și sudare cu gaze prin topire;

- SR EN 10002-1: Materiale metalice. încercarea la tracțiune. Partea 1: Metoda de încercare la temperatură ambiantă;

- SR EN 10021: Oțeluri și produse siderurgice. Condiții tehnice generale de livrare;

- SR EN 10045-1: Materiale metalice. încercarea la încovoiere prin șoc pe epruvete Charpy. Partea 1: Metoda de încercare;

- STAS 10128-86: Protecția contra coroziunii a construcțiilor supraterane din oțel. Clasificarea mediilor agresive;

- SR ISO 9223:1996 Coroziunea metalelor și aliajelor. Corozivitatea atmosferelor. Clasificare;

- SR EN ISO 12944- 2:2002: Vopsele și lacuri. Protecția prin sisteme de vopsire a structurilor de oțel împotriva coroziunii;

- GE 053-04: Ghid de execuție privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel;

- GE 054-06: Ghid privind urmărirea în exploatare a protecțiilor anticorozive la construcții din oțel. Măsuri de intervenție;

- SR EN 1993-1-10 Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-10: Alegerea claselor de calitate a oțelului;

- SR EN 15048-1: 2007: Asamblări cu șuruburi nepretensionate pentru structuri metalice. Partea 1: Cerințe generale;

- SR EN 14399-4: 2005: Asamblări de înaltă rezistență cu șuruburi pretensionate pentru structuri metalice. Partea 3: Sistem HV. Ansambluri șurub cu cap hexagonal și piuliță;

- SR EN 14399-6: 2005/AC: 2006: Asamblări de înaltă rezistență cu șuruburi retensionate pentru structuri metalice. Partea 6: Șaibe plate tesite;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- C133-82: Instrucțiuni tehnice privind îmbinarea elementelor de construcții metalice cu șuruburi de înaltă rezistență pretensionate;

Planșele de desen și specificațiile folosite vor fi în strânsă legătură cu prevederile legale exprimate în codurile de construcții românești și Standardele și Normativele de Construcții din România, în toate aspectele care privesc montarea și execuția elementelor de structură din oțel, cu excepția situațiilor în care aceste documente intră în conflict cu Standardele și Normativele Mde Construcții din România.

Planșele și specificațiile au fost elaborate în deplin acord cu prevederile din normativelor in vigoare.

Elementele și îmbinările de montaj care urmează să fie betonate vor fi recepționate în mod obligatoriu înainte de betonate de o comisie de recepție formată dintr-un delegat al beneficiarului, proiectantului și al unității de montaj care vor întocmi conform reglementarilor tehnice, procese - verbale de lucrări ascunse.

INSPECȚIA

Ca o condiție minimă, toate elementele de structură din oțel și piesele metalice vor fi inspectate conform cerințelor din codurile românești în vigoare. în lipsa unor astfel de cerințe, elementele de structură din oțel și piesele metalice vor fi inspectate în toate fazele de construcție și montaj de către inginerul de structură. Responsabilitățile inspecției precum și nivelul la care se va executa această inspecție, trebuie stabilite în documentele contractuale între reprezentantul clientului, arhitect, inginerul de structură și constructor.

Inspectorul trebuie să ceară respectarea planșelor de desen și a specificațiilor. Documentele referitoare la inspecție vor include:

- Rapoartele conținând rezultatele testelor executate de fabrică, care trebuie să demonstreze respectarea prevederilor din normele în vigoare;
- Pentru identificarea oțelurilor cu rezistențe ridicate și a oțelurilor speciale comandate, cu anumite caracteristici, acestea vor fi marcate de firma care le livrează, conform prevederilor din norme;
- Pentru identificarea oțelurilor cu rezistențe ridicate și a oțelurilor speciale comandate, cu anumite caracteristici, acestea vor fi marcate de către fabricant în conformitate cu sistemul general de identificare stabilit;
- Fabricarea și livrarea materialului, inclusiv pregătirea, ajustarea și montarea, toleranțele, vopsitul în atelier, marcarea, transportul și livrarea;
- Asamblarea și montarea elementelor de oțel, ce vor include: metodele de ridicare, condițiile de șantier, perimetrul clădirii și punctele de reper, instalarea buloanelor de ancorare și a elementelor înglobate în beton, elemente de reazem, materiale pentru îmbinările de șantier și diverse alte materiale la bucată, îmbinări executate pe șantier cu butoane, îmbinări sudate executate pe șantier, suporți temporari, limitele acceptabile pentru toleranțe, corectarea erorilor, tăieturi, modificări și deschideri pentru alte meserii, manipulare și depozitare, și vopsirea pe șantier;
- Supravegherea metodelor de fabricație în atelier și inspectarea operațiilor executate;
- Supravegherea inspecțiilor la fabrică și a operațiunilor de testare;
- Existența unor încărcări importante pe planșeele finisate, elementele de structură sau pereți;
- Modul în care lucrarea progresează în general.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Inspecția lucrărilor pe șantier se va executa și termina cu promptitudine, astfel încât corecțiile efectuate să nu întârzie progresul lucrării.

Orice material sau lucrare care nu este în conformitate cu documentele contractuale va fi respins imediat, și aceasta se poate face în orice moment pe durata lucrărilor, cu condiția ca inspecția să fie făcută în secvența programată și în timpul prescris.

Documentele cu evidența inspecțiilor vor fi păstrate pe o perioadă de cel puțin 5 (cinci) ani după terminarea lucrării.

Evidența inspecțiilor se va păstra într-un caiet, pentru cazul când vor apărea întrebări privind modul de execuție al lucrărilor sau rezistența elementelor de structură. Este de preferat să existe și fotografii care să ilustreze progresul lucrării.

Aceste documente vor fi depuse și la cartea tehnică a construcției care va fi păstrată permanent la client.

DOCUMENTAȚIE DE EXECUȚIE.

Documentația tehnică elaborată de proiectant.

Cuprinde piesele scrise și desenate specificate la inceputul caietului de sarcini.

Furnizorul are obligația să întocmească o documentație a tehnologiei de confecționare, care să cuprindă operațiile de debitare și prelucrare a pieselor și preasamblare în uzină. Intreprinderea ce uzineaza piesele metalice are obligația ca înainte de începerea uzinării să verifice planurile de execuție. O atenție deosebită se va da verificării tipurilor și formelor cusăturilor sudate prevăzute în proiect. în cazul constatării unor deficiențe sau în vederea ușurării uzinării (de exemplu alte forme ale rosturilor, îmbinărilor sudate precum și poziția îmbinărilor de uzină suplimentare), se va proceda după cum urmează :

- pentru deficiențe care nu afectează structura metalică din punct de vedere al rezistenței sau montajului (neconcordanța unor cote, diferențe în extrasul de materiale, etc.), uzina efectuează modificările respective, comunicându-le în mod obligatoriu și proiectantului;
- pentru unele modificări care ar afecta structura din punct de vedere al rezistenței sau al montajului, se comunică proiectantului.

Orice modificare de proiect se face numai cu aprobarea prealabilă, scrisă, a proiectantului.

Modificările mai importante se introduc în planurile de execuție de către proiectant; pentru unele modificări mici acestea se pot face de uzină după ce primește avizul în scris al proiectantului.

După verificarea proiectului și introducerea eventualelor modificări, uzina constructoare întocmește documentația de execuție care trebuie să cuprindă:

- Toate operațiile de uzinare pe care le necesită realizarea elementelor începând de la debitare și terminând cu expedierea lor.
- Tehnologia de debitare și tăiere.
- Procesul tehnologic de execuție pentru fiecare subansamblu în parte, care trebuie să asigure îmbinărilor sudate cel puțin aceleași caracteristici mecanice ca și cele ale metalului de bază care se sudează, precum și clasele de calitate prevăzute în proiect pentru cusăturile sudate.
- Preasamblarea în uzină, metodologia de măsurare a toleranțelor la premontaj.

Procesul tehnologic de execuție pentru fiecare piesă trebuie să cuprindă:

- piese desenate cu cote, pentru fiecare reper;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- procedeele de debitare ale pieselor și de prelucrare a muchiilor, cu modificarea clasei de calitate a tăieturilor;
- mărcile și clasele de calitate ale oțelurilor care se sudează;
- tipurile și dimensiunile cusăturilor sudate;
- forma și dimensiunile muchiilor care urmează a se suda conform datelor din proiect sau, în lipsa acestora, conform SR EN ISO 9692-1/2004 și SR EN ISO 9692-2 :2000;
- marca, caracteristicile și calitatea materialelor de adaos : electrozi, sârme și flexuri;
- modul și ordinea de asamblare a pieselor în subansambluri;
- procedeele de sudare;
- regimul de sudare;
- ordinea de execuție a cusăturilor sudate;
- ordinea de aplicare a straturilor de sudură și numărul trecerilor;
- modul de prelucrare a cusăturilor sudate;
- tratamentele termice dacă se consideră necesare;
- ordinea de asamblare a subansamblelor;
- planul de control nedistructiv al îmbinărilor;
- planul de prelevare a epruvetelor pentru încercări distructive;
- regulile și metodele de verificare a calității pe faze de execuție, cf. cap. 4 din STAS 767/0 - 88 și prevederile prezentului caiet de sarcini.

Regimurile de sudare se stabilesc de către întreprinderea de uzinare, pe îmbinări de probă, acestea se consideră corespunzătoare numai dacă rezultatele încercărilor distructive și analizelor metalografice realizate conform tabel 5 din C 150-99 corespund prevederilor din tabelul 6 al normativului respectiv.

Pentru fiecare marcă de oțel și poziție de sudare prevăzută a se aplica la fiecare subansamblu diferit, se va executa câte o serie de plăci de probă ce se vor stabili de către ISIM.

Dimensiunile și cotele din planurile de execuție se înțeleg după sudarea subansamblelor. Pentru piesele cu lungimi fixe prevăzute ca atare în proiect, dimensiunile se înțeleg la +20C. înainte de începerea lucrărilor, în vederea verificării și definitivării proceselor tehnologice de execuție, uzina va executa cate un subansamblu principal stabilit de proiectant, pe care se vor face toate măsurătorile și încercările necesare.

Măsurătorile vor cuprinde verificări ale cordoanelor de sudură vizual și cu lichide penetrante, control radiografie al sudurilor cap la cap și control US pentru cusăturile de colț pătrunse, precum și control distructiv pe epruvete extrase din plăcile tehnologice. Se vor face, de asemenea, măsurători complete asupra geometriei subansamblului, înainte și după pre-montaj și se va verifica înscrierea în toleranțele prevăzute în prezentul caiet de sarcini. Rezultatele acestor măsurători și cercetări se verifică de o comisie formată din reprezentanții proiectantului, uzinei, beneficiarului, executantului. în funcție de rezultatele obținute, comisia va stabili dacă sunt necesare măsurători și încercări distructive suplimentare și dacă subansamblul de probă executat se va introduce în lucrare.

Rezultatele acestor încercări și măsurători vor fi consemnate într-un dosar de omologare al subansamblului de probă.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Procesele tehnologice de execuție pentru subansamblele completate și definitivate în urma execuției celor de proba, vor fi aduse la cunoștința proiectantului, beneficiarului și executantului.

Se vor aplica, după caz, măsurile preventive pentru manipulare și depozitare date prin tabelul 8 al SR EN 1090-2:2008.

Documentația tehnică de montaj trebuie să cuprindă:

- spațiile și măsurile privind depozitarea și transportul pe șantier al elementelor de construcții;
- organizarea platformelor de preasamblare pe șantier, cu indicarea mijloacelor de transport și ridicare ce se folosesc;
- verificarea dimensiunilor implicate în obținerea toleranțelor de montaj impuse;
- pregătirea și execuția îmbinărilor de montaj;
- verificarea cotelor și nivelelor indicate în proiect pentru construcția montată;
- ordinea de montaj a elementelor;
- metode de sprijinire și asigurarea stabilității elementelor în fazele intermediare de montaj;
- schema și dimensiunile halei încălzite iarna pentru completarea subansamblurilor uzinate cu unele piese ce se sudează pe șantier;
- procedură de remediere, ce trebuie definită înainte dea efectua repararea.

Materiale

Materialele ce se folosesc trebuie să aibă compoziţia chimică şi caracteristicile mecanice corespunzătoare pentru mărcile şi clasele de calitate prevăzute în proiectul de execuţie, întocmit în baza prevederilor din standardele de produse, precum şi a altor prescripţii legale în vigoare.

Alte condiţii necuprinse în standarde, apreciate de proiectant ca necesare, pot fi introdus în proiect şi nota de comandă, de acord cu uzina furnizoare. Aceste condiţii suplimentare vor fi garantate de uzina furnizoare.

Mărcile şi clasele de calitate are oţelurilor, precum şi caracteristicile mecanice ale şuruburilor, piuliţelor şi şaibelor nu pot fi schimbate fără acordul scris prealabil al Proiectantului.

Folosirea laminatelor nemarcate nu este admisă.

Indicații privind tipurile de oțeluri de vor găsi în normele europene EN 10025:2005 și EN 10113-3:1993.

O listă a standardelor de produs pentru oțeluri carbon pentru construcții, se poate vedea în tabelul 2 al SR EN 1090-2:2008.

Caracteristicile oțelurilor vor fi solicitate explicit în comanda de materiale către furnizorul laminatelor și nu se vor considera având această calitate decât piesele anume marcate, însoțite de certificat de calitate corespunzător.

Executantul lucrărilor este obligat să verifice prin sondaj calitatea oțelului livrat la fiecare 100 - 150 tone livrate. Defectele de suprafață și interioare ale laminatelor trebuie să corespundă punctului 2.2. din STAS 767/0-88. Nu se acceptă imperfecțiuni precum fisurile, exfolierile sau bavuri.

Inginerul va avea dreptul să comande orice fel de testare a oricărui oțel folosit în lucrările de construcție de oțel, pentru a verifica dacă acestea au calitatea specificată.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Nu se admite folosirea laminatelor și a tablelor groase cu crestături, fisuri, exfolieri sau care prezintă discontinuități ale structurii interioare (desfaceri lamelare). Se recomandă verificarea cu ultrasunete a profilelor laminate și a tablelor groase ce urmează a fi utilizate la uzinarea structurii metalice.

Laminatele din oțel trebuie să fie însoțite de certificate de calitate, având marcajul producătorului, prin care se confirmă că rezultatele încercărilor oțelurilor concordă cu cerințele standardelor în vigoare sau ale condițiilor tehnice pentru oțelul de marcă dată.

Certificatele de calitate vor trebui prezentate la recepția în fabrică a produselor uzinate, după care se vor păstra timp de 10 ani. încercările și analizele oțelurilor vor fi făcute conform următoarelor standarde:

- Incercarea la tracțiune: SR EN 10002-1:2002;
- Incercarea la îndoire la rece: SR ISO 7438-2005;
- Incercarea de reziliență;
- Incercarea de duritate Brinell: SR EN ISO 6506-1:2006;
- Extragerea epruvetelor: SR EN ISO 377-2000;
- Extragerea probelor pentru determinarea compoziției chimice: SR EN ISO 14284:2003.

Defectele de suprafață și interioare ale laminatelor trebuie să corespundă punctului 2.2 din STAS 767/0-88 și prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Materialele de adaos, respectiv electrozii, vor respecta următoarele indicații și norme:

- Pentru sudarea manuală - electrozii cu înveliș gros și foarte gros conform SR EN 2560:2006;
- Pentru sudarea automată - sârmă neînvelită, conform:

SR EN 12536:2001 - Materiale pentru sudare. Vergele pentru sudare cu gaze a oțelurilor nealiate și a oțelurilor termorezistente. Clasificare;

SR EN ISO 16834:2007 - Materiale pentru sudare. Sârme electrod, sârme vergele și depuneri prin sudare pentru sudarea cu arc electric în mediu de gaz protector a oțelurilor cu limită de curgere ridicată. Clasificare;

SR EN ISO 14341:2008 - Materiale consumabile pentru sudare. Sârme electrod și depuneri prin sudare pentru sudare cu arc electric în mediu de gaz protector cu electrod fuzibil a oțelurilor nealiate și cu granulație fină. Clasificare;

SR EN ISO 636:2008 - Materiale consumabile pentru sudare. Vergele, sârme și depuneri prin sudare pentru sudarea WIG a oțelurilor nealiate și a oțelurilor cu granulație fină. Clasificare;

SR EN ISO 544:2004 - Materiale pentru sudare. Condiții tehnice de livrare a materialelor de adaos. Tipul produsului, dimensiuni, toleranțe și marcare;

SR EN ISO 756:2004 - Materiale consumabile pentru sudare. Sârme pline, cupluri sârmă plină - flux și sârmă tubulară - flux pentru sudarea cu arc electric sub strat de flux a oțelurilor nealiate și cu granulație fină. Clasificare.

Materialele de adaos vor fi livrate cu documente care să le ateste marca și le certifică calitatea.

Materialele de adaos se stabilesc de către responsabilul tehnic cu sudura al unitatii de execuție si se vor utiliza in asa fel incat caracteristicile mecanice de rezistenta a cordoanelor de sudura sa depaseasca cu min. 20% rezistenta materialelor de baza. Tipul materialelor consumabile pentru sudare trebuie să fie corespunzătoare procedeului de sudare, materialului care trebuie sudat și procedeului de sudare.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Dacă se sudează oțel conform EN 10025-5 trebuie utilizate materiale consumabile pentru sudare care să garanteze că sudurile complete au o rezistență la coroziune atmosferică cel puțin echivalentă cu cea a metalului de bază.

Materiale de legătură. în cuprinsul textului "șurub" însemnă "un ansamblu șurub cu piuliță și șaibă (șaibe) dacă este (sunt) necesare".

In cuprinsul textului "șaibă" însemnă "șaibă plată sau șaibă teșită".

Imbinările profilelor metalice se vor face, după caz, bulonat cu șuruburi de înaltă rezistență pretensionate, Gr.I 0.9 sau cu sudură, îmbinările cu șuruburi obișnuite se execută și se controlează conform pct. 4 din STAS 767/2-78. Pentru recepționarea și controlul șuruburilor, în afară de probele de tracțiune, se efectuează și probe de duritate.

Șuruburile nepretensionate vor fi din grupa de caracteristici mecanice 10.9 conform EN ISO 898-1:2001 și EN 20898-2. Pentru aplicații nepretensionate se pot utiliza șuruburi conform EN 14399-1.

Pentru asamblări structurale cu șuruburi de înaltă rezistență pretensionate, șuruburile vor fi din sistemul HR, HV și URC. Acestea trebuie să fie conform cerințelor EN 14399-1 și ale standardului european adecvat, așa cum se indică în tabelul de mai jos

Șuruburile din oțel inoxidabil nu trebuie utilizate în aplicațiile pretensionate.

Furnizorul va face de asemenea verificarea caracteristicilor mecanice a șuruburilor, piulițelor și șaibelor conform SR EN ISO 898-1. Proporția verificărilor va fi de câte un set de încercări pentru fiecare șarjă, exceptând verificarea durității Brinell care se va realiza pentru un organ de asamblare pentru fiecare lot mai mare de 500 buc. livrat de uzina furnizoare pe baza aceluiași certificat de calitate. Șuruburile, piulițele și șaibele de înaltă rezistență vor fi depozitate în lăzi marcate special.

Rezistența la coroziune a conectorilor, elementelor de îmbinare și șaibelor de etanșare trebuie să fie comparabilă cu cea nespecificată pentru elementele îmbinate.

Bolțurile pentru sudură cu arc, inclusiv conectorii pentru forță tăietoare pentru construcții compozite oțel/beton, trebuie să fie conform cerințelor din EN ISO 13918.

Buloane de ancorare.

Buloanele vor avea forma și dimensiunile din proiect

Ele vor fi confecționate din bare de oțel rotund laminat la cald, conform STAS 8949 - 82.

Utilizarea altor calități de materiale sau a altor dimensiuni de table ori profile decât cele indicate în proiectele de execuție și în caietele de sarcini ale construcției, se admite numai cu acordul prealabil scris al proiectantului.

Pregătirea materialelor

Înainte de debitare, laminatele se verifică bucata cu bucata în ceea ce priveşte aspectul exterior şi dimensiunile. Laminatele cu suprapuneri, stratificări, exfolieri, segregaţii, deformaţii (torsionări sau curburi în formă de sabie), abateri dimensionale şi alte defecte, care nu se încadrează în cele prevăzute în prescripţiile în vigoare, trebuie eliminate de la debitare.

Tăierea

În cazul tăierii termice, marginile care urmează să rămână libere, precum şi cele care nu se vor topi complet (pe întreaga grosime) prin sudare, trebuie să se încadreze în clasa de calitate II. Marginile care se vor topi prin sudare, precum şi toate marginile pieselor care au rol de fururi, trebuie să se încadreze în clasa de calitate III.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Prelucrarea mecanică ulterioară a marginilor tăiate termic este obligatorie numai dacă se prescrie în proiect. În acest caz, se va îndepărta un strat de minimum 2 mm adâncime. Suprafaţa rămasa nu va prezenta neregularităţi sau fisuri.

În cazul tăierii cu foarfecă sau prin stanţare, marginile care urmează să fie libere sau care nu vor fi complet topite prin sudare, se prelucrează prin polizare sau rabotare. În cazul pieselor din grupa de execuţie A, prelucrarea se extinde în mod obligatoriu până la o adâncime de cel puţin 2 mm la piese cu grosimi până la 14 mm inclusiv, respectiv, cel puţin 3 mm la piese mai groase.

Marginile care urmează să fie topite complet prin, sudare, precum şi marginile. pieselor care au rol de fururi nu se prelucrează, dacă aceasta nu se prescrie în proiect.

La marginile libere ale pieselor tăiate cu fierăstrăul, se vor îndepărta bavurile prin polizare.

Trasare

Indiferent dacă se execută trasarea sau dacă tăierea se face direct, la stabilirea cotelor de debitare a materialelor se va ţine seama că valorile cotelor din proiect sunt finale, care trebuie realizate după încheierea întregului proces tehnologic de uzinare.

Orientarea pieselor faţă de direcţia de laminare poate fi oarecare, cu excepţia cazurilor când se face menţiuni speciale în desenele de execuţie.

Protecţia anticorozivă

Se va urmări şi consemna în procese verbale de lucrări ascunse aplicarea protecţiei anticorozive pe suprafeţele interioare ale elementelor care urmează să fie închise, dacă în proiect se prevede protejarea acestora.

În uzină se va aplica obligatoriu cel puţin un strat de grund pe toate suprafeţele care urmează să fie protejate prin vopsire. Prin înţelegere între uzina şi întreprinderea de montaj, în uzină se pot executa şi unul sau mai multe straturi de protecţie prevăzute a fi aplicate la montaj.

Depozitare, livrare şi transport

Depozitarea elementelor de construcţii din oţel se face pe tipuri de dimensiuni. La aşezarea elementelor în depozit şi la transport se vor respecta prescripţiile legale în vigoare şi eventualele indicaţii din proiectul de execuţie privind:

-condiţiile de protecţie contra intemperiilor pentru elemente speciale;
-condiţii de rezemare pentru ca să nu se producă deformaţii remanente în elemente;
-asigurarea stabilităţii elementului sau a stivei de elemente.

Sudarea.

Generalități

Sudarea trebuie realizată în conformitate cu părțile relevante din EN ISO 3834 sau EN ISO 17554. Conform clasei de execuție cerute (EXC4) se aplică Partea 2 "Cerințe de calitate completă" a EN ISO 3834.

Procedee de sudare

Procedeele şi metodele de sudare se aleg în primul rând pe considerente de calitate şi în al doilea rând pe considerente economice.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

În execuţia construcţiilor şi elementelor se vor folosi, în limita capacităţii instalate, sudarea automată şi semiautomată, respectiv procedeele de sudare cele mai economice şi productive, care să asigure condiţiile de calitate cerute. În vederea aplicării acestora, forma rosturilor îmbinărilor poate fi modificată de către uzina constructoare, cu avizul Proiectantului.

La executarea sudurilor se vor folosi tehnologii omologate, conf. STAS sau prescripţiilor tehnice CR-7, colecţie ISCIR.

Tehnologia de sudare se elaborează de executantul lucrării pe baza datelor din proiect. Conform prevederilor I 27/82, sudorii care execută îmbinări în clasa de calitate IV vor fi verificaţi conf. prevederilor Ordinului IGSIC nr.4/1981.

Sudarea

Lucrările de sudură vor fi executate numai de către personal calificat pentru asemenea lucrări, care vor poansona cu poanson distinctiv fiecare sudură executată.

Sudarea construcţiilor de oţel se va executa la o temperatura de peste 0 °C, şi în general în ateliere şi spaţii închise pe cat posibil, dar si in santier. În cazul execuţiei lucrărilor de sudare în aer liber, trebuie luate masuri pentru protejarea locului de sudare şi a sudorului, de vânt, de ploaie şi zăpadă.

Se recomanda ca sudurile executate la temperaturi sub 0 °C să se execute cu electrozi cu înveliş bazic rezistent la fisuraţii.

Se recomandă ca pe cât posibil sudarea să se facă în poziţie orizontală, evitându-se sudarea în poziţie verticală şi peste cap.

Sudarea se va executa fără pori, incluziuni nemetalice, lipsuri de pătrunderi şi lipsuri de topire. Suprafaţa cusăturilor trebuie să fie cât mai netedă şi uniformă. Se vor evita crestăturile de topire la marginile sudurilor, iar craterele se vor umple cu metal.

La sudarea electrică prin presiune, puterea maşinilor trebuie să corespundă secţiunii de sudat. Suprafeţele de contact între piese sunt între piese şi bacurile de prindere, respectiv electrozi la sudarea prin puncte, se vor curăţi cu grijă.

Examinarea sudurilor de rezistenţă se va face prin examinarea cu ochiul liber sau lupă, măsurarea cu rigla şi şablonul şi corectarea cu aparate speciale.

Sudura defectă se va crăiţui şi se va suda la dimensiunile din proiect.

Verificarea îmbinărilor sudate se fac în scopul punerii în evidenţă a mărimii şi frecvenţei defectelor în raport cu limitele de acceptabilitate ale clasei de calitate prescrisă.

Crestăturile (adânciturile) ivite în timpul sudării se vor umple cu sudură, iar trecerile de la materialul de baza la sudura se vor netezi prin polizare în direcţia de solicitare. Se interzice lăsarea unor rizuri perpendiculare pe direcţia liniilor de forţă.

Se admit şlefturi locale ale crestăturilor şi urmelor de amorsare a arcului electric, care nu depăşesc 5% din grosimea elementelor. Adâncimile mai mari se umplu cu sudura şi se netezesc prin polizare îngrijită. Porţiunile defecte se îndepărtează urmând ca sudura să fie refăcută.

Calificarea procedurilor de sudare și a personalului pentru sudare.

Sudarea trebuie executată cu proceduri de sudare calificate, utilizând o specificație a procedurii de sudare.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

La capitolul 7.3. al SR EN 1090-2:2008 se poate găsi o listă de procedee de sudare, definite în EN ISO 4063.

Calificarea procedurii de sudare, în funcție de clasa de execuție (EXC4), se face conform tabelelor 12 și 13 ale capitolului 7.4. al SREN 1090-2:2008.

Dacă o procedură de calificare trebuie aplicată sudurilor de colț, solicitate transversal pentru mărci de oțel superioare lui S275, verificarea trebuie completată cu încercarea la tracțiune a îmbinărilor în cruce, efectuată conform EN ISO 9018.

Sudorii trebuie calificați conform EN287-1 și operatorii conform EN 1418. înregistrările tuturor încercărilor pentru calificarea sudorilor și operatorilor trebuie păstrate și disponibile.

Pe durata executării sudurii trebuie asigurată o coordonare a sudării, prin personal de coordonare, calificat corespunzător pentru aceasta și cu experiență în operațiile de sudare pe care le supervizează, conform procedurilor EN ISO 14731. în funcție de operațiile de sudare pe care le supervizează, personalul de coordonare trebuie să aibă cunoștințele tehnice date în tabelele 14 și 15 ale capitolului 7.4.3. al SR EN 1090-2:2008 pentru EXC4.

La întocmirea procedeelor tehnologice de sudare se vor avea în vedere următoarele:

- unitățile care execută îmbinări sudate de nivel B trebuie să utilizeze proceduri de sudare calificate, conform SR EN 15614- L2004/A 1:2008;
- calificarea procedurilor de sudare se face sub supravegherea coordonatorului cu sudura al unității de execuție, care răspunde pentru exactitatea și conformitatea datelor obținute, conform SR EN ISO 14731:2007;
- coordonatorul tehnic cu sudura ține evidența procedurilor de sudare (WPS welding procedure specification) întocmite conform SR EN 15614-1:2004/AI:2008;
- alegerea metodei de calificare conform SR EN 15614-1:2004/AI :2008 se face de către coordonatorul sudării, în concordanță cu condițiile impuse de STAS 767/0 - 88 pentru categoria A de construcții;
- pentru verificarea procedurilor de sudare aplicate se vor efectua probe martor în condițiile procesului de fabricație de către sudori stabiliți de coordonatorul tehnic cu sudura. Condițiile de calitate pentru încercări pe epruvete prelevate din probe martor sunt prevăzute în SR EN 15614-I;2004/A 1:2008;
- procesul tehnologic de execuție pentru subansamblele de probă, care va cuprinde și tehnologiile de sudare, va fi elaborat de uzină și avizat de către un inginer sudor certificat de către ISIM. După omologarea subansamblelor de probă se vor omologa tehnologiile de sudare pentru toate tipurile de îmbinări în conformitate cu SR EN ISO 15614-8 :2003;
- procesele tehnologice de execuție pentru subansamblele completate și definitivate în urma execuției celor de probă, vor fi aduse la cunoștința inginerului de structură, reprezentantului clientului și întreprinderii de montaj;
- pe baza proceselor tehnologice definitivate în urma încercărilor, inginerul sudor va extrage din acestea, din "Caietul de sarcini" și din standarde, toate sarcinile de execuție și condițiile de calitate ce trebuiesc respectate la lucrările ce revin fiecărei echipe de lucru (sortare, îndreptare, sablare, trasare, debitare, asamblare provizorie, haftuire, sudare, prelucrare, etc.). Aceste extrase vor fi predate echipelor ce vor fi instruite conform acestora, astfel încât fiecare muncitor să cunoască perfect sarcinile ce îi revin.

Pregătirea și executarea sudării.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Pregătirea marginilor constă în tăierea lor, în scopul realizării unui profil in V, X, conform SR EN 9692-1:2004 și SR EN 9692- 2:2000. La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere modul de prelucrare a marginilor recomandate pentru sudura manuală și pentru sudura automată.
Piesele care urmează a fi asamblate trebuie să aibă suprafețele curate și uscate. Se interzice folosirea pieselor ude, acoperite cu gheață, unsoare, impurități sau rugină.
Înainte de asamblare, muchiile ce se îmbină prin sudură, precum și zonele învecinate pe o lățime de cel puțin 20 mm, trebuie curățate până la suprafața metalului curat.
Pregătirea îmbinării trebuie să fie corespunzătoare procedeului de sudare. Toleranțele pentru pregătirile îmbinărilor și ajustarea lor trebuie prevăzute în WPS-uri.
La pregătirea îmbinării nu trebuie să existe fisuri vizibile.
Grundurile primare aplicate în fabrică nu trebuie lăsate pe marginile de sudat.
Materialele consumabile pentru sudare trebuie depozitate, manipulate și utilizate conform recomandărilor producătorilor.
Dacă electrozii și fluxurile trebuie să fie uscate și depozitate, trebuie îndeplinite recomandările producătorilor cu privire la nivelurile de tempertură și durate. Materialele consumabile care rămân neutilizate la sfârșitul schimbului de sudare, trebuie uscate din nou. Pentru electrozi, uscarea nu trebuie efectuată mai mult de două ori.
Materialele consumabile rămase și cele care prezintă semne de degradare sau deteriorare trebuie aruncate.
Atât sudorul cât și zona de lucru trebuie protejați corespunzător împotriva efectelor vântului, ploii și a zăpezii.
Dacă temperatura materialului de sudat este mai mică de +5° C, va fi necesară o încălzire corespunzătoare. Preîncălzirea trebuie realizată conform WPS adecvată și trebuie aplicată pe întreaga durată a sudării, inclusiv sudurile d eprindere și sudarea prinderilor provizorii. Preîncălzirea trebuie efectuată conform EN ISO 13916 și EN 1011-2.
Elementele pregătite pentru sudură vor fi verificate și recepționate de serviciul de control tehnic și se va stabili:
- Concordanța dimensiunilor generale și ale profilului secțiunii cu proiectul;
- Dacă s-au dat sporuri corespunzătoare dimensiunii pieselor pentru compensarea contracțiilor, se vor da 0.1 mm în lungul cordonului și 1 mm pentru fiecare cusătură transversală; în timpul montării se face verificarea așezării pieselor urmărindu-se:
- Distanțele între marginile îmbinărilor cap la cap care trebuie să fie uniforme și egale cu cele prevăzute în proiect, pot varia între 2-4 mm;
- Așezarea corectă a pieselor în îmbinare prin suprapunere sau în unghi, intervalele trebuie să fie egale cu zero sau cel mult 2 mm.
Tăierea pieselor sau a unor părți din ele pe loc, după asamblare, nu este admisă, deoarece duce la deformarea dimensiunilor și a poziției relative a pieselor. După verificarea asamblării se trece la executarea prinderilor provizorii.
Elementele de sudat, trebuie aliniate corect și menținute în poziție prin suduri de prindere provizorie sau prin dispozitive exterioare blocate pe durata sudării inițiale. Asamblarea trebuie executată astfel încât

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

realizarea îmbinărilor și dimensiunile finale ale componentelor să respecte toleranțele cerute. Trebuie avute în vedere măsuri corespunzătoare cu privire la deformare și contracție.
Asamblarea de profile cave trebuie să fie conform îndrumărilor prevăzute în anexa E a SR EN 1090-2:2008.
La asamblarea pieselor pentru sudură se admit următoarele tolerante, față de poziția prevăzută în proiect:
- La îmbinările cap la cap denivelarea muchiilor pieselor ce se îmbină (perpendicular pe planul îmbinării) să fie de 0.1 din grosimea pieselor ce se îmbină, însă cel mult 2 mm pentru grosimi de piese până la 40 mm;
- La piesele supuse la eforturi dinamice nu se admite nici o diferență de nivel între cele două piese;
- Plasarea relativă a muchiilor în planul îmbinărilor între tălpi și alte platbande cu muchiile laterale libere, să fie cel mult 3 mm pentru platbande cu lățimi până la 400 mm și cel mult 4 mm pentru platbande cu lățimea de peste 400 mm.
Se vor utiliza obligatoriu prinderi provizorii. Dacă prinderile provizorii sudate trebuie îndepărtate, nu este permisă tăierea sau folosirea dălții. Sudurile de prindere provizorie trebuie executate prin utilizarea unei proceduri calificate de sudare. Lungimea minimă a unei suduri de prindere, trebuie să fie cea mai mică valoare între de 4 ori grosimea părții celei mai groase sau 50mm.
Toate sudurile de prindere provizorie care nu se încorporează în sudurile finale trebuie îndepărtate.
Regimurile de sudare se stabilesc în uzină pe baza procedeului tehnologic de sudare calificat (WPS). Scopul stabilirii unui regim de sudură normal, este obținerea unei calități bune a îmbinărilor sudate. îndeosebi se urmărește:
- realizarea caracteristicilor mecanice corespunzătoare;
- pătrunderea corespunzătoare în materialul de bază;
- pătrunderea la rădăcină;
- lipsa defectelor (fisuri, pori, incluziuni, etc.).
La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere modul de prelucrare a marginilor recomandate pentru sudura manuală și pentru sudura automată. încercările pentru stabilirea regimului de sudare trebuie să se facă pe piese care nu se mai folosesc ulterior însă cu material de bază și de adaos de aceeași calitate cu cele care se folosesc la sudarea subansamblelor metalice.
Regimurile stabilite se mențin atâta timp cât nu se schimbă unul din factorii:
- marca materialului de bază,
- mărcile materialelor de adaos,
- procedeele de sudare.
Toate sudurile manuale, automate și semiautomate se execută cu folosirea plăcuțelor terminale.
Pentru îmbinări de colț se vor prevedea, la ambele capete ale cordonului, plăcuțe terminale în forma de T.
După terminarea operațiilor de sudare, plăcuțele terminale trebuiesc îndepărtate, iar capetele cordoanelor se vor prelucra, îndepărtarea plăcuțelor terminale se va face numai prin tăierea cu disc abraziv. Nu se admite îndepărtarea lor prin lovire. Pentru efectuarea încercărilor mecanice necesare controlului calitativ al îmbinării respective se vor executa plăci de probă din material de bază de aceeași calitate cu cel al pieselor ce trebuiesc sudate, având aceleași grosimi, cu muchiile prelucrate în același mod.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Pentru îmbinările cap la cap se vor așeza, la ambele capete ale cordonului plăcuțe terminale. Plăcuțele terminale vor fi șanfrenate la fel cu piesele ce se îmbină. în cazurile în care nu este posibilă așezarea plăcuțelor terminale trebuie să se asigure completarea craterelor de la capetele cordoanelor de sudură.
Toate îmbinările sudate cap la cap și de colț vor avea „închidere" la capăt, îmbinările cap la cap la care se vor folosi plăci de probă pentru încercări mecanice se stabilesc de comun acord între inginerul de structură și furnizor.
Plăcile pentru probe vor avea poansonat pe ele un număr pentru a putea identifica locui unde au fost extrase, număr care va corespunde cu cel din procesul tehnologic.
Plăcile de probă se vor suda în aceleași condiții în care se execută îmbinarea și de către același sudor, care își va imprima poansonul pe placă. Sudabilitatea acestor piese de adaos nu trebuie să fie mai mică decât cea a materialului de bază.
Sudurile cu pătrundere completă sudate pe o parte vor fi realizate utilizând suport de rădăcină permanent, continuu. Sudurile de prindere provizorie trebuie incluse în sudurile cap la cap.
Pentru sudurile In crestătură și in gaură se vor respecta Indicațiile date la capitolul 7.5,13 al SR EN 1090-2:2008.
Trebuie avute în vedere precauții pentru a evita pulverizarea sudurii. în cazul în care acest lucru se întâmplă, zona pulverizata trebuie curatata.
La sudurile lungi, întrerupte din diferite motive, la reînceperea sudurii se va îngriji să se obțină o topire completă a suprafeței de contact dintre sudura veche și cea nouă.
Se recomandă ca acolo unde este posibil, sudarea să se facă în poziție orizontală.
Sudurile pe poziție (verticală, peste cap sau în cornișă) vor fi executate numai de sudori cu experiență în asemenea lucrări, instruiți, verificați și autorizați conform SR EN ISO 14731:2007.
Trebuie avute în vedere precauții pentru a evita urma de arc electric și, dacă urma de arc electric s-a produs, suprafața oțelului trebuie polizată ușor și verificată.
Defecte vizibile, ca fisuri, cavități și alte defecte neacceptate, trebuie eliminate de pe fiecare rând, înaintea depunerii rândurilor următoare.
Toată zgura trebuie îndepărtată de pe suprafața fiecărui rând înainte ca fiecare rând care urmează să fie adăugat, și de pe suprafața sudurii terminate. Trebuie acordată o atenție deosebită zonei dintre sudură și metalul de bază.

Controlul subansamblelor înaintea și în timpul sudării. înainte de sudare fiecare îmbinare va fi controlată de către maistrul din schimbul respectiv și de către organul AQ.
Nu se va permite începerea sudării dacă:
- fiecare piesă a subansamblului nu are marcat numărul șarjei și numărul poziției sale din planul de operații;
- ansamblurile și prinderile nu corespund cu planurile de execuție, cu prevederile procesului tehnologic și cu indicațiile din prezentul Caiet de sarcini;
- sunt depășite toleranțele de prelucrare, șanfrenare sau asamblare, specificate în prezentul Caiet de sarcini;
- muchiile care se sudează și zonele învecinate nu sunt curate. Se va verifica și curățirea zgurii hafturilor;
- plăcuțele terminale nu sunt bine așezate sau au dimensiuni mai mici decât cele indicate în procesul tehnologic;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- rosturile au abateri locale mai mari decât cele admise;
- îmbinările cap la cap ale pieselor ce se asamblează și care au fost sudate înainte de asamblare nu au fost controlate sau nu corespund clasei de calitate prescrisă.

Rosturile mai mari ca cele admise trebuie micșorate înainte de începerea operației de sudare a îmbinărilor respective. Apropierea pieselor se va face prin tăierea haftuirilor. Dacă micșorarea rosturilor nu se poate realiza prin apropierea pieselor, este necesar să se facă încărcarea lor prin sudură. Nu se admite sub nici un motiv introducerea în rost a unor adaosuri formate din sârma,electrozi, etc.

Controlul operațiunilor de sudare și a îmbinărilor sudate.

Verificarea înainte și în timpul sudării trebuie inclusă în planul de verificare conform EN ISO 3834.

Controlul operațiilor de sudare și a îmbinărilor sudate se execută în fazele principale ale procesului de sudare, după cumurmează:

- controlul materialelor de adaos - acestea vor trebui să corespundă prescripțiilor standardelor și normativelor in vigoare. In timpul execuției se va urmări folosirea corectă a materialelor de adaos, păstrarea și uscarea lor în bune condițiuni. Materialele necorespunzătoare sau cele care prezintă dubii nu vor fi folosite la sudare.
- controlul procesului de sudare - în timpul procesului de sudare se va verifica respectarea întocmai a prescripțiilor din procesul tehnologic și proiectul de execuție. Se va verifica respectarea aplicării corecte a procedeelor indicate, a ordinei de asamblare și sudare, a regimului de sudare.

Încercarea nedistructivă a îmbinărilor sudate se va executa prin următoarele metode:

- optico-vizual și dimensional (VT);
- lichide penetrante (PT) conform EN 571-1;
- pulberi magnetice (MT) conform EN 1290;
- ultrasunete (UT) conform EN 1714, EN 1713;
- examinare radiografică (RT) conform EN 1435.

Metodele de control nedistructiv (CND) trebuie selectate conform EN 12062 de către personal calificat conform nivelului 3 definit in EN 473. în general, încercarea cu ultrasunete, sau încercarea pnn radiografiere se aplică sudurilor cap la cap și încercarea cu lichide penetrante sau verificarea cu pulberi magnetice se aplică sudurilor de colț. Controlul nedistructiv (CND) cu excepția examinării vizuale, trebuie efectuate de personal calificat conform nivel 2 , definit în EN 473.

Imbinările sudate se verifică nedistructiv în funcție de:

- clasa de calitate prevăzută în proiect;
- tipul de îmbinare sudată (cap la cap sau de colț, etc);
- locul unde se execută (în atelier, pe șantier);
- tehnologia de execuție (la poziție, prin rotire, etc);
- tipul mărimea și numărul de discontinuități/defecte constatate (mărimea reparațiilor).

Fiecare metodă se va aplica pe baza unei proceduri specifice întocmite de Laborator acreditat MLPAT care execută lucrarea în funcție de tipul de îmbinare, dotare, etc.

Constructorul va preciza în planul calității categoria de Examinări ne-distructive (END) promovată.

Fiecare categoric dc îmbinare sudată va avea obligatoriu o fișă tehnică de examinare nedistructivă (FTE) în care se vor specifica metodele și volumul de examinare. Aceste fișe se vor întocmi obligatoriu înainte de începerea lucrării și vor fi vizate de inginerul de structură (puncte prevăzute în proiect) constructor

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

(punctele care depind de dotarea sa) și de reprezentantul clientului (pentru confirmare). Orice abatere de la FTE se va face numai cu acordul celor trei factori implicați.

Toate sudurile trebuie verificate vizual, pe toată lungimea lor. Dacă sunt detectate defecte ale suprafeței, trebuie efectuată încercarea sudurii supusă verificării, cu lichide penetrante sau pulberi magnetice.

Verificarea vizuală trebuie să cuprindă:

- Verificarea existenței și amplasării tuturor sudurilor;
- Verificarea sudurilor conform EN 970;
- Detectarea amorsărilor în afara rostului și suprafețelor cu pulverizarea sudurii.

Verificarea formei și suprafeței sudurilor zăbrelelor sudate alcătuite din profile tubulare trebuie efectuată în special în următoarele zone:

- Pentru profile rotunde: partea de sus, partea de jos și cele două flancuri;
- Pentru profile pătrate sau dreptunghiulare: cele patru colțuri.

Domeniul verificărilor nedistructive va acoperi atât verificarea suprafeței cât și a defectelor interne.

Primele cinci îmbinări efectuate cu aceeași WPS nouă, trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- Se cere nivelul de calitate B+ pentru a demonstra WPS în condițiile de producție;
- Procentul de verificare minim 100%;
- Lungimea minimă de verificat este 900mm.

Dacă verificarea conduce la rezultate neconforme, trebuie efectuată o investigare pentru a găsi cauza și un nou set de cinci îmbinări trebuie verificat. Se recomandă să se urmeze ghidul din anexa C a EN 12062:1997.

După ce s-a stabilit că sudarea în producție, conform unei WPS, îndeplinește cerințele cu privire la calitate, domeniul cerut pentru controalele nedistructive (CND) suplimentare trebuie să fie conform tabelului de mai jos (tabelul 24 al SR FN 1090-?'?008), cu următoarele îmbinări sudate conform aceleași WPS tratate ca un singur lot verificat continuu. Procentele se aplică domeniului CND suplimentare, tratate drept cantitatea cumulată în cadrul fiecărui lot de verificare.

Dacă la verificare, pe lungimea de verificare, se găsesc defecte de sudură mai mari decât cerințele specificate în criteriile de acceptare, verificarea trebuie efectuată pe două lungimi de verificare, câte una de fiecare parte a lungimii care prezintă defecte.

Dacă verificarea uneia sau celeilalte părți conduce la rezultate neconforme, trebuie efectuată o investigare pentru a determina cauza.

Sudurile remediate trebuie verificate și trebuie să îndeplinească condițiile pentru sudurile inițiale.

Sudarea gujoanelor.

Gujoanele de pe tălpile grinzilor metalice se vor suda cu tehnologie adecvată („arc tras" ciclu lung cu inel ceramic) pentru a asigura o sudură prin contact direct cu o rezistență cel puțin egală cu a materialului tijei gujonuiui, conform procedurii descrise în SRENISO 14555:2007.

Parametri de lucru a aparatului de sudură vor fi reglați astfel ca să nu apară stropi de sudură pe suprafață.

Calitatea montajului conectorilor pe șantier va fi verificată prin încercarea cu o frecvență de 1/30 buc. montate. Verificarea se va face prin lovirea cu un ciocan de 2kg a conectorului până la îndoire la 30° față de orizontală.

Conectorii neconformi trebuie înlocuiți. Se recomandă să se sudeze conectorii de înlocuire într-o poziție nouă alăturată.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Condiții de calitate ale sudurilor.

Indiferent de tipul îmbinărilor și forma cordonului, calitatea execuției sudurii se verifică dimensional, vizual prin examinarea exterioară cu lupa, prin ciocănire, cu ultrasunete.îmbinările realizate cu sudură vor fi verificate conform SR EN 1090-2:2008, procentul îmbinărilor sudate ce vor fi examinate pentru fiecare tip de verificare fiind cel cuprins în tabelul 24, corespunzător clasei de execuție EXC4. Atenție gradul de utilizare a sudurilor pentru acțiuni cvasi-statice U>0.5.

Criteriile de acceptare pentru defecte trebuie să fie cele ale EN ISO 5817. Trebuie luate în considerare orice cerințe suplimentare, specificate pentru geometria sudurii și profil. Nu se vor lua în considerare "racordare incompletă" (505) și "microlipsă de topire" (401). Nivelul de acceptare defecte este nivel de calitate B+, conform capitol 7.6 al SR EN 1090-2:2008.

Elementele sudate trebui să fie conform cerințelor specificate în capitolele 10 și 11 ale SR EN 1090-2:2008, și ale prezentului caiet de sarcini.

La examinarea exterioară cu lichide penetrante nu se admit:

- Fisuri sau crăpături de nici un fel;
- Crestături de topire (șanțuri marginale) mai adânci de 5% din grosimea pieselor sudate, dar cel mult 1 mm la piese mai groase de 30 mm;
- Cratere;
- Cratere inițiale și finale;
- Supraînălțări sau adânciturі neadmise;
- Suduri cu solzi pronunțați sau rizuri perpendiculare pe direcția longitudinală a cusăturilor;
- Scurgeri de metal sau stropi reci înglobați în cusătură.

La verificat ea pi in ciocănit e cu ciocanul ușor (250gr.) prin care se determină compaclitatea sudurii, sunetul trebuie să fie clar.

La examinarea prin găurire nu se admit defecte ca:

- Lipsa de pătrundere la rădăcină sau între straturi;
- Incluziuni de zgură în filoane la rădăcina cusăturii;
- Lipsa de topire pe margini sau între straturi.

Executarea unor îmbinări sudate de bună calitate este condiționată de:

- folosirea unor laminate de buna calitate lipsite de defecte ca: stratificări, suprapuneri, sufluri, fisuri, incluziuni;
- curățirea de impurități (grăsimi, vopsea, rugină etc.) a laminatelor în zona îmbinării;
- uscarea suprafețelor de tablă pe care se aplică sudarea;
- folosirea unor materiale de adaos (electrozi, sârma, flux) corespunzătoare materialului de bază ce se sudează;
- respectarea la stabilirea regimului de sudare a energiei liniare minime de sudare prescrisă pentru fiecare tip de îmbinare;
- sudarea în plan orizontal a îmbinărilor cap la cap, respectiv sudarea în jgheab a îmbinărilor de colț;
- sudarea în stare nerigidizată a îmbinărilor pentru evitarea concentrării tensiunilor, prin folosirea unei ordini de asamblare și sudare corecte.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Sudarea subansamblelor metalice se va executa în hale închise la o temperatură de minim + 5 °C. Locurile de munca vor trebui sa fie lipsite de curenți permanenți de aer care ar avea influența asupra calității sudurilor.

Dacă din anumite motive este necesar să se execute manual, în aer liber unele îmbinări, de lungime mică, aceasta se va efectua sub directa îndrumare a inginerului sudor al secției. Vor trebui luate măsuri speciale pentru protejarea locului de sudare și al sudorului, de vânt, ploaie, zăpadă, care ar împiedica buna execuție a lucrărilor. In aceste condiții sudarea pieselor metalice este admisă și la o temperatură sub + 5 °C dar nu mai mică de - 5 °C și numai pentru piese cu grosimi sub 24mm, executate din laminate de oțel cu ce! mult 0.18%C. înainte de sudare se vor preîncălzi muchiile pieselor ce se sudează la temperatura de 100- 150 °C.

Pentru piese cu grosimi mai mari de 24 mm și cu conținut în carbon mai mic de 0.18%, muchiile vor fi preîncălzite la o temperatură de 150-200 °C. Răcirea zonelor sudate se va efectua astfel ca temperatura de 100 °C a pieselor să se atingă nu mai devreme de 30 min. de la temperatura sudării. Aceasta se poate realiza prin protejarea zonelor sudate cu plăci de azbest sau perne termoizolante prin micșorarea vitezei de răcire folosind flacăra gaz-aer. Răcirea lentă a îmbinărilor sudate va fi asigurată de către un personal special instruit.

La sudare se vor folosi electrozi, care se vor usca „în prealabil la începerea lucrului obligatoriu la temperatura (200...350°C) și timpul (minim 1 la 2 ore) cu valori prescrise de furnizor. La locul de execuția sudurii electrozii vor fi păstrați obligatoriu în etuve electrice la temperatura de 80-100°C." Se va ține o evidență scrisă zilnică a utilizării instalației de uscare a electrozilor obligatoriu la o temperatură de 250 - 300°C timp de minim 1 oră - în lipsa altor precizări impuse de producător.

Port-electrozii (cleștii), cablurile și modul de realizare a contactului de masă vor corespunde prevederilor.

Utilajul folosit la sudarea automată și semiautomată trebuie să asigure stabilitatea regimurilor de sudare fixate în proiectul procesului tehnologic, cu următoarele toleranțe:

- 1 a viteza de sudare ±10%;
- la intensitatea curentului de sudare ± 3%;
- la tensiunea arcului voltaic ± 5%.

Unele oscilații izolate de scurtă durată ale aparatelor de măsurat nu vor fi considerate ca o nerespectare a regimului stabilit, dacă aceste oscilații nu au un caracter periodic și nu dăunează calității cordoanelor de sudură executate.

Imbinările cu șuruburi.

Acest capitol acoperă cerințele cu privire]a îmbinarea în atelier sau pe șantier, inclusiv fixarea tablelor profilate.

Grosimea tablelor distincte care formează o asambleare comună nu trebuie să difere cu mai mult de 2mm, iar în cazul pretensionării Imm.

Grosimea plăcii trebuie aleasă pentru a limita la maxim trei numărul fururilor.

Lungimea șurubului trebuie aleasă astfel încât, după strângere, să îndeplinească următoarele cerințe cu privire cacapătul șurubuluicare depășește piulița și lungimea filetului:

- Lungimea depășirii, trebuie să fie cel puțin egală cu lungimea pasului filetului, măsurată între fața exterioară a piuliței și capătul șurubului;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- Pentru șuruburi nepretensionate, trebuie să rămână afară cel puțin un pas al filetului (în afară de ieșirea filetului), între suprafața care reazemă piulița și porțiunea nefiletată a tijei;
- Pentru șuruburi pretensionate conform EN 14399-4 și EN 14399-8, lungimile de strângere trebuie să fie conform celorspecificate în tabelul A.I din EN 14399-4:2005.

Șuruburile vor fi verificate conform SR EN ISO 898-1:2002, urmărind programul B de încercări pentru acceptare. Proporția verificărilor va fi de câte un organ de asamblare pentru fiecare lot mai mare de 500 buc. livrat de uzina furnizoare pe baza aceluiași certificat de calitate. Șuruburile, piulițele și șaibele de înaltă rezistență vor fi depozitate în lăzi marcate special.

Piulițele trebuie montate astfel încât reperele lor de identificare să fie vizibile pentru verificare după asamblare.

Șaibele utilizate sub capetele șuruburilor pretensionate trebuie să fie teșite conform EN 14399-6 și poziționate cu teșitura orientată către capul șurubului. Șaibele conform EN 14399-5 trebuie utilizate numai sub piulițe.

Mai multe informații privind șaibele se pot găsi în cap.8.2.4. al SR EN 1090-2:2008;

Pentru șuruburi 10.9 trebuie amplaste șaibe atât sub capul șurubului cât și sub piuliță.

Strângerea șuruburilor de înaltă rezistență se va executa cu o cheie de strâns calibrată. Fabricantul și compania de execuție și montaj trebuie să prezinte inginerului responsabil cu proiectul pentru aprobare, certificate pentru aceste chei de strâns aprobate de un laborator de testare, care să ilustreze momentul minim de strângere pentru fiecare tip și mărime de șurub.

Pregătirea suprafețelor în contact la îmbinări rezistente la lunecare va respecta capitolul 8.4. al SR EN 1090-2:2008. îmbinările cu șuruburi pretensionate se execută conform prevederilor din SR EN 1090-2:2008 cap.8.5.

Calitatea îmbinărilor cu șuruburi pretensionate se controlează conform capitolului 12.5.2. al SR EN 1090-2:2008.

Procedura de strângere trebuie verificată. Dacă strângerea este efectuată prin metoda cu torsiune sau combinată, certificatele de etalonare a cheilor dimamometrice trebuie verificate în ceea ce privește exactitatea.

Următoarele cerințe generale de verificare în timpul strângerii și după aceea, se aplică tuturor metodelor de strângere cu excepția metodei HRC.

- Verificarea elementelor de îmbinare montate și/sau metodelor de montare trebuie efectuată în funcție de metoda de strângere utilizată. Zonele selectate trebuie alese aleatoriu, astfel încât să se asigure că eșantionarea acoperă următoarele variabile, după caz- tip îmbinare, grup de șuruburi, lotul de elemente de îmbinare, tip și mărime, echipament utilizat și operatori;
- In scopul verificării, un grup de șuruburi este definit ca asamblările cu șurub de aceeași origine, în îmbinări similare cu asamblări cu șurub de aceeași mărime și clasă. Un grup mare de șuruburi poate fi subdivizat, pentru verificare, într-un număr de subgrupe;
- Numărul de asamblări cu șurub verificate global într-o structură trebuie să fie:

5% pentru prima etapă și 10% pentru a doua etapă, pentru metoda combinată

10% pentru a doua etapă pentru metoda cu torsiune și metoda DTI

- Verificarea trebuie efectuată utilizând un plan de eșantionare secvențial tip A conform anexei M a SR EN 1090-2:2008;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- Etapa de prestrângere trebuie verificată prin examinarea vizuală a îmbinărilor pentru a se asigura că ele sunt strânse complet;
- Pentru verificarea strângerii finale, trebuie utilizat același ansamblu de șurub pentru a verifica atât strângerea incompletă cât și strângerea prea puternică;
- Pentru verificarea prestrângerii trebuie verificat numai criteriul strângerii incomplete;
- Criteriile care definesc o neconformitate și cerințele cu privire fa acțiuni corective sunt specificate pentru fiecare metodă de strângere (vezi capitolele de la 12.5.2.4 la 12.5.2.7 ale SREN 1090-2:2008);
- Dacă verificarea conduce la o respingere, toate ansamblurile de șurub din subgrupa de șuruburi trebui verificate și trebuie aplicate acțiuni corective. Dacă rezultatul verificării, când se utilizează tipul secvențial A, este negativ, verificarea trebuie extinsă la tipul secvențial B;
- După completare este necesară o nouă verificare;
- Dacă elementele de prindere nu sunt montate conform metodei definite, scoaterea și montarea din nou a întregului grup de șuruburi trebuie efectuată cu martori.

Execuția îmbinărilor cu șuruburi pretensionate se face numai cu lucrători atestați. Atestarea se referă atât la conducătorul lucrării cât și la maiștri, șef de echipă și muncitori calificați care execută astfel de îmbinări.
ATENȚIE: Nu este permisă folosirea de vaseline sau uleiuri pentru ungerea suprafețelor dintre piesele din îmbinare.

Tratare suprafețe

Acest capitol specifică cerințele pentru suprafețele de oțel (inclusiv cele sudate și uzinate) apte pentru aplicarea vopselelor și produselor conexe.
Protecția anticorozivă a elementelor de construcții metalice supraterane este obligatorie și reglementată prin: GP 111 -04 și GE 053-04. Măsurile de protecție anticorozivă se stabilesc prin proiect. Se recomandă ca cea mai mare parte a protecției elementelor de construcții să se execute în uzină prin metode industriale.
Gradul de pregătire a suprafețelor este PI, conform tabel 22 al SR EN 1090-2:2008. Toate suprafețele pe care trebuie aplicate vopsele și produse conexe, trebuie pregătite astfel încât să îndeplinească criteriile din EN ISO 8501. Pentru elemente făcând parte din îmbinări cu șuruburi pretensionate, clasa suprafeței de frecare va fi A (conform tabel 18 al SR EN 1090-2:2008); această cerință se aplică, de asemenea, fururilor prevăzute pentru a compensa diferențele provenite din toleranțele de execuție.
Cerința cu privire la starea suprafeței este clasa A2 pentru table și platbenzi. conform cerințelor din EN 10163-2 și CI pentru profile, conform cerințelor din EN 10163-2. Nu se acceptă imperfecțiuni precum fisurile, exfolierile sau bavuri. Starea suprafeței produselor constituente trebuie să fie astfel încât să fie îndeplinite cerințele relevante pentru gradul de pregătire cerut.
Pentru elementele metalice situate în interiorul clădirii cu un mediu al cărei clasă de corozivitate este Ci conform GP-111-04, protecția anticorozivă va fi alcătuită din două straturi primare (grund) de 40 µm fiecare, cu nuanțe de culoare diferită, pe bază de rășini alchidice, de grosime totală 80 µm, un strat intermediar și unul final de câte 40 µm fiecare. Straturile primare (2 de grund) și cel intermediar se vor aplica în uzină, pe întreaga suprafață, inclusiv pe marginile ce vor fi sudate pe șantier, cu precizarea că acestea vor fi curățate la luciu metalic, înainte de execuția îmbinării sudate pe șantier, pe suprafața de îmbinare plus o lățime de 20...30 mm. Stratul final al protecției anticorozive se va aplica după montaj, pe șantier.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Pentru elementele metalice situate în exteriorul clădirii cu un mediu al cărei clasă de corozivitate este C3 conform GP-111-04, protecția anticorozivă va fi alcătuită din două straturi primare (grund) de 40 µm fiecare, cu nuanțe de culoare diferită, pe bază de rășini epoxidice, de grosime totală 80 µm, 3 straturi intermediare și unul final, de câte 40 µm fiecare. Straturile primare (2 de grund) și cele intermediare se vor aplica în uzină, pe întreaga suprafață, inclusiv pe marginile ce vor fi sudate pe șantier, cu precizarea că acestea vor fi curățate la luciu metalic, înainte de execuția îmbinării sudate pe șantier, pe suprafața de îmbinare plus o lățime de 20...30 mm. Stratul final al protecției anticorozive se va aplica după montaj, pe șantier.

Pregătirea suprafețelor pentru vopsire cuprinde:

- îndepărtarea mizeriei prin periere cu peria de sârmă, spălare cu apă, ștergerea cu cârpe, bumbac, câlți, uscarea cu aer cald;
- îndepărtarea grăsimilor, uleiurilor prin degresare;
- pregătirea sudurilor prin polizare, etc;
- îndepărtarea micilor defecte de suprafață (porozități, denivelări) prin acoperire cu sudură și șlefuire.

Protejarea suprafețelor metalice se face imediat după pregătirea suprafețelor și nu trebuie să depășească 3 ore de la terminarea curățirii fiecărei porțiuni de suprafață a elementului care se protejează, pentru a nu începe coroziunea suprafeței. în uzină se execută grunduirea elementelor metalice cu două straturi de grund. Suprafețele pieselor care urmează să fie în contact după realizarea îmbinării cu șuruburi pretensionate se protejează împotriva coroziunii.

Pe elementele metalice, după montaj, se va aplica o vopsea sau un mortar special pentru protecția la foc.

Asupra protecției anticorozive se vor efectua teste pentru a stabili grosimea straturilor aplicate, conform SR EN ISO 2808:2007, precum și teste de aderență conform SR EN ISO 2409:2007 și SR EN ISO 4624:2003.

Frecvența testelor de grosime și aderență a protecției anticorozive va fi de un test la lOmp de vopsea aplicată.

Pentru elementele de metal înglobate in beton (armatura rigida) suprafața de otel in contact cu otelul trebuie sa nu fie vopsita, acoperita cu ulei, grăsime, rugina sau cruste.

Montajul.

Documentația tehnică ce trebuie întocmită de firma care execută montajul în teren.

Aceasta trebuie întocmită de personal cu experiență în lucrări de montaj (ingineri, maiștri) care vor conduce montajul ținând seama de specificul lucrării și utilajele de care dispun. Se va întocmi conform pct.1.4.3.- STAS 767/0-88. înainte de a începe elaborarea documentației de montaj, firma care o întocmește are obligația să verifice documentele tehnice de proiectare și execuție în uzină și să semnaleze elaboratorului acestora orice lipsuri sau nepotriviri constatate, precum și să propună, dacă consideră necesar, unele eventuale modificări sau completări care ar ușura montajul.

Documentația tehnică de montaj trebuie să cuprindă:

- Spatiile și măsurile privind depozitarea și transportul pe șantier al elementelor de construcții;
- Organizarea platformelor de preasamblare pe șantier, cu indicarea mijloacelor de transport și ridicat ce se folosesc;
- Verificarea dimensiunilor implicate în obținerea tolerantelor de montaj impuse;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- Dotarea minimă obligatorie pentru pregătirea și execuția îmbinărilor sudate;
- Verificarea cotelor și nivelelor indicate în proiect pentru construcția montată;
- Ordinea de montaj a elementelor;
- Metode de sprijinire și asigurarea stabilității elementelor în fazele intermediare de montaj.
- Execuția și protecția anticorozivă.

Montarea structurilor metalice se va face pe baza unui proiect tehnologic, întocmit de către personal specializat din cadrul întreprinderii care face montajul sau la cerința acesteia de către firme specializate. Documentația tehnologică de montaj va cuprinde:

- măsuri privind depozitarea și transportul pe șantier a elementelor de construcție din oțel;
- organizarea asamblării pe tronsoane, pe șantier, a elementelor din oțel, cu indicarea mijloacelor de transport și ridicat necesare;
- indicarea dimensiunilor a căror verificare este necesară pentru asigurarea realizării toleranțelor de montare impuse prin proiectul de execuție și prin prescripțiile tehnice;
- materialele de adaos, metoda de prelucrare a marginilor pieselor, procedeu] și regimul de sudare, pianul de succesiune a executării sudurilor de montare, măsurile ce trebuie luate pentru evitarea sau reducerea în limitele admise a deformațiilor și eforturilor remanente produse prin sudurile de montare, prelucrarea ulterioară a suprafețelor cordoanelor de sudură a elementelor solicitate dinamic. Modificările proiectelor de execuție, în eventualitatea simplificării procesului tehnologic de montare, se vor face numai cu acordul prealabil, în scris al inginerului de structură și al reprezentantului clientului;
- măsuri pentru execuția îmbinărilor cu șuruburi pretensionate;
- verificarea cotelor și a nivelelor indicate în proiect pentru elementele montate;
- marcarea elementelor șl ordinarea fazelor operației de montare;
- asigurarea stabilității elementelor din oțel în fazele operației de montare;
- planul operațiilor de control în conformitate cu prevederile proiectului de execuție, a prescripțiilor tehnice;
- metodele și frecvențele verificărilor ce trebuiesc efectuate pe parcursul și la terminarea fazelor de lucrări de montare;
- în cazul în care sunt prevăzute îmbinări sudate de montaj, pe șantier, se vor elabora fișe tehnologice pentru acestea.

Instrucțiuni tehnice de montaj.

Execuția și montajul structurii metalicei va lua în considerație și prevederile „Condițiilor tehnice generale pentru execuția lucrărilor de structuri metalice pentru construcții" întocmit de C.O.C.C. și aprobat de MLPAT. Capitolul „B" – Montarea confecțiilor metalice pe șantier.

Montajul structurii metalice va trebui să respecte totodată toate prevederile capitolului 9 al SR EN 1090-2:2008.

Depozitarea și pregătirea pieselor pentru montaj.

La primirea construcțiilor metalice, constructorul va efectua un control general urmărind în mod deosebit:

- Existenta certificatelor de calitate privitoare la material și la execuție, cu date complete în conformitate cu caietul de sarcini;
- Dacă elementele primite nu prezintă lipsuri sau defecte rezultate din transport, descărcare, depozitare;
- Dacă elementele nu prezintă abateri care să împiedice montarea lor corectă.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Locul unde se depozitează elementele metalice va fi organizat și dotat cu:
- Spațiul de descărcare;
- Spațiul de depozitare, corespunzător cantității și modului de depozitare;
- Spațiul pentru păstrarea materialului mărunt și a elementelor mici.

Se vor lua măsuri pentru evitarea deformării și deteriorării elementelor la descărcarea lor din mijloacele de transport.

Așezarea pieselor, la descărcarea în depozit va fi astfel făcută, încât ele să poată fi ușor identificate.

Piesele descărcate vor fi sortate și depozitate în intervalul dintre două sosiri succesive. Se va urmări ca sortarea și depozitarea să se facă direct la descărcare.

Așezarea pieselor în depozit trebuie făcută pe categorii de piese și pe cote de nivel, astfel ca ridicarea și expedierea lor din depozit să se poată face în ordinea montării fără a necesita mutări sau alte operații.

Se va evita depozitarea pe terenuri inundabile și se va amenaja platforma pentru scurgerea apelor.

Nici o piesă nu va fi așezată în depozit înainte de a fi identificată și înregistrată. Se recomandă a se tine un registru în care trebuie trecute toate piesele sosite cu indicativul și marca lor cu notarea cantității și calității.

Defectele grave ca: rupturi, șuruburi fisurate, îndoiri care nu se pot îndepărta fără o deformare plastică accentuată vor fi remediate numai cu acordul inginerului de structură.

Recepția elementelor sudate la primirea pe șantier.

Dacă la recepția în uzină au participat și delegați ai firmei de montaj, recepția pe șantier se limitează la verificarea existentei și examinarea certificatelor de calitate, a pieselor scrise și a schițelor privind modificările intervenite la uzinarea elementelor sau în cazuri speciale a copiilor după dosarul recepției.

Se va controla dacă elementele au suferit în timpul transportului deformări sau deteriorări ale protecției anticorozive.

Dacă la recepția în uzină nu a participat delegatul firmei de montaj se va proceda la următoarele verificări prin sondaj:
- Imbinările se vor controla vizual pentru defecte de suprafață și vor fi măsurate din punct de vedere al geometriei;
- Dacă se constată existenta unor defecte în îmbinări, care nu se încadrează în clasa de calitate consemnată în document, va fi chemat furnizorul pentru recontrolarea întregii furnituri și pentru eventualele modificări.

Montarea confecțiilor metalice.

Montarea confecțiilor metalice se va face pe baza proiectelor tehnologice întocmite de montator în funcție de posibilități și dotarea tehnică, în care trebuie arătate:
- Măsuri privind depozitarea și transportul pe șantier a elementelor de construcție din oțel;
- Organizarea asamblării în tronsoane, pe șantier, a elementelor din oțel, cu indicarea mijloacelor de transport și de ridicat;
- Indicarea dimensiunilor la montare impuse prin proiectul de execuție și prin prescripții tehnice;
- Măsuri pentru execuția îmbinărilor cu șuruburi;
- Verificarea cotelor și nivelelor indicate în proiect pentru elementele montate;
- Marcarea elementelor și ordinea fazelor operației de montare;
- Asigurarea stabilității elementelor din oțel la fazele operației de montare;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- Planul operațiilor de control în conformitate cu prevederile proiectului de execuție, a prescripțiilor tehnice;
- Metodele și frecventele verificărilor ce trebuie efectuate pe parcursul și la terminarea fazelor de lucrări de montare;

Se va verifica în mod obligatoriu corecta poziționare a axelor principale ale construcției.
Verificarea existentei și conținutul documentelor de verificare și recepționate a elementelor de construcție ce constituie suporturi sau reazeme pentru construcția metalică.
Se va verifica poziția în plan ca nivel al reazemelor și buloanelor de ancorare.
Se va verifica corecta poziționare a buloanelor, dacă au fost bine protejate sau au lungimea din proiect.
Deformațiile mai mari decât abaterile din SR EN 1090-2:2008 provenite în timpul manipulărilor, depozitărilor și transportului pe șantier se vor îndrepta de către constructor în conformitate cu soluția aprobată în scris de inginerul de structură.
Se verifică existenta și poziționarea corectă a elementelor provizorii de ancorare și susținere.
Toate aceste verificări se fac de către conducătorul tehnic al lucrării împreună cu delegatul investitorului.
Pe parcursul efectuării lucrărilor de montare se vor efectua verificări referitoare la:
- Indeplinirea prevederilor proiectului de către tehnologia de montare a elementelor din oțel întocmită de către constructor;
- Poziționarea corectă a elementelor din oțel. Verificarea dimensională și calitativă se face prin încercări directe pe parcursul fazelor de montare.

Abaterile limită admise la montarea elementelor construcțiilor din oțel sunt:
- Abaterea axei stâlpului față de axele de trasare măsurată la bază este de ± 5 mm;
- Abaterea pe înălțime de la cota suprafeței de reazem a stâlpului este ± 5 mm;
-Devierea capătului superior al stâlpului față de verticală (h = înălțimea stâlpului) este de h/300.

La terminarea lucrărilor de montare se va efectua verificarea calității lucrărilor executate după cum urmează:
- Verificarea existentei conținutului documentației de atestare a calității;
- Certificate de calitate, buletine de încercări pentru piesele și materialele metalice folosite la montare, refaceri, consolidări sau remedieri (dacă au existat);
- Fișele cu rezultatele îmbinărilor prin șuruburi.;
- Dispoziții de șantier emise de inginerul de structură și reprezentantul clientului pe parcursul montării, procesele verbale încheiate de organele de control (dacă au fost);
- Procesele verbale de recepție a refacerilor, consolidărilor sau remedierilor deficientelor, a recepției elementelor și materialelor la primirea pe șantier, controale efectuate de inginerul de structură, reprezentantul clientului sau de organele de control ale MT;
- Piesele scrise și desenate ale proiectului de execuție cu toate modificările și completările intervenite pe parcursul montării, însoțite de aprobarea în scris al inginerului de structură.

Nu se admite forțarea elementelor pentru aducerea la poziția corectă de montare prin presare, lovire sau îndoire care să introducă în acestea eforturi suplimentare.
Elementele structurii metalice realizate în ateliere specializate sunt transportate pe șantier, unde sunt asamblate și montate în poziția prevăzută în proiect.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Montarea elementelor de construcții metalice se realizează după anumite reguli care fixează toleranțele la montare ale acestora și sunt cuprinse în cap.I 1 și anexa D a SR EN 1090-2:2008.în general se urmărește ca elementele metalice să fie executate în uzină la dimensiunile maxime posibile, dictate în funcție de gabaritele de transport.

Elementele metalice sosesc pe șantier marcate cu vopsea sau ștanțate astfel încât să poată fi identificate cu desenele de execuție din proiect.

Lucrările efectuate pe șantier care includ pregătire, sudarea, îmbinarea mecanică și tratamentul suprafeței, trebuie să fie conform capitolelor 9 și 10 ale prezentului caiet de sarcini completate cu prevederile capitolelor 6,7,8 și 10 ale SR EN 1090-2:2008, după caz.

Asamblarea la sol.

Asamblarea la sol se poate face pe o platformă orizontală bine nivelată sau pe dispozitive care asigură menținerea elementului în poziția care permite acces mai ușor și o execuție mai bună a diferitelor îmbinări ce se execută pentru realizarea elementului în forma definitivă.

Pe cât posibil se va evita întoarcerea elementului.

Montajul trebuie efectuat într-o ordine care să asigure nedeformabilitatea, stabilitatea și rezistența elementelor pe toată durata operațiunilor.

Nerespectarea toleranțelor conform STAS implică anumite deformări de elemente care pot fi inadmisibile fie sub aspectul exploatării, fie sub aspectul introducerii unor eforturi suplimentare.

Prinderea în șuruburi a stâlpilor se face definitiv după încheierea montării, dar astfel încât să se asigure stabilitatea în timpul montajului până la cota finală.

7.8. Montarea armăturilor din stâlpi și pereți cu profile metalice înglobate.

Montarea armăturilor din stâlpi si pereți se poate face:

- în uzină, în condițiile în care se asigură un transport care să nu deterioreze carcasele de armătură și se poate realiza montajul pe șantier al elementului;
- pe șantier, cu execuția și sudarea la sol a carcasei de armare, ridicarea stâlpilor/ panourilor de pereți în poziție făcându-se cu armătura montată dacă armătura nu împiedică montajul.
- După montarea construcției metalice caz în care armăturile se vor monta bară cu bară.

Se va acorda o atenție deosebită ordinii de montaj a armăturilor. Atenție armăturile au poziții fixe (trec prin găuri executate în construcția metalică). Nu se acceptă realizarea de găuri noi sau de lărgire a celor existente.

Datorita gabaritelor mari ale panourilor de pereți se vor folosi suporți temporari de susținere pentru asigurarea stabilității acestora la vânt. Suporții se vor menține cel puțin 7 zile de la data betonării elementului.

OBSERVAȚIE: Pentru valori ale abaterilor limită admise la forma și dimensiunile elementelor și la montajul elementelor construcțiilor de oțel se va consulta capitolul 11 și anexa D a SR EN 1090-2:2008.

Condiții de exploatare.

După darea în exploatare, construcția metalică nu va fi supusă altor solicitări în afara celor înscrise în proiect.

In timpul exploatării nu se va schimba destinația construcției și nu se va modifica structura fără consimțământul scris al inginerului de structură.

Reprezentantul clientului va face inspecții periodice ale construcției metalice cel puțin o dată pe an.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

In afara acestora sunt necesare inspecții suplimentare ale construcției metalice astfel:
- în primele 6 luni de la darea în exploatare;
- în reviziile periodice ale instalațiilor;
- în cazul lăsărilor măsurate ce depășesc estimările din proiect, în cazul înregistrării unor fenomene meteorologice cu o intensitate mai mare decât cele prevăzute în normative și luate în considerare la proiectare, în cazul seismelor severe.

Defectele constatate cu ocazia acestor inspecții se înscriu într-un proces verbal și se trece la remediere după consultarea inginerului de structură.

Lucrările cu caracter de reparații și consolidări se vor face numai în conformitate cu legislația în vigoare, privind proiectarea și execuția, precum și cu respectarea L 10/95 privind calitatea în construcții.

Toleranțe esențiale.

Dacă abaterea efectivă depășește valoarea admisibilă, valoarea măsurată trebuie tratată ca o neconformitate.

In unele cazuri există posibilitatea ca abaterea necorectată a unei toleranțe esențiale să poată fi justificată în conformitate cu calculul structural, dacă abaterea excesivă este inclusă explicit într-un nou calcul. Dacă nu, neconformitatea trebuie corectată.

Produsele structurale laminate la cald, finisate la cald sau formate la rece trebuie să fie conforme cu abaterile admisibile specificate în standardul de produs implicat. Aceste abateri admisibile continuă să se aplice elementelor fabricate din asemenea produse, In afara cazului când sunt înlocuite de alte criterii mai severe, specificate la D.I.

Elementele sudate realizate din plăci trebuie să fie conforme cu abaterile admisibile din tabelul D.I.1 și tabelele D.I .3 până la D.1.6.

Plăcile rigidizate trebuie să fie conforme cu abaterile admisibile din tabelul D.1.6.

Tablele profilale utilizate ca elemente structurale trebuie să fie conforme cu abaterile admisibile specificate in EN 308-1 și EN508-3 și cu cele indicate în tabelul D.I.7.

Abaterile elementelor montate trebuie măsurate față de punctele lor de reper (a se vedea ISO 4463). Dacă nu este stabilit un punct de reper, abaterile trebuie măsurate față de sistemul secundar.

Poziția centrului unui grup de șuruburi de fundație sau alt suport nu trebuie să se abată cu mai mult de ± 6 mm de la poziția sa specificată față de sistemul secundar. Trebuie aleasă o poziție bună pentru a amplasa un grup de șuruburi de fundație ajustabile.

Abaterile stâlpilor montați trebuie să fie conforme cu abaterile admisibile din tabelele D.LIO până la D.I .11.

Pentru grupurile de stâlpi alăturați (alții decât cei din cadre portal sau care suportă o grindă de rulare) care suportă încărcări verticale similare, abaterile admisibile trebuie să fie după cum urmează:
- Media aritmetică a abaterii în plan pentru înclinare a șase stâlpi alăturați legați între ei trebuie să fie conform abaterilor admisibile din tabelele D.I.10 până la D.I. 11 ;
- Abaterile admisibile pentru înclinare a unui stâlp din acest grup, considerat individual, între nivelurile planșeelor adiacente , pot fi atunci extinse până la A = ± h/100.

Dacă se specifică o rezemare cu contact complet, ajustarea între suprafețele elementelor component montate trebuie să fie, după aliniere, conform tabelului D.I.12.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Pentru îmbinările cu șuruburi se pot utiliza fururi, dacă intervalul liber depășește limitele specificate după strângerea inițială , pentru a aduce intervalele libere în limitele abaterii admisibile. Fururile pot fi realizate din plăci de oțel moale. în oricare punct nu trebuie să se utilizeze mai mult de trei fururi. Dacă este necesar, fururile pot fi menținute în poziție fie prin suduri în colț sau prin suduri cap la cap cu pătrundere parțială, extinsă pe lungimea calelor, așa cum se indică în figura de mai jos:

1 sudură cap la cap cu pătrundere parțială sau sudură în colț
2 fururi

Figura 7 — Opțiune pentru fixarea fururilor utilizate pentru îmbinări cu șuruburi la o rezemare cu contact complet

Tabelele de mai sus sunt prezentate în SR EN 1090-2-2008.

Toleranțe funcționale.

Toleranțele funcționale sub formă de abateri admisibile geometrice, trebuie să fie conforme cu una din următoarele două opțiuni:

- Valorile tabelare sau;
- Criteriile alternative.

Dacă nu se specifică nici o opțiune , se aplică valorile tabelare;

Valorile tabelare pentru toleranțele funcționale sunt prezentate la D.2. în general, sunt indicate valori pentru două clase. Alegerea unei clase de toleranță poate fi aplicată elementelor individuale sau părților selectate ale unei structuri montate. Dacă se utilizează

D.2 și dacă nu se specifică alegerea clasei, se aplică clasa de toleranță 1. Când se utilizează tabelul D.2.19, lungimea ieșită in afară a șurubului de fundație vertical (în cea mai corectă poziție , dacă este vorba de un șurub ajustabil), trebuie să respecte o toleranță la verticalitate de 1 mm pe 20 mm. O cerință identică se aplică unei serii de șuruburi amplasate orizontal sau sub alte unghiuri;

Programul de lucru pe timp friguros.

Depozitarea și conservarea materialelor.

Toate materialele ce se folosesc în perioada de timp friguros se vor depozita pe teren uscat, evitând zonele înghețate sau umede precum și cele ce s-ar putea umezi ulterior.

In mod special se va asigura menținerea In slute uscată prin adăpostite sau acoperire a următoarelor materiale:

- materiale termoizolante (vată minerală, polistiren, alte materiale ce se pot degrada sub acțiunea umidității);
- organele de asamblare, electrozii.

Spațiile închise pentru depozitarea acestor materiale vor fi iluminate și încălzite corespunzător condițiilor impuse de prescripțiile tehnice pentru materialele depozitate, nefiind însă permisă, încălzirea cu flacăra deschisă sau aparate sub tensiune de tip reșou.

Pentru protejarea termică a lucrărilor, atât în timpul execuției cât și ulterior, se folosesc de asemenea, o serie de mijloace speciale care se aprovizionează înainte de apariția frigului și se depozitează, respectiv se utilizează, astfel încât să nu poată constitui surse de incendii.

Montajul structurii metalice.

La executarea lucrărilor se vor respecta condițiile din Tabelul 1.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Procesul tehnologic și condiții de desfășurare			Regim termic critic	
			Temp.	Durata
a	Depozitare	Elementele metalice in depozite descoperite, pe suporți de lemn sau beton amplasați pe platforme din pietriș compactat, amenajate pe teren uscat	-	-
		Materiale de îmbinare-șuruburi normale, șuruburi de înaltă rezistență, piulițe, șaibe, rondele ambalate pe categorii și dimensiuni. în depozite închise și uscate	-	-
		Electrozi fluxuri și sârmă de sudură învelite suplimentar cu folii de polietilenă pe rafturi de înălțime minima de 50 cm de la podea	-	Durata de depozitare
b	Montare	Curățirea de rugină și uscarea porțiunilor destinată îmbinării	-10'	Durata de execuție
		Manipulare, așezare la poziție, sprijinire pe calaje și bulonarea provizorie a elementelor metalice	-10'	
		Executarea îmbinărilor fără sudură	-10'	

La lucrările întrerupte pe timp friguros se va verifica, înainte de reluarea execuției îmbinărilor, contrasăgeata efectivă și corespondența acesteia cu proiectul.

Imbinarea prin sudură a pieselor metalice și a barelor de oțel beton.

La execuția sudurilor se vor avea în vedere prevederile din SR EN 15614-1:2004, SR EN ISO 5817:2008.

Situațiile în care se execută suduri pe timp friguros vor fi evidențiate în documentele redactate la aplicarea proiectului de execuție și în proiectul anual de organizare a lucrărilor pe timp friguros prin elaborarea de fișe tehnologice specifice acestor situații. In zilele friguroase sudurile pot fi executate în aer liber până la temperaturile prevăzute în proiecte, cu respectarea unor condiții generale prezentate în continuare:

- înainte de a se începe sudarea pe șantier a construcției metalice se vor executa cu asistență din partea reprezentantului clientului și sub supravegherea inginerului sudor certificat de ISIM două probe de sudură în condițiile cele mai dezavantajoase ca poziție ce urmează a fi executate; probele vor fi

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

examinate nedistructiv cu particule magnetice fluorescente pentru prezența de fisuri și cu ultrasunete pentru discontinuități interne; dacă numai una din probe este respinsă se vor analiza cauzele în vederea remedierii deficiențelor caz în care se va repeta proba în noile condiții de lucru; dacă ambele probe sunt acceptate se poate declara prin proces verbal începerea lucrul;

- sudorii vor demonstra că pot executa lucrări la temperatura -10°C în fața șefului de lucrare care va răspunde de acceptareapersonalului nepregătit la lucru;

- se vor folosi electrozi cu înveliș bazic, rezistent la fisurare în funcție de compoziția materialului de bază;

- se va urmări ca materialele de adaos sa corespundă materialului de bază și să asigure cordonului de sudura proprietăți cel puțin egale cu ale materialului de bază,

- sudurile se vor executa fără întrerupere, din acest motiv se vor utiliza la cordoanele lungi mai mulți sudori, care vor ataca piesele din mai multe puncte, într-o ordine ce trebuie stabilită de responsabilul cu lucrările de sudura pe șantier, pentru a nu se introduce în piese tensiuni interne ce pot deveni periculoase sau nefavorabile structurii metalice;

- sudarea se va începe și se va termina obligatoriu pe piese terminale, în cazul când nu este posibilă așezarea pieselor terminale trebuie să se asigure completarea craterelor de la capetele cordoanelor de sudură care este funcție de dimensiunile materialului;

- prelucrarea mecanică a sudurilor, după răcirea lor, mai ales în cazurile oțelurilor ce pot deveni casante, trebuie făcută cu multa grijă, evitându-se șocurile puternice (exemplu: cioplire cu dalta);

- utilajele de sudură vor fi protejate contra intemperiilor prin adăpostirea lor în spații corespunzătoare;

- cablurile mobile ce servesc la alimentarea cu curent electric a locurilor de sudură vor fi pozate pe suporți (capre) de lemn: nu se admite îngroparea cablurilor în zăpadă sau așezarea lor direct pe pământul înghețat.

Procedura de sudare cu arc electric are următoarele operațiuni:

- preîncălzirea piesei metalice de sudat se verifică cu termometru înregistrator cu diagramă, cu termometru de contact, sau la distanță;

- se recomandă supravegherea temperaturii la îmbinările sudate de importanță deosebită să se facă cu termometru înregistrator. Diagrama se va atașa la documentație. în fișa tehnică a sudurii se va trece valorile temperaturii măsurate din 15 în 15 minute ca dovadă a urmăririi verificării. Temperatura de preîncălzire este cea prevăzută în procesul de omologare funcție de compoziția chimică a oțelului;

- la sudarea cu arc electric se utilizează electrozi care au stat timpul prevăzut de fabricant (2 ore) într-un cuptor special pentru electrozi la o temperatură scrisă pe ambalaj. Nu se folosesc electrozii fără respectarea datelor recomandate de fabricant;

- electrodul care se folosește efectiv la sudare va fi luat din termosul special pentru electrozi (de preferință alimentat la 24 V pentru lucrul la înălțime) și care păstrează o temperatură de incintă de 75-90°C.

La sudarea pieselor metalice în zilele friguroase se vor respecta condițiile de execuție din Tabelul 2.

Procesul tehnologic st condiții de execuție	Regim termic critic	
	Temp. °C	Durata zile

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

a	Incinte încălzite, protejarea contra umezelii și a vântului rece, a zonelor ce urmează a fi sudate folosind prelate, corturi, bărăci transportabile	-	1
b	Uscarea electrozilor în cuptoare speciale, electrozii uscați se vor transporta la punctul de sudură în cantități care să asigure necesarul de lucru	Conf. normelor furnizorului	
c	Preîncălzirea zonelor unde se aplică cordoane de sudură, a tuturor pieselor ce vin in contact, pentru a avea toate aceiași temperatură	Conform procedurii	Tot timpul sudurii
d	Depunerea succesivă a straturilor de sudură, înainte de răcirea zonei de îmbinare.	Conform procedurii	Durata executării sudurii
	Piulejaiea sudurilui cu materiale termoizolante în vederea răcirii îente	-	-
	îndepărtarea zgurii, între straturi și la final (după răcire)se va face cu pistol cu ace acționat cu aer comprimat.	-	-

Asigurarea calității lucrărilor de sudare executate pe timp friguros.

Pentru asigurarea unei bune calități a sudurilor executate pe timp friguros este necesar să se utilizeze sudori cu capacitate ridicată de adaptare la condițiile climatice defavorabile și cu calificare corespunzătoare cerută în asemenea condiții de lucru.

Aceste adăposturi vor fi acoperite si vor avea în peretele opus vântului un gol de cel puțin 1,5 m pentru intrarea muncitorilor si evacuarea fumului si gazelor emanate de procesul de sudare, ele trebuie sa poată fi întoarse cu intrarea in orice direcție, după nevoie.

Sursele de căldură, preferabil cu energie electrică vor fi supravegheate în permanență, pentru a se evita pericolul de incendii sau cel al intoxicării cu gaze

Masuratori, verificari si abateri

Aspect (defecte de suprafaţă) şi defecte interioare

Laminatele utilizate la elementele de construcţii din oţel trebuie să corespundă condiţiilor tehnice cu privire la neregularităţi de execuţie (defecte de suprafaţa şi defecte interioare),- stabilite prin prezentele prescripţii.

Se admit defecte de suprafaţă a căror adâncime nu depăşeşte 1/2 din abaterea limita la grosime prescrisă în standardul de produs respectiv. Defectele cuprinse între 1/2 şi valoarea întreagă a abaterii limită se vor înlătura prin polizare, care se recomandă a fi executata în direcţia eforturilor.

Abateri limită de la forma şi dimensiuni

Abateri limită la îndreptarea la rece sau la cald se exprimă prin săgeata a cărei valoare nu trebuie să fie mai mare de 1/1000 din lungimea piesei, dar fără a depăşi 10 mm.

La îndreptarea tablelor, abaterea limită dintre acestea şi o riglă de oţel cu lungimea de 1 m aşezata în orice direcţie şi în orice loc pe suprafaţa lor, este de maximum 1,5 mm.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, judeţul Iaşi.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

La piesele îndoite, abaterea limită se exprima prin mărirea rostului dintre acestea şi un şablon a cărui lungime măsurată pe arc este egală cu lungimea zonei de îndoire, dar fără a depăşi 1,5 m. Mărimea rostului nu va depăşi 1/500 din lungimea arcului zonei de îndoire, dar maximum 3 mm.

Abateri limită la trasare

Trasarea pieselor se execută cu o precizie de t 1 mm exceptând pe cele pentru care proiectul prescrie o precizie mai mare.

-abaterile limită admise la forma şi dimensiuni elementare sunt conform tabelului 1- STAS 767/0-88.

-abateri limită admise la montajul elementelor construcţiilor din oţel.

-abaterile limită la rezemarea elementelor din oţel sunt conform tabelului 2 STAS 767/0-88.

-abaterile limită admise la construcţiile din oţel după executarea lucrărilor de montaj sunt conform tabelului 3 din STAS 767/0-88.

Îndoirea pieselor se poate face la rece, dacă raza este mai mare sau cel puţin egala cu jumătatea valorii minime admise în cazul îndreptării la rece.

Controlul execuţiei

Controlul execuţiei începe cu recepţionarea materialelor de bază şi a celor de adaos. Se va efectua controlul tehnic de calitate după fiecare faza de execuţie, insistându-se la verificarea după debitare, după prelucrarea la maşini, după asamblare la lăcătuşerie şi după sudare cu scopul de a preveni introducerea în fabricaţie în final condiţii pentru efectuarea unor suduri de calitate.

Execuţia operaţiilor prescrise în mod special ca: preîncălzire, detensionare (prin încălzire sau ciocănire), începerea şi terminarea sudării joantelor la îmbinările în capete pe plăcuţe prelungitoare, scobirea rădăcinii sudurilor prin crăiţuire arc - aer, sudarea în detaliu, a unor poziţii care să preceadă asamblarea elementelor de construcţii etc. se vor supraveghea de personal autorizat şi competent.

Reguli şi metode de verificare a calităţii

Verificarea condiţiilor tehnice generale de calitate a elementelor construcţiilor din oţel la montaj constă în:

-verificarea îmbinărilor care se executa la montaj;

-verificarea condiţiilor privind comportarea unor elemente sau a construcţiei din oţel sub încărcări.

Verificarea pieselor şi a elementelor de construcţii din oţel din punct de vedere a aspectului şi al respectării abaterilor admise la dimensiunile geometrice, se efectuează bucata cu bucata. Proporţiile verificărilor referitoare la calitatea materialelor şi a îmbinărilor sunt cele stabilite de prescripţiile tehnice legale în vigoare. În cazuri speciale, proiectantul poate prevedea justificări scrise a acestor prestaţii suplimentare.

Verificarea calităţii materialelor utilizate la uzinare şi montajul construcţiilor din oţel (oţeluri, organe de asamblare, materiale de adaos pentru sudura, materiale folosite pentru protecţia anticorozivă etc.) se face pe baza de produs sau în lipsa totală sau parţială a acestor certificate, prin încercări în laborator autorizate, în concordanţă cu standardele menţionate.

Verificarea respectării tehnologiei de execuţiei se face separat pentru fiecare fază intermediară (îndreptare, îndoire, tăiere, găurire etc.) pe baza încercărilor şi a măsurătorilor prevăzute în documentaţia tehnică de execuţie şi în prescripţiile - legale în vigoare. Trecerea de la o fază la alta este permisă numai după verificarea realizării în faza precedentă a condiţiilor de calitate prescrise.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, judeţul Iaşi.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Verificarea îmbinărilor executate la montaj se face pe baza prescripţiilor tehnice legale în vigoare, precum şi a eventualelor condiţii suplimentare prevăzute în documentaţia tehnică de execuţie. Verificarea formei şi dimensiunilor geometrice ale elementelor de construcţii din oţel se face pentru ca elementele să corespundă datelor din tabelele 1 şi 3 din prezentul standard şi documentaţia tehnică. În uzina, această verificare se va efectua înainte de aplicarea primului strat de protecţie anticorozivă.

Verificarea aspectului se face pentru ca elementele de construcţii din oţel să corespundă condiţiilor tehnice de calitate cu privire la neregularităţile de execuţie (denivelări locale, rosturi de îmbinare, fisuri etc.) modul de tratament anticoroziv, stabilite pentru fiecare tip de element şi îmbinare prin documentaţia tehnică sau prin alte prescripţii, în funcţie de importanţă, modul de finisare şi condiţiile de exploatare ale elementului.

Verificarea poziţiei în plan şi a nivelului feţei superioare a fundaţiilor (inclusiv şuruburile de ancoraj sau golurile pentru şuruburi), sau a zonelor de rezemare pentru elementele construcţiei din oţel se face pentru ca acestea să corespunde datelor din documentaţia tehnică de execuţie. În cazul când abaterile depăşesc valorile admise,se vor executa de către întreprinderea de construcţii toate remedierile necesare. Atât verificările cât şi remedierile efectuate vor fi consemnate obligatoriu.

Recepţia construcţiilor din oţel montate se face conform reglementărilor în vigoare privind efectuarea recepţiei obiectivelor de investiţii.

Conditii privind receptia

Recepția va fi efectuata de reprezentantii Executantului si Beneficiarului; executantul are obligația de a pune la dispoziție următoarele acte:

-buletine de control CTC pentru piese si subansamble;

-buletine de calitate pentru materiale;

-procesele verbale cu rezultatele probelor si verificărilor; buletinele de analiza pentru controlul sudurilor, inclusiv a celor remediate (daca este cazul).

Recepția elementelor, subansamblurilor si structurii metalice se va face in prezenta reprezentantului Beneficiarului si a Proiectantului. Eventualele neconcordante sau modificări efectuate la proiect vor fi operate de proiectant in documentația de execuție.

7. VOPSITORII CU EMAIL ALCHIDIC PE SUPRAFEŢE METALICE

GENERALITĂŢI

Prezentul caiet de sarcini stabileşte condiţiile şi modul de execuţie, condiţiile tehnice de calitate şi modul de verificare a acestora, pentru lucrările de vopsitorii cu email alchidic pe suprafeţe metalice, la clădiri care nu sunt supuse acţiunii agresive a agenţilor chimici.

Cu excepţia lucrărilor metalice sau de inox îngropate în beton, toate celelalte lucrări de construcţii şi confecţii metalice vor fi vopsite.

Înainte de aplicarea unui strat protector întreaga suprafaţă va fi curăţată de orice urmă de praf, resturi de vopsea, rugină, grăsimi sau alte depuneri prin spălare cu apă sau dacă este necesar cu o perie aspră. Înainte de vopsire Antreprenorul va inspecta suprafeţele ce urmează a fi vopsite. Vopseaua nu se va aplica pe suprafeţe unde, acide, alcaline, rugoase sau unse.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Se vor aplica următoarele sisteme de acoperire:
-un strat de grund epoxidic, cu o grosime minimă de 25 µm;
- două straturi de email epoxidic, cu o grosime minimă de 150 µm;
-două straturi email epoxidic, cu o grosime minimă de 50 µm pentru fiecare strat-optional, pentru alte nuante neuzuale.

MATERIALE ŞI PRODUSE

Materialele prevăzute în proiect şi cele puse în operă, vor avea caracteristicile tehnice conform standardelor şi normelor interne.
Materiale din import se vor putea pune în operă numai dacă sunt însoţite de Agrement tehnic emis de laboratoarele autorizate din România.

TRANSPORT ŞI DEPOZITARE

Depozitarea materialelor pentru vopsitorii se va face în depozite închise sau acoperite şi ferite de umezeală. Sevor respecta indicaţiile furnizorului.

Materialele utilizate la lucrări de vopsitorii vor fi depozitate în locuri uscate şi ferite de îngheţ. Depozitele trebuie să satisfacă condiţiile de securitate împotriva incendiilor. Se recomandă ca temperatura la locul de depozitare să fie cuprinsă între +7°C şi + 20°C.

În timpul depozitării se va urmări ca ambalajul să fie ermetic închis, pentru a se evita scurgerea, uscarea sau murdăria produselor.

Transportul şi depozitarea materialelor din import vor respecta instrucţiunile producătorilor.

PREGĂTIREA SUPRAFEŢELOR

Suprafeţele metalice nu trebuie să prezinte pete de rugină, păcură, grăsimi, mortar, vopsea veche, noroi, gheaţă, zăpadă etc.

Rugina se îndepărtează prin frecare cu perii de sârmă, şpacluri de oţel, răzuitoare, dălţi, piatră abrazivă sau prin sablare sau ardere cu flacăra.

Petele de grăsimi se şterg cu tampoane înmuiate în solvenţi (white-spirt, terebentină, benzină uşoară toluen). Se interzice folosirea petrolului lampant sau a benzinei auto, care pot întreţine coroziunea metalului.

CONDIŢII DE EXECUŢIE A VOPSITORIILOR

Lucrările de vopsitorii se vor executa în conformitate cu proiectul de execuţie şi prevederile prezentului caiet de sarcini.

Vopsitoriile nu se vor executa pe timp de ceaţă şi nici la un interval mai mic de 2 ore de la încetarea ploii (în condiţii de temperaturi care să permită uscarea suprafeţelor). Se va evita lucrul la faţadă în orele de însorire maximă sau vânt puternic, pentru a evita uscarea accelerată şi crăparea peliculelor.

Diferenţa de temperatură între aerul înconjurător şi suprafeţele care se vopsesc nu trebuie să fie mai mare de 6°C pentru a se evita conservarea vaporilor.

Se interzice folosirea vopselelor cu termenul de utilizare depăşit, acestea vor putea fi folosite numai după verificare.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

PRESCRIPŢII DE EXECUŢIE

Vopsitoria cu email alchidic se aplică pe suprafeţe de metal după terminarea lucrărilor pregătitoare. Elementele metalice se furnizează pe şantier gata grunduită cu grundul de îmbinare şi respectiv, grund anticoroziv.

Grundurile se vor aplica întotdeauna manual, cu pensula, pentru a asigura o legătură mai bună a vopsitoriei ulterioare cu suprafaţa suport. După grunduire se execută chituirea defectelor locale, şlefuirea locurilor chituite şi ştergerea de praf după uscare. Apoi, în cazul unor lucrări de calitate superioară, se execută una sau două spăcluiri complete ale suprafeţelor, urmate de şlefuiri după uscare şi ştergerea prafului rezultat.

Vopsitoriile cu email alchidic, se spală cu cârpa sau buretele cu apă caldă şi dacă este necesar se adaugă şi săpun sau detergenţi, după care se revine şi se şterge cu o cârpă uscată.

În cazul în care spălarea nu este necesară, suprafaţa se poate şterge direct cu o cârpă uscată flanelată. Este interzisă spălarea unei vopsitorii cu vechime mai mică de 14 zile.

8. MĂSURI DE PROTECŢIA ŞI SECURITATEA MUNCII

La executarea lucrărilor se vor respecta toate măsurile de protecţie a muncii prevăzute de legislaţia în vigoare.

Lucrările vor începe numai după încheierea unui proces verbal între beneficiari şi constructor prin care se vor stabili:

- delimitarea zonei de lucru;
- căile de acces;
- sursele de energie şi apă;
- măsurile de protecţia muncii şi PSI specifice zonei de lucru.

Obligatia asigurarii masurilor de protective si Securitate a muncii pe perioada executiei lucrarilor este exclusiv sarcina executantului.

Dintre măsurile ce trebuie avute în vedere:

- zonele de lucru periculoase vor fi marcate cu placaje şi inscripţii;
- se vor face amenajări speciale (podine de lucru, parapete, etc.);
- asigurarea cu forţă de muncă corespunzătoare, instruită din punct de vedere a protecţiei muncii pentru fiecare operaţie.

Măsurile prevăzute nu sunt limitative, constructorul şi beneficiarul putându-le suplimenta şi cu alte măsuri, în scopul desfăşurării activităţii în condiţii normale pentru evitarea oricărui pericol.

MĂSURI DE PREVENIRE ŞI STINGEREA INCENDIILOR

La întocmirea documentaţiei au fost avute în vedere pericolele potenţiale de apariţie a incendiilor în scopul aplicării măsurilor de prevenire.

Principalele acte normative ale căror prevederi trebuiesc aplicate sunt următoarele:

-"Normele generale de prevenire şi stingere a incendiilor" aprobate cu ordinul 163-2017 al Ministerului de Interne.

- Legea nr.307-2006 cu modificarile si completarile ulterioare privind apărarea împotriva incendiilor;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Măsurile prevăzute în aceste acte normativ nu sunt limitative, constructorul şi beneficiarul putându-le suplimenta şi cu alte măsuri, în scopul desfăşurării activităţii în condiţii normale, pentru evitarea oricărui pericol.

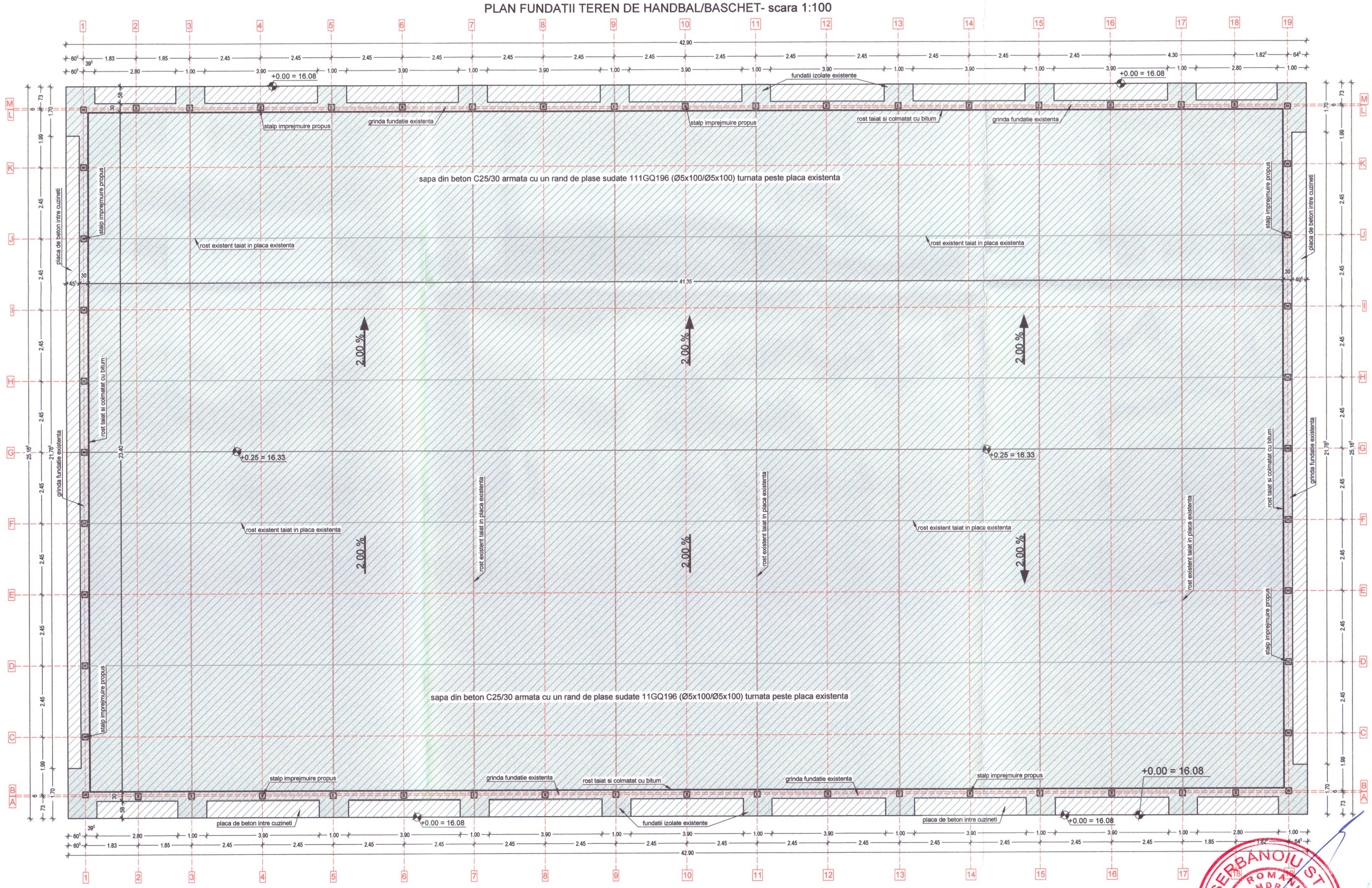
ȘERBĂNOIU ST. ION
ROMANIA MDRAP
NR. 09306
AI INGINER
EXPERT TEHNIC

Societatea Comercială J22/568/2016
TRUST AVB S.R.L.
CUI RO35749825
Valea Adâncă - România

Întocmit,
Ing. Arhire Constantin

RACU V. RADU
ROMANIA
10584 15 03 2026
NR 616
A1, A2, A3, A11, A12
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

PLAN FUNDATII TEREN DE HANDBAL/BASCHET- scara 1:100



LEGENDA

- Placa si fundatii existente din beton armat
- Sapa din beton armat turnata peste placa existenta
- Placa din beton armat intre cuzineti

Clasa de importanta: IV;
Categoria de importanta: D;
MATERIALE:
Beton:
-C25/30//imp. P8//T3/ II/A-S 42,5R //XF1// A/Cmax-0,50// dozaj ciment min 300 kg/mc//sort agregate 0-16 mm - in placile platformelor, reborduri;
-C8/10//imp. P4//T3/ II/A-S 42,5R //XC2 // A/Cmax-0,60//dozaj ciment min 250kg/mc//sort agregate 0-30 mm - in fundatiile bordurilor, beton sub rigole;
-Otel:plase 116GQ283 pentru placi; OB37 pentru praznuri, otel S235JR pentru elementele metalcie ale imprejmuirilor;
Conform studiului geotehnic, terenul de fundare este constituit dintr-un praf argilos sensibil la umezire (PSU) maroniu cu plasticitate redusă, plastic vârtos/vârtoasă spre plastic consistent cu compresibilitate mare, avand:
-Ppl=133kPa; Pcr=184 kPa

Nota:
-Este obligatorie corelarea tuturor planselor, pentru toate specialitatile, ce concura la realizarea acestui proiect.
-Constructorul are obligatia sa verifice toate cotele elementelor inainte de trasare, cofrare si armare.
-Orice neconcordanta intre planse sau/si situatia de pe teren va fi prezentata proiectantului general pentru a putea fi remediata in timp util.
-In zona tasata a placii existente se vor realiza foraje in placa de beton la distanta de 80 cm si apoi se va injecta sub presiune solul in zona tasata in vederea impermeabilizarii si stabilizarii stratului de fundare si restabilirea planeitatii placii existente.
-Placa existenta se va deconecta din fundatii, prin taierea cu masina cu disc diamantat a unui rost perimetral de minim 3 mm grosime, rost ce va fi ulterior colmatat cu bitum.
-Fixarea stalpilor imprejmuirilor se va face prin intermediul a cate 4 tije de ancorare M12 fixate in beton pe o adancime de minim 15 cm cu ajutorul mortarelor speciale de injectie de tipul acorajelor chimice, respectand specificatiile producatorilor referitoare la procedeele de punere in opera. Un exemmplu nelimitativ de astfel de sistem de ancoraje este reprezentat de HIT-RE 500 V4 pentru mortar si HAS-U 5.8 HDG pentru tije, de la producatorul HILTI.
-Initial se vor fixa tijele de ancorare in grinzile perimetrale din beton apoi, dupa intarirea ancorajelor chimice, se vor fixa stalpii imprejmuirii si mai apoi se va turna sapa armata peste placa existenta, sapa ce va avea perimetrul exterior pana la fata exterioara a fundatiilor izolate.

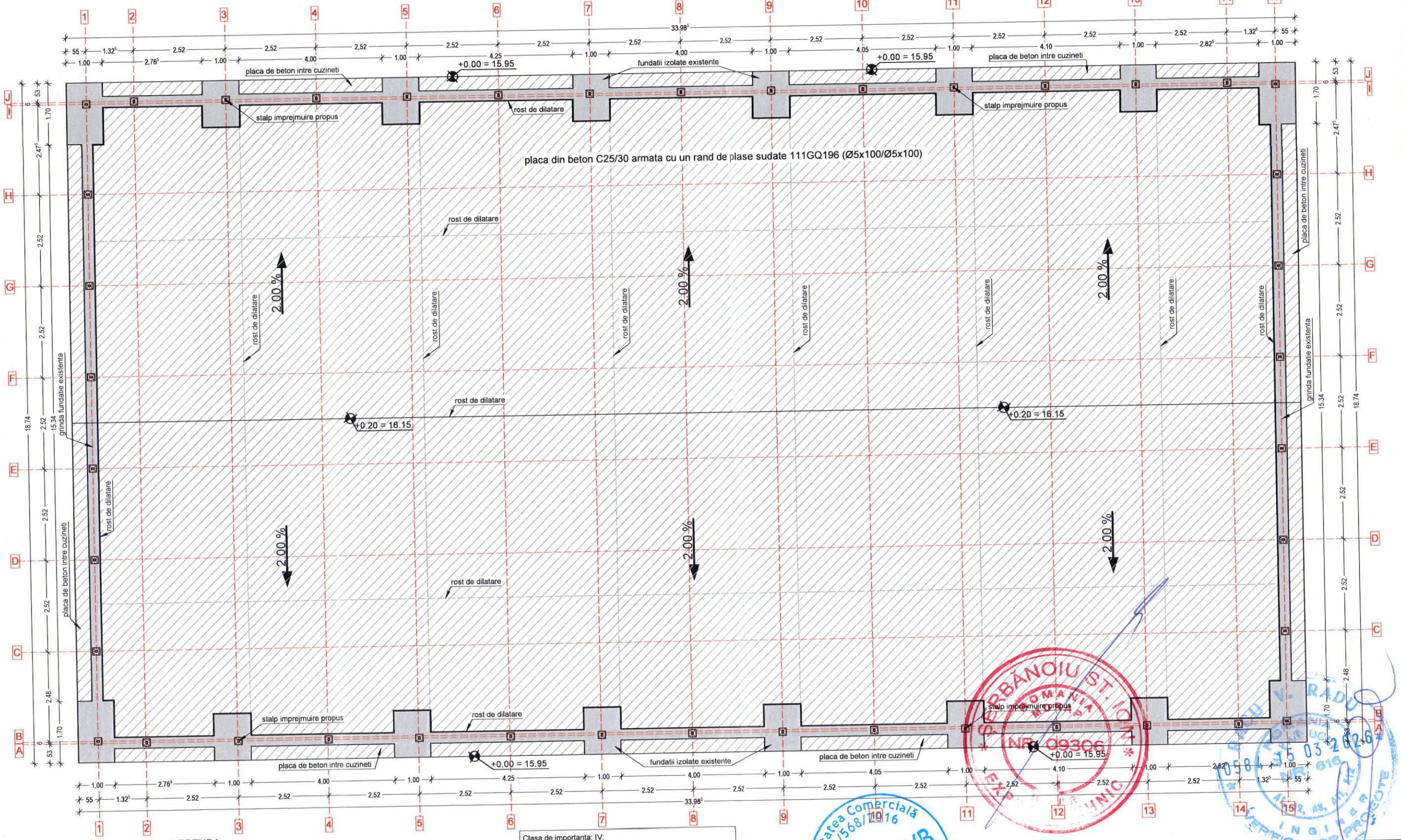
SERBANOIU ST. ION * ROMANIA MDRAP NR. 09306 AI INGINER EXPERT TEHNIC *

RACU V. RAUL ROMANIA MDLPA NR. 615 25 03 2026 A1, B1, A3, A11, A13 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general:	TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749526 J22/2803/2016, Tel.: (+40)745792212; Email: trustavb@gmail.com		Beneficiar:	MUNICIPIUL BRAILA
			Proiect nr:	CIV-10-2025
			Faza:	P.Th.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara:	1:100
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile		Titlu proiect:	REGENERARE ECONOMICA SI SOCIALS IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRSILA - INVESTITII IN FACILITATI PENTRU AGREMENT SI LOCURI DE JOACA PENTRU COPII
Proiectat:	ing. Arhire Constantin		Data:	2025
Desenat:	ing. Arhire Constantin		Titlu planșă:	PLAN FUNDATII TEREN DE HANDBAL/BASCHET
			Planșa nr.:	R 01

h/l= 420 / 594 (0.25m2) Allplan 2017

PLAN FUNDATII TEREN DE TENIS-scara 1:100



LEGENDA

Fundatii existente din beton armat

Placa din beton armat in interiorul fundatiei si intre cuzineti

Nota:
-Este obligatorie corelarea tuturor planselor, pentru toate specialitatile, ce concura la realizarea acestui proiect.
-Constructorul are obligatia sa verifice toate cotele elementelor inainte de trasare, cofrare si armare.
-Orice neconcordanta intre planse sau/si situatia de pe teren va fi prezentata proiectantului general pentru a putea fi remediata in timp util.
-Fixarea stalpilor imprejmuirilor se va face prin intermediul a cate 4 tije de ancorare M12 fixate in beton pe o adancime de minim 15 cm cu ajutorul mortarelor speciale de injectie de tipul acorajelor chimice, respectand specificatiile producatorilor referitoare la procedeeele de punere in opera. Un exemmplu nelimitativ de astfel de sistem de ancoraje este reprezentat de HIT-RE 500 V4 pentru mortar si HAS-U 5.8 HDG pentru tije, de la producatorul HILTI.
-Initial se vor fixa tijele de ancorare in grinzile perimetrale din beton apoi, dupa intarirea ancorajelor chimice, se vor fixa stalpii imprejmuirii si mai apoi se va turna placa armata, cu prevederea unui rost de dilatare de minim 3 mm la intradosul grinzilor de fundare existente, rost ce va fi ulterior colmatat cu bitum; Placa se va turna astfel incat sa completeze si zonele dinte cuzineti din exteriorul grinzilor de fundare.

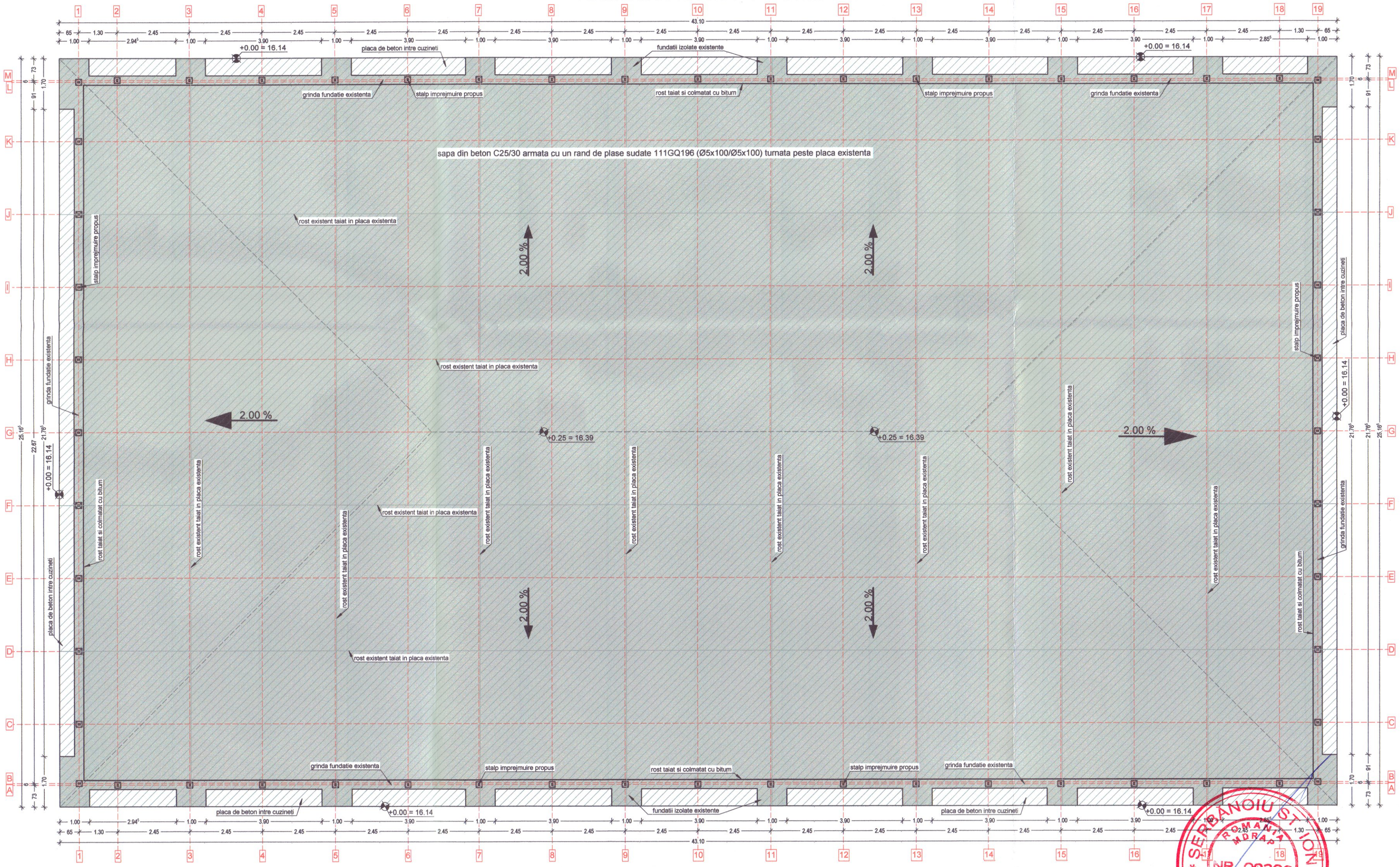
Clasa de importanta: IV;
Categoria de importanta: D;
MATERIALE:
Beton:
-C25/30//imp. P8//T3/ II/A-S 42,5R //XF1// A/Cmax-0,50// dozaj ciment min 300 kg/mc//sort agregate 0-16 mm - in placile platformelor, reborduri;
-C8/10//imp. P4//T3/ II/A-S 42,5R //XC2 // A/Cmax-0,60//dozaj ciment min 250kg/mc//sort agregate 0-30 mm - in fundatiile bordurilor, beton sub rigole;
-Otel:plase 116GQ283 pentru placi; OB37 pentru praznuri, otel S235JR pentru elementele metalcie ale imprejmuirilor;
Conform studiului geotehnic, terenul de fundare este constituit dintr-un praf argilos sensibil la umezire (PSU) maroniu cu plasticitate redusă, plastic vârtos/vârtoasă spre plastic consistent cu compresibilitate mare, avand:
-Ppl=133kPa; Pcr=184 kPa

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35745625, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212; Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRAILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:P.Th.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:100	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICA SI SOCIALS IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRSILA –INVESTITII IN FACILITATI PENTRU AGREMENT SI LOCURI DE JOACA PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Arhire Constantin		Data: 2025	Titlu planșă: PLAN FUNDATII TEREN DE TENIS
Desenat:	ing. Arhire Constantin			Planșa nr.: R 02

h/l= 297 / 420 (0.12m2)

Allplan 2017

PLAN FUNDATII TEREN DE FOTBAL-scara 1:100



LEGENDA

- Placa si fundatii existente din beton armat
- Sapa din beton armat turnata peste placa existenta
- Placa din beton armat intre cuzineti

Clasa de importanta: IV;
Categoria de importanta: D;
MATERIALE:
Beton:
-C25/30//imp. P8//T3/ II/A-S 42,5R //XF1// A/Cmax-0,50// dozaj ciment min 300 kg/mc//sort agregate 0-16 mm - in placile platformelor, reborduri;
-C8/10//imp. P4//T3/ II/A-S 42,5R //XC2 // A/Cmax-0,60//dozaj ciment min 250kg/mc//sort agregate 0-30 mm - in fundatiile bordurilor, beton sub rigole;
-Otel:plase 116GQ283 pentru placi; OB37 pentru praznuri, otel S235JR pentru elementele metalcie ale imprejmuirilor;
Conform studiului geotehnic, terenul de fundare este constituit dintr-un praf argilos sensibil la umezire (PSU) maroniu cu plasticitate redusă, plastic vârtos/vârtoasă spre plastic consistent cu compresibilitate mare, avand:
-Ppl=133kPa; Pcr=184 kPa

Nota:
-Este obligatorie corelarea tuturor planselor, pentru toate specialitatile, ce concura la realizarea acestui proiect.
-Constructorul are obligatia sa verifice toate cotele elementelor inainte de trasare, cofrare si armare.
-Orice neconcordanta intre planse sau/si situatia de pe teren va fi prezentata proiectantului general pentru a putea fi remediata in timp util.
-Placa existenta se va deconecta din fundatii, prin taierea cu masina cu discul diamantat a unui rost perimetral de minim 3 mm grosime, rost ce va fi ulterior colmatat cu bitum.
-Fixarea stalpilor imprejmuirilir se va face prin intermediul a cate 4 tije de ancorare M12 fixate in beton pe o adancime de minim 15 cm cu ajutorul mortarelor speciale de injectie de tipul acorajelor chimice, respectand specificatiile producatorilor referitoare la procedeeele de punere in opera. Un exemmplu nelimitativ de astfel de sistem de ancoraje este reprezentat de HIT-RE 500 V4 pentru mortar si HAS-U 5.8 HDG pentru tije, de la producatorul HILTI.
-Initial se vor fixa tijele de ancorare in grinzile perimetrale din beton apoi, dupa intarirea ancorajelor chimice, se vor fixa stalpii imprejmuirii si mai apoi se va turna sapa armata peste placa existenta, sapa ce va avea perimetrul exterior pana la fata exterioara a fundatiilor izolate.

SERBANOIU ST. ION ROMANIA MDRAP NR. 09306 AI INGINER EXPERT TEHNIC

RACU V. RADU ROMANIA MDRAP DGI NR. 616 AI, AZ, AS, AT, AIZ INGINER VERIFICATOR PROIECTE

10584 15 03 2026

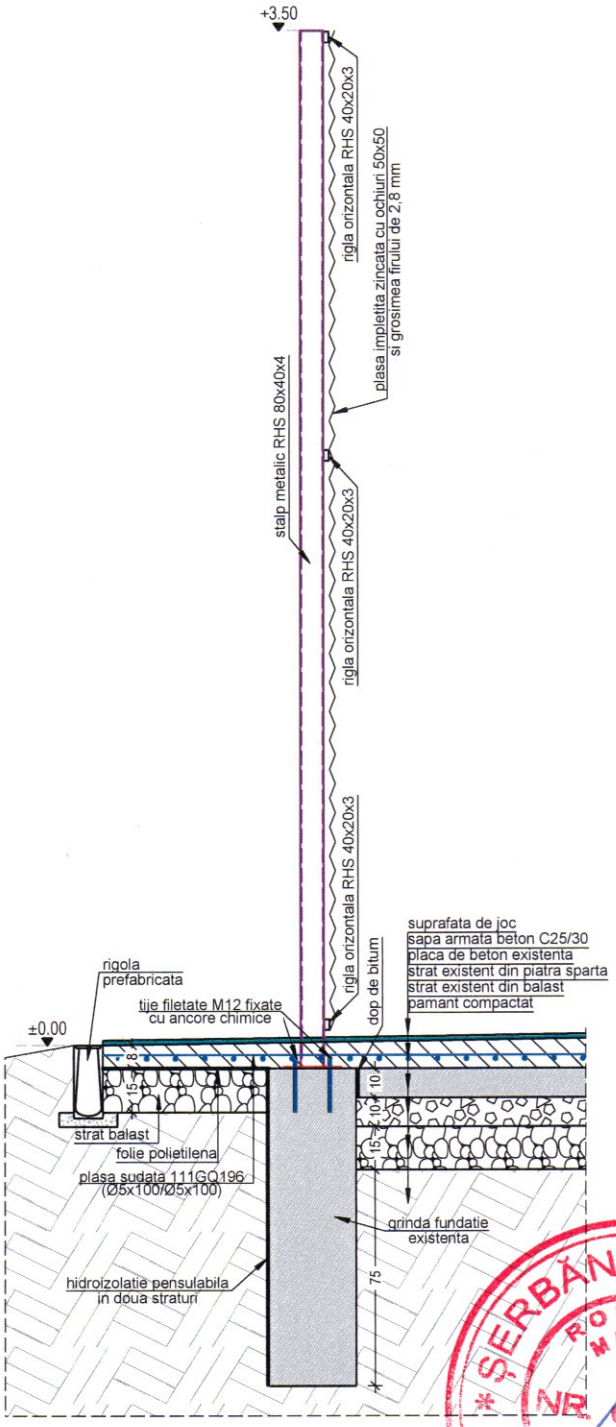
Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. RO35749825 Valea Adanca, Romania

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212; Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRAILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:P.Th.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:100	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICA SI SOCIALS IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRSILA –INVESTITII IN FACILITATI PENTRU AGREMENT SI LOCURI DE JOACA PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Arhire Constantin		Data: 2025	Titlu planșă: PLAN FUNDATII TEREN DE FOTBAL
Desenat:	ing. Arhire Constantin			Planșa nr.: R 03

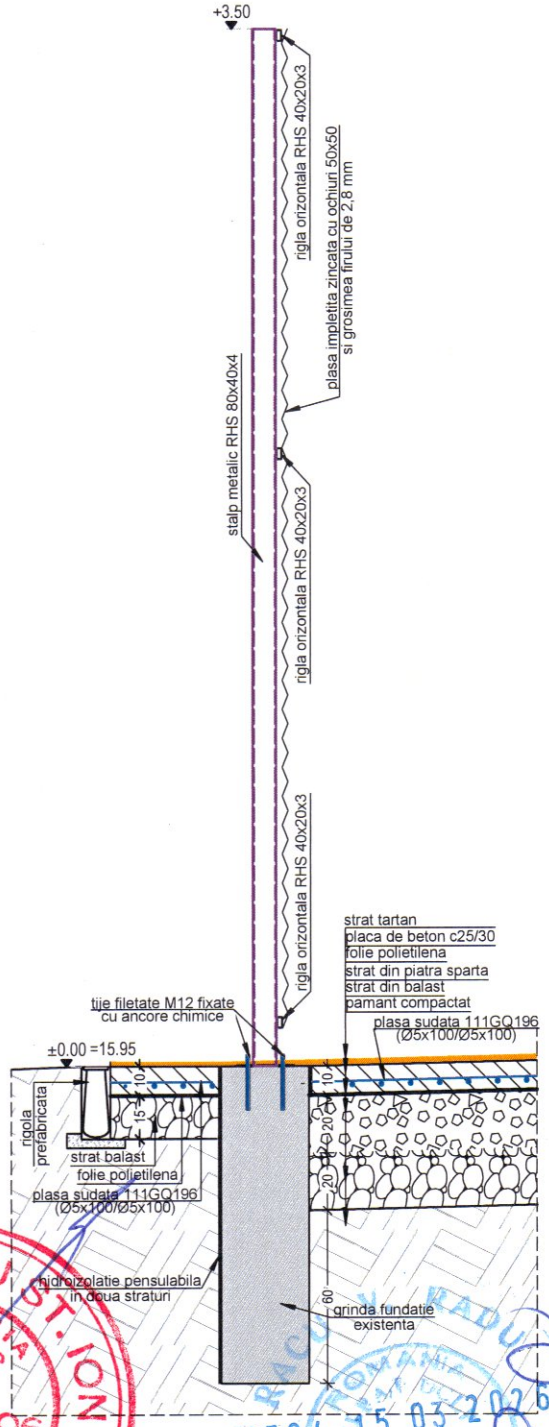
h/l= 420 / 594 (0.25m2)

Allplan 2017

DETALIU IMPREJMUIRE TERENURI DE FOTBAL SI HANDBA/BASCHET-scara 1:25



DETALIU IMPREJMUIRE TEREN DE TENIS-scara 1:25

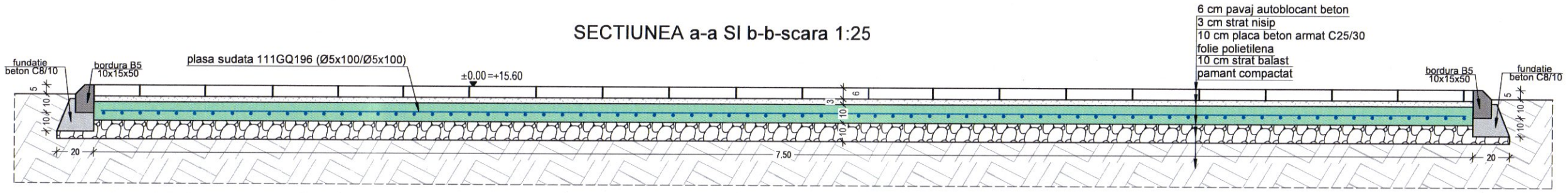


Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Voda, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212; Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRAILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: P.Th.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:25	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICA SI SOCIALS IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRSILA –INVESTITII IN FACILITATI PENTRU AGREMENT SI LOCURI DE JOACA PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Arhire Constantin		Data: 2025	Titlu planșă: DETALII REALIZARE IMPREJMUIRI LA TERENURI Planșa nr.: R 04
Desenat:	ing. Arhire Constantin			

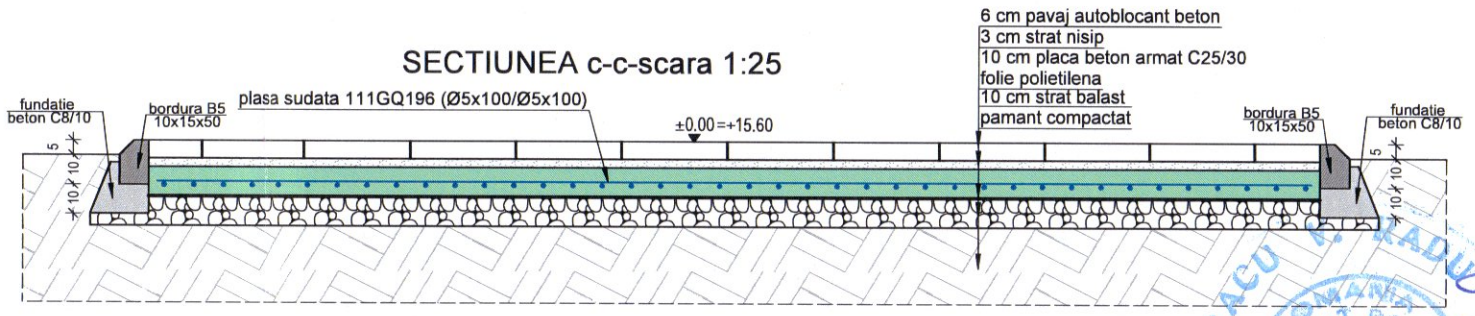
h/l= 297 / 210 (0.06m2)

Allplan 2017

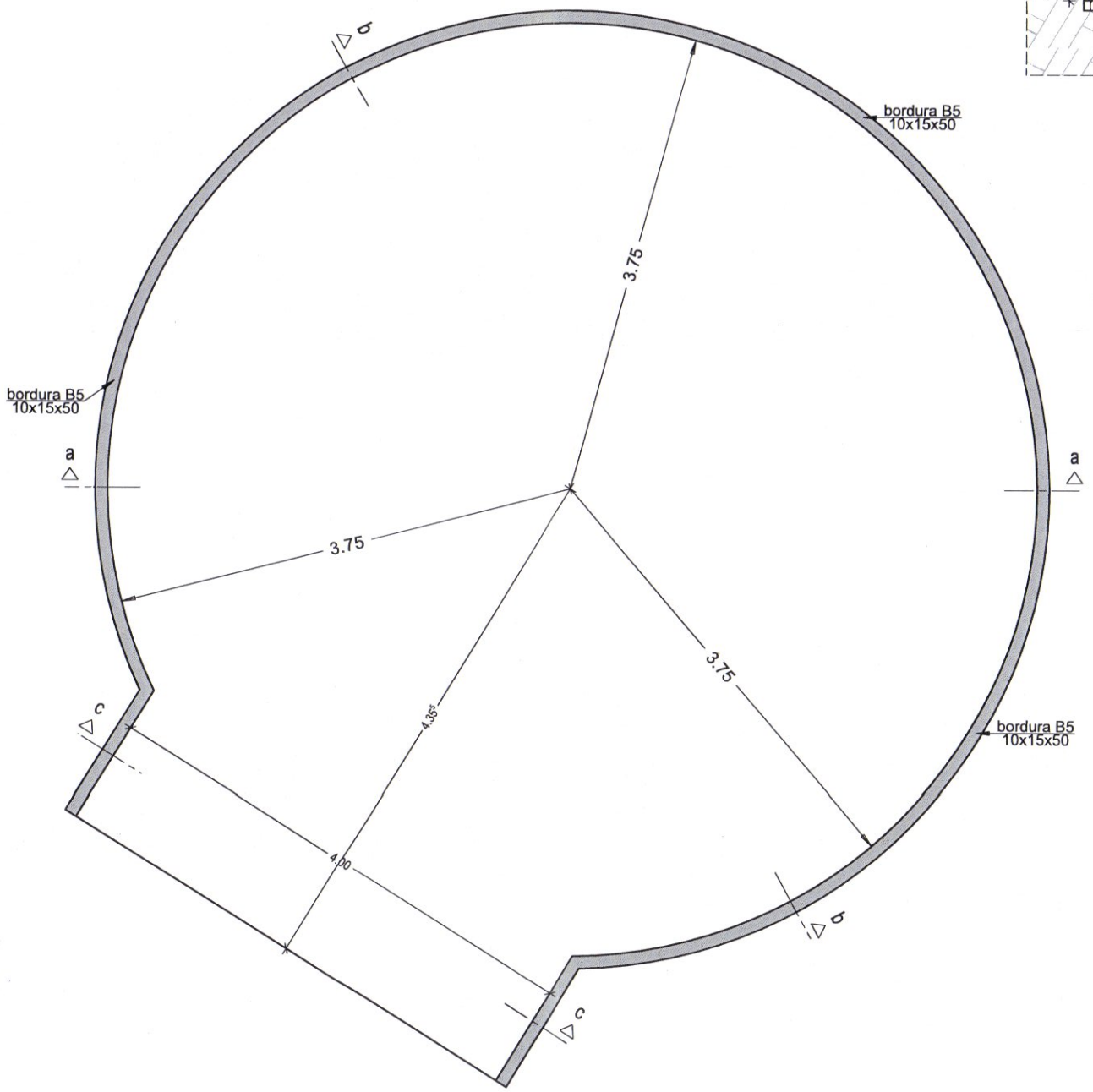
SECTIUNEA a-a SI b-b-scara 1:25



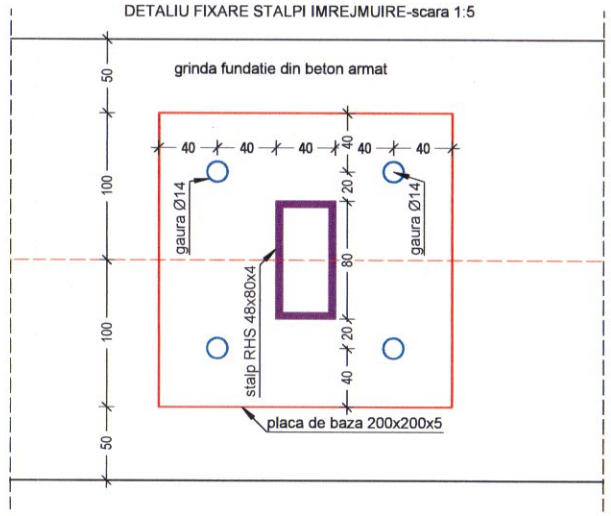
SECTIUNEA c-c-scara 1:25



PLAN PLATFORMA FANATANA ARTEZIANA-scara 1:50



DETALIU FIXARE STALPI IMREJMUIRE-scara 1:5

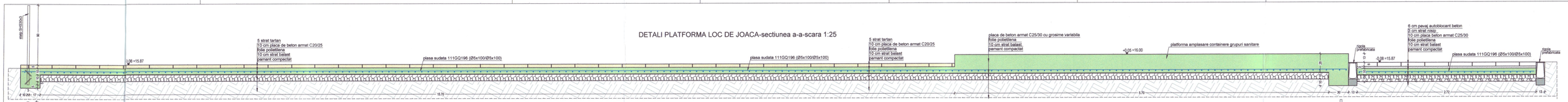


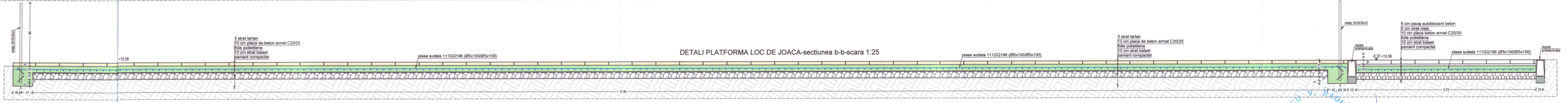
Clasa de importanta: IV;
Categoria de importanta: D;
MATERIALE:
Beton:
-C25/30//imp. P8//T3/ II/A-S 42,5R //XF1// A/Cmax-0,50// dozaj ciment min 300 kg/mc//sort agregate 0-16 mm - in placile platformelor, reboduri;
-C8/10//imp. P4//T3/ II/A-S 42,5R //XC2 // A/Cmax-0,60//dozaj ciment min 250kg/mc//sort agregate 0-30 mm - in fundatiile bordurilor, beton sub rigole;
-Otel:plase 116GQ283 pentru placi; OB37 pentru praznuri, otel S235JR pentru elementele metalcie ale imprejmuirilor;
Conform studiului geotehnic terenul de fundare este constituit dintr-un praf argilos sensibil la umezire (PSU) maroniu cu plasticitate redusă; plastic vârtos/vârtoasă spre plastic consistent cu compresibilitate mare, avand:
-Ppl=133kPa; Pcr=184kPa

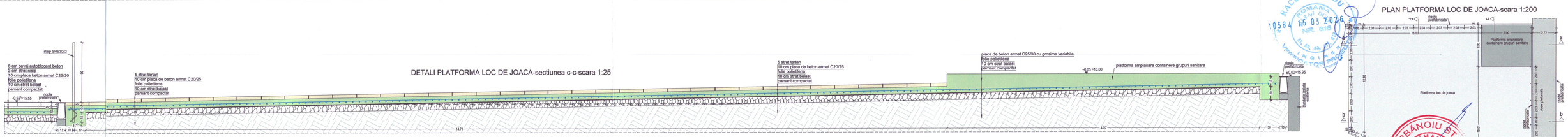
Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212; Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRAILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:P.Th.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50, 1:25 1:5	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICA SI SOCIALS IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRSILA –INVESTITII IN FACILITATI PENTRU AGREMENT SI LOCURI DE JOACA PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Arhire Constantin		Data: 2025	Titlu planșă: PLAN PLATFORMA FANTANA ARTEZIANA — Planșa nr.: R 05
Desenat:	ing. Arhire Constantin			

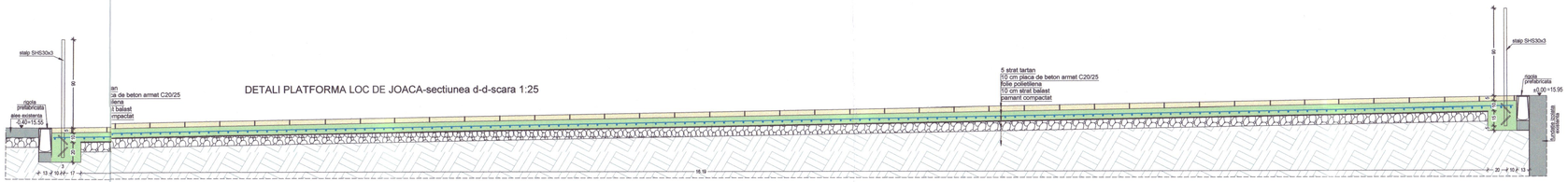
h/l= 297 / 420 (0.12m2)

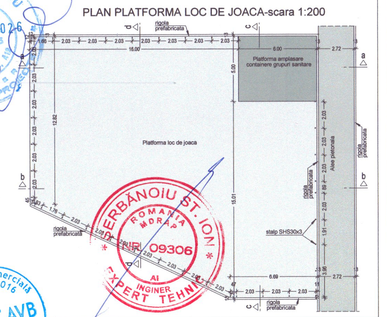
Allplan 2017











Clasa de importanta: IV;
Categoria de importanta: D;
MATERIALE:
Beton:
-C25/30/Imp. P8/T3/ II/A-S 42,5R /XF1/I A/Cmax-0,60/I dozaj ciment min 300 kg/mc/fsort agregate 0-16 mm - in placile platformelor, rebordurt;
-C8/10/Imp. P4/T3/ III/A-S 42,5R /XC2 // A/Cmax-0,60/I dozaj ciment min 250kg/mc/fsort agregate 0-30 mm - in fundatiile bordurilor, beton sub rigole;
-Otel plase 116GQ283 pentru placi; OB37 pentru prazniuri, otel S235JR pentru elementele metalice ale imprejmuirilor;
Conform studiului geotehnic, terenul de fundare este constituit dintr-un praf argilos sensibil la umezire (PSU) maronlu cu plasticitate redusă, plastic vârtos/vârtoasă spre plastic consistent cu compresibilitate mare, avand:
-Ipt=133kPa; Pcr=184 kPa

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:	
Proiectant general:	TRUST AVB		Beneficiar:	MUNICIPIUL BRAILA	Proiect nr: CIV-10-2025
Judeţul Iaşi, com. Miroslavel, sat Vasile Adamca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212, Email: trustavb@gmail.com					Faza:P.Th.
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:200 1:25	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICA SI SOCIALS IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRAILA –INVESTITII IN FACILITATI PENTRU AGREMENT SI LOCURI DE JOACA PENTRU COPII	
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile				
Proiectat:	ing. Arhire Constantin		Data: 2025	Titlu planșă: PLAN PLATFORMA LOC DE JOACA, DETALII PLATFORMA	Planșa nr.: R 06
Desenat:	ing. Arhire Constantin				

h/l= 297 / 1050 (0.31m2)

Allplan 2017

TRUST AVB SRL
CERT IND
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001

TRUST AVB

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

CIV-10-2025

PROIECT TEHNIC EXECUTIE + D.E.

REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII

- Instalatii sanitare -

FLOAREA C. MARIAN
ROMÂNIA
MLPDA
NR. 12179
Is.I
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

Beneficiar:	MUNICIPIUL BRĂILA
Amplasament:	MUNICIPIUL BRĂILA, JUDEȚUL BRĂILA, CARTIER LACU DULCE, STRADA DORULUI–CĂZASULUI, AMPLASAMENT Nr. Cad. 101889
Proiectant general:	S.C. TRUST AVB S.R.L.
Proiectant de specialitate:	S.C. TRUST AVB S.R.L.
Faza:	P.Th. + DE

-2025-

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

COLECTIV DE ELABORARE

Șef proiect
ing. Abalașei Vasile

TRUST AVB S.R.L.

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

Ing. Dorcu Andrei

FLOAREA C. MARIAN
ROMÂNIA
MLPDA
NR. 12179
Is. I
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

TRUST AVB SRL
CERT IND
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001

TRUST AVB

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

BORDEROU DE PIESE SCRISE ŞI PIESE DESENATE

PIESE SCRISE

1. Foaie de capat
2. Colectiv de elaborare
3. Borderou de piese scrise si piese desenate
4. Memoriu tehnic instalatii sanitare
5. Breviar de calcul instalatii sanitare
6. Caiet de sarcini instalatii sanitare
7. Program de urmarire si control instalatii sanitare

PIESE DESENATE

PSIS 01 – Plan retea alimentare cu apa
PSIS 02 – Plan retea canalziare retea canalziare menajera si pluviala
IS 01 – Instalatii Sanitare alimentare AR-AC
IS 02 – Instalatii sanitare - Canalizare menajera
IS 03 – Instalatii sanitare - Schema coloane AR-AC
IS 04 – Instalatii sanitare - Schema coloane Canalizare
IS 05 – Instalatii sanitare - Camin bransament apa
IS 06 – Instalatii sanitare - Detaliu sapatura PEHD
IS 07 – Instalatii sanitare - Detaliu sapatura PVC
IS 08 – Instalatii sanitare - Detaliu camin Dn 800
IS 09 – Instalatii sanitare - Detaliu camin Dn 315
IS 10 – Instalatii sanitare - Rigola LN 100 mm
IS 11 – Instalatii sanitare - Sprijinire maluri

Intocmit,
ing. Dorcu Andrei

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adâncă - România

TRUST AVB SRL
CERT INDA
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001

TRUST AVB

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

MEMORIU TEHNIC INSTALATII SANITARE

Prezentul proiect trateaza instalatiile sanitare aferente lucrarii **REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII**

In prezenta documentatie sunt tratate instalatiile de:

→ alimentarea cu apa rece potabila si apa calda a punctelor de consum prevazute;

→ prepararea apei calde menajere;

→ sa asigure canalizarea apelor uzate menajere provenite de la punctele de consum;

→ canalizarea pluviala provenite de pe terenurile de sport.

Lucrarile proiectate nu influenteaza regimul apelor de suprafata sau subterane. Obiectivul are in zona retea de apa si retea de canalizare centralizata. Apele pluviale vor fi captate printr-un sistem de rigole si se vor deversa in canalizarea meanjera in sistem unitar a orasului.

1. PREMIZA DE PROIECTARE

Proiectul s-a realizat pe baza urmatoarelor documentatii:

1.1 Proiectul de arhitectura elaborat de proiectantul de specialitate / Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții;

1.2 La proiectarea si executarea instalatiilor sanitare se vor respecta de asemenea prevederile corespunzatoare cuprinse in:

1.3 Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii;

1.4 Prescriptii tehnice ISCIR;

1.5 Normativul pentru protectia antiseismica a constructiilor de locuinte, social-culturale, agrozootehnice si industriale - P 100;

1.6 Norme de prevenire si stingere a incendiilor;

Alegerea solutiilor se face de regulă dupa criterii tehnice si economice, tinand seama de necesitatile specifice si de posibilitatile de realizare.In analizele privind economicitatea unei solutii, inclusiv oportunitatea unei modernizari sau transformari, se iau in considerare toate aspectele legate de costul investitiei si al exploatarii.

2. INCADRAREA IN NORME

La elaborarea prezentului proiect s-au respectat Normele de protectia a Legea securitatii si sanatatii in munca si Normele generale de prevenire si stingere a incendiilor. Proiectul a fost intocmit in conformitate cu prevederile urmatoarelor prescriptii in vigoare:

- Legea nr. 10/2015 privind calitatea in constructii;
- Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii, aprobat prin HG. nr. 272;
- Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin H.G. nr. 273;
- P 118 – 1999. Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
- Legea 319/2006 – Legea securitatii si sanatatii in munca;
- Legea 137 - Legea protectiei mediului; Legea 307 – 2006 privind apararea impotriva incendiilor;
- Ordinul MAI nr. 163/28.02.2007 - Normele generale de aparare impotriva incendiilor;
- STAS 6054 – Adancimi maxime de inghet;
- STAS 9470 – Hidrotehnica. Ploi maxime, intensitati, durate, frecvente;
- NP 003 Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor tehnico-sanitare si tehnologice cu tevi din polipropilena;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- I 9 Normativ pentru exploatarea instalatiilor sanitare;
- STAS 1478– Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale;
- STAS 1343 – Alimentari cu apa, Determinarea cantitatilor de apa pentru centre populate;
- STAS 1846 – Canalizari exterioare. Prescriptii de proiectare. Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare;

3. SOLUTII ADOPTATE

3.1 Alimentarea cu apa

Alimentarea cu apă a consumatorilor din incinta proprietăţii se va realiza de la reteaua publica a localitatii prin teava din PEHD montata in sant ingropat cu diametrul exterior de 32 milimetri.

Instalatiile sanitare interioare cuprind reteaua de apa rece pentru consum menajer, instalatiile de apa calda de consum, instalatiile de canalizare menajera.

Apele uzate, menajere provenite de la grupurile sanitare vor fi colectate in reteaua exterioara de canalizare menajera din incinta si apoi se vor deversa in reteaua de canalizare stradala.

Apa calda va fi preparata cu ajutorul a doua boilere bivalent cu volumul de 60 litri,

Necesarul mediu zilnic de apa rece, conform breviar de cacul:

- Qzi.med = Σ Np*Qs /1000 [mc/zi],
- Qzi.med =0.6 [mc/zi].

➔ **Grad de echipare**

Pentru asigurarea accesului la apa si canalizare a consumatorilor, constructia care face obiectivul prezentei documentatii va fi echipata conform normelor in vigoare si conform gradului de confort stabilit prin tema.

Grup sanitar

- vas de closet din porţelan cu rezervor de spălare montat pe.;
- lavoar din porţelan sanitar
- spalator
- dus

- Accesorii si mobilier pentru fiecare obiect sanitar: oglinda sanitara, etajera, portprosop, savoniera, distribuitor sapun lichid, suport hartie igienica.

Distributia in interiorul cladirii se va realiza printr-un sistem realizat din teava PPR pentru diametre de 20 mm montate aparent pe trasee stabilite conform planurilor desenate. Racordurile de apa pentru WC-uri, lavoare si dusuri se vor face cu teava PPR 20 mm. La trecerea conductelor prin pereti se vor monta tuburi de protectie.

Alimentarea cu apa rece se va face cu o conducta de polietilena de inalta densitate PEHD 32.

Alimentarea obiectelor sanitare cu apa rece si calda de consum se va face de la boilerul, prin teava PPP-R pozata aparent.

Racordarea bateriei cu senzori pentru lavoare se va realiza prin intermediul racordurilor flexibile de 1/2". Rezervorul vasului de closet se va racorda la retaua de distributie a apei reci printr-un racord flexibil de 1/2". Pe conductele de racord la bateria amestecatoare a lavoarului si a rezervorul vasului de closet se vor prevedea robineti de serviciu cu obturator sferic.

Dimensiunile conductelor au rezultat in urma calculului de dimensionare si echilibrare hidraulica. Tevile montate liber se izoleaza cu tuburi din spuma de polietilena de 6/9 mm grosime pentru conducte de apa rece/calda.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Pozitia de montarea a conductelor si obiectelor sanitare va fi fixata inainte de finisarea elementelor de constructie. Pe aceste pozitii se vor monta dibluri in care vor fi pe urma fixate bratarile de sustinere in obiectele sanitare.

Canalizarea apelor uzate menajere.

Apele uzate menajere de la obiectele sanitare, precum si de la sifoanele de pardoseala vor fi colectate prin coloane de canalizare menajera si evacuate prin curgere libera prin camine de racord la canalizarea exterioara si ulterior la canalizarea stradala. Conductele de canalizare vor fi din tevi de polipropilena ignifuga pentru canalizare montate cu panta corespunzatoare diametrului ales. Sifoanele de pardoseala sunt din material plastic, cu piesa de prelungire si capac din inox, avand 2 sau 3 intrari de 40 mm si o iesire de 50 sau 100 mm, amplasat la partea inferioara pentru a permite racordarile.

Instalatia interioara de canalizare se va executa din conducte de PP, cu imbinare cu mufe si garnituri de cauciuc. In proiectarea intregului ansamblu al instalatiilor sanitare interioare si exterioare, se va avea in vedere, pe langa realizarea parametrilor de control si a cerintelor estetice si asigurarea unei bune exploatari.

Debitul mediu zilnic de apa care se scurge in reteaua de canalizare, conform breviar de calcul:

- Qzi.med = Σ Np*Qs /1000 [mc/zi];
- Qzi.med = 0.84 [mc/zi].

Apele menajere uzate vor fi preluate de la obiectele sanitare prin sifoane de pardoseala si tevi din polipropilena montate ingropat.

Obiectele sanitare se vor prevedea cu sifoane cu butelie cu garda hidraulica de 60 mm, sau in cazul in care se folosesc sifoane din tuburi flexibile, acestea se vor monta cu o bucla astfel incat garda hidraulica sa fie de 60 mm. Este interzisa racordarea oricarui obiect sanitar la canalizare fara un sifon intermediar cu garda hidraulica. Racordurile obiectelor sanitare se fac ingropat in zidarie, urmand a fi mascate dupa efectuarea probei de etanseitate si de eficacitate. Se vor respecta pantele normale de racordare a obiectelor sanitare la coloane, conform prevederilor STAS 1795.

Iesirile conductelor de canalizare din imobil spre canalizarea exterioara se executa cu conducte PVC, montate ingropat in sol, sub cota de inghet. Canalizarile de incinta executate cu tuburi Dn110mm din PVC imbinate cu mufe si simeringuri de etansare din cauciuc, vor avea camine de vizitare in zonele cu schimbare de directie.

Rețeaua de canalizare menajeră exterioara va fi realizată din conductă PVC, DN 200 mm, având o lungime totală de 158 m. Traseul conductei se va amplasa paralel cu trotuarul și va descărca în căminul de canalizare menajeră existent de pe amplasament.

Acestea vor fi montate în pământ la o adâncime cuprinsă între minimum 1,20 m și maximum 3.00 m, cu respectarea prevederilor STAS 6054-77 privind adâncimea de îngheț, fiind protejate perimetral cu un strat de nisip.

Căminele de vizitare aferente rețelei vor fi prefabricate, de tip circular, cu diametrul interior DN 800 mm, executate din beton. Acestea vor fi dispuse la o distanță de aproximativ 25-45 m unul față de altul, cu respectarea prevederilor tehnice din STAS 2448/98 privind amplasarea și dimensionarea căminelor de vizitare.

Căminele de vizitare vor fi echipate cu capac și ramă din fontă, conform STAS 2308/91. Aducerea la cotă a acestora se va realiza odată cu execuția lucrărilor de sistematizare verticală.

Pe parcursul execuției se va urmări ca elementele montate să nu prezinte defecte, fisuri, ovalizări sau alte neconformități. După montaj se vor efectua probele de etanșeitate. Interiorul conductelor va fi inspectat, iar eventualele corpuri străine vor fi îndepărtate.

Executarea lucrărilor nu va afecta curățenia zonei, atât în punctele de lucru, cât și în afara acestora. Executantul are obligația de a asigura măsuri specifice pentru gestionarea deșeurilor, pământurilor excedentare și a altor materiale, prin acorduri cu instituțiile abilitate pentru transport și depozitare în spații autorizate. La finalizarea lucrărilor, suprafețele de teren afectate vor fi readuse la starea inițială (carosabil, spații verzi etc.).

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Pe durata execuției se vor respecta normele de securitate și sănătate în muncă. În funcție de adâncimea de pozare, se vor realiza sprijiniri de maluri pentru săpăturile deschise care depășesc adâncimea de 1,00 m.

Conductele vor fi pozate în pat de nisip, cu respectarea tehnologiei de montaj specificate de furnizorul de țeavă.

Cisemaua de apa

Surplusul de apă provenit de la cismeaua de apă va fi evacuat gravitațional către rețeaua de canalizare menajeră propusa, prin intermediul unei conducte de evacuare PVC DN 110 mm, montată cu pantă conform detaliilor și cotelor prevăzute în planșele proiectului.

Canalizarea pluviala

Pe conturul terenurilor de sport se vor monta rigole tip LN 100, în lungime totală de 387 ml, destinate colectării și evacuării apelor pluviale de pe suprafața de joc. Apele captate vor fi conduse gravitațional către căminele de colectare DN 315 mm, prin intermediul unei conducte de racord DN 110 mm. Transferul între căminele DN 315 mm și până la căminul de canalizare menajeră propus/existent se va realiza printr-o conductă de evacuare PVC DN 160 mm, conform plansei PSIS02. Pe traseul canalizarii pluviale se vor monta 12 camine de canalizare DN 315 mm .

Pe strada Dorului se vor monta patru geigere de tip KerbDrain, prevăzute pentru preluarea apelor pluviale de pe carosabil, acestea descărcând în rețeaua de canalizare menajeră propusă prin intermediul unei conducte PVC DN 160 mm.

Canalizarea pluviala proiectată pentru terenurile de sport va functiona în sistem unitar cu scurgere gravitatională, si este dimensionata conform STAS 3051/91.

In zonele de intersectie cu alte retele , săpătura se va efectua manual, retelele intâlnite vor fi protejate.

Pe parcursul execuţiei se va urmări ca elementele montate sa nu prezinte defecţiuni, fisuri, ovalizări etc. După montaj se vor efectua probele de etanşeitate.

Se va examina interiorul conductelor si se vor îndepărta eventualele corpuri străine ce s-ar putea afla la interior.

Derularea lucrărilor de execuţie nu va afecta curatenia zonei la punctele de lucru si in afara acestora, executantul având obligaţia de a prevedea masuri speciale in acest sens (acorduri cu instituţiile in drept pentru transportul si depozitarea în locuri special amenajate a deşeurilor, pământurilor excedentare etc). De asemenea, cade în sarcina executantului ca la finalizarea lucrărilor, suprafeţele de teren afectate de lucrări sa fie refăcute,tinând cont de situaţia existentă la începutul lucrărilor(carosabil,spatii verzi etc.)

Pe parcursul executării lucrărilor se vor respecta normele de securitate a muncii si functie de adincimea de pozare, se vor realiza sprijinirile de maluri la traseele deschise când se depăşeşte adâncimea de 1m.

Conductele vor fi pozate în pat de nisip cu respectarea tehnologiei de montaj a furnizorului de teava

Pe parcursul executarii lucrarilor se vor respecta normele de securitate a muncii.

Probarea instalatiilor

Toate conductele de canalizare, se vor proba de la punctul cel mai de jos, pana la cel mai de sus, vor fi supuse incercarilor de:

- Etanseitate
- Presiune

Se vor aplica prevederile STAS 1343, 1846, SR 1343-1549, si restul normativelor in vigoare care fac cauza acestui proiect si toate reglementarile tehnice le care face referire acesta.

1. MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI PSI

Executia, punerea in functiune , exploatarea, intretinerea si reparatiile necesare se vor face de catre personal calificat corespunzator, cunoscator al instructiunilor de executie si montaj ale instalatiilor si in conformitate cu prevederile actelor normative in vigoare pentru astfel de categorii de lucrari:

- Legea nr. 10/15 privind calitatea in constructii;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- P 118 – 1999. Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
- NGAI – ordinul MAI nr. 163/28.02.2007;

Prevederile stipulate in actele de mai sus nu sunt limitative, executantul si beneficiarul avand obligatia sa adopte imediat masurile corespunzatoare pentru a preveni si inlatura orice fel de accidente.

Executia va fi facuta de personal calificat avand instructajul de protectia muncii, efectuat conform metodologiei in vigoare, sub conducerea si supravegherea de personal care poseda pregatirea tehnica corespunzatoare, stabilite de conducatorul unitatii constructoare.

Constructorul (in executie) si beneficiarul (in exploatare) vor lua orice masura, care sa previna producerea unor accidente de munca, fiind direct raspunzatori de acest lucru.

Lucrarile vor incepe dupa obtinerea Autorizatiei de Construire si in conditiile stabilite de acesta precum si pe baza proiectului de detalii de executie.Proiectarea a avut la baza exigentele prevazute pentru asigurarea calitatii si s-a realizat urmarindu-se indeplinirea cerintelor de performanta specifice categoriei de importanta si de functionalitatea constructiei, in conformitate cu normativele in vigoare.

Întocmit,
ing. Dorcu Andrei

TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adâncă - România

FLOAREA C. MARIAN ROMANIA MIRA NR. 12179 Is. I INGINER VERIFICATOR PROIECTE

TRUST AVB SRL
CERT INDX
Sistem de management certificat ISO 9001 - ISO 14001 ISO 45001
TRUST AVB
Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

BREVIAR DE CALCUL INSTALATII SANITARE

Prezentul proiect trateaza instalatiile sanitare aferente lucrarii avand destinatia de vestiar, în care se vor afla 12 persoane, s-a făcut în conformitate cu prevederile din STAS 1343/1/2006 şi STAS 1478/90 în funcţie de destinaţiile clădirilor, numărul de persoane şi consumul specific maxim.

Necesarul de apă potabilă pentru consum igienico - sanitar

Determinarea debitelor de calcul și dimensionarea conductelor instalaţiilor de alimentare cu apa potabila rece, apa caldă de consum s-au făcut conf. **STAS 1478-90** și a nomogramelor uzuale de calcul, după cum urmează:

1. Date iniţiale

Conform STAS 1478-90:

Număr consumatori (N)	Debite specifice Necesar total de apa
Număr persoane N =12	q_s =40 l/om zi

2. Necesarul de apă (STAS 1478/90 și SR 1343)

Conform STAS 1343-1-2006:

$$Q_{zimed} = \frac{1}{1000}\sum_{k=1}^{n}\left[\sum_{i=1}^{m} N(i)\cdot q_S(i)\right] = \frac{600}{1000} = 0{,}60 \text{ mc/zi}$$

N(i) = 12

q_S(i) = 50 l/om. zi conform anexa 3 Normativ I9-2015

$$Q_{zimax} = \frac{1}{1000}\sum_{k=1}^{n}\left[\sum_{i=1}^{m} N(i)\cdot q_S(i)\cdot K_{zi}(i)\right] = \frac{840}{1000} = 0{,}84 \text{ mc/zi}$$

K_{zi}(i) = 1,4 conform tabel 1 STAS 1343/1-2006

$$Q_{orarmax} = \frac{1}{1000}\cdot\frac{1}{24}\sum_{k=1}^{n}\left[\sum_{i=1}^{m} N(i)\cdot q_S(i)\cdot K_{zi}(i)\cdot K_{or}(i)\right] = \frac{1050}{24000} = 0{,}04 \text{ mc/h}$$

K_{or}(i) = 1,25 conform tabel 3 STAS 1343/1-2006

3.Debite de calcul Conform nomogramei conductei de apa din PEHD alegem o țeavă cu diametru de Φ32

Sursa de apa Rețeaua locală

Conform tabel 4 din STAS 1478/90, debitul de calcul se determină cu relația:

$$q_c = 0,85 \cdot \sqrt{\sum q_s} \quad \text{l/s}$$

		Debit specific	Cantitate	qs a.c.c.	qs a.r.
Lavoar		0,07	2	0,14	0,14
WC		0,1	2	0,2	0,2
Dus		0,2	2	0,4	0,4
			0	0	0
			0	0	0,74

q_C = 0,73 l/s= 2,632 mc/h 0,0007 mc/s

4. **Evacuarea apelor** (conform SR 1486 -1):

Q_{uz} zi med=$Q_{zi\ med}$ x 1 =	**0,60**	mc/zi
Q_{uz} zi max=$Q_{zi\ max}$ x 1 =	**0,84**	mc/zi
Q_{uz} orar max=$Q_{orar\ max}$ x 1 =	**0,04**	mc/h

4. **Instalația de canalizare menajeră**

Conform STAS 1795/87

$$Q_C = Q_S + q_{S\ max} \quad \text{(l/s)}$$

		Debit specific	Cantitate	Qs
Lavoar		0,17	2	0,34
WC		1,15	2	2,3
Dus		0,66	2	1,32
				3,96

$$Q_S = a * 0.4 \sqrt{\sum q_s} = 0,74 \text{ (l/s)} \quad 2,68 \text{ mc/h}$$

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

5. Alegerea boilerului:

Se va alege doua boilere termoelectric, cu volumul V= 60de litri.

Unde:

n - numărul de persoane considerat - 2 persoane

C_{zn} - consum zilnic normat persoană - conform normativ I9/2015 – 40 l/zi.pers

tacm- temperatura apei calde la ieșirea din boiler

ta – temperatura apei reci



CANALIZARE PLUVIALA

Debitul de calcul pentru ape meteorice se stabileste luandu-se in considerare numai debitul ploii de calcul Q_{pl}, se determina conform STAS 1846-2;

$$Q_{pl} = m \times S \times \varnothing \times i$$

unde:

- m=coeficient adimensional de reducere a debitelor de calcul, care tine seama de capacitatea de inmagazinare in timp a canalalelor si de durata ploii de calcul - **t**;
- Ø=qc/qp=coeficient de scurgere aferent suprafetei S
- S=aria suprafetei bazinului de canalizare aferent sectiunii de calcul, in ha
- i=intensitatea normala a ploii de calcul in functie de frecventa **f** si de durata ploii de calcul **t**, conform STAS 9470/73 in l/s x ha

NR. SECT	SECTIUNE	Locatie STG/DR	Lungime	Latime	S (ha)		m	i (l/s,ha)	Φ	Q (l/s)
1	Teren handbal/baschet	-	43,3	25,60	Beton	0,11	0,8	250	0,90	19,95
2	Teren tenis	-	34,4	19,24	Beton	0,07	0,8	250	0,90	11,91
3	Teren fotbal	-	43,5	25,56	Beton	0,11	0,8	250	0,90	20,01
4	Strada Dorului	DRT	45	3,20	Assfalt	0,01	0,8	250	0,90	2,59
5	Strada Dorului	DRT	45	3,20	Assfalt	0,01	0,8	250	0,90	2,59
6	Strada Dorului	DRT	45	3,20	Assfalt	0,01	0,8	250	0,90	2,59
									Total	59,66



Intocmit,
Ing. Dorcu Andrei

TRUST AVB SRL
CERT IND
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001

TRUST AVB

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

CAIET DE SARCINI INSTALATII SANITARE

ȚEVI DIN POLIPROPILENĂ (PP)

1.1. Prevederi generale

Instalațiile se vor executa cu respectarea prevederilor Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare I9-2015 și a „Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor tehnico-sanitare cu țevi din PP ind. N.P. 003 - 96" .

1.2. Materiale

Pentru instalațiile de canalizare menajeră vor utiliza:

- ✓ țevi din polipropilenă pentru presiuni nominale 2,5 - 4;
- ✓ piese speciale pentru instalații de canalizare din polipropilenă, pentru etanșare cu garnituri de cauciuc, ambele cu caracteristici și dimensiuni conform anexa 3A1 din "Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor tehnico-sanitare și tehnologice cu țevi din polipropilenă" ind. N.P. 003-96;
- ✓ obiecte sanitare din portelan sanitar (lavoare, vase WC);
- ✓ obiecte sanitare din material plastic și fibra de sticlă (sifoane de pardoseală, guri de scurgere apa pluvială);
- ✓ rezervor montat la semi-înălțime pentru vas WC, din porțelan, complet echipat;
- ✓ obiecte sanitare din inox (spălătoare comune, chiuvete, spălătoare cu picurător);
- ✓ accesorii și stelaje de montaj.

Obiectele sanitare vor fi însoțite de certificate eliberate de producător sau după caz vor fi agrementate tehnic conform legislației în vigoare.

FLOAREA C. MARIAN ROMÂNIA MLPDA NR. 1211 Is.1 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

1.3. Verificarea materialelor

Înainte de punerea în operă materialele vor fi verificate vizual și dimensional. Prin examinare vizuală se va urmări ca:

- ✓ țevile să fie drepte, culoarea lor să fie uniformă și de aceeași nuanță;
- ✓ suprafața interioară și exterioară să fie netedă, fără fisuri, arsuri sau cojeli;
- ✓ să nu fie bule de aer, incluziuni și arsuri în secțiunea transversală a țevii;
- ✓ suprafata interioară a fitingurilor trebuie sa fie netedă, fără denivelări, incluziuni, cojeli etc;

Prin verificarea cu șublerul se urmărește ca:

- ✓ abaterile la diametrul exterior, la diametrul interior al țevilor și al fitingurilor se vor înscrie în limitele valorilor înscrise în prospect.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Materialele găsite necorespunzătoare nu vor fi puse în lucru.

1.4. Manipularea, transportul și depozitarea materialelor

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securității muncii și în așa fel încât acestea să nu se deterioreze și să nu se înregistreze accidente din rândul personalului manipulator. Pentru aceasta se va utiliza numai personal instruit care va respecta prevederile din "Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire" ed. 2002.

Transportul materialelor se va face astfel încât să nu se deterioreze materialele iar personalul să nu fie pus in pericol. Pentru aceasta se vor respecta prevederile din "Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire" ed. 2002.

Păstrarea și depozitarea materialelor se va face în spații de depozitare organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare respectind pevederile din "Norme generale de protecție a muncii" ed. 2002.

Manipularea materialelor din polipropilenă se va face cu grijă, pentru a le feri de lovituri sau de zgârieturi, nu vor fi arucate, iar deasupra lor nu se vor depozita sau arunca alte materiale.

Țevile se vor aranja pentru transport numai orizontal, pe suprafețe drepte și netede, sprijinite continuu pe toată lungimea lor, în stive care să nu depășească 1,50 m înălțime.

La transportul cu autocamioanele al țevilor din polipropilenă cu lungimi mai mari de 4 m, autocamionul respectiv trebuie să fie prevăzut, în mod obligatoriu cu remorca monoaxa.

Pe durată transportului materialele vor fi bine sprijinite lateral pentru a nu se răsturna unele peste altele.

Nu se vor efectua transporturi cu alte materiale așezate deasupra materialelor din polipropilenă. De asemenea, transportul materialelor din polipropilenă trebuie efectuat la adăpost de acțiunea directă a radiațiilor solare, iar pe timp friguros trebuie luate măsuri suplimentare de asigurare contra loviturilor sau de zgârieturilor.

.

Materialele din polipropilenă vor fi depozitate în magazii închise, bine aerisite sau în locuri ferite de soare. Temperatura de depozitare recomandată va fi cuprinsă între 0 și $+45^0$ C.

Țevile se vor aranja în rastele orizontale pe sortimente și dimensiuni, stivuindu-se pe înaltimi de maximum 1,50 m. Ele se vor sprijini continuu pe toata lungimea, pe suprafețe drepte și netede.

Fitingurile se vor aranja în rafturi, de asemenea, pe sortimente și dimensiuni.

1.5. Tehnologii de îmbinare și fasonare

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Temperaturile optime de prelucrare a materialelor din polipropilenă în atelier cât și la montarea pe șantier sunt de +5 pâna la +30^0 C.

Nu se recomandă prelucrarea mecanică a țevilor la temperaturi sub +5^0 C, însă deformarea la cald se poate efectua.

Prelucrarea materialelor din polipropilenă se va efectua numai de către personal tehnic de specialitate instruit în domeniul prelucrării materialelor plastice.

La efectuarea operațiilor de prelucrare a materialelor din polipropilenă se va ține seama de plasticitatea materialului la temperaturi relativ scăzute și de coeficientul redus de transmisie a căldurii, ceea ce poate provoca încălzirea sculelor prelucrătoare și împiedică lucrul prin înmuierea materialului.

Nu este permisă răcirea sculelor cu apa în timpul prelucrării.

Suprafața prelucrată nu trebuie să prezinte fisuri care se pot amplifica ulterior până la apariția de crăpături.

Pentru operațiile de tăiere, lipire, polizare, găurire și deformări la cald se vor respecta prevederile din normativul cu ind. N.P - 003 - 96, anexa 5.

Îmbinarea conductelor de canalizare din PP între ele sau cu piese fasonate se realizează cu inele de cauciuc pentru etanșare. Tehnologia de execuție a acestor îmbinări va respecta prevederile din anexa 5 a normativului cu ind. N.P.- 003- 96.

1.6. Condiții de montare

Conductele se vor monta paralel cu elementele de constructii adiacente respectând pantele indicate în planuri. Nu se realizează îmbinări în zonele de trecere ale acestora prin planșee, pereți, plafoane sau rosturi de tasare.

Țevile din PP se pot monta aparent, mascat (în șlițuri, în elemente de construcții), îngropate în pământ și în canale vizitabile și nevizitabile.

La trecerea prin pereți și planșee se va proteja conducta cu tub de diametru mai mare, tot din PP sau alt material (PVC, metal).

Diametrul interior al tubului de protecție va fi cu 10-20mm mai mare decât diametrul exterior al țevii.

Spațiul liber între țeavă PP și tubul de protecție se va completa cu pâsla minerală, carton etc.

La trecerile prin pereți, tubul de protecție va avea lungimea egală cu grosimea finită a pereților, iar la trecerile prin planșee tubul de protectie va depăsi partea superioară finită a planșeului cu 20 mm și va fi la nivelul părții finite inferioare a planșeului.

Nu se admit îmbinări ale conductelor în manșoanele de protecție.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Distanța minimă între marginea tubului de protecție și cea mai apropiată îmbinare sau derivație va fi de 3cm.

În cazul rețelelor aparente țevile se vor monta numai după ce s-au executat tencuielile. Distanța liberă de la conducta la perete va fi maximum 3cm.

Montarea obiectelor sanitare se va face pe stelaje specifice fiecărui obiect. Acestea, precum și rezervoarele de spălare ale WC-urilor, se vor prinde în structura de rezistență a pereților, pe pozițiile și la distanțele din proiectul de instalații sanitare și înălțimile normate în STAS 1504-85.

Pe stelaje se vor lega și racordurile specifice obiectului la conductele corespunzatoare montate în pereți. Montarea propriu-zisă a obiectelor și a armăturilor caracteristice acestora, se face numai după executatea și finisarea pereților.

Obiectele se fixează prin șuruburi de stelajele metalice, apoi se fac legăturile la armăturile obiectului.

2. ȚEVI DIN POLIPROPILENĂ RETICULATĂ(PPR)

2.1. Descrierea soluțiilor:

Instalaţiile sanitare au rolul de a asigura utilizarea raţională a apei în condiţii de confort igienico-sanitare şi de evacuare a apelor uzate respectând restricţiile din legislaţia privind protecţia mediului.

Soluţiile tehnice şi dimensionarea instalaţiilor sunt conform STAS 1478-90, STAS 1795-86 şi a Normativului I9/2015.

Imobilul are caracteristicile prezentate în memoriul general din punct de vedere constructiv şi a condiţiilor de exploatare.

Prezenta documentaţie tratează instalaţiile sanitare pentru obiectivul dat, ce va fi echipat cu instalații de alimentare cu apa rece, apa caldă și de canalizare a apelor uzate menajere și a apelor pluviale.

La alegerea soluţiilor s-au avut în vedere următoarele:

- ✓ Caracteristicile constructive ale clădirii;
- ✓ Condiţiile climatice specifice zonei în care este amplasat obiectivul;
- ✓ Destinaţia construcţiei;
- ✓ Standardele în vigoare.

2.2. Execuția lucrărilor de instalații sanitare

2.2.1. Montarea conductelor

Pentru realizarea instalaţiilor sanitare care să corespundă cerinţelor de calitate, executantul va respecta următoarele etape:

- ✓ Pregătirea punctului de lucru;
- ✓ Aprovizionarea şi transportul materialelor;
- ✓ Montare conductelor de apă rece, apă caldă şi canalizare, montarea obiectelor sanitare;
- ✓ Probe de etanşeitate, presiune şi funcţionalitate.

2.2.2. Prevederi generale.

⇨ Prima operaţie care se efectuează este stabilirea traseelor conductelor. Traseele instalaţiilor interioare de alimentare cu apă şi canalizare vor respecta prevederile proiectului şi vor fi astfel stabilite încât să asigure

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

lungimi minime de conducte cu posibilităţi maxime de preluare a dilatărilor precum şi cu posibilităţi de acces în timpul exploatării. Se va evita trecerea prin încăperi cu medii agresive pentru aceste conducte (prin încăperii în care temperatura este mai mică de 5^0C de exemplu). Se va urmări cu atenţie realizarea de către constructor a tuturor golurilor de trecere a conductelor în planşee sau în pereţi.

- La trasare se vor respecta cu stricteţe pantele prevăzute în proiect, astfel încât să poată fi asigurată aerisirea şi golirea complectă a instalaţiei.
- Pe traseul conductelor se va evita formarea sacilor de aer sau de apă (în caz contrar se va asigura golirea).
- Susţinerea conductelor montate pe pereţi se face prin brăţări sau pe console.
- La trecerea prin pereţi şi planşee se conductele din PP vor proteja cu tub cu diametrul mai mare din acelaşi material. Spaţiul liber dintre conductă şi tubul de protecţie se va completa cu pâslă minerală, carton etc. tubul de protecţie se va fixa pe perete sau planşeu. Nu se admit îmbinări ale conductelor în tuburile de protecţie, distanţa minimă între marginea tubului de protecţie şi cea mai apropiată îmbinare va fi de 3 cm.
- La trecerile prin pereţi, tubul de protecţie va avea lungimea egală cu grosimea finală a peretelui, iar la trecerea prin planşee tubul de protecţie va depăşi partea superioară finită a planşeului cu 20 mm şi va fi la nivelul părţii finite inferioare a planşeului.
- Prinderea şi susţinerea conductelor verticale se vor realiza cu brăţări şi protecţii elastice, fixate pe perete.
- În cazul conductelor de canalizare, cu mufe, prinderea se va realiza cu circa 4 cm de mufă.
- Punctele fixe se vor realiza prin intermediul a două coliere metalice cu şurub, fixate pe conductă, protejate cu bandă în grosime de 2mm, de ambele părţi ale unei brăţări încastrate în perete.

2.2.3. Îmbinarea conductelor din polipropilenă

Îmbinarea ţevilor din PP-R se va realiza numai cu piese uzinate şi sunt îmbinări fixe. Ele se realizează prin:

- **Sudură tip « polifuziune ».**
  Se realizează la îmbinările tip ţeavă în fiting cu ajutorul unor dispozitive speciale.
  Dispozitivul este prevăzut cu dornuri încălzitoare, teflonate, pentru ţevi şi fitinguri.

- **Sudură tip « cap la cap ».**
  Se aplică în cazul îmbinărilor ţeavă-fiting sau ţeavă-ţeavă , pentru diametre ≥50mm şi grosimi mai mari de 5 mm.
  La realizare se respectă următoarele faze tehnologice.
  - Fixarea ţevilor şi fitingurilor în dispozitive de fixare;
  - Curăţarea capetelor de îmbinat;
  - Apropierea elementului încălzitor;
  - Preîncălzirea;
  - Îndepărtarea elementului;
  - Apropierea capetelor ţevii şi realizarea presiunii de sudare
  - Sudarea
  - Răcirea.

- **Sudură tip « electrofuziune ».**
  Se realizează în cazul ţevilor şi fitingurilor electrosudabile (posedă o rezistenţă electrică înglobată superficial), prezentă fie în tub fie în piesa de racord.
  Etapele de sudură prin electrofuziune sunt:
  - Bornele sudate în afara zonei de sudură permit racordarea acestei rezistenţe la o sursă de energie.
  - După răzuire, curăţirea şi poziţionarea pieselor de îmbinat se racordează bornele la sursa de tensiune.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- Se realizează fuziunea de suprafaţă între piesele de îmbinat
- Condiţiile de utilizare şi compatibilitate a tuburilor din PP şi a pieselor de racordare, precizate de producători trebuiesc respectate întocmai.

2.2.4. Manipularea, transportul, depozitarea şi conservarea materialelor (tuburi, piese de racord)

2.2.4.1. Stocarea:

Depozitarea ţevilor se face în rastele (metalice sau din scândură) pentru a le proteja de acţiunile mecanice, pe suprafeţe orizontale, drepte şi netede, fiind sprijinite continuu pe toată lungimea lor (în general cu scânduri cu lăţime de minim 50 mm).

Depozitarea tuburilor se va realiza astfel încât solicitarea acestora să se realizeze pe cât posibil în mod egal pe toată lungimea acestora, iar în cazul în care nu se poate respecta această recomandare se va avea în vedere ca suprafaţa inferioară a tubului să fie aşezată pe un pat de scânduri de minim 50 mm lăţime, distanţate funcţie de lungimea tuburilor.

Se recomandă depozitarea separată pe tipodimensiuni iar în cazul în care acest lucru nu este posibil se vor depozita în aceeaşi stivă (maxim trei repere în depozitele de materiale şi două repere în depozitul organizat pe şantier), ţinând cont ca la partea inferioară să fie amplasate tuburile cu diametrul mai mare şi respectiv mai grele iar la partea superioară cele cu diametru/greutatea mai mică. Se va evita stivuirea piramidală.

2.2.4.2. Manevrarea:

Încărcarea şi descărcarea elementelor componente ale reţelelor şi instalaţiilor de apă şi canalizare trebuie făcută astfel încât tuburile să fie protejate de deteriorări, fiind interzisă utilizarea tehnicilor care ar supune tuburile la eforturi locale ridicate, zgârieri, presări. În timpul diverselor manipulări în depozite şi pe şantiere (încărcare, descărcare) precum şi în timpul transportului se va avea în vedere ca tuburile să nu fie aruncate, iar deasupra acestora nu se vor depozita alte materiale.

La manipularea tuburilor pentru transport se va avea în vedere ca la depozitarea pe şantier să se extragă tubul interior şi să se fixeze separat.

2.2.4.3. Transportul:

Tuburile din polipropilenă se livrează si se transporta orizontal, în pachete ambalate, şi în colaci sau pe tamburi.

În timpul verii, tuburile, racordurile și piesele din polipropilenă se transporta acoperite cu prelate.

Pentru transportul tuburilor se vor folosi camioane cu platforme care să asigure materialele împotriva eventualelor deteriorări.

Tuburile protejate la capete nu vor fi solicitate pe capete în mod excesiv.

Când tuburile depăşesc lungimea camionului se va urmări ca sistemul de indicare să nu depăşească 1m.

Pentru transportul în acelaşi camion a tuburilor cu rigiditate diferită se va urmări ca la bază să fie amplasate tuburile cu rigiditate mai mare.

2.2.4.4. Manipularea, transportul, depozitarea racordurilor, robinetelor şi echipamentelor auxiliare:

În tipul etapelor de stocare, transport şi manipulare se vor lua măsuri speciale de protejare a accesoriilor împotriva deteriorărilor şi contaminării.

În cazul în care acestea sunt furnizate ambalate acestea vor fi menţinute în ambalajul original prevăzut de furnizor.

Rezistenţa la şoc a accesoriilor din polipropilenă este redusă pe timp rece, motiv pentru care se iau măsuri speciale pentru manipularea pe timp rece.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Racordurile și piesele de îmbinare se vor depozita în rafturi, pe sortimente și dimensiuni.

2.3. Recepția lucrărilor:

Recepția reprezintă acțiunea prin care investitorul acceptă și preia lucrarea, aceasta putând fi dată în funcțiune, certificându-se faptul că executantul și-a îndeplinit obligaţiile conform prevederilor contractuale și ale documentației de execuție.

Recepția va fi făcută conform Legii privind calitatea în construcții (Legea nr. 10/95), "Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora" (HGR nr.273/94) și altor reglementări specifice.

Etapele de realizare a recepției sunt:

- ✓ recepția la terminarea lucrărilor prevăzute în contract;
- ✓ recepția finală - după expirarea perioadei de garanție prevăzute în proiect.

Recepţiile vor fi organizate de către investitori (ordinatorii de credite sau proprietari).

2.4. Protecția, siguranța și igiena muncii

În toate operațiile de execuție a instalaţiilor sanitare şi conductelor de branşament la reţelele de utilități publice vor fi respectate cerințele esențiale referitoare la protecția, siguranța și igiena muncii.

Conducătorii unitarilor de execuție, precum și reprezentanții beneficiarului care urmăresc realizarea lucrărilor au obligația să aplice în activitatea de realizare a rețelelor de distribuție toate prevederile legale privind protecția muncii (Legea 90/1996 a protecției muncii și Normele metodologice de aplicare; Normele generale de protecție a muncii elaborate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale în colaborare cu Ministerul Sănătii - 1996; Normele specifice de securitate a muncii pentru lucrări tehnico-sanitare şi de încălzire aprobate de M.M.P.S cu nr. 117/1996, Normativ I9/2015, precum și Ordinul nr.9/N/15.03.1993 al MLPAT - Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții).

2.5. Prevenirea și stingerea incendiilor:

Respectarea reglementarilor de prevenire și stingere a incendiilor, precum și echiparea cu mijloace de prevenire și stingere a incendiilor sunt obligatorii la execuție.

La execuţia lucrărilor de instalaţii sanitare se vor respecta prevederile din:

- ✓ Norme generale de prevenire şi stingere a incendiilor nr. 381/1994 şi nr. 1219/Nc – 1994, emise de M.I şi M.L.P.A.T;
- ✓ Normele C30071994 de prevenire şi stingere a incendiilor pe durate executării lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora emise de M.L.P.A.T.;
- ✓ Normativ I9/2015.

Obligațiile și răspunderea pentru prevenirea și stingerea incendiilor revine antreprenorului precum și persoanelor care efectuează operațiile de execuție.

La execuția instalaţiilor se vor respecta prevederile din normativele menționate în anexa "Lista reglementarilor tehnice".

Personalul de execuţie va fi instruit pentru prevenirea și stingerea incendiilor înainte de începerea execuției, iar periodic, în timpul execuției, se verifica însușirea cunoștințelor.

Locurile cu pericol de incendiu sau de explozie vor fi marcate cu indicatoare de avertizare conform prevederilor STAS 29/1 –1998 şi STAS 29/2 – 1992.

Pentru lucrările de execuție în spatii închise (cămine, punct termic) se vor prevedea măsurile necesare pentru prevenirea și stingerea incendiilor în funcție de natura lucrărilor și a condițiilor locale.

3. TEVI DIN POLICLORURĂ DE VINIL(PVC)

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

3.1. Transportul și depozitarea tuburilor și fitingurilor

3.1.1. Transportul

La transport tuburile trebuie susținute pe toată lungimea lor, pentru evitarea deteriorării la extremități din cauza vibrațiilor.

Trebuie evitate loviturile, îndoirile, ieșirile excesive în afară, contactele cu corpuri tăioase și ascuțite. Curelele pentru fixarea încărcăturii pot fi confecționate din funii sau benzi de cânepă, nylon sau altceva similar; dacă se folosesc cabluri de oțel, tuburile trebuie să fie protejate în zonele de contact. Urmăriți ca tuburile, în general cele prevăzute cu mufă la unul din capete, să fie așezate în așa fel ca mufa să nu provoace deteriorarea lor și, dacă este necesar, între tuburi se pot pune distanțiere speciale.

Este bine ca la încărcarea în mijloace de transport, la început să așezați țevile cele mai grele, pentru evitarea deformării celor ușoare.

De fiecare dată când efectuați transport cu autocamioane, este bine ca tuburile să nu iasă în afara platformei de încărcare cu mai mult de un metru. În timpul transportării lor pe șantier și mai ales în timpul așezării de-a lungul săpăturilor, trebuie evitată târârea tuburilor pe teren.

Acest lucru poate să provoace daune ireparabile din cauza șanțurilor, a pietrelor sau a altor obiecte.

3.1.2. Încărcarea și descărcarea

Aceste operațiuni trebuie efectuate cu mare grijă pentru toate materialele/produsele. La încarcarea și descarcărea tuburilor, acestea nu trebuie să fie nici aruncate, nici târâte până la marginile autovehicolelor, ridicate și susținute cu grijă.

Dacă aceste recomandări nu se respectă, este posibil ca, mai ales iarna la temperaturi joase să provocați rupturi sau fisuri.

3.1.3. Depozitarea

Tuburile trebuie să fie depozitate pe suprafețe netede, lipsite de părti tăioase și substanțe care ar putea ataca tuburile.

Tuburile cu mufă, în afara de avertizările de mai sus, trebuie să fie stivuite pe traverse de lemn, astfel încât să nu provoace deformarea mufelor din seria orizontală de jos; în afara de aceasta însăși mufele trebuiesc aranjate alternativ pe de o parte și pe cealaltă a paletului astfel încât să iasă în afara. Astfel mufele nu vor suporta sarcini, iar tuburile vor fi sprijinite de-a lungul întregii lungimi.

Tuburile nu trebuie să fie depozitate la o înălțime mai mare de 1,50 m (oricare ar fi diametrul lor), pentru evitarea posibilelor deformări în timp.

Dacă tuburile nu sunt folosite o perioada lungă, trebuie să fie protejate de razele solare directe cu ajutorul unor ecrane opace care nu împiedică aerisirea.

Atunci când tuburile sunt expediate în pachete legate cu rame, este bine ca pentru stivuirea lor să fie urmate instructiunile producătorului. În șantierele, unde temperatura mediului poate depăși 25°C și se poate menține o perioadă lungă, trebuie evitată depozitarea tuburilor înfiletate unul în altul. Acest lucru sigur ar provoca ovalizarea (datorită greutății excesive) a

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

tuburilor situate în straturile de jos.

În sfârșit, trebuie ținut cont că la temperaturi joase crește probabilitatea ruperii tuburilor din PVC. În aceste condiții climaterice operațiunile de transportare (transport, stivuire, instalarea etc.) trebuie efectuate cu grijă maximă.

3.1.4. Racorduri și accesorii

În general acestea sunt furnizate în ambalaje speciale. Dacă nu sunt ambalate va trebui evitat ca în faza de depozitare și transport ele să fie depozitate dezordonat și va trebui evitată deformarea și stricarea lor din cauza ciocnirilor între ele sau cu alte materiale grele.

3.1.5. Efectuarea îmbinărilor

Tubul la extremitatea lui netedă va fi tăiat în mod normal pe axul său cu ajutorul unui ferăstrău cu dinți fini sau cu o freză.

Extremitatea astfel obținută, pentru a fi introdusă în respectiva mufă (pentru efectuarea atât a unei joncțiuni rigide cât și a unei jonctiuni flexibile), trebuie tăiată conform unghiului precizat de producător (în mod normal 15°), menținând la margine o grosime (crescândă o data cu diametrul) indicată de producător.

3.2. Punerea în operă

În cele ce urmează sunt evidentiate principalele aspectele ale punerii în operă a tubulaturii din PVC pentru analizare, fără a intra în amănunte în efectuarea săpăturilor, mutările de teren și organizare șantierului.

În acest capitol se precizează cerințele fundamentale ce trebuiesc respectate la punerea în opera și importanța lor la stabilrea dimensiunilor tuburilor.

3.2.1. Clasificarea săpăturilor

În faza de proiectare tipul săpăturii de realizat este strâns legat de evaluarea încărcării, tipul terenului, echipa de muncitori care va lucra. În momentul punerii în operă este esențială relația dintre proiect și realizarea efectivă.

Șantul îngust este cea mai bună așezare în care se pune în operă tubul PVC, deoarece este redusă sarcina la care este supus, reușind să transmită o parte din încărcare terenului din jur, în funcție de deformarea din cauza tendinței de ovalizare la care este supus produsul.

Tipul santului	B	
Sant ingust	≤ 3 D	< H/2
Sant larg	> 3 D < 10 D	< H/2
Sant infinit	≥ 10 D	≥ H/2

Tabelul 1.

D = diametrul extern al tubului;

B = lățimea șantului la nivelul generatoarei tubului;

H = înălțimea umplerii începând cu generatoarea superioară a tubului.

Tuburile se montează în general la o adâncime de minim 1,10 m. Lățimea minimă a șantului este B = D+0,5 m (pentru diametre mai mici sau egale cu 400 mm și B = 2D pentru diametre ale tubului mai mari sau egale cu 500 mm.

3.2.2. Partea de jos a șanțului

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Este alcătuită din nisip selecționat astfel încât să se construiască un suport continuu pentru tubulatură. Nu se recomandă construirea părții de jos din resturi de ciment sau altceva similar.

La distanțe prevăzute, pregătiți degajări potrivite pentru așezarea mufelor, astfel încât și acestea să fie bine sprijinite. În timpul aceastei operațiuni trebuie controlată înclinarea tubulaturii.

3.2.3. Patul de așezare

Patul de așezare nu trebuie construit înainte de întărirea completă a părții de jos a șanțului.

Materialul potrivit pentru patul de așezare și pentru părțile laterale este acela indicat în graficul din figura și delimitat de zona hașurată. În practică, materialul cel mai potrivit este compus din pietriș cu diametrul 10-15 mm sau de nisip amestecat cu pietriș cu diametrul maxim de 20 mm. Materialul folosit trebuie compactat cu grijă. Înălțimea minimă a patului de așezare este de 0,10 m sau D/10

3.2.4. Așezarea tubului.

Înainte de a începe lucrarea, tuburile trebuie să fie verificate unul câte unul pentru descoperirea eventualelor defecte de fabricație. Capetele, mufele, garniturile trebuie să fie toate în stare bună. Tuburile și racordurile trebuie să fie amplasate pe patul de așezare astfel încât să fie în contact continuu cu patul de așezare.

3.2.5. Umplerea

Umplerea șantului și în general a săpăturii este operațiunea fundamentală a lucrării. Într-adevăr, când este vorba de tubulatura din PVC și deci despre cea flexibilă, uniformitatea terenului din jur este fundamentală pentru realizarea corectă a unei structuri portante, atâta timp cât terenul, deformat de tubulatură, reacționează pentru a contribui la suportarea încărcăturii impuse.

Materialul deja folosit pentru construirea patului va fi așezat în jurul tubului și compactat manual pentru formarea straturilor succesisve de 20 - 30 cm până la linia mediană a tubului, având mare grija să nu rămână zone goale sub tub și ca partea laterală dintre tub și peretele săpăturii să fie continuu și compact. Cel de-al doilea strat al părții laterale va ajunge până la generatoarea superioară a tubului. Compactarea va trebui la fel să fie efectuată cu maximă atenție. Stratul al treilea, va atinge o cota mai mare cu 15 cm decât cota generatoarei celei mai înalte a tubului. Compactarea va trebui să fie aplicată tubului doar lateral, niciodată vertical. Umplerea ulterioară se va efectua cu ajutorul materialului care provine din săpătura, curățat de elemente de diametru mai mare de 10 cm și de fragmente vegetale și animale. Elementele de diametru mai mare de 2 cm, prezente în cantitate peste 30%, trebuie să fie eliminate, cel puțin pentru cota superioară, care depășește aceasta limită. Solurile greu comprimabile: cele bogate în turbă, argila, cele înghețate, trebuiesc aruncate. Umplerea este efectuată pentru straturile succesive de grosime egală cu 30 cm, care trebuie să fie compactate și eventual udate la o grosime de 1 m (măsurată de la generatorea cea mai înaltă a tubului).

Indicele Proctor rezultant trebuie să fie mai mare decât nivelul prevăzut de proiectant. La final, se va lăsa un spațiu liber pentru ultimul strat al terenului vegetal.

3.3. Efectuarea joncțiunilor

-La extremitatea sa netedă, tubul va fi tăiat în mod normal pe axa lui, cu ajutorul unui ferăstrău cu dinți fini sau freză.

-Extremitatea astfel obținută, pentru a fi introdusă în respectiva mufă (pentru efectuarea atât a jonctiunii rigide, cât și a

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

celei elastice), trebuie să fie teșită după un unghi precizat de către producator (de regulă 15°), menținând la extremitate o grosime (care crește o dată cu diametrul), și ea indicată de către producător.

Rețelele moderne de canalizare, pentru satisfacerea necesității de evacuare a deșeurilor și pentru a se supune normativelor de protecție a mediului, trebuie:

-să fie etanșate;

-să permită efectuarea de verificări, introduceri, devieri, treceri bruște și curățiri.

Deoarece acest lucru se poate efectua cu ajutorul căminelor de inspecție, acestea fiind etanșate, constituie un element indispensabil și foarte important în construcția rețelei de canalizare.

Cele mai frecvent întâlnite instalații sunt:

-cămin de linie pentru inspecție și curățire.

3.4. Recepția

Din punct de vedere functional, în timpul procedurii de recepție se verifică:

1) deformarea diametrală;

2) etanșeitatea hidraulică perfectă a conductei, în conformitate cu cele prevăzute de lege;

3.4.1. Etanșeitatea hidraulică

Conducta va fi închisă la cele două extremități ale sale, cu ajutorul unor dopuri cu etanșeitate mare și terminate fiecare cu un racord cu tub vertical, pentru a permite crearea presiunii hidrostatice dorite.

Conducta trebuie sa fie ancorată cu grijă, pentru evitarea oricărei mișcări, cauzate de presiunea hidrostatică.

Umplerea va trebui să fie efectuată cu grija în așa fel ca să favorizeze ieșirea aerului afară, având grija să nu se formeze perne de aer.

O presiune minimă de 0,3 m coloana de apă (măsurată în punctul cel mai înalt al tubului) va fi aplicată celei mai înalte părți ale canalizării, iar o presiune maximă până la 0,75 m coloana de apa, se va aplica celei mai joase părti terminale.

În cazul canalizărilor cu înclinări mari, poate fi necesară efectuarea probei pe secțiuni, motiv pentru care vom evita presiuni excesiv de mari.

Sistemul va trebui lăsat plin cu apa cel puțin o oră înainte de a efectua măsurarea.

Pierderea de apa, după trecerea perioadei de timp, va fi restabilită prin adăugarea de apa, la intervale regulate de timp, cu ajutorul unui cilindru gradat, verificând cantitatea necesară pentru menținerea nivelului inițial.

Pierderea de apă nu trebuie să depășească 3 l/km pentru fiecare 25 mm de diametru interior, pentru 3 bar și în interval de 24 ore.

4. ȚEVI DIN POLIETILENĂ DE ÎNALTĂ DENSITATE (PEHD)

4.1. Transportul, manipularea și depozitarea tuburilor

Tuburile din polietilenă nu trebuie să suporte sarcini de impact, fiind coborâte fără a se lăsa să cadă. Manipularea tuburilor trebuie realizată astfel încât acestea să nu fie rostogolite sau târâte pe teren dur sau cu pietre care

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

pot produce deteriorări.

Tuburile standard din polietilenă sunt livrate colac. Tipul de ambalare depinde de mijlocul de transport (rutier, ferorviar sau naval). Tuburile din polietilenă sunt de obicei ambalate astfel ca să menţină tuburile într-o poziţie care să asigure sprijinirea pe generatoare şi să le protejeze împotriva sarcinilor exterioare.

Descărcarea tuburilor pe şantier (scoaterea unora din celelalte) trebuie să se facă astfel încât să se evite orice deterioare a suprafeţelor atât ale tuburilor cu diametrul mai mic, cât şi a celor cu diametrul mai mare. Înainte de descărcarea tuburilor, trebuie să se asigure personalul necesar şi echipamentul mecanic corespunzător.

4.2. Trasarea lucrărilor şi executarea săpăturilor

4.2.1. Trasarea pe teren a conductelor

Execuţia tranşeelor pentru pozarea conductelor se face cu respectarea prevederilor proiectului, a normelor de protecţie a muncii în construcţii, a condiţiilor locale de teren, precum şi a datelor producătorilor.

Săpătura la tranşee se constituie patul de pozare (definit conform SR 4163-3) se execută exclusiv manual şi cu puţin timp înainte de montarea tuburilor, pentru a evita înmuierea terenului prin apa de ploaie sau de infiltrare.

Patul de pozare, precum şi gradul de compactare al acestuia se stabilesc pe baza datelor producătorilor.

Pentru pozarea tuburilor, în vederea respectării pantei longitudinale, se poate adopta una din următoarele metode:

- ✓ jaloane de nivel (teuri);
- ✓ nivele cu luneta;
- ✓ aparate cu laser.

Tranşeele se execută pe traseul, lăţimea, panta şi adâncimea indicate în proiect.

Sprijinirea pereţilor tranşeei se face conform prevederilor din proiect cu recomandarea ca elementele de sprijinire să fie astfel fixate încât să permită montarea elementelor de conductă, fără pericol de prăbuşire a malurilor.

Fundul tranşeei trebuie să respecte panta şi adâncimea indicată în proiect. În caz de teren instabil, prin proiect se specifică lucrările suplimentare pentru realizarea unei fundaţii stabile.

La fundul tranşeei se realizează un pat de pozare cu o grosime conform datelor producătorului. În solul nisipos, se poate profila fondul tranşeii fără a mai fi nevoie să se realizeze un pat de pozare. Se recomandă ca circa 2 cm din patul de pozare să rămână necompactaţi, astfel încât tubul să se aşeze pe pat.

Materialul pentru patul de pozare se selectează cu grijă, astfel încât să răspundă cerinţelor din proiect, recomandându-se folosirea numai de material granular. Nu se folosesc materiale din soluri organice sau soluri cu granulaţie fină, cu plasticitate de la medie la mare.

Suprafaţa patului de pozare trebuie să fie continuă, netedă şi să nu conţină particule mari care pot produce încărcări punctiforme asupra tubului.

Respectarea unghiului de rezemare a conductei pe patul de pozare şi realizarea umpluturii în zona specială sunt obligatorii la conductele din PEHD.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Se asigură rezemarea conductei pe toată lungimea acesteia, respectându-se panta de montaj proiectată şi iau măsuri împotriva alunecării în cazul pantelor pronunţate.

Executarea patului de pozare şi montarea conductelor se vor face numai în absenţa apei.

Se evită inundarea accidentală a tranşeelor când conducta este montată şi neacoperită, situaţie care poate conduce la flotarea conductei.

Până la efectuarea probei de presiune, se face o umplutură parţială lăsând îmbinările libere pentru a se controla etanşeitatea acestora.

Schimbările de direcţie se execută în funcţie de materialul conductei şi de sistemul de îmbinare, prin:

- ✓ montarea curbelor prevăzute în proiect;
- ✓ montarea tuburilor înclinate în mufe până la unghiul maxim admis de producător;
- ✓ folosirea capacităţii de curbare a ţevilor din PEHD.

Pentru adâncimea şanţului până la 5.00 m, în care se pozează tuburile din beton sau beton armat, se recomandă următoarele lăţimi de şanţ:

- ✓ la săpături cu taluz, lăţimea fundului va fi: $D_{exterior}$ + 50 cm;
- ✓ la săpături verticale, lăţimea fundului va fi: $D_{exterior}$ + 80 cm, exclusiv grosimea sprijinilor.

Pentru tuburile din alte materiale, lăţimea şanturilor se stabileşte pe baza datelor producătorilor.

Pentru adâncimea şanţului mai mare de 5.00 m, lăţimea şanţului se determină pe baza tehnologiei adoptate pentru execuţie.

În dreptul mufelor se adânceşte săpătura, realizându-se groapa cu lungimea şi adâncimea calculată în funcţie de dimensiunile mufei.

În terenuri stâncoase sau cu portanţă redusă, la montarea tuburilor, se prevede executarea unei săpături mai adânci, sub cota de pozare şi se umple cu nisip sau balast compact, respectându-se condiţiile de pozare prevăzute de SR 4163-3.

Ultimul strat de săpătură a tranşeii, de aproximativ 25 cm în cazul terenurilor argiloase, se execută cu puţin timp înainte de montarea tuburilor, pentru a evita înmuierea acestuia prin apa de ploaie sau de infiltraţii.

În cazul terenurilor cu apă subterană, ultimul strat de săpătură se execută obligatoriu concomitent cu epuizarea apelor sub cota de pozare a tuburilor.

Pe durata execuţiei, conductele trebuie protejate împotriva pătrunderii corpurilor străine prin dopuri, panouri, flanşe oarbe.

Armăturile grele se vor sprijini, de regulă, pe masive de rezemare, iar montarea acestora se face fără a supune conductele la eforturi.

4.2.2. Lansarea tuburilor

Verificarea dimensiunilor şi caracteristicilor tuburilor se face atât la primirea acestora pe şantier, cât şi la depozitarea pe marginea şanţului. Verificarea are ca obiect: aspectul, dimensiunile tuburilor, eventualele degradări din transport sau manevrări anterioare.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Verificările pe şantier se efectuează cu şabloane speciale şi se referă în special la extremităţile tubului, în scopul realizării corecte a îmbinării. Verificarea pe şantier nu scuteşte producătorii de obligaţia verificării tuburilor.

Lansarea în tranşee a tuburilor se face astfel încât să se evite orice ciocnire a acestora.

4.2.3. Îmbinarea tuburilor

Pozarea tuburilor în tranşee se realizează în ondulaţii, cu scopul de a compensa dilatarea acestora.

Îmbinarea tuburilor şi racordurilor din polietilenă se face uzual prin sudură sau cu flanşe.

Sudura se poate executa în două moduri:

- ✓ cap la cap cu disc (oglindă) cu rezistenţă, o sudură prin fuziunea capetelor;
- ✓ cu termoelemente pentru sudura pieselor electrosudabile (manşoane, coliere de priză);

Sudura cap la cap cu disc, cu rezistenţă electrică constă din pregătirea şi apoi încălzirea pieselor de asamblat (tub/tub, tub/racord, racord/racord) cu ajutorul unui disc cu rezistenţă în zona de sudură, la temperatura necesară şi din aplicarea asupra acestora a unei presiuni (presare) necesare, sudura realizându-se omogenă, fără aport suplimentar de material.

Sudura cu termoelemente a pieselor (manşoane, coliere de priză) constă în pregătirea şi apoi electrosudarea pieselor (manşoane, coliere de priză) pe tub cu ajutorul rezistenţelor încorporate în piese.

Realizarea sudurii cap la cap sau cu termoelemente, condiţiile în care se execută şi aparatura utilizată trebuie să corespundă datelor producătorilor.

Îmbinări cu flanşe se utilizează pentru intercalarea armăturilor la conductele de PEHD (frecvent robinete), în care caz se sudează la conductă o piesă cu flanşe. Se recomandă folosirea manşonului electrosudabil, pentru sudarea piesei cu flanşe.

Este obligatorie corelarea flanşelor metalice adiţionale cu cele ale armăturilor, în funcţie de presiunea de calcul a conductei.

1. Execuţia căminelor de vizitare

Pe canalele publice se prevăd cămine de vizitare din beton STAS 2448 la schimbarea pantei, diametrului sau direcţiei sau la o distanţă de max. 60 m.

Racordarea tubului la căminul de vizitare din beton se face numai prin intermediul unei piese speciale cu garnitura care asigură o etanşeitate corespunzătoare.

Construcţia căminelor de vizitare se va realiza concomitent cu montajul tronsoanelor canalului, de regulă din aval spre amonte.

Ordinea operaţiunilor de executare a căminelor de vizitare va fi următoarea:

- turnarea parţială a fundaţiei căminului;
- respectiv până la cotele de montare a tuburilor, ce vor fi înglobate parţial în fundaţie prin intermediul "piesei de acces la cămin";
- pozarea camerei de lucru din tuburi de beton simplu având Dn 800 cm. şi a coşului de acces din tuburi de beton simplu (cu mufă) având Dn 80 cm, monolitizarea şi rostuirea tuburilor se va face cu mastic tip MAX PLUG, inclusiv a plăcii între camera de lucru şi coşul de acces (poz. 7 STAS 2448).
- montarea plăcii suport din beton armat Bc. 20 (vezi anexele A.3 sau A.4 din STAS 2448-82) şi monolitizarea acesteia de corpul căminului (coş acces) cu MAX PLUG
- pozarea ramei şi a capacului (conform STAS 2308-82) care va fi de tipul IV, cu balama antifurt, carosabile şi monolitizarea ramei cu mastic tip MAX PLUG;
- montarea scărilor de acces în cămin, executate din oţel beton O 20 mm, prima treaptă urmând a fi fixată la max. 50 cm. distanţă de capac, iar ultima la max. 30 cm. distanţă faţă de

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

bancheta de lucru;

- curăţirea rigolei din cămin, de eventualele materiale căzute în timpul execuţiei căminului şi sclivisirea acesteia cu mortar de ciment.

Verificarea calităţii căminelor de vizitare şi proba de etanşeitate se va face concomitent cu verificarea şi probzrea tronsoanelor de canal realizate, ţinând cont de condiţiile de exploatare a acestora.

2. Execuţia umpluturilor

După montajul canalului şi realizarea căminelor de vizitare de la capetele tronsonului, execuţia umpluturilor se va efectua pe trei zone distincte, după cum urmează:

- **Zona I** sau zona de conducta este zona patului de pozare, care se va realiza cu material de umplutura granular, cu un grad de compactare de 93%.
- **Zona II** se va realiza cu material rezultat din săpaturi, cu o compactare mecanica care va atinge un grad de compactare de 93%. In zona II nu este admisa umplutura prin basculare deoarece acest lucru ar putea provoca deformaţii locale. Umplutura se va face in straturi de 20-25 cm cu o compactare mecanica cu utilaje uşoare.
- **Zona III** de umplutura se va reaiiza pe ultimii 50 cm, aflata sub sistemul rutier. Pe aceasta zona se va realiza o compactare mecanica eficienta, care va atinge un grad de compactare de 95%.

Zona I trebuie sa îndeplinească următoarele condiţii de material si execuţie:

- materialul de umplutura trebuie sa fie curăţat de pietre si blocuri sau materiala solidificate;
- pentru terenurile care nu prezintă capacitate corespunzătoare de compactare, trebuie sa se utilizeze materiale friabile de adaos (nisipuri, pietrişuri, pamant) sau o protecţie de beton;
- nu se vor utiliza materiale agresive care deteriorează conducta si nici soluri care prezintă tasari ulterioare;
- compactarea straturilor acestei zone se face in straturi succesive de max. 15 cm.

Compactarea se va face manual sau cu echipament uşor pentru a nu periclita stabilitatea tubului.

Zona II va fi executata in general cu material similar celui folosit pentru acoperirea tubului. Umplutura este realizata prin straturi succesive de aproximativ 20 cm astfel incat tuburile sa nu sufere nici o deteriorare. Prezenta ocazionala a unor particule cu dimensiuni cuprinse intre 20 si 40 mm este acceptata in procente foarte mici pentru zona de umplutura III. In cazul in care exista si particule de peste 40 mm, materialul trebuie refuzat.

Profilul transversal tip pentru conductele de canalizare poate fi în formă de U sau V. Semnificaţia notaţiilor din Fig. 1. este următoarea:

a - distanţa de protecţie laterală

B - lăţimea săpăturii

de - diametrul exterior al tubului

H - înălţimea săpăturii peste cresta tubului

HO - înălţimea stratului de securitate

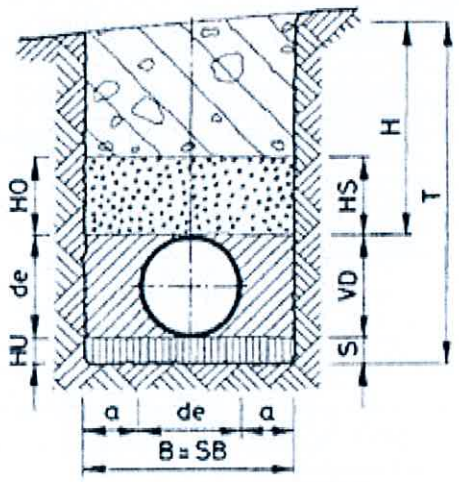
SB - lăţimea patului

T - adâncimea totală a săpăturii

HU - înălţimea

patului VD - înălţimea stratului de protecţie

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, judeţul Iaşi.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.



Profil U

Fig. 1

3. Proba de etanşeitate

După terminarea lucrărilor de montaj, după ce betonul şi mortarul utilizate au ajuns la rezistenţa proiectată, înainte de execuţia umpluturilor, se execută încercarea de etanşeitate a canalului, pe porţiuni.

In vederea încercării care se face cu apă, se prevăd următoarele lucrări pregătitoare:

- umpluturi de pământ parţiale, lăsând îmbinările libere
- închiderea etanşă a tuturor orificiilor
- blocarea extremităţilor canalului şi a tuturor punctelor susceptibile de deplasare în timpul probei

Tronsoanele de conducte, se umplu cu apă între două cămine şi se menţin cel puţin 2 ore la o presiune medie de 2 m coloană de apă. După aceea se măsoară cantitatea de apă scursă efectiv în 15 minute şi se compară cu valorile calculate cu următoarea formulă:

$V_{cal.e}$ = ad l + 1,3 x unde:

$V_{cal.e}$ - este cantitatea de apă scursă, în dm^3.

a - constantă, care depinde de materialul conductei şi de felul montării d - diametrul interior ai ţevii, în m.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

l - lungimea conductei încercate, în km.

x - numărul căminelor aflate pe tronsonul încercat.

Proba de etanşeitate se realizează numai după realizarea ansamblului lucrărilor de canalizare, adică căminele de vizitare şi racordurile utilizatorilor. Proba se poate desfăşura între două sau mai multe cămine de vizitare.

Conducta de canalizare care se testează trebuie să fie pozată în săpătură (lăsată deschisă), perfect fixată în sens longitudinal şi eventual rigidizată în pereţii laterali ai săpăturii. Capacele de obturare de la ramificaţii, racorduri, etc. se fixează cu mare atenţie, în sensul eliminării oricărei pierderi.

înainte de proba propriu-zisă conducta se va menţine complet plină cu apă timp de 1 oră sau mai mult. Pe durata umplerii se va verifica să nu fie depăşită presiunea corespunzătoare probei. Se asigură de asemenea evacuarea completă a aerului din conductă prin plasarea corespunzătoare a robineţiior de purjare.

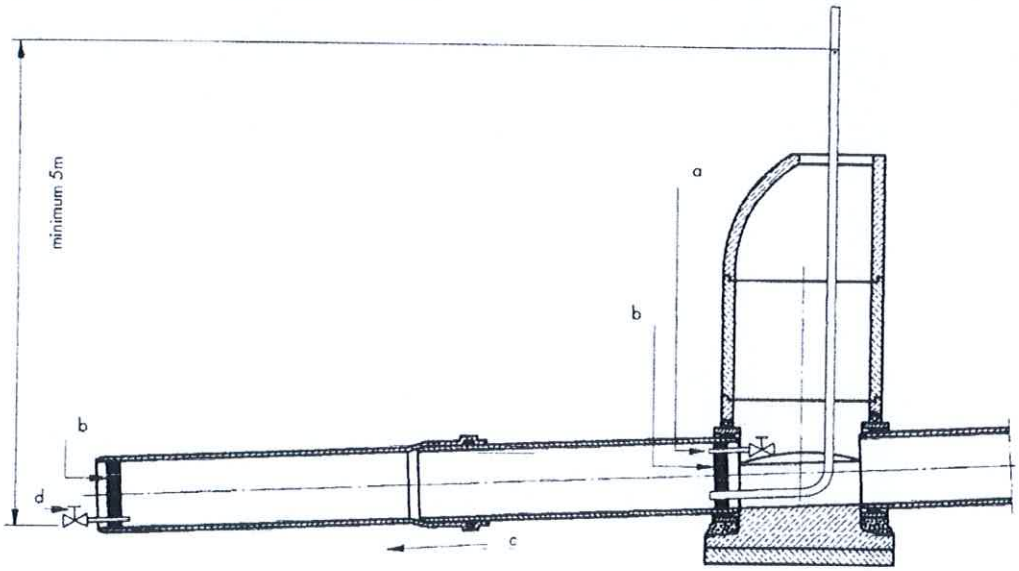
Presiunea probei se măsoară întotdeauna în punctul cel mai înalt ai patului conductei, şi este stabilită ca valoare funcţie de condiţiile locale. In orice situaţie, conducta se umple cu apă, cu cel puţin 0,5 m deasupra crestei conductei (ca nivel piezometric).

Pierderea de apă în conducte trebuie să fie egală cu zero în cazul conductelor ce nu se pot deforma liber (de exemplu tuburile înglobate în beton).

Pentru tuburile în tranşee deschise, sau în canivouri, variaţia de volum AV, se consideră în condiţiile de presiune P = 0,5 bar şi temperatură a peretelui conductei sub 30°C. Valorile variaţiei de volum în condiţii normale, sunt redate funcţie de seria de fabricaţie, astfel:

Seria	ΔV în %
S-16 S-12.5	1,3 1,1

In figura urmatoare este prezentat schematic modul în care se efectuează proba de etanşeitate la un tronson de canalizare, la care toate lucrările (cămine de racord, de vizitare, racordări, etc.) sunt complet executate.



Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

a – robinet purjare;

b – capac de
obturare; c – panta;

d – robinet de golire

4. Proba de etanşeitate la cămine

Etapele probei de etanşeitate pentru căminele de canalizare sunt:

- conductele racordate la cămin se obturează, şi racordul lor în peretele de beton este complet etanş
- căminul se umple cu apă cu cel puţin 24 de ore înainte de proba de etanşeitate
- proba de etanşeitate constă în măsurarea pierderilor de apă, pe o durată de mai multe ore (sau chiar 1 zi).

Valoarea pierderilor admisibile de apă, Vw1, este funcţie de presiunea probei şi de suprafaţa orizontală a căminului. Formula de calcul este:

$V_{w1} < V_w \times \sqrt{P1/P2}$ [$l/m^2.h$] unde:

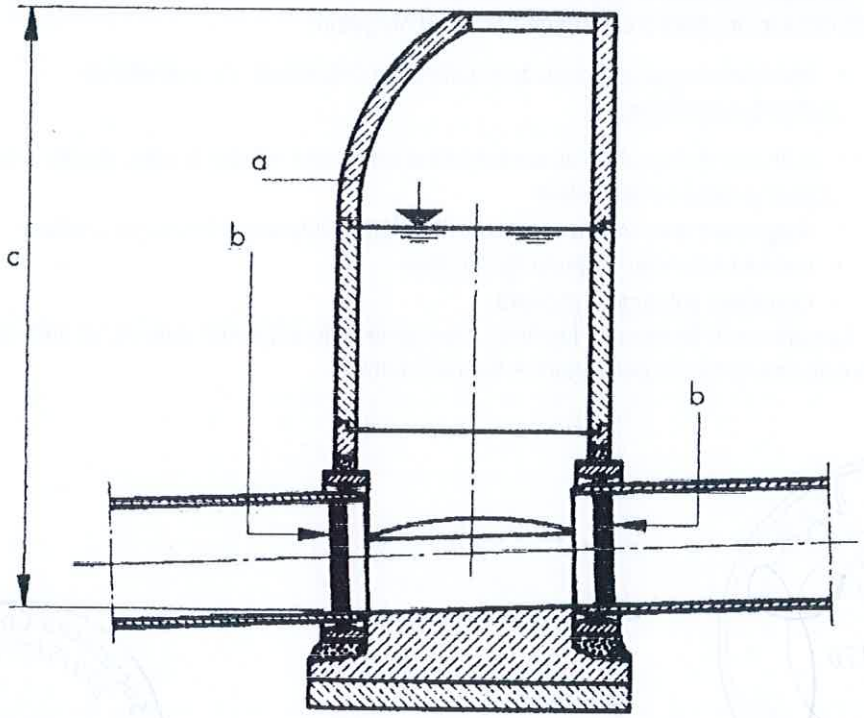
V_w - cantitatea de apă pierdută pe durata unei ore, la presiunea P=0,5bar. V_{wi} - pierderile de apă la o presiune P1 > P (=0,5 bar)

P1 - presiunea probei (măsurată in punctul cel mai de jos al căminului) P- presiunea de etanşeitate, P = 0,5 bar.

Valorile recomandate pentru pierderile admisibile, V_w, sunt funcţie de clasa de protecţie a stratului freatic din zona în care se execută canalizarea, şi sunt cuprinse, în general, între 0,05 şi 0,2 $l/m^2.h$.

În figura urmatoare sunt redate schematic, elementele probei de etanşeitate la căminele de canalizare:

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.



a – nivel masurat;

b – capac de obturare; c – inaltimea de garda;

5. Recepţia lucrărilor si punerea in funcţiune

Recepţia reprezintă acţiunea prin care Investitorul accepta si preia lucrările executate, in scopul de a incepe exploatarea lor, certificând faptul ca Antreprenorul si-a îndeplinit obligaţiile in conformitate cu contractul si cu documentaţia de execuţie.

Recepţia se realizează in conformitate cu Legea 10/1995 privind calitatea in construcţii, HG nr. 343/2017 - modificarea HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora;

Stadiile recepţiei sunt urmatoarele:

- Recepţia la terminarea terminarea lucrarilor contractate.
- Recepţia finala - la sfarsitui perioadei de garanţie, stipulate in contract.

Recepţia lucrărilor este precedată de controlul riguros al acestora care implica in mod obligatoriu următoarele verificări:

- Respectarea dimensiunilor si cotelor prevăzute în desenele de execuţie
- Respectarea prescripţiilor de amplasare pentru alte dispozitivele prevăzute pe reţea
- Asigurarea etanşeităţii conductei
- Asigurarea capacităţii de transport

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Punerea in funcţiune a sistemului de canalizare din care face parte si reţeaua de canalizare menajera necesita luarea in prealabil a următoarelor masuri obligatorii:

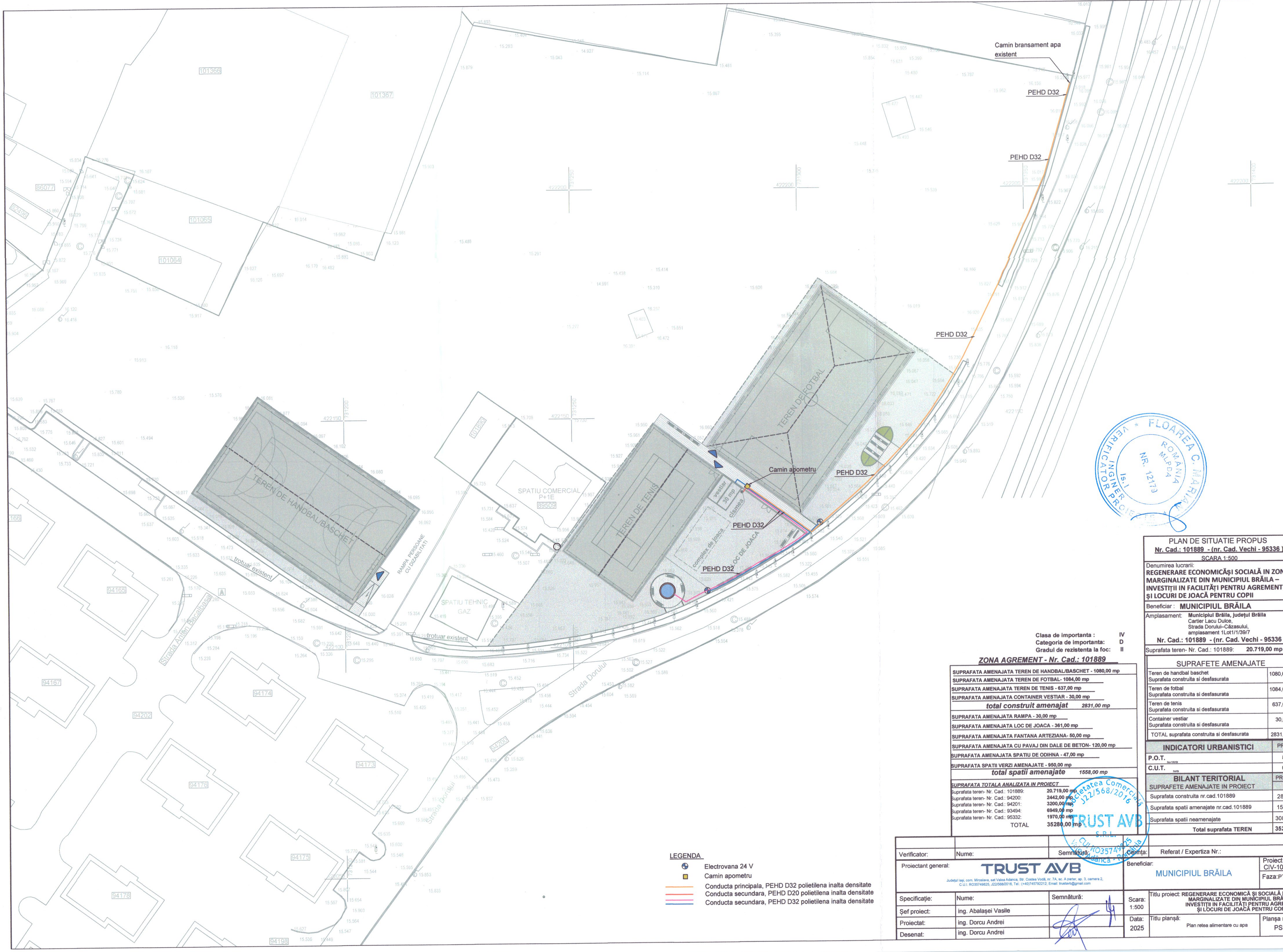
- Intocmirea regulamentului de exploatare si întreţinere, cu respectarea „Instrucţiunilor tehnice"
- Instruirea personalului de exploatare si verificarea măsurii in care aceştia si-au insusit prevederile regulamentului de exploatare
- Asigurarea unui sistem corespunzător de prelucrare si transmitere a datelor
- Instituirea zonelor de protecţie sanitara
- Obţinerea autorizaţiei sanitare

La punerea in funcţiune a lucrărilor, care se face de către Antreprenor, va participa in mod obligatoriu si personalul de exploatare permanent al beneficiarului.

FLOAREA C. MĂR... ROMÂNIA MLPDA NR. 12179 Is.1 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO...574...25 Valea Adâncă - ...omânia

Întocmit,
ing. Dorcu Andrei



LEGENDA

- Electrovana 24 V
- Camin apometru
- Conducta principala, PEHD D32 polietilena inalta densitate
- Conducta secundara, PEHD D20 polietilena inalta densitate
- Conducta secundara, PEHD D32 polietilena inalta densitate

Clasa de importanta : IV
Categoria de importanta: D
Gradul de rezistenta la foc: II

ZONA AGREMENT - Nr. Cad.: 101889

SUPRAFATA AMENAJATA TEREN DE HANDBAL/BASCHET - 1080,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA TEREN DE FOTBAL- 1084,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA TEREN DE TENIS - 637,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA CONTAINER VESTIAR - 30,00 mp	
total construit amenajat	*2831,00 mp*
SUPRAFATA AMENAJATA RAMPA - 30,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA LOC DE JOACA - 361,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA FANTANA ARTEZIANA- 50,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA CU PAVAJ DIN DALE DE BETON- 120,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA SPATIU DE ODIHNA - 47,00 mp	
SUPRAFATA SPATII VERZI AMENAJATE - 950,00 mp	
total spatii amenajate	*1558,00 mp*

SUPRAFATA TOTALA ANALIZATA IN PROIECT

Suprafata teren- Nr. Cad.: 101889:	20.719,00 mp
Suprafata teren- Nr. Cad.: 94200:	2442,00 mp
Suprafata teren- Nr. Cad.: 94201:	3200,00 mp
Suprafata teren- Nr. Cad.: 93494:	6949,00 mp
Suprafata teren- Nr. Cad.: 95332:	1970,00 mp
TOTAL	35280,00 mp

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Vasile Adâncă - Roman

FLOAREA C. MARIANA ROMÂNIA MLPDA NR. 12179 Is.1 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

PLAN DE SITUATIE PROPUS
Nr. Cad.: 101889 - (nr. Cad. Vechi - 95336)
SCARA 1:500

Denumirea lucrarii:
REGENERARE ECONOMICĂȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII

Beneficiar : **MUNICIPIUL BRĂILA**

Amplasament: **Municipiul Brăila, județul Brăila**
Cartier Lacu Dulce,
Strada Dorului–Căzasului,
amplasament 1Lot1/1/39/7
Nr. Cad.: 101889 - (nr. Cad. Vechi - 95336)

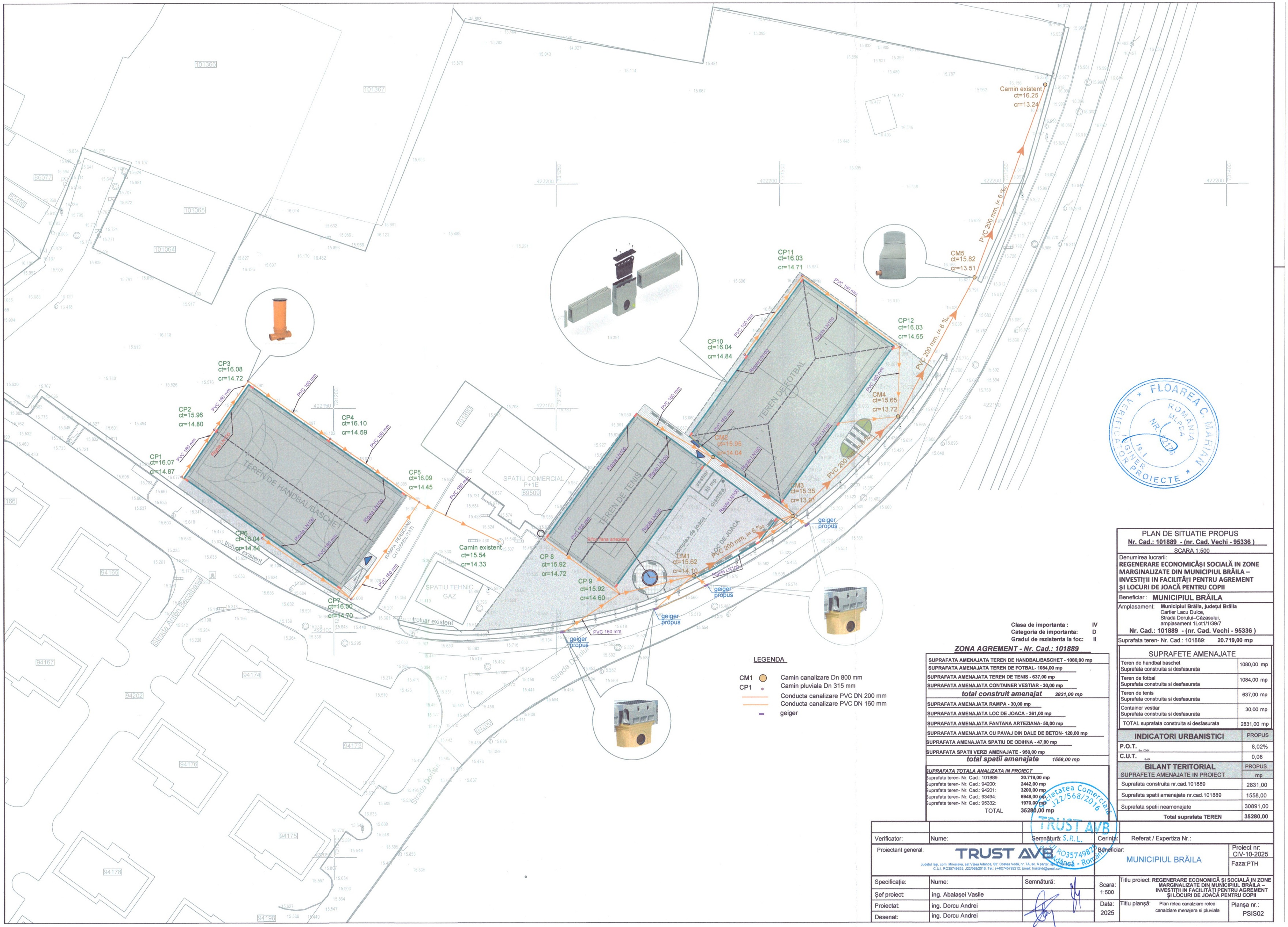
Suprafata teren- Nr. Cad.: 101889: **20.719,00 mp**

SUPRAFETE AMENAJATE	
Teren de handbal baschet Suprafata construita si desfasurata	1080,00 mp
Teren de fotbal Suprafata construita si desfasurata	1084,00 mp
Teren de tenis Suprafata construita si desfasurata	637,00 mp
Container vestiar Suprafata construita si desfasurata	30,00 mp
TOTAL suprafata construita si desfasurata	2831,00 mp

INDICATORI URBANISTICI	PROPUS
P.O.T.	8,02%
C.U.T.	0,08

BILANT TERITORIAL SUPRAFETE AMENAJATE IN PROIECT	PROPUS mp
Suprafata construita nr.cad.101889	2831,00
Suprafata spatii amenajate nr.cad.101889	1558,00
Suprafata spatii neamenajate	30891,00
Total suprafata TEREN	**35280,00**

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212; Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:PTH
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:500	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Dorcu Andrei		Data: 2025	Titlu planșă: Plan retea alimentare cu apa
Desenat:	ing. Dorcu Andrei			Planșa nr.: PSIS01



LEGENDA

- CM1 — Camin canalizare Dn 800 mm
- CP1 — Camin pluviala Dn 315 mm
- Conducta canalizare PVC DN 200 mm
- Conducta canalizare PVC DN 160 mm
- geiger

Clasa de importanta : IV
Categoria de importanta: D
Gradul de rezistenta la foc: II

ZONA AGREMENT - Nr. Cad.: 101889

SUPRAFATA AMENAJATA TEREN DE HANDBAL/BASCHET - 1080,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA TEREN DE FOTBAL- 1084,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA TEREN DE TENIS - 637,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA CONTAINER VESTIAR - 30,00 mp	
total construit amenajat	***2831,00 mp***
SUPRAFATA AMENAJATA RAMPA - 30,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA LOC DE JOACA - 361,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA FANTANA ARTEZIANA- 50,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA CU PAVAJ DIN DALE DE BETON- 120,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA SPATIU DE ODIHNA - 47,00 mp	
SUPRAFATA SPATII VERZI AMENAJATE - 950,00 mp	
total spatii amenajate	***1558,00 mp***

SUPRAFATA TOTALA ANALIZATA IN PROIECT

Suprafata teren- Nr. Cad.: 101889:	**20.719,00 mp**
Suprafata teren- Nr. Cad.: 94200:	**2442,00 mp**
Suprafata teren- Nr. Cad.: 94201:	**3200,00 mp**
Suprafata teren- Nr. Cad.: 93494:	**6949,00 mp**
Suprafata teren- Nr. Cad.: 95332:	**1970,00 mp**
TOTAL	**35280,00 mp**

PLAN DE SITUATIE PROPUS
Nr. Cad.: 101889 - (nr. Cad. Vechi - 95336)
SCARA 1:500

Denumirea lucrarii:
REGENERARE ECONOMICĂȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII

Beneficiar : **MUNICIPIUL BRĂILA**

Amplasament: **Municipiul Brăila, județul Brăila**
Cartier Lacu Dulce,
Strada Dorului–Căzasului,
amplasament 1Lot1/1/39/7
Nr. Cad.: 101889 - (nr. Cad. Vechi - 95336)

Suprafata teren- Nr. Cad.: 101889: **20.719,00 mp**

SUPRAFETE AMENAJATE	
Teren de handbal baschet Suprafata construita si desfasurata	1080,00 mp
Teren de fotbal Suprafata construita si desfasurata	1084,00 mp
Teren de tenis Suprafata construita si desfasurata	637,00 mp
Container vestiar Suprafata construita si desfasurata	30,00 mp
TOTAL suprafata construita si desfasurata	2831,00 mp

INDICATORI URBANISTICI	PROPUS
P.O.T. Sc/100/00	8,02%
C.U.T. Sc/00	0,08

BILANT TERITORIAL SUPRAFETE AMENAJATE IN PROIECT	PROPUS mp
Suprafata construita nr.cad.101889	2831,00
Suprafata spatii amenajate nr.cad.101889	1558,00
Suprafata spatii neamenajate	30891,00
Total suprafata TEREN	**35280,00**

FLOAREA C. MARIAN * VERIFICATOR PROIECTE * ROMANIA MLPDA NR. 2178 Is.I

Societatea Comerciala J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L.

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:

Proiectant general: **TRUST AVB** S.R.L. RO35749825
Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 1
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212; Email: trustavb@gmail.com

Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA

Proiect nr: CIV-10-2025
Faza:PTH

Specificație:	Nume:	Semnătură:
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile	
Proiectat:	ing. Dorcu Andrei	
Desenat:	ing. Dorcu Andrei	

Scara: 1:500

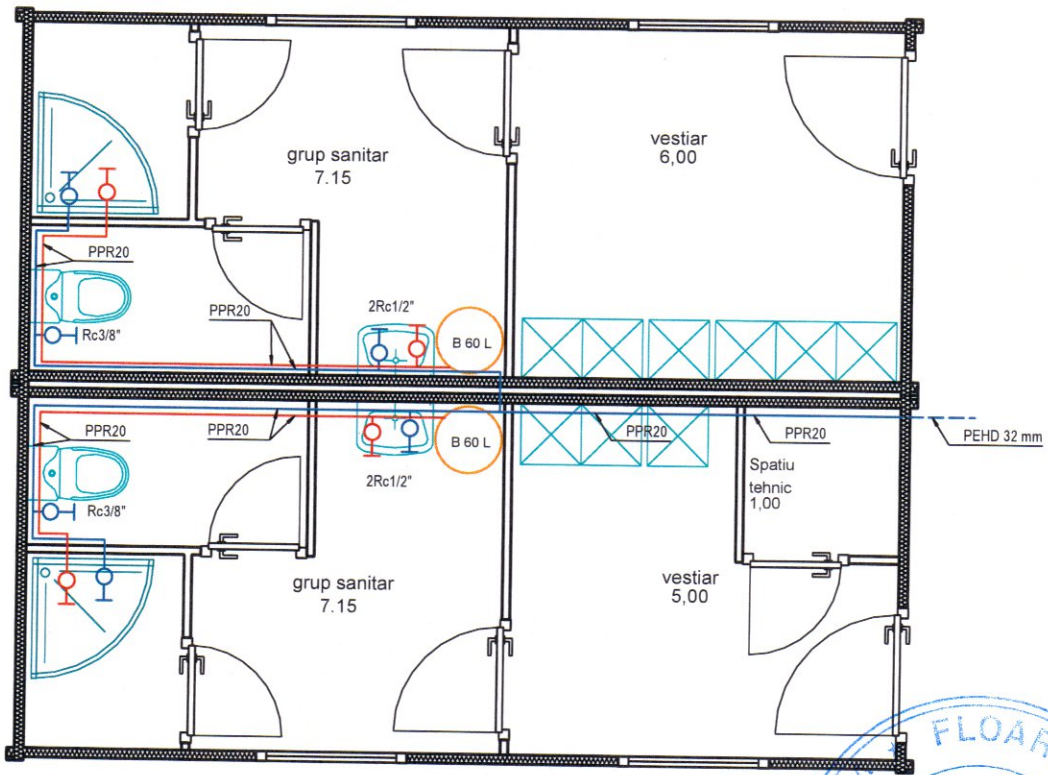
Titlu proiect: **REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII**

Data: 2025

Titlu planșă: Plan retea canalziare retea canalziare menajera si pluviala

Planșa nr.: PSIS02

Container vestiar
Suprafata 30,00 mp



LEGENDA

Conducte apa calda si apa rece, din teava PPR 20-40 mm pentru instalatii sanitare,

2Rc1/2" — Robinet de colt cu obturator sferic ø1/2" pentru apa calda si apa rece;

PPR20 — Dimensiune conducta apa rece si apa calda conform planului;

Conducta alimentare cu apa PEHD Dn 32 mm

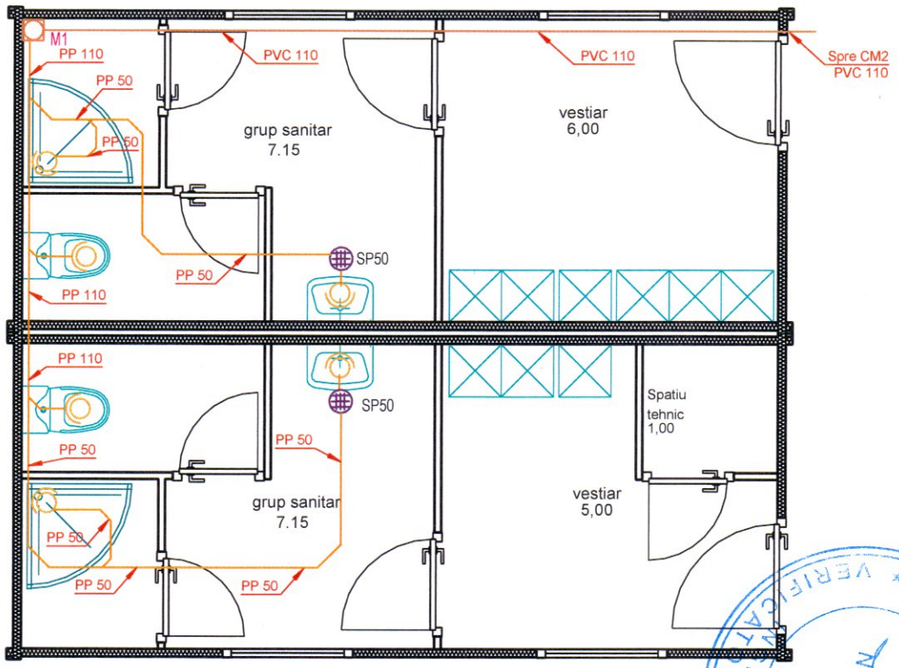
B 60 L — Boiler electric 60 litri

FLOAREA C. MARIAN ROMÂNIA MLPDA NR. 12178 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adâncă - România

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212, Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: PTH
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII ÎN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Dorcu Andrei		Data: 2025	Titlu planșă: Instalatii sanitare - Alimentare cu AR-AC
Desenat:	ing. Dorcu Andrei			Planșa nr.: IS01

Container vestiar
Suprafata 30,00 mp



Legenda:

PP50-110 — Dimensiuni conducte de canalizare conform planului;

Conducta canalizare din PVC Dn110 pentru instalatii sanitare de canalizare exterioara;

Conducta canalizare din PP Dn50-110 pentru instalatii sanitare de canalizare, cu mufe si inele din cauciuc;

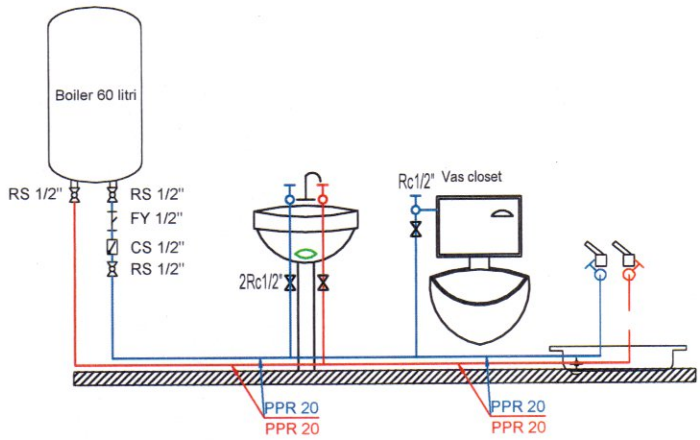
SP50 — Sifon de pardoseala din PVC si grila de inox 50x50mm (Dn50);

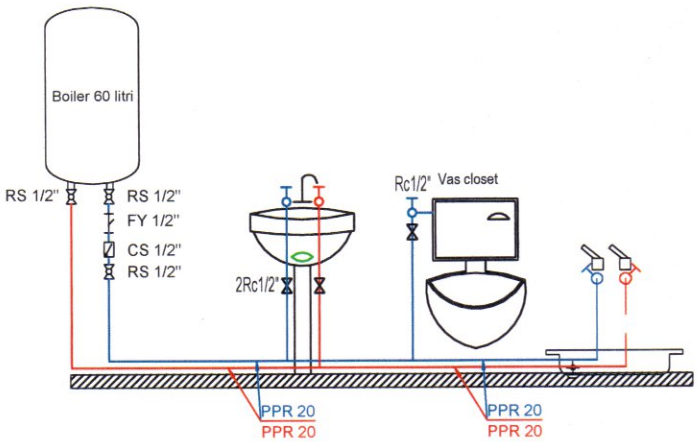
Scurgerea de la obiectele sanitare;

Coloana de scurgere PP 110

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212; Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: PTH
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII ÎN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Dorcu Andrei		Data: 2025	Titlu planșă: Instalatii sanitare - Canalizare menajera
Desenat:	ing. Dorcu Andrei			Planșa nr.: IS02

SCHEMA COLOANE AR-AC INSTALATII SANITARE





NOTĂ :

- Distribuția superioară a apei reci potabile și a apei calde menajere la obiectele sanitare din grupurile sanitare, se va executa cu montare în perete, izolate termic sau aparentă pe perete;
- Racordurile la obiectele sanitare vor fi de tip flexibil;
- La trecerea conductelor prin pereți, planșee sau fundatii se vor proteja în țevi de PVC;
- La baza fiecărei coloane, pe conductele de apă rece și apă caldă se vor monta robineți de secționare;



LEGEND Ă:

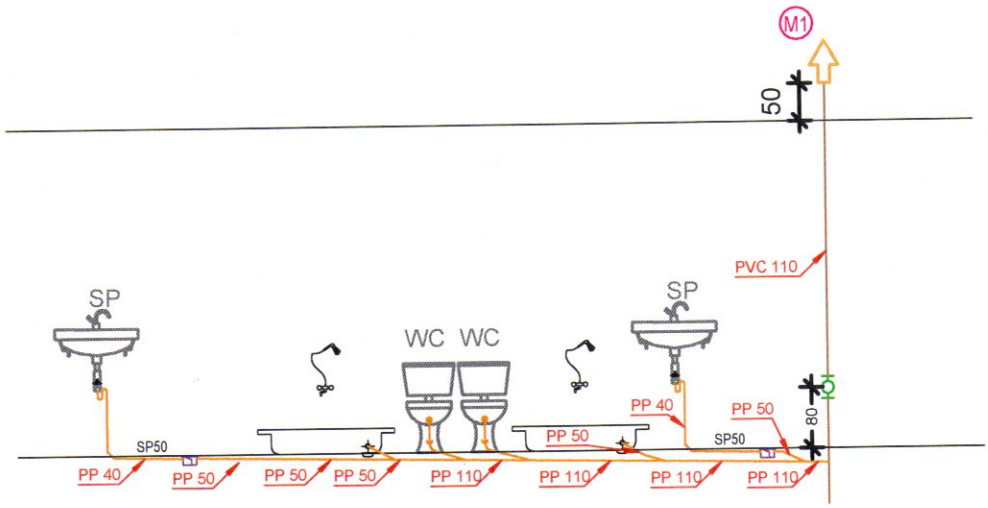
- Conductă alimentare a.r. din PPR;
- Conductă alimentare a.c.m. din PPR;

VERIFICATOR PROIECTE ★ FLOAREA C. MARIAN ★ ROMÂNIA MI/PDA NR. 12179 Is.I

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Vale Adanca Romania

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212; Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:PTH
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:100	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Dorcu Andrei		Data: 2025	Titlu planșă: Instalatii sanitare - Schema coloane AR-AC
Desenat:	ing. Dorcu Andrei			Planșa nr.: IS03

SCHEMA COLOANE CANALIZARE INSTALATII SANITARE





LEGENDĂ:

- conductă de scurgere a apei uzate menajere, PP Ø40 - ø110mm;
- PC - piesă de curățire;
- SP - sifon de pardoseală Ø50;
- PP - indicativ conductă din polipropilenă;

Dus

WC - vas closet

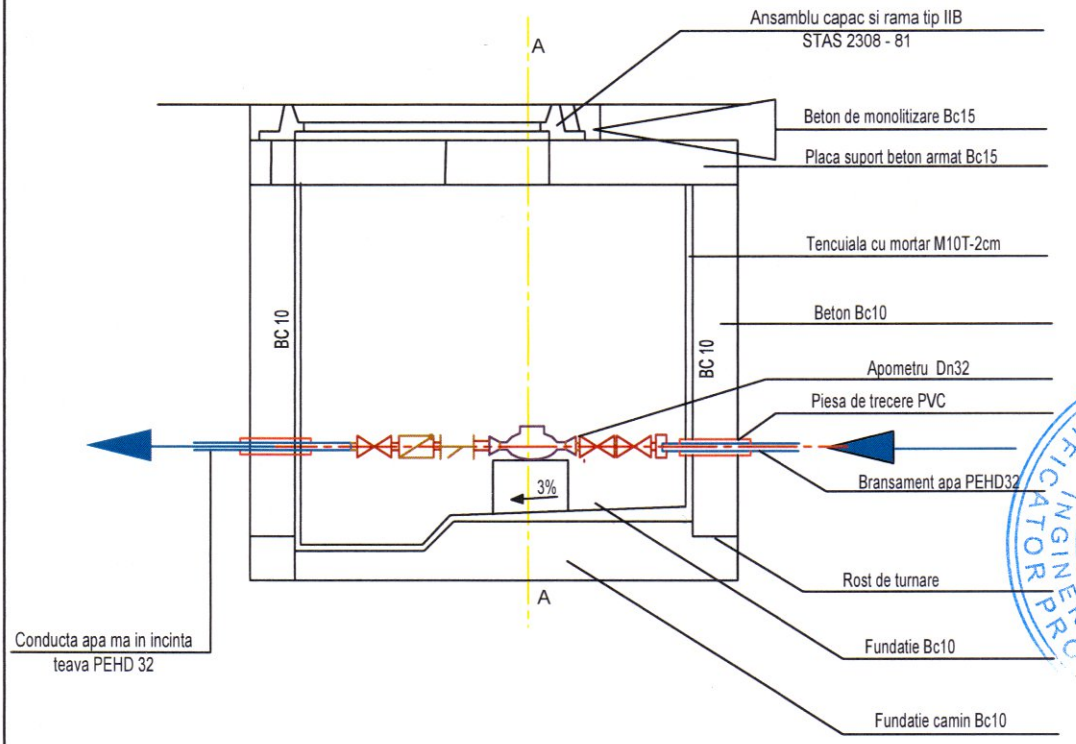
L - lavoar

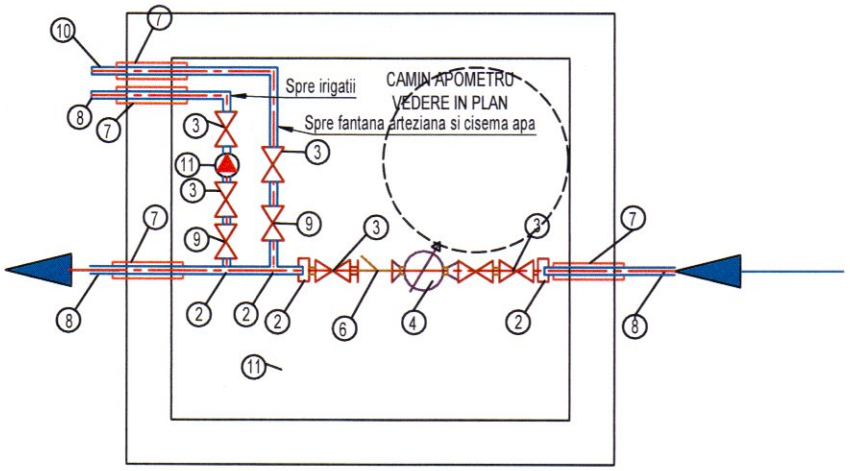
Nota:
- Inaltimea de montaj a piesei de curatire este de 04-0.8m fata de pardoseala;
- Inaltimea piesei de capat va fi de 0.5m fata de nivelul acoperisului.



Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212; Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:PTH
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:100	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII ÎN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Dorcu Andrei		Data: 2025	Titlu planșă: Instalatii sanitare - Schema coloane Canalizare Planșa nr.: IS04
Desenat:	ing. Dorcu Andrei			

CAMIN APOMETRU
SECTIUNEA VERTICALA

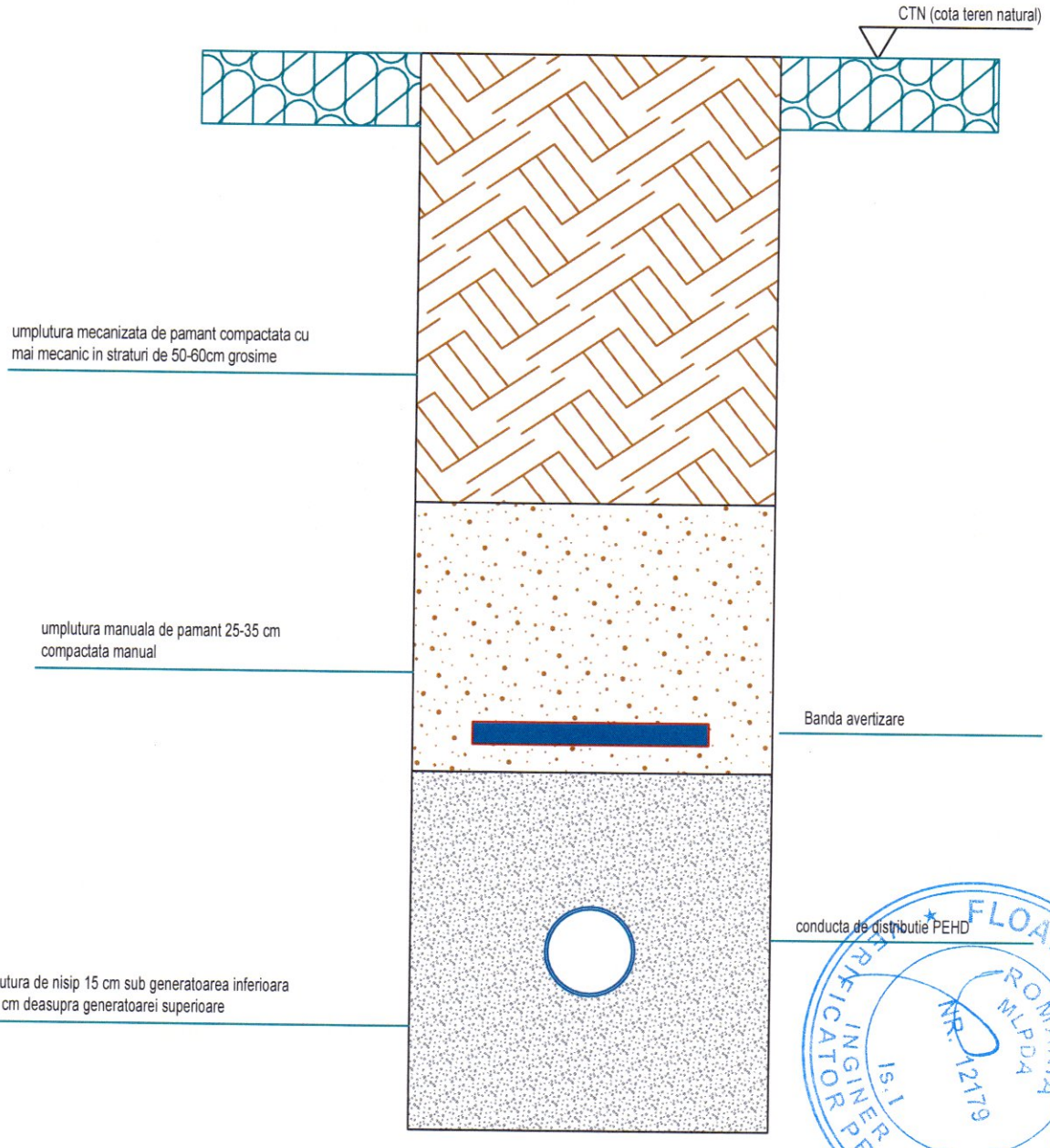




Legenda

1. Bransament apa PEHD 32
2. Racord PEHD 32"
3. Robinet sferic 1"
4. Apometru Dn 32 cu racord olandez
6. Filtru Y 1"
7. Piesa de trecere PVC
8. Conducta apa in incinta PEHD 32 mm
9. Robinet de golire 1"
10. Conducta apa in incinta PEHD 20 mm
11. Pompa de ridicat presiunea

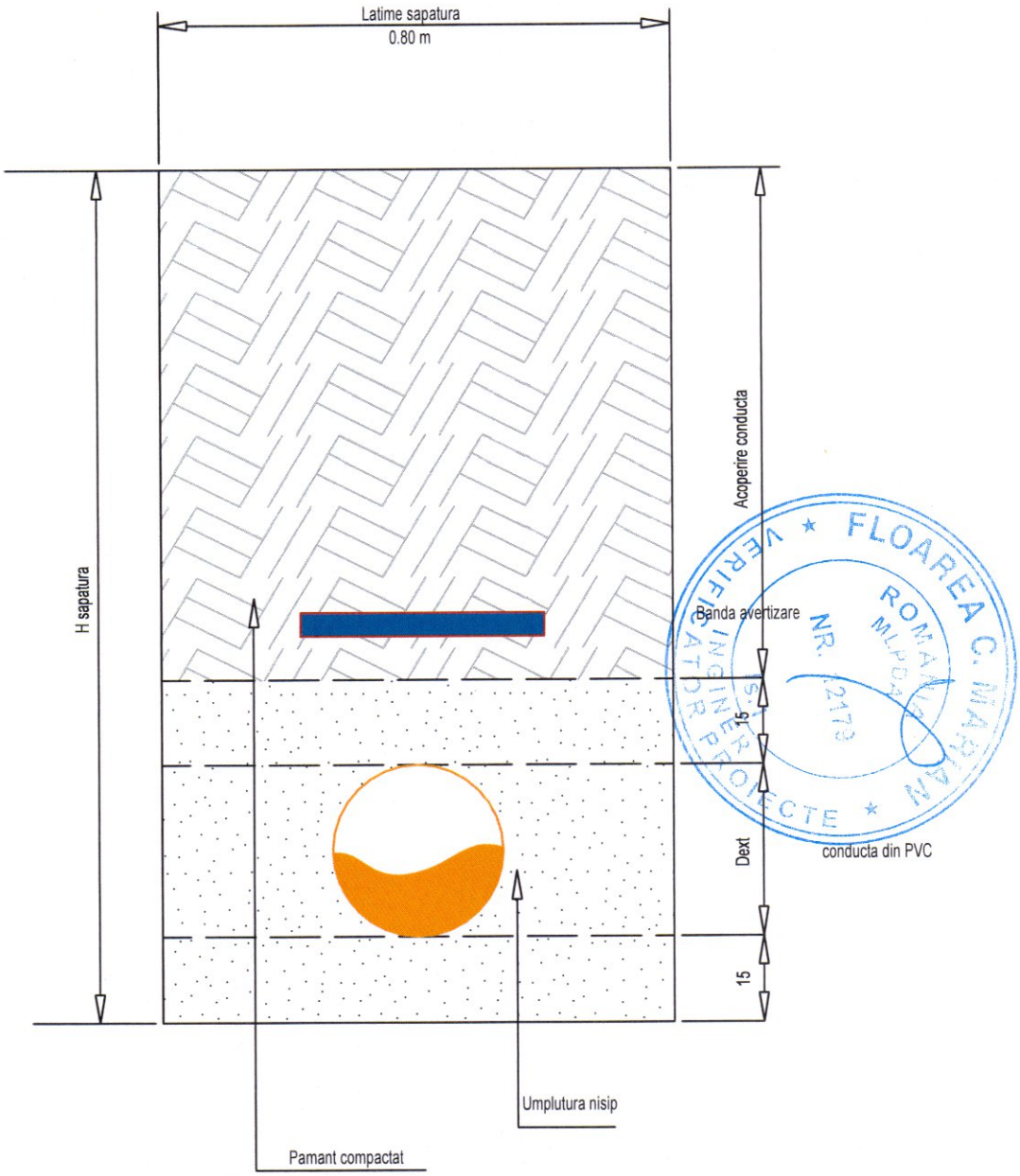
Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212; Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: DTAC
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:100	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII ÎN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Dorcu Andrei		Data: 2025	Titlu planșă: Instalatii sanitare - Camin bransament apa
Desenat:	ing. Dorcu Andrei			Planșa nr.: IS05



NOTA: PAMANTUL PENTRU UMPLUTURA VA FI SELECTIONAT, ACESTA NU VA CONTINE RESTURI DE LEMN, RADACINI, BOLOVANI, MOLOZ, FRAGMENTE DE ROCA ETC.

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212, Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: PTH
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:100	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Dorcu Andrei		Data: 2025	Titlu planșă: Instalatii sanitare - Detaliu sapatura PEHD — Planșa nr.: IS06
Desenat:	ing. Dorcu Andrei			

SECTIUNE TRANSVERSALA CONDUCTA CANALIZARE



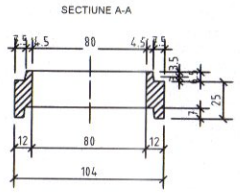
NOTA: PAMANTUL PENTRU UMPLUTURA VA FI SELECTIONAT, ACESTA NU VA CONTINE RESTURI DE LEMN, RADACINI, BOLOVANI, MOLOZ, FRAGMENTE DE ROCA ETC.

- La faza de trasare se identifica retelele existente in zona. Saparturile in zona acestora se vor realiza obligatoriu manual cu asistenta tehnica din partea detinatorilor de retele;
- Conductele din teava PVC se monteaza inglobate in strat de nisip de minim 15 cm sub generatoarea inferioara si 15 cm deasupra generatoarei superioare
- Umplutura si compactarea se realizeaza in totalitate manual in zona retelelor edilitare existente si partial in rest cu pamant selectionat pe o inaltime de cel putin 30 cm deasupra stratului de nisip

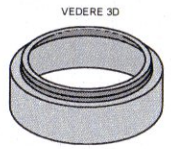
Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Mirosiava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212; Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: PTH
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:100	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII ÎN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Dorcu Andrei		Data: 2025	Titlu planșă: Instalatii sanitare - Detaliu sapatura PVC Planșa nr.: IS07
Desenat:	ing. Dorcu Andrei			

Inel pentru camin
h=25 cm

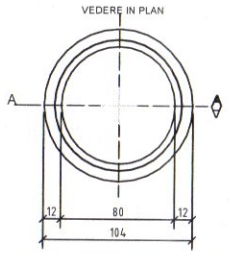
SECTIUNE A-A



VEDERE 3D



VEDERE IN PLAN

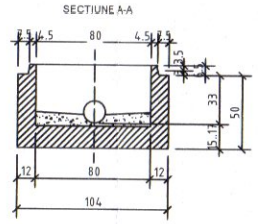


SECTIUNE 3D

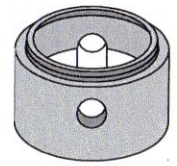


Element de baza
h=50 cm

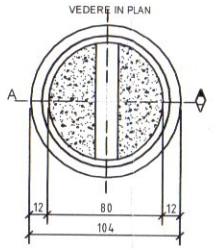
SECTIUNE A-A



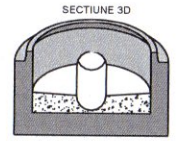
VEDERE 3D



VEDERE IN PLAN

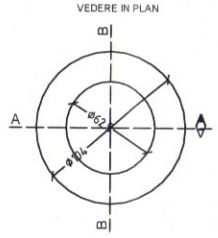


SECTIUNE 3D

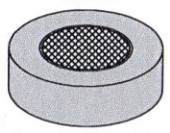


Placa pentru camine
h=25 cm

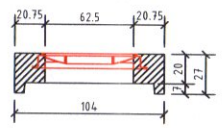
VEDERE IN PLAN



VEDERE 3D



SECTIUNE A-A

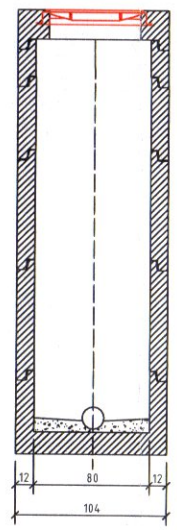


SECTIUNE 3D

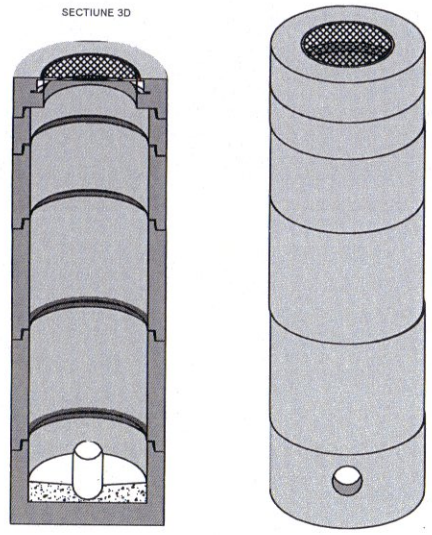


Camin prefabricat

SECTIUNE A-A



SECTIUNE 3D

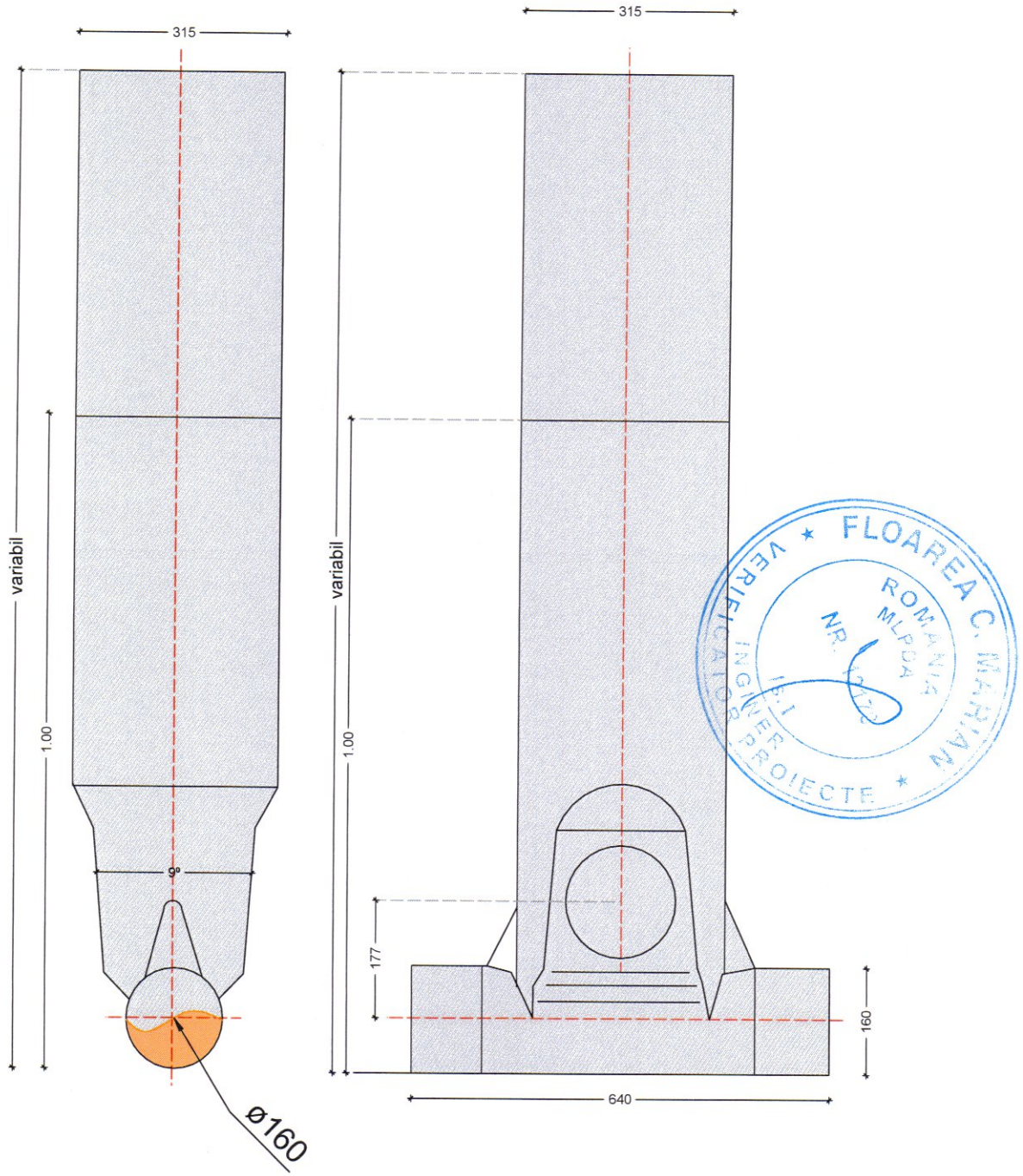


Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212, Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:PTH
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:100	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII ÎN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Dorcu Andrei		Data: 2025	Titlu planșă: Instalatii sanitare - Detaliu camin Dn 800
Desenat:	ing. Dorcu Andrei			Planșa nr.: IS08

VERIFICATOR PROIECTE * FLOAREA C. MARIAN * NR. 12178 Is.1 INGINER

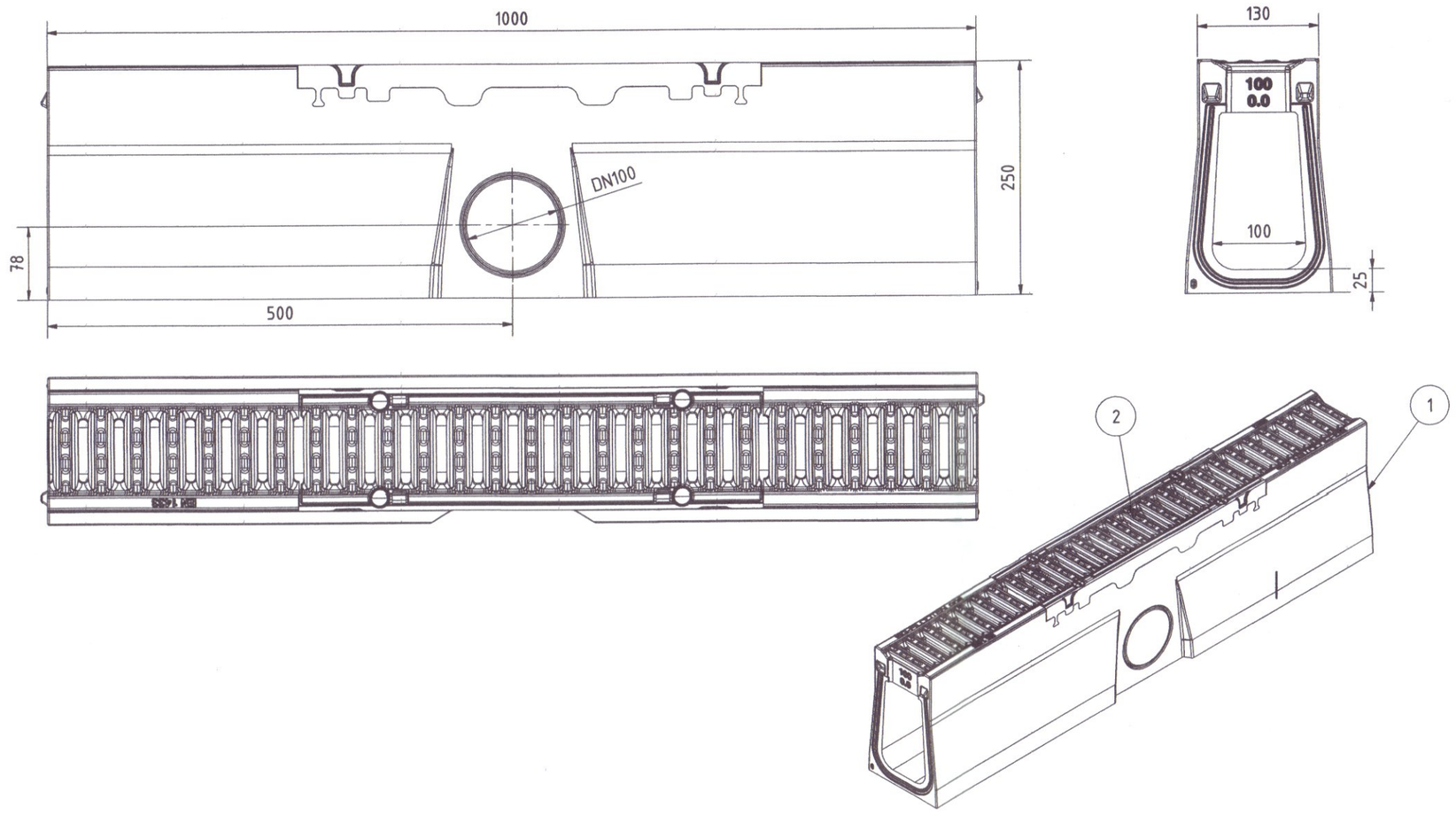
Societatea ... J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adâncă - România

Detaliu camin PVC 315 mm

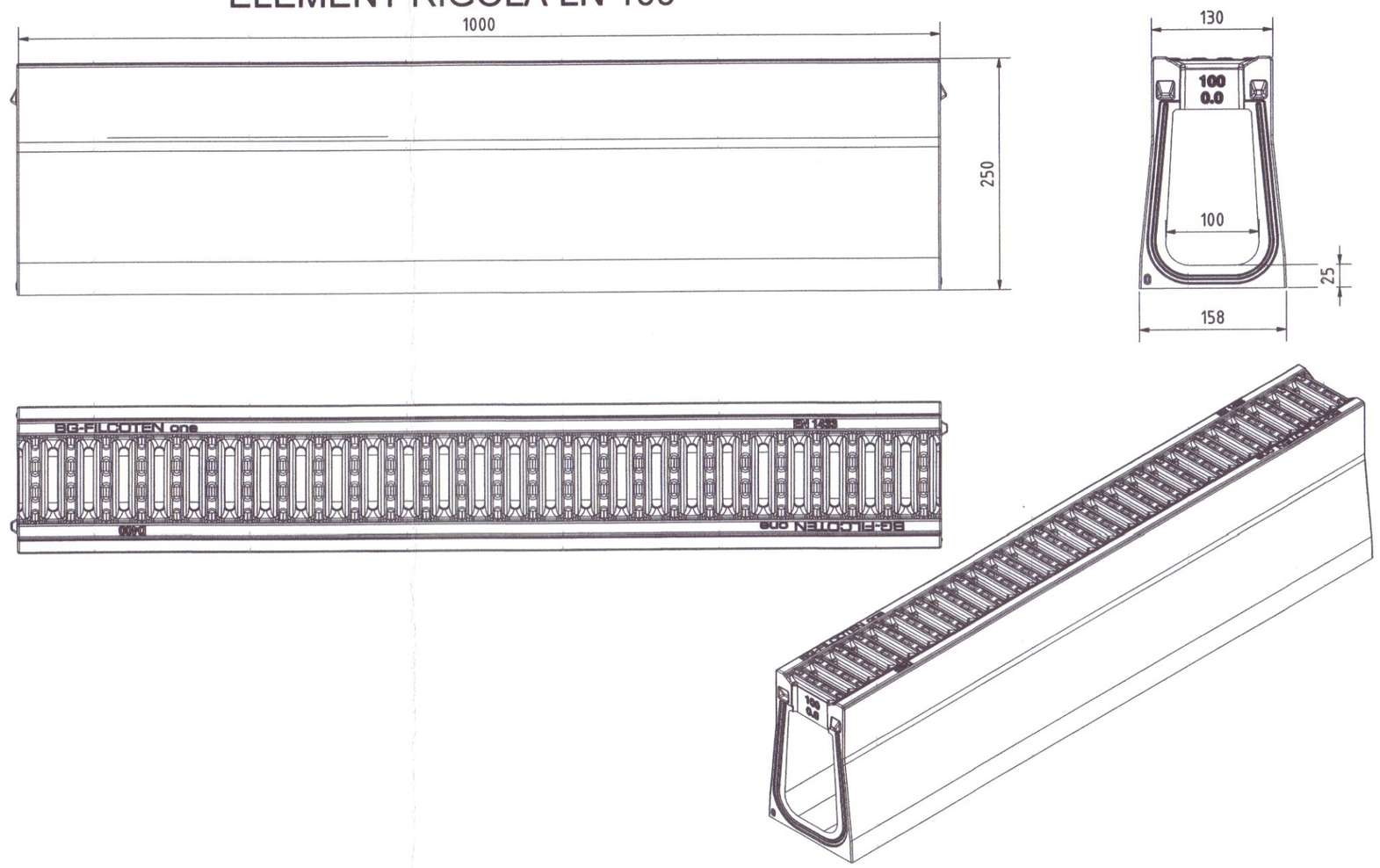


Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212, Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: PTH
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:100	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII ÎN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Dorcu Andrei		Data: 2025	Titlu planșă: Instalatii sanitare - Detaliu camin Dn 315
Desenat:	ing. Dorcu Andrei			Planșa nr.: IS09

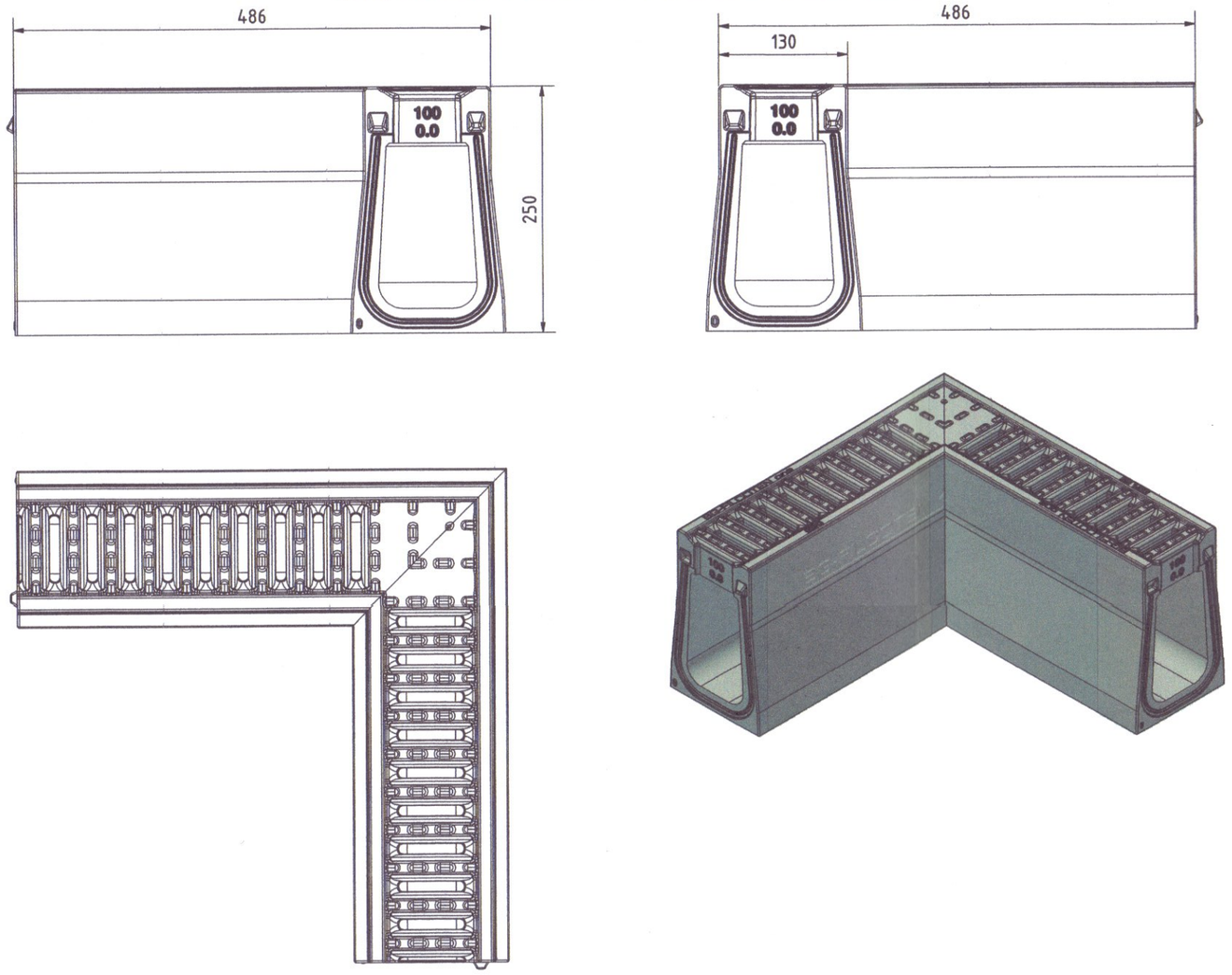
ELEMENT DESCARCARE RIGOLA LN 100



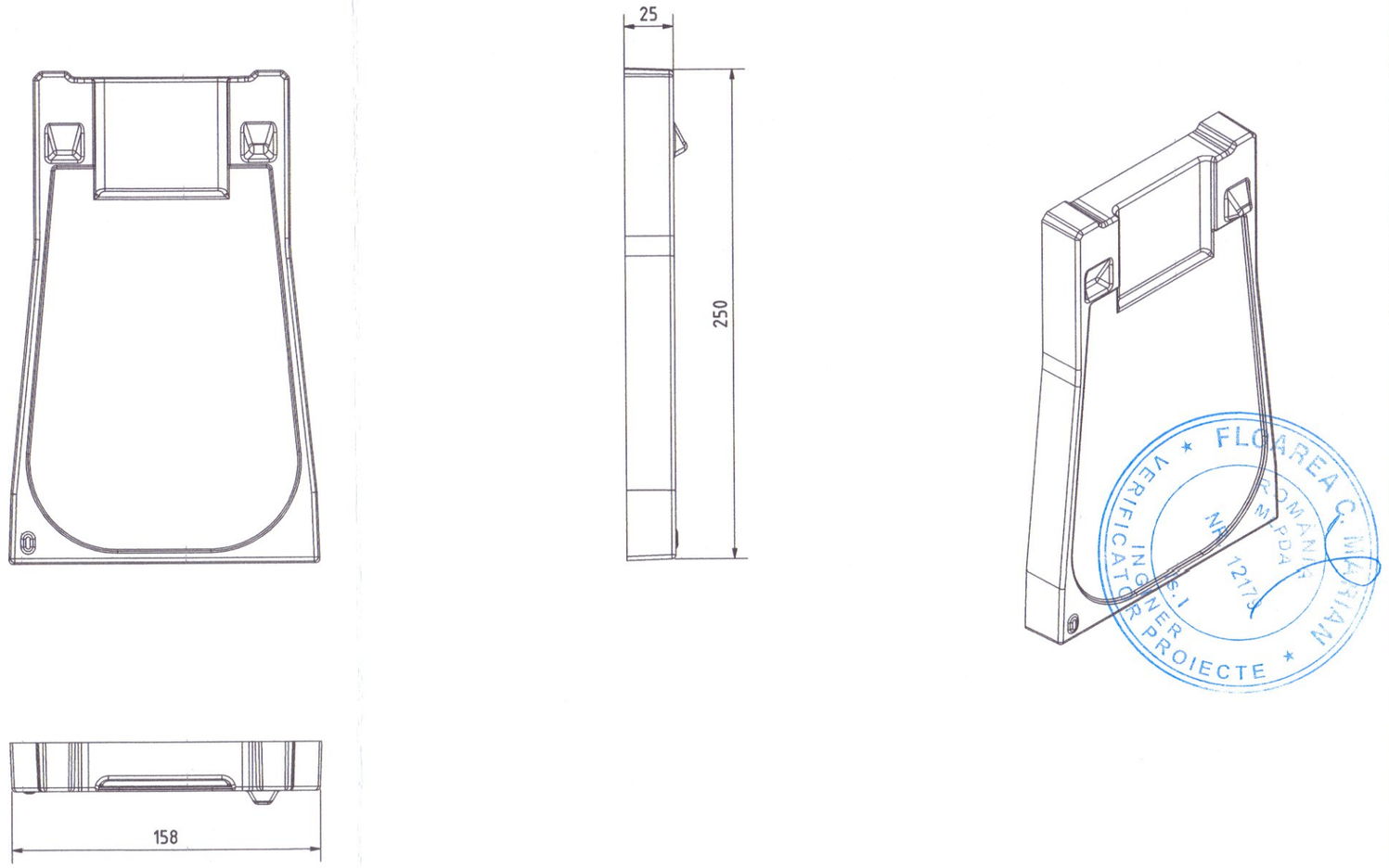
ELEMENT RIGOLA LN 100



ELEMENT COLT RIGOLA LN 100

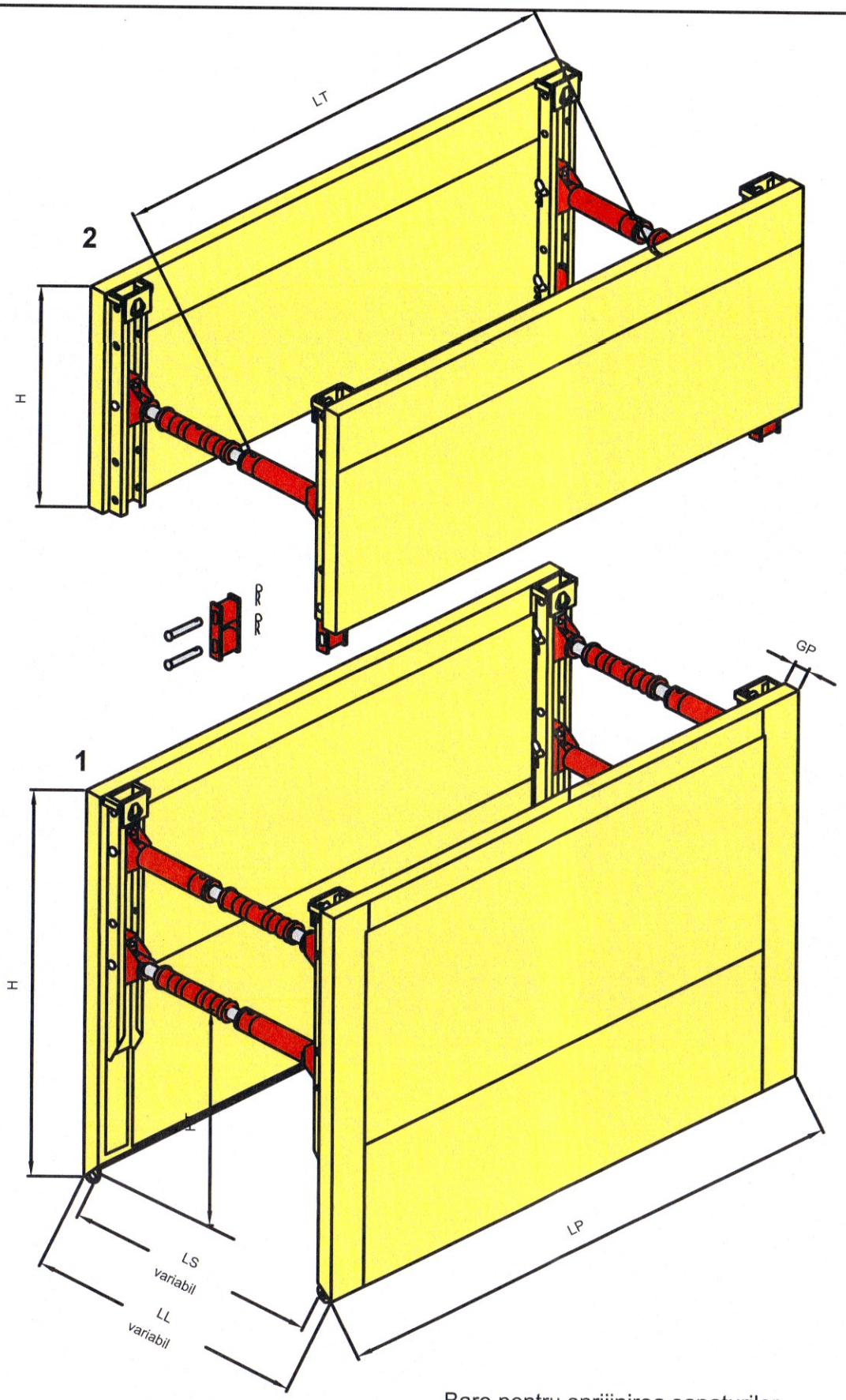


CAPAC RIGOLA LN 100



Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:	
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212; Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA		Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:PTH
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:100	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII ÎN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII	
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile				
Proiectat:	ing. Dorcu Andrei		Data: 2025	Titlu planșă: Instalatii sanitare - Rigola LN 100 mm	Planșa nr.: IS10
Desenat:	ing. Dorcu Andrei				

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CIF RO35749825 Iași Adanca - România



NOTA

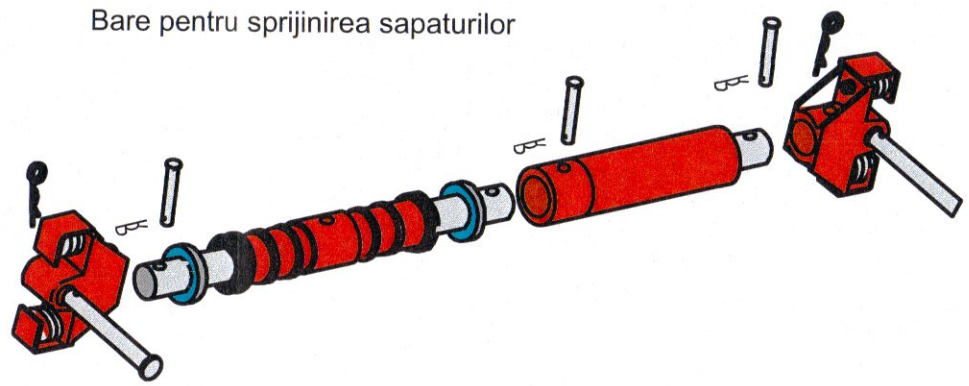
ATENTIE! Niciodata nu se vor putea supraetaja doua seturi de baza!

- Distanta intre panourile metalice pentru sprijinire sapatura este asigurata cu ajutorul bratelor pentru sprijinirea sapaturilor.
- La executia sapaturii se va avea in vedere respectarea reglementarilor in vigoare.
- Lucrarile de sapatura vor fi incepute dupa ce in paralel a fost stabilita pozitia precisa a instalatiilor subterane existente, atat in plan orizontal cat si in plan vertical;
- Sapatura va fi ingradita cu parapeti de cel putin 1m inaltime pe toata lungimea si va fi semnalizata atat pe timp de zi cat si pe timp de noapte;
- Pamantul provenit din sapatura va fi asezat la o distanta de cel putin 1,50 m de la marginea peretilor sapaturii intre sant si randul caselor (in nici un caz intre sant si drumurile publice). Deasemenea depozitarea pamantului excavat se va face astfel incat sa nu obtureze vizibilitatea participantilor la trafic.
- Depozitarea materialelor se va face la o distanta mai mare de 1.0m de la marginea peretilor sapaturii;
- Pentru coborarea muncitorilor in sapatura se vor executa scari rezemate, cu latime de cel putin 0,75m cu mana curenta;
- Nu se vor depozita materiale si nu se vor rezema oameni de sprairuri;
- Pe fundul sapaturii se vor executa rigole si gropi de epuisment, iar apa subterana sau meteorica se va evacua rapid din sapatura. In functie de natura terenului se vor utiliza epuizmente corespunzatoare. Antreprenorul va instiinta proiectantul in cazul in care sunt necesare epuisemnte si in urma sapaturii au fost descoperite pamanturi nisipoase.
- Se vor realiza epuismente pe toata perioada de executie, astfel incat lucrarile sa se executie in teren uscat.
- Sapatura se va executa numai sub supraveghere autorizata, iar antreprenorul are obligatia sa verifice integritatea sprijinirilor metalice de inventar inainte de fiecare utilizare.
- **Nu se vor executa lucrari de catre muncitori decat ulterior montarii corespunzatoare a sprijinirilor.**
- **In timpul introducerii/scoaterii/manipularii sprijinirilor metalice de inventar este interzisa prezenta muncitorilor in santuri/gropi**

LEGENDA:

1 - Element sprijinire sapatura baza
2 - Element sprijinire sapatura suprapunere
LP - Lungime panou sprijinire sapatura
HP - Inaltime panou sprijinire sapatura
GP - Grosime panou sprijinire sapatura/ sant/ mal
LT - Lungime maxima teava sprijinire sapatura
HT - Inaltime maxima teava sprijinire sapatura
LL - Latime sant sapat
LS - Latime lucru interior sant

Bare pentru sprijinirea sapaturilor



FLOAREA C. VERIFICATOR INGINER PROIECTE MLPDA NR. 12179 Is.I

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința: Referat / Expertiza Nr.:		
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212; Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA		Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:PTH
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:100	Titlu proiect: **REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII ÎN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII**	
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile				
Proiectat:	ing. Dorcu Andrei		Data: 2025	Titlu planșă: Instalatii sanitare - Sprijinire maluri	Planșa nr.: IS11
Desenat:	ing. Dorcu Andrei				

TRUST AVB SRL
CERT IND
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001

TRUST AVB

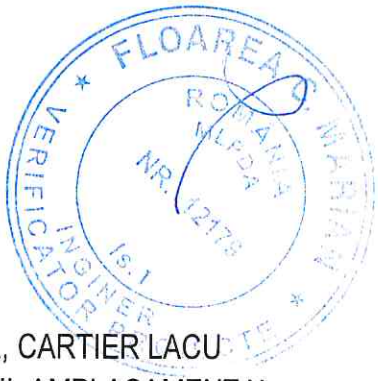
Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

CIV-10-2025

PROIECT TEHNIC

REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII

- SISTEM DE IRIGAȚII AUTOMATIZAT PENTRU SPAȚII VERZI si FANTANA ARTEZIANA



Beneficiar:	MUNICIPIUL BRĂILA
Amplasament:	MUNICIPIUL BRĂILA, JUDEȚUL BRĂILA, CARTIER LACU DULCE, STRADA DORULUI–CĂZASULUI, AMPLASAMENT Nr. Cad. 101889
Proiectant general:	S.C. TRUST AVB S.R.L.
Proiectant de specialitate:	S.C. TRUST AVB S.R.L.
Faza:	P.Th. + DE

COLECTIV DE ELABORARE

Sef proiect

ing. Abalașei Vasile

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adâncă România

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

ing. Ruxandra Dracea

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

3. BORDEROU DE PIESE SCRISE ŞI PIESE DESENATE

PIESE SCRISE

1. Foaie de capat
2. Colectiv de elaborare
3. Borderou de piese scrise si piese desenate
4. Memoriu tehnic
5. Breviar de calcul
6. Caiet de sarcini
7. Program de control

PIESE DESENATE

I 01 – Sistem de irigații automatizat pentru spații verzi- Plan amplasare aspersoare
I 02 – Sistem de irigații automatizat pentru spații verzi - Plan tehnic amplasare electrovane, bransari apa si retea tevi
I 03 – Detaliu de montare electrovane, aspersoare rotative si aspersoare nerotative - Spray

Intocmit,
ing. Ruxandra Dracea

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

MEMORIU TEHNIC SISTEM DE IRIGAȚII AUTOMATIZAT PENTRU SPAȚII VERZI SI FANTANA ARTEZIANA

Prezentul proiect trateaza instalatii irigatii aferente lucrarii **REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII**

Sistemul de irigații va fi ulterior utilizat și administrat de către Primăria Municipiului Braila, urmând să asigure irigarea automatizată în regim permanent a spațiilor verzi prevăzute în cadrul prezentului proiect, aflat în administrația primăriei.

În conformitate cu HG 766/97 s-a stabilit categoria de importanță a lucrarii: "C" normală.

Baze de proiectare:

La baza întocmirii prezentei lucrări au stat:

- SR 1846 – 1/2006 Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 1: Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare;
- SR 1846 – 2/2007 Canalizări extorioare. Prescripții de proiectare. Partea 1: Determinarea debitelor de ape meteorice.
- SR 1343 – 1/2006 Alimentări cu apă. Partea 1: Determnarea cantităților de apă potabilă pentru localități urbane și rurale.
- STAS 3051 – 91 Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare . Prescripții fundamentale de proiectare.
- STAS 9470/73 Hidrotehnică. Ploi maxime. Intensități, durate, frevențe.
- STAS 8591/1997 Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare.
- SR EN 752 – 1/1998 Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor. Partea 1: Generalități și definiții.
- SR EN 752 – 2/1998 Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor. Partea 2: Condiții de performanță.
- SR EN 752 – 3/1998 Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor. Partea 3: Prescripții generale de proiectare.
- SR EN 752 – 4/1998 Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor. Partea 4: Dimensionare hidraulică și considerații referitoare la mediu.
- STAS 2448/1982 Canalizări. Cămine de vizitare. Prescripții de proiectare.
- SR EN 124/1996 Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile pietonale. Principii de construcție, încercări tip, marcare, inspecția calității.
- STAS 2308 - 81 Alimentări cu apă și canalizări. Capace și rame pentru cămine de vizitare.
- STAS 1342-1991 Apă potabilă. Condiții de calitate.
- SR 6819-1997 Alimentări cu apă – Aducțiuni. Studii, prescripții de proiectare și de execuție.
- STAS 9570/1 – 1989 Marcarea și repararea rețelelor de conducte și cabluri, în localități.
- SR 4163 – 1/1995 Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții fundamentale de proiectare.
- SR 4163 – 2/1996 Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții de calcul.
- SR 4163 – 3/1996 Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții de execuție și exploatare.
- STAS 9312/1987 Subtraversări de căi ferate și drumuri cu conducte. Prescripții de proiectare.
- STAS 9342 – 1982 Măsuri de siguranță contra incendiilor. Cămine pentru alimentarea directă a pompelor mobile. Prescripții de proiectare.
- SR EN 805/2000 Alimentări cu apă. Condiții pentru sistemele și componentele exterioare clădirilor.
- Stas 8924/5 – 1975 Măsurători terestre. Trasarea pe teren a rețelelor de conducte, canale și cabluri.

1. SITUAȚIA PROIECTATĂ

DESCRIEREA PROIECTULUI

Suprafețele de spațiu verde din cadrul proiectului, pentru care s-a proiectat sistemul automatizat de irigație, au fost stabilite de comun acord cu Beneficiarul și în urma măsurătorilor a rezultat o suprafață totala de spațiu verde irigat de 787 m2.

La calcularea timpilor de udare și a cantităților de apă, s-a considerat o normă medie de 6 mm/zi (6l/m^2) pentru toate suprafețele considerate, urmând ca pentru zonele de expozitie sudică, fară umbrire din partea arborilor, să se

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

ajusteze timpii de udare corespunzător în faza de exploatare.

Volumul de apă necesar pentru asigurarea acestei norme de udare, în condiții de lipsă totală a precipitațiilor atmosferice naturale ve fi de 19 m^3, ținând cont de o rezervă de 10%, conform breviarului de calcul prezent în Anexa 1.

Sursa de apă va fi asigurată din reteaua publica de alimentare cu apa. Prestatorul va face bransarea la apa doar dupa ce exista un Acord scris din partea furnizorului de apa, acord de care se va ocupa Beneficiarul.

Fereastra de udare zilnică minima stabilită prin proiect este de ~12.00h (intervalul orar recomandat 20:00 – 08:00), dimensionarea rețelei de distribuție a apei și a alimentării cu apă respectând această cerință.

TIMPI DE UDARE			
Nr crt	ZONE DE IRIGARE	ELECTROVANA	min/zona
1	aspersoare tip spray	1	38
2	aspersoare tip spray	2	39
TIMP DE UDARE TOTAL			**77**

Timpii de udare pe fiecare zonă se împart în două etape egale de udare (11'30", 2'30" respectiv 6'30" pentru fiecare tipologie de zona irigată) ce vor rula pe parcursul orarului stabilit de udare, pentru a permite apei sa se infiltreze corespunzător în sol între cele două etape de udare.

Stropirea suprafețelor de spațiu verde se va realiza cu aspersoare telescopice, instalate subteran, amplasate corespunzător pentru realizarea unei irigații uniforme pe întreaga suprafață propusă.

Apa provenită de la sursa de apă va fi preluată în rețeaua de PEHD ce urmează a fi construită pentru alimentarea sitemului automatizat de irigații.

S-a proiectat o rețea de transport și distribuție a apei de stropire formată dintr-o conductă principala din PEHD cu De 32mm iar rețelele secundare de branșare a aspersoarelor se vor realiza cu conductă din PEHD cu De 32mm.

Este necesară realizarea de subtraversari pe sub alei, între zonele verzi, pe câteva tronsoane, subtraversări ce se vor realiza anterior realizării straturilor finale ale aleilor (pavate sau înierbate).

Fiecare zonă de irigație (rețea secundară individuală cu aspersoare) este alimentată din conductele principale prin intermediul unei vane cu deschidere / închidere comandată electric. Electrovanele se montează îngropat în cămine de vizitare din polietilenă ranforsată. Amplasarea acestora și detaliile de montaj în cămin sunt indicate în proiect.

Comanda electrică de închidere / deschidere a electrovanelor este dată de un dispozitiv / modul de comandă programabil pe 24 V, ce se montează de asemenea în căminele de irigații pentru electrovane. Modulele de comandă prevazute în acest proiect pot comanda 1 sau 4 electrovane în masura în care acestea se monteaza într-un cămin cu 1 sau 3/4 electrovane grupate.

Conexiunile electrice între modulele de comandă și solenoidul electrovanelor se realizează în căminul de vizitare folosind conectori rezistenți la apă și umezeală, iar modulele de comandă au gradul de protecție electrică IP68.

S-a întocmit proiectul de amplasare a aspersoarelor fixe și rotative pentru întreaga suprafață propusă (Scara 1: 500), apoi în baza acestuia s-a realizat proiectul tehnic pentru sistemului de irigații automatizat cu împărtirea în zone de udare (rețele secundare de conducte cu aspersoare) conform debitului stabilit, și indicarea tuturor elementelor de instalații ce urmează a fi executate subteran.

În baza proiectului tehnic de irigație s-a determinat necesarul zilnic de apă pentru stropirea spațiilor verzi propuse.

În baza proiectelor realizate s-au întocmit Listele cu cantități de lucrări și Caietul de Sarcini pentru execuție.

DESCRIEREA SOLUȚIEI PROPUSE

Sistemul de irigații automatizat este o combinație complexă de tubulatură PEHD pentru transporul apei, electrovane, componente electrice și aspersoare, destinat să aducă aportul zilnic de apă necesar supraviețuirii și dezvoltării corespunzatoare a plantelor, în condițiile climatice locale. La alegerea soluției și realizarea proiectului s-a ținut seamă de următoarele elemente:

- Să se asigure apa la debitul și presiunea necesară funcționării corespunzatoare a aspersoarelor amplasate în orice punct al terenului, conform proiectului de stropire.
- Parametrii de pierderi de presiune dinamică și viteza apei pentru a nu provoca suprasolicitarea tubulaturii și

echipamentelor de irigații, peste parametrii garantați de producator.
- Să distribuie apa prin metoda aspersiei pe toată suprafața propusa a funcționa ca spațiu verde, și fară a uda spațiile din beton sau unde nu este necesară irigația, cu un înalt grad de uniformitate pentru a reduce la minim consumul de apă și energie.
- Să asigure irigarea tuturor suprafețelor proiectate, conform cerințelor de mai sus, în timpul alocat (minim 7h30min pe perioada de noapte).
- Sistemul să poată opri automat irigația în caz de precipitații naturale cu o intensitate mai mare de 6 mm.

Componentele principale ale sistemului automatizat de irigații:

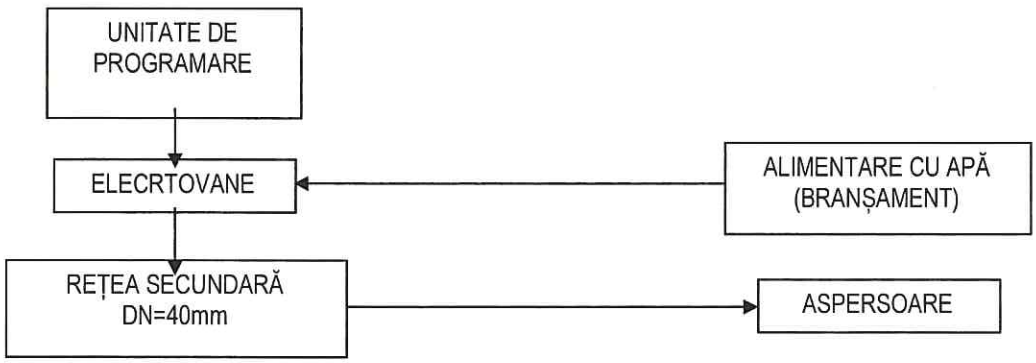
a) **Sursa de apa** – Alimentarea cu apa va fi realizata prin racordarea la reteaua publica de apa prevăzuta in zona grupurilor sanitare. Aceasta trebuie sa asigure un debit mediu de minim 13.06 litrii/ minut la o presiune dinamică minima de 3 bari.
b) **Coloana principală de alimentare** -Executată din conductă PEHD, care transportă apa către toate suprafețele de teren ce vor fi irigate. Din coloana principală de alimentare se realizează branșamente laterale către fiecare zonă de spațiu verde ce urmează a fi udată automat.
c) **Electrovanele** - Fac legătura între coloana de alimentare și grupurile de aspersoare ce sunt proiectate a funcționa simultan. Electrovana este prevazută cu un dispozitiv de deschidere / închidere cu acționare prin impuls electric.
d) **Modulele de comandă** - Modulele de comanda stocheaza programe de udare și genereaza impulsuri electrice de deschidere / închidere pentru electrovane, în funcție de programul comandat. Acestea se montează împreună cu electrovanele în cămine speciale pentru irigații, conexiunile electrice făcându-se în același camin.
e) **Aspersoare** -Dispozitive care împrăștie apa pe o suprafață circulară sau rectangulară, prin aspersie, și sunt conectate în grupuri la o conductă de alimentare ce este alimentată la rândul ei din coloana principală de alimentare printr-o electrovană.

NOTA: Ansamblul format dintr-un grup de aspersoare, tubulatura la care sunt conectate si electrovana care le alimenteaza se numeste ZONA DE UDARE sau STATIE.

Programul de irigație constă din stabilirea orei de pornire, duratei de funcționare și a perioadei de succesiune pentru fiecare electrovană din sistemul de irigație.

Fiecare modul de comandă instalat în căminele pentru electrovane, stochează programul de irigație care i-a fost transmis și transmite la rândul său prin cablu electric impulsuri de pornire / oprire pentru fiecare electrovană la care este conectat, în conformitate cu orarul programat.

Modulele de comandă folosite în acest proiect pot gestiona 1 sau 4 electrovane.



Schemă logică de funcționare și comunicare a sistemului automatizat de udare.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

➢ **SURSA DE APĂ**

Alimentarea cu apa va fi realizata prin racordarea la reteaua publica de apa. Branşarea se va realiza la conducta Dn 32mm existentă pe sit, sau în punctul indicat de către Beneficiar cu avizul Companiei furnizoare de apa.
Pentru a asigura funcționarea optimă a întregului sistem se consideră necesară asigurarea unei presiuni minime de 3 bari, optime de 4 bari (presiunea de lucru optimă cea mai mare dintre echipamentele de stropire utilizate). În cazul în care debitul si presiunea necesare nu se pot asigura, se va realiza un sistem de pompare dimensionat corespunzător.

➢ **REȚEAUA DE ALIMENTARE CU APĂ PENTRU STROPIRE**

Conducta principală de alimentare cu apă este realizează din tub PEHD cu Dn 32mm la care se conectează ramuri de distribuție cu Dn 32mm în care se bransează electrovanele sistemului automat de irigație.

Toata tubulatura aferentă rețelei de stropit se va monta îngropat conform proiectului.

Legăturile branșamentelor la elecrovanele sistemului de irigație se execută în cămine de vizitare din polietilena ranforsată cu capac de culoare verde, montate îngropat în zona de spațiu verde, conform proiect. Tubulatura din care se realilzează rețeaua principală de distribuție a apei se va monta îngropat în șanțuri la adancimea de 30cm, pe pat de nisip.

Rețeaua de distribuție a apei de la electrovane la aspersoare (în interiorul spațiilor verzi) se realizează din PEHD cu Dn 32mm. Tubulatura din care se realizează rețelele secundare de distribuție a apei de stropire se va monta îngropat, în șanturi executate mecanic cu lățimea de min. 10 cm, la o adâncime de min. 30 cm.

Conexiunile între conducte pentru tubulatura de PEHD se vor realiza cu fitinguri cu etanșare prin compresiune PN 16. Pentru realizarea rețelei de alimentare cu apă de stropire și a rețelelor secundare (rețelele de alimentare pentru aspersoare) se va utiliza tubulatură din PE80 SDR17 cu PN 10 bar sau PEHD SDR17 cu PN 10 bar.

➢ **ELECTROVANE**

Electrovanele permit împărțirea sistemului în zone distincte, divizare ce are rol atât de a debitului instantaneu al sistemului perioada de funcționare, cât și de adaptare a timpilor de udare a ratelor de precipitație la cerințele specifice diferitelor zone (umbră, drenaj mai puternic, etc.)

Sistemul de irigație se împarte în zone de udare pentru a evita utilizarea unui consum de apă instantaneu mult prea mare, care ar implica utilizarea unor conducte cu dimensiuni mari, greu de instalat și mult mai costisitoare.

Pentru controlul zonelor de irigații au fost prevăzute electrovane cu Fe 1 1/2" cu bobine comandate la 24V Diametrele, debitele pierderile de presiune ale acestora sunt corelate cu cele ale rețelei de conducte pe care ele au fost montate.

Electrovanele se montează subteran în cămine speciale de vizitare ranforsate din polietilena, unde se realizează branșamentele la rețeaua de distribuție a apei și conectarea lor la rețelele secundare cu aspersoare.

Căminele de electrovane se montează îngropat în gropi poligonale rectangulare, și se instalează pe un pat de pietriș și folie de geotextil. Capacul de vizitare este de culoare verde și se montează la nivelul solului. Electrovanele au fost grupate pe cât posibil într-un cămin de vizitare unde se instalează și sistemul de control iar unde nu este posibila gruparea se va lucra cu /electrovane individuale și sisteme de control individual.

➢ **ASPERSOARE**

Presiunea apei din coloanele de distribuție ridică tija telescopică de la 10cm pana la 12.7 cm a aspersoarelor și de asemenea acționează mecanismul de rotație al acestora (în cazul aspersoarelor tip tun/rotor), rezultatul fiind o stropire distribuită uniform pe o rază / sector în jurul aspersorului.

Proiectul îmbină aspersoarele de tip tun/rotor cu cele de tip spray, în funcție de dimensiunile şi geometria spatiului ce urmează să fie irigat.

Raza de stropire variază în funcție de presiunea apei și se poate regla și manual în anumite limite (cca 10-25%) în funcție de parametrii de presiune și de duzele de stropire utilizate, asigurând astfel un reglaj fin al zonelor acoperite.

La terminarea timpului de stropire stabilit, sistemul de control transmite un semnal electric de închidere a electrovanelor, acestea închid circuitul de alimentare cu apă a aspersoarelor, iar aspersoarele se retrag în pământ, la un nivel apropiat de nivelul solului, stabilit la montaj (recomandat -1 cm pentru a evita distrugerea accidentala la calcare/ tunderea gazonului).

Procesul se repetă până ce toate zonele de udare au funcționat conform timpului stabilit la programare pentru a livra apa necesară suprafeței de teren deservite.

Aspersoarele utilizate sunt de tip pop-up (telescopic) și montaj subteran, cu stropire pe sector predefinit, și funcționează prin ridicarea pistonului interior prevăzut cu duză de stropire, la 10 cm – 12.7 cm deasupra cotei terenului.

Duzele prevazute pentru aspersoare aruncă apa de stropire la o distantă ce variază în funcție de tipul duzei, între 1.8m -12m, și de asemenea debitul acestora variază în funcție de sectorul de cerc pe care sunt reglate să stropească.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Fiecare tip de duză este indicat prin cod de culori în Legenda PLANULUI DE AMPLASARE ASPERSOARE realizat în cadrul proiectului, precum şi sectoarele pe care acestea.

Pentru o aplicare uniformă a ploii artificiale, aspersoarele se poziționează la o distanță unul de celalalt egală cu raza de lucru în cazul stropirii pe sector circular respectiv lățimea în cazul sectoarelor rectangulare. Poziționarea exactă a aspersorului în teren se face de către executant care va ține cont, pe lângă planul de amplasare a aspersoarelor, de aceasta regulă precum și de elementele specifice ce pot împiedica amplasarea într-un anumit punct precum materialul dendrologic, rădăcinile arborilor, alte obstacole subterane.

Alimentarea cu apă a aspersoarelor se face la partea inferioară, pravazută cu filet interior ½" sau ¾", iar conectarea acestora la țeavă de alimentare se face prin intermediul unui racord din țeava flexibilă De 16mm și a piesei de branșament conform planșei I02 *DETALIU DE MONTARE ELECTROVANE, ASPERSOARE ROTATIVE SI NEROTATIVE* .

- **AMPLASAREA ȘI PICHETAREA POZIȚIEI ASPERSOARELOR ÎN TEREN**

Aspersoarele se amplasează în raport cu bordura ce delimitează zona de spațiu verde de irigat de suprafața pietonală sau suprafetele neirigate/ irigate la o distanță de 5-10 cm de aceasta în funcție de zona de beton turnat pentru fixarea bordurilor sau alte obstacole prezente pe delimitare.

Distanța între aspersoare poate varia față de lungimea razei cu maxim +10% / -20%, în funcție de necesitățile din teren, respectiv amplasarea față de elemente constructive sau material dendrologic existent sau care urmează a fi instalate.

Situația proiectată va fi obligatoriu verificată de executant și corelată cu situația existentă în șantier la momentul execuției și dacă se constată diferențe majore față de situația proiectată (diferențe ale lungimilor sectoarelor indicate > 5%) se vor rectifica punctele de amplasare ale aspersoarelor conform următoarei proceduri.

Procedura rectificare puncte de amplasare aspersoare telescopice:

- Se măsoară lungimea distanței între două puncte care definesc o zonă unitară de spațiu verde, având ca repere elemente din beton construite sau dale, schimbari ale lățimii tronsonului, puncte de inflexiune, treceri, etc.
- Se consideră numărul de aspersoare existente - N, pe respectivul tronson în proiect, inclusiv cele plasate la extremități și se împarte distanța măsurată la (N-I) lungimea în metri obținută reprezintă distanța între 2 aspersoare adiacente, distanța care va fi măsurată în teren începând de la una din extremitățile tronsonului și se vor marca cu steguleţe pozițiile de montaj ale aspersoarelor. Procedura se repetă pentru cealalte laturi ale tronsonului cu spațiu verde.
- Toleranța de montare a aspersoarelor față de distanțele determinate din calcul este de 0,3m, având în vedere necesitatea corelării poziției exacte a acestora cu situația de amplasare a materialului dendrologic.

Notă: La calcularea poziției aspersoarelor se va ține cont de cerința, ca distanța între 2 aspersoare să nu varieze cu mai mult de +10% -20% față de valoarea distanței indicate în fișa tehnica pentru duza respectivă.

- **SISTEMUL DE COMANDĂ**

Un sistem de control automatizat este obligatoriu în cazul acestui proiect pentru a reduce necesarul de forță de munca, pentru a mări eficiența de utilizare a apei existente și a preveni apariția unor suprasolicitari ale rețelei de apă ce pot duce la avarii, spargeri de conducte și deteriorări ale spațiilor din incintă ce necesită intervenții cu echipe de lucru pentru reparații.

De asemenea, pentru acest proiect este necesară corelarea în timp real a consumului de apă pentru irigații cu disponibilul la sursă de apă care să ofere posibilitatea rulării automate a unor programe prioritare ce asigură stropirea corespunzătoare pe spațiile cu expunere maximă la radiația solară și alți factori ce accelerează evaporarea apei din sol, pentru a evita funcționarea aspersoarelor la o presiune redusă cu rezultate negative în calitatea gazonului și creșterea consumului de apă. În plus sistemul trebuie să ofere o gestiune ușoară a întregii rețele de irigații cu minim de personal și să asigure un timp de exploatare fără intervenții cât mai lung (sistemul va monitoriza și va suprima automat suprasolicitările de debit și presiune în elementele rețelei subterane).

- **REȚEAUA DE CABLU DE SEMNAL**

Modulele de comandă se conectează electric la electrovane direct în căminele de vizitare în care acestea sunt montate. Totusi, în câteva cazuri se foloseşte cablu MY 3x1mm. In toate cazurile, cablul electric se va proteja cu tub special de protectie.

3. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

3.1. *Măsuri generale:*

Înainte de începerea lucrărilor executantul va lua legătura cu personalul de exploatare al investitorului și va lucra pe baza autorizatiilor de lucru scrise, acolo unde este cazul, emise de organele competente, care vor specifica instalațiile din apropiere precum și măsurile de protecția muncii ce trebuiesc respectate.

Personalul care participă la executarea lucrărilor de montaj va fi dotat cu echipamentul de protecție adecvat.

În mod deosebit se va avea în vedere respectarea normelor de protecția muncii şi dotarea cu echipamentul de protecție individual şi cu scule adecvate la lucrările executate în locuri periculoase (locuri umede, spații cu dimensiuni restrânse).

NOTĂ:

Proiectantul se va considera exonerat de orice răspundere în cazul în care executantul va efectua modificări, fără acordul prealabil al proiectantului.

4. MĂSURI SPECIFICE PSI:

Personalul de intervenție va fi dotat cu mijloace de protecție a căilor respiratorii împotriva degajărilor de noxe (monoxid şi bioxid de carbon, vapori de acid sulfuric ce se degajă la arderea policlorurii de vinil PVC). Mijloacele de prima necesitate la intervenție în caz de incendiu vor fi amplasate în locuri vizibile uşor accesibile şi în permanentă stare de utilizare.

Toate lucrările de montaj, punere în funcțiune, verificare şi întreținere se vor executa de personal calificat şi autorizat.

De asemenea se va asigura instructajul personalului de execuție şi de exploatare pentru a preîntâmpina accidente sau îmbolnăviri, făcându-se verificările necesare.

Beneficiarul va asigura personalului de exploatare, toate echipamentele şi mijloacele de protecție a muncii prevăzute în normativele în vigoare.

5. VERIFICAREA TEHNICĂ DE CALITATE A PROIECTULUI

Având în vedere natura obiectivului, în conformitate cu prevederile Legii 10/1995 modificată prin Legea nr.123, din 2007 și Legea nr. 177 din 2015, proiectantul consideră că este obligatorie verificarea la cerinta B9-Siguranta in exploatare pentru constructii aferente retelelor edilitare si de gospodarire comunala.

6. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR:

Beneficiarul va lua toate măsurile necesare respectării prevederilor Legii 10/1995 modificată prin Legea nr.123 din 2007 și Legea nr. 177 din 2015 și ale HG 273/1994 privind calitatea lucrărilor de construcții-montaj și recepția respectivelor lucrări. În conformitate cu HG 766/1997 s-a stabilit categoria de importantă a lucrarii:"C" normală.

Prin sistemul de calitate se va urmari:

- Materialul pus în operă (conducte, vane și armături, piese speciale etc.);
- Execuția săpăturii pentru pozarea echipamentelor instalate subteran și a conductelor;
- Execuția patului de fundare;
- Pozarea conductei, executarea ramificațiilor, a manșoanelor de îmbinare;
- Proba de etanșeitate, urmărindu-se și modul de realizare a umpluturilor parțiale și a compactării uniforme a acestora;
- Modul de realizare al lucrarilor finale (umpluturi finale, poziționarea aspersoarelor cu verificarea prevederilor din proiect);
- Înegistrări privind calitatea.

Verificarea și recepția se fac cu respectarea SA 4163/3/1996, O.G. 2/94 a Regulamentului de recepție aprobat prin HG 766/97 și a celorlalte acte normative care reglementează efectuarea recepției obiectivelor de investiții. La recepție va participa în mod obligatoriu, în calitate de membru și un delegat al Beneficiarului care urmează să asigure exploatarea și întreținerea rețelei.

- **Alimentarea cu apa a fantanii arteziene**

Fântâna arteziană prefabricată este prevăzută cu un bazin etanș și o pompă submersibilă destinată recirculării apei. Alimentarea cu apă se realizează prin umplerea inițială a bazinului până la nivelul de

funcționare recomandat de producător. Pompa submersibilă aspiră apa din partea inferioară a bazinului, o trimite către duzele sau elementele decorative ale fântânii, iar apa revine gravitațional în bazin, formând un circuit închis.

Sistemul funcționează exclusiv pe bază de recirculare, fără consum continu de apă din rețea. Pierderile minore (evaporare, stropire) se compensează periodic prin completarea manuală a nivelului de apă.

Fântâna arteziană se va alimenta cu conducta din PEHD DN 20 mm de la caminul de bransament.

Sistemul de scurgere și golire a fântânii arteziene

Pentru întreținere, curățare sau protecție pe timp friguros, fântâna este prevăzută cu un sistem de golire controlată. În partea inferioară a bazinului prefabricat este montată o scurgere de fund, conectată la o conductă de evacuare. Aceasta este echipată cu un robinet de închidere, vană sua sifon cu dop, care permite golirea completă a bazinului atunci când este necesar.

Evacuarea apei se face în rețeaua de canalizare a orasului

Înainte de golire, pompa se oprește, iar robinetul de evacuare se deschide, permițând scurgerea completă a apei din bazin.

Măsuri pentru sezonul rece

Pe perioada temperaturilor scăzute, pentru a preveni deteriorarea echipamentelor, se recomandă:

- golirea completă a bazinului prin scurgerea de fund;
- demontarea și depozitarea pompei într-un spațiu ferit de îngheț (dacă producătorul o recomandă);
- curățarea bazinului și a duzelor înainte de repornirea în sezonul cald.

7. PREVEDERI FINALE

Beneficiarul va lua toate măsurile necesare respectării prevederilor Legii 10/1995 modificată prin Legea nr.123 din 2007 și Legea nr. 177 din 2015 și ale HG 273/1994 privind calitatea lucrărilor de construcții-montaj și recepția respectivelor lucrări.

Beneficiarul și Executantul lucrării au obligația de a asigura condițiile necesare realizării recepțiilor pe faze determinante și de a comunica Inspectoratului de Stat în construcții programul privind controlul de calitate.

Recepția finală se va realiza în conformitate cu legislația în vigoare HG nr. 343/2017 - modificarea HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii și instalaţii aferente acestora).

La recepția finală, antreprenorul va prezenta „Cartea construcției", întocmită conform reglementărilor în vigoare la data recepției și va instrui personalul Beneficiarului în sarcina căruia intră administrarea sistemului e irigatii, în legătură cu măsurile de protecție a acestuia pe perioada înghețului.

Lucrarea fiind de importanță „obișnuită", nu necesită măsuri și programe speciale de urmărire a comportării în timp. Categoria de importanță a lucrărilor proiectate este „NORMALĂ", „C", corespunzător modelului nr. 3.

În conformitate cu HG 925/1995 Ordinul MLPAT 77/N/1996, proiectul se verifică la cerința principală B9 pentru lucrările de alimentre cu apă și canalizare.

La sfarsitul sezonului de vegetatie, inainte de inceperea sezonului rece, intreg sistemul de irigatii se va goli complet de apa, prin suflare cu compresor, zona cu zona.

Agrementele tehnice (MLPTL) pentru produsele noi şi/sau cele din import vor însoti furnitura şi vor fi ataşate la cartea tehnică a construcției.

Eventualele modificări necesare a se aduce proiectului pe parcursul execuției lucrărilor datorită unor situații neprevăzute, vor fi aduse la cunostința proiectantului din timp, pentru stabilirea soluțiilor în conformitate cu normativele în vigoare. Efectuarea unor modificări fără avizul proiectantului, poate absolvi pe acesta de răspunderea față de eventualele consecințe.

Întocmit,
ing. Ruxandra Dracea

TRUST AVB S.R.L. RO35749825 Valea Adâncă - România

TRUST AVB SRL
CERT IND
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001

TRUST AVB

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

BREVIAR DE CALCUL - SISTEM DE IRIGAȚII AUTOMATIZAT PENTRU SPAȚII VERZI SI FANTANA ARTEZIANA

Calcul necesar debit

În cadrul proiectului s-a întocmit tabelul de Calcul Hidraulic (Anexa 1) ce include consumurile zilnice pentru aspersoare spray.

Consumurile zilnice au fost calculate avand in vedere debitul orar al fiecarei tip de duza, precipitatia asigurata de fiecare sector de udare specific (1/4 cerc, 1/2 cerc, cerc complet sau fasie) si a timpului zilnic de functionare pentru aplicarea normelor de udare propuse de 6 l/m². pentru zonele deservite de tipurile de aspersoare.

Nr. crt	Tip aspersor	Nr. buc	Raza udare [m]	Debit unitar [mc/h]	Debit total [mc/h]	Rata precip. [mm/h]	Norma udare [mm/zi]	Timp functionare [min/zi]	Consum zilnic [mc/zi]	Total consum [mc/zi]
ZONA 1										
1	Aspensor tip spray VAN 18	2	360	0,61	1,22	40	6	9,00	0,18	0,37
2	Aspensor tip spray VAN 18	2	90	0,3	0,6	40	6	9,00	0,09	0,18
3	Aspensor tip spray VAN 18	11	180	0,61	6,71	40	6	9,00	1,01	11,07
4	Aspensor tip spray VAN 6	2	330	0,27	0,54	91	6	3,96	0,04	0,07
5	Aspensor tip spray VAN 6	14	180	0,14	1,96	86	6	4,19	0,14	1,91
6	Aspensor tip spray VAN 4	2	180	0,1	0,2	139	6	2,59	0,01	0,02
									Total	13,62
ZONA 2										
1	Aspensor tip spray VAN 18	6	180	0,61	3,66	40	6	9,00	0,55	3,29
2	Aspensor tip spray VAN 18	2	90	0,3	0,6	60	6	6,00	0,06	0,12
3	Aspensor tip spray VAN 15	1	360	0,84	0,84	60	6	6,00	0,08	0,08
4	Aspensor tip spray VAN 12	4	180	0,27	1,08	40	6	9,00	0,16	0,65
5	Aspensor tip spray VAN 10	6	180	0,33	1,98	71	6	5,07	0,17	1,00
6	Aspensor tip spray VAN 6	2	180	0,14	0,28	86	6	4,19	0,02	0,04
									Total	5,19

Întocmit,
ing. Ruxandra Dracea

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

CAIET DE SARCINI - SISTEM DE IRIGAȚII AUTOMATIZAT PENTRU SPAȚII VERZI SI FANTANA ARTEZIANA

GENERALITĂȚI

- Prezentul caiet de sarcini, întocmit pentru realizarea rețelelor de irigație pentru plante și gazon cu aspersoare telescopice instalate subteran si tubulatura de picurare instalata suprateran, are ca scop asigurarea de către constructor a următoarelor elemente esențiale pentru realizarea unor lucrări de bună calitate, în deplină siguranță pentru evitarea unor accidente de muncă:
  - Respectarea întocmai a elementelor tehnice prevăzute în proiect;
  - Verificarea materialelor folosite;
  - Adaptarea de tehnologii adecvate ale fazelor principale de execuție;
  - Respectarea normelor de tehnică a securității muncii specifice lucrărilor edilitare independent de amplasamente.

- Documentația tehnică – piese scrise și desenate - în care sunt stabilite soluțiile, tehnologia de execuție, materialele cu caracteristicile lor, condițiile impuse, atenționări, etc, precum și prevederile prezentului caiet de sarcini trebuie cunoscute în amănunt de către constructor și investitor, semnalându-se proiectantului orice nepotrivire cu realitățile din teren sau neconcordanțe apărute în timpul execuției.

- **Cunoașterea condițiilor impuse prin avizele solicitate la documentație înainte de începerea lucrărilor, este obligatorie**. Se vor încheia procese verbale cu toți factorii potențiali care dețin sau nu rețele subterane (Compania de Utilități Publice „Dunărea" Brăila S.A, DELGAZ GRID etc) prin care va atesta existența lor și se vor stabili condițiile tehnice și măsurile care se impun pe timpul execuției, pentru evitarea oricăror accidente, indiferent de natura lor.

- În prezentul «Caiet de sarcini» nu se vor repeta prevederile documentației sau alte obligații care decurg din actele normative cu caracter tehnic sau legislativ în activitatea de construcții. Prevederile caietului de sarcini nu sunt limitative.

DATE PRIVIND EXECUȚIA LUCRĂRILOR

➢ OBIECTUL LUCRĂRII

Documentația tehnică tratează următoarele obiecte:
- Echiparea și montajul branșamentelor executate pentru asigurarea alimentării cu apă a sistemului de irigații;
- Montarea conductelor de alimentare cu apă din polietilenă de înaltă densitate - tip PE80 PN10 cu De 40mm (Traseu principal) si PE80 PN10 și De 32mm (Traseu secundar);
- Montarea pieselor speciale pentru sistemul subteran de irigații (aspersoare telescopice, electrovane, cămine de vizitare, elemente de comandă) și a unui sistem de comandă modular cu alimentare 9V;

➢ PREGĂTIREA TRASEULUI DE CONDUCTE

Amenajarea traseului, pregatirea amplasamentului (eliberarea terenului de sarcini, deseuri, etc.), asigurarea accesului de-a lungul traseului pentru aprovizionarea materialelor si manipularea acestora, cad in sarcina beneficiartului.

Marcarea traseului și fixarea de repere în vederea executării lucrării, recepția, sortarea, transportul țevilor și a materialelor necesare pentru execuția lucrărilor cad în sarcina executantului.

➢ TRASAREA

Înainte de începerea lucrărilor de pozare, antreprenorul, pe baza proiectului de execuție, trebuie să procedeze la operațiile de pichetaj și jalonare care cuprind:
- materializarea în teren a traseului conductelor, a poziției aspersoarelor și căminelor electrovanelor;
- stabilirea poziției tuturor rețelelor edilitare existente în zonă (electrice, telefonie, gaze naturale, canalizare etc.).

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Antreprenorul va verifica traseul rețelei din proiect cu datele din teren și se va asigura că există condiții pentru începerea lucrărilor.

În situațiile în care exista posibilitatea de a fi si alte retele de utilitati subterane (apa, gaze, curent electric, telefonie fixa, internet) **Beneficiarul va pune la dispozitia Executantului toate planurile de utilitati pe zonele respective, obtinute de la societatile in cauza** (Compania de Utilități Publice „Dunărea" Brăila S.A, DELGAZ GRID etc) **,iar Executantul nu va incepe lucrarile fara Acordul in scris a Beneficiarului, si a respectivelor societati furnizoare.**

În mod obligatoriu Executantul va comunica Beneficiarului eventuale devieri de la traseul proiectat și va consulta Proiectantul pentru stabilirea unei noi soluții.

Traseul conductei se va materializa pe teren prin repere amplasate pe ax, în punctele caracteristice (la coturi în plan vertical și orizontal, în vârfurile de unghi, la tangentele de intrare și iesire din curbe, în axul căminelor, în punctele de intersecție cu alte conducte și la branșamente).

Reperele amplasate pe ax vor avea 2 martori amplasați perpendicular pe axa traseului, la distanțe care să nu permită degradarea în timpul executării săpăturilor, depozitării pământului sau din cauza circulației.

Pentru pozarea tuburilor din polietilenă și a componentelor sistemul de udat îngropate în teren se utilizează frecvent următoarele metode de trasare:

- cu jaloane de nivel (teuri)
- cu steguleţe (pentru aspersoare)

Trasarea și metoda de fixare a acesteia pe teren va fi stabilită de comun acord de Beneficiar și Constructor.

➢ **SĂPĂTURA**

Execuția șanțului și a gropilor poligonale

Executarea săpăturii va începe numai după completa organizare a lucrărilor și pregatirea aprovizionării cu materiale (conducte, piese speciale, materiale pentru sprijiniri) și a utilajelor de execuție (pentru săpat, transport, compactări, refacerea izolațiilor, proba de presiune) impuse de furnizorul de materiale, pentru ca tranșeele sau excavațiile să stea deschise o perioadă cât mai scurtă de timp.

Săpătura de șanț pentru conducta principală va fi executată manual sau mecanizat pe lățime de cca 10 cm și adâncime de cca 30 cm, pe cât posibil la scurt timp înainte de montarea conductei, pentru eliminarea riscului afectării patului de pozare de vremea neprielnică.

Săpătura de șant pentru conductele secundare (zonele de udare în care se branșează aspersoarele), va fi executată numai mecanizat cu motosapa cu lanț, pe lățimea de minim 10cm și adâncime de min 30 cm.

Săpătura gropilor poligonale pentru montarea electrovanelor și a căminelor de vizitare (dimensionate conform detalii de montaj), se va face manual, numai în momentul în care se efectuează și montajul.

Este obligatorie executarea săpăturilor numai manual și cu deosebită atenție în zona intersecțiilor cu instalații existente și anume: cabluri electrice și telefonice, conducte de gaze, branșamente gaze, racorduri de canalizare (unde este cazul).

Instalațiile existente întâlnite în șanțul săpat pentru conductele noi vor fi susținute pe toată perioada în care șanțul va rămâne deschis.

De asemenea, este obligatoriu să se îndepărteze pietrele mari de pe marginea tranșeii, astfel încât să se evite căderea acestora, accidentală, peste conductele de polietilenă pozate.

Lățimea șanțului poate varia în funcție de diametrul conductei, de natura terenului, materialul conductei, tipul și modul de îmbinare, condițiile de pozare.

➢ **REALIZAREA PATULUI DE POZARE**

Comportamentul conductelor din polietilenă este influențat și condiționat de modul corect de realizare a radierului tranșeii, a patului de fundare și a umpluturilor.

Pozarea conductei se va face astfel încât să se realizeze:

- acțiunea efectului lateral al terenului;
- protecția tubului împotriva efectului sarcinilor concentrate rezultate din prezența unor corpuri dure în tranșee.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Aceste conditii vor fi realizate prin executarea unui pat de pozare din nisip de 5 cm, cu granulatia 1÷7 mm, iar umplutura se va continua cu același material pe o înălțime de 5 cm deasupra generatoarei superioare a conductei.

Sunt interzise orice elemente care pot constitui reazeme, pentru a evita concentrații locale ale forțelor, ce conduc la eforturi de încovoiere.

MANEVRAREA, TRANSPORTUL ȘI DEPOZITAREA

➢ TUBURILE DIN POLIETILENĂ

Tuburile din polietilenă sunt rigide, relativ ușor de manevrat, robuste, rezistente la șocuri și nu se sparg. Este însă absolut obligatoriu ca transportul tamburilor din polietilenă să se facă cu atenție, pentru a fi ferite de lovituri și zgârieturi.

Pentru manevrare și ancorare este admisă numai folosirea de chingi din piele, cauciuc, nylon sau polipropilenă, interzicându-se folosirea lanțurilor sau cârligelor metalice în contact cu materialul.

Întrucât țevile de PEHD se vor livra și transporta în colaci, depozitarea lor se va face cu tamburii așezați pe orizontală iar derularea țevii de pe acești tamburi se va realiza numai atunci când se va monta în săpătură.

Temperatura optimă de prelucrare și montare a tuburilor din polietilenă este între 5° și 30°C. Atunci cand sunt depășite aceste temperaturi se iau măsuri speciale și anume: între +5° și -5°C se asigură corturi încălzile, iar peste 30° C se feresc de razele soarelui.

Este permisă montarea acestora la temperaturi mai mici de 5° C, când asamblarea lor se execută cu piese speciale dotate cu inele de cauciuc și prevăzute cu compresie.

Țevile aprovizionate în colaci nu se vor derula la o temperatură mai mică de 10°C.

➢ ASPERSOARE TELESCOPICE, FITINGURI ȘI ELECTOVANE DIN MATERIAL PLASTIC

Piesele speciale utilizate la montarea sistemului automat de irigații, aspersoarele telescopice cu duze dispersoare, piese de legatură mobile, electrovane, alte accesorii, vor fi depozitate numai în ambalajele originale, nu se vor arunca și vor fi ferite de lovituri.

Piesele de conexiune pot fi depozitate în cutii suprapuse, numai în ambalajele originale.

Temperaturile de montaj - similar ca la tuburile de polietilena.

➢ ECHIPAMENTELE ELECTRONICE DE CONTROL

Se vor respecta normele prescrise de productător pentru depozitarea și exploatarea echipamentelor electronice.

Modulele de comandă electronică utilizate ce urmează a fi instalate în teren vor avea obligatoriu categoria de protecție IP68, având în vedere posibilitatea de inundare frecventă a caminelor unde urmează a fi instalate.

➢ VERIFICAREA MATERIALELOR

Înainte de a fi montate, tuburile, și piesele din polietilenă vor fi verificate vizual și dimensional.

La examinarea vizuală:

- Tuburile trebuie să fie liniare;
- Culoarea tuburilor să fie uniformă;
- Suprafața interioară și exterioară să fie netedă, fără denivelări, necojită, fără fisuri, arsuri, incluziuni sau zgârieturi;
- Secțiunea transversală a tubului nu va avea goluri de aer, incluziuni sau arsuri.

La examinarea geometrică:

- Abaterile geometrice ale tuburilor, pieselor din polietilenă, la măsurarea cu șublerul se vor înscrie obligatoriu în normele DIN 8075 și ISO 12162.

Toate tuburile și piesele din polietilenă și metal necorespunzătoare vor fi refuzate la recepție și nu se vor introduce în lucru.

Toate țevile, atât cele care se livrează în bare cât și cele care se livrează în colaci, vor fi marcate la exterior, pe toată lungimea lor, cu: producător, presiunea de utilizare (PN), banda în culoare specifică de utilizare, diametrul exterior (De), etc.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Materialele componente ale sistemului automat de irigații (aspersoare telescopice, electrovane, fitinguri speciale) vor fi verificate vizual și cantitativ la recepție. Piesele nu trebuie să prezite bavuri de turnare sau zgârieturi, iar tubul nu trebuie să prezinte îndoituri.

În momentul montajului fiecărui aspersor, înainte de a fi branșat la racordul flexibil, se va verifica rigidatea arcului prin tragerea pistonului mobil cu mâna sau cu o scula dedicată indicată de furnizor. Se va ține cont ca forța de retragere să fie mare și nu se vor monta aspersoarele cu arcul slăbit.

- **MONTAREA TUBURILOR SI PIESELOR DE POLIETILENA SI MATERIAL PLASTIC**

Montarea tuburilor și accesoriilor pe șantier se va realiza astfel:

- Controlul tuburilor și accesoriilor înainte de coborârea în tranșee, astfel încât acestea sa fie în stare perfectă;
- Evitarea șocurilor și deplasarea tubului pe zonele cu terenuri bolovănoase;
- Verificarea și asigurarea ca aceste elemente să nu prezinte defecțiuni (fisuri, ovalizări);
- Controlul ca în interiorul tuburilor să nu se afle corpuri străine.

În concluzie pentru cazurile curente de pozare se vor respecta următoarele reguli:

- Realizarea tranșeii se face pe traseul, lățimea, panta și adâncimea prevazute în proiect;
- Fundul tranșeii trebuie să fie egal și stabil, respectând panta și adâncimea din proiect;
- La fundul tranșeii se realizează un pat de pozare cu o grosime de 5 cm;
- Materialul patului de pozare va fi selectat cu grijă, folosindu-se numai material granular;
- Suprafața patului de pozare va fi continuă, netedă și nu va conține obiecte dure: pietre, lemne sau particule prea mari de material;
- Radierul tranșeii va fi rectiliniu, iar pozarea tuburilor din PEHD se va realiza în ondulații în plan orizontal, destinate să compenseze contractarea și dilatarea conductei la variația temperaturii.

La montarea conductei în tranșee se va avea în vedere ca aceasta să nu aibă un traseu perfect rectiliniu, ea trebuind montată cu ondulații în plan orizonatal în limita lățimii tranșeei.

IMPORTANT: Nu se admite ca după stabilirea lungimii de conductă ce se va derula de pe tambur, aceasta să fie târâtă pe teren. Ea va fi purtată pe brațe, distanța între oameni fiind de maxim 5-6 m (în funcție de diametrul conductei).

Îmbinarea conductelor:

La acest proiect îmbinarea tuburilor din polietilenă ce alcătuiesc conductele principale de alimentare, cât și zonele secundare cu aspersoare, se va face cu fitinguri cu etanșare prin compresiune.

- **MONTAREA ARMĂTURILOR, ACCESORIILOR ȘI A RAMIFICAȚIILOR LA BRANȘAMENTE**

Montarea vanelor și electrovanelor

Electrovanele sunt din material plastic (poliamidă ranforsată cu fibră de sticlă) și vor fi montate în cămine de vizitare din polietilenă ranforsată cu fibră de sticlă, cu capac de vizitare de culoare verde. Montarea electrovanelor în căminele speciale se va face conform proiectului și detaliilor din proiect.

Se recomandă ca montajul vanelor să se efectueze în afara tranșeii și să se coboare tot ansamblul în vederea pozării. Se va evita apariția unor forte anormale de tracțiune capabile să provoace smulgerea lor sau deformarea ansamblului.

Înainte de instalarea căminelor de vizitare se va realiza un pat de drenaj de aprox. 10 cm din pietriș curat cu granulație uniformă, instalat pe folie de geotextil. După instalarea căminului de vizitare, și înainte de fixarea acestuia cu pământ împrejur, se vor lipi marginile libere ale foliei de geotextil pe exteriorul caminul din PEID.

Este interzis a se tăia marginea de sprijin a căminului pentru traversarea conductei de PEID, acest lucru se va face numai prin găurile prevăzute de fabricant sau dacă nu e posibil prin decuparea suplimentară a pereților fără tăierea marginii întărite.

Este recomandabil ca marginile căminului să fie sprijinite pe o centură de cărămidă sau pavele și nu direct în pământ. Pentru etanșarea imbinărilor filetate se va folosi banda teflon.

Montarea aspersoarelor telescopice

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Aspersoarele telescopice se instalează îngropat, în poziție riguros verticala și se fixează cu pământ urmat de compactări succesive până la atingerea nivelului dorit. În poziție finală partea superioară a aspersorului va fi situată la aprox. -0,5 ÷ -1,00 cm față de cota solului.

Aspersoarele se amplasează în raport cu bordura ce delimitează zona de spațiu verde de suprafața pietonală sau carosabilă, la o distanțăde 5-10 cm de aceasta în funcție de zona de beton turnat pentru fixarea bordurilor.

- **REALIZAREA UMPLUTURILOR**

Umplutura tranșeii conductelor din polietilenă cuprinde două zone bine definite și anume:

Zona de acoperire:
- până la aproximativ 15 cm deasupra generatoarei conductei, necesară asigurării stabilității conductei.

Zona de umplutură:
- necesară pentru transmiterea uniformă a sarcinilor care acționează asupra conductei.

Pentru zona de acoperire (până la 0,15 cm deasupra generatoarei superioare) nu se vor utiliza materiale agresive care deteriorează conducta și nici soluri care prezintă tasări ulterioare;

Compactarea se va face manual și mecanizat cu echipament ușor (de tip broască) pentru a asigura stabilitatea tubului.

Umplutura propriu zisă se va realiza prin straturi succesive de aproximativ 10 cm, astfel încât tuburile să nu sufere nici o deteriorare.

Ultimii 3-5cm de umplutură se for realiza cu pământ fertil aprovizionat special pentru a asigura aderența biologică a gazonului ce se va instala după terminarea operațiunii de îngropare a sistemului automat de stropire.

Excedentul de pământ rezultat ca urmare a utilizării nisipului pentru patul de pozare și în zona de acoperire precum și materialul neutilizabil de la refacerea pavajelor, va fi în mod obligatoriu transportat la depozitul (groapa) de deșeuri, astfel încât terenul să aibă la recepția lucrărilor, același aspect și aceleași cote ale terenului inițial.

Șanțurile nu trebuie ținute deschise timp îndelungat pentru evitarea inundării șanțurilor, situație care poate schimba poziția conductei în șanț și conduce și la degradarea gazonului.

- **MĂSURI DE PROTECȚIE A MUNCII**

Se va respecta "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții" elaborat de MLPTL, conform Ordinului nr. 9 /N/ 15 martie 1993, în conformitate cu HG nr.795 I 1992 și publicat în Buletinul Constructiilor vol. 5,6,7,8 / 1993 precum și "Legea protecției muncii nr. 90 I 1996" a Ministerului Muncii și Solidarității Sociale.

Se vor respecta în mod special prevederile din următoarele capitole din cadrul normelor specifice de protecție a muncii:
- vol. A – cap. 1-5, 7, 9, 14-18- Norme generale comune de construcții montaj și instalații;
- vol. B – cap.19-Lucrări de terasamente și consolidări de teren;
- vol. C – cap.21-24,27-30- Lucrări de construcții;
- vol. D – cap. 31-35-Lucrări de montaj;
- vol. H – cap. 38-41-Utilaje și mașini pentru construcții

- **CALITATEA LUCRĂRILOR**

Lucrările se vor executa în conformitate cu prescripțiile din Legea nr.10/95 și a regulamentelor aprobate prin HG 766 / 97, HG 272 / 94 și HG 273 / 94 privind calitatea lucrărilor în construcții și vor fi obligatoriu puse în practică de reprezentanții autorizați din partea proiectantului, beneficiarului și a antreprenorului lucrărilor.
În conformitate cu HG 766/97 s-a stabilit categoria de importanță a lucrarii:"C" normală.

Prin sistemul de calitate se va urmări:
- Materialul pus în operă (conducte, vane și armături, piese speciale etc.);
- Execuția săpăturii pentru pozarea conductelor;
- Execuția patului de fundare;
- Pozarea conductei, aspersoarelor, electrovanelor;
- Fizarea aspersoarelor în pământ în poziție perfect verticală și degajarea de pământ;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- Proba de etanșeitate, urmărindu-se și modul de realizare a umpluturilor parțiale și a compactării uniforme a acestora;
- Modul de realizare al lucrărilor finale (umpluturi finale, poziționarea hidranților și a tubulaturii de irigație, cu verificarea prevederilor din proiect);
- Înregistrări privind calitatea.

DATE PRIVIND RECEPȚIA, EFECTUAREA PROBELOR, PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A CONDUCTELOR

➢ PROBE ȘI PUNERE ÎN FUNCȚIUNE

Proba de presiune în coloanele de polietilenă (PEHD) va fi de minim 6 bari.
Proba de presiune va fi precedată de executarea și pregătirea următoarelor operațiuni:

- Proba de presiune se va efectua după acoperirea tuburilor pe partea lor mediană, pentru evitarea oricărei deplasări a conductei sub efectul presiunii;
- Proba de presiune se va efectua după temperatura de vârf a zilei și se vor evita probele în timpul nopții;
- Presiunea se aplică pe durata a 60 minute, fără ca diminuarea presiunii să fie mai mare de 0,1 bar.
- Înlăturarea eventualelor defecțiuni și refacerea probei de către antreprenor;
- Executarea umpluturilor;
- Proba generală a conductei va fi facută de antreprenor, în prezența beneficiarului, înainte de recepția definitivă a lucrărilor. Rețeaua este pusă sub presiune timp de 48 ore de la umplere, pierderea după această perioadă netrebuind să depășească 1 %;
- Se vor respecta prevederile STAS 6819/82 par.4.4. (Probe și verificări);
- Spălarea cu apă curată a conductelor în interior înainte de montarea aspersoarelor;
- Punerea în funcțiune la presiune de regim;
- Recepția generală a conductei;

Se vor întocmi procese verbale de lucrări vizate obligatoriu de beneficiar pentru următoarele operațiuni:

- Predarea amplasamentului;
- Lipirea tronsoanelor și montarea pieselor speciale prin electrofuziune (unde este cazul), a celor cu etanșare prin compresiune, a electrovanelor și a hidranților rapizi din bronz.
- Umplerea parțială a tranșeelor;
- Pregătirea pentru proba de presiune;
- Proba generală după motarea aspersoarelor, fixarea acestora în teren și completarea umpluturilor;
- Execuția umpluturilor.
- Spălarea conductelor.

➢ RECEPȚIA ȘI PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE

Recepția lucrărilor de realizare a sistemului automat de irigații este precedată de controlul riguros al acestora care cuprinde următoarele operații:

- Verificarea tranșeii și patului conductei;
- Verificarea conductei montate în șanț;
- Verificarea bransamentului și a echipamentelor instalate în cămin;
- Verificarea montajului electrovanelor;
- Verificarea instalării aspersoarelor telescopice (poziționare și verticalitate);
- Verificarea instalării căminelor de vizitare și a patului de drenaj;
- Verificarea la presiune;
- Verificarea cotelor conductei;
- Verificarea armăturilor;
- Verificarea umpluturilor;
- Verificarea presiunii la electrovane în regim de lucru.

Verificarea și recepția se fac cu respectarea SA 4163/3/1996 a Regulamentului de recepție aprobat prin HG 766/97 și a celorlalte acte normative care reglementează efectuarea recepției obiectivelor de investiții.

La recepție va participa în mod obligatoriu, în calitate de membru și un delegat al unității care urmează să asigure exploatarea și întreținerea rețelei.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Punerea în funcțiune a rețelei de distribuție se va face obligatoriu după spălarea conductelor și instruirea personalului de exploatare.

La recepția finală a lucrărilor, beneficiarul va solicita constructorului cartea tehnică a lucrării în care să fie evidențiate cu cea mai mare precizie modul de execuție, eventualele modificări acceptate de proiectant și de beneficiar, inclusiv, marcarea lucrărilor.

Realizarea lucrărilor în conformitate cu prevederile documentației va asigura o calitate corespunzătoare a acestora și o bună fiabilitate.

După recepția finală ce se va efectua în conformitate cu O.G. 2/94 și cu Regulamentul de recepție a lucrărilor aprobat prin HG. nr. 766/97, sistemul automat de udare va fi preluat în exploatare și întreținere.

Cartea construcției, întocmită de antreprenor și prezentată la recepție va fi documentul principal pe baza caruiă se va realiza recepția finală.

- **DATE PRIVIND FURNIZAREA MATERIALULUI**

Aprovizionarea pieselor speciale pentru sistemul automat de stropit se va face de la producătorii sau distribuitorii uneia dintre mărcile specializate în domeniu. Se vor utiliza materiale de calitate superioară asigurate de un furnizor care produce toată gama de produse specificată și asigură nivelul de calitate necesar acestei lucrări.

Se acceptă pentru realizarea conexiunilor electrice numai conectori cu rășina cu înaltă rezistență la apă și umezeală. Este recomandabil ca aceste materiale să fie furnizate și aflate sub garanția aceluiași producător ca pentru toate celelalte piese.

Se vor respecta obligatoriu datele specificate în fișele tehnice referitoare la componentele principale ale sistemului de irigații (sistem de control, aspersoare, electrovane), întrucât acestea pot afecta dramatic calitatea udării automate sau durata de viață a materialor montate îngropat.

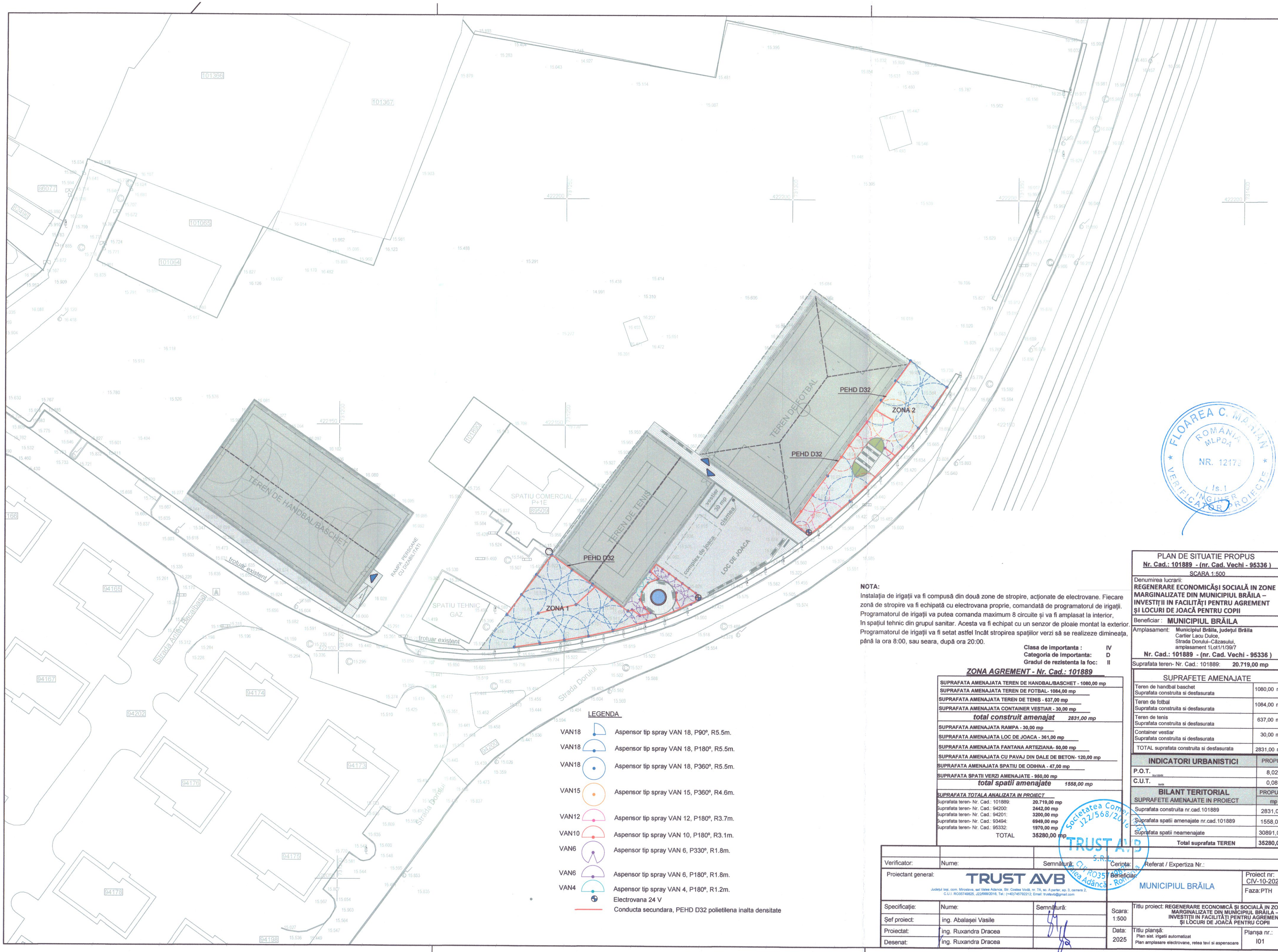
Beneficiarul va prezenta lista furnizorilor agreați și va stabili în caietul de sarcini pentru licitație condițiile și modul de prezentare a ofertei furnizorilor.

Producătorii de tuburi și piese speciale din polietilenă vor anexa specificații tehnice de respectare a:

- ISO 9002 și EN 29002 - Standarde internaționale pentru controlul calității conductelor PEHD;
- ISO 161, 3609, 4427 - Dimesiuni și abateri dimensionale admise;
- ISO 7270 - Verificare aspect;
- ISO 1167 - Țevi din materiale plastice pentru transportul fluidelor;
- Determinarea rezistenței la presiunea interioară;
- ISO 12162 - Clasificarea mărcilor uzuale;
- ISO 8075 - Țevi PEHD cerințe generale de calitate, teste;
- ISO 5208 - Verificarea la etanșietate;

În cazul în care materialele sunt asigurate de beneficiar, constructorul are obligația de a face constatări privind calitatea acestora, înainte de a le pune în operă și a clarifica cu beneficiarul eventualele obiecțiuni pe care le are în această privință.

Întocmit,
ing. Ruxandra Dracea



LEGENDA

VAN18	Aspensor tip spray VAN 18, P90º, R5.5m.
VAN18	Aspensor tip spray VAN 18, P180º, R5.5m.
VAN18	Aspensor tip spray VAN 18, P360º, R5.5m.
VAN15	Aspensor tip spray VAN 15, P360º, R4.6m.
VAN12	Aspensor tip spray VAN 12, P180º, R3.7m.
VAN10	Aspensor tip spray VAN 10, P180º, R3.1m.
VAN6	Aspensor tip spray VAN 6, P330º, R1.8m.
VAN6	Aspensor tip spray VAN 6, P180º, R1.8m.
VAN4	Aspensor tip spray VAN 4, P180º, R1.2m.
	Electrovana 24 V
	Conducta secundara, PEHD D32 polietilena inalta densitate

NOTA:
Instalația de irigații va fi compusă din două zone de stropire, acționate de electrovane. Fiecare zonă de stropire va fi echipată cu electrovana proprie, comandată de programatorul de irigații. Programatorul de irigații va putea comanda maximum 8 circuite și va fi amplasat la interior, în spațiul tehnic din grupul sanitar. Acesta va fi echipat cu un senzor de ploaie montat la exterior. Programatorul de irigații va fi setat astfel încât stropirea spațiilor verzi să se realizeze dimineața, până la ora 8:00, sau seara, după ora 20:00.

Clasa de importanta : IV
Categoria de importanta: D
Gradul de rezistenta la foc: II

ZONA AGREMENT - Nr. Cad.: 101889

SUPRAFATA AMENAJATA TEREN DE HANDBAL/BASCHET - 1080,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA TEREN DE FOTBAL- 1084,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA TEREN DE TENIS - 637,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA CONTAINER VESTIAR - 30,00 mp	
total construit amenajat	*2831,00 mp*
SUPRAFATA AMENAJATA RAMPA - 30,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA LOC DE JOACA - 361,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA FANTANA ARTEZIANA- 50,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA CU PAVAJ DIN DALE DE BETON- 120,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA SPATIU DE ODIHNA - 47,00 mp	
SUPRAFATA SPATII VERZI AMENAJATE - 950,00 mp	
total spatii amenajate	*1558,00 mp*

SUPRAFATA TOTALA ANALIZATA IN PROIECT

Suprafata teren- Nr. Cad.: 101889:	**20.719,00 mp**
Suprafata teren- Nr. Cad.: 94200:	**2442,00 mp**
Suprafata teren- Nr. Cad.: 94201:	**3200,00 mp**
Suprafata teren- Nr. Cad.: 93494:	**6949,00 mp**
Suprafata teren- Nr. Cad.: 95332:	**1970,00 mp**
TOTAL	**35280,00 mp**

FLOAREA C. MARIAN
ROMÂNIA MLPDA NR. 12173
Is.1 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

PLAN DE SITUATIE PROPUS
Nr. Cad.: 101889 - (nr. Cad. Vechi - 95336)
SCARA 1:500

Denumirea lucrarii:
REGENERARE ECONOMICĂȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII

Beneficiar : **MUNICIPIUL BRĂILA**

Amplasament: **Municipiul Brăila, județul Brăila**
Cartier Lacu Dulce,
Strada Dorului–Căzasului,
amplasament 1Lot1/1/39/7
Nr. Cad.: 101889 - (nr. Cad. Vechi - 95336)

Suprafata teren- Nr. Cad.: 101889: **20.719,00 mp**

SUPRAFETE AMENAJATE	
Teren de handbal baschet Suprafata construita si desfasurata	1080,00 mp
Teren de fotbal Suprafata construita si desfasurata	1084,00 mp
Teren de tenis Suprafata construita si desfasurata	637,00 mp
Container vestiar Suprafata construita si desfasurata	30,00 mp
TOTAL suprafata construita si desfasurata	2831,00 mp

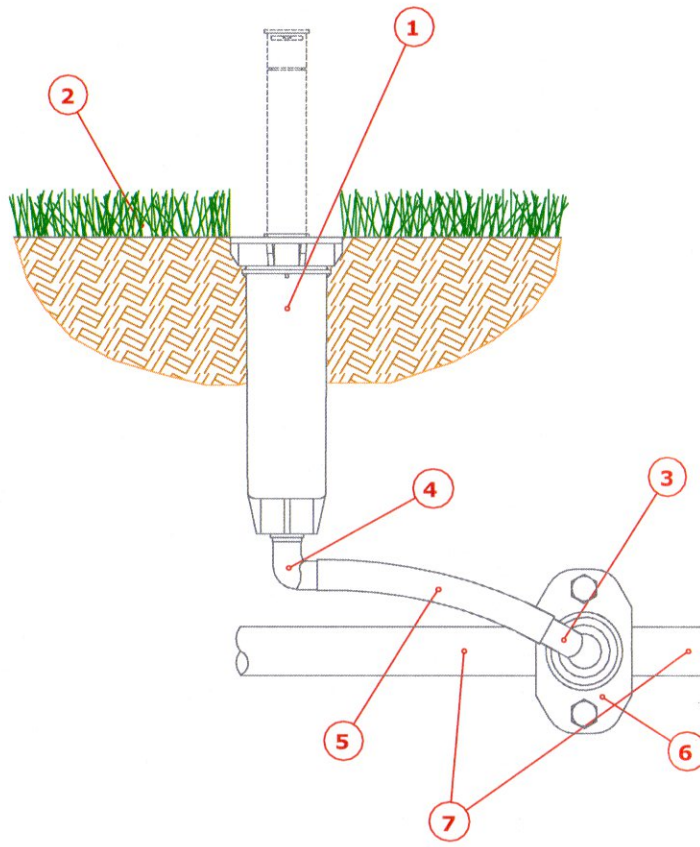
INDICATORI URBANISTICI	PROPUS
P.O.T. Bc/100%	8,02%
C.U.T. Sutb	0,08

BILANT TERITORIAL SUPRAFETE AMENAJATE IN PROIECT	PROPUS mp
Suprafata construita nr.cad.101889	2831,00
Suprafata spatii amenajate nr.cad.101889	1558,00
Suprafata spatii neamenajate	30891,00
Total suprafata TEREN	**35280,00**

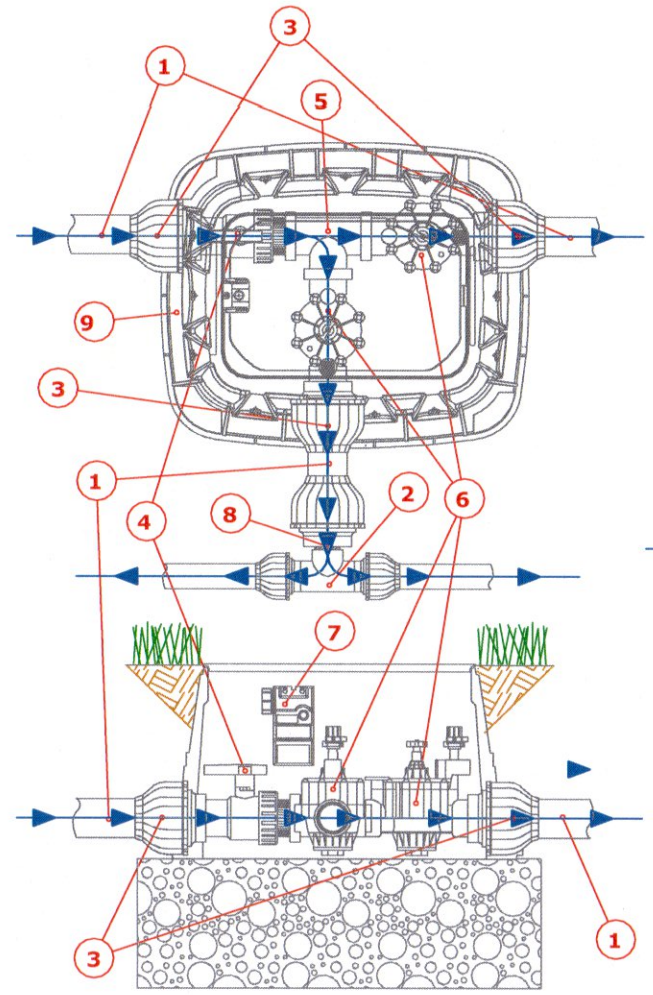
Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general:	TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212; Email: trustavb@gmail.com		Beneficiar:	MUNICIPIUL BRĂILA
				Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:PTH
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:500	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Ruxandra Dracea		Data: 2025	Titlu planșă: Plan sist. irigatii automatizat Plan amplasare electrovane, retea tevi si aspensoare
Desenat:	ing. Ruxandra Dracea			Planșa nr.: I01

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI:RO35749825 Valea Adâncă - Romania

Detaliu de montare electrovane si aspensoare nerotative -spray



1. Aspersor telescopic nerotativ - Tip Spray
2. Suprafata solului
3. Cot tip SFP 0,75/ Funny pipe ¾" Fe
4. Cot tip SFP 0,5/ Funny pipe ½" Fe
5. Furtun flexibil tip Super Funny Pipe
6. Piesa bransare De 32mm x 3/4"
7. Conducta PEHD PN10 De 32mm



1. Conducta PEHD PN10 De 32mm
2. Teu De 32mm
3. Racord De 32mm x 1" Fe
4. Robinet PVC 1" Fi
5. Teu cu olandez 1"
6. Electrovana
7. Panou de comanda
8. Conducta PEHD PN10 De 32mm
9. Camin electrovana

→ Sens de curgere apa pentru irigatii

FLOAREA C. MARIAN
ROMANIA
MLPDL
NR. 12179
Is.I
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. RO35749825

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Cetatea Veda, Nr. 24, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel. (+40)[illegible], Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:PTH
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:100	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Ruxandra Dracea		Data: 2025	Titlu planșă: Detaliu de montare electrovane si aspensoare nerotative - spray Planșa nr.: I02
Desenat:	ing. Ruxandra Dracea			

TRUST AVB

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

CIV-10-2025

PROIECT TEHNIC EXECUTIE + D.E.

REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII

- Instalatii electrice -

Beneficiar:	MUNICIPIUL BRĂILA
Amplasament:	MUNICIPIUL BRĂILA, JUDEȚUL BRĂILA, CARTIER LACU DULCE, STRADA DORULUI–CĂZASULUI, AMPLASAMENT Nr. Cad. 101889
Proiectant general:	S.C. TRUST AVB S.R.L.
Proiectant de specialitate:	S.C. TRUST AVB S.R.L.
Faza:	P.Th. + DE

FLOAREA C. MARIAN * INGINER - VERIFICATOR DE PROIECTE * ROMÂNIA MDLPA NR. 11416 VAV Ie,I

- 2025 –

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

COLECTIV DE ELABORARE

Sef proiect

ing. Abalașei Vasile

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. Cui RO35749825 Valea Adâncă - România

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

Ing. Dorcu Andrei

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

3. BORDEROU DE PIESE SCRISE ŞI PIESE DESENATE

PIESE SCRISE

1. Foaie de capat
2. Colectiv de elaborare
3. Borderou de piese scrise si piese desenate
4. Memoriu tehnic instalatii electrice
5. Breviar de calcul instalatii electrice
6. Caiet de sarcini instalatii electrice
7. Program de control Instalatii electrice

PIESE DESENATE

PSIE01 – Plan de situatie instalatii electrice
IE 01 – Plan instalatii electrice iluminat si prize
IE 02 – Tablou Electric General schema monofilara
IE 03 – Instalatii electrice Detaliu sapatura cabluri electrice

Intocmit,
Ing. Dorcu Andrei

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

MEMORIU TEHNIC INSTALATII ELECTRICE

Prezentul proiect trateaza instalatiile electrice aferente lucrarii **REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII**

Proiectul va oferi solutii tehnice pentru urmatoarele tipuri de instalatii electrice:

→ Alimentarea cu energie electrica;

→ Instalatii electrice de iluminat general;

→ Instalatii electrice de prize pentru uz general;

1. BAZA DE PROIECTARE

1.1 Tema de proiectare / Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții;

1.2 Planul de situatie si planul de incadrare in zona;

1.3 Planurile de arhitectura pe care sunt pozitionate, dupa caz, obiectele de mobilier, consumatori cu pozitie fixa care trebuie alimentati cu energie electrica;

1.4 Prevederile specifice din legislatie, norme si normative, standarde, prescriptii tehnice, instructiuni si ghiduri in vigoare, referitoare la obiectul lucrarii;

1.5 Cataloagele de cabluri, conducte, aparate si echipamente utilizate pentru instalatia electrica proiectata.

2. DATE TEHNICE

GRUP SANITAR

→ Regim de inaltime: P

→ Functiunea: Grup sanitar

→ Puterea instalata: P_i = 17.77kW;

→ Factorul de utilizare: K = 0,80;

→ Puterea absorbita: P_a = 14.21 kW;

→ Tensiuni de utilizare: U_n = 230/400 V c.a.

→ Frecventa retelei de alimentare: F_n = 50 Hz

FLOAREA C. MARIAN * INGINER - VERIFICATOR DE PROIECTE * ROMÂNIA MDLPA NR. 11416 VAV

Alimentarea cu energie electrica

Bransamentul obiectivului de investitie face obiectul altui proiect in vederea obtinerii avizului definitiv de bransare si nu este cuprins in cadrul prezentului proiect. Alimentarea cu energie electrica a obiectivului se propune a se realiza direct din BMPT

Distributia interioara

Reteaua de distributie interioara se realizezeaza dupa schema TN-S (conductorul de protectie distribuit este utilizat pentru intreaga schema, pana la ultimul punct de consum). Distribuţia este de tip radial şi se face prin circuite separate de iluminat şi prize, racordate la tablourile electrice. Fiecare tablou electric cuprinde aparatajul necesar protecţiei la scurtcircuit şi suprasarcină al circuitelor, precum şi aparatajul necesar pentru protecţia persoanelor împotriva şocurilor electrice datorate atingerilor indirecte. Se propune montarea a unui tablou electric

T.E.G

Tabloul electric T.E.G. se alimenteaza din BMPT din invecinatatea cladirii cu cablu armat cu miez de Cu izolat cu PVC, tip CYABY 5x16 mmp, montat subteran pe pat de nisip la minim 0,9 m adancime pe traseul exterior bransament

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Denumirea	UM	Cantitate
Putere instalata Pi	kW	17.77
Putere absorbita	kW	14.21

Tabloul electric va fi realizate din cutie metalice. Acestea va fi montate aparent, fiind alese in functie de modul si locul de amplasare, respectandu-se prevederile Normativului I7/2011 modificat si completat prin Ord.959 din 2023

Tabloul electric general, se va alimenta din doua surse, sursa de bază fiind de la retea.

Tablourile electrice vor fi echipate cu:

- → Dispozitive de protectie la supratensiuni induse;
- → Intrerupatoare automate cu PACD si protectie diferentiala;
- → Butoane de comanda;
- → Comutatoare;
- → Lampi de semnalizare.

Tabloul va fi dotat cu cleme sau reglete de nul de protectie si vor fi etichetate. Etichetele vor contine: denumirea tabloului, tensiunea de alimentare si puterea instalata. Circuitele se vor eticheta conform schemelor monofilare, scheme ce se vor amplasa la final si pe partea interioara a usii tabloului electric.

Din consultarea schemelor electrice si a breviarului de calcul reiese distributia echilibrata a consumatorilor pe cele trei faze ale retelei. Dimensiunile conductoarelor şi echipamentelor de protectie propuse au fost alese conform prescripţiilor tehnice, pe bază de calcul.

De la tabloul electric se vor alimenta circuitele de prize si iluminat, circuite electrice dimesionate si protejate conform zonei pe care o deserveste. Pe portiunile in care traseul circuitelor electrice intra in contact cu elemente combustibile se utilizeaza in mod obligatoriu tub de protectie metalic.

Dozele de derivaţie propuse vor fi de tipul montare îngropată, cu capac etanş, fiind echipate cu conectori de legătură. Pe elementele de constructie ce nu permit montarea ingopata, dozele vor fi amplasate aparent, fiind alese in functie de locul de amplasare, respectandu-se prevederile Normativului I7/2011 modificat si completat prin Ord.959 din 2023

In tabloul electric, circuitele monofazate se echipeaza cu intrerupatoare automate cu protectii diferenţiale pentru un curent rezidual de 30mA. Coloana de alimentare a tablourilor electrice se echipeaza cu intrerupatoare automate cu protectii diferentiale pentru un curent rezidual de 100mA, conform schemelor de distribuţie.

Pentru diminuarea riscului de incendiu se va prevedea la bransament, in BMPT un dispozitiv de protectie rezidual (DDR) cu curentul nominal de functionare de 300 mA conform art. 4.2.2.8 din normativul I7-2011.

Instalatia electrica pentru iluminat normal

Sistemele de iluminat constituie ansamblul format din elementele luminotehnice (lămpi şi corpuri de iluminat), arhitecturale (pereţi, tavan) şi tehnologice (puncte de lucru, destinaţie, sarcini vizuale, echipamente ale altor instalaţii, etc.) ale unei încăperi, cu rolul de a asigura cel puţin condiţiile de confort luminos în conformitate cu destinaţia şi activităţile importante din încăpere.

Iluminatul artificial este realizat astfel incat sa avem un factor de uniformitate de min 0.65 in incaperile de utilitate generala si de min 0.25 la incaperi de circulatie si anexe.

Toate echipamentele folosite pentru sistemele de iluminat (corpuri de iluminat, aparate de acţionare, etc.) vor fi echipamente, omologate şi agrementate conform normelor române în vigoare.

În toate încăperile se prevăd sisteme de iluminat normal adecvate, astfel pentru iluminatul din bai si oficiu se vor utiliza corpuri de iluminat etanse sau corpuri impermeabile.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

La dimensionarea instalaţiei de iluminat interior s-a avut în vedere respectarea condiţiilor generale şi speciale cerute de prescripţiile tehnice în vigoare şi a recomandărilor din literatura de specialitate (SR 6646-1,2,3 :1996, NP-010-97, NP 0612002), respectiv:

→ Domeniul de iluminări şi factorii de uniformitate recomandaţi;

→ Caracteristica mediului;

→ Categoria de depreciere a corpurilor de iluminat;

→ Factorii de depreciere ai corpurilor de iluminat;

→ Clasa de calitate din punct de vedere al limitării orbirii directe.

Gradul de protecţie al corpurilor de iluminat şi al aparatelor de conectare va fi în concordanţă cu categoria de influente externe ale încăperilor în care sunt montate.

S-au utilizat corpuri de iluminat care să asigure un confort vizual la consum minim de energie electrică. De asemenea s-a urmărit ca sursele de iluminat să de încadreze în concepţia de arhitectură a spaţiilor pe care le iluminează. La folosirea altor corpuri de iluminat cu alte puteri, altele decat cele specificate in proiect, se va tine seama ca acestea sa nu depaseasca puterea instalata pe circuitul unde se folosesc noile corpuri de iluminat.

Comanda surselor de iluminat normal se face local prin intrerupatoare si comutatoare montate in doze de aparat pozate aparent in canelet de cablu. Înălţimea de pozare a întreruptoarelor / comutatoarelor este de 0,6.. .1,5m de la nivelul pardoselii finite, conform I7/2011 modificat si completat prin Ord.959 din 2023, propunandu-se o inaltime de 1,2 m.

În tablourile electrice de distribuţie, pentru protecţia circuitelor de iluminat sunt prevăzute întreruptoare automate, cu Ir dimensionat în conformitate cu necesităţile fiecărui circuit (de regulă 10A) si protectie diferentiala 30mA.

Circuitele de iluminat vor fi realizate cu cabluri tip N2HXH avand sectiunea de 1,5 mmp, protejate in tub de protectie montat aparent. Pe portiunile in care traseul circuitelor electrice de iluminat intra in contact cu elemente combustibile se utilizeaza in mod obligatoriu tub de protectie metalic. Instalaţia electrică de iluminat proiectata asigură cerinţele cantitative (nivel de iluminare) cât şi calitative (distribuţie, culoare, grad de protecţie, etc.) impuse de prescripţiile tehnice în vigoare pentru această categorie de clădiri. Circuitele electrice vor fi trase prin tavanul casetat si prin pereti de gips carton.

Instalatia electrica pentru circuitele de prize

Instalaţia electrica de prize este împărţită pe circuite monofazate cu maxim 8 prize pe circuit, grupate astfel încât puterea instalată pe circuit să nu depăşească 2kW, conform I7/2011 modificat si completat prin Ord.959 din 2023. Circuitele pentru prizele de uz general se realizează cu cablu N2HXH 2,5 mmp, protejate in tub de protectie montat aparent in canelet de cablu. Prizele propuse vor fi cu contact de nul de protecţie (simple sau duble) si vor fi montate ingropat in doze de protectie. Conform normativului I7/2011 modificat si completat prin Ord.959 din 2023 se vor amplasa prize la o distanta de 1.5 m de la nivelul pardoselii finite pentru celelante incaperi. În tablourile electrice de distribuţie, pentru protecţia circuitelor de priză sunt prevăzute întreruptoare automate cu Ir dimensionat în conformitate cu necesităţile fiecărui circuit (de regulă 16A) şi protecţie diferenţială 30mA.

Pe portiunile in care traseul circuitelor electrice de priza intra in contact cu elemente combustibile se utilizeaza in mod obligatoriu tub de protectie metalic.

Instalatia electrica pentru fantana arteziana

Pompa aferentă fântânii arteziene va fi alimentată din tabloul electric general, printr-un circuit dedicat, realizat cu cablu CYABY 3×4 mm², pozat îngropat în exteriorul construcției, conform Conform normativului I7/2011 modificat si completat prin Ord.959 din 2023.

Alimetare boiler electric

Boilerul electric va fi alimentat din tabloul electric general, printr-un circuit dedicat, realizat cu cablu N2XH 3×2.5 mm², pozat aparent in interiorul constructiei prin canelet.

Radiatoare electice

Radiatoarele electrice se vor alimentat din tabloul electric general, printr-un circuit dedicat, realizat cu cablu N2XH 3×2.5 mm², pozat aparent in interiorul constructiei prin canelet.

Protectia circuitelor impotriva supracurentilor

Pentru protecţia conductoarelor active ale circuitelor împotriva supracurenţilor datoraţi suprasarcinilor sau scurtcircuitelor se folosesc întrerupătoare-disjunctoare automate, care sa actioneze simultan toti polii de conectare. Valorile curenţilor nominali au fost alese în concordanţă cu valorile curenţilor maximi admisibili în conductoarele circuitelor protejate. S-au avut în vedere şi condiţiile necesare asigurării selectivităţii protecţiei, astfel încât în cazul unui defect să funcţioneze protecţia cea mai apropiată, izolând doar circuitul respectiv fără a scoate din funcţiune întreaga instalaţie. S-a avut in vedere limitarea lungimii circuitelor, in vederea asigurarii declansarii dispozitivului de protectie in timpul normat.

Pentru limitarea producerii de incendii provocate de suprasarcini sau scurtcircuite, NU se vor înlocui întrerupătoarele automate prevăzute în proiect cu altele de valori mai mari.

Protectia la soc electric

Protecţia utilizatorilor împotriva şocului electric datorat atingerilor directe sau indirecte s-a făcut în funcţie de particularităţile reţelei de alimentare, de influentele externe, de tipul instalaţiei interioare si a schemei de legare la pământ, aplicându-se măsuri adecvate astfel încât acestea să nu se influenţeze sau să se anuleze reciproc.

I - Protecţia împotriva atingerilor directe

Aceasta se asigură prin utilizarea de materiale si echipamente corespunzătoare categoriei de influente externe, conductoare izolate, cabluri, tuburi de protecţie, carcase, tablouri de distribuţie având părţile active izolate(protecţie completă). Individual pentru fiecare circuit monofazat, s-a aplicat mijlocul de protecţie "întreruperea automată a alimentării" cu dispozitive de curent rezidual având sensibilitate de 30 mA.

II - Protecţia împotriva atingerilor indirecte

Sistem de protecţie la şoc electric, bazat pe întreruperea alimentării, corespunzător Retelei TN.

Pentru creşterea siguranţei Sistemului de protecţie la şoc electric se vor aplica şi următoarele măsuri suplimentare, conform I7/2011 modificat si completat prin Ord.959 din 2023 :

a) - legarea suplimentară la priza de pământ a conductorului neutru de protecţie PEN/PE . Aceste legături se efectuiază în fiecare tablou electric, în care această operaţie este posibilă;

b) - din punctul în care nu se mai poate realiza legarea la pământ, conductorul PE se se execută din cupru;

Capacitate de rupere a întrerupătoarelor automate, menţionată în Breviarul de calcul este superioară valorii curenţilor de scurtcircuit maxim pe care va trebui să-i deconecteze, rezultat din notele de calcul. Pentru caile de curent cu conductor de protectie distribuit la circuitele monofazate, dispozitivele automate sunt combinate cu protectie diferentiala realizata cu dispozitive cu sensibilitate ridicata Id= 30mA. Rezerva in actionare, selectiva pe verticala, conform I7 (fig 4.2) se asigura de DDR cu Id=300mA, din FB. Functionarea corecta a dispozitivelor automate de protectie se asigura in retelele cu neutrul legat la pamant si prin adoptarea la consumator a unui tip de retea de legare la pamant corespunzatoare.

Sistem de legare la pamant / Priza de pamant

Pentru sistemul de legare la pământ, specific Reţelei TN, se va realiza priză de pământ. În faza de execuţie se va realiza priza de fundaţie conform prevederilor I7/2011 modificat si completat prin Ord.959 din 2023. Priza de pamant artificiala se va realiza la minim 1 m distanta fata de fundatia cladirii si are in compunere electrozi verticali din teava OL-Zn 2 ½" cu lungime de 2 m, montati la o distanta de 4 m intre ei si electrozi

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

orizontali realizati din platbanda OL-Zn 40x4 mm montati in pamant la 0,9 m adancime. Valoarea rezistentei de dispersie a prizei de legare la pamant in urma masuratorilor trebuie sa fie sub 4 (patru) ohm. In cazul in care valoarea prizei de pamant nu satisface cerintele impuse, priza se va imbunatati cu ajutorul unor electrozi adaugati suplimentar si/sau electrozii verticali.

Protectia impotriva supratensiunilor atm induse si de comutatie

Sistemul de protecţie la efectele trăsnetului, respectiv supratensiuni atmosferice transmise prin reţea şi de comutaţie si este realizat cu aparate de protecţie la supratensiuni, prevăzute în schemele electrice astfel:

→ SPD tipul 1- instalat în T.G.

3. MASURI DE PROTECTIE

a. Masuri de protectia muncii

Instalatiile electrice din cladire functioneaza la tensiune periculoasa, putand provoca electrocutari atat prin atingere directa cat si indirecta (din cauza defectelor sau deteriorarilor de izolatie). Pentru protectia impotriva electrocutarilor prin atingeri directe, toate elementele conductoare de curent ale instalatiilor electrice, aflate in mod normal sub tensiune , vor fi inaccesibile unei atingeri intamplatoare datorita masurilor luate prin amplasare, amenajari speciale si in primul rand constructie (izolare de protectie prin carcase corespunzatoare pentru tablouri, doze, prize , intrerupatoare si corpuri de iluminat).

Protectia impotriva electrocutarii prin atingere indirecta se realizeaza numai prin mijloace tehnice, respectiv legarea la nulul de protectie a partilor metalice care nu sunt in mod normal sub tensiune, dar care pot fi puse sub tensiune in mod accidental si utilizarea diferentialelor (intrerupatoare cu declansatoare la curent de defect de 30 mA) pe circuitele care alimenteaza consumatorii "cu risc crescut".

La executarea lucrarilor de instalatii electrice prevazute in prezenta documentatie se vor respecta prevederile: Legea nr. 319/2006 privind securitatea si sanatatea in munca;- Regulamentul priviind protectia si igiena muncii in constructii aprobat cu ordinul MLPAT nr.9/N/15.03.1993 –editia 1995

b. Masuri de aparare impotriva incendiilor

La întocmirea documentaţiei s-a ţinut seama de respectarea prevederilor PSI in vigoare, specifice lucrărilor de proiectare, astfel:

- Ordinul MAI 163/28.02.2007 privind aprobarea normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- Normativul P118-99 "Siguranţa la foc a construcţiilor";
- Normativul NP I7/2011 modificat si completat prin Ord.959 din 2023 pentru proiectarea, execuţia şi exploatarea instalaţiilor electrice aferente clădirilor;
- Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a III-a – Instalatii de detectare, semnalizare si avertizare, P118/3-2015;

In cadrul proiectului s-au luat masuri de protecţie si prevenire a unui eventual incendiu, după cum urmează:

→ clădirea este prevăzută a se realiza cu instalaţii de protecţie împotriva trăsnetului;

→ s-au prevăzut protecţii la scurtcircuit si suprasarcina pentru eliminarea riscului de producere a incendiului in cadrul instalaţiilor electrice;

→ s-a prevăzut protecţie diferenţiala pe circuitele tablourilor, pentru evitarea pericolului de foc, cauzat prin defect de izolaţie, precum si la circuitele care alimentează echipamente amplasate in locuri cu grad ridicat de pericol de foc sau electrocutare;

→ s-au prevăzut cabluri cu întârziere mărita la propagarea flecarii (la instalaţiile normale)

→ tablourile electrice vor fi realizate cu carcase din materiale incombustibile;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

→ se vor utiliza materiale speciale rezistente la foc (exemplu spume exfoliante cu rezistenta la propagarea focului), la traversarea circuitelor (cabluri, bare, etc.) din încăperile echipamentelor si tablourilor electrice, către alte spatii.

→ prevederea unui iluminat de securitate pentru evacuare;

Din punct de vedere al dotărilor cu mijloace de intervenţie in caz de incendiu,sunt prevăzute următoarele masuri de protecţie:

→ dotarea compartimentelor aferente tabloului general cu stingătoare portabile cu praf si bioxid de carbon, amplasate la locuri vizibile;

→ montarea de dispozitive de manevra pentru scoaterea de sub tensiune a instalaţiilor electrice, in cazul izbucnirii unui incendiu si anume manete de acţionare la tablourile electrice, amplasate in locuri cu acces facil din exteriorul clădirii sau butoane de comanda declanşare de la distanta, când acest lucru nu este posibil.

4. INCADRAREA IN CATEGORII SI CLASE DE INFLUENTE EXTERNE

Alegerea componentelor instalaţiei electrice s-a făcut în conformitate cu condiţiile impuse de încadrarea încăperilor clădirii în categorii şi clase de influenţe externe.

Încadrarea încăperilor în categorii şi clase de influenţe externe corespunde prevederilor cuprinse în SR CEI 60364-3, funcţie de caracteristicile generale ale clădirii.

Urmare celor precizate mai sus, gradele de protecţie la pătrunderea corpurilor străine IP şi gradele de protecţie la impact mecanic exterior IK impuse aparatelor şi echipamentelor electrice vor respecta cerinţele impuse de influenţele externe.

5. VERIFICARI

Executarea, întreţinerea şi exploatarea instalaţiilor electrice se face numai de către personal calificat şi autorizat în instalaţii electrice. În timpul execuţiei se va face o verificare preliminară, iar după executarea instalaţiei se va face o verificare definitivă, înainte de punerea în funcţiune, pe baza dosarului instalaţiei de utilizare prezentat la furnizorul de energie electrica şi cu solicitarea scrisă a verificării instalaţiei de către acesta.

➔ Verificarea preliminară presupune:

- verificarea înainte de montaj a continuităţii electrice a conductoarelor;
- verificarea după montare a continuităţii electrice a instalaţiei, înaintea acoperirii cu tencuială sau a turnării betonului de egalizare sau de rezistenţă;
- verificarea calităţii tuburilor ce se montează în cofraje;
- verificarea aparatelor electrice;

➔ Verificarea definitivă cuprinde:

- verificări prin examinare vizuală;
- verificări prin încercări;

➔ Verificările prin examinări vizuale se vor executa pentru a stabili dacă:

- au fost aplicate măsurile pentru protecţia împotriva şocurilor electrice prin atingere directă prevăzute în Normativul I7/2011 modificat si completat prin Ord.959 din 2023 şi actele normative în vigoare;
- dispozitivele de separare şi comandă au fost prevăzute şi amplasate în locurile corespunzătoare;
- materialele, aparatele şi echipamentele precum şi distribuţiile au fost alese si executate în conformitate cu condiţiile impuse de condiţiile externe;
- culorile de identificare a conductoarelor electrice au fost folosite conform condiţiilor din Normativ;
- conexiunile conductoarelor au fost executate corect;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- materialele, echipamentele şi utilajele au fost amplasate astfel încât sunt accesibile pentru verificări şi reparaţii, asigură funcţionarea lor fără pericole pentru persoane şi instalaţii.
  - ➔ Verificările prin încercări, în măsura în care sunt aplicabile, se vor efectua de preferinţă în următoarea ordine:
- continuitatea conductoarelor de protecţie şi a legăturilor echipotenţiale principale şi secundare;
- rezistenţa de izolaţie a conductoarelor;
- separarea circuitelor;
- rezistenţa pardoselilor;
- protecţia prin deconectarea automată a alimentării;
- încercări funcţionale pentru echipamente neansamblate în fabrică.

Verificarea lucrărilor ascunse se realizează pe parcursul executării acestora si se întocmesc procese verbale care se ataşează la procesele verbale de recepţie. Încercarea continuităţii conductoarelor de protecţie si a legaturilor de egalizare a potenţialelor se va efectua cu o sursa de tensiune de 4 - 24 V(in gol) în c.c. sau ca. şi un curent de minimum 0,2 A.

La verificarea instalaţiilor electrice ale construcţiilor se vor respecta şi prevederile din "Normativul privind verificarea lucrărilor de construcţii si instalaţiilor aferente", indicativ C56 şi "Ghidul criteriilor de performanţă pentru instalaţii electrice". La verificarea sistemelor de protecţie împotriva şocurilor electrice, trebuie respectate prevederile din Normativul PE116.

6. CONCLUZII

Proiectul instalaţiei electrice a fost realizat astfel încât instalaţia electrică proiectată să poată fi realizată în conformitate cu necesităţile baneficiarului şi să respecte toate normativele privitoare la proiectarea, realizarea şi exploatarea instalaţiilor electrice interioare în vigoare. Beneficiarul va lua toate măsurile necesare respectării prevederilor Legii 10/1995 cu modificarile si completarile ulterioare şi ale H.G.273/1994 privind calitatea lucrărilor de construcţii-montaj şi recepţia respectivelor lucrări. În proiectarea instalaţiei electrice s-au respectat normele de tehnica securitatii si protecţie a muncii în vigoare.

În conformitate cu legea 10/1995(art. 5) cu modificarile si completarile ei ulterioare, proiectul va fi verificat prin grija beneficiarului, de catre un verificator atestat pentru cerintele de calitate corespunzatoare specialitatii - „le". Orice modificare a documentaţiei de proiectare a instalaţiei electrice şi orice abatere de la documentaţie în execuţia instalaţiei electrice se face numai cu avizul proiectantului, în caz contrar, proiectantul este absolvit de orice răspundere.

Întocmit,
ing. DORCU ANDREI

FLOAREA C. MARIAN * INGINER - VERIFICATOR DE PROIECTE * ROMÂNIA MDLPA NR. 14416 VAV Ie, I

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adâncă - România

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

BREVIAR DE CALCUL INSTALATII ELECTRICE

Prezentul proiect trateaza instalatiile electrice aferente lucrarii **REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII**

Instalatia de iluminat

Instalatia de iluminat s-a dimensionat pe baza de programe specializate care au avut introduse ca date principale de intrare caracteristicile incaperilor (dimensiuni, reflectante) si nivelurile de iluminare necesare conform normativului pentru proiectarea sistemelor de iluminat artificial din cladiri NP 061/2002. Astfel, dimensionarea sistemului de iluminat s-a realizat prin parcurgerea a doi pasi esentiali pentru sistemele de iluminat si anume alegerea si dimensionarea corpurilor de iluminat precum si verificarea iluminarii intr-o incapere.

Pentru alegerea si dimensionarea corpurilor am enumerat si am detaliat toti factorii de care s-au tinut cont in realizarea proiectului, precum si elementele calculate in determinarea fluxului necesar pentru a asigura iluminatul cladirii:

- E_{mediu} [lx] – nivelul mediu de iluminare ales in functie de destinatia fiecarei incaperi;
- S_u [mp] – suprafata utila a camerei, care se calculeaza cu relatia:
  Su= L x l
- L [m] – reprezinta lungimea incaperii;
- l [m] – reprezinta latimea incaperii;
- ht [m] – inaltimea totala a incaperii;
- hu [m] – inaltimea utila este in functie de specificul si destinatia fiecarei incaperi dar mai ales de obiectele si mobilierul din respectiva incapere;
- ha [m] – inaltimea de atarnare a corpului de iluminat si este in functie de tipul corpului ales;
- h [m] – inaltimea de iluminare care se calculeaza cu relatia:

$$h = h_t - h_a - h_u$$

- i – indicele local care se calculeaza cu urmatoarea formula:

$$i = \frac{L \cdot l}{h \cdot (L + l)}$$

- Δ – factorul de mentinere (gradul de curatenie din incapere) si are valori de 0,77 sau 0,8;
- ρ_t – factorul de reflexie al tavanului cu urmatoarele valori, in functie de culoarea tavanului:
  - 0,8 pentru vopsea alba pe baza de apa, aplicata pe o tencuiala neteda;
  - 0,7 pentru vopsea alba pe baza de apa, aplicata pe placi acustice sau tavane false(rigips);
  - 0,6 pentru vopsea alba pe baza de apa, aplicata pe o tencuia rugoasa;
- ρ_p – factorul de reflexie al peretilor cu urmatoarele valori, in functie de culoarea tavanului:
  - 0,8 pentru vopsea alba pe baza de apa, aplicata pe o tencuiala neteda;
  - 0,4-0,6 pentru ferestre obturate (draperii, jaluzele);
  - 0,4 pentru ciment alb, zidarie din caramizi prefabricate de culoare gri deschis
- u – factorul de utilizare. Valorile sale sunt in functie de factorii de reflexive ai tavanului si ai peretelui, de indicele local precum si de tipul corpurilor de iluminat;
- Φ_{nec} – fluxul necesar calculat cu urmatoarea relatie:

$$\Phi nec = \frac{Emed \cdot Su}{u \cdot \Delta} [lm]$$

- Φ_{ins} – fluxul instalat este egal cu produsul dintre numarul de corpuri din acea camera si fluxul unui corp. Fluxul instalat trebuie sa fie mai mare decat fluxul necesar calculat;
- Φ_l – fluxul unei lampi, iar valorile acestui flux depind de tipul si puterea respectivei lampi;
- Φ_{corp} – fluxul unui corp este dat de produsul dintre numarul de lampi al respectivului corp si fluxul unei lampi;

$$\varphi \text{corp} = nc \cdot \varphi l$$

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- n_c – numarul de corpuri intr-o incapere si se obtine cu urmatoarea formula:

$$nc = \frac{\varphi nec}{\varphi corp}$$

- Pinst – puterea instalata reprezinta puterea maxima instalata intr-o incapere si este egala cu suma puterilor tuturor lampilor din acea incapere;

Pentru verificarea iluminarii intr-o incapere se realizeaza o verificare a nivelului de iluminare proitectat. Suprafata utila a incaperii se imparte in mai multe puncte in care se va calcula nivelul de iluminare maxim astfel: stiind numarul de corpuri de iluminat nc, rezulta un numar de puncte np.

Se masoara si se traseaza dreapta (d) de pe mijlocul corpului de iluminat pana la fiecare punct in care se doreste calcularea nivelului de iluminare. Se masoara unghiul β format de normala corpului si dreapta (d).

Unghiul α este format dintre dreapta de inaltime h a corpului de iluminat si dreapta ce uneste mijlocul corpului de iluminat si punctul in care se calculeaza nivelul de iluminare in vederea laterala, α se calculeaza cu relatia:

$$\alpha = arctg(\frac{d}{h})$$

Din catalogul firmei producatoare se folosesc datele fotometrice pentru corpul de iluminat ales si curba de distributie a intensitatii luminoase. Se vor determina coordonatele polare IαT si IαL prin citirea acestora pe curba de distributie a intensitatii luminoase stiind unghiul α.

Spre exemplu, pentru determinarea nivelului de iluminare intr-un punct (1,1) de la un singur corp de iluminat se foloseste formula:

$$l(1,1) = \frac{I\alpha\beta \; x \; cos3\alpha \; x \; \phi c}{h2 \; x \; 0{,}8 \; x \; 1000}$$

Pentru a afla nivelul de iluminat total in punctul (1,1) se foloseste formula:

$$l(1,1) = \sum l(1,1)n$$

Dupa aflarea tuturor valorilor nivelurilor de iluminat in punctele de pe suprafata utila se realizeaza un grafic care va evidentia distributia fluxului luminos in toata incaperea.

1. **Dimensionarea coloanelor**

Dimensionarea coloanelor instalatiilor electrice de joasa tensiune presupune:

- Determinarea puterii absorbite si de calcul pentru circuite si coloane;
- Determinarea curentului de calcul al circuitelor si coloanelor electrice, curent ce sta la baza calculului;
- Determinarea curentului de scurtcircuit in diferite puncte ale instalatiei;
- Alegerea sectiunii conductelor sau cablurilor electrice pentru conditiile concrete de utilizare (regim permanent sau intermitent) si de montare (in tuburi de protectie, in aer, in sol etc.)
- Alegerea tuburilor de protectie pentru conductele electrice ale circuitelor si coloanelor;
- Alegerea caracteristicilor aparatelor de actionare, de protectie si de masura.

Pentru dimensionarea circuitului de alimentare a unor receptoare trebuie determinate puterea electrica absorbita de la retea de acestea, iar pentru dimensionarea coloanei de alimentare a unui tablou electric trebuie determinate puterea electrica absorbita de diferite grupuri de receptoare, respectiv de circuitele acestora alimentate din tablou.

Puterea electrica absorbita, denumita conventional puterea simulata de calcul, depinde de puterea instalata, precum si de incarcarea circuitului. In cazul in care din circuitul sau colonal respectiv se alimenteaza mai multe receptoare, trebuie sa se tina seama si de simultaneitatea acestora in functionare.

Puterea absorbita se determina cu urmatoarele relatii:

- Pa = Pi x Ku x Ks – pentru consumatori casnici;
- Pa = Pi x Ku – pentru cladirile comerciale, social – culturale si administrative;

Pi – puterea instalata a circuitului (colonal) (kW);

Ks – valoarea raportului dintre puterea in functiune simultana si puterea instalata;

Ku – valoarea raportului dintre puterea reala si puterea instalata a unui consumator.

Calculul curentului Ic pentru coloane se calculeaza cu relatia:

$Ic = \frac{Ps}{Ul \cdot cos\varphi \cdot \sqrt{3}}$ unde:

Ps – puterea simultana de calcul in tabloul electric aferent coloanei;

Ul – tensiunea de linie;

Cosφ – factorul de putere.

Curentul nominal In al coloanei generale se calculeaza cu relatia:

$$In = Cs \sum Ink \, cos\varphi k$$

Cs – coeficientul de simultaneitate a intregii instalatii de forta se alege conform I7;

K – coloana oarecare;

m – numarul de coloane;

cosφ – factorul de putere.

Determinarea sectiunii conductoarelor active

Conform normativului I7/2011 modificat si completat prin Ord.959 din 2023 si in functie de curentul nominal rezultat, din anexele normativului I7 se va alege sectiunea conductoarelor active.

Alegerea aparatelor de protectie si comutatie

Se realizeaza conform normativului I7/2011 modificat si completat prin Ord.959 din 2023 . Conditii de alegere:

$I_F > I_C$ unde:

I_F – reprezinta valoarea maxima a curentului prevazuta pe un circuit al tabloului.

Verificarea la pierderea de tensiune

Se face in doua cazuri: simetric si nesimetric. Cand tabloul electric este similar unui receptor simetric avem:

$$\Delta U\% = \frac{100}{\gamma} \cdot \frac{1}{Ul2} \cdot \frac{Pi \cdot L}{Sf}$$

Cand tabloul electric este similar unui receptor nesimetric avem:

$\Delta U\% = \frac{2 \cdot 100}{\gamma} \cdot \frac{1}{Ul2} \cdot \frac{Pi \cdot L}{Sf}$ unde:

Pik – puterea instalata pentru tronsonul k (W);

Ik – lungimea unui tronson oarecare k (m);

SFk – sectiunea conductorului de faza pentru tronsonul k(mm2);

UL – tensiunea de linie (V);

γ – conductivitatea materialului conductorului, 57 m/Wmm2 la Cu si 34 m/Wmm2 la Al;

Pierderea de tensiune maxima admisa pentru un circuit, este:

A. Instalatii electrice alimentate direct, printr-un bransament de joasa tensiune din reteaua publica, pentru:

- Iluminat: < 3%
- Alte utilizari: < 5%

B. Instalatii electrice alimentate dintr-un post de transformare, pentru:

- Iluminat: < 8%
- Alte utilizari: <10%

Instensitatile curentilor maximi admisibili in regim permanent s-au calculate conform Normativului I7/2011 modificat si completat prin Ord.959 din 2023

3.Echilibrarea circuitelor pe faze

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Tablou electric general				
DENUMIRE CIRCUIT	Pi (W)			IC (A)
	L1	L2	L3	
Cl1	138			0,75
Cl2		138		0,75
CP1	2000			9,66
CP2		2000		9,66
CP3			2000	9,66
CP4	2000			9,66
CP5		2000		9,66
P1			2500	12,08
B1	1500			7,25
B2		1500		7,25
R			2000	9,66
Putere instalata	5638	5638	6500	
Putere absorbita	4510,4	4510,4	5200	
Curentul pe cea mai incarcata faza				27,3052

Întocmit,
ing. Dorcu Andrei

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

6. CAIET DE SARCINI INSTALATII ELECTRICE

1. GENERALITĂŢI

Caietul de sarcini se referă la:

- lucrările de execuţie a instalaţiilor electrice interioare de joasă tensiune;
- echipamentele şi materiale principale;
- montajul şi execuţia instalaţiilor electrice pe şantier;
- probe şi verificări pentru punerea în funcţiune.

Prezentul caiet de sarcini cuprinde condiţiile tehnice de execuţie, verificare şi recepţie a instalaţiei electrice. Are caracter de obligativitate deoarece respectă:

- prevederile Legii protecţiei muncii 90/1996;
- cerinţele de calitate în construcţii ale Legii 10/1995 modificată prin Legea nr.123 din 2007 și Legea nr. 177 din 2015;
- prevederile normativului I7-2011- Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalaţiilor electrice aferente clădirilor;
- prevederile normativului NTE 007/2008 pentru proiectarea şi execuţia reţelelor de cabluri electrice.

Caietul de sarcini are drept scop ca, prin respectarea condiţiilor tehnice, instalaţia electrică executată, verificată şi recepţionată, să îndeplinească cerinţele de calitate cu privire la:

- ✓ rezistența mecanică și stabilitate;
- ✓ securitate la incendiu;
- ✓ igiena, sănătatea oamenilor și protecția mediului;
- ✓ siguranța în exploatare;
- ✓ protecția împotriva zgomotului;
- ✓ economia de energie, izolare termică și hidrofugă;
- ✓ utilizarea sustenabilă a resurselor naturale.

În conformitate cu normativul I7-2011 este interzisă începerea execuţiei lucrărilor de instalaţii electrice de către constructor dacă până la atacarea lucrărilor beneficiarul (investitorul) nu a asigurat:

- **verificarea proiectului de verificatori de proiecte atestaţi, (art. 3.0.1.2 şi 3.0.1.4);**
- **obţinerea avizului tehnic de racordare la reţelele electrice de alimentare (art. 3.0.1.3).**

ÎNAINTE DE ÎNCEPEREA EXECUŢIEI SE VA CONSULTA ÎN MOD OBLIGATORIU PROIECTANTUL ÎN VEDEREA ASIGURĂRII ULTIMELOR CORELĂRI ALE PROIECTULUI CU SITUAŢIA DE PE TEREN.

Beneficiarul va confirma ultimele cerinţe în echiparea cu instalaţii funcţionale urmând ca proiectantul să ateste aceste solicitări, dacă răspund normelor tehnice în vigoare.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

2. PREVEDERI GENERALE

La executarea lucrărilor prevăzute în prezentul caiet de sarcini se vor respecta prevederile normativelor şi standardelor în vigoare.

- ✓ Contractantul general este obligat să asigure prin forţe proprii şi prin colaborarea cu entităţi specializate efectuarea tuturor încercărilor, verificărilor, probelor rezultate din respectarea prevederilor din prezentul caiet de sarcini.
- ✓ În cazuri deosebite se pot accepta şi aproba derogări de la prevederile prezentului caiet de sarcini numai cu acordul scris al proiectantului şi beneficiarului.
- ✓ Contractantul general are obligaţia să ţină evidenţa zilnică a condiţiilor de execuţie a lucrărilor precum şi rezultatele obţinute în urmă încercărilor şi verificărilor.
- ✓ Atunci când se vor constată abateri de la prezentul caiet de sarcini beneficiarul are obligaţia să dispună întreruperea lucrărilor.
- ✓ Contractantul general este răspunzător de pagubele produse prin aceste întreruperi şi de refacerea lucrărilor necorespunzătoare.

Proiectantul are obligaţia să oprească lucrările în următoarele cazuri:

- ✓ Constatarea utilizării unor materiale necorespunzătoare (cabluri, aparataj electric altul decât cel prevăzut în documentaţii, etc.);
- ✓ Abateri fată de Caietul de sarcini, PT sau DDE, lucrările putându-se relua imediat ce se remediază de către constructor a abaterile constatate.
- ✓ Proiectantul are obligaţia să aducă la cunoştinţa beneficiarului şi executantului orice schimbare de soluţie apărută ca urmare a modificării proiectului la apariţia unor situaţii noi, pe parcursul execuţiei.

Beneficiarul are următoarele obligaţii:

- ✓ Să anunţe proiectantul în cazul apariţiei unor lucrări neprevăzute, a unor neconcordanţe între proiect şi situaţia din teren sau a lipsei unor detalii ce împiedică desfăşurarea lucrărilor;
- ✓ Să oprească lucrările în situaţiile prevăzute la obiecţiile proiectantului;
- ✓ Să verifice permanent îndeplinirea condiţiilor prevăzute în proiect şi caietul de sarcini.

3. DOCUMENTE CE SE CER EXECUTANTULUI

La începerea şi pe timpul execuţiei lucrărilor de instalaţii electrice interioare și exterioare, executantul va pune la dispoziţia organelor de control şi/sau beneficiarului următoarele documente:

- ✓ capacitatea şi atestatele personalului calificat pentru execuţia, testarea lucrărilor de instalaţii electrice;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- ✓ lista cu dotările tehnice pentru executarea lucrărilor, testarea lucrărilor executate şi echipamentele necesare pentru protecţia muncii, necesare pe timpul execuţiei;
- ✓ certificate de calitate pentru materiale şi buletine de încercări şi analize, dacă este cazul;
- ✓ specificaţiile tehnice ale aparatelor şi echipamentelor electrice utilizate;
- ✓ procese verbale pentru lucrări ascunse (coloane şi racorduri exterioare, prize de protecţie împotriva electrocutărilor şi trăsnetului, etc.);
- ✓ procesele verbale şi instructajele pe care executantul le-a întocmit, pentru respectarea măsurilor de protecţia muncii şi focului, în special cele aferente instalaţiilor electrice.

La terminarea lucrărilor executantul va preda beneficiarului:

- ✓ proiectul de execuţie, cu modificările intervenite în cursul execuţiei, necesar pentru întocmirea de către acesta a cărţii tehnice a construcţiei;
- ✓ **buletinele de încercare şi verificare a instalaţiilor şi în special a celor de protecţie împotriva electrocutărilor şi trăsnetului, inclusiv a circuitelor;**
- ✓ rezultatul probei de 72 ore, pentru ansamblul instalaţiei;
- ✓ observaţii şi constatări pe parcursul lucrărilor de execuţie, care pot constitui repere în activitatea de exploatare a beneficiarului;
- ✓ documentaţiile tehnice (planuri, scheme, specificaţii, etc. ale aparatelor, echipamentelor, tablourilor electrice, etc.), care au fost montate, inclusiv instrucţiunile de montaj şi utilizare, care au fost primite de furnizorii acestora;
- ✓ certificate de garanţie ale materialelor şi echipamentelor introduse în instalaţiile executate.

4. CONDIŢII TEHNICE DE EXECUŢIE

4.1. Condiţii generale comune pentru materiale şi echipamente

Toate materialele şi echipamentele utilizate trebuie să fie agrementate tehnic conform Legii 10/1995 republicată în septembrie 2015 şi certificate conform Legii protecţiei muncii 90/1996.

Toate materialele şi echipamentele trebuie să corespundă prescripţiilor tehnice ale producătorului (intern sau extern).

Ele vor fi însoţite de:

- ✓ certificatul de calitate al producătorului;
- ✓ cartea sau fişa tehnică care trebuie să conţină caracteristicile tehnice, durata de viaţă în exploatare, desenul de ansamblu cu cotele de gabarit şi de montaj, schema electrică, instrucţiuni de montare, verificare, întreţinere şi exploatare;
- ✓ certificatul de garanţie;

- ✓ certificatul de atestare a performanţelor (agrementare tehnică) pentru materialele şi aparatele utilizate;
- ✓ certificatul de atestare şi sigiliul Biroului Român de Metrologie Legală, pentru echipamentele care trebuie omologate de acesta.

Toate materialele folosite pentru protecţie (tuburi, plinte, canale, etc.) izolare (ecrane), mascare (plăci, capace, dale etc.) suporturi (console, poduri, bride, cleme etc.) trebuie să fie incombustibile, clasa CA1 (C0) sau greu combustibile, clasele CA2a (C1) şi CA2b (C2).

La alegerea materialelor şi echipamentelor se va ţine seama de:

- parametrii de funcţionare:

- tensiune: tensiunile nominale ale materialelor şi echipamentelor, respectiv nivelul lor de izolaţie trebuie să corespundă tensiunii maxime din instalaţia respectivă;

- curent: materialele şi echipamentele se vor alege în funcţie de natura curentului (alternativ sau continuu) şi de valoarea maximă admisibiliă a intensităţii acestuia care poate apărea în regim anormal de funcţionare;

- alte caracterisitici: puterea, factorul de putere etc., vor fi în conformitate cu indicaţiile producătorilor;

- categoria în care se încadrează încăperile din punct de vedere al:

- mediului;

- pericolului de incendiu – conform normativului P118/1999;

- pericolului de electrocutare;

- destinaţia construcţiei şi condiţiile specifice de utilizare şi montare – conform I7-2011;

- caracterul specific instalaţiei electrice.

Furnizorii produselor îşi vor asuma toată responsabilitatea pentru respectarea caracteristicilor tehnice şi funcţionale pentru acestea, pentru execuţia acestora în regim de asigurare a calităţii şi pentru documentaţia tehnică livrată odată cu produsul.

Caracteristicile materialelor şi echipamentelor electrice montate, trebuie să nu provoace efecte dăunătoare asupra altor echipamente electrice sau să dăuneze funcţionării sursei de alimentare.

Aparatele şi echipamentele electrice se vor alege cu anumite clase de protecţie împotriva şocurilor electrice în funcţie de mijloacele de protecţie aplicate.

Toate produsele/echipamentele/elementele componente care fac obiectul proiectului vor fi agrementate în România, în conformitate cu legislaţia în vigoare.

4.2. Condiţii de amplasare şi execuţie

La proiectarea şi execuţia instalaţiei electrice de utilizare se ţine cont de următoarele:

- ✓ Alegerea materialelor (conducte, tuburi, cabluri) şi a sistemului de montare se va face ţinându-se seama de categoriile în care se încadrează încăperea sau zona respectivă din punct de vedere al caracteristicilor mediului, a pericolului de electrocutare sau a pericolului de incendiu;
- ✓ În cazul în care un loc sau o zonă dintr-o clădire pot fi încadrate în mai multe categorii, se vor respecta prevederile pentru categoria cu acoperire globală a condiţiilor;
- ✓ Se vor evita zonele în care este periclitată integritatea instalaţiilor;
- ✓ Se va asigura posibilitatea unui acces uşor la instalaţia electrică;
- ✓ Se vor alege traseele cele mai scurte;
- ✓ Se interzice spargerea de şanţuri, de goluri în elementele de beton în care acestea nu au fost prevăzute la proiectarea construcţiei în vederea amplasării instalaţiei electrice.
- ✓ Se interzice traversarea coşurilor şi canalelor de fum cu conducte, cabluri şi bare electrice, tuburi de protecţie sau cu alte elemente ale instalaţiilor electrice;
- ✓ Se interzice amplasarea instalaţiei electrice în interiorul canalelor de ventilaţie;
- ✓ Se interzice instalarea conductelor electrice în tuburi sau ţevi pozate în pământ;
- ✓ Nu se admite amplasarea instalaţiei electrice sub conductele sau utilajele pe care poate să apară condens (cu excepţia celor în execuţie închisă – grad minim de protecţie IP33 realizate din materiale rezistente la condiţiile respective).
- ✓ Distanţele minime obligatorii.

4.3. Distanţe minime

Instalaţia electrică realizată cu conductoare trase prin tuburi de protecţie se va amplasa faţă de alte instalaţii respectându-se distanţele minime prevăzute în tabelul 3.1 din normativul I 7/2011.

Instalaţia electrică realizată cu cabluri electrice se va amplasa faţă de alte instalaţii respectându-se distanţele minime prevăzute NTE 007/2008.

Instalaţia electrică, (în tub sau cablu), dacă se realizează pe trasee comune cu alte instalaţii, se va monta astfel:

- la 5 cm deasupra instalaţiilor de apă şi canalizare (3 cm la intersecţii);

- la 10 cm deasupra conductelor cu gaze petrolifere lichefiate (5 cm la intersecţii) la 25 cm deasupra instalaţiilor de telecomunicaţii la 100 cm sub instalaţia de gaze naturale şi sub instalaţia de energie termică cu temperatura de peste +40° C (50 cm la intersecţii).

Pe porţiunile de traseu unde nu pot fi respectate distanţele minime, se iau măsuri constructive de protecţie prin separări, izolaţii termice, ţevi metalice ce vor depăşi cu cei puţin 50 cm de o parte şi de alta porţiunea de traseu protejată.

Instalaţia electrică realizată cu cabluri electrice rezistente la foc (conform NTE 007) cu tuburi metalice sau materiale electroizolante greu combustibile de clasă CI (CA2a) şi C2 (CA2b), cu aparate şi echipamente electrice cu grad de protecţie minim IP 54, poate fi montată în contact direct cu materialele combustibile.

Instalaţia electrică realizată cu cabluri electrice fără întârziere la propagarea flăcării, cu tuburi din material plastic şi echipamentele care au grad de protecţie inferior lui IP 54, poate fi montată pe materialele combustibile, dacă între acestea se interpun materiale incombustibile sau elemente de distanţare şi anume:

- straturi de tencuială de minim 1 cm grosime sau plăci din materiale electroizolante incombustibile cu grosime de minim 0,5 cm şi cu o lăţime care depăşeşte cel puţin 3 cm pe toate laturile, elementul de instalaţie electrică;

-elemente de susţinere din materiale incombustibile (console metalice) care distanţează elementele de instalaţie electrică cu cel puţin 3 cm faţă de elementele combustibile.

Aceste măsuri se vor aplica atât la montarea aparentă cât şi la montarea îngropată a elementelor de instalaţie electrică.

La montarea aparentă a cablurilor electrice, se vor respecta distanţele maxime de rezemare şi fixare conform normativului NTE 007/2008 şi anume:

- ✓ pentru cabluri electrice nearmate:
- ✓ 50 cm pentru montaj orizontal;
- ✓ 100 cm pentru montaj vertical;
- ✓ pentru cabluri electrice armate:
- ✓ 80 cm pentru montaj orizontal;
- ✓ 150 cm pentru montaj vertical.

Pe traseele verticale se recomandă o distanţă de 30 cm între circuitele de forţă şi cele de curenţi slabi iar pe traseele orizontale se recomandă o distanţă de minimum 5 cm.

Pentru evita perturbaţiile cauzate de aparate care produc câmpuri electromagnetice (de ex. balasturi pentru lămpile fluorescente) se recomandă o distanţă de minim 30 cm între aceste aparate şi traseul circuitelor de curenţi slabi.

Traseele orizontale ale instalaţiei electrice realizată cu conductoare protejate în tuburi de protecţie, se vor monta la 0,3 m de la plafon.

4.4. Tehnologia de execuţie a lucrărilor

Instructiunile tehnice privind execuţia instalaţiilor electrice cuprinde 2 categorii:

Categoria I – lucrări pregătitoare

Înainte de începerea lucrărilor executantul trebuie să parcurgă următoarele etape:

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- ✓ Verificarea documentatiei tehnice;
- ✓ Verificarea calităţii materialelor aprovizionate (buletine de încercări, certificat de garanţie şi declaraţii de conformitate);
- ✓ Efecuarea instructajului de protecţia muncii, PSI şi reîmprospătarea cunoştinţelor tehnice necesare.

Înainte de montaj se va verifica:

- ✓ Continuitatea electrică a conductoarelor;
- ✓ Verificarea calităţii tuburilor;
- ✓ Verificarea aparatajului electric. Materialele gasite cu defecţiuni vor fi înlăturate şi izolate astfel încât să nu fie posibilă utilizarea neintenţionată a acestora.

Categoria a II-a – executarea lucrărilor

Ordinea de executare a lucrărilor va fi următoarea:

Instalaţii interioare

- ✓ fixarea poziţiei tablourilor electrice;
- ✓ trasarea circuitelor;
- ✓ montarea tuburilor de protecţie şi a dozelor de tragere şi derivaţie;
- ✓ montarea dozelor de aparate;
- ✓ montarea conductelor electrice (conductoare şi cabluri);
- ✓ trasarea instalaţiei interioare de protecţie împotriva electrocutărilor;
- ✓ fixarea corpurilor de iluminat pe poziţia finală;
- ✓ montarea aparatelor locale (întrerupătoare, prize, etc.);
- ✓ racordarea aparatelor, inclusiv corpurilor de iluminat la circuite;
- ✓ montarea tablourilor electrice pe amplasament;
- ✓ racordarea circuitelor electrice la tablouri cu verificarea fazelor;
- ✓ racordarea restului receptoarelor cu verificarea fazelor;
- ✓ verificarea continuităţii circuitelor şi rezistenţei de izolaţie;
- ✓ punerea parţială şi eşalonat sub tensiune a circuitelor pentru efectuarea de probe fără sarcină;
- ✓ efectuarea de probe şi măsurători la instalaţiile de legare la pământ şi a continuităţii electrice a ansamblului instalaţiei, până la piesele de separaţie amplasate în exteriorul clădirii;
- ✓ efectuarea de probe în sarcina, pentru fiecare circuit în parte, progresiv, până la încărcarea maximă a circuitelor şi tablourilor.

Lucrări finale

- punerea sub tensiune şi predarea lucrărilor către beneficiar.

4.4.1. Trasarea circuitelor

Se vor marca pe ziduri şi planşee traseele circuitelor electrice şi poziţionarea aparatajului (tuburi, întrerupătoare, prize, doze, corpuri de iluminat) conform planşelor. Se marchează de asemenea poziţiile unde se vor executa străpungerile în ziduri şi se va verifica dacă au fost lăsate goluri în elementele de structură ale construcţiei.

4.4.2. Pozarea tuburilor şi dozelor

Tuburile se vor monta îngropat în tencuiala pereţilor începând de la tavan spre pardoseală.

Se interzice montarea îngropată în beton a tuburilor defecte (fisuri, crăpături, pereţi subţiri).

Tuburile din PVC se vor monta pe trasee orizontale sau verticale (se admit trasee oblice în cazul celor pozate îngropat în planşee). Tuburile din PVC montate sub pardoseală trebuie protejate împotriva pericolului de deteriorare mecanică prin acoperire cu un strat de mortar de ciment cu grosimea minimă de 1 cm.

Tuburile se vor fixa cu copci de ipsos la o distanţă de 0,9 ÷ 1,1m şi la 10 cm de la capetele tuburilor şi curbelor faţă de dozele de aparat şi derivaţie.

Se interzice montarea tuburilor şi ţevilor în lungul monolitizărilor dar se pot face traversări pe drumul cel mai scurt.

Nu se admite instalarea tuburilor şi ţevilor în care sunt introduse conducte electrice cu izolaţie obişnuită, pe suprafaţa coşurilor şi a panourilor radiante sau pe alte suprafeţe similare, în spatele sobelor sau al corpurilor de încălzire.

Se interzice îmbinarea tuburilor la treceri prin elemente de construcţie.

Curbarea tuburilor se execută cu raza interioară egală cu minim de 5-6 ori din diametrul exterior al tubului la montaj aparent şi egală cu minimum de 10 ori diametrul exterior al tubului la montaj îngropat.

După montarea tuburilor se vor lăsa în acestea sârme de tragere pentru tragerea conductelor electrice.

Doze

Legături sau derivaţii la conductele electrice montate în tuburi trebuie să se facă în doze sau cutii de derivaţii.

Dozele şi cutiile de derivaţie se instalează cu prioritate pe suprafeţele verticale ale elementelor de construcţii.

Doze de tragere a conductelor electrice în tuburi, se prevăd pe trasee drepte, la distanţă de maxim 25 m şi pe traseele cu cel mult 3 curbe, la distanţe de cel mult 15 m.

Dozele de derivaţie instalate sub tencuială sau îngropate în beton se montează în aşa fel încât capacul lor să se găsească la nivelul suprafeţei finite a elementului de construcţie respectiv. Ramificarea din traseul principal al unui tub se va face prevăzându-se o doză în punctul de ramificaţie.

Se interzice montarea dozelor în încăperi pentru băi, duşuri şi grupuri sanitare în volumule 0, 1 şi 2.

Accesoriile plintelor, inclusiv capacele dozelor, cu excepţia elementelor de adaptare pentru aparate, se montează după tragerea sau pozarea conductelor electrice şi verificare circuitelor.

4.4.3. Montarea conductelor electrice şi a cablurilor

Conductoarele electrice se instalează în tuburi de protecţie cu diametre ales corespunzător tipului secţiunii şi numărului de conductoare.

Tragerea conductoarelor electrice în tuburi de protecţie se va executa după montarea tuburilor şi după uscarea tencuielii, dacă acestea au fost montate îngropat.

Montarea conductelor electrice în tuburi se va face folosindu-se sârmele de tragere lăsate în tuburi la capătul cărora se ataşează mănunchiul conductei electrice. Tragerea se va face cu atenţie evitându-se mişcările bruşte pentru a nu afecta integritatea precum şi răsucirea acestora. În doze se va lăsa lungimea necesară executării legăturilor electrice care se execută astfel încât să se asigure realizarea unor contacte electrice cu rezistenţa de trecere comparabilă cu rezistenţa ohmică a conductoarelor îmbinate, sigure în timp şi uşor de verificat.

Conductele electrice se marchează prin culori pentru identificarea funcţiunii pe care o îndeplinesc în circuitul respectiv. Marcarea se face prin culoarea izolaţiei şi se vor folosi următoarele culori de marcare:

- ✓ verde/galben, pentru conducte de protecţie (PE);
- ✓ albastru deschis, pentru conducte neutre (N);
- ✓ verde/galben pe toată lungimea şi în plus marcate albastru deschis la capete, pentru PEN dacă sunt izolate;
- ✓ alte culori decât cele de mai sus (de ex. roşu, albastru, maro) pentru conductoare de fază sau pol (L1, L2, L3 sau R, S, T).

Se interzice folosirea conductoarelor cu izolaţie de culoare verde sau galbenă în circuite de conducte PE sau PEN.

Întreaga instalaţie electrică din clădire trebuie să menţină aceeaşi culoare de marcare pentru conductele electrice ce aparţin aceleeaşi faze.

Caracteristicile principale ale cablurile electrice care urmează a fi respectate la instalare:

- ✓ tensiunea de lucru: 1000V;
- ✓ temperatura de lucru: -15°C ... +70°C;

- ✓ flexibilitate tolerabilă (raza de curbura 10D);
- ✓ rezistenţă la umiditate;
- ✓ rezistenţă la şocurile mecanice;
- ✓ rezistenţă la agenţi chimici;
- ✓ rezistenţă la foc.

Legăturile electrice între conductoare izolate pentru îmbinări sau derivaţii se vor face numai în doze.

Se interzice executarea legăturilor electrice între conductoare în interiorul tuburilor.

Se interzice supunerea legăturilor electrice la eforturi de tracţiune.

După executarea legăturilor, între conductoarele electrice, acestea se vor izola cu material electroizolant (tub izolant, bandă izolantă, etc.) care trebuie să asigure legăturilor acelaşi nivel de izolaţie ca al conductoarelor.

Legăturile pentru îmbinări sau derivaţii între conductoarele de cupru se vor face prin răsucire şi matisare şi trebuie să aibă minim 10 spire, o lungime a legăturii egală cu de 10 ori diametrul conductorului dar cel puţin 2 cm şi se cositoresc.

Legăturile conductoarelor electrice din aluminiu, între ele, se execută: prin cleme speciale (cu suprafeţe de strângere striate şi elemente elastice) prin presare cu scule adecvate şi elemente de racord speciale, prin metalizare asociată cu lipire sau prin sudură. În toate cazurile, capetele conductoarelor se curăţă de oxizi.

Se interzice executarea legăturilor electrice numai prin simplă răsucire. Se interzice executarea legăturilor electrice între conductoare în interiorul tuburilor sau ţevilor de protecţie, plintelor, golurilor din elementele de construcţie şi trecerilor prin elemente de construcţie.

4.4.4. Montarea aparatelor de comutaţie pentru instalaţii electrice de lumină şi prize

Legarea conductoarelor la aparate, echipamente, receptoare, elemente metalice se face prin strângere mecanică cu şuruburi, acoperite galvanic, în cazul conductoarelor cu secţiuni mai mici sau egale cu 10 mm² şi prin intermediul papucilor sau clemelor speciale, acoperite galvanic, în cazul conductoarelor cu secţiuni egale sau mai mari de 16 mm². La conductoarele care se leagă la elemente mobile, legăturile se prevăd cu elemente elastice cu suprafeţe striate, acoperite galvanic.

La legăturile executate prin strângere mecanică, suprafeţele de contact ale conductoarelor se curăţă până la luciu metalic. La conductoarele din aluminiu curăţirea se face sub vaselină neutră. La conductoarele multifilare din cupru, suprafeţele se protejează prin cositorire.

Întrerupătoarele şi comutatoarele se vor monta la o înălţime cuprinsă între 0,6 ÷ 1,5 m măsurată de la axa aparatului până la nivelul pardoselei finite.

Întrerupătoarele şi comutatoarele din circuitele electrice pentru alimentarea lămpilor fluorescente se aleg pentru un curent nominal de minim 10A şi grad de protecţie IP 21. Acestea se vor monta îngropat în doze de aparat.

Prizele trebuie montate pe pereţi la următoarele înălţimi măsurate de la axul aparatului până la nivelul pardoselii finite:

- peste 0,1 m, în alte încăperi decât grupuri sanitare, duşuri, băi, spălătorii şi bucătării, indiferent de natura pardoselii.

Este obligatorie folosirea prizelor cu contact de protecţie în încăperi cu pardoseală conductoare electric (mozaic, ciment, gresie, etc.) şi în încăperi în care se utilizează aparatură de calcul.

La montarea aparatelor de comutaţie verticală unele sub altele ordinea de montare de sus în jos va fi:

- ✓ întrerupător (comutator);
- ✓ prize de curenţi tari;
- ✓ prize de curenţi slabi.

Butonul de sonerie din locuinţe se montează direct pe conductorul de fază a circuitului de sonerie sau pe primarul transformatorului de sonerie, iar butonul de sonerie va fi de tip corespunzător tensiunii de 230 V.

Alimentarea transformatorului de sonerie sau soneriei de 230 V se face dintr-un circuit de iluminat normal, dintr-un circuit de prize sau direct din tabloul de distribuţie.

Se interzice amplasarea aparatelor, echipamentelor şi receptoarelor electrice în locuri în care ar putea fi expuse direct la apă, ulei, substanţe corozive, căldură, aburi sau şocuri mecanice, dacă această amplasare poate fi evitată prin montare la distanţă.

4.4.5. Montarea corpurilor de iluminat

Corpurile de iluminat se vor monta aparent cu ajutorul holdşuruburilor şi a diblurilor din PVC. Acestea vor avea grad de protecţie de minim IP 21 în funcţie de destinaţia încăperii.

Corpurile de iluminat destinate iluminatului de siguranţă care fac parte din iluminatul normal, trebuie marcate sau vor fi echipate cu lămpi de altă culoare pentru a se deosebi de lămpile iluminatului normal. Se admite prevederea de corpuri de iluminat şi cu sursă proprie de alimentare încorporată.

Secţiunile vor fi în conformitate cu prevederile proiectului, cu respectarea condiţiilor de verificare la căderea de tensiune şi încărcarea termică. (pentru iluminat secţiunea minimă va fi de 1,5 mm² iar pentru prize 2,5 mm²).

Conductorul NEUTRU, va avea aceiaşi secţiune cu cel de fază, în circuitele monofazate şi în circuitele trifazate cu secţiuni ale celor de fază până la 16 mm² cupru şi 25 mm² aluminiu.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, judeţul Iaşi.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Conductorul de fază se leagă în dulia lămpii la borna din interior, iar conductorul neutru la borna conectată la partea filetată a duliei.

Dispozitivele pentru suspendarea corpurilor de iluminat (cârlige de tavan, bolţuri, dibluri etc,) se aleg astfel încât să poată suporta fără deformări o greutate egală cu de 5 ori greutatea corpului de iluminat respectiv, dar nu mai puţin de 10 kg.

Corpurile de iluminat se vor lega la circuitul de alimentare numai prin cleme de legătură.

Corpurile de iluminat cu elemente metalice se vor lega la conductorul de nul de protecţie, sau la instalaţia de legare la pământ din imediata apropiere.

Se interzice montarea corpurilor de iluminat pe materiale combustibile, dacă nu sunt agrementate pentru aceasta.

Se interzice suspendarea corpurilor de iluminat direct, prin conductoarele de alimentare.

4.4.6. Montarea tablourilor electrice

Tablourile electrice prevăzute in cadrul documentaţiei vor îndeplini condiţiile minimale generale de exigenţă, printre care:

- ✓ tensiunea nominală -1 kV;
- ✓ ambient local (-15°C...+40°C);
- ✓ montaj aparent sau încastrat, conform specificaţiei din proiect;
- ✓ acces frontal.

Tablourile vor fi realizate în construcţii închise (tip cutie metalică) şi realizate din materiale incombustibile din CA 1 (C0) şi nehigroscopice, în conformitate cu prevederile standardului SREN – 60.439.1 numai de către firme atestate.

Se interzice utilizarea în tablouri a elementelor de racord sau a conectorilor din materiale combustibile clasa CA2a ÷ CA2d (C1 ÷ C4).

Construcţia tablourilor va permite racordarea cablurilor şi tuburilor de protecţie în zonele de acces (panoul superior şi/sau inferior), prin asigurarea de presetupe corespunzătoare şi spaţiu suficient în interior pentru desfăşurarea conductoarelor.

Conductoarele interioare nu trebuie să fie supuse la solicitări în exploatare (deschidere uşi acces, desfacere panouri protecţie).

Tablourile electrice trebuie să fie astfel construite încât sa respecte schema electrică şi gradul de protecţie al instalaţiei.

Tablourile vor fi prevăzute cu uşă frontală, asigurată cu sistem special de încuiere, care să permită numai accesul personalului specializat.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Conexiunile interioare tablourilor se vor executa cu conductoare izolate de cupru.

Borna de racordare a conductorului NEUTRU trebuie să fie montată lângă bornele fazelor asociate ale circuitului respectiv şi marcată prin semnul de protecţie.

Tablourile electrice vor fi prevăzute cu întrerupătoare generale a căror poziţie de conectare - deconectare va fi vizibilă.

Echipamentul electric introdus în tablouri trebuie să fie de tipul cu legături faţă. În interiorul tabloului, aparatele cu funcţiuni sau tensiuni diferite, se vor grupa vizibil şi marca în consecinţă.

Aparatele, conectorii şi conductoarele din interiorul tablourilor vor fi astfel instalate şi etichetate încât să fie uşor accesibile şi de identificat, pentru manevre, verificări şi intervenţii.

Tablourile electrice vor fi însoţite în mod obligatoriu de:

- ✓ dispozitive auxiliare de manevră;
- ✓ elementele de asamblare ale aparatelor auxiliare care se transportă separat, pentru a fi montate la faţa locului;
- ✓ piese de rezervă a căror frecvenţă de înlocuire reclamă acest lucru;
- ✓ date tehnice despre aparatajul de măsură, comandă şi automatizare din componenţa tabloului, inclusiv certificatele de calitate de la furnizorii acestora;
- ✓ cartea tehnica a tabloului, care va cuprinde schemele electrice monofilare şi desfăşurate, buletinele de încercare, certificatele de calitate şi elementele de identificare a tabloului (denumire, furnizor, data fabricaţiei, etc.).

Tablourile electrice se vor monta într-o ghenă zidită/aparent astfel încât înălţimea laturii de sus a tablourilor faţă de pardoseala finită să nu depăşească 2,3 m şi lateral minim 1,4 m de orice conductă metalică. Fac excepţie tablourile din locuinţele pentru care se admite o înălţime de cel mult 2,5 m.

Tablourile de distribuţie trebuie montate vertical şi fixate sigur pentru evitarea vibraţiilor.

Tabloul electric va avea grad de protecţie minim IP 30.

Carcasele tablourilor electrice şi elementele lor de susţinere se protejează împotriva coroziunii şi se vor racorda în mod obligatoriu la priza de pământ.

Nulul de protecţie se vor lega la priza de pământ respectiv centura de împământare printr-o piesă de separare şi cu platbandă OL-Zn 25x4 mm.

Aparatele de protecţie, de comandă, de separare, elementele de conectare etc., cât şi circuitele de intrare şi de ieşire din tablourile de distribuţie, se etichetează clar şi vizibil astfel încât să fie uşor de identificat pentru manevre, reparaţii şi verificări. Pe etichetele siguranţelor fuzibile se menţionează şi curenţii nominali ai acestora.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

4.4.7. Instalaţia de legare la pământ

Instalaţia de legare la pământ este compusă din:

- priza exterioară (artificială);
- conductoarele principale de legare la pământ;
- conductoarele de ramificaţie.

Priza artificială va fi constituită din:

- ţevi de oţel zincate cu diametrul 2 ½", lungimea 3 m şi grosimea materialului de minim 3,5 mm. Ţevile se vor planta vertical în pământ cu partea superioara la minim 0,5 m;

- elementele de legătură între electrozi şi între celelalte elemente de priză artificială, constituite din platbandă de oţel zincat 40x4 mm.

Conductoarele de ramificaţie de la priza exterioară la echipamente sau alte părţi metalice ce pot fi puse accidental sub tensiune prin defect de izolaţie se va face cu conductoare din platbandă Ol-Zn 25x4 mm sau conductor de cupru cu secţiunea de 16 mm².

4.5. Protecţia instalaţiilor electrice

Se vor monta dispozitive de protecţie cu caracteristicile tehnice prevăzute în proiect. Utilizarea altor dispozitive de protecţie decât cele prevăzute în proiect, se va face numai cu avizul proiectantului.

4.5.1 Protecţia împotriva şocurilor electrice

La execuţia instalaţiilor electrice interioare se vor aplica măsuri pentru protecţia utilizatorilor (persoane şi animale) împotriva şocurilor electrice datorate atingerii directe sau indirecte.

Toate materialele şi echipamentele electrice, vor avea asigurată protecţia împotriva atingerii directe a părţilor active.

Protecţia împotriva atingerii directe se realizează prin una din următoarele măsuri:

- ✓ izolarea părţilor active (protecţie completă);
- ✓ prevederea de bariere sau carcase în interiorul cărora să se găsească părţile active (protecţie completă);
- ✓ instalarea unor obstacole care să împiedice atingerile întâmplătoare cu părţile active (protecţie parţială);
- ✓ instalarea părţilor active în afara zonei de accesibilitate (protecţie parţială).

Toate masele instalaţiei electrice interioare trebuie să fie prevăzute cu cel puţin o măsură de protecţie împotriva atingerilor indirecte.

Protecţia împotriva atingerilor indirecte se poate realiza prin măsuri de protecţie "fară întreruperea alimentării" şi se poate face cu următoarele mijloace:

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- ✓ folosirea materialelor şi echipamentelor de clasă II, conform SR CEI-60536;
- ✓ izolarea amplasamentelor, conform SR CEI-60364-4-41;
- ✓ separarea de protecţie;
- ✓ amplasarea la distanţă sau intercalarea de obstacole;
- ✓ executarea legăturilor de echipotenţializare, nelegate de pământ;
- ✓ legarea la pământ a carcaselor care accidental pot fi puse sub tensiune.

Protecţia contra atingerilor indirecte se realizează şi cu măsuri de protecţie prin "întreruperea automată a alimentării" şi cu dispozitive de protecţie alese în coordonare cu schemele de legare le pământ.

4.5.2 Protecţia mecanică si etanşări

Protecţia mecanică

Cablurile electrice şi conductoarele montate în tuburi aparente, (din PVC), se vor proteja cu ţevi din oţel, profile din oţel laminat, jgheaburi metalice, în următoarele locuri:

- ✓ în interiorul construcţiei, pe înălţimea de minim 1,5 m de la pardoseală;
- ✓ în exteriorul construcţiei, pe înălţimea de minim 1,5 m de la sol şi până la 0,3 sub nivelul solului.

Etanşări

La trecerea prin elementele de construcţie, cablurile electrice se vor proteja în tuburi din PVC sau în ţevi metalice, după care sa va etanşa atât spaţiul între elementele dintre construcţie şi tub, respectiv ţeava, cu ipsos şi ciment, cât şi spaţiul între tub, respectiv ţeava şi cablu, cu mastic siliconic 5". La utilajele şi aparatele unde există presetupe de etanşare se va corela diametrul acestora cu diametrul cablului de alimentare.

5. CONDIŢII DE LIVRARE, TRANSPORT, MANIPULARE, DEPOZITARE

Transportul şi depozitarea materialelor se va efectua în condiţii care sa asigure integritatea şi funcţionalitatea lor, luându-se măsuri pentru a nu se deteriora şi a pătrunde apa în ambalaje.

Echipamentele şi tablourile electrice trebuie sa fie prevăzute cu o plăcuţă indicatoare pe care se marchează vizibil cel puţin următoarele date:

- ✓ marca de fabrica a întreprinderii producătoare;
- ✓ modul de identificare al tabloului (tip, denumire);
- ✓ seria şi data fabricaţiei;
- ✓ tensiunea, frecvenţa, curentul nominal;

Ambalarea se face individual în folie de polietilenă.

Ambalajele trebuie să fie prevăzute cu etichete care să conţină următoarele date:

- ✓ marca de fabrica a întreprinderii furnizoare;
- ✓ date de identificare (tip, denumire);

- ✓ semnul avertizor pentru produse fragile.

Manipularea se face cu grijă, evitându-se loviturile şi zdruncinăturile.

Depozitarea echipamentelor, aparatelor si tablourilor electrice se va face în locuri lipsite de agenţi corozivi, respectând instrucţiunile de utilizare. Astfel depozitarea se va face în încăperi cu atmosferă neutră, la o temperatură cuprinsă între 0 şi +40°C şi umiditate relativă a aerului de max. 80% la +20°C.

Cablurile electrice se vor livra pe tamburi, închişi la exterior, cu lungimea pe cât posibil apropiate celor necesare la instalare. La transport şi manipulare se va evita deteriorarea cablurilor pe tamburi.

6. VERIFICAREA INSTALAŢIEI ELECTRICE

6.1 Domeniul de aplicare

Instalaţiile electrice se dau în exploatare numai după ce s-au executat lucrările principale de organizare şi exploatare şi anume:

- ✓ încadrarea cu personal tehnic corespunzător, instruit asupra atribuţiilor ce-i revin şi dotat cu echipamentul şi aparatura necesară exploatării;
- ✓ întocmirea şi distribuirea sau afişarea instrucţiunilor de exploatare la locurile de muncă în care complexitatea operaţiilor de executat le pretind;
- ✓ asigurarea documentaţiei tehnice a instalaţiilor (schemele electrice de principiu şi de montaj, jurnalele de cabluri) care să conţină realitatea execuţiei;
- ✓ asigurarea unui stoc de rezervă minimal de aparataj corespunzător specificului şi importanţei instalaţiilor respective. Punerea în funcţiune şi darea in exploatare a instalaţiilor se face în conformitate cu precizările din regulamentul de exploatare tehnică a instalaţiilor electrice din întreprinderi industriale si similare.

Verificarea instalaţiei electrice se va efectua de către executant şi anume:

- ✓ în timpul execuţiei se va face o ***verificare preliminară***;
- ✓ după execuţia instalaţiei se va face o ***verificare definitivă***.

Înainte de începerea fiecărei probe se vor verifica condiţiile tehnice şi organizatorice, astfel încât să fie exclusă posibilitatea defectării instalaţiilor sau accidentării personalului de deservire.

6.2 Verificare preliminară

Se verifică calitatea tuburilor ce se montează în cofraje înainte de montaj se verifică continuitatea electrică a conductoarelor şi cablurilor electrice.

După montaj şi înaintea acoperirii cu tencuială a tuburilor, se verifică continuitatea electrică a fiecărui circuit aferent instalaţiei.

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Se verifică aparatele electrice.

6.3 Verificare definitivă

Cuprinde:

- ✓ verificarea prin examinare vizuală,
- ✓ verificarea prin încercări.

6.3.1 Verificarea definitivă prin examinarea vizuală

Se verifică dacă:

- ✓ au fost aplicate măsurile pentru protecţia împotriva şocurilor electrice prin atingere directă (ex. distanţele prescrise, etc.) prevăzute în proiect;
- ✓ au fost executate etanşări contra propagării focului;
- ✓ montarea dispozitivelor de protecţie s-a executat conform proiectului;
- ✓ dispozitivele de separare şi comandă au fost prevăzute şi amplasate la locurile indicate de proiectant;
- ✓ materialele, aparatele, echipamentele sunt agrementate tehnic şi dacă au fost amplasate în conformitate cu condiţiile impuse de influenţele externe;
- ✓ culorile de marcare a conductoarelor şi cablurilor electrice sunt cele impuse de caietul de sarcini;
- ✓ materialele, aparatele, echipamentele au fost amplasate astfel încât să fie accesibile pentru verificări, reparaţii şi dacă este asigurată funcţionarea fără pericole pentru persoane şi alte instalaţii.

6.3.2 Verificarea definitivă prin încercări

În măsura în care sunt aplicabile se vor efectua în următoarea ordine:

- ✓ încercarea continuităţii conductoarelor de protecţie şi a legăturilor de egalizare a potenţialelor cu o sursă de tensiune de 4 - 24 V (în gol), în curent continuu sau alternativ şi un curent de minimum 0,2 A;
- ✓ măsurarea rezistenţei de izolaţie, cu instalaţia deconectată de la alimentare, în curent continuu cu tensiunea de încercare de 500 V şi un curent de 1 mA. Valoarea rezistenţei de izolaţie trebuie să fie cel puţin egală cu 0,5 MΩ, între:
- ✓ conductoarele active luate două câte două;
- ✓ fiecare conductor activ şi pământ.

Verificarea protectiei prin intreruperea automata a alimentarii se va face:

- ✓ verificându-se functionarea dispozitivelor de protectie prin simulări de defecte;
- ✓ verificându-se continuitatea electrică a legăturii de protecţie;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, judeţul Iaşi.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- ✓ verificându-se valoarea rezistentei de dispersie a prizei de pământ.

Verificarea rezistenţei de dispersie se face conform normelor in vigoare. Valorile măsurate trebuie să fie de cel mult:

- ✓ 1Ω dacă priza de pământ este comună atât pentru instalaţia de legare la pământ cât şi pentru instalaţia de paratrăsnet;
- ✓ 4 Ω dacă priza de pământ este numai pentru instalaţia de legare la pământ;
- ✓ 10 Ω dacă priza de pământ este numai pentru instalaţia de paratrăsnet.

La verificarea instalaţiilor electrice ale construcţiei se vor respecta şi prevederile din "Normativ pentru verificarea calităţii lucrărilor de construcţii şi a instalaţiilor aferente", indicativ C56 şi "Ghidul criteriilor de performanţă pentru instalaţiile electrice". La verificarea sistemelor de protecţie împotriva şocurilor electrice, trebuie respectate şi prevederile din normativul PE 116.

Punerea sub tensiune a instalaţiilor electrice la consumator se va face numai după verificarea ei de către furnizorul de energie electrică, conform prevederilor din regulamentul PE 932.

Verificarea lucrarilor ascunse se realizează pe parcursul executării acestora prin: verificări prin examinare vizuală şi verificări prin încercări şi se întocmesc procese verbale care se ataşează la procesele verbale de recepţie.

6.4. Verificarea instalaţiei de legare la pământ

Înainte de darea în exploatare a instalaţiei de legare la pământ, se va executa verificarea acesteia pe baza documentaţiei de proiectare şi a procesului verbal de lucrări ascunse.

Operaţiile ce se execută cu acest prilej sunt următoarele:

- ✓ verificarea locală prin dezgroparea prizei în zone caracteristice (îmbinari, suduri, coborâri) din pământ;
- ✓ verificarea stării legăturilor între elementele instalaţiei de legare la pământ (a continuităţii legăturii electrice de la tabloul de distribuţie la priză);
- ✓ măsurarea rezistenţei de dispersie a instalaţiei de legare la pământ.

Dezgroparea prizei în zonele ei caracteristice nu este obligatorie dacă există proces verbal de lucrări ascunse între executantul lucrării şi proiectant privind executarea prizei.

Rezultatele obţinute la măsurători precum şi constatările făcute referitor la conectarea tuturor aparatelor la pământ, se vor trece în buletine de verificare ce se intocmesc cu ocazia măsurătorilor prizei de pământ.

Dacă măsurătoarea este efectuată de executantul lucrării, beneficiarul este obligat sa facă verificări prin sondaj ale datelor cuprinse în buletin.

Recepţia instalaţiei electrice se va face în prezenţa investitorului şi se efectuează în conformitate cu:

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, judeţul Iaşi.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

Normativul pentru verificarea calităţii şi recepţia lucrărilor de construcţii şi a instalaţiilor aferente - C56-02 Regulamentul de recepţie a lucrărilor de construcţii şi a instalaţiilor aferente acestora, nr. 273/1994.

La recepţie se verifică dacă s-au respectat condiţiile tehnice impuse de legile, normativele şi standardele în vigoare, dacă s-a respectat proiectul precum şi prescripţiile din memoriul tehnic şi din prezentul caiet de sarcini. După efectuarea verificării definitive prin examinare vizuală se va întocmi procesul verbal de recepţie în prezenţa investitorului, dacă instalaţia corespunde în totalitate proiectului.

La execuţia şi exploatarea instalaţiilor se vor respecta prevederile: I7-2011; SREN 60079-14/2002; SREN 50014/1995, Norme Generale de Protecţia Muncii.

6.5. Verificări, încercări şi probe în perioada de garanţie

Probele de garanţie constau din buna funcţionare a instalaţiei pe toată perioada de garanţie.

Dacă apar defecţiuni şi neîcadrări în parametri în perioada de garanţie beneficiarul are dreptul să ceară remedierea defecţiunilor, daune de la furnizor sau respingerea furniturii.

Dacă perioada de garanţie se termină fără probleme, se efectuează recepţia contractuală a instalaţiei, încheindu-se un proces verbal prin care se confirmă că furnizorii şi executanţii şi-au îndeplinit cantitativ şi calitativ obligaţiile contractuale.

Curenti Slabi

. POZAREA TUBULATURII SI CABLURILOR

- Cablurile sistemelor vor fi pozate pe jgheaburile metalice prevazute pentru curenti slabi, si in tuburi PVC rigide sau flexibile fixate cu cleme si bride din material plastic
- Traseele de tuburi PVC pozate aparent sau ingropat pe/in pereti respectiv deasupra tavanului fals vor fi fixate cu cleme si bride din material plastic
- Coborarile la aparataj se va face prin tub PVC flexibil montat ingropat sub tencuiala
- Gaurile rezultate in urma strapungerilr peretilor ori planseelor vor fi etansate
- In tuburi spatiul va fi ocupat cu cabluri in proportie de max. 60%
- Ecranele tuturor cablurilor se vor lega la baretele de egalizare potentiale din cladire

VI.2 MONTAREA ELEMENTELOR SISTEMELOR

SISTEM DE VOCE-DATE

- Montarea se va face in conformitate cu planurile anexate
- Prizele de voce date vor fi montate langa prizele UPS conform planurilor
- Rackul se va monta in camera de garda de la parter
- Patch panel-urile si organizer-urile orizontal si vertical se vor monta in rack
- Carcasa rackului va fi obligatoriu legata la priza de pamant

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

SISTEM DE TELEVIZIUNE IN CIRCUIT INCHIS

- Montarea se va face in conformitate cu planurile anexate
- Camerele TV vor fi astfel orientate incat sa supravegheze zonele indicate de beneficiar
- Sistemul de inregistrare digitala se va monta la parter in camera portarului

VI.3 VERIFICARI

VI.3.a) VERIFICARI PRELIMINARE (VERIFICARI EXECUTATE PE PARCURSUL LUCRARII):

- verificarea functionalitatii aparatelor si concordanta dintre caracteristicile acestora, proiect si prevederile normativelor si standardelor in vigoare;
- verificarea integritatii cablurilor care urmeaza sa fie pozate;
- verificarea modului si calitatii fixarii aparatelor si dispozitivelor montate;
- verificarea inaltimilor de montaj admise, si a distantelor admise pana la elementele de pe traseu (circuite electrice, conducte de apa, termice etc.);
- verificarea legaturilor intre aparate (conform schemei).

VI.3.b) VERIFICAREA DEFINITIVA (INAINTE DE PUNEREA INN FUNCTIUNE):

- verificari prin examinare vizuala (conform I7 – 2002, art. 6.5)
- verificari prin incercari, care constau in:
  - verificarea conformitatii ansamblului cu schemele si datele tehnice din proiect;
  - verificarea continuitatii electrice a circuitelor;
  - verificarea rezistentei de izolatie.
- se verifica modul si calitatea fixarii aparatelor;
- existenta tuturor elementelor de fixare la aparate;
- verificarea functionarii centralelor si a echipamentelor din camp.

Prin aceste verificari se pun in concordanta prevederile cu caracteristicile functionale ale sistemelor. Verificarile se fac vizual si prin incercari de calitate.

Toate modificarile se vor face conform normativelor si standardelor in vigoare, iar pentru verificarile efectuate se vor incheia procese verbale sau buletine de masuratori.

VI.4. PUNEREA IN FUNCTIUNE SI PROGRAMAREA SISTEMELOR

- dupa executia verificarilor sistemelor montate acestea vor fi puse in functiune de personal autorizat;
- programarea centralelor se va face conform cerintelor beneficiarului, tinand cont de normativele in vigoare;
- scolarizarea personalului de supraveghere si exploatare a sitemelor montate.

VII. MASURATORI SI DECONTARI:

Decontarea se face pe baza unor sisteme de lucrari, accepate de beneficiar, care au la baza cantitatile masurate in teren si preturile unitare din antecalculatie;

Tuburile si jgheaburile metalice se masoara la metru liniar;

Dozele de conexiuni si de aparat se masoara la bucata;

Cablurile si conductoarele de masoara la metru liniar;

Echipamentele se masoara la bucata.

II. **CONDITII DE RECEPTIE:**

Receptia lucrarilor se va efectua in doua faze:

a) receptia la finalizarea lucrarilor

b) receptia finala.

La receptie se va verifica aspectul estetic si functional al lucrarilor prevazute.

Procesul verbal de intocmit cu ocazia receptiei, conform STAS 12604/5-1990 art. 2.3.2, trebuie sa cuprinda:

- data efectuarii receptiei
- functia, calitatea si numele persoanelor care au efectuat receptia
- problemele constatate la receptie si modul de rezolvare a acestora.

7. REGLEMENTĂRI PRIVIND CONDIŢIILE TEHNICE, TEHNOLOGICE ŞI DE VERIFICARE A INSTALAŢIILOR ELECTRICE:

7.1. Reglementări cu caracter republican:

- ✓ Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii;
- ✓ Regulamentului de verificare şi expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuţiei lucrărilor şi a construcţiilor aprobat prin HG 925/95;
- ✓ Regulamentului privind agrementul tehnic pentru produse, procedee şi echipamente noi în construcţii aprobat prin HG 392/94;
- ✓ Regulamentul de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora aprobat cu HG 273/94;
- ✓ Regulament privind stabilirea categoriei de importanţă a construcţiilor, aprobat cu HG nr. 261/94;
- ✓ Ordonanţă de urgenţă privind energia electrică şi termică aprobată cu HG 63/98;
- ✓ Catalogul privind clasificarea şi duratele normale de funcţionare a mijloacelor fixe, aprobat cu HG nr. 964/98.

7.2. Standarde

- ✓ STAS 3009- 90 - Lămpi electrice cu incandescentă de format normal. Tensiuni şi puteri nominale;

- ✓ STAS 6824-86 - Lămpi fluorescente tubulare pentru iluminatul general. Condiţii tehnice de calitate;
- ✓ STAS R / 9321-93 - Prefabricate electrice de joasă tensiune;
- ✓ STAS 2612-87 - Protecţia împotriva electrocutării. Limite admise;
- ✓ STAS 3184/3;4-88 - Prize, fişe şi cuple pentru instalaţii electrice până la 380 V.c.a. şi 250 V şi până la 25 A. Condiţii tehnice generale de calitate;
- ✓ STAS EN 60598-1, 2-94; 98 - Corpuri de iluminat. Prescripţii generale şi speciale;
- ✓ SR CEI 600509(826) + AI-1995 - Vocabular electrotehnic internaţional. Instalaţii electrice în construcţii;
- ✓ SR CEI 60189 1- 7/93-99 - Cabluri şi conducte pentru joasă frecvenţă izolate în PVC şi manta de PVC;
- ✓ SR CEI 60227 / 1-7 - Conductoare şi cabluri izolate cu policlorură de vinil de tensiune nominală până la 450/750 V, inclusiv;
- ✓ SR EN 60529-95 - Grade de protecţie asigurate prin carcase (cod IP);
- ✓ SR CEI 60255-3; 7-9; 11-15; 21-23/94-99 - Relee electrice;
- ✓ SR CEI 60757-93 - Cod pentru notarea culorilor;
- ✓ SR CEI 60898+AI-95 - Întrerupătoare automate pentru protecţia la supracurenţi printru instalaţii casnice şi similare;
- ✓ SR CEI 60947-2; 3; 4 - Aparataj de joasă tensiune. Întrerupătoare, contactoare;
- ✓ STAS 8114-4-9 - Aparate (corpuri) de iluminat. Condiţii tehnice generale;
- ✓ STAS 9436/1-73 - Cabluri şi conducte electrice. Clasificare şi simbolizare;
- ✓ STAS 6990-90 - Tuburi pentru instalaţii electrice, din PVC neplastifiate;
- ✓ STAS 551-80 - Piese de fixare a tuburilor pentru instalaţiile electrice. Bride metalice. Condiţii generale;
- ✓ STAS 11360-89 - Tuburi pentru instalaţii electrice. Clasificări tehnologice. Condiţii tehnice generale;
- ✓ STAS 298-80 - Cabluri şi indicatoare de securitate;
- ✓ STAS 10.955-77 - Cabluri electrice. Calculul curentului admisibil în cabluri, în regim permanent. Prescripţii;
- ✓ STAS 6865-89 - Conducte cu izolaţie de PVC pentru instalaţii electrice fixe;
- ✓ STAS 12220/1-6 - Cabluri şi cordoane cu izolaţie din cauciuc pentru instalaţii mobile. Condiţii tehnice;
- ✓ STAS 2612-1987. Protecţia împotriva electrocutării – limite admisibile;
- ✓ STAS 8275 -1987. Protecţia împotriva electrocutării – terminologie;

Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2,
sat Valea Adâncă, com. Miroslava, județul Iași.
C.U.I. RO35749825, J22/568/2016
Tel.: (+40)745792212; Email: birou@trustavb.ro.

- ✓ STAS 11054 -1978. Aparate electrice. Clase de protecţie contra electrocutării;
- ✓ STAS 8778/1,2 -1985. Cabluri de energie cu izolaţie şi manta din PVC;
- ✓ CEI 947/1 - Aparataj de joasă tensiune;
- ✓ EN 60529 - Grade normale de protecţie asigurate prin carcasare;
- ✓ SR 6646/1,2,3 - Iluminat artificial;
- ✓ CEI 598-2-22 şi STAS 8114/2-1 - Corpuri de iluminat;
- ✓ STAS 6990 - Tuburi de protecţie pentru instalaţii electrice;
- ✓ STAS 6855 - Conductoare cu izolaţie din PVC, pentru instalaţii electrice fixe;
- ✓ STAS 7290 - Lămpi electrice cu descărcări în gaze;
- ✓ CEI 446 - Identificarea conductoarelor prin culori sau repere numerice.

7.3. Norme si normative

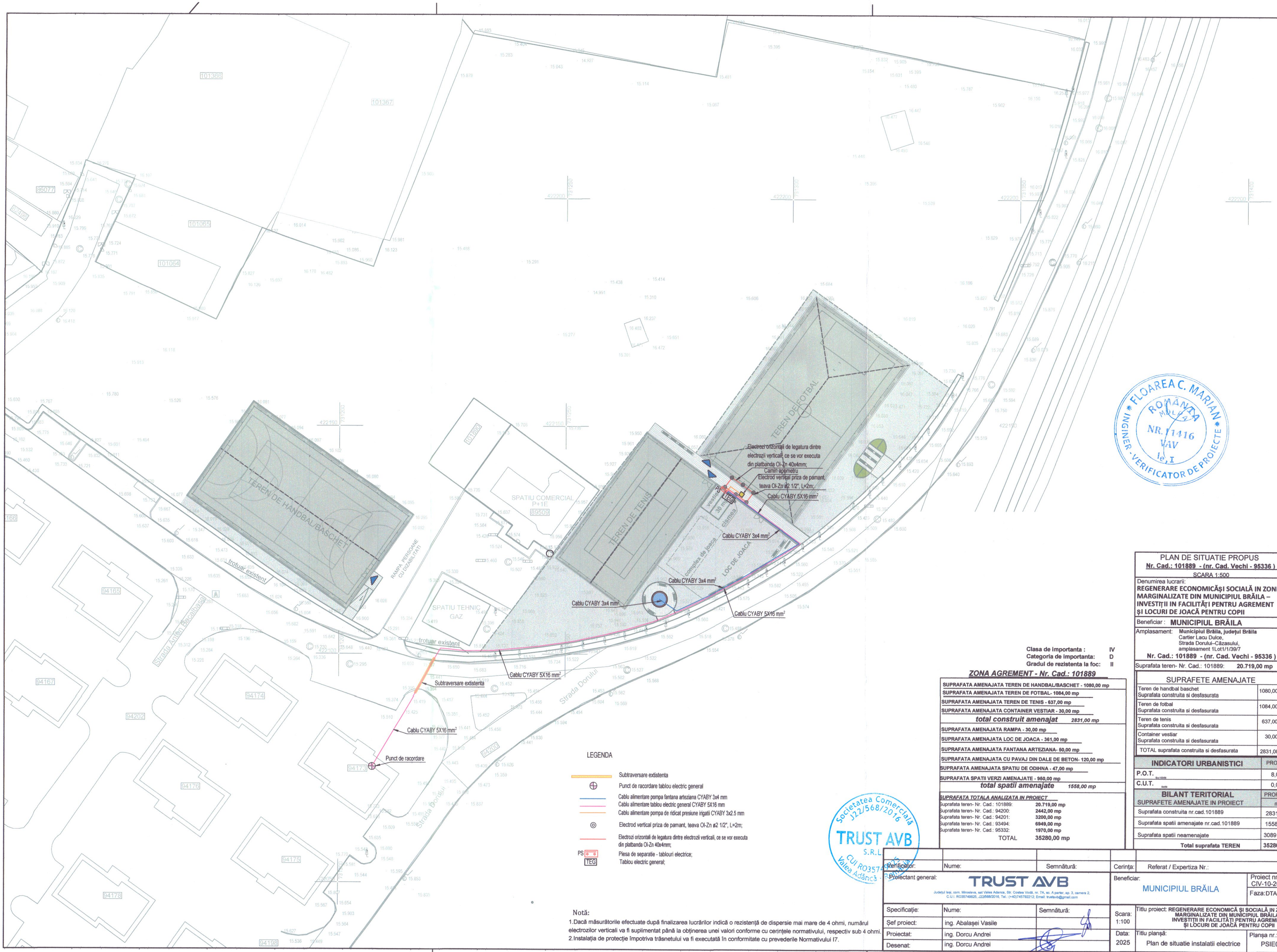
- ✓ I7-2011 modificat si completat prin Ord.959 din 2023 - Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalaţiilor electrice aferente cladirilor;
- ✓ NTE 007-2008 - Normativ de proiectarea şi execuţia reţelelor de cabluri electrice;
- ✓ P118/2016 – Norme tehnice pentru proiectarea si realizarea constructiilor privind protectia la foc;
- ✓ MMSS-2002 - Norme specifice de securitatea muncii pentru transportul şi distribuţia energiei electrice (N-65);
- ✓ NP-061-2002 - Normativ de proiectarea şi executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri;
- ✓ PE 116/94 - Normativ de încercări şi măsurători la echipamentele si instalaţiile electrice;
- ✓ C56/2002 - Normativ pentru verificarea calităţii şi recepţia lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente;
- ✓ C300 - Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe perioada execuţiei lucrărilor;
- ✓ Legea 10/1995, privind calitatea în construcţii;
- ✓ HG 925/1995, privind aprobarea Regulamentului de verificare şi expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuţiei lucrărilor de construcţii;
- ✓ HG 261/1994, privind aprobarea:

* Regulamentului privind conducerea si asigurarea calităţii construcţiilor;

* Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanta a construcţiilor;

* Regulamentului privind urmărirea comportării în exploatare, intervenţii în timp şi postutilizarea construcţiilor.

Întocmit,
ing. Dorcu Andrei



LEGENDA

- Subtraversare existenta
- Punct de racordare tablou electric general
- Cablu alimentare pompa fantana arteziana CYABY 3x4 mm
- Cablu alimentare tablou electric general CYABY 5X16 mm
- Cablu alimentare pompa de ridicat presiune irigatii CYABY 3x2.5 mm
- Electrod vertical priza de pamant, teava Ol-Zn ø2 1/2", L=2m;
- Electrozi orizontali de legatura dintre electrozii verticali, ce se vor executa din platbanda Ol-Zn 40x4mm;
- PS — Piesa de separatie - tablouri electrice;
- TEG — Tablou electric general;

Notă:

1.Dacă măsurătorile efectuate după finalizarea lucrărilor indică o rezistență de dispersie mai mare de 4 ohmi, numărul electrozilor verticali va fi suplimentat până la obținerea unei valori conforme cu cerințele normativului, respectiv sub 4 ohmi.
2.Instalația de protecție împotriva trăsnetului va fi executată în conformitate cu prevederile Normativului I7.

Clasa de importanta : IV
Categoria de importanta: D
Gradul de rezistenta la foc: II

ZONA AGREMENT - Nr. Cad.: 101889

SUPRAFATA AMENAJATA TEREN DE HANDBAL/BASCHET - 1080,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA TEREN DE FOTBAL- 1084,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA TEREN DE TENIS - 637,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA CONTAINER VESTIAR - 30,00 mp	
total construit amenajat	***2831,00 mp***
SUPRAFATA AMENAJATA RAMPA - 30,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA LOC DE JOACA - 361,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA FANTANA ARTEZIANA- 50,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA CU PAVAJ DIN DALE DE BETON- 120,00 mp	
SUPRAFATA AMENAJATA SPATIU DE ODIHNA - 47,00 mp	
SUPRAFATA SPATII VERZI AMENAJATE - 950,00 mp	
total spatii amenajate	***1558,00 mp***

SUPRAFATA TOTALA ANALIZATA IN PROIECT

Suprafata teren- Nr. Cad.: 101889:	**20.719,00 mp**
Suprafata teren- Nr. Cad.: 94200:	**2442,00 mp**
Suprafata teren- Nr. Cad.: 94201:	**3200,00 mp**
Suprafata teren- Nr. Cad.: 93494:	**6949,00 mp**
Suprafata teren- Nr. Cad.: 95332:	**1970,00 mp**
TOTAL	**35280,00 mp**

PLAN DE SITUATIE PROPUS
Nr. Cad.: 101889 - (nr. Cad. Vechi - 95336)
SCARA 1:500

Denumirea lucrarii:
REGENERARE ECONOMICĂȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII

Beneficiar : **MUNICIPIUL BRĂILA**

Amplasament: **Municipiul Brăila, județul Brăila**
Cartier Lacu Dulce,
Strada Dorului–Căzasului,
amplasament 1Lot1/1/39/7
Nr. Cad.: 101889 - (nr. Cad. Vechi - 95336)

Suprafata teren- Nr. Cad.: 101889: **20.719,00 mp**

SUPRAFETE AMENAJATE	
Teren de handbal baschet Suprafata construita si desfasurata	1080,00 mp
Teren de fotbal Suprafata construita si desfasurata	1084,00 mp
Teren de tenis Suprafata construita si desfasurata	637,00 mp
Container vestiar Suprafata construita si desfasurata	30,00 mp
TOTAL suprafata construita si desfasurata	2831,00 mp

INDICATORI URBANISTICI	PROPUS
P.O.T. $\frac{Bc}{Steren}$	8,02%
C.U.T. $\frac{Sadc}{Steren}$	0,08

BILANT TERITORIAL SUPRAFETE AMENAJATE IN PROIECT	PROPUS mp
Suprafata construita nr.cad.101889	2831,00
Suprafata spatii amenajate nr.cad.101889	1558,00
Suprafata spatii neamenajate	30891,00
Total suprafata TEREN	**35280,00**

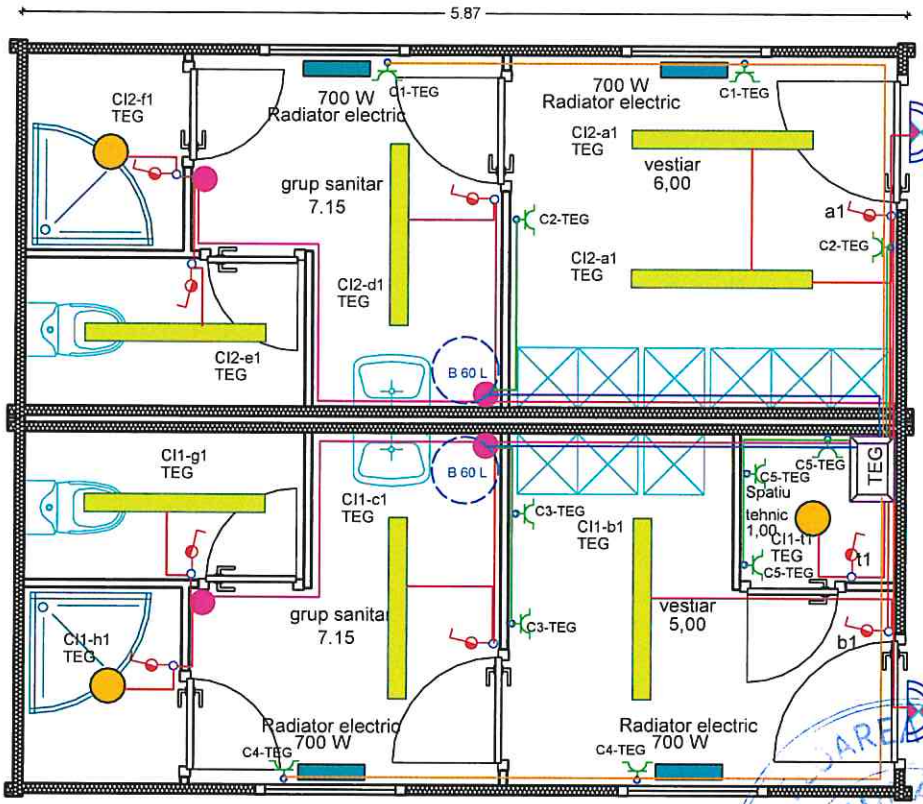
Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general:	TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I.: RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212, Email: trustavb@gmail.com		Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza:DTAC

Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:100	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII	
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile				
Proiectat:	ing. Dorcu Andrei		Data: 2025	Titlu planșă: Plan de situatie instalatii electrice	Planșa nr.: PSIE01
Desenat:	ing. Dorcu Andrei				

FLOAREA C. MARIAN * INGINER - VERIFICATOR DE PROIECTE * ROMÂNIA MOL NR. 11416 VAV

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adâncă

Container vestiar
Suprafata 30,00 mp



LEGENDA:

L1 - Corp de iluminat exterior led 38W cu protectie ip 65 echipat cu senzor de prezenta

L1 - Corp de iluminat tip led 20W cu protectie ip 65

L1 - Corp de iluminat tip led 20W cu protectie ip 65

Circuit electric de iluminat NHXH 3x1.5mm
Circuit electric de prize NHXH 3x2.5mm
Circuit electric boiler NHXH 3x2.5mm
Circuit electric radiatoare NHXH 3x2.5mm
Grup de circuite

Intrerupator in constructie normala/etansa I=10A ip 65 cu capca ce protectie

Priza simpla in constructie normala/etansa ip 65 cu capac de protectie

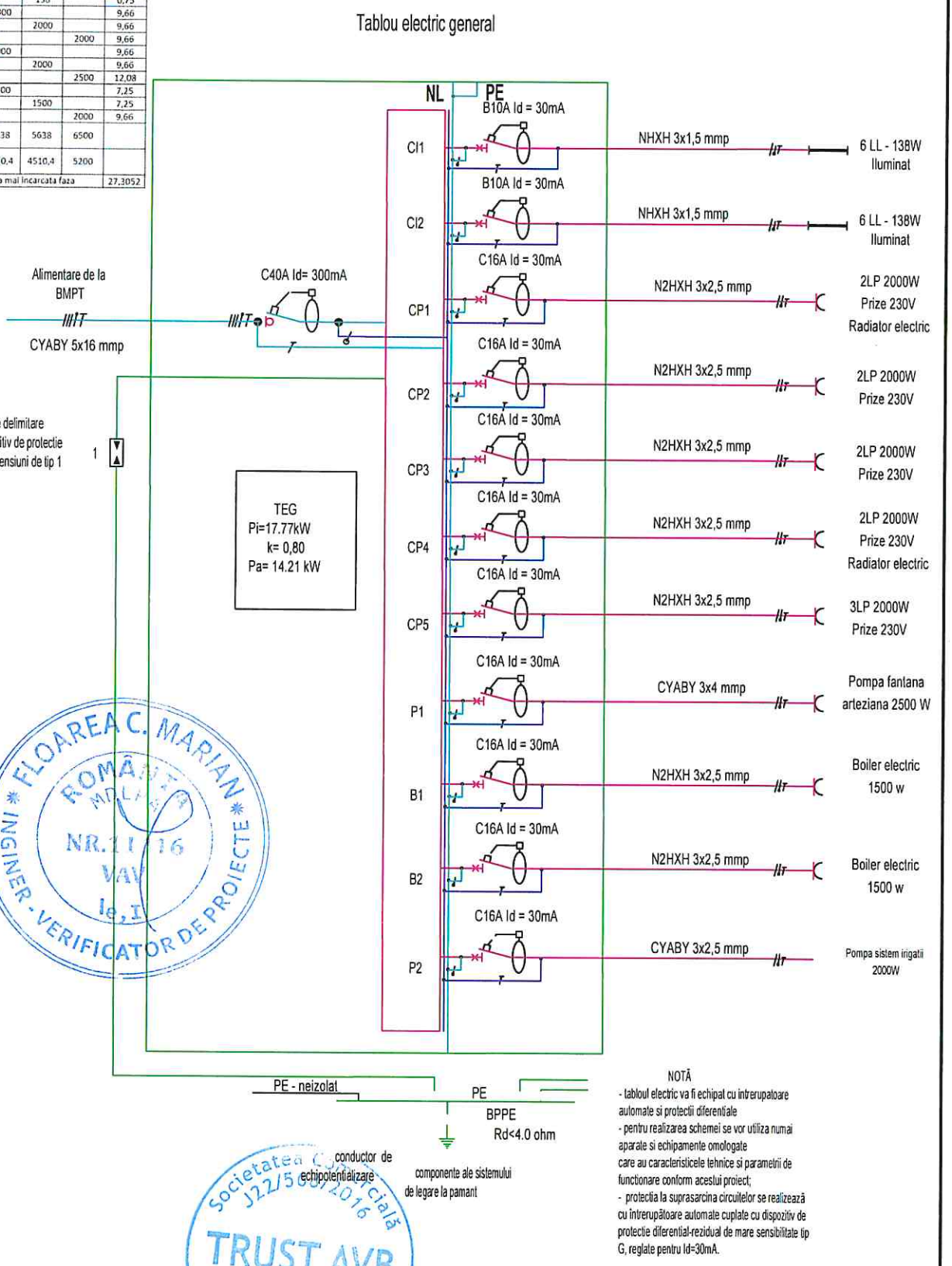
TEG - Tablou electric general

Radiator electric 700 W

B — Boiler electric 60 litri

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel.: (+40)745792212; Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: PTH
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:50	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Dorcu Andrei		Data: 2025	Titlu planșă: Plan instalatii electrice iluminat si prize — Planșa nr.: IE01
Desenat:	ing. Dorcu Andrei			

Tablou electric general				
DENUMIRE CIRCUIT	Pi (W)			IC (A)
	L1	L2	L3	
CI1	138			0,75
CI2		138		0,75
CP1	2000			9,66
CP2		2000		9,66
CP3			2000	9,66
CP4	2000			9,66
CP5		2000		9,66
P1			2500	12,08
B1	1500			7,25
B2		1500		7,25
P2			2000	9,66
Putere instalata	5638	5638	6500	
Putere absorbita	4510,4	4510,4	5200	
Curentul pe cea mai incarcata faza				27,3052

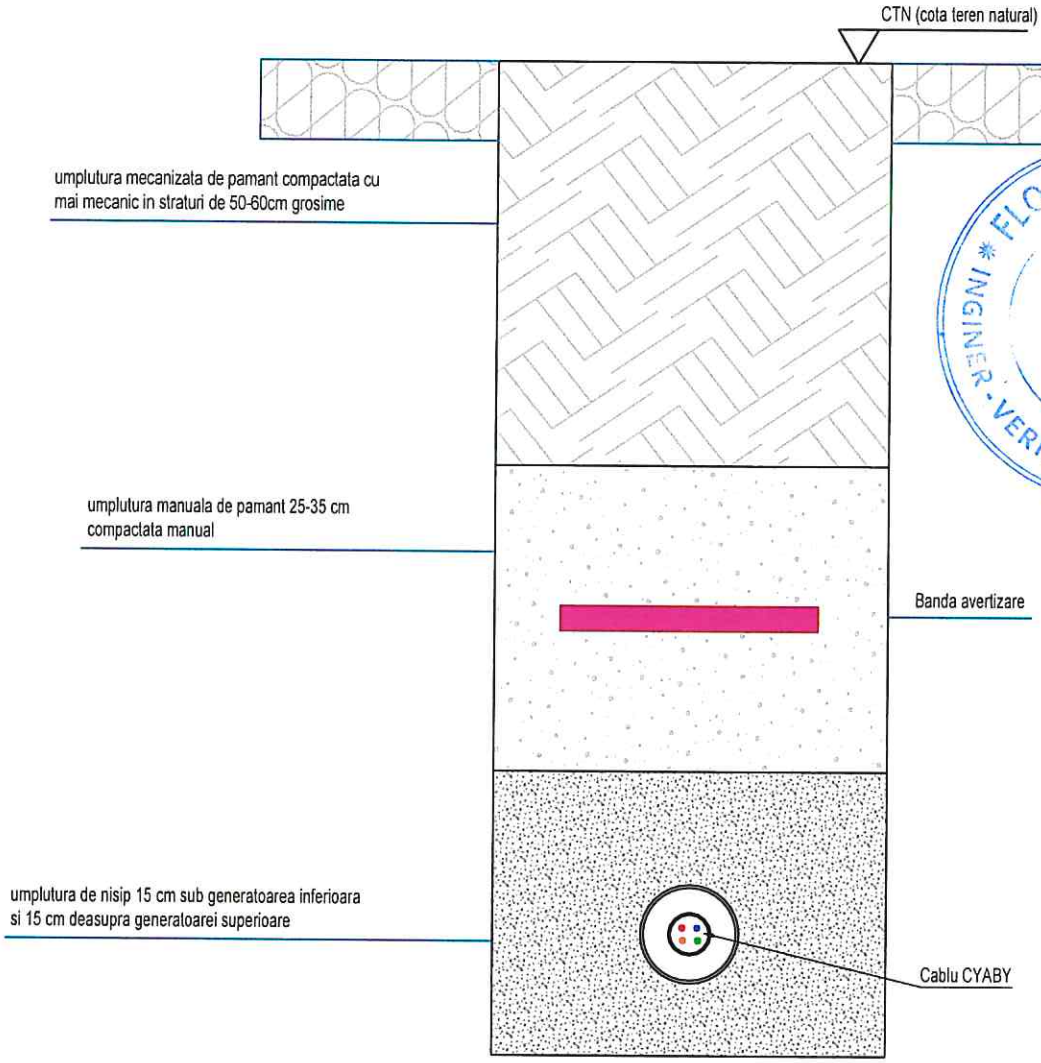


NOTĂ
- tabloul electric va fi echipat cu intrerupatoare automate si protectii diferentiale
- pentru realizarea schemei se vor utiliza numai aparate si echipamente omologate care au caracteristicele tehnice si parametrii de functionare conform acestui proiect;
- protectia la suprasarcina circuitelor se realizează cu întrerupătoare automate cuplate cu dispozitiv de protectie diferential-rezidual de mare sensibilitate tip G, reglate pentru Id=30mA.

FLOAREA C. MARIAN * INGINER - VERIFICATOR DE PROIECTE * ROMÂNIA MDLPA NR. 11016 VAV Ie, I

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adanca

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel: (+40)745792212, Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: DTAC
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: %	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Dorcu Andrei		Data: 2025	Titlu planșă: Tablou electric general Schema monofilara
Desenat:	ing. Dorcu Andrei			Planșa nr.: IE02



FLOAREA C. MARIAN * INGINER - VERIFICATOR DE PROIECT

NOTA: PAMANTUL PENTRU UMPLUTURA VA FI SELECTIONAT, ACESTA NU VA CONTINE RESTURI DE LEMN, RADACINI, BOLOVANI, MOLOZ, FRAGMENTE DE ROCA ETC.

Societatea Comercială J22/568/2016 TRUST AVB S.R.L. CUI RO35749825 Valea Adâncă - Iași

Verificator:	Nume:	Semnătură:	Cerința:	Referat / Expertiza Nr.:
Proiectant general: TRUST AVB Județul Iași, com. Miroslava, sat Valea Adanca, Str. Costea Vodă, nr. 7A, sc. A parter, ap. 3, camera 2, C.U.I. RO35749825, J22/568/2016, Tel: (+40)745792212; Email: trustavb@gmail.com			Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA	Proiect nr: CIV-10-2025 Faza: PTH
Specificație:	Nume:	Semnătură:	Scara: 1:100	Titlu proiect: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ ÎN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII ÎN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII
Șef proiect:	ing. Abalașei Vasile			
Proiectat:	ing. Dorcu Andrei		Data: 2025	Titlu planșă: Instalatii electrice Detaliu sapatura cabluri electrice Planșa nr.: IE03
Desenat:	ing. Dorcu Andrei			

REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII

Fisa tehnica nr. 1

coșuri basket+sistemele proprii de susținere și fixare, cu brațe mobile, omologate FIBA

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** Detalii tehnice: Tip consolă Mobilă, pe roți Panou Plexiglas, 1800 × 1805 mm Inel Rabatabil, cu arc Greutate totală Aproximativ 450 kg • Inaltimea de joc la 305cm (baschet) • panouri din plexiglas cu dimensiunile de 180×105cm • deplasarea pe orice tip de suprafață de joc se realizează prin roți • două roți pivotante sunt instalate frontal în timp ce două roți fixe sunt instalate posterior, sub contragreutate din beton, pe structura elementului de bază . • plasă inel baschet cu sistem antiagățare • parte din bratul de proiectie, partea de jos a panoului, partea frontala (zona de impact) si baza sistemului protejate cu tampoane antiimpact acoperit cu husa din pvc, lavabila, conform FIBA, pentru siguranţa jucătorilor.		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se asigura o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

Fisa tehnica nr. 2

pichet PSI complet echipat

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** Un pichet PSI echipare standard contine urmatoarele componente: • suporti cange; • cange 2 buc • ranga 1 buc • cazma 1 buc • lopata 1 buc • găleată 1 buc • topor-tarnacop 1 buc • stingător p6 1 buc • Furtun PSI cu racorduri TIP C • Teava de refulare cu robinet si racord fix TIP C • Cheie racord ABC Pichet PSI din tabla, vopsit in camp electrostatic cu suporti cange si suport rola furtun pompieri. Pichetul are doua usi cu incuietoare tip yala si 2 chei, tambur metalic pentru furtun (1 buc),suporti ptr. 2 cange,suporti ptr. lopeti,ranga,topor. Depozitare accesorii ptr. protectia si securitate a muncii.		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se asigura o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

Fisa tehnica nr. 3

trusa sanitara de prim ajutor

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** **Trusa stationara de prim ajutor** Aceasta se fixeaza pe perete si include toate articolele necesare pentru a putea acorda primul ajutor in caz de urgenta, dupa cum urmeaza: foarfece cu vârfuri boante, garou de 50 cm, deschizător de gură din material plastic, dispozitiv de respirație gură la gură, pipă Guedel mărimea 4 și mărimea 10, mănuși de examinare, pahare de unică folosință, batiste de hârtie cu soluție dezinfectantă, atele din material plastic, fașe din tifon mici de 5 cm/4 m și mari de 10 cm/5 m, bandaj triunghiular, vată hidrofilă sterilă, ace de siguranță, leucoplast de 5 cm/3 m și de 2,5 cm/2,5 m, alcool sanitar, comprese sterile 10×8 cm, pansamente individuale 2×6 cm, pansament cu rivanol 6×10 cm, plasture 6 cm/50 cm, creion, caiet, broșură cu instrucțiuni de prim ajutor, soluție de rivanol 1‰, apă oxigenată (perogen) și alcool iodat.		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se asigura o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

Fisa tehnica nr. 4

stalpi tenis, fileu tenis

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** Stalpi Tenis Suport simplu din otel solid galvanizat, vopsit electrostatic, cu teava de otel 76 mm Mecanism cu rola de ghidare si infasurare, cu manivela detasabila Greutate 19 kg **Fileu tenis 3mm – 6 randuri duble** Material fileu: polietilena HD cu grosime de 3mm Primele 6 randuri de ochiuri sunt dublate pentru o rezistenta mai mare. Banda superioara alba – Poliester 110mm – conformstandardelor. Partile laterale din banda neagra de poliester. Cablu de tensionare din otel cu invelis de plastic. Dimensiune oficiala 12,75 x 1,07 m Greutate 3 kg		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se asigura o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

Fisa tehnica nr. 5

porți pentru handbal cu plasa

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** Poarta handbal 3x2 aluminiu realizata din profil pătrat de aluminiu 80 × 80 mm, cu cadru de susținere din oțel și îmbinări solide. Caracteristici principale: Structură rezistentă – profil pătrat din aluminiu 80 × 80 mm. Îmbinare sigură – bare fixate prin colțare de oțel pentru stabilitate suplimentară. Cadru de susținere – plasele sprijinite pe cadru de oțel, adâncime 1 m. Fixare solidă – prindere în sol cu dibluri de beton Utilizare versatilă – recomandată pentru handbal, minifotbal și săli de sport. Culori – alb, negru. Specificatii plase: • Grosime fir : 3,5 mm / 5 mm. • Ochiuri de plasă 100×100 mm, completata cu coarda pentru fixare. • Culoare : albe • Dimensiuni : 300 x 200 cm cu adancimea de 100 x 100 cm.		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se asigura o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

Fisa tehnica nr. 6

porți pentru minifotbal cu plasa

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** Poarta minifotbal 3x2 aluminiu realizata din profil rotund de aluminiu 80 × 80 mm, cu cadru de susținere din oțel și îmbinări solide. Caracteristici principale: Structură rezistentă – profil pătrat din aluminiu 80 × 80 mm. Îmbinare sigură – bare fixate prin colțare de oțel pentru stabilitate suplimentară. Cadru de susținere – plasele sprijinite pe cadru de oțel, adâncime 1 m. Fixare solidă – prindere în sol cu dibluri de beton Culori – alb. Specificatii plase: • Grosime fir : 3,5 mm / 5 mm. • Ochiuri de plasă 100×100 mm, completata cu coarda pentru fixare. • Culoare : albe • Dimensiuni : 300 x 200 cm cu adancimea de 100 x 100 cm.		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se asigura o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

Fisa tehnica nr. 7

rastel biciclete

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** • Rastel pentru parcare biciclete; • Fabricat din teava rectangulara si rotunda; • Capacitate pana la 10 biciclete; • Fixare in sol. Dimensiune: 1500x800x700 mm; Capacitate parcare: 10.		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se asigura o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

Fisa tehnica nr. 8

banca fara spatar zona corabie

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** **Banca stradală din beton cu marmură albă – 200 x 39 x 40 cm** **Lungime=200 cm** **Latime=39 cm** **Inaltime=40 cm** **Greutate=280 kg** **Culoare = alb si maro** **Specificații tehnice:** • **Dimensiuni:** 200 cm lungime × 39 cm lățime × 40 cm înălțime • **Material:** Beton vibropresat cu agregate de marmură albă, finisat pentru durabilitate și estetică • **Design:** Monolitic, cu linii clare și suprafețe netede, ușor de integrat în orice amenajare urbană • **Rezistență:** Antivandalism, rezistent la îngheț-dezgheț, raze UV și trafic intens • **Montaj:** Poate fi amplasată liber sau fixată prin ancorare în sol		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se asigura o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII

Fisa tehnica nr. 9

banca cu spatar

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** Lungime 200 cm Latime 39 cm Inaltime 75 cm Masa 285 kg Aspect Marmura alba Lemn Stejar Culoare = alb si maro **Specificații tehnice:** • **Dimensiuni:** 200 cm lungime × 39 cm lățime × 75cm înălțime • **Material:** Beton vibropresat cu agregate de marmură albă, finisat pentru durabilitate și estetică • **Design:** Monolitic, cu linii clare și suprafețe netede, ușor de integrat în orice amenajare urbană • **Rezistență:** Antivandalism, rezistent la îngheț-dezgheț, raze UV și trafic intens • **Montaj:** Poate fi amplasată liber sau fixată prin ancorare în sol		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se acorda o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

Fisa tehnica nr. 10

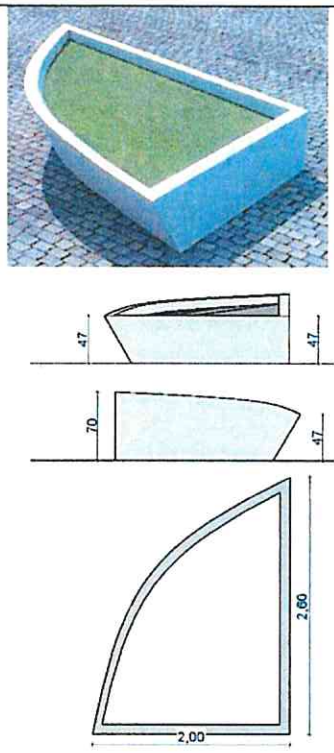
blockstarturi competiție

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** **Specificații Tehnice** • **Lungime:** 1,8 m • **Lățime:** 45 cm • **Înălțime:** 45 cm • Greutate: 25 kg • **Cadru:** Metalic • Material lemn: lemn de brad • Număr șipci: 4 elemente lemn de brad • Grosime țeavă: 40x20x2 • **Culoare:** Natur (Prețul afișat este pentru culoarea produsului din imagine. Atât elementele metalice, cât și cele din lemn pot fi vopsite în orice culoare din paletul RAL, contracost.) • **Tip:** Fără spătar		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se acorda o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII

Fisa tehnica nr. 11

jardiniere prefabricate forma

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** **Specificații tehnice:** • **Dimensiuni:** 200 cm lungime × 260 cm lățime × 70 cm înălțime • **Material:** Beton vibropresat cu agregate de marmură albă, finisat pentru durabilitate și estetică • **Design:** Monolitic, cu linii clare și suprafețe netede, ușor de integrat în orice amenajare urbană • **Rezistență:** Antivandalism, rezistent la îngheț-dezgheț. • **Montaj:** Poate fi amplasată liber sau fixată prin ancorare în sol		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se acorda o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

Fisa tehnica nr. 12

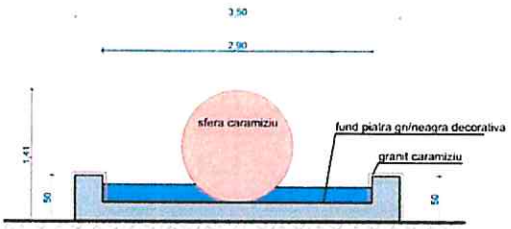
container complet echipat

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** Pentru a oferi un spațiu adecvat pentru vestiarele utilizatorilor terenurilor de sport, se vor amplasa **două containere de vestiar**, montate **alăturat**, cu o **suprafață cumulată de 30 mp**. Dimensiunile în plan ale containerelor sunt de **5,00 × 6,00 m**. Materialele utilizate pentru amenajarea containerelor vor fi: ◦ Pereți și tavane izolate cu panouri sandwich de 60 mm grosime; ◦ Compartimentări interioare realizate din panouri sandwich de 40 mm grosime; ◦ Ferestre din PVC alb, dimensiunea 1000 × 400 mm; ◦ Tâmplărie exterioară: ușă metalică 900 × 2050 mm; ◦ Tâmplărie interioară: uși din PVC alb; ◦ Pardoseală realizată din tablă cutată H12 de 0,5 mm, izolație din vată minerală de 100 mm, cu strat de uzură tarket, covor PVC pentru trafic intens. ◦ Culoarea alb, gri la exterior. ◦ Rigle din lemn la exterior din 15 in 15 cm, protejate cu lac la intemperii. Contaierele vor fi dotate conform indicatiilor din volumul instalatii.		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se acorda o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII

Fisa tehnica nr. 13

fantana arteziana

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** Dimensiuni: Lățime: 350cm Adâncime bazin: 50cm Înălțime totală: 140 cm Înălțime sfera: 120 cm Detalii tehnice: sfera culoare caramiziu, beton colorat bazin din beton placat cu granit caramiziu pe laterale baza bazin culoare inchisa DOTARI INCLUSE Tablou Iluminat spoturi Sursa Transport si montaj inclus	 	
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se acorda o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

Fisa tehnica nr. 14

cismea

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** Elemente Componente Cișmea Apă Stradală 2 cuve superioare de scurgere din aluminiu turnat 1 cuvă inferioară de scurgere din aluminiu turnat picior cișmea din aluminiu turnat. cu prindere cuvă secundară 2 robineți speciali cu clapetă 3/8', incluși în preț 1 robinet 1/2' clasic, inclus organe de asamblare		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se acorda o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

Fisa tehnica nr. 15

cos de gunoi

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** Material metal + lemn Diametru Recipient (mm) 410 Înălțime Recipient (mm) 550 Înălțime de la sol (mm) 950 Volum Recipient (litri) 60 **Elemente Componente:** 1 recipient metalic, cilindric din tabla zincata 1 cadru metalic 4 picioare și capac 24 elemente decorative din lemn de rășinoase **Dimensiuni Elemente Lemn:** 20 buc - Lungime: 600 mm x Lățime: 50 mm x Grosime: 30 mm 4 buc - Lungime: 800 mm x Lățime: 50 mm x Grosime: 30 mm Recipientul cilindric metalic al coșului de gunoi stradal, pare este realizat din tablă de oțel zincat cu g=1 mm.		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se acorda o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

Fisa tehnica nr. 16

cos de gunoi selectare - hartie, menajer, plastic/metal

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** Dimensiuni 38 × 38 × 85 cm o bucatata Inaltime 70 cm betonul, 85.5 cm cu capac Latime 38 cm Greutate 112 kg * 3 bucati 43 litri galeata, 58 de litri cosul 3 bucati Culori cos de gunoi albastru, verde, galben.		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se acorda o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

Fisa tehnica nr. 17

ansamblu loc de joaca tematica marina

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**DATE TEHNICE** Lungime: 1350 cm Lățime: 800 cm Înălțime: 680 cm Înălțime maximă de cădere: 300 cm Vârstă utilizatori: 3–15 ani Număr maxim de utilizatori: 6 Greutate maximă admisă/utilizator: 40 kg **Parametri tehnici si functionali** Structura de rezistență realizată din oțel galvanizat, cu protecție anticorozivă, vopsit în câmp electrostatic, având un grad ridicat de fiabilitate și rezistență la șocuri și intemperii, cu diametru de 114 mm și grosimea țevii de 3 mm. Scară de acces realizată din oțel galvanizat Cățătoare realizate din țeavă galvanizată Cățătoare acces tip stâncă realizate din LLDPE Panou podea realizat din oțel galvanizat Structură corabie realizată din plastic LLDPE Tobogan spiralat cu panou de intrare Tobogan spiralat închis cu panou de intrare Tobogan simplu dublu cu panou de intrare Element decorativ în formă de velă Tub de trecere realizat din oțel galvanizat Panou plexi transparent, cu rol de fereastră Balustradă din țeavă galvanizată Băncuță din plastic Fixarea echipamentului se va face în fundații de beton, D = 400 mm și H = 600 mm.		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se acorda o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

Proiectant,
S.C. TRUST AVB S.R.L.

REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII

Fisa tehnica nr. 1

coșuri basket+sistemele proprii de susținere și fixare, cu brațe mobile, omologate FIBA

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** Detalii tehnice: Tip consolă Mobilă, pe roți Panou Plexiglas, 1800 × 1805 mm Inel Rabatabil, cu arc Greutate totală Aproximativ 450 kg • Inaltimea de joc la 305cm (baschet) • panouri din plexiglas cu dimensiunile de 180×105cm • deplasarea pe orice tip de suprafață de joc se realizează prin roți • două roți pivotante sunt instalate frontal în timp ce două roți fixe sunt instalate posterior, sub contragreutate din beton, pe structura elementului de bază . • plasă inel baschet cu sistem antiagățare • parte din bratul de proiectie, partea de jos a panoului, partea frontala (zona de impact) si baza sistemului protejate cu tampoane antiimpact acoperit cu husa din pvc, lavabila, conform FIBA, pentru siguranța jucătorilor.		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se asigura o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

Fisa tehnica nr. 2

pichet PSI complet echipat

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** Un pichet PSI echipare standard contine urmatoarele componente: • suporti cange; • cange 2 buc • ranga 1 buc • cazma 1 buc • lopata 1 buc • găleată 1 buc • topor-tarnacop 1 buc • stingător p6 1 buc • Furtun PSI cu racorduri TIP C • Teava de refulare cu robinet si racord fix TIP C • Cheie racord ABC Pichet PSI din tabla, vopsit in camp electrostatic cu suporti cange si suport rola furtun pompieri. Pichetul are doua usi cu incuietoare tip yala si 2 chei, tambur metalic pentru furtun (1 buc),suporti ptr. 2 cange,suporti ptr. lopeti,ranga,topor. Depozitare accesorii ptr. protectia si securitate a muncii.		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se asigura o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

Fisa tehnica nr. 3

trusa sanitara de prim ajutor

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** **Trusa stationara de prim ajutor** Aceasta se fixeaza pe perete si include toate articolele necesare pentru a putea acorda primul ajutor in caz de urgenta, dupa cum urmeaza: foarfece cu vârfuri boante, garou de 50 cm, deschizător de gură din material plastic, dispozitiv de respirație gură la gură, pipă Guedel mărimea 4 și mărimea 10, mănuși de examinare, pahare de unică folosință, batiste de hârtie cu soluție dezinfectantă, atele din material plastic, fașe din tifon mici de 5 cm/4 m și mari de 10 cm/5 m, bandaj triunghiular, vată hidrofilă sterilă, ace de siguranță, leucoplast de 5 cm/3 m și de 2,5 cm/2,5 m, alcool sanitar, comprese sterile 10×8 cm, pansamente individuale 2×6 cm, pansament cu rivanol 6×10 cm, plasture 6 cm/50 cm, creion, caiet, broșură cu instrucțiuni de prim ajutor, soluție de rivanol 1‰, apă oxigenată (perogen) și alcool iodat.		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se asigura o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

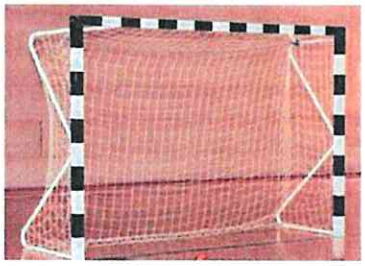
Fisa tehnica nr. 4

stalpi tenis, fileu tenis

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** Stalpi Tenis Suport simplu din otel solid galvanizat, vopsit electrostatic, cu teava de otel 76 mm Mecanism cu rola de ghidare si infasurare, cu manivela detasabila Greutate 19 kg **Fileu tenis 3mm – 6 randuri duble** Material fileu: polietilena HD cu grosime de 3mm Primele 6 randuri de ochiuri sunt dublate pentru o rezistenta mai mare. Banda superioara alba – Poliester 110mm – conformstandardelor. Partile laterale din banda neagra de poliester. Cablu de tensionare din otel cu invelis de plastic. Dimensiune oficiala 12,75 x 1,07 m Greutate 3 kg		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se asigura o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

Fisa tehnica nr. 5

porți pentru handbal cu plasa

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** Poarta handbal 3x2 aluminiu realizata din profil pătrat de aluminiu 80 × 80 mm, cu cadru de susținere din oțel și îmbinări solide. Caracteristici principale: Structură rezistentă – profil pătrat din aluminiu 80 × 80 mm. Îmbinare sigură – bare fixate prin colțare de oțel pentru stabilitate suplimentară. Cadru de susținere – plasele sprijinite pe cadru de oțel, adâncime 1 m. Fixare solidă – prindere în sol cu dibluri de beton Utilizare versatilă – recomandată pentru handbal, minifotbal și săli de sport. Culori – alb, negru. Specificatii plase: • Grosime fir : 3,5 mm / 5 mm. • Ochiuri de plasă 100×100 mm, completata cu coarda pentru fixare. • Culoare : albe • Dimensiuni : 300 x 200 cm cu adancimea de 100 x 100 cm.		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se asigura o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII

Fisa tehnica nr. 6

porți pentru minifotbal cu plasa

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** Poarta minifotbal 3x2 aluminiu realizata din profil rotund de aluminiu 80 × 80 mm, cu cadru de susținere din oțel și îmbinări solide. Caracteristici principale: Structură rezistentă – profil pătrat din aluminiu 80 × 80 mm. Îmbinare sigură – bare fixate prin colțare de oțel pentru stabilitate suplimentară. Cadru de susținere – plasele sprijinite pe cadru de oțel, adâncime 1 m. Fixare solidă – prindere în sol cu dibluri de beton Culori – alb. Specificatii plase: • Grosime fir : 3,5 mm / 5 mm. • Ochiuri de plasă 100×100 mm, completata cu coarda pentru fixare. • Culoare : albe • Dimensiuni : 300 x 200 cm cu adancimea de 100 x 100 cm.		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se asigura o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

Fisa tehnica nr. 7

rastel biciclete

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** • Rastel pentru parcare biciclete; • Fabricat din teava rectangulara si rotunda; • Capacitate pana la 10 biciclete; • Fixare in sol. Dimensiune: 1500x800x700 mm; Capacitate parcare: 10.		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se asigura o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

Fisa tehnica nr. 8

banca fara spatar zona corabie

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** **Banca stradală din beton cu marmură albă – 200 x 39 x 40 cm** **Lungime=200 cm** **Latime=39 cm** **Inaltime=40 cm** **Greutate=280 kg** **Culoare = alb si maro** **Specificații tehnice:** • **Dimensiuni:** 200 cm lungime × 39 cm lățime × 40 cm înălțime • **Material:** Beton vibropresat cu agregate de marmură albă, finisat pentru durabilitate și estetică • **Design:** Monolitic, cu linii clare și suprafețe netede, ușor de integrat în orice amenajare urbană • **Rezistență:** Antivandalism, rezistent la îngheț-dezgheț, raze UV și trafic intens • **Montaj:** Poate fi amplasată liber sau fixată prin ancorare în sol		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se asigura o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

Fisa tehnica nr. 9

banca cu spatar

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** Lungime 200 cm Latime 39 cm Inaltime 75 cm Masa 285 kg Aspect Marmura alba Lemn Stejar Culoare = alb si maro **Specificații tehnice:** • **Dimensiuni:** 200 cm lungime × 39 cm lățime × 75cm înălțime • **Material:** Beton vibropresat cu agregate de marmură albă, finisat pentru durabilitate și estetică • **Design:** Monolitic, cu linii clare și suprafețe netede, ușor de integrat în orice amenajare urbană • **Rezistență:** Antivandalism, rezistent la îngheț-dezgheț, raze UV și trafic intens • **Montaj:** Poate fi amplasată liber sau fixată prin ancorare în sol		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se acorda o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

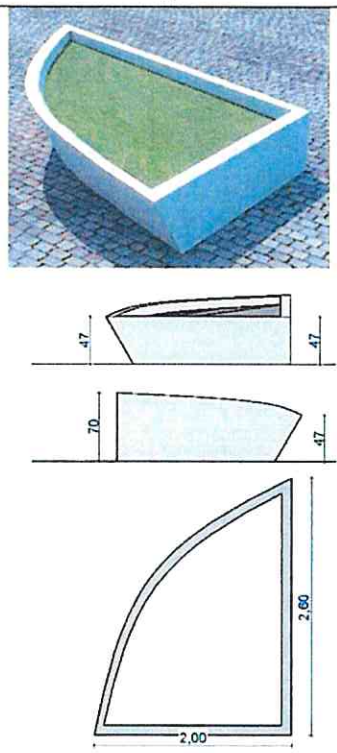
Fisa tehnica nr. 10

blockstarturi competiție

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** **Specificații Tehnice** • **Lungime:** 1,8 m • **Lățime:** 45 cm • **Înălțime:** 45 cm • Greutate: 25 kg • **Cadru:** Metalic • Material lemn: lemn de brad • Număr șipci: 4 elemente lemn de brad • Grosime țeavă: 40x20x2 • **Culoare:** Natur (Prețul afișat este pentru culoarea produsului din imagine. Atât elementele metalice, cât și cele din lemn pot fi vopsite în orice culoare din paletul RAL, contracost.) • **Tip:** Fără spătar		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se acorda o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

Fisa tehnica nr. 11

jardiniere prefabricate forma

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** **Specificații tehnice:** • **Dimensiuni:** 200 cm lungime × 260 cm lățime × 70 cm înălțime • **Material:** Beton vibropresat cu agregate de marmură albă, finisat pentru durabilitate și estetică • **Design:** Monolitic, cu linii clare și suprafețe netede, ușor de integrat în orice amenajare urbană • **Rezistență:** Antivandalism, rezistent la îngheț-dezgheț. • **Montaj:** Poate fi amplasată liber sau fixată prin ancorare în sol		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se acorda o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

Fisa tehnica nr. 12

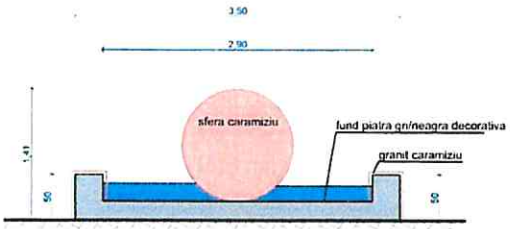
container complet echipat

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** Pentru a oferi un spațiu adecvat pentru vestiarele utilizatorilor terenurilor de sport, se vor amplasa **două containere de vestiar**, montate alăturat, cu o **suprafață cumulată de 30 mp**. Dimensiunile în plan ale containerelor sunt de **5,00 × 6,00 m**. Materialele utilizate pentru amenajarea containerelor vor fi: • Pereți și tavane izolate cu panouri sandwich de 60 mm grosime; • Compartimentări interioare realizate din panouri sandwich de 40 mm grosime; • Ferestre din PVC alb, dimensiunea 1000 × 400 mm; • Tâmplărie exterioară: ușă metalică 900 × 2050 mm; • Tâmplărie interioară: uși din PVC alb; • Pardoseală realizată din tablă cutată H12 de 0,5 mm, izolație din vată minerală de 100 mm, cu strat de uzură tarket, covor PVC pentru trafic intens. • Culoarea alb, gri la exterior. • Rigle din lemn la exterior din 15 in 15 cm, protejate cu lac la intemperii. Contaierele vor fi dotate conform indicatiilor din volumul instalatii.		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se acorda o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII

Fisa tehnica nr. 13

fantana arteziana

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** Dimensiuni: Lățime: 350cm Adâncime bazin: 50cm Înălțime totală: 140 cm Înălțime sfera: 120 cm Detalii tehnice: sfera culoare caramiziu, beton colorat bazin din beton placat cu granit caramiziu pe laterale baza bazin culoare inchisa DOTARI INCLUSE Tablou Iluminat spoturi Sursa Transport si montaj inclus	 	
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se acorda o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

Fisa tehnica nr. 14

cismea

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** Elemente Componente Cișmea Apă Stradală 2 cuve superioare de scurgere din aluminiu turnat 1 cuvă inferioară de scurgere din aluminiu turnat picior cișmea din aluminiu turnat. cu prindere cuvă secundară 2 robineți speciali cu clapetă 3/8', incluși în preț 1 robinet 1/2' clasic, inclus organe de asamblare		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se acorda o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

Fisa tehnica nr. 15

cos de gunoi

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** Material metal + lemn Diametru Recipient (mm) 410 Înălțime Recipient (mm) 550 Înălțime de la sol (mm) 950 Volum Recipient (litri) 60 **Elemente Componente:** 1 recipient metalic, cilindric din tabla zincata 1 cadru metalic 4 picioare și capac 24 elemente decorative din lemn de rășinoase **Dimensiuni Elemente Lemn:** 20 buc - Lungime: 600 mm x Lățime: 50 mm x Grosime: 30 mm 4 buc - Lungime: 800 mm x Lățime: 50 mm x Grosime: 30 mm Recipientul cilindric metalic al coșului de gunoi stradal, parc este realizat din tablă de oțel zincat cu g=1 mm.		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se acorda o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

Fisa tehnica nr. 16

cos de gunoi selectare - hartie, menajer, plastic/metal

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici si functionali** Dimensiuni 38 × 38 × 85 cm o bucatata Inaltime 70 cm betonul, 85.5 cm cu capac Latime 38 cm Greutate 112 kg * 3 bucati 43 litri galeata, 58 de litri cosul 3 bucati Culori cos de gunoi albastru, verde, galben.		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se acorda o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

Fisa tehnica nr. 17

ansamblu loc de joaca tematica marina

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
1	**DATE TEHNICE** Lungime: 1350 cm Lățime: 800 cm Înălțime: 680 cm Înălțime maximă de cădere: 300 cm Vârstă utilizatori: 3–15 ani Număr maxim de utilizatori: 6 Greutate maximă admisă/utilizator: 40 kg **Parametri tehnici si functionali** Structura de rezistență realizată din oțel galvanizat, cu protecție anticorozivă, vopsit în câmp electrostatic, având un grad ridicat de fiabilitate și rezistență la șocuri și intemperii, cu diametru de 114 mm și grosimea țevii de 3 mm. Scară de acces realizată din oțel galvanizat Cățătoare realizate din țeavă galvanizată Cățătoare acces tip stâncă realizate din LLDPE Panou podea realizat din oțel galvanizat Structură corabie realizată din plastic LLDPE Tobogan spiralat cu panou de intrare Tobogan spiralat închis cu panou de intrare Tobogan simplu dublu cu panou de intrare Element decorativ în formă de velă Tub de trecere realizat din oțel galvanizat Panou plexi transparent, cu rol de fereastră Balustradă din țeavă galvanizată Băncuță din plastic Fixarea echipamentului se va face în fundații de beton, D = 400 mm și H = 600 mm.		
2	**Performanta si conditii privind siguranta in exploatare**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**		
4	**Conditii de garantie si postgarantie** Se acorda o garantie de 12 luni		
5	**Alte conditii cu caracter tehnic**		

Proiectant,

S.C. TRUST AVB S.R.L.

OBIECTIV: REGENERARE ECONOMICA SI SOCIALA IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRAILA –INVESTITII IN FACILITATI PENTRU AGREMENT SI LOCURI DE JOACA PENTRU COPII

Beneficiar: MUNICIPIUL BRAILA

Proiectant: SC TRUST AVB SRL

Executant: _____

TRUST AVB

Proiect: _____ **nr:** ___

DG - DEVIZ GENERAL - Scenariu recomandat al obiectivului de investitii

Anexa Nr. 7

REGENERARE ECONOMICA SI SOCIALA IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRAILA –INVESTITII IN FACILITATI PENTRU AGREMENT SI LOCURI DE JOACA PENTRU COPII

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
	CAPITOL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului			
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	17,538.47	3,683.08	21,221.55
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	72,868.65	15,302.42	88,171.07
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 1	**90,407.12**	**18,985.50**	**109,392.62**
	CAPITOL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii			
	TOTAL CAPITOL 2	**459,650.17**	**96,526.54**	**556,176.71**
	CAPITOL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica			
3.1	Studii	12,000.00	2,520.00	14,520.00
3.1.1	Studii de teren	12,000.00	2,520.00	14,520.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	10,000.00	2,100.00	12,100.00
3.3	Expertizare tehnica	1,500.00	315.00	1,815.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor, auditul pentru siguranta rutiera	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	133,400.00	28,014.00	161,414.00
3.5.1	Tema de proiectare	1,000.00	210.00	1,210.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	20,000.00	4,200.00	24,200.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	30,000.00	6,300.00	36,300.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	13,900.00	2,919.00	16,819.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	68,500.00	14,385.00	82,885.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	20,878.33	4,384.45	25,262.78
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	5,000.00	1,050.00	6,050.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	5,000.00	1,050.00	6,050.00

DEVIZUL GENERAL: REGENERARE ECONOMICA SI SOCIALA IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRAILA –INVESTITII IN FACILITATI PENTRU AGREMENT SI LOCURI DE JOACA PENTRU COPII

1	2	3	4	5
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat în Constructii	0.00	0.00	0.00
3.8.2	Dirigentie de santier	15,878.33	3,334.45	19,212.78
3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sanatate - conform Hotararii Guvernului nr. 300/2006, cu modificarile si completarile ulterioare	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 3	**177,778.33**	**37,333.45**	**215,111.78**
	CAPITOL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza			
4.1	Constructii si instalatii	3,134,164.05	658,174.45	3,792,338.50
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	6,935.99	1,456.56	8,392.55
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	10,924.00	2,294.04	13,218.04
4.3.1.1	[0028.2] ECHIPAMENTE CARE NECESITA MONTAJ	10,924.00	2,294.04	13,218.04
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	335,075.34	70,365.82	405,441.16
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 4	**3,487,099.38**	**732,290.87**	**4,219,390.25**
	CAPITOL 5 Alte cheltuieli			
5.1	Organizare de santier	48,460.46	10,176.69	58,637.15
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	26,804.21	5,628.88	32,433.09
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	21,656.25	4,547.81	26,204.06
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	40,897.58	0.00	40,897.58
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	18,589.81	0.00	18,589.81
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	3,717.96	0.00	3,717.96
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	18,589.81	0.00	18,589.81
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	371,796.15	78,077.19	449,873.34
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	2,386.00	501.06	2,887.06
	TOTAL CAPITOL 5	**463,540.19**	**88,754.94**	**552,295.13**
	CAPITOL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste			
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 6	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	CAPITOL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret			
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	1,060,434.80	222,691.31	1,283,126.11
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 7	**1,060,434.80**	**222,691.31**	**1,283,126.11**
TOTAL GENERAL		**5,738,909.99**	**1,196,582.61**	**6,935,492.60**
din care: C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		**3,717,961.54**	**780,771.93**	**4,498,733.47**

DEVIZUL GENERAL: REGENERARE ECONOMICA SI SOCIALA IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRAILA –INVESTITII IN FACILITATI PENTRU AGREMENT SI LOCURI DE JOACA PENTRU COPII

1	2	3	4	5

PROIECTANT,
SC TRUST AVB SRL
Intocmit,
Ing. Arhire Constantin

Anexa nr. 2 la H.C.L.M. nr. .....

Caracteristici principale și indicatori tehnico-economici cuprinși în - PROIECT TEHNIC + DETALII DE EXECUTIE - privind proiectul

Beneficiarul investiției: MUNICIPIUL BRĂILA

Denumirea obiectivului: REGENERARE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ IN ZONE MARGINALIZATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA – INVESTIȚII IN FACILITĂȚI PENTRU AGREMENT ȘI LOCURI DE JOACĂ PENTRU COPII

Descrierea amplasamentului: MUNICIPIUL BRĂILA

Străzile propuse pentru a fi reabilitate sunt situate în zona cartierului Lacu Dulce, având, în general, trasee paralele și rolul unor străzi colectoare secundare, suprafata teren proiect **35280,00 mp**.

Amplasamentul este alcătuit din 5 numere cadastrale:

1. Nr. Cad.: 101889 - zona agrement (nr. Cad. Vechi - 95336)
   Suprafata teren- 20.719,00 mp
   Cartier Lacu Dulce, Strada Dorului–Căzasului,amplasament 1Lot1/1/39/7
2. Nr. Cad.: 94200 - strada Dorului
   Suprafata teren- 2442,00 mp
   Cartier Lacu Dulce, Strada Dorului–Căzasului,amplasament 1Lot1/1/38
3. Nr. Cad.: 94201- strada Mina Minovici
   Suprafata teren- 3200,00 mp
   Cartier Lacu Dulce, Strada Dorului–Căzasului,amplasament 1Lot1/1/35
4. Nr. Cad.: 93494 - strada Dorului – trotuar
   Suprafata teren- 6949,00 mp
   Strada Dorului, tronson 1,(între Strada Deltei și terenul ANL din cartierul Lacu Dulce)
5. Nr. Cad.: 95332 - strada Mina Minovici *trotuar*
   Suprafata teren- 1970,00 mp
   Strada Mina Minovici, județul Brăila, amplasament lot 1/1/39/3

Cartierul Lacu Dulce este format, în mare parte, din proprietăți private pe care sunt construite locuințe de tip P/P+E. În zona studiată nu sunt identificate obiective socio-economice de importanță majoră.

Lucrările propuse se vor încadra în traseul existent, cu păstrarea elementelor geometrice actuale și corelarea profilului longitudinal cu terenul natural și limitele de proprietate.

Se propune realizarea de trotuare pietonale cu lățimea de 1,00 m, delimitate de borduri din beton 10×15 cm, cu pantă transversală de 1,0%, pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale. Structura trotuarelor va fi alcătuită din pavele prefabricate vibropresate de 6 cm, așezate pe strat de nisip de 5 cm, placă de beton C16/20 de 10 cm și fundație din balast de 10 cm.

Accesele la proprietăți vor fi amenajate diferențiat, în funcție de utilizare. Pentru proprietățile riverane se vor realiza accese pavate din beton, iar pentru operatorii economici accese cu structură rutieră ranforsată, din dale de beton și mixturi asfaltice.

Intersecțiile și accesele laterale vor fi amenajate cu structuri rutiere adecvate și vor fi dotate cu marcaje și indicatoare rutiere, inclusiv treceri pentru pietoni.

Lucrările de terasamente vor asigura corectarea profilului în plan vertical, facilitarea accesului la proprietăți și îmbunătățirea vizibilității, iar sistemul de colectare și evacuare a apelor pluviale va fi realizat prin pante corespunzătoare și aducerea căminelor de vizitare la cota finală.

Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției

1. **Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general:**

   - Valoarea totală (INV), fără T.V.A. = **5.738.909,99 lei**
   - Din care C+M = **3.717.961,54 lei** fără T.V.A.

   - Valoarea totală (INV), inclusiv T.V.A. = **6.935.492,60 lei**
   - Din care C+M = **4.498.733,47 lei** inclusiv T.V.A.

2. **Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță – elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții – și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare:**

ZONA DE AGREMENT **Nr. cadastral 101889**	
Teren de handbal baschet - amenajat cu tartan 1.6 cm	1080,00 mp
Teren de fotbal - amenajat cu tartan 1.6 cm	1084,00 mp
Teren de tenis - amenajat cu tartan 1.6 cm	637,00 mp
Container vestiar – platforma din beton 15 cm	30,00 mp