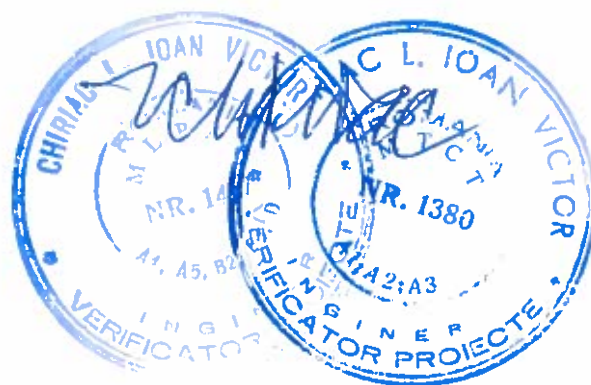


CAIET DE SARCINI PEROANE



APR 2019

CUPRINS

1. OBIECTIVE ȘI CATEGORII DE LUCRĂRI	3
2. STANDARDE SI NORMATIVE	5
2.1. ELEMENTE GENERALE	5
2.2. ELEMENTE DIN BETON.....	5
2.3. ELEMENTE DIN OTEL.....	6
2.4. PROTEJAREA SUPRAFETELOR METALICE	7
2.5. BALAST.....	7
2.6. CRIBLURĂ ȘI SPLIT.....	7
2.7. NISIPUL.....	8
2.8. CIMENTURI ȘI BETOANE.....	8
2.8.1. Ciment.....	9
2.8.2. Agregate naturale.....	10
2.8.3. Apă.....	10
2.8.4. Aditivi	10
2.8.5. Beton.....	11
2.8.6. Fibre de polipropilenă.....	12
2.8.7. Cofraje.....	13
2.8.8. PREGĂTIREA SUPRAFETELOR METALICE	13
2.8.9. Condiții de transport, depozitare și manipulare	13
3. PREDAREA AMPLASAMENTULUI	14
4. CONDITII OBLIGATORII PENTRU CONFECTIILE METALICE (GARD PROTECTIE CALATORI):	14
4.1. ELEMENTELE METALICE.....	15
4.2. FUNDATIILE PENTRU PANOURILE DE GARD , RESPECTIV PENTRU STALPII ADAPOSTURILOR DE CALATORI , PRECUM SI PENTRU PERON , STALPI INDICATOARE OCOLIRE/STATIE SI SUPRAVEGHERE VIDEO	15
4.3. CONDITII TEHNICE	15
5. VERIFICAREA CALITĂȚII LUCRĂRILOR ȘI RECEPȚIA.....	16
6. NORME DE PROTECȚIA MUNCII ȘI P.S.I.....	16
7. PROTECȚIA MEDIULUI	16
8. ORGANIZAREA DE ȘANTIER	17
9. URMARIREA COMPORTARII IN TIMP	17
10. MĂSURĂTORI PENTRU DECONTĂRI	18
11. CERINTE DE VERIFICARE PENTRU PEROANE	18

Plansele componente ale proiectului tehnic de executie:

1. Detalii peron	planşa DP1
2. Detalii panou gard	planşa R1
3. Detalii montaj panouri gard	planşa R2
4. Detalii fundatii panou gard	planşa R3
5. Detalii fundatie stalpi adapost	planşa R4
6. Fundatie beton pentru stalp metalic	planşa RS1

1. OBIECTIVE ŞI CATEGORII DE LUCRĂRI

Prezentul caiet de sarcini are caracter general, motiv pentru care unele precizari din cuprinsul acestuia nu se regasesc in proiectul tehnic aferent lucrarii.

- (1) Specificațiile tehnice cuprind condițiile impuse, precizările și informațiile necesare pentru procurarea materialelor componente specificate, pentru execuția confecțiilor metalice și montarea acestora pe teren.
- (2) Cantitățile necesare realizării obiectivului se regasesc în *“Listele de cantități”*.
- (3) Toate elementele constitutive vor fi procurate de către Constructor. Transportul, manipularea, utilajele vor fi asigurate de către Constructor.
- (4) Achiziția și punerea în operă a tuturor elementelor definitorii se va face numai cu acordul beneficiarului, în baza soluțiilor constructive.
- (5) Principalele categorii de lucrări sînt definite după cum urmează:
 - ✓ Executie peronului;
 - ✓ Procurarea și montarea tuturor elementelor de mobilier și semnalizare specific pentru peron;
 - ✓ Procurare și montare panouri gard de protecție calatori;

Lungimea totală a peroanelor va fi între 50.5m după cum urmează:

- 1.5m alveola de la capatul peronului unde se va amplasa indicatorul de ocolire și bordura reflectorizantă ;
 - 40m zona de imbarcare / debarcare calatori ;
 - 3m rampa pentru persoane cu dizabilitati ;
 - 4.5m zona de acumulare a calatorilor în dreptul trecerii de pietoni
 - 1.5m alveola de la capatul peronului unde se vor monta camera de tragere sau stilpi pentru semafoare (dupa caz);
- Latimea peroanelor este de 2m

Distanța dintre axa liniilor de tramvai și marginea peronului (bordura) va fi de 1.36m.

Distanța de la nivelul superior al sinei și până la suprafața de imbarcare - debarcare calatori va fi de +25 cm.

Peroanele se vor realiza din:

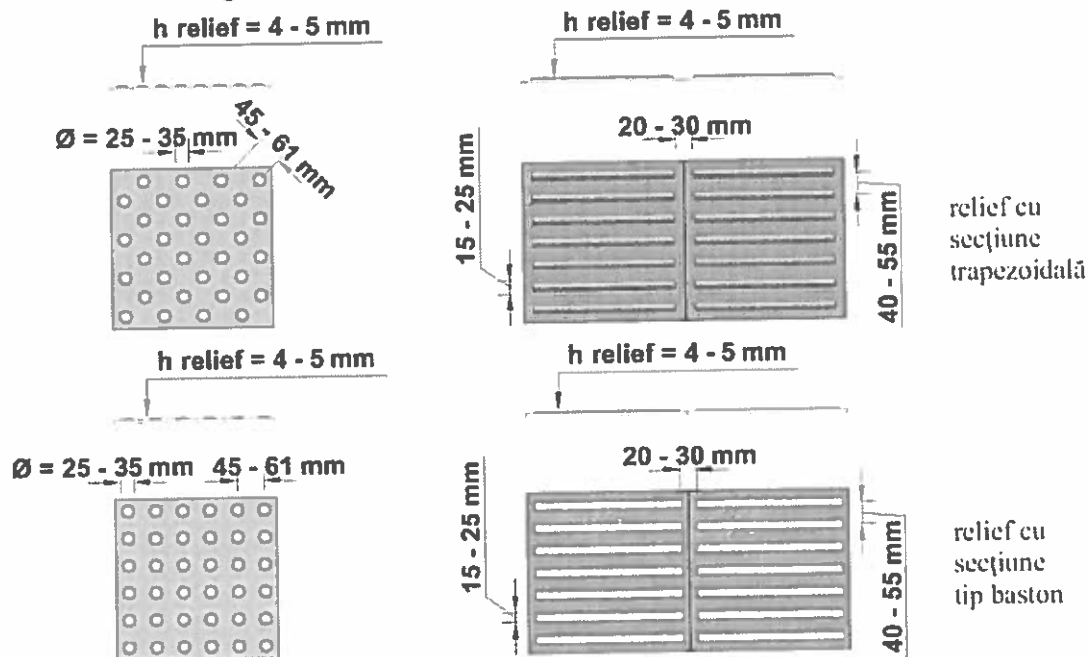
- beton C8/10

- acoperirea se va realiza cu asfalt BA8

Zona perimetrala va fi realizata din borduri din piatra naturala (granit). Fetele bordurilor trebuie sa fie finisate (lise). Pe zona de acces a calatorilor din dreptul trecerilor de pietoni, bordura va fi la aceeasi cota cu nivelul superior al sinei.

Pe zona de imbarcare – debacare calatori se vor aterne benzi de siguranta protectie, care au rolul ca pe perioada de asteptare a tramvaielor, calatorii sa nu paseasca in zona de siguranta protectie dar si rol de avertizare pentru persoanele nevazatoare. Aceste benzi vor avea o latime de 40 cm (benzi de avertizare si dirijare) conform detaliului de mai jos.

De la marginea benzii si pana la marginea peronului distanta va fi de 25 cm.



Semnalizare tactilo-vizuală de avertizare în cazul apropierii de o zonă periculoasă

Semnalizare tactilo-vizuală de direcționare pentru traseu în linie dreaptă, liber, fără schimbări de direcție sau pericole

Peroanele vor fi dotate cu:

- gard pentru protectia calatorilor;
- indicator si borna de ocolire amplasate in alveola de la capatul peronului ;
- indicator de statie;
- cosuri de gunoi amplasate pe zona de imbarcare - debarcare pentru calatori ;
- fundatii pentru adaposturi pentru calatori ;
- Stalpi pntru supraveghere video ;

Adaposturile pentru calatori nu fac obiectul acestui proiect.

Odata cu modernizarea peroanelor se va avea in vedere corelarea instalatiilor de semaforizare cu noua configuratie a peroanelor, si cu noile pozitii ale trecerilor de pietoni.

Lucrări la peroanele liniei de tramvai

Se vor înlocui toate peroanele cu peroane care să corespundă standardelor UE, acestea fiind prevăzute cu rampa de acces pentru persoanele cu dizabilități, pasaje pietonale la capetele peroanelor, gard de protecție călători, adăposturi pentru călători (care nu fac obiectul prezentului proiect), indicator de stație, coșuri de gunoi, borne de ocolire auto, catadioptri, benzi reflectorizante.

Caracteristicile geometrice ale peroanelor sunt următoarele:

- 50,5m lungimea totală din care
 - 2 alveole la capetele peroanelor de 1,5m lungime, fiecare;
 - Pasaj la nivel având aceeași cotă cu cota NSS (trecere de pietoni) de 4,5m;
 - Rampa pentru persoane cu dizabilități de 3,0m
 - Zona de îmbarcare – debarcare călători având o lungime de 40,0m și o diferență de nivel față de cota NSS de 25cm;
- 2,0 m lățime la fețele exterioare ale bordurilor

Totodată, peroanele vor fi echipate cu marcaj rutier tactil (fără prindere mecanică) pentru persoane cu deficiență de vedere.

Se va avea în vedere realizarea unui marcaj rutier termoplastic cu microbule de sticlă pe zona de racordare dintre capătul peronului și ampriza S.T.B. pe o lungime de 20m care va face legătura între capătul peronului și zona ce delimitează ampriza S.T.B.

Peroanele vor fi amplasate față în față, lungimea acestora ținând cont de lungimea vagoanelor.

Trecerea de pietoni va fi amplasată la capătul peroanelor astfel se va utiliza o singură trecere de pietoni pentru ambele peroane.

Peroanele vor fi dotate cu instalație electrică de alimentare pentru: indicatoarele rutiere luminoase de ocolire (borne ocolire), adăpostul călători, indicatorul de stație (sau display pentru informații călători) și instalația de legare la pământ.

Indicatoarele rutiere luminoase de ocolire și adăposturile de călători (city-lightul) se vor alimenta din iluminatul public stradal printr-un tablou electric amplasat pe stâlpii nou proiectați ai rețelei de contact din dreptul peroanelor, care au și iluminat public. Pe zona carosabilă de la fundația stâlpului la căminul de tragere din peron, cablurile vor fi pozate în tuburi de protecție.

Priza de pământ se va realiza liniar, în dreptul stâlpului pe care se va monta tabloul electric (sau în lungul peronului) și va fi legată prin piesa de separație de acesta și de celelalte ramificații.

2. STANDARDE SI NORMATIVE

Toate STAS-urile și normativele vor fi considerate în ultima ediție.

În afara prevederilor STAS-urilor și normativelor de mai sus, pe toată durata execuției lucrărilor se va respecta și conținutul Caietelor de Sarcini ale furnizorilor de materiale ce se introduc în lucrare .

2.1. ELEMENTE GENERALE

- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- Normele metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, aprobate prin Ordinul nr. 839/2009,
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare,
- Regulamentul de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor, aprobat prin H.G. nr. 925/1995,
- C 56-2002 - Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
- Normativul NP 051-2012

2.2. ELEMENTE DIN BETON

SR EN 197-1:2011 - Ciment Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale

SR EN 1008:2003 - Apa de preparare pentru beton. Specificații pentru prelevare, încercare și evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton

SR 438-1:2012- Produse de oțel pentru armarea betonului. Partea 1: Oțel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate

SR 438-2:2012 - Produse de oțel pentru armarea betonului. Partea 2: Sârmă rotundă trefilată

SR 438-3:2012 - Produse de oțel pentru armarea betonului. Partea 3: Plase sudate

SR EN 206+A1:2017 - Beton. Specificație, performanță, producție și conformitate

P10 – 86 Normativ privind proiectarea și executarea lucrărilor de fundații directe la construcții;

C83 – 75 Îndrumător pentru trasarea de detalii în construcții;

C11 – 74 Instrucțiuni privind alcătuirea și folosirea în construcții a panourilor de placaj pentru cofraje;

C20 – 78 Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și folosirea armăturilor din oțel beton;

C28-1999 - **INSTRUCTIUNI TEHNICE PENTRU SUDAREA ARMATURILOR DE**

OTEL-BETON

C149 – 87 Instrucțiuni tehnice privind folosirea amestecurilor pe bază de ciment sau rășini epoxidice la remedieri de defecte ale lucrărilor de construcții;

NE 012/2-2010 Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat, beton precomprimat-Partea I: Executarea lucrărilor din beton;

C16 – 84 Normativ pentru execuția lucrărilor pe timp friguros;

SR EN 197-1:2011 - Ciment Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale

SR EN 196-8:2010 - Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 8: Căldura de hidratare. Metoda prin dizolvare

SR EN 196-3:2017 Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priză și a stabilității

SR EN 480-15:2013- Aditivi pentru beton, mortar și pastă. Metode de încercare. Partea 15: Beton de referință și metodă de încercare a aditivilor modificatori de vâscozitate

SR EN 206+A1:2017 - Beton. Specificație, performanță, producție și conformitate

SR EN 12350-3:2009 - Încercare pe beton proaspăt. Partea 3: Încercare Vebe

SR EN 12390-6:2010 - Încercare pe beton întărit. Partea 6: Rezistența la întindere prin despicare a epruvetelor

2.3. ELEMENTE DIN OTEL

STAS 767/0-88 - Construcții civile, industriale și agricole. Construcții din oțel. Condiții tehnice generale de calitate.

SR EN ISO 5817:2015 - Sudare. Îmbinări sudate prin topire din oțel, nichel, titan și aliajele acestora (cu excepția sudării cu fascicule de energie). Niveluri de calitate pentru imperfecțiuni

SR EN ISO 6520-1:2007 - Sudare și procedee conexe. Clasificarea imperfecțiunilor geometrice din îmbinările sudate ale materialelor metalice. Partea 1: Sudare prin topire

SR EN ISO 15614-1:2017- Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Verificarea procedurii de sudare în vederea calificării. Partea 1: Sudarea cu arc electric și cu gaze a oțelurilor și sudarea cu arc electric a nichelului și aliajelor de nichel

SR EN ISO 5817:2015 - Sudare. Îmbinări sudate prin topire din oțel, nichel, titan și aliajele acestora (cu excepția sudării cu fascicule de energie). Niveluri de calitate pentru imperfecțiuni

C 150-99 - Normativ privind calitatea imbinarilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole.

SR EN 10025-1/05 Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții. Partea 1:

Condiții tehnice de livrare;

SR EN ISO 13920/1998 Toleranțe generale pentru construcții sudate.

SR EN ISO 13920:1998 - Sudare. Toleranțe generale pentru construcții sudate. Dimensiuni pentru lungimi și unghiuri. Forme și poziții

SR EN ISO 7438:2016 - Materiale metalice. Încercarea la îndoire

SR EN 476:2011 - Cerințe generale pentru componentele utilizate în racorduri și colectoare

2.4. PROTEJAREA SUPRAFETELOR METALICE

SR EN ISO 12944 - cu privire la protecția anticorozivă.

GP 121-2013 - Ghidul de Proiectare pentru protecții anticorozive structuri din oțel.

ISO 1461/2009 - Specificații tehnice pentru zincarea termică.

2.5. BALAST

- (1) Balastul este un agregat natural de balastieră, constând dintr-un amestec de pietriș și nisip cu mărimea maximă a granulei de 63mm.
- (2) Acesta va fi achiziționat, transportat, descărcat, depozitat și pus în operă de către Constructor, în conformitate cu prescripțiile de mai jos și cu luarea tuturor măsurilor indicate de producător și de normativele în vigoare pentru menținerea parametrilor garanți, asigurarea securității muncii, a protecției mediului, a siguranței circulației și a funcționalității zonei de lucrări.
- (3) Balastul va fi aprovizionat în sortul 0 ÷ 31, cu granulozitate continuă.
- (4) Condițiile de calitate, compoziția mineralogică, caracteristicile geometrice, conținutul în impurități, verificarea acestora și transportul vor corespunde prevederilor actuale.
- (5) Recepția fiecărui lot va fi făcută la locul de depozitare, în prezența beneficiarului, pe baza certificatului de calitate emis de producător și a stării reale a furniturii.
- (6) Contractorul va organiza expedierea eșalonată a materialului pe șantier, în conformitate cu graficul de lucrări și cu stadiul fizic de realizare a acestora.
- (7) Fiecare lot livrat va fi însoțit de documentul de certificare a calității, întocmit conform dispozițiilor în vigoare.
- (8) Pentru protecția mediului, dacă este cazul, balastul va fi stropit cu apă înainte de descărcarea din vehiculul de transport.

2.6. CRIBLURĂ ȘI SPLIT

- (1) Splitul și criblura vor fi achiziționate, transportate, descărcate, depozitate și puse în operă de către Constructor, în conformitate cu prescripțiile de mai jos și cu luarea tuturor măsurilor indicate de producător și de normativele în vigoare pentru menținerea parametrilor garanți,

asigurarea securității muncii, a protecției mediului, a siguranței circulației și a funcționalității zonei de lucrări.

- (2) Granulația se va încadra în sortul $3 \div 7\text{mm}$.
- (3) Agregatele sînt obținute din sfărîmarea artificială a rocilor din zăcămintele masive.
- (4) Caracteristicile petrografice și mineralogice trebuie să prezinte următoarele caracteristici:
 - (a) omogenitate din punct de vedere al compoziției mineralogice, compactității și răspîndirii componentelor mineralogici;
 - (b) textură compactă;
 - (c) structură omogenă;
 - (d) să nu conțină minerale, ca: pirită, oxizi de fier, săruri solubile, etc., în cantități care ar putea determina în timp alterarea rocii respective;
 - (e) să nu prezinte zone alterate.
- (5) Recepția fiecărui lot va fi făcută la locul de depozitare, în prezența beneficiarului, pe baza certificatului de calitate emis de producător și a stării reale a furniturii.
- (6) Contractorul va organiza expedierea eşalonată a nisipului pe şantier, în conformitate cu graficul de lucrări și cu stadiul fizic de realizare a acestora.

2.7. NISIPUL

- (1) Nisipul va fi achiziționat, transportat, descărcat, depozitat și pus în operă de către Constructor, în conformitate cu prescripțiile de mai jos și cu luarea tuturor măsurilor indicate de producător și de normativele în vigoare pentru menținerea parametrilor garantați, asigurarea securității muncii, a protecției mediului, a siguranței circulației și a funcționalității zonei de lucrări.
- (2) Nisipul folosit va avea granulația sub 3mm.
- (3) Acesta va fi natural, sau rezultat în urma procesului de concasare mecanică a rocilor.
- (4) Contractorul va organiza expedierea eşalonată a nisipului pe şantier, în conformitate cu graficul de lucrări și cu stadiul fizic de realizare a acestora.
- (5) Recepția fiecărui lot va fi făcută la locul de depozitare, în prezența beneficiarului, pe baza certificatului de calitate emis de producător și a stării reale a furniturii.
- (6) În funcție de tipul suprastructurii utilizate, nisipul se așterne pe suprafața terenului de fundare (fața superioară a terasamentelor).
- (7) Grosimea maximă a stratului de nisip este de 10cm.

2.8. CIMENTURI ȘI BETOANE

- (1) Avînd în vedere clasa de importanță a construcției, sînt necesare anumite cerințe de calitate referitoare la calitatea cimentului, a betonului și a agregatelor, a modului de punere în operă și urmărirea lucrărilor pe timpul betonării.
- (2) În cele ce urmează, se vor specifica cerințele de bază ce trebuie îndeplinite de beton (mate-

riale componente, compoziție, proprietăți ale betonului proaspăt și întărit, producerea, turnarea și tratarea), cofraje și armătură.

- (3) Contractorul va detalia regulile de execuție și de control a calității, cu respectarea "Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat", indicativ **NE 012/2-2010**
- (4) Pe întreaga perioadă de execuție, se vor respecta normele generale și normele specifice de protecția muncii în vigoare (Ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale nr. 136 / 14 apr 1995).
- (5) Toate echipamentele utilizate pentru prepararea, transportul și punerea în operă a betonului, inclusiv a celor pentru prepararea agregatelor și fasonarea armăturilor, trebuie să fie atestate de Comisia Națională de Atestare a Mașinilor și Echipamentelor de Construcții din M.L.P.A.T. pentru a asigura calitatea lucrărilor executate precum și protecția vieții, a sănătății și a mediului în conformitate cu Prevederile H.G. 1046 – 1996.

2.8.1. Ciment

- (1) Cimentul va satisface cerințele din standardele naționale și europene de produs sau din standardele profesionale.
- (2) În cadrul lucrărilor cuprinse în prezentul Caiet de Sarcini se utilizează ciment Portland fără adaos, cu rezistență inițială foarte mare – A-S 42,5R și I 52,5R conform **SR EN 197-1:2011** (pentru obținerea rezistenței la o vîrstă inferioară celei de 28 zile).
- (3) Clasa de rezistență a cimentului este definită prin rezistența standard la 28 zile.
- (4) Livrarea se face ambalat în saci de hîrtie sau în vrac transportat în vehicule rutiere sau vagoane de cale ferată însoțite de documentele de certificare a calității și declarație de conformitate în care se vor menționa următoarele:
 - ✓ Tipul de ciment și fabrica producătoare;
 - ✓ Data sosirii în depozit;
 - ✓ Nr. certificatului de calitate eliberat de producător și datele înscrise în acesta;
 - ✓ Garanția respectării condițiilor de păstrare;
 - ✓ Nr. buletinului de analiză a calității cimentului efectuată de un laborator autorizat și datele conținute în acesta, inclusiv specificarea condițiilor de utilizare în toate cazurile în care termenul de garanție a expirat.
- (5) În cazul cimentului transportat vrac, transportul se face numai în vehicule rutiere cu recipiente speciale sau vagoane de cale ferată speciale cu descărcare pneumatică.
- (6) Prelevarea probelor se face înaintea sau în timpul livrării, conform **SR EN 196-3:2017**, și trebuie să aibă loc în prezența Producătorului, Contractantului și a Beneficiarului.
- (7) Depozitarea se face numai după recepționarea cantitativă și calitativă a lotului aprovizionat, inclusiv cu constatarea existenței și examinarea documentelor de certificare a calității și verificarea capacității libere de depozitare în silozuri specifice tipului de ciment.
- (8) Depozitarea cimentului vrac se face în celule tip siloz, în care nu au fost depozitate anterior alte materiale, marcate vizibil cu tipul cimentului.

- (9) Depozitarea cimentului aprovizionat în saci se face în încăperi închise, pe stive așezate pe scânduri, cu spații libere între acestea.
- (10) Cimentul ce prezintă termenul de garanție expirat, va putea fi întrebuințat numai după verificarea stării de conservare și a rezistențelor mecanice.

2.8.2. Agregate naturale

- (1) La executarea elementelor și construcțiilor din beton și beton armat cu densitate aparentă normală ($2001 \div 2500 \text{ kg/m}^3$), se utilizează agregate cu densitate normală ($1201 \div 2000 \text{ kg/m}^3$) provenite din sfărîmarea naturală și / sau concasarea mecanică a rocilor.
- (2) Acestea vor satisface cerințele prevăzute în reglementările tehnice **SR EN 12620+A1:2008** și după caz **SR EN 13242+A1:2008**.
- (3) Contractorul are obligația de a pune la dispoziția Beneficiarului toate documentele cu privire la deținătorii de balastiere / cariere: certificat de calitate pentru agregate, certificatul de conformitate eliberat de un organism de certificare acreditat precum și faptul că acestea funcționează pe baza atestatului eliberat de I.S.C.L.P.U.A.T.
- (4) Agregatele nu trebuie să fie contaminate cu alte materiale în timpul transportului sau depozitării.
- (5) Sorturile de agregate folosite sînt conform **SR EN 12620+A1:2008** și trebuie să îndeplinească următoarele condiții din punct de vedere al conținutului de impurități, conform aceleiași anexe:
- ✓ Nu se admit: pelicule de argilă sau alte materiale aderente;
 - ✓ Mică – max. 2%;
 - ✓ Cărbune – max. 0,5%;
 - ✓ Părți levigabile:
 - nisip – max. 2%
 - pietriș – max. 0,5%.

- (6) Curba granulometrică se stabilește în laborator pentru agregatul aprovizionat, alura sa fiind cît mai apropiată de cea optimă – conform anexelor V 2.5, V 2.8 din C140 – 86.
- (7) Depozitarea agregatelor se face pe platforme betonate avînd pante și rigole de evacuare a apelor. Nu se admite depozitarea direct pe pămînt sau pe platforme balastate.
- (8) Calitatea agregatelor se va verifica conform STAS 4606 – 80.

2.8.3. Apă

- (1) Apa utilizată la prepararea betoanelor, poate să provină din rețeaua publică sau din altă sursă caz în care trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în **SR EN 1008:2003**
- (2) Raportul apă / ciment va fi conform anexa V din C 140 – 86.

2.8.4. Aditivi

- (1) Aditivii trebuie să îndeplinească cerințele din reglementările tehnice în vigoare și nu trebuie să conțină substanțe care să influențeze negativ proprietățile betonului sau să producă corozi-

unea armăturii.

2.8.5. Beton

- (1) Apa utilizată la prepararea betoanelor, poate să provină din rețeaua publică sau din altă sursă caz în care trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în **SR EN 1008:2003**

- (2) Tipurile de betoane utilizate sînt:

Nr. Crt.	Clasa de rezistență a betonului	Domeniu de aplicare
1.	C8/10	Peroane

- (3) Pentru asigurarea condițiilor de rezistență și durabilitate, compoziția tipurilor de beton utilizate trebuie să respecte parametrii specificați în **NE 012/2-2010**.

- (4) Prepararea betonului se face în stații atestate conform **NE 012/2-2010**.

- (5) Dozarea materialelor se face gravimetric, cu următoarele toleranțe:

- ✓ Ciment: $\pm 2\%$;
- ✓ Agregate pe sorturi: $\pm 3\%$;
- ✓ Agregate cumulat: $\pm 2\%$;
- ✓ Apă: $\pm 2\%$.

- (6) Ordinea de introducere a agregatelor și durata de malaxare este conform Cărții Tehnice a instalației. Durata de amestecare va fi de cel puțin 45 sec. de la introducerea ultimului sort.

- (7) Consistența betonului la locul punerii în operă, se stabilește de către Contractor pe șantier în conformitate cu prevederile **NE 012/2-2010**, astfel încît betonul să poată fi transportat și pus în operă în condiții optime. Clasa de consistență trebuie să fie precizată în comanda către stația de betoane.

- (8) La betonare se vor respecta următoarele reguli:

- ✓ Operația să fie supravegheată de șeful punctului de lucru;
- ✓ Punerea în operă să se facă în max. 15 min. de la aducerea la locul de turnare;
- ✓ Turnarea să se execute în straturi orizontale, uniform răspîndite și turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului din stratul anterior; înălțimea de cădere liberă a betonului: max. 1,5m;
- ✓ Întreruperea maximă admisă la betonare pentru luarea unor măsuri speciale, nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei, ce poate fi considerată max. 1,5 ore de la preparare;
- ✓ Compactarea se execută prin vibraire internă cu pervibratoare sau externă cu vibratoare cu placă. Durata optimă de vibraire optimă se situează între 5 sec. și 30 sec în funcție de tasarea betonului și de tipul vibratorului utilizat; timpul optim de vibraire se va stabili prin determinări de probă efectuate "in situ" la prima șarjă de beton ce se compactează;
- ✓ Distanța între două puncte succesive de introducere a vibratorului de interior este de maxim 1m, reducîndu-se în funcție de caracteristicile secțiunii și desimea armăturii;
- ✓ Grosimea stratului de beton supus vibrării se recomandă să nu depășească $\frac{3}{4}$ din lungimea capului vibrator; la compactarea unui nou strat acesta trebuie să pătrundă

între 50 ÷ 150mm în stratul compactat anterior;

- ✓ Terminarea vibrării se consideră atunci când:
 - betonul nu se mai tasează;
 - suprafața devine orizontală și ușor lucioasă;
 - bulele de aer încetează să mai apară la suprafață.
- ✓ Pe timp friguros
 - betonul nu se toarnă dacă pentru următoarele 24 ore se prevede o temperatură mai mică de +5°C. Temperatura betonului proaspăt trebuie, în aceste condiții, să fie de min. +5°C, dar să nu depășească +20°C;
 - betonarea se face numai după luarea măsurilor pregătitoare de îndepărtare a zăpezii și a gheții. Pentru dezghețare se va interzice utilizarea sării;
 - protecția betonului proaspăt se face cu saltele de rogojini între două folii de polietilenă, minim 7 (șapte) zile – conform C16 – 84;
- ✓ Pe timp călduros
 - dacă temperatura depășește +25°C, pentru prevenirea evaporării rapide a apei se i-au măsuri de protecție prin acoperire și udare permanentă timp de 7 (șapte) zile.

După turnare, suprafața betonului se va menține umedă 7 (șapte) zile. Protecția suprafețelor se va face:

- ✓ cu aplicarea de pelicule de protecție;
- ✓ stropirea periodică cu apă după 2 ÷ 12 ore de la turnare pe betonul suficient întărit;
- ✓ acoperirea cu materiale de protecție: prelate, rogojini după ce betonul a căpătat rezistență pentru a nu adera.

- (10) Încărcarea în mijloacele de transport autoagitatoare se va face în max. 20 min. de la terminarea malaxării. Durata maximă de transport este de 45 min. Expedierea va fi însoțită de bonul de transport (pe care se vor înscrie: stația, obiectul la care se utilizează, tipul betonului, cantitatea, durata și ora expediției).

2.8.6. Fibre de polipropilenă

- (1) La monolitizarea căii, betonul se armează suplimentar cu fibre de polipropilenă, de tip Texzem sau similare acestuia.
- (2) Utilizarea polipropilenei în armarea betonului, conduce la mărirea rezistenței la îngheț – dezgheț, elimină deformările plastice, împiedică apariția micro-fisurilor.
- (3) Proprietăți fizice și chimice:
- ✓ Culoare albă, monofilare;
 - ✓ Lungime fibră: 3,5cm;
 - ✓ Rezistente în medii bazice și acide;
 - ✓ Insensibil la apă;
 - ✓ Densitate relativă: 0,91;
 - ✓ Forța de rupere: 620÷760Mpa.
- (4) Cantitatea utilizată la armarea betoanelor, este conform cu specificațiile producătorului, de cca. 1,0÷1,5 kg/m³, în funcție de clasa de rezistență a betonului.

2.8.7. Cofraje

- (1) Cofrajele se confecționează din lemn, produse pe bază de lemn, metal sau produse pe bază de polimeri.
- (2) Lucrările de cofrare se execută pe baza fișelor tehnologice: care cuprind:
 - ✓ Lucrări pregătitoare;
 - ✓ Faze de execuție;
 - ✓ Poziția eventualelor goluri pentru betonare.
- (3) Cofrajele trebuie să îndeplinească următoarele condiții:
 - ✓ Suprafața interioară a cofrajului trebuie să fie curată;
 - ✓ Substanțele de ungere a cofrajului trebuie aplicate în straturi uniforme pe suprafața interioară a cofrajului, iar betonul trebuie turnat cât timp acești agenți sînt eficienți;
 - ✓ Agenții de decofrare:
 - nu trebuie să păteze betonul;
 - să nu afecteze durabilitatea betonului;
 - să nu corodeze cofrajul;
 - să-și păstreze proprietățile neschimbate;
 - să se aplice ușor în condițiile climatice de execuție a lucrării.
 - ✓ Asigurarea formei și gradului de finisare al suprafețelor de beton, respectîndu-se înscrierea în abaterile admisibile, astfel încît să nu existe pierderi de părți fine sau să producă pete pe suprafața betonului;
 - ✓ Asigurarea rezistenței și stabilității;
 - ✓ Să permită operația de decofrare, fără deteriorarea sau lovirea betonului;
- (4) Decofrarea se va face numai după ce betonul a atins rezistența minimă de $2,5\text{N/mm}^2$.

2.8.8. PREGĂTIREA SUPRAFETELOR METALICE

Se îndepărtează crusta de rugină (dacă este cazul) prin curățire manuală sau mecanică. Suprafața trebuie să fie curată și uscată în timpul aplicării.

2.8.9. Condiții de transport, depozitare și manipulare

Pe parcursul depozitării, transportului, manipulării și montajului confectiilor metalice se vor respecta strict următoarele reguli:

- (a) depozitare regulamentara (pe cale de lemn, în rînduri, fără torsionare, etc.);
- (b) manipulare fara a deteriora straturile anticorozive ;
- (c) nu se vor arunca sau tari și nu se va bate în ele;
- (d) este interzisă orice operație care poate duce la deformarea confectiilor metalice, schimbarea calităților fizico-mecanice sau metalurgice ale acestora.

3. Predarea amplasamentului

Lucrările vor începe numai după marcarea și delimitarea pe teren a amplasamentului lucrării, în conformitate cu etapele de execuție și cu planurile de situație anexate la piesele scrise și confirmate de proiectant ca fiind cele corecte.

Gunoii rezultat în urma lucrărilor va fi evacuat zilnic. În ofertă va fi prevăzută această taxă de către Constructor.

4. CONDITII OBLIGATORII PENTRU CONFECTIILE METALICE (GARD PROTECTIE CALATORI):

Dupa finalizarea lucrarilor de executie a confectiilor metalice pentru panouri (sudurile continue de racordare intre piesele componente trebuie bine curatate de zgura) , acestea vor fi protejate anticoroziv cu deosebita grija, prin zincare, apoi prin vopsire (culoare RAL 7016). Acestei operatiuni trebuie sa i se acorde o mare importanta datorita mediului in care vor fi exploatate panourile metalice , care este unul supus la numeroase agresiuni.

Se vor utiliza materiale de calitate superioara (garantie = 5 ani , durata de viata = min. 10 ani), tehnologii potrivite ("acoperire DUPLEX" : zincare termica cu acoperire min. 60 μm – conf. ISO 1461/2009 , apoi vopsire in camp electrostatic cu acoperire min. 100 μm utilizand vopsea pulbere poliesterica lucioasa), timp de uscare corespunzator si un mediu de lucru adecvat (temperatura, umiditate, lipsa praf si curenti aer). Zonele de suduri vor fi curatate/desprafuite foarte bine inaintea aplicarii protectiilor .

Executantul lucrarilor poate adopta si o tehnologie in care initial sa se faca zincarea profilelor semipregatite (piesele componente debitate , eventual asamblate partial - convenabil impunerilor procesului de zincare) , care apoi sa fie asamblate in cadrul panoului de gard prin suduri (obligatoriu bine curatate) ce vor fi protejate cu 2 straturi de grund pe baza de rasina epoxidica cu adaos de zinc – grosime minima a straturilor de acoperire 120 μm . La sfarsit se va executa vopsirea in camp electrostatic a intregului panou astfel pregatit. Si in aceasta tehnologie vor fi respectate cele descrise mai sus , conf. ISO 1461/2009 .

Montarea panourilor de gard se va realiza in sistem "*bucata dupa bucata*";

Detaliile de gard si montare sunt prezentate in plansele anexă.

Panourile de gard sunt modulate, iar distanta intre elementele de sustinere a doua panouri invecinate ("lumina" dintre stalpii acestora) va fi conform detaliilor anexate.

Pentru fiecare panou de gard au fost prevazute procurari si montari de benzi reflectorizante (doua benzi pe sectiune panou) , precum si procurari si montari de placute reflectorizante (1 bucata/ panou). Cantitatile se regasesc in listele de cantitati atasate la documentatie.

4.1. ELEMENTELE METALICE

- calitatea materialului de baza folosit la executie trebuie sa corespunda prevederilor din documentatia tehnica;
- materialele de baza cu defecte: stratificari, suprapuneri, fisuri, nu se folosesc in executie;
- materialele de baza ruginite sau murdare se curata inainte de prelucrare;
- oxizii, zgura sau neregularitatile care se formeaza pe suprafata taieturii, se indeparteaza prin polizare.
- inainte de inceperea asamblarii, marginile si suprafetele laminatelor, in zonele unde urmeaza a fi imbinate prin sudare se curata pana la luciul metalic pe o latime de minim 10 mm de o parte si de alta a rostului de sudare;
- cordoanele de sudura nu vor depasi grosimea mai mare de 3 mm.
-

4.2. FUNDATIILE PENTRU PANOURILE DE GARD , RESPECTIV PENTRU STALPII ADAPOSTURILOR DE CALATORI , PRECUM SI PENTRU PERON , STALPI INDICATOARE OCOLIRE/STATIE SI SUPRAVEGHERE VIDEO

- betonul va respecta marca si cerintele impuse si regasite in documentatia tehnica anexata;
- in cazul in care betonul se va prepara la fata locului, in mod obligatoriu se va respecta dozajul pentru marca prescrisa, iar daca betonul este adus de la statie, se va pune in opera numai daca este insotit de fisa de transport din datele carora sa rezulte ca este corespunzator calitatii prescrise in documentatia tehnica.
- inainte de turnarea betonului in fundatie dirigintele de santier va fi chemat de executant sa verifice pozitia pieselor metalice inglobate in fundatie.

4.3. CONDITII TEHNICE

La intocmirea ofertei valorice, ofertantii vor tine seama de continutul documentatiei tehnice puse la dispozitie.

În execuția lucrărilor se vor folosi materiale de calitate superioară cu respectarea normative-
lor in vigoare.

5. VERIFICAREA CALITĂȚII LUCRĂRILOR ȘI RECEPȚIA

Se va realiza conform programului de verificare a lucrarilor anexat la proiect.

6. NORME DE PROTECȚIA MUNCII ȘI P.S.I.

(1) În timpul execuției lucrărilor se va respecta cu strictețe legislația în vigoare pentru protecția muncii.

Pentru execuția lucrărilor de construcție de linii sunt necesare operații de încărcare, descărcare, transport, prelucrări mecanice la rece a metalelor, de lăcătușerie, sudură și montaj.

Se vor respecta următoarele norme și standarde specifice (conform Legii 90/1996 republicata în 2001, publicata în M. Of. nr 47/29.01.2001 și a Normelor Generale de Protecția Muncii.

- (a) pentru lucrări de prelucrări prin așchiere: "Norme specifice de securitate a muncii pentru prelucrarea metalelor prin așchiere" – elaborate de I.CSP.M. și avizate de M.M.P.S. prin Ordinul nr. 8 / 26.01.1994;
 - (b) pentru lucrări de lăcătușerie: "Norme de protecția muncii specifice industriei construcțiilor de mașini" – elaborate de M.I.C.M. / 1979: vol. IV – cap. II – Cazangerie – Construcții metalice și vol. V – cap. II – Ajustaje – Lăcătușerie ajustaj;
 - (c) pentru lucrări de sudură: "Norme specifice de securitate a muncii pentru sudarea și tăierea metalelor" – elaborate de I.CSP.M. și avizate de M.M.P.S. prin Ordinul nr. 8 / 26.01.1994;
 - (d) pentru lucrări de montare în cale: "Norme unice de protecția muncii pentru activitățile de gospodărie comunală" – elaborate de C.P.C.P. / 1981;
 - (e) pentru lucrări de încărcare – descărcare – transport: "Norme generale de protecția muncii" – pag. 48 ÷ 52 – elaborate de I.CSP.M. și avizate de M.M.P.S. / 1996;
 - (f) "Norme generale de protecție a muncii" – M.M.P.S. și M.S. – 1996 – articolele 306; 307; 308; 309 și 313;
 - (g) Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
 - (h) Instrucțiuni P.S.I. conform deciziei nr. 873 din 13.07.2001;
 - (i) se recomandă acordarea unei atenții deosebite la lucrul cu chitul bituminos, existînd pericolul de arsuri grave, datorită temperaturilor înalte pe toată durata procesului tehnologic ce cuprinde: prepararea, transportul, manevrarea și turnarea acestuia în rost.
- Normele de protecția muncii precizate mai sus, nu sunt limitative, Constructorul avînd obligația să ia toate măsurile ce se impun pentru desfășurarea activității în condiții de siguranță deplină.

7. **Protecția mediului**

Proiectul respectă ordonanța de urgență nr. 195/2005 privind protecția mediului.

În perioada de execuție a proiectului constructorul este obligat să ia toate măsurile pentru:

- Reducerea noxelor eliminate la funcționare mijloacelor de transport și utilajelor ce urmează a fi folosite;
- Eliminarea pericolului contaminării cu produse petroliere a solului și apei subterane;
- Protecția apei de suprafață și subterane prin respectarea legii nr. 107/1996, modificată și completată prin Legea 310/2004 – Legea apelor;
- Menținerea nivelului de zgomot în limitele prevăzute de SR 10009:2017-Acustica urbană. Limite admisibile ale nivelului de zgomot și ordinul nr. 536/1997 pentru

aprobarea „Normelor de igienă și a recomandărilor privind mediul de viață al populației”, respectiv valoarea de 50dB;

- Reducerea impactului asupra populației prin eliminarea timpilor de funcționare în gol al motoarelor;
- Gestionarea corespunzătoare a deșeurilor rezultate conform H.G. nr. 856/2002 „Hotărîre privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzînd deșeurile, inclusiv a deșeurilor periculoase” și Legii nr. 426/2001 pentru aprobarea OG a guvernului nr. 78/2000 privind regimul deșeurilor, prin selectarea și colectarea pe tipuri de deșeuri în locuri amenajate, recuperarea deșeurilor re folosibile și valorificarea acestora (prin integrarea, în măsura posibilităților, în alte lucrări), respectiv eliminarea periodică a deșeurilor neutilizabile prin contract cu firme specializate;
- Asigurarea unui sistem de gestionare a materialelor necesare execuției lucrărilor în condiții corespunzătoare (gospodărirea materialelor de construcții se va face numai în limitele șantierului, fără a deranja vecinătățile;
- Respectarea zonelor de protecție a conductelor și rețelelor ce travesază amplasamentul lucrării;
- Evacuarea din vecinătatea amplasamentului lucrării a tuturor materialelor rămase în urma execuției;
- În perioada de exploatare impactul asupra factorilor de mediu se estimează a fi favorabil ca urmare a lucrărilor proiectate și realizate în conformitate cu legislația de protecția mediului în vigoare;

8. Organizarea de șantier

În cadrul organizării de șantier, problemele care sunt de rezolvat se referă la:

- ✓ Stabilirea baracamentelor după caz;
- ✓ Modul de desfășurare a circulației pe durata de execuție a lucrărilor;
- ✓ Modul de depozitare al materialelor folosite;
- ✓ Utilaje de construcții.

Depozitarea materialelor și utilajelor va avea în vedere posibilitatea acceselor la strazile laterale și se va urmări pe cît posibil, să fie grupate.

Trotuarele se vor menține libere. Materialele se vor depozita în afara zonei, fără a se obstrucționa circulația generală. Depozitarea lor în stivă se va face cu grijă, iar manipularea se va face cu respectarea condițiilor impuse de fiecare material în parte și a Normelor de Tehnica Securității Muncii.

La terminarea zilei de lucru, utilajele vor fi parcate grupat și aliniate pe cît posibil în ampriza lucrărilor sau în afara acestora, fără a stînji circulația generală.

9. URMARIREA COMPORTARII IN TIMP

La urmărirea comportării în timp a construcției se vor respecta prevederile normativului P130 – 1999 (Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor) .

10. MĂSURĂTORI PENTRU DECONTĂRI

- (1) Pe timpul executării lucrărilor și la terminarea acestora se vor efectua măsurători pentru determinarea cantităților exacte de materiale și piese consumate, care vor sta la baza situațiilor de plată ce se vor prezenta de Constructor pentru justificarea sumelor solicitate la decontare.
- (2) La baza condițiilor concrete de decontare a lucrărilor executate vor sta prevederile contractuale de execuție încheiate între Beneficiar și Constructor.

11. CERINTE DE VERIFICARE PENTRU PEROANE

Cerintele si exigentele de verificare ale proiectului sunt A1, A2

Sef Proiect

ing. Victor DUICU



Intocmit

ing. Mădălin RĂDUCANU



ing. Laurentiu MIREA

