„Asocierea TECHNOCER S.R.L., OPR ASFALT S.R.L., OBRAS PUBLICAS Y REGADIOS S.A. și PROCAD S.R.L."

PROIECTANT GENERAL SI PROIECTANT DE SPECIALITATE DRUMURI

Denumire proiect:

„MODERNIZARE DJ 691: LARGIREA LA 4 BENZI A SECTORULUI KM 2+725 (SENS GIRATORIU) – CENTURA TIMIȘOAREI ȘI CENTURA TIMIȘOAREI – AUTOSTRADA A1 (12+975)"

Beneficiar:

Judetul Timis prin Consiliul Judetean Timis

Elaborat:

S.C. PROCAD SRL

Faza:

PROIECT TEHNIC
PROIECTANT GENERAL
SI
PROIECTANT DE SPECIALITATE DRUMURI

Data elaborarii:

MAI 2020

Proiect nr:

03/2019

FOAIE DE SEMNATURI

COLECTIV DE ELABORARE:

Director: ing. POPESCU COSMIN

Sef echipa proiectare: ing. IUHASZ CSABA SANDOR

Proiectanti drumuri ing. LUCA SAMUEL

ing. BUNDURUS GABRIEL

ing. RAI MARIUS

ing. STANCU TEODOR

ing. DOBREANSCHI IURIE

Întocmit:
ing. IUHASZ CSABA SANDOR

BORDEROUL VOLUMULUI

A. PARTI SCRISE:

FOAIE DE CAPAT 1

FOAIE DE SEMNATURI 2

BORDEROUL VOLUMULUI 3

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL 7

INFORMAŢII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIŢII 5

1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII 5

1.2 AMPLASAMENTUL 5

1.3 ACTUL ADMINISTRATIV PRIN CARE A FOST APROBAT(Ă), ÎN CONDIŢIILE LEGII, STUDIUL DE FEZABILITATE/DOCUMENTAŢIA DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENŢII 5

1.4 ORDONATORUL PRINCIPAL DE CREDITE 5

1.5 INVESTITORUL 5

1.6 BENEFICIARUL INVESTIŢIEI 5

1.7 ELABORATORUL PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUŢIE 5

1.8 PARTICULARITĂŢI ALE AMPLASAMENTULUI, CUPRINZÂND: 6

A. DESCRIEREA AMPLASAMENTUL; 6

B. TOPOGRAFIA; 6

C. CLIMA ŞI FENOMENELE NATURALE SPECIFICE ZONEI; 7

D. GEOLOGIA, SEISMICITATEA; 12

E. DEVIERILE ŞI PROTEJĂRILE DE UTILITĂŢI AFECTATE; 12

G. CĂILE DE ACCES PERMANENTE, CĂILE DE COMUNICAŢII ŞI ALTELE ASEMENEA; 15

H. CĂILE DE ACCES PROVIZORII; 27

I. BUNURI DE PATRIMONIU CULTURAL IMOBIL 27

II. MEMORII PE SPECIALITATI 27

A. CARACTERISTICI TEHNICE ŞI PARAMETRI SPECIFICI OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII; **28**

B. VARIANTA CONSTRUCTIVĂ DE REALIZARE A INVESTIŢIEI; 28

C. TRASAREA LUCRĂRILOR; 35

D. PROTEJAREA LUCRĂRILOR EXECUTATE ŞI A MATERIALELOR DIN ŞANTIER; 64

E. ORGANIZAREA DE ŞANTIER. 70

A. MEMORIU LUCRARI DE DRUMURI 70

PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂŢII 79

STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANŢĂ 133

DETERMINAREA PUNCTAJULUI ACORDAT 134

VERIFICAREA PROIECTULUI 134

III. BREVIARE DE CALCUL 134

A. CALCULUL STRUCTURII RUTIERE 135

IV. CAIETE DE SARCINI 135

1. ROLUL ŞI SCOPUL CAIETELOR DE SARCINI: **143**

2. CAIETE DE SARCINI GENERALE 143

3. CAIETE DE SARCINI SPECIALE PENTRU EXECUTIA LUCRARI 144

1) LUCRĂRI DE TERASAMENTE 155

2) FUNDATII DE BALAST SI BALAST OPTIMAL 155

3) STRAT DE PIATRĂ SPARTĂ 169

4) RECICLARE LA RECE A STRATURILOR RUTIERE EXISTENTE 174

5) ÎMBRĂCĂMINTI ASFALTICE CILINDRATE 181

6) DISPOZITIVE DE SCURGERE SI EVACUAREA APELOR DE SUPRAFATĂ 190

..... 209

7) MARCAJE RUTIERE 234
8) INDICATOARE RUTIERE 244
9) PODETE 254
10) PODURI SI PODETE DIN TABLA METALICA ONDULATA CARE PAOTE SUPORTA SARCINA 263
11) PODETE DIN TUBURI DIN POLIETILENA DE INALTA DENSITATE 271
12) AMENAJAREA SANTURILOR 274
13) PAVAJE CU PAVELE AUTOBLOCANTE 275
14) ÎNCADRĂRI CU BORDURI 279
15) ZID DE SPRIJIN DE GREUTATE 282
16) PARAPETI METALICI DIRECTIONALI 285
17) GAZONAREA 286
18) GEOTEXTILE PENTRU APARARI DE MALURI SI DRENURI 287
19) TRANSPORT PĂMÂNT 288
4. CAIETE DE SARCINI PENTRU URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A CONSTRUCŢIILOR ŞI CONŢINUTUL CĂRŢII TEHNICE. GENERALITĂŢI 289
V. LISTE DE CANTITATI 295
VI. GRAFICUL GENERAL AL LUCRARILOR 295

B. PARTI DESENATE:

PLAN DE ANSAMBLU PL1
PLAN DE INCADRARE PL2
PLAN DE SITUATIE TRONSON 1 ..... DE LA PL3.1 LA PL3.23
PLAN DE SITUATIE TRONSON 2 ..... DE LA PL3.23 LA PL3.64
PROFIL LONGITUDINAL TRONSON 1 ..... DE LA PL 4.1 LA PL 4.4
PROFIL LONGITUDINAL TRONSON 2 ..... DE LA PL 4.5 LA PL 4.11
PROFIL LONGITUDINAL PISTA DE BICILISTI ..... DE LA PL P.C.1. LA PL P.C.7.
PROFILURI TRANSVERSALE CURENTE TRONSON 1 ..... DE LA PL 5.1 LA PL 5.45.
PROFILURI TRANSVERSALE CURENTE TRONSON 1 ..... DE LA PL 5.46 LA PL 5.107.
PROFIL TRANSVERSAL TIP 1 ..... PL6.1
PROFIL TRANSVERSAL TIP 2 ..... PL6.2
PROFIL TRANSVERSAL TIP 3 ..... PL6.3
PROFIL TRANSVERSAL TIP 4 ..... PL6.4
PROFIL TRANSVERSAL TIP 5 ..... PL6.5
PROFIL TRANSVERSAL TIP 6 ..... PL6.6
PROFIL TRANSVERSAL TIP 7 ..... PL6.7
PODET DN 400 ..... PL 7.1
PODET DN 500 ..... PL 7.2
PODET DN 600 ..... PL 7.3
PODET DN 1000 ..... DE LA PL 7.4 LA PL 7.10
DETALII INTERSECTII ..... DE LA PL 8.1 LA PL 8.19

Întocmit:
ing. IUHASZ CSABA

MEMORIU TEHNIC GENERAL

INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

„MODERNIZARE DJ 691: LARGIREA LA 4 BENZI A SECTORULUI KM 2+725 (SENS GIRATORIU) – CENTURA TIMIȘOAREI ȘI CENTURA TIMIȘOAREI – AUTOSTRADA A1 (12+975)"

1.2 AMPLASAMENTUL

Lucrarile prevazute in prezenta documentatie vor fi amplasate in judeţul Timiș, pe traseul drumului DJ 691 (km 2+725 – km 12+975)

1.3 ACTUL ADMINISTRATIV PRIN CARE A FOST APROBAT(Ă), ÎN CONDIȚIILE LEGII, STUDIUL DE FEZABILITATE/DOCUMENTAȚIA DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

HOTARAREA DE APROBARE AI INDCIATORILOR TEHNICO-ECONOMICI „MODERNIZARE DJ 691: LARGIREA LA 4 BENZI A SECTORULUI KM 2+725 (SENS GIRATORIU) – CENTURA TIMIȘOAREI ȘI CENTURA TIMIȘOAREI – AUTOSTRADA A1 (12+975)"" AL CONSILIULUI JUDETEAN TIMIȘ

1.4 ORDONATORUL PRINCIPAL DE CREDITE

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE SI ADMINISTRATIEI PUBLICE

1.5 INVESTITORUL

UAT JUDETUL TIMIȘ, PRIM CONSILIUL JUDETEAN TIMIȘ

1.6 BENEFICIARUL INVESTIȚIEI

UAT JUDETUL TIMIȘ, PRIM CONSILIUL JUDETEAN TIMIȘ

1.7 ELABORATORUL PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUȚIE

S.C. PROCAD SRL

COSTESCU I. ION ROMÂNIA M.L.P.A.T. NR. 1359 A4, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

COSTESCU I. ION ROMÂNIA M.L.P.A.T. NR. 678 A4, B2, D2 INGINER EXPERT TEHNIC

PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBAT(E) ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE / DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

1.8 PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI, CUPRINZÂND:

A. DESCRIEREA AMPLASAMENTUL;

Drumul judeţean 691, aflat pe teritoriul administrativ al judeţuluiTimiș, are o lungime de 42,5 km și își are originea în DN 69 (km 0+000) în Timișoara, iar destinația în comuna Mașloc, la limita cu județul TIMIȘ (km 42+500). Drumul județean traversează următoarele localități: Timișoara, Dumbrăvița, Giarmata, Pișchia, Fibiș, Mașloc, Alioș.

Drumul județean DJ 691 asigura conectivitatea directa cureteaua TEN-T, făcând legătura cu Autostrada A1, prin intermediul nodului rutier de la Giarmata. Racordul drumului judeţean DJ 691 cu Autostrada A1 Timişoara - TIMIȘ se realizează prin intermediul sensului giratoriu amplasat la km 12+975 al drumului județean. Modernizarea drumului județean DJ 691 pe aceste tronsoane va îmbunătăţi considerabil fluxul de circulație către autostrada A1 (parte a TEN-T).

Drumul județean DJ 691 a fost reabilitat în anul 2008 pe sectorul km 2+500 și km 42+500 prin executarea reciclării la rece a îmbrăcămințiI existente cu aport de material (ciment, bitumspumat și agregate naturale) și acoperirea cu îmbrăcăminte asfaltică în două straturi.

Proiectul va avea ca obiect drumul judeţean DJ 691, sectorul de drum cuprins de la limita administrativă a orașului Timişoara (km 2+725 la Autostrada A1 (km 12+975), pe teritoriul administrativ al comunelor Dumbrăviţa şi Giarmata, Judeţul Timiş.

OBIECT 1: sector km 2+725 (sensgiratoriu) - CenturaTimişoara

Primul sector de drum județean propus spre lărgire la 4 benzi are o lungime totală de **3,875 km** şi își are originea la limita dintre Municipiu Timișoara și Comuna Dumbrăvița, respectiv de la primul sens giratoriu (Kaufland), km 2+725,00 al drumului județean 691, iar punctul de final după intersecție cu DN CTM (drum national Centura Timișoara), sensul giratoriu de la km 6+800,00 al Centurii Timisoara, respectiv km 6+573,65 al drumului județean 691.

Tronsonul propus spre lărgire a drumului de la două benzi de circulație la patru benzi prezintă o suprafață de rulare modernă din mixturi asfaltice.

În profil transversal, drumul are o lățime de 6,50 m, cu 2 benzi de circulație de 3,00 m și benzi de încadrare 2 x 0,25 m, respectiv 3 benzi de circulatie î nzone de intersecţie unde există o banda suplimentară pentru viraj la stanga, platforma ajungand până la 12,00 m lățime, variabil de la o interectie la alta.

Având în vedere prevederile „Normativului privind stabilirea cerinţelor tehnice de calitate a drumurilor legate de cerinţele utilizatorilor", indicativ NE 021-2003, se constată că înprezent, pe acest drum, sunt asigurate exigenţele de calitate privind planeitatea suprafeţei de rulare şi capacitatea portantă a complexului rutier.

OBIECT 2: Centura Timişoara - Autostrada A1 (km 12+975)

În prezent drumul județean DJ 691 pe sectorul de drum cuprins între km 6+600 și km 12+975 are două benzi de circulație; o lățime a părții carosabile de 6,0 m; platforma de 8,0 m și acostamente 2 x 1,00 m (din care 2 x 0,25 m benzi de încadrare).

Suprafața de rulare este necorespunzătoare, prezentând defecțiuni semnificative, ca urmare a intensificării traficului greu între Autostrada A1 și Centura Municipiului Timișoara.

Traseul drumului judeţean se desfăşoară într-o zonă de şes, drept urmare aceste drumuri un prezintă în plan o complexitate ridicată, iar în profil longitudinal declivităţile sunt reduse.

Dispozitivele de scurgere a apelor desuprafață (șanțuri și canale) se întâlnesc pe distanțe semnificative la marginile platformei drumului, atât pe partea dreaptă, cât și pe partea stângă. Majoritatea șanțurilor sunt din pământ și sunt semicolmatate.

Pe sectorul de drum analizat există 3 (trei) podețe transversale, dintre care unul singur este în stare corespunzătoare. Dintre celelalte podețe unul este colmatat, iar celălalt semicolmatat, prezentând și semne de degradare.

De asemenea, existăși 12 (doisprezece) podețe laterale la intersecțiile cu drumuri și străzi laterale, respectiv la intersecțiile cu alte drumuri publice existente. Dintre acestea 6 (șase) sunt în stare bună și 6 (șase) sunt colmatate sau semicolmatate, prezentând și semne de degradare.

Elementele de siguranță rutieră necesită revizuiri și eventual completări.

Având în vedere prevederile „Normativului privind stabilirea cerinţelor tehnice de calitate a drumurilor legate de cerinţele utilizatorilor", indicativ NE 021-2003, se constată că în prezent, nu sunt asigurate exigenţele de calitate privind

planeitatea suprafeţei de rulare şi capacitatea portantă a complexului rutier, precum şi cele privind starea de degradare a îmbrăcăminţii rutiere.

Terenul din amplasamentul studiat este în administrarea Judetului Timis și este în proprietatea statului român, în zona drumului.

Starea actuală a infrastructurii rutiere este caracterizată ca fiind necorespunzătoare pentru desfășurarea unui trafic în condiții bune

B. TOPOGRAFIA;

RIDICĂRI TOPOGRAFICE DE DETALIU ŞI ÎNTOCMIRE PLANURI DE SITUAŢIE

Ridicări topografice clasice

Prima operaţie care se face în cazul lucrărilor topografice, este recunoaşterea terenului, pentru identificarea zonei de lucru (de realizare a ridicărilor topografice) cu estimarea densităţii elementelor care urmează a fi ridicate topografic (construcţii, relief, accidentale, căi de comunicaţie, etc.) adică elementele caracteristice care trebuie să fie reprezentate pe planuri, precum şi operațiunile de identificare a punctelor din RGIR (Rețeaua Geodezică de Îndesire şi Ridicare) realizată în prealabil, puncte utile în scopul ridicării topografice pe acea zonă, verificându-se şi integritatea materializării acestor puncte, importanța pentru proiectarea etapelor de realizare a ridicării topografice.

Operaţia de recunoaştere se face având la dispoziţie o hartă la scară 1:5000, 1: 10000, 1:25000 şi descrierile topografice ale punctelor rețelei geodezice de sprijin din acea zonă.

Lucrările topografice de ridicare planimetrică au fost realizate prin metoda drumuirii cu radieri, când se vor utiliza pentru măsurători stații totale, iar compensarea măsurătorilor se va face riguros.

Metoda drumuirii, amintită mai sus, este un procedeu de îndesire a rețelei geodezice în vederea ridicării detaliilor topografice din teren.

Drumuirea este o linie poligonală frântă, în care poziţia reciprocă a punctelor este determinate.

Distanţa între punctele de drumuire este determinată de condiţiile concrete din teren, de gradul de acoperire cu vegetaţie sau cu construcţii, de scopul ridicării topografice şi de aparatura topografică avută în dotare. Atât lungimea laturilor cât şi lungimea traseului poligonal sunt dependente de situaţia concretă din teren. Astfel, în zone construite, lungimea laturilor cât şi lungimea drumuirii vor fi mai reduse decât în zone de extravilan.

Operaţii de teren:

1. Măsurarea lungimii laturilor:
2. Măsurarea unghiurilor verticale.
3. Măsurarea unghiurilor orizontale.

Compensarea drumuirilor a fost realizată riguros prin metoda celor mai mici pătrate, procedeul măsurătorilor indirecte, folosind softuri specifice geodezice.

Măsurătorile cu stațiile totale către punctele de detaliu au fost realizate numai în poziţia I a lunetei şi trebuie să permită determinarea poziției planimetrice a punctelor şi determinarea trigonometrică a cotei punctelor de detaliu în raport cu punctul de staţie al instrumentului, cu o precizie relativă de maxim +/- 5 cm.

Întocmirea reţelelor de sprijin şi a descrierilor punctelor topografice:

Etape de realizare RGIR (Rețea Geodezică de Îndesire și Ridicare)

A. Recunoaşterea la teren

Preluarea informaţiilor constituie o activitate pregătitoare cu rol de documentare la birou. În vederea desfăşurării acestei activităţi. În categoria acestor informaţii vor fi cuprinse hărţi, schiţe, inventare de coordonate (B, L, h, N, E şi H), descrieri topografice ale acestora precum şi orice alte date cu privire la acestea.

B. Proiectarea reţelei bornate (de îndesire şi ridicare)

Punctele proiectate şi determinate la teren au fost materializate prin borne şi constituie o reţea ce acopera zonele incluse în proiect. Numărul de puncte incluse în această reţea (proiectare, materializare, măsurare şi prelucrare) este în concordanţă cu configuraţia terenului, tipul şi performanţele aparatelor ce vor fi folosite la măsurători, existenţa punctelor aparţinând reţelei de sprijin (reţelei geodezice naţionale), vizibilitatea, densitatea detaliilor ce necesită a fi reprezentate.

În vederea integrării în sistemele naţionale de referinţă (planimetric şi altimetric) dar şi într-o reţea unitară şi omogenă, toate bornele nou proiectate au fost staţionate cu tehnologie GNSS.

C. Executarea bornării, măsurătorilor şi culegerii informaţiilor suplimentare:

Potrivit planificării sesiunilor de lucru, echipele de operatori au efectut măsurători – utilizând tehnologia GNSS şi de nivelment geometric şi vor culege informaţiile necesare procesării datelor brute şi întocmirii documentaţiilor lucrărilor.

D. Prelucrarea măsurătorilor şi întocmirea documentaţiei:

În vederea prelucrării datelor preluate cu ajutorul receptoarelor GNSS, au fost achiziţionate înregistrările aferente perioadelor de staţionari de la staţiile permanente ale ANCPI.

Datele brute, provenite atât din măsurătorile GPS cât şi din cele de nivelment, au fost descărcate şi procesate.

Conversia coordonatelor obţinute cu ajutorul echipamentelor care utilizează tehnologia GNSS a fost facut pe rând, din sistemul WGS 84 (ETRS 89) în sistemul de coordonate geografice (B, L, h) şi apoi în sistemele naţionale de referinţă, cu ajutorul componentelor software de specialitate aprobate de ANCPI şi care vor asigura o precizie ridicată de transformare – TransDATRo v.4.04.

Toate informaţiile brute (înregistrări staţii permanente, înregistrări descărcate din receptoarele GNSS şi nivele, carnete de teren, parametrii şi constante, informaţii de la teren), intermediare (coordonate WGS 84, coordonate geografice, cote relative) şi finale (inventare de coordonate x (N), y (E) şi H) precum şi materialele rezultate în această bază (schiţe, memorii, descrieri topografice) se vor constitui în documentaţia finală a lucrărilor de realizare a reţelei bornate (de îndesire).

E. Validarea reţelei bornate (de îndesire şi ridicare)

În vederea certificării calităţii reţelei rezultate - că bază pentru utilizarea şi în procesele de lucru ulterioare (ridicarea topografică şi în lucrări viitoare), Prestatorul va asigura:

Validarea reţelei se va face în urmă verificării finale care va fi asigurată de către ANCPI prin organele sale de specialitate şi în urmă emiterii certificatului de recepţie/avizare corespunzător. Eventualele deficienţe care vor fi sesizate în cadrul acestei verificări, vor fi remediate astfel încât acestea să dispară prin corecţiile ce se vor aplică.

Reţeaua bornată validată de către ANCPI va reprezenta varianta finală a produsului care va fi livrat către Beneficiar şi care va fi utilizata în lucrările ulterioare din cadrul prezentului proiect.

Prelucrarea măsurătorilor efectuate cu tehnologie GNSS a fost efectuată cu ajutorul softurilor specializate, urmărindu-se în principal obţinerea de soluţii de tip "fixed" (fixarea ambiguităţilor) pentru fiecare vector (baza, distanţă între puncte, lungime) şi compensarea acestora că o reţea constrânsă utilizând măsurători şi coordonate ale Reţelei Geodezice Naţionale Spaţiale Clasa A – furnizate prin serviciul românesc de determinare a poziţiei ROMPOS (serviciul ROMPOS GEO).

La prelucrarea reţelei de îndesire determinată prin tehnologie GNSS se urmăresc următoarele etape:

- Verificarea datelor avute la dispoziţie;
- Importul datelor într-un nou proiect;
- Vizualizarea acestora;
- Stabilirea parametrilor de prelucrare a datelor GNSS (elevaţie, tip soluţie, modele de ionosfera şi troposferă utilizate);
- Prelucrarea preliminară a datelor GNSS;
- Analizarea rezultatelor obţinute (Loop Closure, Teste statistice);
- Prelucrarea vectorilor determinaţi;
- Generarea rapoartelor cu privire la vectorii determinaţi (coordonate relative şi precizii);
- Stabilirea parametrilor de compensare a reţelei;
- Definirea punctelor de constrângere prin introducerea coordonatelor acestora în sistemul ETRS89 şi declararea că fixe;
- Compensarea reţelei geodezice de îndesire că reţea constrânsă;
- Analiză rezultatelor obţinute în urmă compensării;
- Generarea rapoartelor cu privire la compensarea reţelei (vectori compensaţi şi coordonate elipsoidale B, L, h/XYZ în sistem de referinţă ETRS89).

Transformarea coordonatelor punctelor reţelei de îndesire din sistemul de referinţă ETRS89 în sistem de referinţă planimetric naţional S-42 (elipsoid Krasovski 1940) Plan de proiecţie Stereografic 1970 şi în sistem de referinţă altimetric cu punct 0 fundamental Marea Neagră 1975 se efectuează cu ajutorul programelor specializate TransDatRO v.4.04.

Pe baza rezultatelor obţinute la prelucrarea reţelei de îndesire şi ridicare determinată prin tehnologie GNSS şi anume coordonatele elipsoidale în sistem de referinţă ETRS89 a fost realizata transformarea acestora în sistemele de referinţă naţionale (planimetric şi altimetric).

Începând cu dată de 15.12.2009, programul TransDatRO este implementat oficial în toate judeţele şi municipiul Bucureşti pentru efectuarea, verificarea şi recepţia lucrărilor de cadastru, geodezie, cartografie, fotogrammetrie şi teledetecţie.

Pentru a executa transformări valide cu programul TransDatRO de la sistemul ETRS89 la sistemele de referinţă din România, reţelele geodezice determinate cu tehnologie GNSS trebuie să fie conectate la RGN de clasa A, B, C şi D (staţii GPS permanente şi/sau puncte bornate cu determinări GNSS), ale căror coordonate sunt disponibile la ANCPI şi Oficiile de Cadastru şi Publicitate Imobiliară.

Efectuarea de ridicări topografice

- Ridicări topografice de detaliu şi întocmire planuri de situaţie
- Ridicări topografice clasice

Prima operaţie care se face în cazul lucrărilor topografice, este recunoaşterea terenului, pentru identificarea zonei de lucru (de realizare a ridicărilor topografice) cu estimarea densităţii elementelor care urmează a fi ridicate topografic (construcţii, relief, accidentate, cai de comunicaţie, etc.) adică elementele caracteristice care trebuie să fie reprezentate pe planuri, precum şi operaţiunile de identificare a punctelor din RGIR (Reţeaua Geodezică de Îndesire şi Ridicare) realizată în prealabil, puncte utile în scopul ridicării topografice pe acea zonă, verificându-se şi integritatea materializării acestor puncte, importantă pentru proiectarea etapelor de realizare a ridicării topografice.

Lucrările topografice de ridicare planimetrică au fost realizate prin metodă drumuirii cu radieri, când se vor utiliza pentru măsurători staţii totale, iar compensarea măsurătorilor se va face riguros.

Metodă drumuirii, amintită mai sus, este un procedeu de îndesire a reţelei geodezice în vederea ridicării detaliilor topografice din teren.

Drumuirea este o linie poligonală franţa, în care poziţia reciprocă a punctelor este determinate.

Distanţă între punctele de drumuire este determinată de condiţiile concrete din teren, de gradul de acoperire cu vegetaţie sau cu construcţii, de scopul ridicării topografice şi de aparatură topografică avută în dotare. Atât lungimea laturilor cât şi lungimea traseului poligonal sunt dependenţe de situaţia concretă din teren. Astfel, în zone construite, lungimea laturilor cât şi lungimea drumuirii vor fi mai reduse decât în zone de extravilan.

Operaţii de teren:

1. Măsurarea lungimii laturilor:
2. Măsurarea unghiurilor verticale.
3. Măsurarea unghiurilor orizontale.

Compensarea drumuirilor a fost realizată prin metodă celor mai mici pătrate, procedeul măsurătorilor indirecte, folosind softuri specifice geodezice.

Ridicări topografice utilizând tehnologie GNSS

Măsurătorile topografice de detaliu se pot realiza şi utilizând tehnologie GNSS utilizând metodă cinematică RTK. În funcţie de condiţiile din teren se poate realiza o determinare cinematică RTK în timp real cu furnizarea de la o bază a corecţiilor RTK prin modem radio. Această asigură cu rapiditate o ridicare topografică cu precizie ridicată. În aceleaşi situaţii se pot efectua măsurători utilizând corecţii diferenţiale provenite de la Sistemul Românesc de Determinare a poziţiei ROMPOS, serviciul RTK pus la dispoziţie de către ANCPI. În cazul în care cele două metode nu pot fi utilizate pe teren se poate utiliza metodă de ridicare cinematică cu postprocesare a măsurătorilor.

Receptoarele GNSS utilizate la astfel de măsurători sunt receptoare de clasa geodezică cu minim 2 frecvente.

Coordonatele obţinute în sistem ETRS89 (B, L, h) vor fi transformate în sistemele naţionale de referinţă utilizând aplicaţia TransDatRo v4.04.

Pentru cerinţele curente şi de perspectivă ale Geodeziei, Topografiei, Cadastrului, SIG (Sisteme Informaţionale Geografice)ş.a., s-a proiectat şi realizat o Reţea Naţională de Staţii GPS Permanente (RN-SGP).

O staţie GPS permanentă îndeplineşte în principal trei funcţii:

A) detectarea şi urmărirea automată a sateliţilor;

B) înregistrarea, stocarea şi analizacalitativă automată a datelor;

C) comunicarea cu exteriorul (beneficiari, alte staţii permanente, etc.).

A) Funcţia de detectare şi urmărire automată a sateliţilor este asigurată în cadrul staţiilor permanente de către componentele hard şi soft specifice receptoarelor stelitare (GPS şi/sau GLONASS-GLObal NAvigation Satellite System). De regulă aceste receptoare dispunde mai multe canale paralele de recepţie (pânăla12/24canale), un ceas de înaltă precizie şi

coduri, plus o antenă de recepţie cu zgomot cât mai redus. Detectarea sateliţilor se face automat pe frecvenţele de recepţie specifice începând cu elevaţii, de regulă, depeste 5 o .Odată cu atingerea fazei depline a sistemului d sateliţi GPS (nu încă pentru GLONASS), în absenţa unor obstrucţii (condiţie realizată în cadrul staţiilor permanente) se pot contacta curent un număr de peste 5 sateliţi în orice punct de pe glob şi în orice moment.

B) Datele satelitare (observaţiile de cod, fază şi mesajul de navigaţie) recepţionate la staţia permanentă sunt colectate la diverse intervale detimp, de regulă 1 s sau mai mult - 30 s în cadrul **EUREF** (European Reference Frame-Reţeaua Europeană d eReferinţă) ş i**IGS** (Internaţional GPS Geodynamic Service-Serviciul Internaţional GPS pentru Geodinamică). Ca mediu de stocare este folosită în primul rând memoria demasă (hard) a unui calculator, iar apoi datele sunt trecute pe alte medii de stocare (unităţi de bandă, CD-ROM, discuri optice,floppy,etc). Ca formă de stocare, datele pot fi stocate în formatu propriu, specific tipului de receptor sau în altef ormate, deregulă deja standardizatul format **RINEX** (Receiver INdependent EXchange Format). În paralel cu recepţia datelor are loc o analiză cantitativă şi calitativă a acestora. Se verifică cantitatea de date înregistrate-număruldeînregistrări/interval detimp, tipul de dateî nregistrate (coduri C/A, pseudo-P,Y); observaţiile de faza L1, L2, observaţii Doppler D1, D2 etc.), calitatea semnalului pe cele două frecvenţe (raportul semnal/zgomot- SNR), influenţa geometriei constelaţiei de sateliţi recepţionaţi (indicatori DOP-DilutionOf Precision), posibilele momente de întreruperi (calcularea unor indicatoris pecifici-LLI- "Lossof Lock Indicator"; detectarea evenimentelor "cycleslip" şi "multipath", ş.a.).

C)Funcţia de comunicaţie a unei staţii permanente este de primă importanţă. Ea are ca scop transmiterea datelor (informaţiilor) spre exterior, cât şi recepţia unor date şi informaţii. De regulă, comunicarea se realizează bidirecţional. Un indicator al calităţii transmisiei este viteza de transfer, care este bine să fie cât mai mare (recomandabil peste 9600 bauds) pentru a asigura un transfer rapid al datelor spre posibilii beneficiari. Legăturile de comunicaţie folositeîn general sunt cele telefonice (clasice, speciale sau GSM), radio, prin reţele de calculatoare (LAN, WAN, s.a.) sau comunicaţii satelitare (Inmarsat, Iridium ş.a.). Cele mai utilizate tipuri decomunicaţie în cadrul statiilor GPS permanente sunt cele internet (serviciiFTP), precum şi cele telefonice (GSM,GPRS, ISDN), dar şi radio (modemuri de diverse tipuri, în special pentru aplicaţii locale în timpreal). Cantitatea de date transmisă/recepţionată în cadrul unei staţii permanente depinde de o serie de factori, cum ar fi tipul de date transmise (observaţii primare, arhivate sau nearhivate; date meteo; corecţii diferenţiale etc.), intervalul de înregistrare (1s,5s,15s,30setc.), numărul de sateliţi contactaţi la un moment dat În cazul lucrului staţiei permanente şi în mod iferenţial (DGPS) există în plus necesitatea de a se transmite anumiţi parametri actuali de stare (în principal corecţiile diferenţiale) în mod "on-line", aproape în timp real, lucru ce reclamă o fiabilitate ridicată a sistemului de comunicaţie.

Sistemul românesc de determinare a poziţiei – ROMPOS

Reprezintă un proiect al Agenţiei Naţionale de Cadastru şi Publicitate Imobiliară prin care se asigură poziţionări precise în sistemul de referinţă şi coordonate european ETRS89 pe baza Reţelei Naţionale de Staţii GNSS Permanente.

ROMPOS se bazează pe Sisteme Satelitare de Navigaţie Globală (GNSS - Global Navigation Satellite Systems) incluzând GPS, GLONASS şi GALILEO (în viitor), furnizând date complementare necesare îmbunătăţirii preciziei de determinare a poziţiei până la ordinul câtorva milimetri.

Prin utilizarea ROMPOS, receptoarele moderne GNSS vor lucra mai eficient, mărind productivitatea muncii, iar costurile vor fi reduse.

Cu un singur receptor GNSS şi acces din teren la internet prin conexiuni de tipul GSM/GPRS, utilizatorul poate beneficia de serviciile ROMPOS.

Sistemul **LEICA PEGASUS BACKPACK.**

Leica Pegasus: Backpack este soluţia de vârf în înregistrarea și capturarea datelor despre realitatea înconjurătoare. Atât la interior şi exterior cât şi în subteran. Această soluţie independentă de poziţie capturează şi combină date de tip imagine şi nor de puncte, chiar şi în locaţii unde semnalul GNSS (GPS) de poziţionare lipseşte.

Cu **Leica Pegasus Backpack** în aer liber sau infrastructuri subterane cu acces limitat de colectarea datelor profesionale nu mai este limitată. Prin captarea unei vederi globale 360 și a datelor Lidar, înseamnă că nu uitați niciodată un obiect sau nu vă întoarceți la un proiect - indiferent unde vă aflați.

Leica Pegasus: Backpack face din scanarea progresivă o procedură simplă. Cu ajutorul programelor de ultima generaţie pentru procesarea datelor, pentru lucrari la interior şi exterior; programele Leica Pegasus permit extragerea de date pentru ESRI ArcGIS şi Autodesk AutoCAD furnizând capacităţi de extragere automată şi semi-automata a datelor.

CARACTERISTICI TEHNOLOGICE

- Imagini şi nori de puncte sinconizati, de 5 camere de 4MP şi 2 senzori LIDAR (nota trad: senzori de scanare 3D);
- Tehnologia ŞLAM (Simultaneius Localisation and Mapping) pentru localizare şi cartare şi IMU (Unitate de navigaţie inerţială) pentru posibilitatea cartariii în locaţii fără semnal de poziţionare satelitar (GPS_GNSS);
- Patru acumulatori care pot fi schimbaţi în timpul funcţionarii, permiţând până la 6 ore de lucru;
- Ieşire externă -trigger output şi port de sincronizare pentyru senzori suplimentari și ieșiri de porturi pentru integrarea senzorilor în timp real;
- Vizualizarea datelor capturate pe tableta;

Modelul clasic de lucru presupune creearea unui grup de puncte cu X, Y, Z (aşa numita oleate de puncte) care apoi trebuiesc unite pentru a rezulta desenul şi între care se pot face măsurători în desen.

Prin metoda modernă de Mobile Maping de scanare rezulta direct obiectivul de măsurat (modelul 3D în care se pot realiza măsurători, profile, secţiuni, rotire pentru vizualizare din diverse unghiuri.

Leica Pegasus Backpack permite :

- Documentație profesională. Activele și planurile de amenajare a clădirilor.
- Planificarea siguranței și a situațiilor de urgență, recuperarea în caz de dezastru, detectarea modificărilor, instruirea virtuală.
- Maparea zonelor obscure. Oferă o colecție completă "tot LiDAR" pentru un întreg studio.
- Gestionarea activelor. Semne, lumini, semnale și multe altele.
- Intercity Mapping. Ușurința în utilizare cu zone de trafic aglomerate. Spațiile de acces unde vehiculul nu este permis (de exemplu, trotuare).

Avantajele majore ale acestui sistem de **Mobile Mapping**:

- Acuratețe și eficiență sporită
- Reducerea nevoii de prelucrare a "experților"
- Prelucrare și predare mai rapidă a rezultatelor
- Acces mai ușor la informații de valoare ridicată
- mai bună rentabilitate a investițiilor și o stabilire mai ușoară a prețurilor de ofertare
- Facturarea mai rapidă
- Abilitatea de a finaliza mai multe proiecte în timp mai scurt.

LEICA PEGASUS BACKPACK este un sistem de cartografiere mobil portabil, în care un receptor GNSS, un Sistem de Navigație Inerțial (INS) sunt combinate cu un system de scanere dual și cinci video camere digitale.

Sistemul GNSS, fotogrammetria și tehnica de scanare laser sunt combinate într-un hardware unic și o soluție software sunt capabile să captureze imagini calibrate și date sub forma unui nor de puncta geo-referențiate împreună pentru calitatea misiunilor de studio și managementul activelor.

Acesta oferă o colecție rapidă și de mare acuratețe de date spațiale, folosind un singur sistem portabil.

Misiunile de preluare a datelor topografice din teren implică două misiuni:

- Achiziția de date din teren
- Post procesarea datelor la birou.

Modul de preluare al datelor cu ajutorul sistemului LEICA PEGASUS BACKPACK.

Leica Pegasus MDA (Mobile Data Acquisition) – achiziția de date mobile.

Leica Pegasus MDA este sistemul principal pe perioada de achiziție a datelor. Acesta permite configurarea modului de achiziție a datelor Lidar, imaginilor, IMU (Inertial Measurement Unit) – Unitate de măsurare inerțială, date GNSS. Când misiunea de preluare a datelor din teren este complete, datele pot fi descărcate și se trece la pasul următor.

Programul Inertial Explorer – explorare inerțială

Programul de Explorare Inerțială este folosit pentru procesarea observațiilor brute GNSS și IMU pentru a crea traiectoria mai lină a misiunii, care este folosită pentru a geo-referenția imaginile și datele norului de puncte care au fost achiziționate. Când traiectoria misiunii este prelucrată se terece la următorul pas.

Programul Leica Pegasus AutoP

Acesta pregătește imaginile carelor video și datele scanerelor pentru a expune și extrage un pachet perfect calibrat de date laser și imagini care pot fi folosite în programele Leica Pegasus Viewer și Leica Pegasus MapFactory.

Leica Pegasus Viewer

Acesta permite afișarea imaginilor video procesate, norul de puncte 3D și navigarea prin acestea. În plus, este posibilă configurarea unor caracteristici hardware precum mouse-ul 3D și efectuarea primelor măsurători.

Punctele de statie au fost stationate cu aparatul Leica 803 TCR fiind legate intre ele printr-o drumuire sprijinita la capete. Detaliile din teren au fost ridicate prin metoda radierii, aceasta metoda consta în determinarea, în vederea raportarii pe plan, a coordonatelor punctelor de detaliu.

Prelucrarea datelor din teren s-a facut cu programe de calcul specializate.

Personalul este autorizat de O.C.P.I. – TIMIȘ, pentru executarea lucrarilor topografice.

Planurile au fost intocmite, respectandu-se "Atlasul de semne conventionale" editat de M.A.I.A. – 1982.

Datele colectate din teren sunt prezentate in planurile de situatie , planul de amplasament.

Prin adoptarea sistemului de referinta "STEREO 70", Zmediu – Marea Neagra, proiectul se va intocmi in acest sistem conform legislatiei in vigoare.

Studiul topografic a fost suportul pentru intocmirea planurilor aferente prezentei documentatii tehnico-economice.

C. CLIMA ŞI FENOMENELE NATURALE SPECIFICE ZONEI;

Conform zonării seismice după Normativul P–100–1/2013 amplasamentul se încadrează în zona cu o perioadă de colţ Tc–0,7 sec. şi un coeficient seismic ag –0,20 g.

Factorii climaterici determină existența în regiunea de amplasament a unui climat temperat continental moderat, cu unele influențe submediteraneene și oceanice, specifice zonelor de câmpie din județul Timiș. Condițiile climaterice din zona de amplasament a sectorului analizat sunt sintetizate prin următorii parametrii: temperatura medie anuală este de 10...12 ° C, temperatura maximă absolută de cca 40,0 ° C și temperatura minimă absolută de cca —35,3 ° C, temperatura medie lunară minimă — 1 ° C (ianuarie) și temperatura medie lunară maximă 20...21 ° C (iulie).

In zona Timisoarei se intalnesc cele patru tipuri de climat si anume: mediteranean, continental montan si continental de ses. Climatul oceanic si mediteranean se manifesta prin precipitatii abundente catre sfarsitul toamnei si inceputul iernii.

Regimul pluviometric se incadreaza in limitele normele, cu deficit de umiditate in sol, in special vara.

Prin poziția sa geografică, la fel ca și teritoriul României pe ansamblul său, Judetul TIMIȘ se „bucură" de un climat favorabil prezenței și activităților omului, fiind vorba de un climat temperat continental moderat, cu influențe oceanice care reduc amplitudinile termice anuale și asigură o umiditate mai mare prin valoarea anuală a precipitațiilor căzute.

Cea mai lungă durată de strălucire a soarelui 2100 ore/an, din care 1500 ore se realizează numai în semestrul cald; cea mai mare cantitate de radiație solară globală 115 kcal/cmp; o temperatură medie anuală mai mare de 10 ⁰ C (cea a lunii lanuarie variază între -1,0 și +1,50 ⁰ C, iar cea a lunii iulie variază între 21,0 și 21,50 ⁰ C); Amplitudinea medie anuală este de 22,0-23,50; Minima absolută de temperatură variază între -25,0 și -30 0; și o minimă absolută mai mare de 40,0 ⁰ C (deci o amplitudine absolută de 65,0). Durata intervalului cu temperaturi medii zilnice 50 este de 250 zile în care se realizează 38000. Primul îngheț se produce în medie la 21 octombrie.; Intervalul de zile fără îngheț însumează 180 zile. Umezeala aerului este în lanuarie de 88%, iar în lulie e mai mică de 64%. Cantitatea anuală de precipitații variază în jurul a 630 mm, cu un maxim la începutul primăverii. Raportul între precipitații și evapotranspirație în lunile de vară este deficitar (1/2). Media anuală a precipitațiilor, de 600...800 mm. Cele mai frecvente sunt vânturile vestice, cu extensiune maximă în lunile de vară, cu precipitații bogate și viteze medii ale acestora de 3. . .4 m/s. Vara au o frecvență mare vânturile care bat de la nord la vest, iar iarna cele care bat de la sud spre vest. Precipitațiile cele mai abundente sunt în lunile mai și iunie (când cade 23 . . . 25 % din cantitatea de precipitații totale), media pluvianuală fiind de 630 mm. În anii cu precipitații ridicate se poate ajunge la o medie de 1.050 mm. Numărul mediu de zile cu precipitații poate atinge valoarea de 120, iar numărul mediu de zile cu îngheț este de 90 și cel al zilelor cu temperaturi tropicale de cca 40.

Vântul dominant este din S + SE + SV. Vitezele medii anuale ating 3-4 m/s, iar numărul zilelor cu vânt tare (11m/s) depășește 40 zile.

Din punct de vedere climatic Judeţul TIMIȘ prezintă caracteristicile climatului temperat continental cu influenţe oceanice. Circulaţia maselor de aer este predominant vestică cu o vizibilă etajare dispusă de la vest la est, odată cu creşterea altitudinii. În zona de câmpie se înregistrează o medie anuală de 10°C, iar în zona dealurilor şi piemonturilor de 9°C. Media anuală a temperaturilor înregistrează o scădere până la 8°C în zona munţilor joşi şi ajunge la 6°C în zona celor mai mari înălţimi. Cantităţile medii de precipitaţii se înscriu în valori cuprinse între 565-600 mm anual în zona de câmpie, 700-800 mm anual în zona dealurilor şi piemonturilor şi 800-1200 mm anual în zona montană.

D. GEOLOGIA, SEISMICITATEA;

Studiu geotehnic a fost întocmit la faza SF la solicitarea beneficiarului,JUDETUL TIMIŞ, în vederea stabilirii stratificaţiei, a caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului din zona activă, precum şi a condiţiilor de fundare pentru: „„MODERNIZARE DJ 691: LARGIREA LA 4 BENZI A SECTORULUI KM 2+725 (SENS GIRATORIU) – CENTURA TIMIȘOAREI ȘI CENTURA TIMIȘOAREI – AUTOSTRADA A1 (12+975)"„

Programul de investigaţii a cuprins lucrări specifice pentru:

- identificarea succesiunii stratigrafice;
- determinarea caracteristicilor fizico–mecanice ale terenului de fundare în secţiunea zonei active;
- precizarea poziţiei nivelului hidrostatic;
- factori de risc şi poluare
- stabilirea condiţiilor de proiectare şi execuţie a lucrărilor de fundaţii pe amplasamentul propus;

Studiu geotehnic a fost pus la dispozitie de Beneficiar Consiliul Judetean TIMIȘ, si a fost executat de S.C. TERRASOND S.R.L. Timișoara

Conform studiului geotehnic, teritoriul județului Timiș, și implicit a amplasamentului în discuție, s-a format la începutul erei cuaternare în urma unor fenomene tectonice intense succedate de retragerea lacului Panonic ce ocupa arealul de astăzi al Câmpiei Tisei și al Câmpiei de Vest a țării noastre. În timp, fundul fostului lac Panonic a fost colmatat de depuneri sedimentare. Astfel se poate afirma că zona de Câmpie a Banatului cuprinde o succesiune de depuneri sedimentare ce au o grosime de 600...1.500 m. Din punct de vedere litostratigrafic, Depresiunea Panonică estc formată din depozite care cantonează pe un fundament cristalin. Aceste depozite continuă cu sedimente aduse de râuri care au format un șir de conuri de dejecție unite pe flancuri și care au înaintat mult în interiorul Câmpiei de Vest a țării. Regimul de depunere torențial a condiționat structura încrucișată a rocilor sedimentare în care predomină intercalațiile prăfos — argiloase și argiloase.

Pachetul acoperitor al formațiunilor geologice din cadrul Depresiunii Panonice este constituit din depuneri sedimentare cuaternare lenticulare și încrucișate cu granulozități, grad de îndesare, respectiv consistență foarte variate. Acest depozit sedimentar superficial în partea de sud a Timișoarei corespunde zonelor de divagare a râurilor Timiș și Bega.

Studiul geotehnic cuprinde rezultatele obținute pe 14 foraje efectuate la adâncimi de 2,00...2,50 m, în afara pălții carosabile actuale, fără a reda stratificația complexului rutier de pe sectorul aflat în exploatare. Concluziile studiului geotehnic se referă la:

- necesitatea asigurării unei cote de fundare la min. 60. . . 70 cm față de suprafața structurii rutiere proiectate;
- în condițiile cotei de fundare recomandate, terenul de fundare prevăzut este alcătuit din: pietriș nisipos cafeniu (forajul Fld), praf argilos nisipos cafeniu cu plasticitate foarte mare (forajul F3d), argilă prăfoasă cafenie cu plasticitate mare sau foarte mare (forajele F2s, F4s, F5d, F7d, F13s, F14s), argilă prăfoasă, argilă cafenie cu concrețiuni calcaroase cu plasticitate foarte mare (forajul F6s), praf cu nisip cafeniu cu rară fracțiune de pietriș (forajul 8s), argilă prăfoasă nisipoasă, argilă cu plasticitate mare sau foarte mare (forajele F9d, FI ICI, FI 2d) și argilă cafenie cu concrețiuni friabile cu plasticitate foalde mare (forajul FI Os);

Adâncimea de îngheț în zona cercetată este de 70 cm ... 80 cm, conform STAS 6054 — 77.

Valoarea maximă a indicelui de îngheț este I30max = 480, valoarea medie pentru cele mai aspre trei ierni este I3/30max = 430, iar pentru cele mai aspre cinci ierni dintr-o perioadă de 30 ani este I5/30max 320 conform STAS 1709/1 - 90.

Condițiile hidrologice ale amplasamentului se consideră DFAVORABILE (regimul hidrologic 2b) conform Pct. 3.4 din STAS 1709/2-90.

Apa subterană se situează la adâncimi care au fost atinse prin sondajele deschise efectuate în complexul rutier (cca 2,00 m față de nivelul terenului natural). De asemenea, sunt posibile infiltrații și acumulări de apă meteorică în terenul de fundare în perioadele de ploi abundente sau la topil•ea zăpezilor. Nivelul maxim al apelor subterane nu a fost stabilit cu exactitate prin studiul geotehnic și se poate determina doar prin studii complcxc, realizate pc baza observațiilor asupra apei subterane, de-a lungul unei perioade îndelungate de timp.

Pe parcursul cercetărilor s-a ţinut cont şi de harta geologică a zonei, Normativul NP–074/2014, SR EN 1997-1:2004 Eurocod 7, SR EN 1998-5:2004/NA :2007, SR EN ISO 14688-2:2005/AC:2007 privind exigenţele şi metodele cercetărilor geotehnice ale terenurilor de fundare. Prezentul studiu a fost întocmit în conformitate cu STAS 1243/88, STAS 2914-84,

STAS 1242/2-83, STAS 1242/3-87, STAS 1242/4-85, STAS 6054-77,STAS 3300/1 şi 2-85, STAS 1709/1 şi 2-90 privind lucrările de drumuri.

DATE PRIVIND ZONAREA SEISMICĂ;

Conform P100-1/2013„Cod de proiectare seismica -partea I-prevederi de proiectare pentru cladiri" pentru cutremure avind intervalul mediu de recurenta IMR =225 ani, amplasamentul se situeaza in zona cu valori ale perioadei de colt (control) a spectrului de raspuns de Tc=0,7s, coeficientului de seismicitate Ks (valori de virf a acceleratiei terenului ag corespunzindu-l o valoare de 0,20 g .

Conform SR 11100/1-93 -„Zonarea seismica -macrozonarea teritoriului Romaniei" perimetrul se incadreaza in macrozona de intensitatea seismica 6 grade .

DATE PRIVIND ADÂNCIMEA DE ÎNGHEŢ

Adâncimea de îngheţ este de 0,70 – 0,80 m (conform STAS 6054–77).

DATE PRELIMINARE ASUPRA NATURII TERENULUI DE FUNDARE, INCLUSIV PRESIUNEA CONVENŢIONALĂ ŞI NIVELUL MAXIM AL APELOR FREATICE;

Din datele prezentate mai sus, precum şi din cele culese cu ocazia lucrărilor de teren, pot fi sintetizate următoarele particularităţi ale amplasamentului prospectat:

- suprafaţa terenului nu este afectată de fenomene fizico–mecanice care să pericliteze stabilitatea infrastructurii;
- stratificaţia interceptată în foraje este omogenă, dedesubtul zestrei drumului (0,00 şi 0,40 m), aflându–se pământuri de natură coezivă până la adâncimea de -2,50 m;
- apa subterană nu a fos tinterceptată până la -2,00 m faţă de cota terenului natural (CTN), din punctele de execuţie ale forajelor;
- din datele culese de pe teren se poate afirma căterenul de fundare din zonă nu est eafectat de agresivitate naturalasau de poluare industrială;

Având în vedere caracteristicile pământurilor din cuprinsul zonei active a infrastructurii, considerăm că :

Terenul de fundare este constituit din argilă prăfoasă plastic vârtoasă sau nisipul prăfos. Aceste pământuri apar până la adâncimea de -3,00 m. Toate aceste tipuri de pământuri, în funcţie de rezultatele analizelor de laborator (granulometrie, indice de plasticitate, indice de consistenţă, umiditate, umflare liberă, etc.), conform nomogramei Cassagrande, se pot încadra în gruparea cu simboluri 4a şi 4b, adică sunt pământuri anorganice, cu compresibilitate şi umflare liberă reduse, sensibilitate mijlocie la îngheţ – dezgheţ (4a), respectiv anorganice cu compresibilitate mijlocie, umflare liberă redusă sau mijlocie, foarte sensibile la îngheţ – dezgheţ (4b) – STAS 1709/2 – 90.

Pentru zona carosabilă capacitatea portantă se poate verifica prin încercarea cu placa conform STAS 2914/4-89, modulul de deformaţie fiind E=45 MP sau coeficientul Westergaand K=70MN/mc.

Coeficientul Winkler atât pentru solicitări orizontale cât şi verticale până la adâncimea de 2,00 m este : Ks =25 MN/mc=2,5 daN/cmc.

Având în vedere planeitatea relativă a amplasamentului, stabilitatea terenului este asigurată. Totuşi, lucrările de săpături, sprijiniri, umpluturi, eventual epuismente etc. se vor executa cu respectarea normativelor în vigoare cu privire la aceste lucrări (C169–83, Ts etc.).

După realizarea săpăturilor pentru fundaţii, se va solicita prezenţa geotehnicianului pentru avizarea terenului de fundare

Dacă în timpul execuţiei sunt întâlnite condiţii stratigrafice care diferă de cele prezentate în documentaţia geotehnică sau structura amenajărilor proiectate se schimbă, trebuie să fim anuntaţi pentru a evalua efectele asupra comportării terenului de fundare şi implicit a noii structuri..

APA SUBTERANĂ

Nivelul superior al apei subterane nu a fost atins la adâncimea de – 2,00 m faţă de cota terenului natural (CTN), din punctul de execuţie ale forajelor.

Lucrările de teren au pus în evidenţă, în zona activă a viitoarei infrastructuri, prezenţa unor pământuri cu o compresibilitate medie şi o capacitate portantă medie. Aceste pământuri conform STAS 1913/12-82, şi NP 126-2010 privind clasificarea pământurilor cu umflări şi contracţii mari aparţin categoriei pământurilor **puţin active.**

Tipul pământurilor conform Normativului PD 177-200 este pe toată lungimea traseului de tip P4.

Terenurile în care se vor efectua săpături după normativul TS/1981 sunt:

- teren tare – săpătura manuală
- teren cat.II-a – săpătura mecanizată

În calculul terenului de fundare pentru infrastructura proiectată:

- presiunea convenţională P_{conv} = 240 Kpa
- starea limită de deformaţie = 252 KPa
- starea limită de capacitate portantă = 280KPa

(IV) DATE GEOTEHNICE OBŢINUTE DIN: PLANURI CU AMPLASAMENTUL FORAJELOR, FIŞE COMPLEXE CU REZULTATELE DETERMINĂRILOR DE LABORATOR, ANALIZA APEI SUBTERANE, RAPORTUL GEOTEHNIC CU RECOMANDĂRILE PENTRU FUNDARE ŞI CONSOLIDĂRI, HĂRŢI DE ZONARE GEOTEHNICĂ, ARHIVE ACCESIBILE, DUPĂ CAZ;

O mai bună imagine a stratificaţiilor întâlnite poate fi urmărită în fişele geotehnice ale forajelor.

Pentru aprecierea capacității portante a stratificației menționate s-au realizat și două penetrări dinamice cu con, folosindu-se penetrometrul dinamic ușor (PDU) care are o masă de cădere a berbecului de 10 kg, înălțimea de cădere 0,50 m și suprafața conului de bază de 10 cm^2. Rezultatele încercărilor de penetrare sunt prezentate în diagramele de penetrare făcute . Diagramele realizate pun în evidență numărul de lovituri a berbecului pentru pătrunderea cu 10 cm a conului (N10), ceea ce permite să se aprecieze variația rezistenței la penetrare pe adâncime.

Numărul de lovituri obţinute N=15-25 indică pământuri coezive, plastic vârtoase şi plastic consistente.

(V) ÎNCADRAREA ÎN ZONE DE RISC (CUTREMUR, ALUNECĂRI DE TEREN, INUNDAŢII) ÎN CONFORMITATE CU REGLEMENTĂRILE TEHNICE ÎN VIGOARE;

Amplasamentul cercetat privind întocmirea şi verificarea documentaţiilor geotehnice:

condiţii de teren.....terenuri medii..... 3 puncte

apa subterana.....fără epuismente ..... 1 punct

clasificarea construcţiilor după importanţă – normală.....3 puncte

vecinătăţi..... ...fără riscuri.....1 punct

încadrare conf. Normativ P100-1/2013 ag=0,12g; Tc=0,7s....1 punct

total.....9 puncte

RISCUL GEOTEHNIC – REDUS

CATEGORIA GEOTEHNICĂ 1

Amplasamentele cercetate se încadrează în norma unui factor de risc geotehnic redus, (cat.1), vecinătăţi fără riscuri.

(VI)CARACTERISTICI DIN PUNCT DE VEDERE HIDROLOGIC STABILITE ÎN BAZA STUDIILOR EXISTENTE, A DOCUMENTĂRILOR, CU INDICAREA SURSELOR DE INFORMARE ENUNŢATE BIBLIOGRAFIC.

Nu este cazul

E. DEVIERILE ŞI PROTEJĂRILE DE UTILITĂŢI AFECTATE;

Pe tronsoanele de drumuri ce urmeaza sa se desfasoare lucrari de modernizare exista utilitati sau alte lucrari intre care sa existe activitati de interfatare cu activitatile ce urmeaza sa se desfasoare.

si anume

- Intalatii electrice
- retele de alimentare electrica a troleibuzelor
- retele de alimentare cu apa
- retele de canalizare menajera

- retele de alimentare cu gaze naturale
- retele de telecomunicatii

Unele din aceste retele edilitare necesita fie devieri sau protejari conform avizului emis de detinatorului acesteia.

Instalatiile electrice

Realizarea caracteristicilor drumului prevazute a fi executate in cadrul acestui proiect conduc la lucrari de relocare si protejare a retelelor electrice existente de medie si joasa tensiune ce apartin E-Distributie Banat SA.

Instalatiile medie si joasa tensiune afectate de construirea obiectivului susmentionat sunt :

Retele electrice ce apartin operatorului de distributie E-Distributie Banat SA

Instalatii medie tensiune

Extinderea DJ 691 la 4 benzi afecteaza **LEA 20 kV Avicola Giarmata** dupa cum urmeaza:

1 . Intre**km 9+600-9+650** datorita aparitiei sensului giratoriu este afectata LEA 20 kV Avicola Giarmata

2. Intre **km 10+200 si km 10+486**, LEA 20 kV Avicola Giarmata este afectata intre stalpii nr. 76/158 si nr. 76/163
3. Intre km **10+915 si km 10+950** datorita aparitiei sensului giratoriu este afectata LEA 20 kV Avicola Giarmata intre stalpii 76/168 si 76/170
4. Intre **km 1 1+350 si km 11+700**, LEA 20 kV Avicola Giarmata este afectata intre stalpii nr. 76/176 si nr. 76/183
5. Intre **km 11+980 si km 12+150**, LEA 20 kV Avicola Giarmata este afectata intre stalpii nr. 76/188 si nr. 76/190

In aceasta zona LEA 20 kV Avicola Giarmata este construita pe stalpi de beton tip SE, echipata cu coronament triungi si coronament elastic (stalpii de sustinere), coronament orizontal CITI (stalpii speciali), izolatie CTS, compozit si conductor tip OIAl 95/15 mmp.

Extinderea DJ 691 la 4 benzi afecteaza **LEA 20 kV Dumbravita** dupa cum urmeaza:

Intre **Km3+980 si km 4+120** LEA 20 kV Dumbravita este afectata intre stalpii nr.69/15 si 69/18

In aceasta zona LEA 20 kV Dumbravita este construita pe stalpi de beton tip SE, echipata cu coronament triungi (stalpii de sustinere), coronament orizontal CITI (stalpii speciali), izolatie ceramica, compozit si conductor tip OIAl 35/6 mmp.

Extinderea DJ 691 la 4 benzi afecteaza urmatoarele **posturi de transformare** din localitatea Dumbravita dupa cum urmeaza:

1. La **Km 4+139** - PTA nr.1733
2. La **Km 4+750** - PTA nr.1732

Solutia proiectata

Pentru reglementarea/relocarea instalatiilor electrice de medie si joasa tensiune in raport cu obiectivul - extindere DJ 691 la 4 benzi-, sunt necesare urmatoarele lucrari finantate pe baza tarifului de reglementare platit de beneficiar la E - Distributie Banat conform Ord. 25/2016:

INSTALATII DE MEDIE TENSIUNE

1. **Intre km 9+600-9+650** datorita aparitiei sensului giratoriu este afectata LEA 20 kV Avicola Giarmata intre stalpii 76/147 – 76/149

- demontare stalp existent tip SE 5 nr.76/148

- plantare 2 stalpi tip 12G31 conform plan de situatie anexat (conform unificarii Enel) echipat cu coronament semiorizontal de intindere, legaturi duble de intindere cu izolatoare compozit, separator vertical de plecare in cablu cu cutite de punere la pamant STEPNv-24 kV (conf.DY 595ROunificat Enel), descarcatoare cu oxid de zinc DRVZnO (conf.DY557-unificat Enel), cutii terminale pentru exterior CT(unificat Enel) si Rp=4 ohmi
- realizare LES 20 kV cu cablu de Al cu izolație din polietilenă reticulată (XLPE) de grosime redusă, conform DC4385 RO ed.2, 3x185 mmp cu canalizare în lungime de cca. 0,05 km, conform plan de situatie anexat, montat în tub din polietilenă conform DS4235 RO și DS4247 RO.

2. **Intre km 10+200 si km 10+486,** LEA 20 kV Avicola Giarmata este afectata intre stalpii nr.76/158 si nr.76/163

- Demontare LEA 20 kV Avicola Giarmata intre stalpii nr. 158 si 163 (mai putin stalpul nr. 163) pe o lungine de cca 250 m
- plantare 2 bucati stalpi terminali in axul LEA 20 kV existenta, conform plan de situatie anexat, tip 12G31 (unificati Enel), echipati cu coronament semiorizontal, lanturi duble de intindere cu izolatoare compozit, separator vertical de plecare in cablu cu cutite de punere la pamant STEPNv-24 kV (conf.DY 595RO-unificat Enel), descarcatoare cu oxid de zinc DRVZnO (conf.DY557-unificat Enel), cutii terminale pentru exterior CT(unificat Enel) si Rp=4 ohmi
- realizare LES 20 kV cu cablu de Al cu izolație din polietilenă reticulată (XLPE) de grosime redusă, conform DC4385 RO ed.2, 3x185 mmp cu canalizare în lungime de cca. 0,3 km, pozat in zona verde langa gard beton in lungul LEA jt existenta, conform plan de situatie anexat, montat în tub din polietilenă conform DS4235 RO și DS4247 RO.

3. **Intre km 10+915si** km **10+950**datorita aparitiei sensului giratoriu este afectata LEA 20 kV AvicolaGiarmata intre stalpii nr.76/168 –76/170

- demontare stalpul nr. 76/169 existent tip SE 5
- plantare 2 stalpi tip 12G31 conform plan de situatie anexat (conform unificarii Enel) echipat cu coronament semiorizontal de intindere, legaturi duble de intindere cu izolatoare compozit, separator vertical de plecare in cablu cu cutite de punere la pamant STEPNv-24 kV (conf.DY 595ROunificat Enel), descarcatoare cu oxid de zinc DRVZnO (conf.DY557-unificat Enel), cutii terminale pentru exterior CT(unificat Enel) si Rp=4 ohmi
- realizare LES 20 kV cu cablu de Al cu izolație din polietilenă reticulată (XLPE) de grosime redusă, conform DC4385 RO ed.2, 3x 185 mmp cu canalizare în lungime de cca. 0,06 km, conform plan de situatie anexat, montat în tub din polietilenă conform DS4235 RO și DS4247 RO.

4. **Intre km 11+350 si km 11+700**, LEA 20 kV Avicola Giarmata este afectata intre stalpiinr.76/176 si nr.76/183

- demontare LEA 20 kV Avicola Giarmata intre stalpii nr.76/177 si 76/182 pe o lungine de cca 290 m
- plantare 2 bucati stalpi terminali in axul LEA 20 kV existenta, conform plan de situatie anexat, tip 12G31 (unificati Enel), echipati cu coronament semiorizontal, lanturi duble de intindere cu izolatoare conłpozit, separator vertical de plecare in cablu eu cutite de punere la pamant STEPNv-24 kV (conf.DY 595RO-unificat Enel), descarcatoare cu oxid de zinc DRVZnO (conf.DY557-unificat Enel), cutii terminale pentru exterior CT(unificat Enel) si Rp=4 ohmi
- realizare LES 20 kV cu cablu de Al cu izolație din polietilenă reticulată (XLPE) de grosime redusă, conform DC4385 RO ed.2, 3x185 mmp cu canalizare în lungime de cca. 0,3 km, pozat in zona verde, conform plan de situatie anexat, montat în tub din polietilenă conform DS4235 RO și DS4247 RO.

5. **Intre km 11+980 si km 12+150**LEA 20 kV Avicola Giarmata este afectata intre stalpii nr.76/187–76/190

- demontare stalpi existenti nr. 76/188, 76/189 si 76/190 (tip SE 9) inclusiv separator
- plantare 3 bucati stalpi terminali in axul LEA 20 kV existenta, conform plan de situatie anexat, doi tip 12G31 si unul 14G24 (unificati Enel), echipati cu coronament semiorizontal, lanturi duble de intindere cu izolatoare compozit, separator vertical de plecare in cablu cu cutite de punere la pamant STEPNv-24 kV (conf.DY 595RO-unificat Enel), descarcatoare cu oxid de zinc DRVZnO (conf.DY557-unificat Enel), cutii terminale pentru exterior CT(unificat Enel) si Rp=40hmi
- realizare LES 20 kV intre primul stalp proiectat si al treilea stalp proiectat, cu cablu de Al cu izolație din polietilenă reticulată (XLPE) de grosime redusă, conform DC4385 RO ed.2, 3x185 mmp cu canalizare în lungime de 0,16 km, conform plan de situatie anexat, montat în tub din polietilenă conform DS4235 RO și DS4247 RO și realizarea de terminale de exterior conform DJ4476 RO ed.4.
- realizare LES 20 kV cu cablu de Al cu izolație din polietilenă reticulată (XLPE) de grosime redusă, conform DC4385 RO ed.2, 3x185 mmp cu canalizare în lungime de cca. 0,03 km, conform plan de situatieanexat, montatîn tub din polietilenă conform DS4235 RO și DS4247 RO șimansonat cu cel existent.
- reintindere conductor din demontari intre stalpul nou plantat tip 14G24 si stalpul nr.190/1 existent (tip SE9)

Se va dubla izolatia si se va preveesea priza de pamant de 15 ohmi la stalpii a caror distanta fata de marginea carosabilului nu indeplineste conditia de inaltimea stalpului + 3 m: 76/127, 76/127A, 76/128, 76/129, 76/130, 76/131, 76/132, 76/133, 76/134, 76/135, 76/136, 76/137, 76/138, 76/139, 76/140, 76/143, 76/144, 76/145, 76/146, 76/147, 76/149, 76/150, 76/151, 76/152, 76/166, 76/167, 76/168, 76/170, 76/171, 76/172, 76/173, 76/174, 76/175, 76/176, 76/183, 76/184, 76/185, 76/186, 76/187, 76/191, 76/192.

<u>Observatie:</u> **Pe tronsonul de drum cuprins intre km 8+280 – 12+248 (in afara portiunilor de LEA reglementate) fiind paralelism (apropiere) intre LEA 20 kV Avicola Giarmata si DJ 691A, stalpii LEA sunt amplasati in afara zonei de siguranta a drumului dar nu respecta distanta prevazuta de NTE 003/04/00, tab.26a unde se precizeaza ca trebuie respectata distanta de apropiere egala cu inaltimea stalpului +3 m.**

Distantele stalpilor fata de partea carosabila a DJ 691 A variaza intre 4,52 m si 12,42 m, distanta care trebuia respectata fiind de 13 m.

Conform NTE 003/04/00, tab.26 a, se specifica, ca aceasta distanta (inaltimea stalpului + 3 m) in cazuri obligate poate fi redusa cu acceptul organelor care adinistreaza drumul.

In acest caz distanta minima acceptata este de 1 m pana la ampriza drumului.

6. **Intre km 3+980 si km 4+120**LEA 20 kV Dumbravita este afectata intre stalpii nr.69/15 si 69/18

- demontare LEA 20 kV Dumbravita intre stalpii nr. 69/15 si 69/18 (mai putin stalpul nr.69/15) pe o lungine de 145 m;
- montare pe stalpul nr.69/15 (tip SE 9) separator vertical de plecare in cablu eu cutite de punere la pamant STEPNv-24 kV (conf.DY 595RO-unificat Enel), descarcatoare cu oxid de zinc DRVZnO (conf.DY557-unificat Enel), cutii terminale pentru exterior CT(unificat Enel) si Rp=4 ohmi
- realizare LES 20 kV intre stalpul nr.69/15 si mansonul proiectat din dreptul stalpului existent nr.69/18 cu cablu de Al cu izolație din polietilenă reticulată (XLPE) de grosime redusă, conform DC4385 RO ed.2, 3x185 mmp cu canalizare în lungime de 0,145 km, pozat in trotuar, conform plan de situatie anexat, montat în tub din polietilenă conform DS4235 RO și DS4247 RO și realizarea de terminale de exterior conform DJ4476 RO ed.4.

7. **La km 4+139** -Relocare PTA nr.1733
   - demontare PTA nr.1733, siracordul 20 kV intre PTA 1733 sistalpul nr.69/15/1

- montare PT 20/0,4 kV – 250 kVA in anvelopa de beton, conform plan de situatieanexat, echipat cu douacelule de linie cu separator de sarcinaconf.DY 803/416, una celulatrafo cu separator de sarcinasisigurantefuzibileconf.DY 803/216, transformator 20/0,4 kV – 250 kVA conf.GST 001 sidouatabluri 0,4 kV echipate cu cate douaintrerupatoare de 250 A
- preluareprinintermediul LES JT noi a circuitelor de 0,4 kV existenteceerauracordate la cutia de distributie a postului de transformredemontat

8. **La km 4+750** -Relocare PTA nr.1732
   - demontare PTA nr.1732, siracordul 20 kV intre PTA 1732sistalpul nr.69/3/3
   - plantare 1 bucatastalp terminal in axul LEA 20 kV existenta, conform plan de situatieanexat, tip SC 15015, echipat cu coronamentsemiorizontal terminal, lanturiduble de intindere cu izolatoarecompozit, separator vertical de plecare in cablu cu cutite de punere la pamant STEPNv-24 kV (conf.DY 595RO-unificat Enel), descarcatoare cu oxid de zinc DRVZnO (conf.DY557-unificat Enel), cutiiterminalepentru exterior CT(unificat Enel) siRp=4 ohmi
   - montare PT 20/0,4 kV – 400 kVA in anvelopa de beton, conform plan de situatieanexat, echipat cu douacelule de linie cu separator de sarcinaconf.DY 803/416, una celulatrafo cu separator de sarcinasisigurantefuzibileconf.DY 803/216, transformator 20/0,4 kV – 400 kVA conf.GST 001 sidouatabluri 0,4 kV echipate cu cate douaintrerupatoare de 250 A
   - realizare LES 20 kV intrestalpul 15015 proiectatsi PT proiectat cu cablu de Al cu izolație din polietilenă reticulată (XLPE) de grosime redusă, conform DC4385 RO ed.2, 3x185 mmp cu canalizareînlungime de 0,03 km, pozat in trotuar, conform plan de situatie anexat, montat în tub din polietilenă conform DS4235 RO și DS4247 RO și realizarea de terminale de exterior conform DJ4476 RO ed.4.
   - preluare prin intermediul LES JT noi a circuitelor de 0,4 kV existent e ce erau racordate la cutia de distributie a postului de transformare demontat

Lucrarile de reglementare LEA 20 kV Dumbravitasirelocareaposturilor de transformaremai sus precizate se vor face in corelare cu lucrarea ENEL de cablarea LEA 0,4 kV de pe str.Petofi Sandor sirefacerebransamente cu scoaterea la limita de proprietate a blocurilor de masurasiprotectie.

Retele de alimentatre electrica a troleibuzelor

Datorita extinderii DJ 691 la 4 benzi dar stalpii de sustinere a instalatiei de trole din localitatea Dumbravita (atat pe partea stanga cat si pe partea dreapta) se elimina. Conform avizului SOCIETATEA DE TRANSPORT PUBLIC TMISOARA S.A nr.231 din 13.03.2020 ca stalpii de retea contact troleibuz nu pot fi reutilizati. În cazul alimentării cu energie a rețelei de contact troleibuz este necesară păstrarea cablurilor de energie la tensiunea de 660 Vcc, în vederea alimentării cu energie electrică a rețelei de troleibuz pe tronsonul: Magazin Kaufland, Calea Lipovei, Centrul Comercial Iulius Mall, respectiv în cazul în care se introduc autobuze electrice, pentru încărcarea acumulatorilor la capete de linie.

Retele de alimentare cu apa

Nu sunt afectate retele de alimentare cu apa de lucrarile de largire a drumului judetean DJ691, fie nu sunt in limita de proprietate a drumului fie ele sunt amplasate la adancimi mai mari decat cota de sapatura. Capacele caminelor care sunt amplasate in carosabil se vor aduce la cota carosbilului nou.

Retele de caanlizare menajera

Nu sunt afectate retele de caanlizare menjera existente de lucrarile de largire a drumului judetean DJ691, aceste retele nu sunt in limita de proprietate a drumului.

Retele de alimentare gaze naturale

Pentru a se putea executa lucrarile de modernizare a DJ 691 pe tronsoanele cuprinse intre km. 2+725 si 6+600, respectiv intre km 6+600 si 12+975 este nevoie ca, in prealabil, sa se reloce/protejeze conductele de distributie gaze naturale presiune medie si redusa, precum si bransamentele existente in zona.

Avand in vedere traseul conductelor de distributie gaze naturale existente, se impune relocarea/protejarea lor in urmatoarele puncte:

Pe partea dreapta pe sensul de mers spre autostrada A1.

1. Km. 2+807 ÷ 2+890 - Iesire Kaufland + str. Barcelona. Conducta Dn 110 mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 85m si se va proteja in tub de protectie Dn 200mm la subtraversare iesire Kaufland si str. Barcelona in lungime de 9m, respectiv 13m. Se va cupla in conducta noua, bransamentul Dn 63mm, existent in dreptul iesirii din parcarea Kaufland.
2. Km. 2+954 - Acces drum lateral. Conducta Dn 110mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 21m si se va proteja in tub de protectie Dn 200mm la subtraversare drum lateral in lungime de 11m.
3. Km. 3+015 ÷ 3+096 - Subtraversare str. Ariadna, paralelism cu DJ 691 si subtraversare str. Nucului. Conducta Dn 110mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 89m si se va proteja in tub de protectie Dn 200mm la subtraversare str. Ariadna si str. Nucului in lungime de 14m, respectiv 11m. Se va cupla in conducta noua, conducta Dn 63mm, existenta pe str. Ariadna, respectiv conducta Dn 63mm, existenta pe str. Nucului.
4. Km. 3+172 - Subtraversare str. Mihai Rusu. Conducta Dn 110mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 21m si se va proteja in tub de protectie Dn 200mm la subtraversare str. Mihai Rusu in lungime de 11m. Se va cupla in conducta noua, conducta Dn 63mm, existenta pe str. Mihai Rusu.
5. Km. 3+300 - Subtraversare str. Ardealului. Conducta Dn 110mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 24m si se va proteja in tub de protectie Dn 200mm la subtraversare str. Mihai Rusu in lungime de 12m. Se va cupla in conducta noua, conducta Dn 63mm, existenta pe str. Ardealului.
6. Km. 3+391 ÷ 3+490 - Subtraversare str. Ferventia si paralelism cu DJ 691. Conducta Dn 110mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 104m si se va proteja in tub de protectie Dn 200mm la subtraversare str. Ferventia in lungime de 12m. Se va cupla in conducta noua, conducta Dn 63mm, existenta pe str. Ferventia.
7. Km. 3+514 ÷ 3+581 - Subtraversare str. Etolia si paralelism cu DJ 691. Conducta Dn 110mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 76m si se va proteja in tub de protectie Dn 200mm la subtraversare str. Etolia in lungime de 11m. Se va cupla in conducta noua, conducta Dn 63mm, existenta pe str. Etolia.
8. Km. 3+615 - Subtraversare str. Fara Nume. Conducta Dn 110mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 18m si se va proteja in tub de protectie Dn 200mm la subtraversare str. Fara Nume in lungime de 9m.
9. Km. 3+773 - Subtraversare str. Carpati. Conducta Dn 110mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 18m si se va proteja in tub de protectie Dn 200mm la subtraversare str. Fara Nume in lungime de 9m.
10. Km. 4+002 - Subtraversare str. Octavian Goga. Conducta Dn 110mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 18m si se va proteja in tub de protectie Dn 200mm la subtraversare str. Fara Nume in lungime de 9m.
11. Km. 4+270 - Paralelism cu DJ 691. Conducta Dn 110mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 25m.
12. Km. 4+740 - Subtraversare str. Kos Karoly. Conducta Dn 160mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 18m si se va proteja in tub de protectie Dn 250mm la subtraversare str. Kos Karoly in lungime de 9m.
13. Km. 4+885 - Subtraversare str. Franyo Zoltan. Conducta Dn 160mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 18m si se va proteja in tub de protectie Dn 250mm la subtraversare str. Franyo Zoltan in lungime de 9m.
14. Km. 5+335 - Subtraversare str. Josef Atilla. Conducta Dn 160mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 18m si se va proteja in tub de protectie Dn 250mm la subtraversare str. Josef Atilla in lungime de 11m.
15. Km. 5+444 - Subtraversare str. Bobalna. Conducta Dn 160mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 18m si se va proteja in tub de protectie Dn 250mm la subtraversare str. Bobalna in lungime de 11m.
16. Km. 5+510 - Subtraversare str. Fara Nume. Conducta Dn 160mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 18m si se va proteja in tub de protectie Dn 250mm la subtraversare str. Fara Nume in lungime de 11m.

17. Km. 5+597 - Subtraversare str. Sandorfalva. Conducta Dn 160mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 19m si se va proteja in tub de protectie Dn 250mm la subtraversare str. Sandorfalva in lungime de 12m. Se va cupla in conducta noua, conducta Dn 63mm, existenta pe str. Sandorfalva.

18. Km. 5+696 - Subtraversare str. Szentes. Conducta Dn 160mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 19m si se va proteja in tub de protectie Dn 250mm la subtraversare str. Szentes in lungime de 12m. Se va cupla in conducta noua conducta Dn 63mm, existenta pe str. Szentes.

19. Km. 5+742 ÷ km. 5+797 - Subtraversare str. Ghioceilor. Conducta Dn 160mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 78m si se va proteja in tub de protectie Dn 250mm la subtraversare str. Ghioceilor in lungime de 16m. Conducta Dn 160mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 47m si se va proteja in tub de protectie Dn 250mm la subtraversare str. Ghioceilor in lungime de 20m. Conducta Dn 110mm, pres. medie, se va reloca pe o lungime de 48m si se va proteja in tub de protectie Dn 250mm la subtraversare str. Ghioceilor in lungime de 20m.

20. Km. 6+395 ÷ km. 6+603 - Subtraversare str. J. S. Bach, paralelism cu DJ 691, subtraversare DNCT (centura Timisoara). Conducta Dn 160mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 243m si se va proteja in tub de protectie Dn 250mm la subtraversare DJ 691 in lungime de 18m, la subtraversare str. J. S. Bach in lungime de 14m, iar la subtraversare DNCT (centura Timisoara) in lungime de 24m. Conducta Dn 110mm, pres. medie, se va reloca pe o lungime de 237m si se va proteja in tub de protectie Dn 200mm la subtraversare DJ 691 in lungime de 18m, la subtraversare str. J. S. Bach in lungime de 15m, iar la subtraversare DNCT (centura Timisoara) in lungime de 25m. Conducta Dn 160mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 45m si se va proteja in tub de protectie Dn 250mm la subtraversare DNCT (centura Timisoara) in lungime de 26m.

21. Km. 6+710 ÷ km. 6+761 - Paralelism si subtraversare cu DJ 691. Conducta Dn 160mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 74m si se va proteja in tub de protectie Dn 250mm la subtraversare DJ 691 in lungime de 22m. Conducta Dn 110mm, pres. medie, se va reloca pe o lungime de 83m si se va proteja in tub de protectie Dn 200mm la subtraversare DJ 691 in lungime de 23m.

22. Km. 7+910 ÷ km. 6+761 - Paralelism si subtraversare cu str. Hella Corporate. Conducta Dn 110mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 55m si se va proteja in tub de protectie Dn 200mm la subtraversare str. Hella Corporate in lungime de 23m. Conducta Dn 63mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 15m si se va cupla in conducta noua Dn 110mm.

23. Km. 8+400 - Paralelism cu DJ 691 si subtraversare cu drum lateral. Conducta Dn 110mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 43m si se va proteja in tub de protectie Dn 200mm la subtraversare drum lateral in lungime de 16m.

24. Km. 8+700 - Paralelism cu DJ 691 (acces spre Honeywell) . Conducta Dn 110mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 15m.

25. Km. 9+574 ÷ km. 9+660 - Paralelism cu DJ 691 si subtraversare cu drum lateral. Conducta Dn 200mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 82m si se va proteja in tub de protectie Dn 300mm la subtraversare drum lateral in lungime de 23m.

26. Km. 9+940 ÷ km. 10+173 - Paralelism cu DJ 691 si subtraversare cu str. Pobeda. Conducta Dn 200mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 242m si se va proteja in tub de protectie Dn 300mm la subtraversare str. Pobeda in lungime de 16m.

27. Km. 10+231 ÷ km. 10+465 – Paralelism si subtraversare cu DJ 691. Conducta Dn 200mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 265m si se va proteja in tub de protectie Dn 300mm la subtraversare DJ 691 in lungime de 22m. Amonte de traversare DJ 691 se va monta un robinet sferic Dn 200mm.

Pe partea stanga pe sensul de mers spre autostrada A1.

28. Km. 2+739 ÷ km. 3+100 - Paralelism cu DJ 691, subtraversare cu str. Varsovia, subtraversare cu str. Bruxelles, subtraversare cu str. Berlin si subtraversare cu str. Budapesta. Conducta Dn 160mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 370m si se va proteja in tub de protectie Dn 250mm la subtraversare str. Varsovia in lungime de 15m, la subtraversare str. Bruxelles in lungime de 12m, la subtraversare str. Berlin in lungime de 8m si la subtraversare str. Budapesta in lungime de 10m. Se va cupla in conducta noua conducta Dn 63mm, existenta pe str. Varsovia, Bruxelles, Berlin si Budapesta. Se vor recupla in conducta noua doua bransamente, unul Dn 32mm si unul Dn 63mm.

29. Km. 3+321 - Subtraversare str. Ferenczes. Conducta Dn 160mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 18m si se va proteja in tub de protectie Dn 250mm la subtraversare str. Ferencsez in lungime de 11m. Se va cupla in conducta noua conducta Dn 63mm, existenta pe str. Ferencsez.

30. Km. 3+385 ÷ km. 3+477 - Paralelism cu DJ 691 si subtraversare cu str. Ferventia. Conducta Dn 110mm si Dn 160mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 63m, respectiv 39m si se va proteja in tub de protectie Dn 250mm la subtraversare str. Ferventia in lungime de 11m. Conducta Dn 63mm, pres. redusa, existenta pe str. Ferventia, se va cupla in conducta noua Dn 160mm.

31. Km. 3+670 - Subtraversare str. Horea. Conducta Dn 110mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 18m si se va proteja in tub de protectie Dn 200mm la subtraversare str. Horea in lungime de 11m.

32. Km. 3+864 - Subtraversare str. Crisan. Conducta Dn 110mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 18m si se va proteja in tub de protectie Dn 200mm la subtraversare str. Crisan in lungime de 12m. Conducta Dn 63mm, pres. redusa, existenta pe str. Crisan, se va cupla in conducta noua, Dn 110mm.

33. Km. 3+970 - Subtraversare str. Traian Vuia. Conducta Dn 110mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 22m si se va proteja in tub de protectie Dn 200mm la subtraversare str. Traian Vuia in lungime de 12m. Conducta Dn 63mm, pres. redusa, existenta pe str. Traian Vuia, se va cupla in conducta noua, Dn 110mm.

34. Km. 4+155 - Subtraversare str. Eftimie Murgu. Conducta Dn 110mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 20m si se va proteja in tub de protectie Dn 200mm la subtraversare str. Eftimie Murgu in lungime de 12m.

35. Km. 4+292 - Subtraversare str. Nicolae Balcescu. Conducta Dn 110mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 35m si se va proteja in tub de protectie Dn 200mm la subtraversare str. Nicolae Balcescu in lungime de 17m. Conducta Dn 63mm, pres. redusa, existenta pe str. Nicolae Balcescu, se va cupla in conducta noua, Dn 110mm.

36. Km. 4+740 - Subtraversare str. Kos Karoly. Conducta Dn 110mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 20m si se va proteja in tub de protectie Dn 200mm la subtraversare str. Kos Karoly in lungime de 12m. Conducta Dn 63mm, pres. redusa, existenta pe str. Kos Karoly, se va cupla in conducta noua, Dn 110mm

37. Km. 4+885 - Subtraversare str. Franyo Zoltan. Conducta Dn 110mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 20m si se va proteja in tub de protectie Dn 200mm la subtraversare str. Franyo Zoltan in lungime de 12m.

38. Km. 5+335 - Subtraversare str. Josef Atilla. Conducta Dn 160mm, pres. redusa, se va reloca pe o lungime de 22m si se va proteja in tub de protectie Dn 250mm la subtraversare str. Josef Atilla in lungime de 12m.

Proiectarea reţelei de distribuţie s-a facut din polietilena folosindu-se conducte PE100 (SDR 11, SR - ISO 4437).

Adâncimea de pozare a conductei va fi de minim **0.90 m**, adâncime măsurată de la suprafaţa finită a terenului până la generatoarea superioară a conductei.

Bransamentele existente pe tronsoanele de conducta relocat se vor racorda la conducta de distributie gaze naturale prin intermediul unei **piese de racord tip "şa"** din polietilena **PE 100, SDR 11**. Îmbinarea piesei de racord la conducta de distribuţie se va face prin electrofuziune.

Traseul branşamentului va fi rectiliniu, **perpendicular** pe conducta de distribuţie, marcat prin inscripţii sau prin aplicarea de plăcuţe indicatoare pe construcţii si stâlpii din vecinătate în conformitate cu STAS 9750, şi va ieşi lângă limita imobilului, dar în interiorul proprietăţi conform HCL 115/2010, unde se face legătura cu postul de reglare. Trecerea de la polietilenă la oţel se va face prin intermediul unui capăt de branşament cu răsuflător de tip REISER fără anod de protecţie.

Conducta se va monta în teritoriul public, în soluţie de montaj subteran, conform prevederilor art. 6.2 din *Normele tehnice privind proiectarea, executarea şi exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale 2018.*

La executarea lucrărilor se vor folosi numai ţevi standardizate şi agrementate conform prevederilor legale în vigoare, verificate în ceea ce priveşte respectarea condiţiilor tehnice prevăzute în proiect şi corespondenţa cu normele în vigoare.

Ţevile folosite la execuţia reţelelor de gaze vor fi de culoarea galbenă sau de culoare neagră, marcată cu dungi galbene.

În sistemele de alimentare cu gaze naturale se utilizează numai echipamente, instalaţii, aparate, produse şi procedee care îndeplinesc una din condiţiile, în conformitate cu legislaţia în vigoare, :

a) poartă marcajul european de conformitate CE;
b) sunt agrementate/certificate tehnic de către un organism abilitat.

Distanţa de securitate între reţelele de distribuţie sau instalaţiile de utilizare subterane a gazelor naturale şi diferite construcţii sau instalaţii învecinate sunt in conformitate cu *Normele tehnice privind proiectarea, executarea şi exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale 2018* . Pentru conducta proiectată din PE presiune redusă distanţa de securitate, extrasă din tabelul 1, va fi :

Nr. crt.	INSTALAŢIA, CONSTRUCŢIA SAU OBSTACOLUL	Distanţa minimă de la conducta de gaze din PE, în m	
		Pres. redusă	Pres. medie
1	Clădiri cu subsoluri sau aliniamente de terenuri susceptibile de a fi construite	1,0	2,0
2	Clădiri fără subsoluri	0,5	1,0
3	Canale pentru reţele termice, canale pentru instalaţii telefonice	0,5	1,0
4	Conducte de canalizare	1,0	1,5
5	Conducte de apă, cabluri de forţă, cabluri telefonice montate direct în sol sau căminele acestor instalaţii	0,5	0,5
6	Cămine pentru reţele termice, telefonice şi canalizare, staţii sau cămine subterane în construcţii independente	0,5	1,0
7	Linii de tramvai până la şina cea mai apropiată	0,5	0,5
8	Copaci	0,5	0,5
9	Stâlpi	0,5	0,5
10	Linii de cale ferată, exclusiv cele din staţii, triaje şi incinte industriale : - în rambleu - în debleu, la nivelul terenului	 1,5 3,0	 1,5 3,0

Cînd respectarea distanţelor indicate în tabel nu este posibilă, acestea pot fi reduse cu 20% pentru poziţiile 1...6, cu condiţia ca pe porţiunea în cauză să se prevadă una din următoarele soluţii tehnice:

- montarea ţevii în tub de protecţie;
- răsuflători pentru evacuare în atmosferă a eventualelor scăpări de gaze, montate la capătul tubului de protecţie.

Este interzisă montarea reţelelor de distribuţie :

a) sub linii de tramvai şi de cale ferată în paralel cu acestea la o distanţă mai mică decât cea prevăzută în Cap.3, tabelul 1, măsurată în proiecţie orizontală ;
b) sub construcţii de orice categorie;
c) în canale de orice fel având comunicaţie directă cu clădiri;
d) în tunele şi galerii;
e) terenuri susceptibile la erodări, tasări, alunecări, etc.;
f) la nivel inferior celei al bazei fundaţiilor clădirilor până la distanţa de 2m de clădire

Se interzice montarea reţelelor de distribuţie şi a instalaţiilor de utilizare din polietilenă în zone în care temperatura degajată depăşeşte temperatura pentru care producătorul de ţevii din polietilenă garantează funcţionarea în condiţii de securitate.. Dacă nu se pot evita aceste zone, se intercalează un tronson de conductă din oţel.

La toate clădirile amplasate în localităţile în care există reţele de gaze naturale, indiferent dacă clădirile sunt alimentate sau nu cu gaze naturale, conform cu *"Normele tehnice privind proiectarea, executarea şi exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale 2018"*, se vor lua măsuri de etanşare împotriva infiltraţiilor de gaze naturale, la trecerile subterane ale instalaţiilor de orice utilitate (încălzire, apă, canalizare, cabluri, electrice, telefonice, CATV, etc.) prin pereţii subterani şi prin planşeele subsolurilor clădirilor.

Este interzisă racordarea la sistemul de distribuţie de gaze naturale a clădirilor are nu au asigurate măsurile de etanşare prevăzute în alineatul precedent.

S-au obţinut avize de la toţi deţinătorii de utilităţi subterane şi supraterane din vecinătatea conductelor. La începerea lucrărilor se va intocmi un proces verbal de predare a amplasamentului între proiectant, beneficiar, executantul lucrării şi delegaţii deţinătorilor de utilităţi din zonă, ocazie cu care deţinătorii de utilităţi subterane vor face cunoscut executantului traseele exacte ale acestora. Traseele utilităţilor vor fi marcate pe teren

în mod distinct (prin ţăruşi-martor) şi vor fi predate de proprietarii lor viitorului executant, operaţie ce se consemnează în scris sub semnătură.

În cazul în care traseele utilităţilor din avizele primite sunt informative, înainte de începerea lucrărilor de săpătură se vor executa sondaje pentru depistarea exactă a cablurilor electrice, telefonice, a conductelor de apă, canale, termoficare pentru evitarea deteriorării acestora sau producerii de accidente.

Dacă se vor întâlni cabluri electrice sau telefonice in canalizări sau îngropate direct în pământ, se va opri imediat lucrul, se va anunţa de urgenţă conducatorul locului de muncă şi deţinătorii de utilităţi subterane pentru acordarea asistenţei tehnice în timpul lucrărilor (vezi şi alte indicaţii din fişa tehnologică de săpături).

Pe conductele de polietilenă se monteaza răsuflători în zone construite, aglomerate cu diverse instalaţii subterane, astfel :

- la capetele tuburilor de protecţie;
- la ramificaţii;
- la îmbinării;

Conductele de gaze naturale de presiune redusă din polietilenă se vor monta la adâncimi de minim 0,9 m, adâncimi măsurate de la faţa terenului până la generatoarea superioară a conductei, conform cu *"Normele tehnice privind proiectarea, executarea şi exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale 2018"*.

Se interzice montajul forţat (sub tensiune mecanică) al conductelor.

Intersectarea conductelor de gaze cu alte utilităţi subterane, conform cu *"Normele tehnice privind proiectarea, executarea şi exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale 2018"*, se va face perpendicular pe axul instalaţiei sau lucrării traversate. În mod excepţional se admit traversări sub un alt unghi dar nu mai mic de 60 grade. Conductele de gaze se vor monta deasupra instalaţiei traversate la o distanţă minimă de 200 mm, distanţă măsurată în plan vertical de la generatoarea inferioară a conductei.

Pentru distanţe mai mici de 200 mm, la traversarea celorlalte instalaţii, se prevăd **tuburi de protecţie**. Tuburile de protecţie vor depăşii în ambele părţi limitele instalaţiei sau construcţiei traversate cu cel puţin 0,50 m.

Diametrul interior al tubului de protecţie se stabileşte cu relaţia:

$$d_{i\,tub} = d_{e\,cond} + 100 \text{ mm}$$

conform cu *"Normele tehnice privind proiectarea, executarea şi exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale 2018"*, tuburile de protecţie se confecţionează din oţel, polietilenă, beton sau alte materiale cu carateristici asemănătoare.

În locurile indicate pe planurile de execuţie se vor monta tuburi de protecţie, care vor fi realizate conform celor prezentate în detaliul de execuţie.

Pentru executarea **porţiunii verticale a branşamentului** proiectat prin care se face legătura între porţiunea orizontală a acestuia şi armăturile din postul de reglare, se vor utiliza **capete de branşament fără anod de protecţie - tip REISERE**. Îmbinarea dintre reiser şi porţiunea orizontală (din polietilenă) a branşamentului se va face prin electrofuziune.

La extremitatea branşamentului se va monta un **robinet de secţionare cu sferă**, în poziţie verticală care să permită scoaterea din funcţiune a întregii instalaţii. Amplasarea capătului de branşament, se va face astfel încât intrarea ţevii din nişa în clădire să se facă numai în spaţii uşor accesibile şi ventilate. Se interzice intrarea directă a ţevii din nişă în interiorul clădirii. Porţiunile de ţeavă din oţel montate aerian la capătul branşamentului în postul de reglare se vor vopsi conform STAS 8589 în culoarea galben închis.

Conductele de distribuţie se pozează **şerpuit în şanţ**. Lucrările de săpături se vor executa în conformitate cu cele prescrise în Fişa tehnologică de săpătură (anexată), proiectantul insistind asupra următoarelor:

-îmbrăcămintea de asfalt va fi decapată cu câte 5 cm de o parte şi alta a şanţului;

-dimensiunile şanţului sunt înscrise în Fişa tehnologică de săpături şi au rezultat în urma respectării *Normelor tehnice privind proiectarea, executarea şi exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale 2018,* care precizează ca lăţimea săpăturii şanţului se alege astfel încât de fiecare parte a ţevii să rămână un spaţiu liber de câte 20 cm pentru conducte cu $D_n \geq 100$ mm, iar pentru conducte cu $D_n < 100$ mm lăţimea va fi de 0,4 m;

-dimensiunile gropilor de poziţie vor fi:

-lăţime = lăţime şanţ + 0,6m.;

-lungime = 1,2m.;

-adâncime = 0,6m. sub partea inferioară a conductei.

-fundul şanţului va fi nivelat şi acoperit cu un strat de nisip cu înăţimea de 10 ... 15cm , de granulaţie 0,3...0,8mm;

-după ce se aşează conducta în şanţ se umple şanţul cu nisip de minimum 10 cm generatoarea superioară a conductei ;

-umplerea şanţului se va face în straturi de maximum 20 cm, compactarea făcându-se manual.

-deasupra conductei pe toată lungimea traseului la o înălţime de 35cm de generatoarea superioară a acesteia este obligatorie montarea unei benzi sau grile de avertizare din polietilenă de culoare galbenă cu o lăţime minimă de 15cm şi inscripţionată "Gaze naturale – Pericol de explozie";

-conductele din polietilenă sunt însoţite pe întreg traseul de un conductor de cupru cu izolaţie corespunzătoare unei tensiuni de străpungere de min. 5KV, de secţiune min.1.5 mm^2, monofilar, montat de-a lungul conductei şi prin care se pot transmite semnale elecrice cu ajutorul cărora se poate determina cu precizie amplasarea conductei şi integritatea acestuia.

-firul metalic va fi montat pe generatoarea superioară a conductei, cu bandă adezivă, la distanţe de cel mult 4,0 m. Cutiile de vizitare a firului trasator se vor monta la distanţe de 300m, în zonele fără construcţii.

-refacerea pavajelor se va realiza la starea iniţială numai după ce s-a obţinut asigurarea că umplerile cu pământ au fost bine făcute şi compactate, iar pământul nu se va mai tasa.

Îmbinarea ţevilor şi elementelor de asamblare din prezentul proiect se realizează conform fişelor tehnologice anexate, astfel:

- **sudare prin electrofuziune**, în cazul celor din **polietilenă**, conform cu *"Normele tehnice privind proiectarea, executarea şi exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale 2018"*.
- **sudarea cap la cap** (cu element încălzitor) pentru diametre de cel puţin 75 mm.

Constructorul poate utiliza numai elemente de asamblare agrementate în conformitate cu prevederile legale.

Toate îmbinările realizate între ţevi şi/sau între ţevi şi elemente de asamblare trebuie să prezinte cel putin aceeaşi rezistenţă cu cea a ţevii.

Asamblarea tronsoanelor de ţeavă se va face doar de instalatori autorizaţi pentru execuţia procedeului de sudare precizat mai sus.

Sistemele de îmbinare, procedeele si echipamentele utilizate trebuie agrementate în conformitate cu prevederile legale.

Coborârea conductelor în şanţ se va efectua numai după ce la toate îmbinările sudate s-au efectuat ciclurile de răcire.

La coborârea conductei în şanţ se vor utiliza frânghii, chingi şi/sau scânduri. Este interzisă folosirea cablurilor, sârmei, lanţurilor sau a altor dispozitive ori corpuri metalice. La coborârea conductei în şanţ se va evita contactul conductei cu pereţii şanţului, pentru a nu fi deteriorată conducta.Se va acorda o atenţie deosebită la trecerea conductei pe sub sau pe lângă obstacole.

Pentru realizarea unor schimbări de direcţie, ţevile din PE pot fi curbate fără aport de caldură. Raza minimă de curbură este de 30 x Dn pentru SDR 11, conform cu *"Normele tehnice privind proiectarea, executarea şi exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale 2018"*.

În vederea pregătirii pentru **verificările de recepţie**, executantul va curăţa ţevile de impurităţi prin suflare cu aer şi va efectua încercări preliminare (de casa) în aceleaşi condiţii ca lucrările de recepţie.

Probele de rezistenţă şi etanşeitate la conductă se efectuează de către executant în prezenţa delegatului operatorului licenţiat de distribuţie la terminarea lucrărilor în vederea recepţiei.

Presiunile necesare efectuării verificărilor şi probelor de rezistenţă şi etanşeitate se realizează cu aer comprimat. Valorile presiunilor necesare efectuării probelor sunt:

Pentru conducta PE de presiune redusa:

- **verificarea şi proba de rezistenţă** se va efectua conform cu *"Normele tehnice privind proiectarea, executarea şi exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale 2018"*, cu aer la presiunea de **4 bar**
- **verificarea şi proba de etanşare** se va efectua conform cu *"Normele tehnice privind proiectarea, executarea şi exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale 2018"*, cu aer la presiunea de **2 bar**

Pentru conducta PE de presiune medie:

- **verificarea şi proba de rezistenţă** se va efectua conform cu *"Normele tehnice privind proiectarea, executarea şi exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale 2018"*, cu aer la presiunea de **9 bar**
- **verificarea şi proba de etanşare** se va efectua conform cu *"Normele tehnice privind proiectarea,*

executarea şi exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale 2018", cu aer la presiunea de **6 bar**

Efectuarea verificărilor şi probelor se efectuează după răcirea la nivelul temperaturii exterioare a ultimei suduri efectuate.

Timpul de realizare a probei de rezistenţă este de **o oră**, iar pentru proba de etanşeitate este de **24 de ore**, conform cu *"Normele tehnice privind proiectarea, executarea şi exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale 2018"*.

La efectuarea probelor de rezistenţă şi etanşeitate, aparatele de bază pentru măsurarea presiunii şi a temperaturii vor fi de tipul cu înregistrare continuă, cu verificarea metrologică în termen de valabilitate şi se montează de către personal autorizat de către BRML. Clasa de exactitate a acestor aparate de măsură trebuie să fie de minimum 1,5. Pe lângă aparatele de bază se montează în paralel aparate de control indicatoare de presiune şi de temperatură, având aceiaşi clasă de exactitate cu cea a aparatelor de bază. Înregistrarea parametrilor de presiune şi temperatură fie pe diagramă, fie pe protocolul printat dat de echipamentul electronic, constituie dovada probelor de rezistenţă şi de etanşeitate. Aceste înregistrări se datează şi semnează de către responsabilul metrolog al operatorului sistemului de distribuţie, instalatorul autorizat al constructorului, beneficiar şi conţin şi următoarele date: lungimea şi diametrul tronsonului de conductă, datele de identificare şi verificare ale aparatelor de măsurare.

Verificările şi probele de rezistenţă şi etanşeitate se efectuează după egalizarea temperaturii aerului din conductă cu temperatura mediului ambiant.

Timpul necesar pentru egalizare este de **3 ore**.

Este interzisă remedierea defectelor în timp ce conductele se află sub presiune. După terminarea încercărilor evacuarea aerului se va face pe la capătul opus celui de umplere. Condiţiile de efectuare a probelor şi rezultatele acestora se consemnează în procesul verbal de recepţie tehnică conform cu *"Normele tehnice privind proiectarea, executarea şi exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale 2018"*.

Pentru **recepţia şi punerea în funcţiune** a conductei se vor completa documentele conform cu *"Normele tehnice privind proiectarea, executarea şi exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale 2018"*. Pentru toate lucrările se prezintă documentaţie completă, cu toate modificările aduse pe parcursul executării lucrărilor. Executantul prin instalatorul autorizat va prezenta obligatoriu: fişa tehnică a conductei şi branşamentului conform cu *"Normele tehnice privind proiectarea, executarea şi exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale 2018"*, pe planul avizat, poziţia cotată a armăturilor, schimbărilor de direcţie, răsuflătorilor, sudurilor de poziţie, căminelor, adâncimea de pozare a conductelor; certificatul de calitate a ţevilorşi fitingurilor utilizate; factura de procurare a ţevilor, fitingurilor şi armăturilor;situaţia de plată a lucrărilor; autorizaţia de construire; proces verbal de recepţie a reparaţiei drumului, semnat de administraţia domeniului public.

Recepţia tehnică se face prin: verificarea documentelor de recepţie, verificarea calităţii lucrărilor şi a concordanţei acestora cu proiectul avizat, efectuarea probelor de rezistenţă şi de etanşeitate de către executant în prezenţa delegatului operatorului licenţiat al sistemului de distribuţie.

Racordarea conductelor noi de distribuţie şi a branşamentelor la conductele în funcţiune se face de operatorul licenţiat al sistemului de distribuţie la solicitarea scrisă a instalatorului autorizat care a executat lucrarea. Operaţiile de închidere a sectorului, anunţarea abonaţilor şi redeschiderea sectorului se efectuează de formaţia de exploatare a operatorului licenţiat al sistemului de distribuţie.

Înainte de **punerea în funcţiune** a reţelelor de distribuţie se face refularea aerului prin capătul opus punctului de racordare la conductele de distribuţie în funcţiune. Totodată se predă operatorului sistemului de distribuţie cartea tehnică a construcţiei care va conţine:

- documentele care au stat la baza execuţiei şi recepţiei
- planul conductelor efectiv montate pe traseul real, cu precizarea cotelor faţă de repere fixe uşor de identificat. Pe plan se menţionează distanţele între suduri, locul sudurilor de poziţie, diametrele conductelor, locul schimbărilor de diametru, şi al schimbărilor de direcţie, lungimea fiecărui tronson de conductă, pe diameter şi lungimea totală a conductei, locul de intersecţie cu alte conducte, distanţele până la alte instalaţii întâlnite în săpătură, construcţii sau obstacole subterane, locul dispozitivelor de închidere. Dacă este cazul se vor face detalii de montaj la schimbări de direcţie sau diameter, la traversarea altor conducte sau construcţii subterane, pentru punctele de racord ale branşamentelor sau conductelor, pentru dispozitive de închidere şi profile transversale în punctele aglomerate cu instalaţii subterane.

Se vor face profile la subtraversări de căi ferate, drumuri, cursuri de ape.

Se vor respecta cu stricteţe măsurile P.S.I. şi măsurile de protecţie a muncii cuprinse în Fişa de

protecţie a muncii şi P.S.I. anexată.

Punctele de lucru vor fi marcate vizibil cu tăbliţe avertizoare atât pe timp de zi, cât şi pe timp de noapte. Pentru prevenirea incendiilor se vor monta tăbliţe care să interzică oricărei persoane să se apropie de locul unde se lucrează cu foc sau este pericol de explozie şi incendiu pe o distanţa de minim 50m. Dotările P.S.I. se vor monta concomitent în locurile unde se lucrează, împreună cu indicatoarele pentru reducerea vitezei şi dirijarea circulaţiei, precum şi cu parapeţii metalici de inventar.

La intocmirea prezentei documentaţii s-au respectat prevederile *Normelor tehnice privind proiectarea, executarea şi exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale 2018* şi a standardelor în vigoare. Dacă pe parcursul execuţiei lucrărilor se vor ivi situaţii care nu au fost prevăzute în proiect, soluţionarea acestora se va face numai cu avizul prealabil al proiectantului.

MENŢIUNI FINALE

La întocmirea prezentei documentaţii s-au respectat prevederile *Normelor tehnice pentru proiectarea, executarea şi exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale - 2018* şi a standerdelor în vigoare. Dacă pe parcursul execuţiei lucrărilor se vor ivi situaţii care nu au fost prevăzute în proiect, soluţionarea acestora se va face numai cu avizul prealabil al proiectantului.

La execuţia lucrărilor, recepţia şi punerea în funcţiune, se vor respecta prevederile *Normelor tehnice pentru proiectarea, executarea şi exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale - 2018*, prescripţiilor tehnice PT CR 9/1-2003, PT CR 9/3-2003, cât şi avizele anexate proiectului.

Conform HGR 766/1997, instalaţia se încadrează în categoria de importanţă **C** (normală). Avînd în vedere categoria de importanţă criteriile care se vor verifica sunt: A (obligatoriu) şi opţional criteriile B, C, D, E, F si G.

Retele de telecomunicatii

Retele de telcomunicatii situate in cadrul limitei de prorietate aferent drumului judetean DJ691 nu sunt afectate deoaorece ele sunt amplasate la o cota de peste 80 fat de cota terenului existent iar adancimea casetelro de largore este de 51 cm.

F. SURSELE DE APĂ, ENERGIE ELECTRICĂ, GAZE, TELEFON ŞI ALTELE ASEMENEA PENTRU LUCRĂRI DEFINITIVE ŞI PROVIZORII;

Utilitatile necesare pentru realizarea lucrarilor se regasesc in vecinatatea amplasamentului proiectului (a organizarii de santier). Apa necesara pentru realizarea proiectului va fi preluata dintr-un foraj propriu, iar apa potabila va fi achizitionata imbuteliata.

Pentru furnizarea energiei electrice organizarea de santier va fi conectata la reteaua de electricitate existenta in vecinatatea amplasamentului.

Cantitatea de materii prime si de energie care va fi necesara pentru realizarea proiectului a fost estimata pe baza volumului de lucrari. Materiile prime vor fi procurate de la balastierele si carierele din vecinatatea amplasamentului. Este strict interzisa prelevarea de resurse naturale din amplasamentul proiectului.

Betonul si mixtura asfaltica necesare pentru realizarea lucrarilor nu vor fi preparate in amplasamentul lucrarilor, ci vor fi aduse de la centre autorizate, pentru a reduce emisiile de poluanti atmosferici si nivelul zgomotului in amplasamentul proiectului.

Motorina necesara pentru transportul materialelor de constructie va fi achizitionata de la surse autorizate.

G. CĂILE DE ACCES PERMANENTE, CĂILE DE COMUNICAŢII ŞI ALTELE ASEMENEA;

Cai de comunicatii noi nu se vor crea iar accesul în zonă se va asigura de pe DJ691. Pozitia cailor de comunicatii actuale se vor pastra.

H. CĂILE DE ACCES PROVIZORII;

Nu este cazul

I. BUNURI DE PATRIMONIU CULTURAL IMOBIL.

Nu este cazul

1.9 SOLUȚIA TEHNICĂ CUPRINZÂND:

A. CARACTERISTICI TEHNICE ŞI PARAMETRI SPECIFICI OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII;

Lucrarile de "„MODERNIZARE DJ 691: LARGIREA LA 4 BENZI A SECTORULUI KM 2+725 (SENS GIRATORIU) – CENTURA TIMIȘOAREI ȘI CENTURA TIMIȘOAREI – AUTOSTRADA A1 (12+975)"", se va face funcţie de capacitatea portantă a structurii rutiere existente, de natura pământului din patul drumului şi de traficul rutier de perspectivă şi de caracteristicele geometrice ale drumurilor analizate faţă de proprietăţile existente pe acest drum.

Referitor la **proiectarea elementelor geometrice**:

- lăţimea părţii carosabile, elementele din plan şi profil longitudinal sunt proiectate în conformitate cu standardele şi normativele în vigoare, cu amenajarea corespunzătoare a racordărilor în plan şi spaţiu şi cu păstrarea platformei existente.
  in profil transversal, având în vedere situaţia existentă din teren şi importanţa sectoarelor de drum analizate, au fost adoptate elemente geometrice corespunzătoare unor drumuri publice de clasă tehnică II cu patru benzi de circulaţie, conform —Normelor tehnice privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilorII (Ordinului Ministrului Transporturilor nr. 1295/30.08.2017) si —Normelor tehnice privind proiectarea şi realizarea străzilor în localităţi ruraleII (Ordinului Ministerul Transporturilor nr. 50/27.01.1998 publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.138 bis/06.04.1998), cu consultarea prevederilor STAS 863-85 si STAS 10144/1-90
- Incadrea in calsa tehnica II a reavut la baza rezulattele studiului de trafic prognoizt pentru anul pentru anul 2035. Studiul de trafic, elaborat de catre INCERTRANS, a avut la baza recensamantul de trafic efectuat in anul 2015. onform studiului de trrafic elaborat in anul 2016 prognoza pentru anul 2030 este de 17500 total vehicule iar procentajul vehiculelor grele va fi de 13,4 %.
  Datorita dezvolatrii urbane pe sectorul 2 de drum de la km 6+600 la km 12+975(preponderent zona industriala) in ultimii ani am constat o crestere semnificativa a traficului greu de marfa disnpre si spre autostrada A1. Analizand masuratoarea de trafic efectuata in perioada 17-30 decembrie 2019, prezentat in tabelul urmator

Perioada	Total auto	Autoturisme (sub 6m)	Utilitare (6-10m)	Camionete (10-14m)	Camioane/ autobuze (peste 14m)
TOTAL PERIOADA 17-30 DECEMBRIE 2019	252877	180210	49669	9598	13400
MZ	18063	12872	3548	686	957

se poate observa ca traficul greu reprezinta 28.73 % valoare ce este dublul valoarii progonozate prin studiul de trafic.

- in plan şi profil longitudinal, au fost adopatata proiectarea unor elemente geometrice corespunzătoare unei viteze de proiectare de 25 km/h – 60 km/h, cu păstrarea în mare parte a traseului existent şi cu calcularea şi amenajarea racordărilor, conform STAS 863-85 şi STAS 10144/1-90. În acest sens, toate racordările din plan cu raze curente mai mici de 250 m sunt prevăzute cu supralărgirile necesare şi toate racordările cu raze mai mici decât raza recomandabilă sunt amenajate prin convertire sau supraînălţare, conform normelor în vigoare.

Sectorul de drum care face obiectul prezentei documentații s-a proiectat la parametrii ceruți de către beneficiar cu respectarea specificațiilor tehnice pentru proiectarea și execuția drumurilor județene.

În plan traseul proiectat, urmărește amplasamentul existent cu îmbunătățirea elementelor geometrice și încadrarea în STAS 863-85.

Viteza de proiectare este de 20 km/h - 60 km/h conform Ordinului nr.1295/2017 privind "Normele tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice".

Din punct de vedere funcțional, Sectorul de drum județean proiectat se încadrează conform Ordinului cu nr. Nr. 43/1998 ca drumuri judetene, clasa tehnică II, cu trafic rutier intens si categoria de importanță C (importanță normală) și în clasa de importanță III (medie), conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și a H.G. 766/1997, anexa 3, referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.

Pentru realizarea **Casetelor** (unde este necesar) aducerii partii carosabile la latimea proiectata si pentru asigurarea supralargirilor din curbe se vor realiza inainte de construirea straturilor rutiere noi astfel:

- se vor realiza casete cu adâncimea de min.51cm, pe ambele părţi sau pe o singură parte a platformei, pentru asigurarea lăţimii părţii carosabile proiectate (dacă lăţimea actuală este mai mică decât cea proiectată);
- terenul de fundare în casete se va pregăti în mod corespunzător (grad de compactare, capacitate portantă etc.) şi apoi se va realiza în casete un strat de fundaţie din balast.25 cm.
- curăţarea de argilă a pietruirii existente, urmată de scarificarea şi reprofilarea acesteia pe întreaga lăţime a părţii carosabile proiectate, eventual cu adaos de balast pentru preluarea denivelărilor şi realizarea pantelor transversale proiectate, urmând ca stratul obţinut cu grosimea de 25 cm să fie considerat ca strat formă si trebuie să corespundă proiectului (pante transversale şi declivităţi, planeitate etc.), iar capacitatea lui portantă şi gradul de compactare trebuie să fie cele impuse de normele în vigoare (stipulate prin caietele de sarcini ale documentaţiei tehnice care urmează să fie elaborată, conf. STAS 12253-84, Indicativ CD 31-2002 şi Indicativ AND 530-97);
- Încadrarea părţii carosabile se face cu pane ranfort, in conformitate cu STAS 1598/1-89.
- Sectoarele de drum care fac obiectulprezenteidocumentații s-a proiectat la parametriiceruți de cătrebeneficiar cu respectareaspecificațiilortehnicepentruproiectareașiexecuțiadrumurilorjudețene.

Traseul proiectat al drumurilor se desfășoară astfel:
TRONSON I : km 2+725 (sensgiratoriu) - CenturaTimişoara
TRONSON II: Centura Timişoara - Autostrada A1 (km 12+975)

În plan traseul proiectat, urmărește amplasamentul existent cu îmbunătățirea elementelor geometrice și încadrarea în STAS 863-85.

Viteza de proiectare este de 80 km/h conform Ordinului nr.1295/2017 privind "Normele tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice".

Din punct de vedere funcțional, Sectorul de drum județean proiectat se încadrează conform Ordinului cu nr. Nr. 43/1998 ca drumuri judetene, clasa tehnică II, cu trafic rutier intens, categoria de importanță C (importanță normală) și în clasa de importanță III (medie), conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și a H.G. 766/1997, anexa 3, referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.

Elemente geometrice în plan

Lungimea tronsonului proiectat este de 10,354 km din care:

Traseul proiectat al drumurilor se desfășoară astfel:

- **TRONSON I,**de la km 2+725,00 până la km 6+600,00, pe o lungime de 3875,00 m de la limită cu MunicipiulTimișoarapana la sensulgiratoriuamenajat pe centuraocolitoare de la km 6+600;

- **TRONSON II,**estecuprinsîntre km 6+600 și km 12+975 și are o lungime de 6,375 km fiindamplasat pe teritoriuladministrativ al comunelorDumbrăvițașiGiarmata. În plan, traseulpistelor propuse pentru ciclisti are o lungime de 5.882,00 m

Traseul proiectat respectă traseul existent (se menține pe amplasamentul căilor de acces existente) și pentru aceasta s-au introdus racordări cu arce de cerc, arce așa cum se poate observa în planșele ce conțin planurile de situație.

Din punct de vedere al elementelor geometrice drumul județean DJ 691 s-a amenajat printr-o succesiune de aliniamente și curbe, respectiv acolo unde unghiurile sunt apropiate de 200g (197g) s-au considerat frânturi.

Viteza de proiectare de-a lungul traseului este in general de 80 km/h, conform STAS 863/1985.

Profilul longitudinal

În profil longitudinal declivitățile sunt cuprinse între 0,00% si 3,920 %, drumul fiind amplasat în zonă de ses. Aceste pante longitudinale au fost adoptate pentru a respecta cotele de la punctele obligate cum ar fi intesrectii cu alte drumuri laterale, trecerea la nivel cu calea ferata etc.

Racordările în plan vertical și pasul de proiectare corespund vitezei de proiectare de 40 km/h pe Tronsonul I si de 80 km/h pe Tronsonul II si in unele curbe de 25 km/h unde conditiile locale impun acest lucru.

La proiectarea liniei roșii sa tinut cont de cotele obligate din profilurile transversale (ex. racordările cu alte căi de comunicație, podete, trecere la nivel etc.).

Linia roșie alcătuită din rampe, pante și paliere prezintă discontinuități în punctele de schimbare a declivităților care pot fi mai mult sau mai puțin accentuate, în funcție de declivitățile adiacente și valoarea lor. Pentru a se asigura o circulație comodă precum și vizibilitatea necesară, discontinuitățile mari (m > 0,50 %) se elimină, prevăzându-se la trecerea de pe o declivitate pe alta, racordarea lor prin curbe circulare simetric așezate față de punctul de schimbare a declivităților.

Racordările în plan vertical pot fi convexe, la care centrul curbei de racordare se găsește sub nivelul racordării și concave, la care centrul curbei de racordare se află deasupra curbei de racordare.

Profilul transversal

Elementele geometrice au fost adoptate în conformitate cu normativele și standardele în vigoare:

Drum județean cu 4 benzi de circulație cu următoarele caracteristicile principale

- categoriadrumului: drum județeanclasătehnică II (conform temei de proiectare);
- tip drum drum cu patrubenzi de circulație
- viteza de proiectare: 40 km/h - 80 km/h;
- lungimea traseului proiectat: 10,345 km = 3, 875 km +6,470 km;
- lățimea părții carosabile: 12,00 -14,00 m
- lățimea platformei 14,00 - 17,00 m
- lățimea acostamentelor 2 x 1,00 m si 2 x 1,50 m
- benzi de încadrare 2 x 0,75 m;
- tipul structure irutiere semi rigida
- transversală pe parteacarosabilă 2,5 %
- Panta transversal a acostamentelor 4,00 %
- Șanțuri de pământ si din beton cu secțiune trapezoidală cu fundul la 15 cm sub structură lățimea la bază de 0,50 m si adâncimea minimă 0,40 m.
- la lătimeaplatformei de 17,00 m se mai adaugă o lătime de 0,60 m, pentru amplasarea parapetelui median de separare a benzilor de circulalie pe tronsonul II.
- pe sectorul km 6+600 și km 12+460 se amenejeaza o pista pentru de ciclilisti cu latimea de 2,20 m cu 2 benziunidirectionale a cate 1,00 m x 2 incadrate cu borduri 10x 15 cm;

Intersecții

- Lărgirea sectorului de drum județean DJ 691 de la km 2+725,00 până la km 6+600,00, pe o lungime de 3 875,00 m de la 2 benzi de circulație la 4 benzi de circulație și înlocuirea intersecțiilor semaforizate cu 6 sensuri giratorii, astfel, fluidinzându-se circulația pe teritoriul comunei Dumbrăvița. Îmbunătățirea circulației pe DJ 691 are un impact pozitiv atât la nivelul localității Dumbrăvița, Municipiului Timișoara cât și la nivel de județ.
- Pe sectorul km 6+480, 14 - 6+600,00 se vor realiza lucrările de racord cu Centura Timișoara (drumul național CTM), respectiv se va reamenaja în mod corespunzător intersecția prevăzută cu sens giratoriu dintre cele două drumuri, având în vedere necesitatea desfășurării traficului rutier de la 2 benzi de circulație la 4 benzi de circulație. Suprafața de teren ocupată de lucrările de record și reamenajarea intersecției este de cca. 2 500,00 mp și se află în proprietatea Statului Român prin CNAIR.

NR. CRT.	POZITIE KILOMETRICA	INTERSECTIA DJ cu Străzile:
1.	2+775	intersectie cu str. ARIANDA, strada NUCULUI si strada BUDAPESTA - se amenejeza ca minigiratie avand forma ovoida cu diametrul mic de 6,00 m
2.	3+402	intersectie cu str. O. FERVENTIA- se amenejeza ca minigiratie diamentrul de 6,00 m
3.	4+292	intersectie cu str. N. BALCESCU - se amenejeza ca minigiratie diamentrul de 13,00 m si banda de supralargire inelara de 1,50 m
4.	4+812,89	intersectie cu str. KOS KAROLY, str. FRANYO ZOLTAN - se amenejeza ca minigiratie avand vorma ovoida cu diamentrul mic de 6,00 m
5.	5+335	intersectie cu str. JOZSEF ATTILA - se amenejeza ca minigiratie diamentrul de 6,00 m
6.	5+767	intersectie cu str. GHIOCEILOR cu strada SANDORFALVA sens giratoriu existent se reamenjeaza ca turbogiratie
7.	6+575	CENTURA TIMIȘOARA sens giratoriu existent se va reamenaja în mod corespunzător intersecția prevăzută cu sens giratoriu dintre cele două drumuri, având în vedere necesitatea desfășurării traficului rutier de la 2 benzi de circulație la 4 benzi de circulație
8.	7+912	sens giratoriu nou cu diametrul de 26,40 m
9.	9+697	sens giratoriu nou cu diametrul de 26,40 m
10.	10+192	sens giratoriu existent se reamenajeaza cu diametrul de 15 m sens giratoriu nou cu diametrul de 15 m
11.	10+915	sens giratoriu nou cu diametrul de 15,00 m
12.	12+490	sens giratoriu nou cu diametrul de 26,40 m

In tara noastra regulile de circulatie in sensuri giratorii stabilesc prioritatea vehicul! deja in sens fata de cele care intra in sens, ceea ce impune o asigurare din stanga a acest Dupa intrarea in sensul giratoriu, atentia conducatorilor auto se va mentine preponderen spre dreapta.

Aceste considerente de functionare a unui sens giratoriu definesc in mod din peisagistica a sa si anume:

- reprezinta o insula in peisajul rutier urban sau extraurban care poate fi valorifice introducand un element vegetal de diversitate vizuala binefacatoare.
- reprezinta un reper vizual care poate anticipa deciziile mentale subconstiente conducatorului vehicolului prin necesitatea reducerii vitezei si asigurarea din partea stanga la intrare.
- poate reprezenta, prin vegetatia instalata, un filtru contra noxelor dezvoltate de trafic
- poate deveni un centru de interes in peisajul local daca se amenajeaza arhitectural sau artistic (exemplu: giratoriul cu punctele cardinale si fantani din Timisoara).

Principiile de proiectare pentru amenajarea peisagistica a unui sens giratoriu difera de la caz la caz la caz, in functie de dimensiunile acestuia, numarul de artere racordate si mai ales de mai ales de faptul daca este apmplasta urban sau extraurban.

Giratoriile urbane pot deveni creatii peisagistice reprezentative, elaborate si so functiune preponderent estetica pe cand cele extraurbane vor avea o functiune preponde respectiv de avertizare vizuala si ca reper vizual de modificare a conditiilor de rulare in trafic

Principalele regulil de proiectare peisagistica a unui sens giratoriu sunt urmatoarele.

- sa nu obtureze sub nici o forma vizibilitatea la intrarea in sens, din timpul incadrare pe benzile de circulatie sau la iesirea din sens.
- vegetatia plantata sa nu afecteze stratul carosabil prin imprastierea pe acesta a vegetale din componenta ca. flori, fructe, frunze, crengi etc.
- sa nu fie elementul depozitar ale unor factori meteorologici disturbatori ca: zapada, chiciura etc. care pot ajunge pe suprafata carosabila.
- sa nu distraga atentia in mod involuntar a participantilor la trafic afectandu-le capacitatea de reactie. In acest sens nu se vor instala nici un fel de panouri public luminoase, arteziene cu tisniri intermitente, focuri sau reflectoare, stroboscoape etc.
- vegetatia propusa sa fie aleasa tinand cont si de conditiile pedo-climatice i.
- sa nu contina vegetatie care prezinta interes prin fructe, flori, miros sau adapost, (accidental populatea de catre oameni sau animale).
- sa nu impuna costuri exagerate de amenajare si intretinere.

Volumetria ansablului peisagistic al unui giratoriu (o zona inierbata sau florala de talie joasa) este de preferat a fi de tip conic astfel incat inaltimea vegetatiei propuse sa descreasca de la centru spre exterior,. Aceasta va constitui spatiul de orientare spre iesirile din sens si totodata o zona de siguranta in caz de coliziune.

De preferat ca gradul de penetrare vizuala a unui sens giratoriu sa fie suficient pentru toti participantii la trafic din el.

Pe tronsonul I , situat pe teritoriul administrativ al localitatii Dumbravita, se vor amenaja un număr de 38 de străzi laterale, pe o lățime de 5,00 m și o lungime care se va încadra în limita de proprietate aferent drumului judetean DJ691.

NR CRT.	POZITE KILOMETRICA	AMPLASARE FATA DE AXUL DRUMULUI
1.	2+761.00	PARTEA STÂNGA
2.	2+817	PARTEA DREAPTĂ
3.	2+867.00	PARTEA STÂNGĂ
4.	2+880.00	PARTEA DREAPTĂ

5.	2+955.00	PARTEA DREAPTĂ
6.	2+979.00	PARTEA STÂNGĂ
7.	3+028.00	PARTEA DREAPTĂ
8.	3+040.00	PARTEA STÂNGĂ
9.	3+085.00	PARTEA DREAPTĂ
10.	3+172.00	PARTEA DREAPTĂ
11.	3+300.00	PARTEA DREAPTĂ
12.	3+320.00	PARTEA STÂNGĂ
13.	3+402.00	PARTEA DREAPTĂ
14.	3+402.00	PARTEA STÂNGĂ
15.	3+523.00	PARTEA DREAPTĂ
16.	3+614.00	PARTEA DREAPTĂ
17.	3+670.00	PARTEA STÂNGĂ
18.	3+773.00	PARTEA DREAPTĂ
19.	3+865.00	PARTEA STÂNGĂ
20.	3+969.00	PARTEA STÂNGĂ
21.	4+003.00	PARTEA DREAPTĂ
22.	4+155.00	PARTEA STÂNGĂ
23.	4+292.00	PARTEA STÂNGĂ
24.	4+292.00	PARTEA DREAPTĂ
25.	4+733.178	PARTEA STÂNGĂ
26.	4+741.00	PARTEA DREAPTĂ
27.	4+741.00	PARTEA STÂNGĂ
28.	4+885.00	PARTEA STÂNGĂ
29.	4+885.00	PARTEA DREAPTĂ
30.	5+335.00	PARTEA STÂNGĂ
31.	5+335.00	PARTEA DREAPTĂ
32.	5+444.00	PARTEA DREAPTĂ
33.	5+509.00	PARTEA DREAPTĂ
34.	5+598.00	PARTEA DREAPTĂ
35.	5+696.00	PARTEA DREAPTĂ
36.	5+767.00	PARTEA STÂNGĂ
37.	5+767.00	PARTEA DREAPTĂ
38.	6+419.00	PARTEA DREAPTĂ

Pe tronsonul II, situat pe teritoriul administrativ al localitatii Giarmata, Drumurile se vor amenaja număr de 3 drumuri laterale pe o lungime de cca. 8,0 ... 10,0 m, amenajarea acestora fiind realizata in limitele cadastrale ale drumului judetean.

NR CRT.	POZITE KILOMETRICA	AMPLASARE FATA DE AXUL DRUMULUI
1.	6+690.00	PARTEA DREAPTĂ
2.	7+912.00	PARTEA DREAPTĂ

3.	7+912.00	PARTEA STÂNGĂ
4.	8+402.00	PARTEA DREAPTĂ
5.	8+702.00	PARTEA DREAPTĂ
6.	9+697.00	PARTEA DREAPTĂ
7.	9+697.00	PARTEA STÂNGĂ
8.	9+709.00	PARTEA DREAPTĂ
9.	9+770.00	PARTEA STÂNGĂ
10.	10+020.00	PARTEA DREAPTĂ
11.	10+192.00	PARTEA STÂNGĂ
12.	10+192.00	PARTEA DREAPTĂ
13.	10+915.00	PARTEA STÂNGĂ
14.	10+915.00	PARTEA DREAPTĂ
15.	12+490.00	PARTEA DREAPTĂ

De asemenea toate accesele existente sunt prevazute a se amenaja cu relație de dreapta.

Sensurile giratorii, interscetiile cu drumurile laterale si accesele au fost proiectate conform PUG-lui si a PUZ-lor aprobate și deservesc străzi și drumuri colectoare ce urmează să fie realizate adiacent drumului DJ 691

Amenajare bretea de acces la Autostrada A1.

Drumul județean DJ 691, pe sectorul proiectat, își are finalul la nodul Giarmata de urcare pe autostrada A1 la km 12+975. Pentru a se asigura fluidizarea traficului și a se evita ambuteiajele de autovehicule întrucât în zona nodului se face trecerea de la 4 benzi de circulație la 2 benzi de circulație, se recomandă proiectarea unei benzi de circulație suplimentare cu rol de virare la dreapta astfel încât pentru relația de dreapta (urcare pe autostradă) să fie evitată intrarea în giratie. Astfel, se va realiza o bandă suplimentară de viraj la dreapta pe o lungime de cca. 55 m cu o lățime a părții carosabile de 4,5 m și a platformei de 5,5 m, respectiv se va realiza o bretea de acces direct la A1 și se va realiza racordul de la 4 benzi de circulație în traseu curent la 2 benzi de circulație în zona intersecției giratorii. Suprafața de teren ocupată de lucrările de racord și reamenajare a intersecției este de cca. 1.900 mp și se află în proprietatea Statului Român prin CNAIR.

Refugii auto

Pe drumul județean 691 se va amenaja o zonă pentru refugii auto (parcari pentru autoturisme) pe partea stanga intre km 5+489.90 si 5+635.12. Locurile de paracre sunt de 2,30 m latime si lungime de 5,00 m. Numarul locurilor menjate va fi de 59.

Stații pentru mijloace de transport în comun

Se vor reloca, în urma relocării rețelei de trolebuz pe drumul județean 691 un număr de 12 stații pentru mijloacele de transport în comun conform tabel

NR CRT.	POZITIE KILOMETRICA	AMPLASARE FATA DE AXA DRUMULUI
1.	2+795.00	PARTEA STÂNGA
2.	2+842.00	PARTEA DREAPTĂ
3.	3+558.00	PARTEA STÂNGA
4.	3+563.00	PARTEA DREAPTĂ
5.	4+108.00	PARTEA STÂNGĂ
6.	4+337.00	PARTEA DREAPTĂ
7.	4+782.00	PARTEA STÂNGĂ
8.	4+913.00	PARTEA DREAPTĂ
9.	5+278.00	PARTEA STÂNGĂ
10.	5+375.00	PARTEA DREAPTĂ
11.	5+666.00	PARTEA DREAPTĂ
12.	5+689.00	PARTEA STÂNGĂ

In lungul drumului sunt prevazute a se amenaja statii pentru oprirea mijloacelor de transport in comun. Partea carosabilă se va delimita de suprafața care deservește oprirea mijloacelor de transport în comun de o placă din beton de ciment prefabricat cu o dimensiune de 10x20 cm care va avea rol de rigolă, conducând apa în afara părții carosabile.

Realizarea pistelor pentru bicicliști

În plan, traseul pistelor pentru biciclete propuse spre amenajare are o lungime de 5.882,00 m.

La stabilirea traseului s-a urmărit ca pistele pentru biciclete proiectate să fie paralelacu axa drumului județean DJ 691.

În profil longitudinal, traseul pistei de bicicliști prezintă declivități specifice normale zonei de câmpie, nu au fost necesare abordări speciale din acest punct de vedere. La proiectarea liniei roșii s-a ținut cont de cotele obligate din profilurile transversale (racordarea sectorului nou proiectat la sectorul de drumuri existente și care nu a fost supus modernizării , respectiv racordarea la drumurile laterale existenta deja asfaltate).

Trecere la nivel cu calea ferata.

Drumul județean DJ 691, intersecteaza calea ferata în localitatea Giarmata la km 11 + 324 al căii ferate și km 9+905 al drumului județean DJ691. Pentru amenajarea la trecrerea la nivel cu calea ferată s-a propus soluția cu elemente de tip STRAIL. Se vor respecta prevederile STAS 1244/11996 Treceri la nivel cu calea ferată. Clasificarea și stabilirea categoriei trecerii la nivel și Instrucția CF nr. 314/1989 Instructia de norme și toleranta pentru constructia și întretinerea căilor ferate cu ecartament normal.

Structură rutieră proiectată

Având în vedere starea actuală a sectorului de drum studiat, s-a analizat în această fază de proiectare, modernizarea acestuia prin realizarea unei structuri rutiere semirigide cu îmbrăcăminte bituminoasă alcătuită din două rspectiv trei straturi, care să răspundă necesității traficului actual și de perspectivă cu respectarea elementelor privind siguranța circulației.

B. VARIANTA CONSTRUCTIVĂ DE REALIZARE A INVESTIŢIEI;

Structura de rezistenţă proiectată pentru modernizarea drumului si strazilor investigate va fi semirigida conform normativului PD 177-2001, cu îmbrăcăminte bituminoasă într-unul sau două straturi, care a rezultat în

baza calculului de dimensionare efectuat de către proiectant. Structura rutieră proiectată a fost verificata la acţiunea de îngheţ-dezgheţ (STAS 17079/1-90 şi STAS 17079/2-90).

Pentru amenajarea DJ691, pe baza studiilor privind starea tehnică a drumului, în documentație s-a prevăzut realizarea unei structuri rutiere eficiente din punct de vedere tehnico—economic.

Pe baza dimensionării structurii rutiere, s-a stabilit următoarea soluție pentru amenajarea drumului:

Structura rutieră este în corelare cu soluția propusă prin raportul de expertiză tehnică, astfel pe sectorul de drum proiectat a fost adoptată următoarea structură rutieră:

Pe baza dimensionării structurii rutiere, s-a stabilit următoarea soluție pentru amenajarea drumului în cauză:

Tronson I

Pentru ranforsarea structurii rutiere existente:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic B.A.16
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis B.A.D 22,4
- Geocompozit antifisurare
- 20 strat de baza din agregate naturale de adaos si a meterialului rezultat din frezare stabilizate in situ cu ciment
- structură existentă conf. studiu geotehnic;
-

Pentru lărgirea structurii rutiere:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic B.A.16
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis B.A.D 22,4
- Geocompozit antifisurare
- 20 strat de baza din agregate naturale de adaos si a meterialului rezultat din frezare stabilizate in situ cu ciment
- 20 cm strat de fundatie din piatra sparta
- 25 cm strat de fundatie din balast
- Geotextil

Structura rutiera astfel realizata va fi incadrata de borduri prefabricate din beton C30/37 20x25 cm montate pe fundatie de beton C25/30 de 35x25. Bordurile vor fi monatte denivelat fata de carosabil cu 12 cm iar in dreptul acceselor vor fi coborate.astfel incat diferenta de nivel fata de cota superioara a carosabilului sa fie de 2 cm pentru a facilita accesul autovehiculeor in curti.

În zona acostamentelor (consolidate):

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic B.A.16
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis B.A.D 22,4
- Geocompozit antifisurare
- 20 strat de baza din agregate naturale de adaos si a meterialului rezultat din frezare stabilizate in situ cu ciment
- 20 cm strat de fundatie din piatra sparta
- 25 cm strat de fundatie din balast
- geotextil

Pe rostul ce se formează între platforma existentă si casete se va așeza un geocompozit cu rol antifisură, înaintea așternerii stratului de legătură. Acesta va avea o lățime de 2 m.

Minigiratii

Se vor realiza un număr de 6 minigirații noi cu raza pastilei de 3,00 m -6,50 m,

Insula centrala a minigiratiilor cu raza de 3,00 m se va realiza prin monatrea unor borduri prefabricate din beton C30/37 20x25 pe fundatie 20x30 din beton C25/30 conform STAS 1139-87. Bordura de incadrare se va monta denivelat fata de cota superioara a partii carosabile cu minim 12 cm. Insula centrala astfel creata se va amenaja ca si zona verde.

Aceste giartii sunt conform tabelului

NR. CRT.	POZITIE KILOMETRICA	INTERSECTIA DJ cu Străzile:
1.	2+775	intersectie cu str. ARIANDA, strada NUCULUI si strada BUDAPESTA - se amenejeza ca minigiratie avand forma ovoida cu diametrul mic de 6,00 m
2.	3+402	intersectie cu str. O. FERVENTIA- se amenejeza ca minigiratie diamentrul de 6,00 m
3.	4+292	intersectie cu str. N. BALCESCU - se amenejeza ca minigiratie diamentrul de 13,00 m si banda de supralargire inelara de 1,50 m
4.	4+812,89	intersectie cu str. KOS KAROLY, str. FRANYO ZOLTAN - se amenejeza ca minigiratie avand vorma ovoida cu diamentrul mic de 6,00 m
5.	5+335	intersectie cu str. JOZSEF ATTILA - se amenejeza ca minigiratie diamentrul de 6,00 m

La intersectia dintre DJ691 cu strada Nicolae Balcescu este prevazuta realizarea unui inel central in jurul caruia se amenajeaza o parte carosabila colectare, selectare si distribuire a traficului. Interscetia astfel amenjata va fi o minigiratie diamentrul de 13,00 m si banda de supralargire inelara de 2,00 m.

Intersectia astfel amenajata va asigura

- capacitatea de circulatie sporita datorita separarii clare a directiilor de mers;
- reducerea numarului de conflicte ca urmare a modului de impletire a fluxurilor de circulatie
- accesul in intersectie se face prin viraj la dreapta, vehiculele trebuind sa cedeze deja angajate in intersectie;

Pentru intreruperea vizibilitatii asupra terenului situat dupa intersectie, pe insula centrala, care este la o cota superioara cu 80-100 cmfata de cotacaii de rulare se va realiza o amenajare peisagistica

La accesul in inetrsectie se prevede realizarea de insule denivelate separatoare formate din pavele autoblocante.

Elementele geometrice principale ale intersecției giratorii sunt următoarele.

- raza exterioară 15,50 m;
- raza interioară 6,50 m,
- lățimea căii inelare 2x4,50 m;
- razele de racordare la giratie ale bretelelor de 15,00 m
- lățimea căilor de intrare in giratie 2x3,50 m;
- lățimea căilor de ieșire din giratie 2x3,50 m;

Structura rutiera a carosabilului va fi identica cu cea din calea curenta

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic B.A.16
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis B.A.D 22,4
- Geocompozit antifisurare
- 20 strat de baza din agregate naturale de adaos si a meterialului rezultat din frezare stabilizate in situ cu ciment
- 20 cm strat de fundatie din piatra sparta
- 25 cm strat de fundatie din balast
- geotextil

Insula centrală se va amenaja denivelat, diferența de nivel dintre partea carosabilă și centrul insulei fiind de circa 1,0 m. Atât insula centrală cât și supralărgirea interioară (spațiul de siguranță pentru tiruri) vor fi încadrate de bordura prefabricată din beton C30/37 cu dimensiunile de 10x15 cm. Bordura se va monta pe o fundate de beton C25/30 dcu dimensiunile 20 x 10 cm. Spațiul verde din centrul insulei va fi încadrat de borduri prefabricate 10x15 m, amplasate pe fundație din beton C25/30.

Inelului central de supralargire va avea următoarea structură rutieră:

- 6 cm dale autoblocante din beton prefabricat
- 4 cm mortar de ciment M100
- 12 cm beton de ciment C12/15
- 25 cm strat de balast
- 7 cm strat din nisip pilonat

Structura rutieră din zona supralărgirii la interior se va aplica inclusiv pe zona de taluz cu panta 1:1, pe această zonă montându-se pavajul în două culori (gri și roșu) astfel încât să se formeze modelul de indicator "curbă la dreapta" iar structura aplicata va fi realizata:

- 6 cm dale autoblocante din beton prefabricat
- 4 cm mortar de ciment M100
- 12 cm beton de ciment C12/15
- strat de balast
- 7 cm strat din nisip pilonat

Turbogiratia

Prin proiect se prevede reamanajarea intresectie existente de la km 5+767 (str. GHIOCEILOR si strada SANDORFALVA), de tip giratie, intr-o intersectie de tip turbogiratie

Intersectii care fac parte din categoria „turbogiratii" se caracterizeaza prin 2 elemente functionale distincte:

- Grad ridicat de siguranta a circulatiei;
- Grad ridicat de functionalitate, ambele obtinute datorita canalizarii traficului pe benzi de circulatie uitilizand separatori mediani.

Pentru intreruperea vizibilitatii asupra terenului situat dupa intersectie, pe insula centrala, care este la o cota superioara cu 80-100 cmfata de cota caii de rulare se va realiza o amenajare peisagistica

La accesul in inetrsectie se prevede realizarea de insule denivelate separatoare formate din pavele autoblocante.

Elementele geometrice principale ale intersecției giratorii sunt următoarele.

- Raza interioara a benzii interioare R1 9.94 -13.32
- Raza exterioara a benzii interioare R2 14.26-28.93
- Raza interioara a benzii exterioare R3 14.17-18.46

- Raza exterioara a benzii exterioare R4 21.18.46-22.43
- Raza curbei de racordare la intrare si iesire 12-20-23
- Latimea benzii interioare pentru vehicule grele 4.25

Structura rutiera a carosabilului va fi identica cu cea din calea curenta

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic B.A.16
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis B.A.D 22,4
- Geocompozit antifisurare
- 20 strat de baza din agregate naturale de adaos si a meterialului rezultat din frezare stabilizate in situ cu ciment
- 20 cm strat de fundatie din piatra sparta
- 25 cm strat de fundatie din balast
- geotextil

Insula centrală se va amenaja denivelat, diferența de nivel dintre partea carosabilă și centrul insulei fiind de circa 1,0 m. Atât insula centrală cât și supralărgirea interioară (spațiul de siguranță pentru tiruri) vor fi încadrate de bordura prefabricată din beton C30/37 cu dimensiunile de 10x15 cm. Bordura se va monta pe o fundate de beton C25/30 dcu dimensiunile 20 x 10 cm. Spațiul verde din centrul insulei va fi încadrat de borduri prefabricate 10x15 m, amplasate pe fundație din beton C25/30.

Inelului central de supralargire va avea următoarea structură rutieră:

- 6 cm dale autoblocante din beton prefabricat
- 4 cm mortar de ciment M100
- 12 cm beton de ciment C12/15
- 25 cm strat de balast
- 7 cm strat din nisip pilonat

Structura rutieră din zona supralărgirii la interior se va aplica inclusiv pe zona de taluz cu panta 1:1, pe această zonă montându-se pavajul în două culori (gri și roșu) astfel încât să se formeze modelul de indicator "curbă la dreapta" iar structura aplicata va fi realizata

- 6 cm dale autoblocante din beton prefabricat
- 4 cm mortar de ciment M100
- 12 cm beton de ciment C12/15
- strat de balast
- 7 cm strat din nisip pilonat

Reamanajare giratie cu centura ocolitoare a Timisorii

La intersectia dintre DJ691 cu centura ocolitaore a Timisoarii, la km 6+575, este prevazuta realizarea unui inel central in jurul caruia se amenajeaza o parte carosabila colectare, selectare si distribuire a traficului. Interscetia astfel amenjaata va fi o giratie diamentrul de 23,00 m si banda de supralargire inelara de 2,00 m.

Intersectia astfel amenajata va asigura

- capacitatea de circulatie sporita datorita separarii clare a directiilor de mers;
- reducerea numarului de conflicte ca urmare a modului de impletire a fluxurilor de circulatie
- accesul in intersectie se face prin viraj la dreapta, vehiculele trebuind sa cedeze deja angajate in intersectie;

Pentru intreruperea vizibilitatii asupra terenului situat dupa intersectie, pe insula centrala, care este la o cota superioara cu 80-100 cmfata de cota caii de rulare se va realiza o amenajare peisagistica

La accesul in inetrsectie se prevede realizarea de insule denivelate separatoare formate din pavele autoblocante.

Elementele geometrice principale ale intersecției giratorii sunt următoarele.

- raza exterioară 23.20 m;
- raza interioară 12.20 m,
- lățimea căii inelare 2x5,50 m;
- razele de racordare la giratie ale bretelelor de 25,00 m
- lățimea căilor de intrare in giratie 2x4,00 m;
- lățimea căilor de ieșire din giratie 2x4,50 m;

Structura rutiera a carosabilului se va realiza prin frezarea straturilor bituminoase existente si refacerea acestroa astfel:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic M.A.S.16
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis B.A.D 22,4
- 8 cm strat de baza din anrobat bituminos A.B31,5
- Geocompozit antifisurare
- frezare îmbrăcăminte existentă 18 cm;

Insula centrală se va amenaja denivelat, diferența de nivel dintre partea carosabilă și centrul insulei fiind de circa 1,0 m. Atât insula centrală cât și supralărgirea interioară (spațiul de siguranță pentru tiruri) vor fi încadrate de bordura prefabricată din beton C30/37 cu dimensiunile de 10x15 cm. Bordura se va monta pe o fundate de beton C25/30 dcu dimensiunile 20 x 10 cm. Spațiul verde din centrul insulei va fi încadrat de borduri prefabricate 10x15 m, amplasate pe fundație din beton C25/30.

Inelului central de supralargire va avea următoarea structură rutieră:

- 6 cm dale autoblocante din beton prefabricat
- 4 cm mortar de ciment M100
- 12 cm beton de ciment C12/15
- 25 cm strat de balast
- 7 cm strat din nisip pilonat

Structura rutieră din zona supralărgirii la interior se va aplica inclusiv pe zona de taluz cu panta 1:1, pe aceastăzonă montându-se pavajul în două culori (gri și roșu) astfel încât să se formeze modelul de indicator "curbă la dreapta" iar structura aplicata va fi realizata

- 6 cm dale autoblocante din beton prefabricat
- 4 cm mortar de ciment M100
- 12 cm beton de ciment C12/15
- strat de balast
- 7 cm strat din nisip pilonat

Iluminatul intersectiei giratorie cu centura Timisoarii se realizeaza cu stalpi de iluminat stradal conform planurilor anexate.

Sistemul de iluminat este proiectat corespunzator prevederilor din normativul NP-062-2002, CIE 115 si SR CEN TR 13201-partea 1 din 2015, respectiv SR EN 13201 partile 2, 3, 4 si 5 din 2016, pentru a pune în evidenta caracteristicile cailor de circulatie rutiera.

Scopul este de a asigura cresterea securitatii fluentei traficului rutier, identificarea rutelor de urmat si asigurarea conditiilor optime de vizibilitate si confort vizual, în baza unor considerente luminotehnice, estetice si economice.

Din punct de vedere luminotehnic, s-au avut în vedere atat criterii obiective cum ar fi nivelul si distributia luminantelor si/sau a iluminarilor, cat si criterii subiective cum ar fi culoarea aparenta a surselor, redarea culorilor, ghidajul vizual, poluarea luminoasa etc.

De asemenea, pentru confortul vizual si capacitatea vizuala a participantului la trafic, s-a avut în vedere limitarea posibilitatii de aparitie a fenomenului de orbire prin cele doua forme, respectiv:

orbirea de incapacitate (fiziologica) - prin evitarea aparitiei în fata participantului la trafic a unei suprafete luminoase de luminanta mare, si

orbirea de inconfort (psihologica) - prin evitarea aparitiei unei neuniformitati a distributiei luminatelor în planul caii de circulatie aflat în campul vizual al participantului la trafic.

Ținand cont de considerentele enumerare mai sus, sistemul de iluminat a fost evaluat cu ajutorul nivelului de distributie a luminantelor în planul carosabil.

Din considerente estetice, economice si de eficienta in aprovizionare si mentenanta, s-a decis folosirea pe cat posibil a aceluiasi tip de corp de iluminat.

Pentru asigurarea iluminatului, functie si de posibilitatile de amplasare, a rezultat un numar de 16 de puncte de iluminat.

Temperatura de culoare aleasa pentru corpurile de iluminat este cea specifica luminii neutre.

Pentru sustinerea lampilor de iluminat s-au folosit stalpi metalici de cca 10m inaltime echipati cu corpuri de iluminat stradale tip LED cu poterea de circa 80÷100W montate la circa 8m inaltime.

Stalpii au fost amplasati la distanta de cca. 25 m unul fata de celalalt, astfel incat sa se obtina un nivel de iluminat in conformitate cu normativul NP062-2002.

Stalpii sunt metalici, iar la partea superioara sunt echipati cu console (carje) pentru sustinerea lampii de iluminat, fixate de acestia cu cleme speciale, cu suporti pentru panourile fotovoltaice si cu cutia pentru protejarea bateriei.

Stalpii sunt cu talpa si se fixeaza de fundatiile de beton prin prezoane.

Avand in vedere urmatoarele:

Sistemul de iluminat este alimentat din panouri fotovoltaice, la tensiune joasa, nepericuloasa (12Vc.c.), care nu necesita legare la pamant,

Lipsa unei retele de alimentare distribuita, care sa necesite a fi protejata,

Amplasarea izolata a sistemului de iluminat, intr-un loc care nu este frecventat de pietoni,

Interventiile in sistem se vor face doar cand vremea este corespunzatoare si nu este imperios necesar ca interventiile sa se faca in situatii de ploi/furtuni,

In cazul in care un stalp este lovit de trasnet, datorita pulsului electromagnetic si al undei de soc, echipamentele de pe acesta oricum vor fi distruse,

Datorita modului de fixare in sol al stalpului, prin fundatie, acesta se poate considera ca beneficiaza de pamantare naturala,

Stalpii, la partea superioara au montate panourile fotovoltaice si nu au elemente care se pot constitui in concentratori de sarcini naturali care sa poata amorsa eventuale trasnete,

Costurile presupuse de o instalatie de pamantare (costuri cu achizitia, montarea, intretinerea si verificarea periodica) care nu aduc beneficii potentiale in cazul unei lovituri directe de trasnet,

s-a decis a nu se monta instalatie de pamantare suplimentara si s-a considerat ca pamantarea naturala realizata de modul de fixare in sol este sufucienta.

Drumuri si strazi laterale

Pe traseul drumului se vor amenaja un număr de 38 de străzi laterale, pe o lățime de 5,00 m și o lungime care se va încadra în limita de proprietate cu următoarea structură rutieră:

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA 16;

- 6 cm strat de legatură din beton asfaltic BAD 22.4;
- 10 cm frezarea imbrăcăminții existente;

Amenajare Drumuri Laterale			
Nr. Crt.	Pozitie kilometrică	Poziție față de axa drumului	Lungime Amenjată
1	2+761.00	Stânga	9
2	2+817.00	Dreapta	4.5
3	2+864.00	Stânga	7
4	2+880.00	Dreapta	4.5
5	2+955.00		5
6	2+979.00	Stânga	5
7	3+028.00	Dreapta	4
8	3+060.00	Stânga	12
9	3+085.00	Dreapta	9
10	3+172.00		6.5
11	3+300.00		10
12	3+320.00	Stânga	7
13	3+402.00	Dreapta	11
14	3+409.00	Stânga	9
15	3+523.00	Dreapta	7
16	3+614.00		6
17	3+670.00	Stânga	9
18	3+773.00	Dreapta	8
19	3+865.00	Stânga	9
20	3+969.00		9
21	4+003.00	Dreapta	10
22	4+155.00	Stânga	7
23	4+292.00	Stânga/Dreapta	19/19
24	4+741.00		15/9
25	4+885.00		13/11
26	5+335.00		11/17
27	5+444.00	Dreapta	8.5
28	5+509.00		6
29	5+598.00		5.5
30	5+696.00		7
31	5+767.00	Stânga/Dreapta	16.5/18
32	6+419.00	Dreapta	7
33	6+427.00	Stânga	10.5
34	6+990.00	Dreapta	20
35	7+480.00		8
36	7+912.00		16
37	8+402.00		25
38	8+425.00	Stânga	5
39	8+702.00	Dreapta	25
40	9+697.00	Stânga/Dreapta	16/16
41	9+709.00	Dreapta	25
42	9+770.00	Stânga	25

43	10+020.00	Dreapta	25
44	10+175.00	Stânga	31
45	10+190.00	Dreapta	49
46	10+915.00	Stânga/Dreapta	16/16

Refugii auto

Pe drumul județean DJ691 se va amenaja o zonă pentru refugii auto (platforma parcare) cu următoarea structură rutieră:

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA 16
- 6 cm strat de legatură din beton asfaltic BAD 22.4
- 20 strat de baza din agregate naturale de adaos si a meterialului rezultat din frezare stabilizate in situ cu ciment
- 30 cm strat de fundație din balast

Partea carosabilă se va delimita de refugiile auto de o placă din beton de ciment prefabricat cu o dimensiune de 10x20 cm si are rol de rigolă, conducând apa în afara părții carosabile.

REFUGII AUTO		
Nr. Crt.	**Poziție kilometrică**	**Pozitie fata de axa drumului**
1	5+489.90 - 5+635.12	Stânga

Stații pentru mijloace de transport în comun

Se vor reloca, în urma relocării rețelei de trolebuz pe drumul județean 691 un număr de 12 stații pentru mijloacele de transport în comun, cu următoarea structură rutieră:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic B.A.16
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis B.A.D 22,4
- Geocompozit antifisurare
- 20 strat de baza din agregate naturale de adaos si a meterialului rezultat din frezare stabilizate in situ cu ciment
- 25 cm strat de fundatie din balast
- Geotextil

STAȚII PENTRU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN		
Nr. Crt.	**Poziție kilometrică**	**Pozitie fata de axa drumului**
1	2+795.00	Stânga
2	2+842.00	Dreapta
3	3+558.00	Stânga
4	3+563.00	Dreapta
5	4+108.00	Stânga
6	4+337.00	Dreapta
7	4+782.00	Stânga
8	4+913.00	Dreapta
9	5+278.00	Stânga

10	5+375.00	Dreapta
11	5+666.00	Dreapta
12	5+689.00	Stânga
13	10+142.00	Stânga
14	10+250.00	Dreapta

Trotuare.

La satiile de troilebuz se vor realiza trotuare , cu o lățime de 2,00 m mărginite de borduri 10x15 din beton C25/30 așezate pe o fundație din beton de ciment și cu următoarea structură rutieră.

- 6 cm strat de uzură dindale prefabricate din beton autoblocante;
- 3 cm strat de nisip;
- 15 cm beton C8/10;
- 15 cm strat de fundație din balast;

Treceri pentru pietoni

realizarea trecerilor de pietoni denivelate, (conform detaliilor din partea desenată), cu respectarea elementelor geometrice prevăzute de standardul SR 1848-7:2015.

Structura rutiera propusă realizării trecerilor de pietoni pe zona carosabilului existent:

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA 16
- 6 cm strat de iegatulă din beton asfaltic BAD 22,4
- 20 cm strat din beton de ciment C25/30
- Freazarea stratului de uzură pe o adâncime de 10 cm

Structura rutiera propusă realizării trecerilor de pietoni pe zona carosabilului nou:

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA 16
- 6 cm strat de legatură din beton asfaltic BAD 22,4
- 20 cm strat din beton de ciment C25/30
- Folie din polietilenă
- 35 cm strat de fundație din balast
- Strat din geotextil

Tronson II

Pentru ranforsarea structurii rutiere existente:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic M.A.S.16
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis B.A.D 22,4
- 8 cm strat de baza din anrobat bituminos A.B31,5
- 20 strat de baza din agregate naturale de adaos si a meterialului rezultat din frezare stabilizate in situ cu ciment
- frezare îmbrăcăminte existentă 5-10 cm;

După eliminarea tuturor defecțiunilor a structurii rutiere existente (gen burdusiri) respectiv după realizarea casetelor de lărgire a părții carosabile, pentru asigurarea elementelor geometrice în plan și spațiu, s-a prevăzut reciclarea cu lianți hidraulici, cu completare de material granular dacă este cazul pe întreaga lățime a părții carosabile.

Repararea locală a defecțiunilor grave de tipul burdușirilor, se va realiza prin înlocuirea structurii rutiere contaminate, inclusiv a pământului din patul drumului.

Aceste defecțiuni se vor trata în soluția:

- 20 cm strat superior de fundație din piatrăspartă;

- 30 cm strat inferior de fundație din balast.

Pe toată lungimea sectorului proiectat acostamentele s-au plevăzut a fi balastate, cu grosimea medie de 70,0 cm iar partea vor fi realizate din piatră spartă în grosime de 12 cm așezată pe umplutură. Pe măsura realizării fiecărui strat rutier, cu compactarea corespunzătoare a acestuia și cu asigurarea scurgerii laterale a apelor din precipitații de pe drum, prin pante transversale adecvate, urmând ca în final cotele acostamentelor la marginea îmbrăcămintei rutiere să fie la același nivel.

Pentru lărgirea structurii rutiere:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic M.A.S.16
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis B.A.D 22,4
- 8 cm strat de baza din anrobat bituminos A.B31,5
- 20 strat superior de fundatie din agregate naturale de adaos si a meterialului rezultat din frezare stabilizate in situ cu ciment
- 20,0 cm strat inferior de fundație din balast;
- 15,0 cm strat de formă din balast nisipos;



Sensurile giratorii,

1.	7+912	sens giratoriu nou cu diametrul de 26,40 m
2.	9+697	sens giratoriu nou cu diametrul de 26,40 m
3.	10+192	sens giratoriu existent se reamenajeaza cu diametrul de 15 m sens giratoriu nou cu diametrul de 15 m
4.	10+915	sens giratoriu nou cu diametrul de 15,00 m
5.	12+490	sens giratoriu nou cu diametrul de 26,40 m

sunt prevăzute cu 2 benzi de circulație cu lățimea de 4,5 m pe fiecare bandă și supralărgiri la interior cu lațimea de 2,00m. La fiecare acces in girație s-au prevăzut insule de separare a benzilor de circulație, acestea fiind proiectate denivelat cu borduri carosabile și pavate cu pavele din beton de ciment. Înălțimea sensului giratoriu are 0,80 cm, este mărginit cu pavele din beton de cimcnt, iar în interiorul acestuia sunt prevăzute umpluturi din pământ.

Intersectile astfel amenajate vor asigura

- capacitatea de circulatie sporita datorita separarii clare a directiilor de mers;
- reducerea numarului de conflicte ca urmare a modului de impletire a fluxurilor de circulatie
- accesul in intersectie se face prin viraj la dreapta, vehiculele trebuind sa cedeze deja angajate in intersectie;

Pentru intreruperea vizibilitatii asupra terenului situat dupa intersectie, pe insula centrala, care este la o cota superioara cu 80-100 cmfata de cota caii de rulare se va realiza o amenajare peisagistica

La accesul in inetrsectie se prevede realizarea de insule denivelate separatoare formate din pavele autoblocante.

Elementele geometrice principale sunt.

- raza exterioară 23.20 m;
- raza interioară 7.50 sau 13.20 m,

- lățimea căii inelare 2x4,50 m;
- razele de racordare la giratie ale bretelelor de 15,00 m
- lățimea căilor de intrare in giratie 2x3,50m;
- lățimea căilor de ieșire din giratie 2x3,50 m;

Structura rutiera a carosabilului se va realiza prin frezarea straturilor bituminoase existente si refacerea acestroa astfel:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic M.A.S.16
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis B.A.D 22,4
- 8 cm strat de baza din anrobat bituminos A.B31,5
- Geocompozit antifisurare
- frezare îmbrăcăminte existentă 18 cm;

Insula centrală se va amenaja denivelat, diferența de nivel dintre partea carosabilă și centrul insulei fiind de circa 1,0 m. Atât insula centrală cât și supralărgirea interioară (spațiul de siguranță pentru tiruri) vor fi încadrate de bordura prefabricată din beton C30/37 cu dimensiunile de 10x15 cm. Bordura se va monta pe o fundate de beton C25/30 dcu dimensiunile 20 x 10 cm. Spațiul verde din centrul insulei va fi încadrat de borduri prefabricate 10x15 m, amplasate pe fundație din beton C25/30.

Inelului central de supralargire va avea următoarea structură rutieră:

- 6 cm dale autoblocante din beton prefabricat
- 4 cm mortar de ciment M100
- 12 cm beton de ciment C12/15
- 25 cm strat de balast
- 7 cm strat din nisip pilonat

Structura rutieră din zona supralărgirii la interior se va aplica inclusiv pe zona de taluz cu panta 1:1, pe aceastăzonă montându-se pavajul în două culori (gri și roșu) astfel încât să se formeze modelul de indicator "curbă la dreapta" iar structura aplicata va fi realizata

- 6 cm dale autoblocante din beton prefabricat
- 4 cm mortar de ciment M100
- 12 cm beton de ciment C12/15
- strat de balast

Sistemul de iluminat

Sistemul de iluminat este proiectat corespunzator prevederilor din normativul NP-062-2002, CIE 115 si SR CEN TR 13201-partea 1 din 2015, respectiv SR EN 13201 partile 2,3, 4 si 5 din 2016, pentru a pune în evidenta caracteristicile cailor de circulatie rutiera.

Scopul este de a asigura cresterea securitatii fluentei traficului rutier, identificarea rutelor de urmat si asigurarea conditiilor optime de vizibilitate si confort vizual, în baza unor considerente luminotehnice, estetice si economice.

Din punct de vedere luminotehnic, s-au avut în vedere atat criterii obiective cum ar fi nivelul si distributia luminantelor si/sau a iluminarilor, cat si criterii subiective cum ar fi culoarea aparenta a surselor, redarea culorilor, ghidajul vizual, poluarea luminoasa etc.

De asemenea, pentru confortul vizual si capacitatea vizuala a participantului la trafic, s-a avut în vedere limitarea posibilitatii de aparitie a fenomenului de orbire prin cele doua forme, respectiv:

orbirea de incapacitate (fiziologica) - prin evitarea aparitiei în fata participantului la trafic a unei suprafete luminoase de luminanta mare, si

orbirea de inconfort (psihologica) - prin evitarea aparitiei unei neuniformitati a distributiei luminatelor în planul caii de circulatie aflat în campul vizual al participantului la trafic.

Ținand cont de considerentele enumerare mai sus, sistemul de iluminat a fost evaluat cu ajutorul nivelului de distributie a luminantelor în planul carosabil.

Din considerente estetice, economice si de eficienta in aprovizionare si mentenanta, s-a decis folosirea pe cat posibil a aceluiasi tip de corp de iluminat.

Pentru asigurarea iluminatului, functie si de posibilitatile de amplasare, a rezultat un numar de 16 de puncte de iluminat.

Temperatura de culoare aleasa pentru corpurile de iluminat este cea specifica luminii neutre.

Pentru sustinerea lampilor de iluminat s-au folosit stalpi metalici de cca 10m inaltime echipati cu corpuri de iluminat stradale tip LED cu poterea de circa 80÷100W montate la circa 8m inaltime.

Stalpii au fost amplasati la distanta de cca. 25 m unul fata de celalalt, astfel incat sa se obtina un nivel de iluminat in conformitate cu normativul NP062-2002.

Stalpii sunt metalici, iar la partea superioara sunt echipati cu console (carje) pentru sustinerea lampii de iluminat, fixate de acestia cu cleme speciale, cu suporti pentru panourile fotovoltaice si cu cutia pentru protejarea bateriei.

Stalpii sunt cu talpa si se fixeaza de fundatiile de beton prin prezoane.

Avand in vedere urmatoarele:

Sistemul de iluminat este alimentat din panouri fotovoltaice, la tensiune joasa, nepericuloasa (12Vc.c.), care nu necesita legare la pamant,

Lipsa unei retele de alimentare distribuita, care sa necesite a fi protejata,

Amplasarea izolata a sistemului de iluminat, intr-un loc care nu este frecventat de pietoni,

Interventiile in sistem se vor face doar cand vremea este corespunzatoare si nu este imperios necesar ca interventiile sa se faca in situatii de ploi/furtuni,

In cazul in care un stalp este lovit de trasnet, datorita pulsului electromagnetic si al undei de soc, echipamentele de pe acesta oricum vor fi distruse,

Datorita modului de fixare in sol al stalpului, prin fundatie, acesta se poate considera ca beneficiaza de pamantare naturala,

Stalpii, la partea superioara au montate panourile fotovoltaice si nu au elemente care se pot constitui in concentratori de sarcini naturali care sa poata amorsa eventuale trasnete,

Costurile presupuse de o instalatie de pamantare (costuri cu achizitia, montarea, intretinerea si verificarea periodica) care nu aduc beneficii potentiale in cazul unei lovituri directe de trasnet,

s-a decis a nu se monta instalatie de pamantare suplimentara si s-a considerat ca pamantarea naturala realizata de modul de fixare in sol este sufucienta.

Solutia proiectata cuprinde:

- fundatii de beton dimensionate in functie de calculele de rezistenta;
- 30 buc. Kit **Panou fotovoltaic 4 buc 300W policristalin**, cu rama din aluminiu si sticla protectoare; Controler MPPT 100/30, control al luminii si protectie de incarcare si descarcare, Victron Energy Acumulator 12V/300AH GEL Deep Cycle Stalp 10 m inaltime, teava zincata la cald, rotund, conic, cu flansa si consola 1m; dimensionat dupa un calcul de rezistenta luand in considerare zona in care va fi montat; Alte accesorii: Cutie pentru acumulator, un set de cablu şi elemente de fixare, priza pământ 1,5m. Aceasta solutie a fost aleasa pentru sensurile giratorii si se vor monta doua corpuri de iluminat pe fiecare stalp;
- 43 buc. Kit **Panou fotovoltaic 2 buc 300W policristalin**, cu rama din aluminiu si sticla protectoare; Controler MPPT 100/30, control al luminii si protectie de incarcare si descarcare, Victron Energy Acumulator 12V/300AH GEL Deep Cycle Stalp 10 m inaltime, teava zincata la cald, rotund, conic, cu flansa si consola 1m;

dimensionat dupa un calcul de rezistenta luand in considerare zona in care va fi montat; Alte accesorii: Cutie pentru acumulator, un set de cablu şi elemente de fixare, priza pământ 1,5m. Aceasta solutie a fost aleasa pentru bretelele de acces in sensurile giratorii cu 4 benzi si se va monta cate un corp de iluminat pe fiecare stalp;

- 103 buc. Aparat de iluminat stradal Schréder, tip IZYLUM 2- 40 LED 88W, 12800/ 10500 lm, Tc 3000K, L85 la 100.000 h, avand corp din aluminiu turnat sub presiune si vopsit electrostatic in orice culoare RAL, difuzor din sticla securizata, IP66, IK09, alimentare 230V, clasa electrica I/II, protectie la supratensiune 10kV, montaj pe brat de Ø = 60 mm. Echipat cu priza NEMA Socket pentru echipare cu dispozitiv de telegestiune;
- 103 buc. Sistem de telegestiune pentru un aparat de iluminat: Controler local OWLET IOT tip LUCO P7 CM; Comunicatie Owlet IOT pentru LUCO P7 CM/10 ani; Actualizare soft/gazduire date in cloud Owlet IOT pentru LUCO P7 CM/10 ani

Avand in vedere urmatoarele:

- Sistemul de iluminat este alimentat din panouri fotovoltaice, la tensiune joasa, nepericuloasa (12Vc.c.), care nu necesita legare la pamant,
- Lipsa unei retele de alimentare distribuita, care sa necesite a fi protejata,
- Amplasarea izolata a sistemului de iluminat, intr-un loc care nu este frecventat de pietoni,
- Interventiile in sistem se vor face doar cand vremea este corespunzatoare si nu este imperios necesar ca interventiile sa se faca in situatii de ploi/furtuni,
- In cazul in care un stalp este lovit de trasnet, datorita pulsului electromagnetic si al undei de soc, echipamentele de pe acesta oricum vor fi distruse,
- Datorita modului de fixare in sol al stalpului, prin fundatie, acesta se poate considera ca beneficiaza de pamantarenaturala,
- Stalpii, la partea superioara au montate panourile fotovoltaice si nu au elemente care se pot constitui in concentratori de sarcini naturali care sa poata amorsa eventuale trasnete,
- Costurile presupuse de o instalatie de pamantare (costuri cu achizitia, montarea, intretinerea si verificarea periodica) care nu aduc beneficii potentiale in cazul unei lovituri directe de trasnet,

Pentru a executa lucrarile, Executantul va trebui sa procure si sa livreze toate materialele, uneltele, echipamentele, utilajele, instalatiile si orice alte dotari si bunuri necesare.
Pentru realizarea în bune condiţii a tuturor lucrărilor care fac obiectulacestei investiţii executantul (antreprenorul sau/ şi subantreprenorii) va desfăşura următoarele activităţi:

- Studierea proiectului pe baza pieselor scrise şi desenate din documentaţie, precum şi a legislaţiei, standardelor şi instrucţiunilor tehnice de execuţie la care se face trimitere, astfel că până la începerea execuţiei, să poată fi clarificate toate lucrările c eurmează a fi executate;
- Va sesiza proiectantul în termen de 10 de zile eventualele neconcordanţe între elementele grafice şi cifrice sau va prezenta obiecţiuni în vederea rezolvării şi concilierii celor prezentate.
  În timpul execuţiei:
- Va asigura aprovizionarea ritmică cu materiale şi produsele cuprinse în proiect în cantităţile şi sortimentele necesare;
- Va sesiza proiectantul în cazul imposibilităţii procurării unor materiale prevăzute în documentaţie prezentând înacelaşitimp o ofertăaaltui material similar, cu caracteristici celpuţi nidentice cu cel prevăzut în documentaţie din punct de vedere ethnic şi economic;
- Va asigura forţa de muncă şi mijloace de mecanizare ritmic în concordanţă cu graficul de execuţie şi cu termenele parţiale sau finale stabilite;
- Va respecta cu stricteţe tehnologia de lucru, caracteristicile (tip material, adâncime de pozare, distante de siguranta) simaterialele utilizate vor avea agrementare în România

Executantul este obligat să păstreze pe şantier la punctul de lucru pe toatăperioada de execuţieşi a probelor, întreaga documentaţie pe baza căreia se execută lucrările respective, inclusive dispoziţiile de şantier date pe parcurs.

Această documentaţie împreună cu:

- Procesele verbale de lucrări ascunse ,
- documentele de control al calitatii (CTC) care să ateste calitatea materialelor instalaţiilor,
- celelalte documente care atestă buna execuţie sau modificările stipulate de proiectant în urma deplasărilor din teren,
- vor fi puse la dispoziţiaorganelor de îndrumare-control.

Modificările oricât de neinsemnate a prevederilor documentaţiei tehnice se vor executa numai cu avizul scris al proiectantului.

Modificările consemnate în caietul de procese verbale vor fi stipulate şi înparte a desenată a documentaţiei, în scopul cunoaşterii de către beneficiar la punerea în funcţiunea elementelor principale reale din teren. În caz contrar executantul devine direct răspunzător de eventualele consecinţe negative cauzate de nerespectare a documentaţiei.

Toate lucrarile se vor efectua cu respectarea legislatiei in vigoare referitoare la securitatea si sanatatea in munca, protectia mediului si prevenirea şi combaterea incendiilor.

Pentru toate lucrarile care presupun lucrari ascunse, Executantul va intocmi procese verbale de lucrari ascunse in care se vor mentiona toate elementele si detaliile corespunzatoare (de exemplu, pentru fundatiile stalpilor si pentru impamantarile locale ale stalpilor).

Este responsabilitatea Executantului sa foloseasca doar forta de munca calificata pentru astfel de lucrari.

Este responsabilitatea Executantului sa foloseasca echipamente, scule si dispositive omologate, verificate si certificate pentru scopul pentru care sunt folosite.

Este responsabilitatea Executantului sa asigure orice fel de interventie, pe durata garantiei, asupra instalatiei care a devenit nefunctionala datorita unor defecte ascunse, vicii de tehnologie sau nerespectarii conditiilor impuse.

Efectuarea instructajului de protecţia muncii revine acelora care organizează, controlează şic onduc procesele de muncă.

Durata de viata ceruta pentru o functionare continua in conditii normale de operare pentru elemnetele sistemului de ilumina teste minim 100.000 ore.

Scurgerea apelor pluviale si sisteme de drenaj

- Proiectarea dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafață în conformitate cu situația existentă (rigole, șanțurideschise etc., conform STAS 10796/1-77, STAS 10796/2-79 și STAS 10796/3-88), respectivdecolmatareașireprofilareadispozitivelorexistente, astfelîncâtapelesă fie colectate rapid de pe platformăși evacuate lateral, eventual spreemisarii din zonă, prinlocuri care permit acestlucru;
- Protejarea pereților dispozitivelor de scurgere aapelor de suprafață sau păstrarealor din pământ se va efectua pe baza prevederilor normelor în vigoare, funcție de valoarea declivităților pe care le urmăresc aceste dispozitive, de modalitățile concrete de evacuare a apelor din zona drumurilor respective și de recomandările beneficiarului;
- în zona intersecțiilor cu străzile (drumurile) laterale se va asigura continuitatea scurgerii apelor de suprafață prin șanțurile proiectate, prevăzându-se podețe tubulare sau rigole carosabile, dirijând apele în lungul drumurilor cu care se intersectează;
- apele din șanțuri sau rigole se vor descărca transversal prin podețe tubular sau dalate de dimensiuni corespunzătoare;

- asigurarea continuității scurgerii apelor de suprafață în zona acceselor prin proiectarea de podețe tubular sau rigole carosabile corespunzătoare
- sunt proiectate podețe pentru asigurarea continuității scurgerii apelor prin șanțurile (rigolele) traversate de către trotuare (în special în zona intersecțiilor);
- adaptarea la teren a podețelor utilizate se va efectua în conformitate cu Normativul PI 9-03;
- evitarea introduceri iapelor colectate din zona drumurilor în curțile imobilelor situate lateral;
- clasa betoanelor utilizate pentru lucrările de asigurare a colectării și evacuării apelor de suprafață (rigole, șanțuri, podețe etc.) au fost alese în funcție de recomandările Indicativului NE 012/2007 și a Codului de practică pentru producerea betonului (CP 012/1-2007).

Pe sectorul de drum de la km 2+725 pana la km 4+900 prin proiect se propune realizaere unei retele de canalizare pentru colecatrea apelor pluvaiel

Sistemul de canalizare al apelor pluviale se face in rigolele deschise de la manrginea strazilor, dar se adopta si un sistem de colectare al apelor pluviale de pe suprafata drumurilor prin Guri de scurgere amplasate in punctele de inflexiune ale drumului, in punctele cu cotele cele mai joasa, urmand ca din gurile de scurgere sa fie deversate intr-un sitem de canalizare subteran,

Proiectarea dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafață în conformitate cu situația existentă (rigole, șanțuri deschise etc., conform STAS 10796/1-77, STAS 10796/2-79 și STAS 10796/3-88), respectiv decolmatarea și reprofilarea dispozitivelor existente, astfel încât apele să fie colectate rapid de pe platformă și evacuate lateral, eventual spre emisarii din zonă, prin locuri care permit acest lucru;

Protejarea pereților dispozitivelor de scurgerea apelor de suprafață sau păstrarealor din pământ se vaefectua pe baza prevederilor normelor învigoare, funcție de valoarea declivităților pe care le urmăresc aceste dispozitive, de modalitățile concrete de evacuare a apelor din zona drumurilor respective și de recomandările beneficiarului;

În zona intersecțiilor cu străzile (drumurile) laterale se va asigura continuitatea scurgerii apelor de suprafață prin șanțurile proiectate, prevăzându-se podețe tubulare sau rigole carosabile,dirijând apele în lungul drumurilor cu care se intersectează;

Apele din șanțuri sau rigole se vor descărca transversal prin podețe tubulare sau dalate de dimensiuni corespunzătoare;

Asigurarea continuității scurgerii apelor de suprafață în zona acceselor prin proiectarea de podețe tubulare sau rigole carosabile corespunzătoare

Sunt proiectate podețe pentru asigurarea continuității scurgerii apelor prin șanțurile (rigolele) traversate de către trotuare (în special în zona intersecțiilor);

Clasa betoanelor utilizate pentru lucrările de asigurare a colectării și evacuării apelor de suprafață (rigole, șanțuri, podețe etc.) au fost alese înfuncție de recomandările Indicativului NE 012/2007 și a Codului de practică pentru producerea betonului (CP012/1-2007).

Apele pluviale colectate pe se vor colecta în sistem centralizat, printr-un sistem mixt format din rigole stradale și rețea de conducte îngropate. Apele pluviale sunt colectate de sistemul de rigole stradale și se distribuie liber în teren sau în canalele de desecare cu descărcare în sistemul de desecare BEGHEIUL VECHI VEST Timișoara.

Scurgerea apelor meteorice de pe partea carosabilă, este asigurată prin panta de 2,5% în profil transversal si vor fi dirijate catre gurile de scurgere amplasate de o parte si alta a partii carsoable de la km 2+725 pana la km 4+900, in punctele cele mai joase din profilul longitudinal al drumului.

Pentru colectarea şi evacuarea apelor pluviale rezultate de pe drum de la km 2+725 la km 4+900, se va realiza un colector stradal format din 4 tronsoane:

Tronsonul I colector pluvial de la sensul giratoriu de la Kauflad pana la intersectia - giratia - cu strada Ferventia, L=677 ml

Tronsonul II colector pluvial de la interscetia cu strada Ferventia pana la Strada Crisa, L=457 ml

Tronsoul III colector pluvial de la Starda Crisan si pana la intersectia cu Strada Nicolae Balcescu, L=364 ml.

Tronsonul IV colector pluvial – de la Strada Nicolae Balcescu pana la intersectia cu strada Franyo Zoltan, L=584 ml.

Colectorul stradal va fi realizat din tuburi PVC SN8 pentru canalizări exterioare mufate, cu garnitura de cauciuc, cu diamentrul de Dn600 mm, pozate subteran pe un pat de nisip de 15 cm grosime. Colectorul stradal se va executa pe mijlocul benzii 1 a partii carsoabile stanga (sens kilometric) .

Pe drum au fost prevăzute guri de scurgere cu depozit si cos de frunze - pentru colectarea apelor pluviale şi legate la cămine prin conducta PVC Dn 200 mm . Grătarele vor fi cu ramă din fontă sunt cf. STAS 3272-80, de tip A, carosabile.

Pe colectoarele stradale vor fi prevăzute cămine de vizitare din beton prefabricate executate conform STAS 2448/81 echipate cu rama şi capac carosabile D400.

Terenul permite o descărcare gravitaţională a apelor pluviale si partial prin pompare, prin urmare se va realiza un sistem de canalizare mixt gravitational-presiune.

Sistemul de canalizare mixt are avantajul faţă de cel în totalitate gravitaţional, prin faptul că se evită adâncimile mari de săpătură şi o exploatare greoaie în cazul curăţirii reţelei.

Prin solutia propusa se urmareste colectarea apelor pluviale provenite de pe suprafata drumurilor. Pentru a putea fi descarcate in punctul de descarcare, se va efectua preepurarea astfel incat apa deversata sa fie adusa la parametrii apei ce poate fi deversata Hotararii 188/2002 si a NTPA 002/2002.

Sistemul are rolul de a prelua apele pluviale de pe strazi si de a le trasporta in punctul de descarcare de pe Strada Nicoale Balcescu.

Se propun astfel 2 Statii de pompare apa – amplasate in giratiile de la intersectiile strazilor SPA 1 - Petofi Sandor cu Fervetia

SPA2 - Petofi Sandor cu Nicolae Balcescu

Statia de pompare SPA1 – aflata la intersectia cu strada Ferventia, va refula apele in tronsonul III prin intermediul unei conducte de PEID PE100 Pn6 Dn200mm in lungime de 520 ml, iar din tronosonul III apele vor ajunge in Statia depomapre SPA 2 care descarca prin intermediul unei conducte de PEID PE100 Pn6 Dn200mm in lungime de 25 ml .

De la staţia de pompare SPA 2 - apele pluviale sunt pompate printr-o conductă de refulare PEID PE100 PN 6 Dn 200 mm, catre canalul HCN168 situat in intravilanul localitaii Dumbravita. Canalul se afla in proprietaea si adminsitrarea comunei Dumbravita. De aici apel pluviale ajung la emisarul Behela.

Conducta de refulare se va poza sub adancimea de inghet. Racordarea conductei de refulare la HCN 168 se realizează prin gură de vărsare executata din beton armat. Dupa gura de varsare, HCN 168 se va consolida prin betonarea malurilor pe o lungime de 50 ml, in vederea evitarii spalarii talvegului o data cu refuarea pompei.

La capatul celor 50 ml se va amplasa un separator de hidrocarburi care va putea vehicula un debit Qmaxim= 60 l/s, urmand ca dupa acest separator, sa se incheie lucrarile proiectate.

Săpăturile la colector vor fi efectuate mecanizat în proporţie de 80% şi manual în proporţie de 20%. Se vor executa manual săpăturile, pe ultimii 0,20m, până la cota fundului tranşeei.

Pe toată durata de execuţie a lucrărilor trebuie asigurată o zonă de lucru şi protecţie, în interiorul căreia nu este permis accesul persoanelor şi utilajelor străine de şantier.

S-au prevăzut sprijiniri la sapaturile care ajung peste 2,0 m adancime .

Sistemul de canalizare pluviala este compus din:

- 100 buc – guri de scurgere ape pluviale – prevazute cu gratar si cos de frunze.

- Tuburi din PVC SN8 – Dn200 in lungime **1000 ml** care fac legauta intre gurile de scurgere si colectorul principal ;
- Colector principal, din tub PVC, SN 8 Dn600mm in lungime de **2082 ml**.
- **51 camine de vizatare** din tuburi de beton armat prefabricate, avand cu baza patrata de 1200x1200 si inele de beton cu Di=1000mm,:
- **2 statii de pompare apa pluviala (1A+1R) – complet echipate si tablou de automatizare**
  SPA 1 – Q= 25 l/s, H=20 mCA
  SPA 2 – Q = 38 l/s, H=10 mCA
- Refularea Statiilor de pompare apa uzata se va face cu conducte PEHD PE100 PN6 cu diametrul Dn200mm si o lungime totala de **545 ml**
- **Gura de descarcare**
- **Separator de hidrocarburi Qmaxim=60 l/s**

Traseul conductei va fi conform planurilor de situatie din documentatie.

Caminele de vizitare vor avea baza patrata de 1200x1200 mm, deasupra vor fi prevazute cu inel avand diametrul de 1.0m si cu piesa tronconica, vor fi acoperite cu capace carosabile din materiale compozite rezistente la trafic greu D400, prevazute cu sistem antiefractie.

Materialul conductei

Conductele pentru reteaua de canalizare gravitationala vor fi din PVC-KG SN8 cu diametre de 600mm cat si din PEID PE100 Pn6 DN 200mm pentru refualrile de la Statiile de pompare. Toate lipiturile conductelor de PEID se vor efectua prin Electrofuziune.

Aliniamentul si pozitionarea verticala a conductelor

Piesele desenate determina pozitia aproximativa a conductei ce va fi pozata. In functie de conditiile efective din teren, acestea pot suferi modificari.

Sapaturile necesare se vor executa atat mecanizat cat si manual functie de situatia concreta din zona si se vor executa cu sprijiniri, daca adancimea santului depaseste 2 m. In timpul executarii lucrarilor se vor lua masuri pentru securitatea si stabilitatea constructiilor din zona, a instalatiilor subterane intalnite, de protectie a pietonilor si vehiculelor care circula in zona. In zonele cu apa subterana se vor executa epuismente.

Antreprenorul va avea in vedere pozitia panzei de apa freatica. In aceste conditii, pe perioada lucrarilor in sapatura, in cazul in care la momentul sapaturii se intalnesc ape freatice, se vor executa lucari de epuisment de preferinta cu filtre aciculare pe toata lungimea retelei de canalizare afectata.

In zonele in care conducta se va ampalsa sub apa freatica, se vor lua masuri speciale de protejare a spalarii nisipului de la stratul suport, din jurul si deasupra conductei. Aceste masuri consta in: dupa atingerea cotei prin sapatura, se asterne un geotextil cu marginile ridicare pe taluzul sapaturii. Se asterne stratul suport, se pozeaza conducta, se umple cu nisip in lateral si deasupra conductei conform detaliilor, dupa care, geotextilul se inchide prin suprapunerea laturilor pe o distanta de cel putin 15 cm.

Pamantul exgedentar rezultat din sapatura transeelor va fi depozitat organizat la o distanta de cel putin 1 metru de marginea sapaturii. In cazul in care nu este loc pentru depozitarea pamantului excedentar, se stabileste de comun acord cu beneficiarul spatiul in care poate fi depozitat.

Sapaturile vor fi marcate vizibil pe toata durata lucrarilor cu banda de avertizare, sau cu alte tipri de delimitari in corelare cu cerintele Inginerului, se vor monta panouri avertizoare, iar pe timp de noapte se vor semnaliza corespunzator pentru prevenirea oricaror accidente.

Asezarea în plan vertical a retelelor s-a facut tinand cont de configuratia terenului, de cota subsolurilor şi a adancimii de inghet, de sarcinile care actioneaza asupra conductelor, de nivelul apelor subterane şi de punctele obligate.

Reteaua de canalizare se va poza sub adancimea de inghet pe un pat de nisip sau un pat de nisip amestecat cu pietris cu diametrul de 20mm, Grosimea patului de pozare va fi de minim 10 cm si conduct ava fi inglobata apoi intr-un strat de nisip pana la o inaltime de 0.7 x diametrul conductei.

Acoperirea conductelor, până la cca. 30 cm peste generatoarea superioară se va face cu nisip, sau cu material rezultat din săpătură, daca acesta nu conţine fragmente ascuţite.

Pentru protectia canalizarii, pe intregul traseu, deasupra generatoarei superioare a conductei, la 50 cm, se prevede o banda de avertizare din polietilena de culoare maro.

Camine de vizitare

Accesul in reteaua de canalizare va fi asigurat la fiecare schimbare de aliniament sau panta, la capatul tuturor colectoarelor de canalizare, la fiecare intersectie dintre doua sau mai multe canale.

Accesul va fi asigurat prin camine de vizitare in scopul supravegherii si intretinerii canalelor, pentru curatirea si evacuarea depunerilor sau pentru controlul cantitativ si calitativ al apelor.

Pe traseul retelelor de canalizare s-au prevazut camine de vizitare de intersectie din tuburi prefabricate din beton avand diametrul de 1000 mm cat si camine de linie din material plastic carosabile. Caminele se vor realiza din elemente prefabricate de beton armat cu element de baza, element drept (inel), element de reductie (cap tronconic), placa de beton armat cat si material plastic carosabile, vor avea rama si capac din material compozit, carosabile, clasa D400 (SR EN 124/96) cu orificii de aerisire si cu mecanism de inchidere si blocare antifurt.

Coborarea in camine se face prin intermediul unor trepte protejate anticoroziv, prevazute in interior. Pentru caminele de vizitare, Antreprenorul va furniza o cheie de ridicare si inchidere pentru fiecare 50 camine de vizitare construite.

Caminele de vizitare, de intersectie si de schimbare de directie se vor executa conform SR EN 1917:2003/AC 2008 si STAS 2448-82. Racordarea tuburilor de PVC in caminele de vizitare din beton, se va face cu piese speciale de racordare formate din: mufa de incastrare si stut PVC cu mufa, avand lungimea de 0,5 m, cu rol de preluare a tasarilor inegale.

Statii de pompare ape pluviale

Statiile de pompare ape pluviale (SPA) sunt amplasate in intravilanul localitatii, pe terenuri apartinand domeniului public.

Pe reteua de canalizare pluviala proiectata s-au propus 2 statii de pompare apa pluviala, menite sa preia influentul din zonele joase, si sa le conducta intr-un colector situat la un nivel superior, spre a putea fi transportate spre punctul de descarcare.

Statiile de pompare se vor amplasa dupa cum urmeaza:

Nr. SPA	Localizare	cote		Q(l/s)	H pompare	Diametru cheson	Diametru conducta refualre	Lungime refualre	Unde refuleaza
SPA1	Insersetie cu strada Ferventia	CT	95.23	25	20	3	200	520	CP 29
		CR cond	91.52						
SPA2	Insersetie cu strada Nicolae Balcescu	CT	97.44	38	10	3	200	25	Gura descarcare HCN
		CR cond	94.75						

Statiile de pompare vor fi carosabile, complet ingropate.

Constructia statiilor de pompare ape uzate menajere, este prefabricata din material beton armata / plastic (din polimer armat cu fibre de sticla, polietilena sau polipropilena), in constructie monobloc, cu peretele in constructie dubla-fagure, compatibil pentru instalari in soluri cu panza freatica aproape de suprafata si care in cazul deteriorarii unuia dintre pereti sa ramana in continuare complet etans evitandu-se infestarea apei din panza freatica sau aparitia infiltratiilor, echipate cu 2 electropompe (1A + 1R) submersibile cu montaj uscat, panou de comanda si control, instalatii electrice, hidraulice, ventilatii (inclusiv filtru de purificare a aerului evacuat) si de automatizare care sa permita functionarea automatizata in conditii de eficienta si siguranta maxime. Automatizarea statiilor va include pornirea si oprirea la nivel maxim, respectiv minim, oprirea in caz de blocaj al pompei, functionarea prin alternanta a pompelor.

Statiile de pompare vor fi echipate cu 2 pompe 1A+1R.

Statiile de pompare vor fi prevazute cu priza(plug) pt. alimentare de la un generator.

Statiile de pompare vor fi prevazute cu capac carosabil cu inchidere anti efractie.

Statiile de pompare vor fi prevazute cu panou electric si de comanda.

Statiile de pompare vor fi prevazute cu cos pentru retinerea solidelor.Ele vor fi prevazute cu tablou de protective al pompelor (sa se opreasca cand au prins un servetel,etc), ssstem de avarie vizual si sonor.

Statiile de pompare vor fi pregatite pentru a putea trimite date in sistem SCADA.

- un sistem care sa nu permita corpurilor solide grosiere din apele reziduale sa vina in contact direct cu electropompele, acest sistem curatindu-se si golindu-se in mod automat;
- vane, clapeti, tevi refulare, sistem de ventilatie, pompa drenaj, senzori de nivel, rezervor interior de colectare;
- capac de acoperire carosabil;
- panou electric si de automatizare.
- conducte de racord la pompe;
- conducte de refulare;
- conducte intermediare;
- vane, fitinguri, clapeti antiretur, etc.
- vana cutit, la intrarea apei uzate in statie;
- distribuitor;
- bile pentru inchidere/deschidere ;

Modul de functionare:

Statiile de pompare cu electropompe submersibile vor avea un sistem care sa nu permita corpurilor solide grosiere din apele reziduale sa vina in contact direct cu electropompele. Sistemul de separare (cos) trebuie sa fie realizat din materiale rezistente la coroziunea apei uzate, polietilena sau otel inoxidabil.

Odata cu umplerea rezervorului de colectare, creste si nivelul apei din bazin, declansand procesul de pompare, care este in functie de nivel. Apa reziduala parcurge bazinul si este transportata in conducta de evacuare sub presiune.

Acest sistem are urmatoarele avantaje:

- costuri reduse de intretinere si de exploatare pentru partile mobile ale pompelor;
- conditii igienice pentru lucrarile de intretinere si montaj;
- echipare ca statie cu 2 pompe (1A+1R); statia ramane pe deplin functionala chiar in timpul intretinerii unei pompe;
- uzura redusa;
- pompe submersibile pentru ape uzate cu grad de protectie IP68.

Utilajele sunt astfel alese incat sa porneasca/opreasca in functie de nivelul minim/maxim al apei uzate din camin.

Pe conductele de refulare ale pompelor s-au prevazut clapete de retinere.

Caminul este prevazut cu orificii pentru cablurile electrice, orificii pentru ventilatii, orificiu pentru refulare, orificiu pentru intrare conducta in camin, conducta pe care este prevazuta o vana stavila avand diametrul conductei influentului.

Accesul in caminul statiei se realizeaza prin intermediul unei capac metalic.

- Tabloul TSPAU este livrat ca furnitura de furnizorul statiei de pompare apa uzata si are gradul de protectie IP54.

Tabloul electric de comanda va fi proiectat si echipat astfel incat sa permita racordarea electrica a generatorului electric.

Alimentarea cu energie electrica

Fiecare statie de pompare va fi alimentata din reteaua publica a furnizorului de energie electrica in regim trifazat 400V.

Racordarea instalatiei de pompare se va executa prin intermediul unui bloc de masura si protectie trifazat(BMPT), montat in punctul stabilit de furnizorul local de energie electrica

Se admite o variatie de tensiune de +/-10%Un si o variatie de frecventa de ±1Hz.

Lucrarile pentru proiectarea si executia racordurilor de alimentare cu energie electrica a statiilor de pompare vor fi in sarcina Antreprenorului si vor fi detaliate conform cerintelor distribuitorului de energie electrica mentionata in Avizul sau.

Proiectul de alimentare cu energie electrica va fi elaborat de catre furnizorul de energie elec-trica sau de o firma locala autorizata ANRE. Proiectantul de specialitate va transmite docu-mentatia (tema, chestionar si planuri) pentru comanda si elaborarea proiectului de alimen-tare cu energie electrica.

Proiectarea si executia racordului electric pentru alimentarea statiilor de pompare ape uzate este responsabilitatea Antreprenorului, care va asigura aceasta prin sine sau prin societati autorizate ANRE.

Racordul electric al statiilor de pompare se va realiza prin cablu armat de cupru de tip CYABY 4x10, dimensionat corespunzator, pozat ingropat in pamant, caderea maxima de tensiune admisa fiind max 5% Un.

Echipamentele vor fi protejate contra supratensiunilor de origine atmosferica sau de comutatie prin montarea unor descarcatoare aferente, in conformitate cu prevederile normativului I7/2011.

Instalatia electrica se va racorda obligatoriu la priza de pamant aferenta SPAU a carei valoare masurata nu va depasi valoarea 4 ohmi.

Executia instalatiilor electrice se va face cu respectarea categoriilor influentelor externe conform cu normativul I7-2011.

Pe sectorul de drum de la km 4+900 la km 12+475 km scurgerea apelor meteorice de pe partea carosabilă, este asigurată prin panta de 2,5% în profil transversal iar de pe acostamente prin panta acestora de 4,0 %., iar în lungul drumurilor prin colecatrea aeplor pluviale de catre santurile de pamant existente sau proiecate, cu dirijarea spre podețele existente sau proiectate. De la km 3+900 pana la km 6+600 există șanțuri din pământ care se vor mentine si vor fi decolmatate prin grija detinatroului acestpora , de cate comuna Dumbraita.

Pe sectorul de drum analizat există 3 (trei) podețe transversale, dintre care unul singur este în stare corespunzătoare. Dintre celelalte podețe unul este colmatat, iar celălalt semicolmatat, prezentând și semne de degradare.

De asemenea, există și 12 (doisprezece) podețe laterale la intersecțiile cu drumuri și străzi laterale, respectiv la intersecțiile cu alte drumuri publice existente. Dintre acestea 6 (șase) sunt în stare bună și 6 (șase) sunt colmatate sau semicolmatate, prezentând și semne de degradare.

În lungul drumului apele pluviale se vor colecta în șanțurile existente, șanțurile proiectate și rigolele carosabile proiectate, apele din șanțuri și rigole vor deversa în podețele existente și proiectate. Pentru asigurarea în bune condiții a scurgerii apelor este necesară curățarea și reprofilarea șanțurilor existente.

Șanțurile de scurgere noi proiectate au secțiune trapezoidală cu adâncimea și lățimea de 40 cm. Aceste dispozitive noi proiectate sunt neprotejate, conform tabelului ulmător:

De asemenea acolo unde din cauza spațiului limitat nu au putut fi realizate șanțuri cu secțiune trapezoidală, s-au proiectat rigole carosabile conform tabelului următor:

Nr. crt.	Stânga	Dreapta	Stânga lungime [m]	Dreapta lungime [m]
1.	7+116 - 7+253	7+042 - 7+154	137	112
2.	10+197 - 10+467	9+887 - 9+928	270	41
TOTAL			407	155
			562	

Dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafață s-au proiectat în conformitate cu situația existentă, confolm STAS 10796/1-77, STAS 10796/2-79 și STAS 10796/3-88.

Podețe

Pentru asigurarea scurgerii corespunzătoarc a apelor sa prevazut înlocuirea podețelor existente cu podețe tubulare noi si prevederea unor [podte tubulare noi pentru evacuarea apelor pluviala catre un emisar.

Pentru continuitatea scurgerii apelor în lungul drumului la intersecțiile cu drumurile laterale existente s-au prevăzut podețe tubulare Ø600. Structura rutiera la aceste podete este identica cu structura rutiera de la carosabilul drumului judetean DJ691

De asemenea au mai fost proiectate 7 podețe tubulare Ø400 la accese, în localitatea Giarmata, pentru a asigura accesul riveranilor la imobile. Deoarece tuburiel acestor podete vor fi amplasate la o cota mai superioara structura rutiera de acoperire a cestora se va realiza din 20 cm balast peste care se realizeaza o placa de beton C30/37 armata cu plasa de otel cu ochiuri de 10x10 cm din bare de 6 mm.

La pista pentru ciclisti la traversarea santurilor au fost prevazute podete tubulare Ø500

Amplasarea acestor podete este prezentată în tabelul următor:

Nr. Crt.	Poziție kilometrică	Amplasament	Observații
1	km 4+140	transversal	podet existent - se demoleaza
2	km 4+302	transversal	TABLĂ ONDULATĂ Ø1000, L=42.00 m
3	km 6+218	transversal	TABLĂ ONDULATĂ Ø1000, L=20.67 m
4	km 6+665	transversal	TABLĂ ONDULATĂ Ø1000, L=30.77 m
5	km 6+720	transversal (pista de ciclisti)	Tubular Ø500, L=4.60 m
6	km 6+740	transversal (pista de ciclisti)	Tubular Ø500, L=4.60 m
7	km 6+776	drum lateral	Tubular Ø600, L=11.50 m
8	km 7+000	transversal (pista de ciclisti)	Tubular Ø500, L=4.60 m
9	km 7+480	drum lateral	Tubular Ø600, L=11.50 m

10	km 7+790	transversal	TABLĂ ONDULATĂ Ø1000, L=27.98 m
11	km 7+830	drum lateral	Tubular Ø600, L=11.50 m
12	km 7+910	drum lateral	Tubular Ø600, L=13.80 m
13	km 8+110	drum lateral	Tubular Ø600, L=11.50 m
14	km 8+402	drum lateral	Tubular Ø600, L=11.50 m
15	km 8+425	drum lateral	Tubular Ø600, L=11.50 m
16	km 8+702	drum lateral	Tubular Ø600, L=32.20 m
17	km 9+280	transversal	TABLĂ ONDULATĂ Ø1000, L=27.98 m
18	km 9+697	drum lateral	Tubular Ø600, L=13.80 m
19	km 9+697	drum lateral	Tubular Ø600, L=13.80 m
20	km 9+710	drum lateral	Tubular Ø600, L=11.50 m
21	km 9+755	transversal	TABLĂ ONDULATĂ Ø1000, L=28.91 m
22	km 9+770	drum lateral	Tubular Ø600, L=11.50 m
23	km 9+875	transversal (pista de ciclisti)	Tubular Ø500, L=4.60 m
24	km 9+925	transversal (pista de ciclisti)	Tubular Ø500, L=4.60 m
25	km 10+022	drum lateral	Tubular Ø600, L=11.50 m
26	km 10+021	Acces	Tubular Ø400, L=4.60 m
27	km 10+030	Acces	Tubular Ø400, L=4.60 m
28	km 10+044	Acces	Tubular Ø400, L=4.60 m
29	km 10+480	Acces	Tubular Ø400, L=4.60 m
30	km 10+553	Acces	Tubular Ø400, L=4.60 m
31	km 10+587	Acces	Tubular Ø400, L=4.60 m
32	km 10+625	Acces	Tubular Ø400, L=4.60 m
33	km 10+915	drum lateral	Tubular Ø600, L=11.50 m
34	km 10+915	drum lateral	Tubular Ø600, L=20.7 m
35	km 12+100	drum lateral	Tubular Ø600, L=16.10 m
36	km 12+315	transversal	TABLĂ ONDULATĂ Ø1000, L=28.91 m
37	km 12+490	drum lateral	Tubular Ø600, L=11.50 m

Apele pluviale vor fi colectate de pe partea carosabila prin panta profilului transversal de 2,5 % ajungand in santurile neprotejate proiectate din pamant.

Santurile de scurgere noi proiectate au sectiune trapezoidala cu adancimea si latimea de 40 cm. Aceste dispozitive noi proiectate sunt neprotejate.

Tip dispozitiv	Pozitie kilometrica	Lungime (m)	Poziția față de axa drumului
Canalizare pluviala	km 2+725.00 - km 4+885.00		subteran
Sant neprotejat	km 6+600.00 - km 6+860.00	235	dreapta
Sant neprotejat	km 6+600.00 - km 7+123.00	512	stanga
Rigola carosabila (l=60 cm)	km 7+123.00 - km 7 +253.00	130	stanga
Sant neprotejat	km 7+000.00 - km 7+042.00	43	dreapta
Rigola carosabila (l=60 cm)	km 7+042.00 - km 7+154.00	112	dreapta
Sant neprotejat	km 7+154.00 - km 9+889.00	2655	dreapta
Sant neprotejat	km 7+253.00 - km 9+893.00	2569	stanga
Rigola carosabila (l=90 cm)	km 9+889 - km 9+906.00	21	dreapta
Rigola carosabila (l=90 cm)	km 9+909 - km 9+927.00	19	dreapta

Sant neprotejat	km 9+927.00 - km 10+069.00	128	dreapta
Rigola carosabila (l=90 cm)	km 10+069.00 - km 10 +270.00	296	dreapta
Sant neprotejat	km 9+911.00 - km 10+121.00	203	stanga
Rigola carosabila (l=60 cm)	km 10+198.00 - km 10+393.00	271	stanga
Sant neprotejat	km 10+270 - km 12+975.00	2752	dreapta
Sant neprotejat	km 10+393.00 - 12.935.00	2472	stanga
Sant pereat	km 4+300.00	50	dreapta
Total sant neprotejat		**11569**	
Total rigola carosabila (l=90 cm)		**445**	
Total rigola carosabila (l=60 cm)		**513**	
Total sant pereat		**50**	

Din santuri apele pluviale vor fi evacuate in canalele ANIF prin intermediul podetelor tubulare proiectate.

Sunt dispune 9 separatoare de hidrocarburi, cate 4 in zona fiecarui podet, pe santurile proiectate pentru a impiedica deversarea apelor uzate in canalele de desecare aflate in administratia ANIF si unul la descaracrea apelor pluviale colectate de catre canalizatia pluviala proiecatta pe tronsonul 1.

Nr. Crt.	Poziție kilometrică	Pozitia fata de axa drumului	Observatii
1	km 4+300.00	dreapta	se va dispune pe sant protejat cu latimea fundului de sant de 0.6 m pe strada Nicolae Balcescu din localitatea Dumbravita.
2	km 6+664.00	dreapta	se va dispune pe sant neprotejat cu latimea fundului de sant de 40 cm
3	km 6+669.00	dreapta	
4	km 6+664.00	stanga	
5	km 6+669.00	stanga	
6	km 9+753.00	dreapta	
7	km 9+757.00	dreapta	
8	km 9+753.00	stanga	
9	km 9+757.00	stanga	

La kilometrii 6+665 si 9+755 traseul proiectat traverseaza canalele ANIF HCN 235 (CE2) respectiv HCN 319 (CE92b) unde au fost amplasate podete tubulare din table zincata ondulata (DN=1000 mm, L= 30,77 m) respectiv (DN=1000 mm, L= 29,91 m) conform planurilor atasate, pentru evacuarea apelor pluviale din santurile proiectate in aceste canale.

Agentia Nationala pentru Imbunatatiri Funciare - Filiala Teritoriala de Imbunatatiri Funciare Timis - Mures Inferior a transmis elementele geometrice si hidraulice ale canalului HCN 319(CE92b) care sunt urmatoarele: Q=0,255mc/s, panta 1,5 %o latime fund 0,50 m, taluz 1:1,5 si pentru canalul HCN 235(CE2) latime fund 0,50 m, taluz 1:1,5.

Dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafata s-au proiectat in conformitate cu situatia existenta, conform STAS 10796/1-77, STAS 10796/2-79 si STAS 10796/3-88.

Din Breviarul de calcul anexat se observa ca podetele tubualare cu DN=1000 mm asigura capacitatea de desecarcare a debitului din canalele de desecare.

Alegerea diametrului de DN=1000 mm s-a facut din considerentul ca adancimea canalelor HCN 235(CE2) si HCN 319(CE92b) este mare, acesta asigurind descarcarea unor debite mai mari.

Podetele tubulare vor fi realizate din tuburi din tabla de otel ondulata avand o structura metalica din otel S250GD, ondulat HelCor - HC1000.

Acoperirea minima peste tuburile de beton este de 0,50.

Lungimea podetelor va fi de L=30,77 m pentru podetul de la km 6+665,00 canal desecare HCN 235 (CE2) si L=28,91 pentru podetul de la km 9+755.00, canal desecare HCN 319 (CE92b).

Podetele se vor pozitiona pe canalele de desecare HCN 235(CE2) la km 6+665.00 si HCN 319(CE92b) al km 9+755.00 .

Cotele radierului podetelor se vor amplasa conform tabelului de mai jos:

Nr.crt.	Pozitie kilometrica [km]	Cota radier [m]	Canal de desecare
1	6+665.00	100.687	HCN 235(CE2)
2	9+755.00	97.931	HCN 319(CE92b)

Amonte si aval de podete se prevede o zona pereata din beton armat clasa C35/45 cu o grosime de 15 cm avand lungimea de L= 2,00 m in amonte si L= 3,00 m in aval pe un pat de 10 cm din nisip.

Tubul metalic va fi dispus pe un strat de nisip de 5 cm si pe o fundatie din aggregate naturale cu o grosime de 30 cm.

Podetele asigura transportul debitului maxim al canalului de desecare, astfel ca nu este afectata functionarea amenajarii de desecare "Amenajarea Behela". Se recomanda curatirea vegetatiei spontane de pe canalul de desecare, amonte si aval de podetele propuse, pe lungimea de 50 m.

In zona lucrarilor proiectate nu se va afecta nicio lucrare edilitara existenta, cazul in care accidental se intalneste pe traseul lucrarilor o astfel de rețea, in mod obligatoriu se va lua legatura cu proprietarul/administratorul acesteia.

Agenția Națională pentru Imbunatațiri Funciare - Filiala Teritoriala de Imbunatațiri Funciare Timis - Mureș Inferior a transmis elementele geometrice si hidraulice ale canalului HCN 319(CE92b) care sunt următoarele Q=0,255mc/s, panta 1,5 %o latime fund 0,50 m, taluz 1:1,5 si pentru canalul HCN 235(CE2) latime fund 0,50 m, taluz 1:1,5.

Trecere la nivel cu calea ferata.

Drumul județean DJ 691, intersecteaza calea ferata în localitatea Giarmata la km 11 + 324 al căii ferate și km 9+905 al drumului județean. Pentru amenajarea la trecrerea la nivel cu calea ferată se va propune soluția cu elemente de tip STRAIL.

Se vor respecta prevederile STAS 1244/1-1996 Treceri la nivel cu calea ferată. Clasificarea și stabilirea categoriei trecerii la nivel și Instrucția CF nr. 314/1989 Instrucția de norme și toleranța pentru construcția și întreținerea căilor ferate cu ecartament normal.

a) Demotarea pasajului vechi

Demontarea pasajului vechi consta in desfacerea vechiului sistem rutier pe cca. 1.800 mm de la marginea exterioara a sinei pe intreaga lungime a trecerii la nivel la adancimea necesara.

- curatirea caii de resturile vechiului sistem rutier

-strancerea materialului marunt si Inlocuirea materialului de fixare deteriorat sau defect.

b) Pregatirea Montajului

Pregatirea montajului se va face pentru o cale ferata pe traverse din beton si care consta in urmatoarele:

- se va masura lungimea trecerii la nivel si se vor marca inceputul, sfarsitul si mijlocul

- se va verifica impartirea exacta a traverselor pe zona marcata si daca este cazul se va realiza (600 mm+ 10/-10mm) folosind in mod obligatoriu ruleta pentru lantul de masuratori (nu se rectifica numai poza dintre doua traverse ci pe intreaga lungime a trecerii la nivel). Se va aduce calea prin intermediul burajelor si ripajelor, la pozitia in plan si nivel corecta.

- se va completa cu piatra sparta pana la nivelul superior al traversei si se va compacta.

c) Montarea Bordurilor

Bordurile se vor monta pe o fundatie din prefabricate cu substrat din balast stabilizat (conform Fig.2) de 150 mm , la pozarea prefabricatelor se va respecta o cota de cca. 260 - 280 mm de la NSS.

d) Montajul

Se curata sinele si traversele si se verifica distanta dintre traverse sa fie de minim

- montarea placilor interioare si exterioare se va incepe intotdeauna de la centru spre capetele trecerii la nivel.

- Ultimele placi se vor Imbina cu ajutorul baroaselor din masa plastica si se vor solidariza prin insurubarea barelor de stranqere.

- Intre borduri si racordul la drum se va prevedea un rost cu adancirnea de cca. 40 mm in care se va turna mastic fierbinte sau se va manta o banda de mastic bituminos.

- Nivelul asfaltului va fi intotdeauna cu 3 - 6 mm peste nivelul bordurilor.

e) Partea de comandă și controla trecerii la nivel

SCB

Pentru partea de comandă și controla trecerii la nivel, vor fi furnizate doua panouri de comandă:

- Panoul local: situat în apropierea trecerii la nivel (10m), ce va permite comanda și controlul local al trecerii la nivel.
- Panoul central: amplasat în stația Giarmata, ce va permite telecomanda și telecontrolul trecerii la nivel.

Comunicația cu stația Giarmata se va face cu ajutorul unui controler ELIXS Master, aflat în stație, ca se va interfața doar cu panoul central, pentru a permite telecomanda și telecontrolul trecerii la nivel. Conexiunea dintre ELIXS Master si ELIXS Slave va fi asigurată prin fibră optică pe bază de IP, după cum este descris în arhitectura din figura 1.

Metoda de detecție a trenului este asigurată de o logică bazată pe numărătoare de osii, ce conține 6 senzori de roată, în scopul anunțării (RSR1, RSR2, RSR3 și RSR 6) și deschiderii (RSR4, RSR5) trecerii la nivel, conform figurii 4.

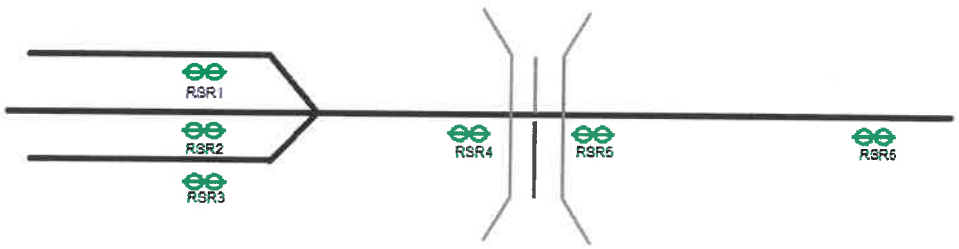


Fig 4. Arhitectură numărător de osii

Sursa de alimentare este redundantă, furnizează 12 și 24Vdc pentru toți consumatorii încorporați și garantează funcționarea sistemului minim 6 ore de la întreruperea curentului electric.Prin construcție, bateriile sunt găzduite într-un compartiment dublu izolat, cu acces separat, garantându-le astfel o durată de viață de 10 ani.

Lucrări semnalizare:

- Săpătura manuală executată în exteriorul dispozitivului de linii la adâncimea de 1.2m.,
- Execuție subtraversări cu forare orizontală și instalare țeavă diametrul 110mm tip G,
- Instalare duct, cablu de fibră optică și cabluri de semnalizare între clădirea stației CF Giarmata și trecerea la nivel de la Km 11+324,
- Instalare camerete de tragere la subtraversarea drumului DJ691,
- Instalare semnale de avarie și semnale de avertizare rutieră,
- Instalare dulap pentru instalația electronică de semnalizare automată pentru trecerea la nivel cu CF,

- Realizare instalație de număratoare de osii,
- Realizare instalație de protecție cu autostop INDUSI,
- Lucrari de instalare echipamente în sala operatorului IDM/acar.

IFTE

Pentru realizarea gabaritului în vederea executării noului sistem rutier al trecerii la nivel cu calea ferată de la km 11+324, este necesară înlocuirea celor 2 stâlpi de lemn existenți în zona pasajului rutier. Este prevazuta montarea a doi stâlpi de beton pe două poziții noi (înlocuirea stâlpilor de lemn care necesită relocare), care să asigure gabaritul drumului proiectat în zona TN – ului și montarea unui stâlp de beton pe partea opusă a drumului, pentru preluarea în transversal a traseului TTR. Pe cei doi stâlpi de beton nou montați se va menține racordul electric existent respectiv se va realiza iluminatul trecerii la nivel.

Electroalimentare

Lucrări electrificare:

- Montare Tablou Electric Alimentare (TEA) și conectarea acestuia la Tabloul Electric General al stației cf Giarmata (lucrarea va necesita o scoatere de sub tensiune de scurta durata a TG),
- Instalare cablu alimentare intre TEA și BAT – Săpătură manuala, așezare strat nisip, montare cablu în șanț, compactare pământ mecanizat cu maiul, nivelare manuală, subtraversare cf,
- Instalare 3 stâlpi din beton armat precomprimat ce vor asigura preluarea cablului TTR ce supratraversează linia cf și șoseaua în varianta extinsă la 4 benzi de circulație și deasemenea vor susține lămpile pentru iluminatul trecerii la nivel,
- Montarea pe stâlpii de beton a Tabloului Electric de Distribuție (TED) și a cutiilor de derivație,
- Instalare cabluri de alimentare între TED - instalație BAT și TED – cofrete de derivație,
- Instalare lămpi de iluminat exterior cu vapori de sodiu pentru iluminat trecere la nivel și conexiunile dintre lămpi și cofretele de derivație,
- Verificare instalație electrica in cablu nou si PIF.

Amenajare accese la proprietăți, trotuare, piste de cicliști

Accesele la proprietăți, trotuarele respectiv pista de cicliști din prezenta documentație s-au propus a se realiza astfel datorită spațiului limitat al frontului stradal si a terenului aferent drumului judetean DJ691

Nr.crt.	Pozitie kilometrica	Pozitie fata de axa drumului	Observatii
1	km 10+021	stânga	se vor amenaja pe o lungime si o latime de 4 m
2	km 10+030	stânga	
3	km 10+044	stânga	
4	km 10+480	stânga	
5	km 10+553	stânga	
6	km 10+587	stânga	
7	km 10+625	stânga	

Lucrări de consolidare, sprijiniri a terasamentelor

La pista de bicilete de la km 3+321,00 la km 3+351,00 si 3+357 la 3+364 pe partea dreapta se va realiza un zid de sprijin cu he = 3,00 m din beton monolit C25/30 și parapet metalic.

Siguranța circulației

In cea mai mare parte lucrarile de largire a partii carosabile a drumului judetean DJ691 se vor executa sub circulatie, pe jumatate de cale, pe tronsoane bine stabilite, in concordanta cu tehnologia de executie. Pentru aceasta constructorul va intocmi un plan de management a traficului si vor fi stabilite masurile speciale de siguranta care vor fi aplicate pe timpul executiei lucrarilor.

Se va asigura un marcaj rutier corespunzator: demarcatia benzilor de circulatie.

Se vor respecta prevederile STAS 1948/1-91, STAS 1948/2-95 și Indicativului AND 593-2012 („Catalog de sisteme de protecție pentru siguranța circulației rutiere la drumuri") pentru amplasarea dispozitivelor de siguranța circulației, respectiv prevederile SR 1848/1-11, SR 1848/2-11, SR 1848/3-11 și SR 1848/7-2015 pentru realizarea semnalizării orizontale și verticale, precum și a Indicativului AND 604/2012 („Ghid pentru planificarea și proiectarea semnalizării rutiere de orientare și informare pentru asigurarea continuității, uniformității și cognoscibilității acesteia").

Pe perioada execuției lucrărilor constructorul va lua măsurile de semnalizarea punctului de lucru conform Ordinului MT/MI 1124/41 1/2000.

În vederea reglementării circulației și asigurării siguranței în trafic, pe drumul județean modernizat s-au prevăzut marcaje longitudinale pentru delimitarea benzilor de circulatie conform SR 1848-7: 2015 și indicatoare de circulație conform SR 1848-1 : 2011, în număr de481 bucăți.

Pentru siguranța circulației rutiele s-a prevăzut separarea sensurilor de circulație prin parapet merdian din beton de tipul New Jersey H2 conform AND 593 , pe o lungime de 5.740 m. De asemenea s-au proiectat și parapete marginale metalice zincate de tipul H1 conform "Normativ pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi", pe o lungime de 770 m, amplasarea acestora este conform planului de situație.

Pentru siguranta participantiilor la trafic, stalpii de iluminat montati la intersectii vor fi protejati cu parapet metalic tip H1

Nr. Crt.	Poziție kilometrica [m]	Poziție	Tip Parapete	Lungime [m]
1	6+600.00	protectie stalpi iluminat	metalic zincat tip H1	90
2	6+608.00-6+769.42	Stânga		168
3	6+608.00-6+715.00	Dreapta		102
4	6+643.50 - 7+850.00	Mijloc	median tip New Jersey H2	1207.5
5	6+990.00	protectie stalpi iluminat	metalic zincat tip H1	63
6	7+702.00	protectie stalpi iluminat		63
7	7+782.00-7+792.00	Stânga		15
8	7+782.00-7+792.00	Dreapta		15
9	7+978.00 - 9+565.00	Mijloc	median tip New Jersey H2	1589
10	7+912.00	protectie stalpi iluminat	metalic zincat tip H1	72
11	8+402.00	protectie stalpi iluminat		63
12	9+272.50-9+287.50	Stânga		15
13	9+272.50-9+287.50	Dreapta		15
14	9+692.00 - 9+891.00	Mijloc	median tip New Jersey H2	201
15	9+697.00	protectie stalpi iluminat	metalic zincat tip H1	72
16	9+745-7+760.00	Stânga		15
17	9+745.00-9+900.00	Dreapta		155
18	9+778.00-9+891.00	Stânga		109
19	9+912.00-9+950.00	Stânga		38
20	9+912.00-10+009.00	Dreapta		96
21	9+918.50 - 10+163.00	Mijloc	median tip New Jersey H2	244.5
22	10+075.66-10.185.00	Dreapta	metalic zincat tip H1	130
23	10+180.00	protectie stalpi iluminat		63
24	10+231.00 - 10+852.00	Mijloc	median tip New Jersey H2	621
25	10+915.00	protectie stalpi iluminat	metalic zincat tip H1	72
26	10+977.00 - 12+400	Mijloc	median tip New Jersey H2	1422
27	12+307.50 - 12+322.50	Stânga	metalic zincat tip H1	15

28	12+307.50 - 12+322.50	Dreapta		15
29	12+521.50 - 12+975.00	Mijloc	median tip New Jersey H2	454.5
30	12+490.00	protectie stalpi iluminat	metalic zincat tip H1	72
31	Zona Bretea	Dreapta	tip New Jersey H2	108
		TOTAL parapete H1	**1533**	
		TOTAL parapete H2	**5847.5**	

De asemenea s-a proiectat cu rolul de a proteja ciclistii si pietonii un parapete metalic tip pietonal avand o lungime totala de 35 m, de la km 3+262,00 la km 3+292,00 si 3+300.00 la 3+305.00.

De la km 2+765.00 până la km 2+778.00 s-a proiectat un parapete metalic tip pietonal avand o lungime de 15 m.

Pe traseul studiat se vor lua măsuri de semnalizare definitivă (pentru drum respectiv pentru pista de cicliști) atât pentru realizarea marcajelor orizontale cât și pentru montarea de indicatoare noi conform SR 1848-1, SR 1848-7, respectiv se va realiza și bornarea traseului modernizat după terminarea lucrărilor la carosabil astfel:

Marcaje:

- Marcaj axial:
- Marcaj lateral

Borne:

- Borne kilometrice:
- Borne hectometrice

Indicatoare rutiere

Pe tot traseul reabilitat s evor monta urmatoarele tipuri de indcatoare conform planului de situatie

Nr. Crt.	Tip indicator	Numar indicatoare
1	A24	16
2	P11	16
3	F5	14
4	F29	6
5	F31	19
6	D5	54
7	D6	2
8	B1	72
9	G1	110
10	A47	36
11	G14	14
12	D3	41
13	A5b	23
14	A2	3
15	A40	22
16	C29	49
17	D7	35
18	F19	3
19	F23	3
20	F47	3
21	F49	3
22	C5	22

23	D8	22
24	P4	5
25	B2	7
26	A36	3
27	A41	2
28	A44	6
29	A1	3
30	F24	1
TOTAL INDICATOARE		**615**
TOTAL STÂLPI		**496**

La indicatoarele tip F5 stalpii vor fi tip "zabrele".

Prevederile proiectului ce se referă la marcaje și semnalizări au în vedere reducerea riscului accidentelor.

Materialele și utilajele de execuție a lucrărilor vor fi cele agrementate conform normelor tehnice.

Lucrările necesare de întreținere după realizarea investiției vor fi asigurate prin grija beneficiarului.

C. TRASAREA LUCRĂRILOR;

Trasarea lucrărilor constă în stabilirea amplasamentului , în funcţie de poziţia reperelor de nivel, conform planurilor de situatie,. Trasarea reprezintă materializarea axului drumului si a elementelor principale ale constructiei.

Coridor: DJ 691					
Picheti: de la 2+725.00 la 12+975.00					
Coordonatele pichetior in sistem STEREO '70					
Pichet	**Kilometraj**	**X [m]**	**Y [m]**	**Z [m]**	**Cotă teren existent [m]**
1	2+725.00	207610.608	483080.841	93.89	93.96
2	2+762.15	207615.352	483117.685	93.86	93.87
3	2+775.03	207617.326	483130.418	93.90	93.92
4	2+787.92	207619.954	483143.032	93.95	93.97
5	2+823.76	207628.165	483177.919	94.07	94.07
6	2+900.00	207647.057	483251.780	94.57	94.56
7	2+970.55	207664.539	483320.133	93.96	93.94
8	3+020.00	207678.276	483367.633	93.89	93.89
9	3+080.00	207694.945	483425.271	94.10	94.12
10	3+128.74	207708.486	483472.094	94.45	94.44
11	3+160.00	207717.307	483502.082	94.68	94.67
12	3+202.30	207729.244	483542.661	94.99	94.99
13	3+250.00	207743.974	483588.032	95.28	95.27
14	3+311.58	207762.989	483646.600	95.20	95.19
15	3+350.00	207776.016	483682.746	95.14	95.13
16	3+400.00	207792.967	483729.784	95.23	95.22
17	3+450.00	207809.921	483776.827	95.45	95.43
18	3+484.58	207821.645	483809.360	95.49	95.48
19	3+550.00	207843.823	483870.901	95.44	95.44
20	3+614.95	207865.843	483932.003	95.50	95.49
21	3+650.00	207878.001	483964.878	95.71	95.68

22	3+700.00	207895.345	484011.774	96.13	96.13
23	3+764.06	207917.566	484071.860	96.82	96.76
24	3+800.00	207930.447	484105.409	97.13	97.09
25	3+827.23	207940.206	484130.825	97.31	97.32
26	3+867.81	207955.505	484168.417	97.54	97.55
27	3+908.16	207973.906	484204.267	97.17	97.19
28	3+948.51	207998.281	484236.355	96.61	96.63
29	3+990.70	208026.651	484267.591	96.53	96.50
30	4+020.00	208047.089	484288.580	96.66	96.67
31	4+059.76	208074.830	484317.068	97.19	97.14
32	4+100.00	208103.553	484345.245	97.75	97.77
33	4+129.43	208124.563	484365.855	98.16	98.18
34	4+150.00	208139.499	484379.997	98.35	98.36
35	4+200.00	208175.807	484414.374	98.37	98.37
36	4+250.00	208212.115	484448.750	97.81	97.82
37	4+279.06	208233.218	484468.731	97.44	97.44
38	4+300.00	208248.562	484482.978	97.32	97.30
39	4+350.00	208285.204	484516.998	97.49	97.45
40	4+395.45	208318.514	484547.926	97.66	97.69
41	4+450.00	208358.257	484585.285	97.52	97.47
42	4+507.62	208400.238	484624.747	97.28	97.25
43	4+550.00	208430.851	484654.060	97.14	97.13
44	4+600.00	208466.965	484688.640	97.33	97.36
45	4+637.39	208493.971	484714.499	97.54	97.57
46	4+646.26	208500.269	484720.747	97.58	97.58
47	4+655.13	208506.341	484727.215	97.66	97.63
48	4+676.06	208520.393	484742.725	98.09	98.06
49	4+689.17	208529.353	484752.294	98.42	98.43
50	4+702.28	208538.621	484761.564	98.74	98.80
51	4+740.34	208565.966	484788.034	99.11	98.90
52	4+750.00	208572.884	484794.777	99.11	99.08
53	4+777.65	208592.686	484814.081	99.12	99.11
54	4+800.00	208608.625	484829.742	99.17	99.13
55	4+850.00	208644.289	484864.786	99.49	99.46
56	4+900.00	208679.954	484899.829	99.86	99.85
57	4+950.00	208715.619	484934.872	100.02	100.02
58	4+977.67	208735.354	484954.263	100.01	100.01
59	5+000.00	208750.939	484970.258	100.01	99.97
60	5+034.05	208774.704	484994.646	100.00	99.93
61	5+050.00	208785.965	485005.939	99.99	99.95
62	5+080.98	208807.836	485027.874	100.00	100.03
63	5+100.00	208820.821	485041.778	100.05	100.04
64	5+150.00	208854.947	485078.321	100.31	100.32
65	5+200.00	208889.074	485114.864	100.59	100.58
66	5+246.86	208921.060	485149.115	100.86	100.86
67	5+300.00	208956.996	485188.256	101.14	101.06
68	5+350.00	208990.811	485225.087	101.40	101.40

69	5+400.00	209024.626	485261.919	101.63	101.61
70	5+450.00	209058.441	485298.750	101.87	101.85
71	5+464.79	209068.445	485309.645	101.94	101.91
72	5+480.00	209078.772	485320.810	102.01	101.99
73	5+517.63	209104.322	485348.432	102.13	102.14
74	5+550.00	209126.175	485372.317	102.12	102.10
75	5+603.86	209162.532	485412.056	102.11	102.02
76	5+628.40	209178.975	485430.274	102.11	102.00
77	5+660.00	209199.920	485453.932	102.11	101.96
78	5+702.11	209227.834	485485.461	102.10	102.12
79	5+750.00	209258.885	485521.921	102.28	102.28
80	5+800.00	209291.303	485559.987	102.48	102.11
81	5+834.06	209313.388	485585.919	102.61	102.33
82	5+900.00	209356.571	485635.749	102.81	102.72
83	5+945.44	209386.328	485670.086	102.62	102.67
84	6+000.00	209421.839	485711.512	102.24	102.26
85	6+049.57	209454.102	485749.147	101.54	101.48
86	6+100.00	209486.711	485787.614	100.93	100.93
87	6+150.00	209519.043	485825.754	100.77	100.74
88	6+190.31	209545.106	485856.501	100.65	100.63
89	6+221.94	209565.284	485880.858	100.60	100.55
90	6+250.00	209583.880	485901.876	100.63	100.59
91	6+300.00	209617.011	485939.323	100.97	100.95
92	6+344.19	209646.294	485972.421	101.55	101.57
93	6+358.78	209656.219	485983.110	101.70	101.68
94	6+373.02	209665.758	485993.682	101.79	101.77
95	6+387.26	209674.992	486004.522	101.85	101.83
96	6+444.81	209711.683	486048.856	102.04	102.03
97	6+487.00	209734.969	486083.948	101.96	101.90
98	6+529.19	209750.391	486123.138	102.00	101.98
99	6+535.47	209752.063	486129.191	102.02	102.12
100	6+558.36	209759.153	486150.939	102.13	102.61
101	6+581.24	209768.203	486171.948	102.24	103.49
102	6+600.00	209776.407	486188.825	102.26	102.30
103	6+631.95	209791.570	486216.943	101.96	101.71
104	6+660.00	209807.111	486240.250	101.73	101.41
105	6+684.57	209824.082	486257.981	101.48	101.15
106	6+710.00	209844.444	486273.161	101.44	101.15
107	6+737.20	209868.718	486285.346	101.63	101.35
108	6+780.32	209908.852	486301.122	102.02	101.69
109	6+833.83	209956.187	486325.860	102.66	102.40
110	6+887.34	209997.187	486360.088	102.80	102.51
111	6+950.00	210040.721	486405.150	102.91	102.67
112	7+000.00	210075.462	486441.109	103.02	102.74
113	7+050.00	210110.203	486477.069	103.07	102.79
114	7+100.00	210144.943	486513.029	103.11	102.83
115	7+150.00	210179.684	486548.988	103.10	102.84

116	7+200.00	210214.424	486584.948	103.08	102.78
117	7+252.50	210250.901	486622.705	103.07	102.79
118	7+300.00	210283.774	486656.994	103.14	102.81
119	7+350.00	210318.376	486693.086	103.21	102.90
120	7+400.00	210352.978	486729.179	103.28	103.01
121	7+435.00	210377.199	486754.445	103.31	103.03
122	7+476.53	210405.942	486784.425	103.20	102.90
123	7+515.00	210433.051	486811.716	102.89	102.64
124	7+550.00	210457.717	486836.548	102.54	102.27
125	7+600.00	210492.954	486872.021	102.05	101.77
126	7+650.00	210528.191	486907.494	101.57	101.28
127	7+700.00	210563.428	486942.967	101.28	100.97
128	7+732.39	210586.253	486965.945	101.23	100.93
129	7+800.00	210632.108	487015.632	101.21	100.93
130	7+850.00	210666.018	487052.376	101.28	100.97
131	7+910.53	210707.072	487096.860	101.36	101.08
132	7+950.00	210734.386	487125.348	101.46	101.14
133	8+000.00	210768.990	487161.439	101.60	101.26
134	8+050.00	210803.595	487197.529	101.69	101.42
135	8+100.00	210838.199	487233.620	101.72	101.45
136	8+150.00	210872.803	487269.711	101.75	101.48
137	8+177.40	210891.764	487289.487	101.76	101.48
138	8+200.00	210907.544	487305.669	101.82	101.54
139	8+250.00	210942.452	487341.467	101.95	101.64
140	8+300.00	210977.360	487377.264	101.97	101.68
141	8+350.00	211012.267	487413.062	101.80	101.50
142	8+400.00	211047.175	487448.859	101.62	101.34
143	8+450.00	211082.083	487484.657	101.33	101.09
144	8+500.00	211116.990	487520.454	101.05	100.77
145	8+550.00	211151.898	487556.252	100.98	100.70
146	8+598.40	211185.692	487590.907	100.73	100.43
147	8+650.00	211221.050	487628.482	100.59	100.33
148	8+700.00	211255.314	487664.895	100.48	100.20
149	8+750.00	211289.579	487701.309	100.27	100.01
150	8+800.01	211323.849	487737.728	100.06	99.77
151	8+850.00	211359.189	487773.087	100.09	99.83
152	8+900.00	211394.535	487808.452	100.12	99.84
153	8+950.00	211429.881	487843.817	100.07	99.78
154	9+000.00	211465.226	487879.182	99.92	99.57
155	9+050.00	211500.572	487914.547	99.78	99.50
156	9+100.00	211535.918	487949.912	99.72	99.45
157	9+150.00	211571.264	487985.277	99.66	99.36
158	9+175.98	211589.629	488003.652	99.63	99.36
159	9+200.00	211606.358	488020.890	99.69	99.38
160	9+250.00	211641.180	488056.770	99.81	99.47
161	9+300.00	211676.002	488092.651	99.93	99.64
162	9+350.00	211710.824	488128.532	99.85	99.55

163	9+400.00	211745.646	488164.412	99.74	99.41
164	9+450.00	211780.468	488200.293	99.64	99.36
165	9+508.97	211821.540	488242.614	99.30	99.01
166	9+550.00	211850.228	488271.941	99.24	98.95
167	9+600.00	211885.192	488307.684	99.16	98.90
168	9+650.00	211920.156	488343.427	99.08	98.79
169	9+700.00	211955.119	488379.169	99.04	98.71
170	9+750.00	211990.083	488414.912	99.19	98.92
171	9+800.00	212025.047	488450.655	99.42	99.14
172	9+850.00	212060.010	488486.397	99.90	99.55
173	9+903.98	212097.758	488524.986	100.70	100.68
174	9+905.70	212098.957	488526.211	100.69	100.67
175	9+950.00	212129.938	488557.883	100.58	100.47
176	10+000.00	212164.902	488593.625	100.71	100.48
177	10+050.00	212199.865	488629.368	101.33	101.02
178	10+091.91	212229.172	488659.328	102.08	101.82
179	10+150.00	212269.741	488700.904	103.34	103.00
180	10+200.00	212304.660	488736.690	104.43	104.15
181	10+250.00	212339.579	488772.477	105.71	105.44
182	10+316.70	212386.164	488820.219	107.42	107.14
183	10+365.00	212421.091	488853.574	108.63	108.35
184	10+430.00	212468.099	488898.466	110.16	109.89
185	10+485.56	212508.277	488936.835	111.39	111.12
186	10+550.00	212554.412	488981.831	112.75	112.44
187	10+600.00	212590.206	489016.741	113.83	113.53
188	10+650.00	212626.001	489051.652	115.20	114.84
189	10+700.00	212661.795	489086.563	116.67	116.39
190	10+750.00	212697.590	489121.473	118.36	118.09
191	10+800.00	212733.384	489156.384	120.26	119.98
192	10+850.00	212769.179	489191.294	122.40	122.11
193	10+900.00	212804.973	489226.205	124.31	123.96
194	10+950.00	212840.768	489261.116	125.97	125.68
195	11+016.78	212888.577	489307.744	127.94	127.66
196	11+050.00	212912.434	489330.858	128.73	128.45
197	11+100.00	212948.343	489365.650	129.70	129.36
198	11+150.00	212984.253	489400.442	130.32	130.01
199	11+200.00	213020.163	489435.234	130.61	130.31
200	11+250.00	213056.073	489470.026	130.90	130.60
201	11+300.00	213091.983	489504.817	131.03	130.75
202	11+350.00	213127.893	489539.609	131.17	130.84
203	11+400.00	213163.803	489574.401	131.31	131.03
204	11+450.00	213199.713	489609.193	131.63	131.29
205	11+500.00	213235.623	489643.985	131.96	131.61
206	11+537.01	213262.201	489669.736	132.36	132.03
207	11+600.00	213308.161	489712.815	133.55	133.23
208	11+650.00	213344.641	489747.009	134.55	134.28
209	11+700.00	213381.121	489781.202	135.39	135.09

210	11+750.00	213417.601	489815.396	136.11	135.83
211	11+786.51	213444.239	489840.364	136.63	136.35
212	11+850.00	213490.943	489883.373	137.50	137.20
213	11+900.00	213527.723	489917.244	138.08	137.66
214	11+950.00	213564.503	489951.114	138.65	138.31
215	12+009.65	213608.385	489991.525	139.30	139.01
216	12+050.00	213638.326	490018.567	139.41	139.15
217	12+100.00	213675.432	490052.081	139.41	139.12
218	12+150.00	213712.538	490085.594	139.41	139.13
219	12+200.00	213749.644	490119.108	139.31	139.03
220	12+243.63	213782.023	490148.352	139.23	138.95
221	12+300.00	213823.635	490186.377	139.22	138.89
222	12+351.38	213861.568	490221.040	139.28	139.03
223	12+400.00	213896.526	490254.803	139.67	139.35
224	12+446.38	213924.283	490291.834	140.09	139.81
225	12+462.68	213931.506	490306.435	140.30	140.00
226	12+477.82	213936.760	490320.624	140.49	140.21
227	12+500.00	213941.943	490342.174	140.78	140.50
228	12+550.00	213945.687	490391.973	141.51	141.27
229	12+572.82	213945.541	490414.793	141.79	141.50
230	12+600.00	213945.202	490441.970	142.03	141.72
231	12+650.00	213944.578	490491.967	142.30	141.99
232	12+700.00	213943.953	490541.963	142.52	142.18
233	12+750.00	213943.329	490591.959	142.75	142.47
234	12+800.00	213942.705	490641.955	142.76	142.32
235	12+850.00	213942.081	490691.951	142.09	141.80
236	12+904.67	213941.398	490746.621	141.11	140.83
237	12+975.00	213943.057	490816.928	139.20	139.20

În execuţia lucrărilor trebuie să se respecte cu stricteţe trasarea, orice modificare a traseului putându-se realiza numai cu acceptul proiectantului.

Amplasamentul unei lucrări reprezintă porțiunea de teren natural, împreună cu toate reperele care materializează principalele elemente de fixare și trasare a lucrării în terenul natural. În cadrul amplasamentului s-a ținut cont și de anumite utilități sau construcții subterane (canale, cabluri telefonice, electrice etc.) care sunt în această zonă.

Activitatea propriu-zisă de predare - primire a amplasamentului constă în următoarele acțiuni:

- stabilirea axului longitudinal al lucrării și materializarea lui prin picheți;
- stabilirea și materializarea unui reper de nivel în zona lucrării;
- stabilirea și materializarea unui punct prin care se fixează pe axul lucrări poziția în lungul acestuia (de obicei se marchează centrul unui element de infrastructură sau a marginii lui);
- predarea și primirea în mod oficial a amplasamentului.

Trasarea pentru reconstituirea elementelor principale ale lucrărilor, constă in stabilirea unor reperi amplasați în peisajul lucrării prin care în orice moment se pot reconstitui principalele elemente (axele longitudinale și transversale, centrii de simetrie, infrastructuri etc.). Ele sunt reprezentate prin borne sau picheți protejați. În unele cazuri, când este posibil, acestea pot fi constituite de anumite elemente fixe din peisaj, cum pot fi: stâlpi de telegraf sau electricitate, garduri, borne kilometrice, muchii de zidării locuințe etc.

Reperul de nivel din zona lucrării s-a stabilit în exteriorul lucrării pe un punct fix existent în mediul înconjurător. De obicei acesta este la un nivel superior față de terenul natural din zonă. În cazul când nu există o astfel de posibilitate el este

creat dintr-o bornă din beton, care va fi protejată pe toată durata lucrării. Pe acest dispozitiv se marchează cu o culoare vizibilă de vopsea, linia care reprezintă cota, scriindu-se deasupra și valoarea ei.

Trasarea pentru reconstituirea principalelor elemente ale lucrării urmează imediat activității de predare primire a amplasamentului lucrării.

D. PROTEJAREA LUCRĂRILOR EXECUTATE ŞI A MATERIALELOR DIN ŞANTIER;

Livrarea, depozitarea şi manipularea materialelor folosite se va face astfel încât să se evite deteriorarea sau distrugerea acestora.

E. ORGANIZAREA DE ŞANTIER.

Organizarea lucrărilor în şantier se va face ţinând cont de constrângerile fizice impuse de amplasament, adaptate la condiţiile existente, astfel încat lucrările ce se execută sa fie conforme din punct de vedere calitativ si al preciziei detaliilor cu cerinţele specificaţiilor si ale desenelor de executie si vor cuprinde (printre altele) mobilizarea si demobilizarea personalului si echipamentului, furnizarea instalaţiilor pe şantier, furnizarea de facilitaţi temporare în timpul construcţiilor, furnizarea tuturor materialelor necesare pentru realizarea proiectului.

Se vor lua toate masurile necesare desfăşurării execuţiei în bune condiţii, fară pericol de accidente şi avarierea unor reţele, prin dezafectarea, mutarea, devierea, sau scoaterea temporara din funcţiune a reţelelor aflate pe amplasamentul respectiv în imediata vecinătate a şantierului.

In perioada organizarii de santier se vor lua masuri pentru protectia sanatatiii lucratorilor si populatiei:

Pentru lucratori obligativitatea societatii este de a respecta:

- Legea nr. 319/2006 a securităţii şi sănătăţii în munca, publicate în Monitorul Oficial nr. 646 din 26 iulie 2006, la data de 08 Mai 2020 cu modificările și completările aduse de: LEGEA nr. 51 din 19 martie 2012; LEGEA nr. 187 din 24 octombrie 2012; DECIZIA nr. 513 din 4 iulie 2017; LEGEA nr. 198 din 20 iulie 2018.
- **HOTĂRÂREA nr. 1.425 din 11 octombrie 2006** pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securităţii şi sănătăţii în muncă nr. 319/2006, publicate în Monitorul Oficial nr. 882 din 30 octombrie 2006, cu includerea modificărilor și completărilor aduse de: HOTĂRÂREA nr. 955 din 8 septembrie 2010; HOTĂRÂREA nr. 1.242 din 14 decembrie 2011; HOTĂRÂREA nr. 767 din 19 octombrie 2016.
- **HOTĂRÂREA nr. 1.218 din 6 septembrie 2006** privind stabilirea cerinţelor minime de securitate şi sănătate în muncă pentru asigurarea protecţiei lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezenţa agenţilor chimicipublicata în Monitorul Oficial nr. 845 din 13 octombrie 2006, completat cu HOTĂRÂREA nr. 1 din 4 ianuarie 2012; HOTĂRÂREA nr. 359 din 20 mai 2015; HOTĂRÂREA nr. 584 din 2 august 2018; HOTĂRÂREA nr. 157 din 27 februarie 2020.
- **HOTĂRÂREA nr. 1.093 din 16 august 2006** privind stabilirea cerinţelor minime de securitate şi sănătate pentru protecţia lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenţi cancerigeni sau mutageni la locul de muncă, cu includerea tuturor modificărilor şi completărilor aduse de: HOTĂRÂREA nr. 1 din 4 ianuarie 2012; HOTĂRÂREA nr. 359 din 20 mai 2015; HOTĂRÂREA nr. 157 din 27 februarie 2020.
- **HOTĂRÂREA nr. 493 din 12 aprilie 2006** privind cerinţele minime de securitate şi sănătate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomotcu modificările şi completările aduse de HOTĂRÂREA nr. 601 din 13 iunie 2007.

Pentru populatie obligativitatea societatii este de a respecta:

Ordinul Ministerului Sanatatii nr. 119 din 4 februarie 2014 pentru aprobarea Normelor de igienă şi sănătate publică privind mediul de viaţă al populaţiei

Publicat în **MONITORUL OFICIAL nr. 127 din 21 februarie 2014**

Data intrării în vigoare 21-02-2014

Notă CTCE *) Forma consolidată a ORDINULUI nr. 119 din 4 februarie 2014, publicat în Monitorul Oficial nr. 127 din 21 februarie 2014, la data de 05 Mai 2020 este realizată prin includerea modificărilor și completărilor aduse de: HOTĂRÂREA nr. 741 din 12 octombrie 2016; ORDINUL nr. 994 din 9 august 2018; ORDINUL nr. 1.378 din 30 octombrie 2018.

Anexa

NORME din 4 februarie 2014

de igienă şi sănătate publică privind mediul de viaţă al populaţiei ***cu atentie pe monitorizare poluanti si zgomot.***

Accesul în şantier a utilajelor, circulaţia auto, transportul materialelorse va face pe drumurile existente. Se vor amenaja locuri speciale pentru aprovizionarea şantierului cu energie electrica, apa tehnologica si daca este posibil potabila. Se vor plasa tăbliile indicatoare în locuri periculoase.

În vederea executării investiţiei propuse în bune condiţii, se va asigura aprovizionarea cu materialele necesare de la furnizorii cei mai apropiaţi si care prezintă o garanţie în privinţa calitatii acestora. Materialele care urmeaza sa fie puse în opera, vor fi asigurate împotriva sustragerilor sau a deteriorării acestora.

La depozitarea materialelor pe şantier, executantul va lua toate masurile care se impun din punct de vedere al respectării si asigurării normelor PSI.

Se va asigura accesul autovehiculelor de pompieri la toate obiectivele din zona pe toata durata execuţiei lucrărilor. La execuţia proiectului vor fi respectate masurile de prevenirea si stingerea incendiilor existente în vigoare la data execuţiei.

Pregătirea punctului de lucru

Înaintea începerii lucrărilor de execuţie, executantul are urmatoarele obligati:

- studierea si însuşirea documentaţiei scrise si desenate;
- realizarea continuităţii instalaţiei de legare la pamant;
- pregătirea locului de munca prin aducerea sculelor sidispozitivelor necesare;
- întocmirea unui grafic de execuţie a lucrărilor;
- organizarea echipelor de lucru pe şantier;
- verificarea aparatelor si echipamentelor aduse pe şantier.

Organizarea execuţiei lucrărilor cuprinde complexul de masuri prin care se asigura realizarea acestora în conformitate cu proiectele de executie, în limita valorilor si termenelor planificate.

Principalele obiective care se urmăresc pentru o organizare raţionala a execuţiei lucrărilor sunt:

- realizarea lucrărilor la termenele stabilite prin graficul de execuţie;
- îmbunatatirea calitatii lucrărilor executate;
- nedepasirea costului de execuţie a lucrărilor fata de prevederile din devizul oferta;
- reducerea termenului de execuţie;
- ridicarea productivităţii muncii si a gradului de folosire a utilajelor;
- adoptarea unor tehnologii de execuţie caracterizate printr-un procent maxim de mecanizare.

Lucrările se vor executa ţinând seama de:

- prevederile documentaţiei tehnice (proiectul tehnic si detalii de execuţie);
- nivelmentul reperelor permanente, efectuat cu precizia stabilita prin proiect;
- prevederea de-a lungul traseului a unor repere provizorii, pentru execuţie, legate de reperele definitive;
- materializarea axelor de trasare si a unghiurilor, fixate si legate de obiecte permanente, existente pe teren (clădiri, construcţii etc.) sau de stâlpii montati pe traseu în acest scop;
- intersecţiile traseului fiecarei utilitati cu traseele construcţiilor si reţelelor subterane existente, ce vor fi marcate la suprafaţa terenului, prin semne speciale.

Se va tine o stransa legătură cu companiile de utilitati înainte de începerea săpăturilor și se va asigura de poziţia exacta a reţelelor existente care ar putea afecta lucrările sau care ar putea fi afectate de acestea. Trebuiesc identificate poziţia si natura tuturor celorlalte reţele de pe şantier, precum și cu identificarea companiilor sau autoritatilor care le gestioneza și ale căror servicii pot fi afectate de executarea lucrărilor, precum și cu obţinerea autorizaţiilor, certificatelor necesare executării lucrărilor.

La execuţia lucrărilor, în zonele de intersecţie cu reţele subterane, chiar daca nu au fost semnalate în

Avizul Unic, se va anunţa un reprezentant al proprietarului si/sau concesionarului serviciilor de exploatare si întreţinere a reţelei respective printr-o notificare scrisa, înainte de începerea execuţiei în zona respectiva. În cazul în care, proprietarul, concesionarul serviciilor de exploatare si întreţinere a reţelei nu se prezintă în termenul stabilit prin notificare, va fi înstiintat printr-o adresa scrisa ca executantul nu va fi responsabili de eventualele daune, avarieri si distrugeri produse de execuţia lucrărilor în zonele respective. Se va solicita prezenta proprietarului / concesionarului serviciilor de exploatare si întreţinere a reţelei cu cel puţin 24 de ore înainte de începerea lucrărilor în zona de intersecţie. In cazul în care, proprietarul/ concesionarul serviciilor de exploatare si întreţinere a reţelei a răspuns pozitiv la solicitarea scrisa, se întocmesteun Proces Verbal împreuna cu deţinătorul / concesionarul serviciilor de exploatare/ întreţinere a reţelei, prin care se vor specifica masurile de siguranţa si conditiile de execuţie a lucrărilor în zona respectiva. Acest Proces Verbal va trebui semnat si de Inginer, iar apoi va fi trimis spre stiinta si Autorităţii Contractante.

Executantul va asigura accesul nerestrictionat pentru toate companiile de utilitati, inclusiv Autoritatea Contractanta, care au conducte în zona lucrărilor pentru inspectare, reparaţii sau reabilitări. Pentru marcajul lucrărilor se va folosi vopsea ne-permanenta, care se va şterge în timp sau cu ajutorul apei si unei perii aspre. Chiar daca se primeşte aprobarea înainte de începerea săpăturilor ne executantul va asigura de poziţia exacta a conductelor si cablurilor cu ajutorul metodelor sigure de localizare sau prin saparea unor şanţuri de proba, după caz. Daca se întâlneşte o conducta nemarcata, atunci executantul va anunţa imediat Inginerul si proprietarul conductei. Executantul va asigura umplerea şanţurilor rezultate în urma lucrărilor efectuate de către alte companii de utilitati pe şantier, lucrări ajutătoare pentru executarea lucrărilor din Contract.

Organizarea punctului de lucru va fi analizata şi fixata împreuna cu reprezentantii legali ai autoritatii contractante.Organizarea de santier va fi amplasata in dreptul pozitiei km 6+650 (in dreptul sensului giratoriu de la intersectia cu Centura Timisoara), pe o suprafata de cca 2500 mp (50x50m). Aceasta se va imprejmui cu gard de plasa de sarma si se vor amplasa urmatoarele obiecte provizorii:

- containere (birouingineri, birou muncitori, vestiar);
- container paza;
- toalete ecologice;
- atelier;
- laborator;
- depozit;
- tablou electric;
- stâlpi de iluminat;
- punct PSI;
- spatiu destinat depozitarii materialelor;
- spatiu destinat stationary iutilajelor si vehiculelor;
- spatiu de colectare si depozitar ereziduri si materiale nedorite.

Lucrările executate vor fi protejate prin semnalizare rutiera corespunzătoare. Executantul va evita lasarea timp îndelungat a săpăturilor deschise sau a straturilor rutiere reconstruite.

Executantul va asigura măsurile organizatorice şi tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor caietului de sarcini.

Semnalizarea rutiera pentru asigurarea circulaţiei.

Pentrusiguratacirculaţieise vormontaindicatoarerutiere.

Curăţenia pe şantier va fi respectată de către personalul şantierului, care va avea grijă să transporte pământul excedentar rezultat la o distanta de cca 10 km pe un teren pus la dispozite de autoritatea contractanta. Pământul rezultat se încarcă în autobasculante şi se transportă la locul pus la dispozitie. Depozitarea materialelor se va face numai în locuri permise.

Pentru realizarea lucrărilor se are în vedere utilizarea forţei de munca specializate, aceştia fiind

transportaţi zilnic cu mijloace auto specifice sau cazaţi în localitate.

Pe parcursul derulării lucrărilor de execuţie a investiţiei se vor executa o serie de lucrări definitive cum sunt: drum judetean,santuri de pamant, rigole carosabile, podete, sensuri giratorii, minigiratii, piste de bicicliete, relocare utilitati, amenajare CF cu dale STRAIL, indicatoare, marcaje, etc.

În punctele sau zonele în care lucrările care se execută se intersectează cu lucrări sau reţele existente, se vor asigura sprijiniri sau se deviaza reţelele care se executa pentru a nu perturba sau deteriora reţelele existente şi în funcţiune.

În cazul în care lucrările implică modificări sau conexiuni la structurile existente, executantul va menţine integritatea structurii existente şi ne executantul va asigura că au fost luate toate măsurile astfel încât nici o fisurare sau orice alt efect advers să nu fie provocat structurilor existente.

Executantul va lua toate măsurile de prevenire necesare pentru a evita cauzarea oricăror deteriorări neprevăzute drumurilor, terenurilor, proprietăţilor, solului, copacilor şi surselor de apă subterane şi altor caracteristici, pe durata Contractului.

În cazul în care orice parte din lucrări este aproape de, sau traversează, sau se află sub orice instalaţie existentă a unei companiilor de utilităţi, Autorităţi sau altor proprietari, atunci le executantul va sprijini şi executantul va lucra în jurul, sub sau în vecinătatea tuturor instalaţiilor într-o manieră destinata evitării daunei, scurgerii sau pericolului, şi pentru a asigura operarea neîntreruptă.

În cazul în care se descoperă scurgeri sau avarii, executantul va notifica imediat Inginerul şi proprietarul implicat, după caz si executantul va oferi pentru fiecare instalaţie repararea imediată sau înlocuirea instalaţiei afectate.

Executantul va restabili complet pe propria cheltuiala şi spre mulţumirea Inginerului orice daune cauzate de oricare dinte operaţiunile noastre.

Avarierea include toate acţiunile care ar putea duce la o avarie a mediului precum descărcări de deşeuri, combustibil sau ulei şi distrugerea mediului de catre o instalatie sau echipament. Executantul va proteja toate structurile existente la subsol şi la suprafaţă împotriva avariei, fie dacă acestea se află sau nu în limitele de servituţi obţinute de către Angajator.

Atunci când pereţi, garduri, porţi, bărăci, clădiri sau orice alte structuri trebuie să fie îndepărtate pentru realizarea construcţiei în mod corespunzător, atunci le executantul va reconstrui la starea lor iniţială spre satisfacţia proprietarului, ocupantului şi Inginerului. Inginerul va fi notificat cu privire la orice avarie provocată structurilor iar reparaţiile şi înlocuirile vor fi realizate înainte ca lucrările permanente respective să fie considerate terminate. Executantul va îndepărta şi înlocui orice structuri mici diverse (precum gardurile, cutiile poştale, indicatoarele de direcţie) fără compensaţie suplimentară din partea Angajatorului. Aceste structuri vor fi înlocuite intr-o stare la fel de bună ca cea iniţială.

Daca se găsesc structuri care să împiedice construcţia lucrărilor după cum acestea au fost proiectate, executantul va notifica Inginerul cu privire la modificările propuse şi executantul va realiza modificările rezonabile necesare spre satisfacţia Inginerului.

Executantul va notifica Inginerul în scris imediat după orice avarii, daune sau răniri rezultate din realizarea lucrărilor.

Detalii ale tuturor revendicărilor sau preavizelor intenţionate pe care le primim de la terţele părţi le executantul va notifica fără întârziere Inginerului, care de asemenea ne va transmite astfel de revendicări sau avertismente care au fost prezentate direct Inginerului sau Angajatorului.

Ne executantul va ocupa în mod prompt de plângeri, revendicări, avarii sau răniri ale proprietarilor sau ocupanţilor.

Executantul va realizatoatetestelesiprobelenecesare conform proiectului de execuţie, a normativelorsilegislaţiei in vigoare. Testelesiprobelevor fi efectuate de laboratoareatestate, iarinterpretareaprobelorva fi prezentatareprezentanţilorbeneficiarului. Toatedocumentele de calitate, probe etc. vor fi anexate la **CarteaTehnica** a construcţiei.

Factori externi care prezintă riscuri pentru şantier

- **Protecţii sau măsuri de securitate împotriva riscurilor posibile datorate mediului extern**

Pentru toate activităţile a căror desfăşurare necesită lucrări în zone publice se vor afişa semnalizările de siguranţă utilizate pentru semnalare aobstacolelor, a porţiunilor periculoase şi a căilor de circulaţie conform HG nr.300/2006.

- **Măsurigenerale de adoptatîmpotrivariscului de coliziune**

Pentru zonele de lucru care se află pe carosabil se vor luamăsuri adecvate. În ceea ce priveşt eintrarea şi ieşirea vehiculelor din zonele de lucru, responsabilul cu conducere a lucrărilor, din cadrul firmei executante, va trebui să garanteze siguranţa circulaţiei cu ajutorul personalului calificat care să dirijeze circulaţia.

- **Măsuri generale de protecţie de adoptat împotriva variaţiilor excesive de temperatură**

Dată fiind tipologia lucrărilor de executat ş iamplasamentul construcţiilor, se consider că riscul pe care îl presupun variaţiile extreme de temperatură poate fi exclus.

In caz de expunere prelungită la razele solare, o sa se pună la dispoziţieşi o să se solicite utilizarea de şepci adecvate, haine uşoare şi se vor asigura muncitorilo rhran äîn special pe bază de lichide.

In cazul unor problem datorat efrigului în urma expunerii la temperature ijoase, o sa se utilizeze îmbrăcăminte termoizolantă şi să asigure muncitorilor băuturi calde fără alcool.

- **Măsuri generale de adoptat împotriva riscului de înec**

Pe şantier nu există risc de înec.

- **Măsuri generale de adopta tîmpotriva riscului de căderea obiectelor de la înălţime şi/sau de proiectare a acestora în mediul extern**

In timpul executării lucrărilor se va pregăti împrejmuirea zonelor de lucru pentru a evita ricoşarea şi proiectarea obiectelor căzute accidental de la înălţime în afara zonei de lucru.

In ceea ce priveşte elementele sau zonele traversate, publice sau private, o sase ia măsuri de siguranţă similare, acesta având obligaţia de a define modalităţile de lucru împreună cu proprietariipersoanefizicesaujuridice.

Executantul va acorda o atenţie deosebită la mutări pentru a nu provoca alunecarea la vale a pietrelor sau a alto rmateriale si executantul va delimita corespunzător şantierul.

Organizarea şantierului

- **Numirea Responsabilului cu conducere a lucrărilor**

In fiecare zonă de lucruva fi întotdeauna prezent un Responsabil cu conducere a lucrărilor.

- **Instrucţiunireferitoare la împrejmuireaşantierului, căi de acces şi semnalizări**

Toate zonele de lucru vor trebui delimitate în mod corespunzător prin intermediul unui gardvizibil atât noaptea, cât şi ziua, iar in locuri ne frecventate cu ajutorul mai multor rânduri de benzi de semnalizare, susţinute de ţăruşi ancoraţi ferm în pământ (de ex., în camp deschis, când nu au loc munci agricole etc.). Accesul la zonele de lucru astfel delimitate va fi permis numai persoanelor autorizate, întregul personal prezent pe şantier va purta îmbrăcăminte de lucru corespunzătoare. Mai exact, personalul care lucrează pe carosabil va purta haine de lucru cu vizibilitate ridicată.

- **Principalele căi de acces pe şantier**

In fiecare zonă de lucru, împrejmuită Responsabilul cu conducerea activităţilor de lucru, o sa:

- Semnaleze clar căile de acces destinate mijloacelor de transport şi cele destinate pietonilor. Aceste spaţii

trebuie identificate prin semnalizare corespunzătoare şi trebuie făcute cunoscute personalului executant.

- Să iamăsuri pentru ca în zonele de lucru, spaţiile destinate lucrărilor şi cele destinate trecerii persoanelor şi/sau mijloacelo rsă nu fie blocate cu materials au cu alte obstacole care să împiedice desfăşurarea activităţilor sau circulaţia.

- **Modalităţi de acces ale vehiculelor de furnizare materiale**

Activitatea de transport, încărcare şi descărcare a materialelor din zona de lucru se va desfăşura sub controlul direct al "Responsabilului cu conducerea activităţilor de lucru", care va lua măsuri pentru a păstra materialele pe şantier în locuri bine delimitate astfel încât să reprezinte un pericol pentru terţi.

Se vor îndepărta de la locul de descărcare/încărcare toţi muncitorii care nu sunt indispensabili desfăşurării activităţii. Toate operaţiunile se vor supraveghea de personal pregătit pentru manipularea şi depozitarea sarcinilor. Nu se va permite încărcarea/descărcarea în zona de depozitare a mai multor camioane în acelaşi timp.

Responsabilul cu conducerea lucrărilor, o sa asigure că activitatea de încărcare şi descărcare, precum şi manevrarea mijloacelor de transport să nu interfereze în mod periculos cu celelalte activităţi de şantier sau să nu se desfăşoare în apropierea instalaţiilor electrice sub tensiune.

Transportatorii care trebuie să aibă acces la depozit pentru a descărca sau încărca materiale/echipamente/deşeuri vor trebui să ştie că accesul lor trebuie să fie autorizat în prealabil de către Responsabilul cu conducerea lucrărilor, sau o persoană însărcinată de acesta, la care transportatorii vor trebui să se prezinte pentru a primi instrucţiunile necesare.

In zona de şantier, camioanele trebuie să circule numai înzonele destinate acestui scop, cu viteză minimă şi să respecte semnalizările de pe şantier.

Deplasarea în marşarier se va executa cu ajutorul responsabilului sau al unei persoane desemnate de acesta, care va trebui să se asigure în prealabil că în zonă nu se află muncitori sau obiecte fixe şi mobile.

Mijloacele se vor poziţiona pe un teren cu densitate corespunzătoare, care va fi evaluată de transportator pe baza informaţiilor pe care i le va furniza Responsabilul cu conducerea lucrărilor.

Responsabilul cu conducerea lucrărilor va trebui să se asigure în prealabil că raza de acţiune a braţului pompei betonierei sau braţul macaralei, atunci când este întins la maxim, să se afle întotdeauna la cel puţin 5 metri de conductorii liniilor electrice sub tensiune, ţinând cont de toate poziţiile posibile.

Inainte de a extrage şi a poziţiona canalele de descărcare a betonului şi înainte de a începe operaţiunile de descărcare a materialelor, Responsabilul cu conducere a lucrărilor se va asigura că zona de acţiune a camionului este liberă şi că în aceasta nu pot intra alţi muncitori.

- **Separarea zonelor de încărcare şi descărcare**

Coordonarea lucrărilor în curs cu activităţile de acces în zona de lucru, manevrarea mijloacelor de transport, încărcarea şi descărcarea, precum şi ieşirea camioanelor din zona de lucru sunt de competenţa Responsabilului cu conducerea lucrărilor.

În cazul în care este necesară transportarea materialelor/ echipamentelor/ deşeurilor direct în zona de lucru, acelaşi Responsabil cu conducerea lucrărilor va trebui să identifice zone de încărcare şi descărcare care să nu împiedice desfăşurarea lucrărilor în curs.

Aceste zone vor fi semnalizate corespunzător prin benzi şi pancarte pe care să fie menţionată destinaţia spaţiului împrejmuit.

În cazul în care, date fiind caracteristicile zonei de lucru, nu se pot respecta prescripţiile indicate în paragraful anterior, datorită dimensiunilor reduse ale spaţiilor sau din alte motive, descărcarea sau încărcarea materialelor/ echipamentelor/deşeurilor se va putea realiza cu condiţia ca pe toată durata acestor activităţi, lucrările neterminate să fie suspendate provizoriu şi să fie îndepărtaţi toţi muncitorii care nu sunt absolut necesari pentru operaţiunile de încărcare/descărcare.

- **Zone de păstrare a echipamentelor şi de depozitare a materialelor şi a deşeurilor**

Depozitul pentru stocarea materialelor, a eventualelor deşeuri şi a echipamentelor poate fi pregătit la sediul societatii sau alternativ în depozitele temporare adiacente zonelor în care se desfăşoară lucrări.

În acest ultim caz, executantul va anexa planimetria depozitului la POS înainte de pregătirea depozitului respectiv.

Zonele de depozitare vor fi amenajate şi gestionate conform următoarelor criterii:

- Spaţiile destinate zonei de depozitare vor fi adaptate la dimensiunile şi cantităţile materialelor, echipamentelor şi a deşeurilor depozitate.
- Materialele şi echipamentele vor fi aranjate astfel încât să se evite căderea sau răsturnarea acestora.
- Depozitul, împrejmuit, va fi întotdeauna încuiat, accesul la acesta fiind permis numai personalului însărcinat cu lucrările; în cazul în care depozitul se află în apropierea unor zone publice, acesta va fi semnalizat în mod adecvat, conform prescripţiilor societăţii în a cărei proprietate se află zona.
- Spaţiile destinate depozitării vor fi împrejmuite în mod adecvat prin grija Responsabilului cu conducerea lucrărilor.
- Pe poarta de acces în depozit se vor instala plăcuţe de semnalizare care să indice accesul interzis persoanelor neautorizate, precum şi normele care reglementează accesul.
- în ceea ce priveşte intrarea şi ieşirea maşinilor din depozit, Responsabilul cu conducerea lucrărilor, va garanta siguranţa circulaţiei stradale cu ajutorul unor poliţişti care să dirijeze circulaţia.
- Transportatorii care trebuie să aibă acces la depozit pentru a descărca sau încărca materiale/echipamente/deşeuri vor trebui să ştie că accesul lor trebuie să fieautorizat în prealabil de către Responsabilul cu conducerea lucrărilor sau de către o persoană desemnată de acesta, la care transportatorii vor trebui să se prezinte pentru a primi instrucţiunile necesare.
- Sarcina de a informa în prealabil transportatorii că trebuie să se prezinte înainte de acces la Responsabilul cu conducerea lucrărilor revine firmei care gestioneaza depozitul.

• Zone de depozitare a materialelor inflamabile sau explozibile

Nu este prevăzută constituirea de depozite pentru materiale explozibile sau inflamabile.

- **Instalaţii de alimentareşireţeleprincipale de electricitate, apă, gazşienergie de orice tip**

Dat fiind tipul lucrărilor prevăzute, se consider că, de regulă, nu este necesară construirea pe şantier a unor reţele provizorii pentru alimentarea cu apă, gaz şi electricitate.

In cazul în care acest lucru este necesar, sursele de alimentare o să fie autonome (grupuri electrogene, butelii cu gaz) şi prevăzute cu dispozitivele de protecţie necesare pentru a garanta utilizarea în condiţii de siguranţă.

- **Instalaţii de împământare şi protecţie împotriva descărcărilor atmosferice**

Pe şantierele pe care se desfăşoară lucrări la liniile electrice sunt prevăzute activităţi care trebuie executate numai în aer liber şi în condiţii meteo favorabile.

In cazul în care se observă descărcări electrice, se aud tunete sau începe o furtună, lucrările se vor întrerupe imediat

Acest lucru se aplică şi în cazul activităţilor de montaj electric şi/sau reconstruire a posturilor de transformare. De aceea, se consideră că riscul legat de descărcările atmosferice poate fi exclus.

- **Curăţenia pe şantier**

Executantul va fi responsabil pentru curăţenia la locul de desfăşurare a activităţii. Organizarea de şantierva fi prevăzută cu dotările PSI necesare intervenţiei în caz de incendiu.

Descrierea impactului asupra mediului a lucrărilor organizării de şantier

Organizarea de şantier nu are impact asupra mediului nu este generatoare de poluanţi şi după terminarea lucrărilor executantul va dezafecta şi executantul va reface cadrul natural (dacă este cazul).

De asemenea executantul va îndepărta de pe aceste amplasamente toate resturile de conducte, cabluri, moloz, etc, care au rămas ca urmare a lucrărilor efectuate.

Executantul va lua măsurile necesare ca la terminarea lucrărilor şi consemnarea în procesul verbal de recepţie, să aducă amplasamentul la starea iniţială, prin îndepărtarea pământului in exces, refacerea carosabilului, accesului la corpurile clădirilor existente , nivelarea zonei etc.

- Surse de poluanţi şi instalaţii pentru reţinerea, evacuarea şi dispersia poluanţilor în mediu în timpul organizării de şantier

Reprezentate de produsele petroliere rezultate din activitatea de întreţinere a utilajelor care, antrenate de apele meteorice, afectează atât apele de suprafaţă cât şi apele subterane. Astfel, constructorul va asigura utilaje şi echipamente aflate în stare bună de funcţionare, fără improvizaţii ce pot genera scurgeri de lubrifianţi sau combustibil.

Deşeurile rezultate din activitatea proprie a fiecărui antrepenor si subantreprenor al acestuia se vor colecta din frontul de lucru, se vor transporta si depozita temporar la punctul de colectare propriu din incinta şantierului. Activitatea se va organiza si desfasura controlat si sub supraveghere, astfel incat cantitatea de deşeuri in zona de lucru sa fie permanent minima pentru a nu induce factori suplimentari de risc din punct de vedere al securităţii si sanatatii muncii.

Evacuarea deşeurilor din incinta şantierului se va face numai cu mijloace de transport adecvate şi numai la gropi de gunoi autorizate.

Răspunderea pentru încălcarea acestei prevederi revine în exclusivitate persoanei fizice sau juridice, beneficiarul neavând nici o răspundere în acest caz. Fiecare antreprenor răspunde pentru sine si subantreprenorii sai care generează deşeuri, fie acestea de natura industriala sau manajera si este obligat sa asigure gestiunea, evacuarea si eliminarea/valorificarea acestora in conformitate cu prevederile legale.

- dotări şi măsuri prevăzute pentru controlul emisiilor de poluanţi în mediu:

Nu este cazul.

Lucrări de refacere a amplasamentului la finalizarea investiţiei, în caz de accidente şi/sau la încetarea activităţii, în măsura în care aceste informaţii sunt disponibile:

- lucrările propuse pentru refacerea amplasamentului la finalizarea investiţiei, în caz de accidente şi/sau la încetarea activităţii:

Executantul va lua măsurile necesare ca la terminarea lucrărilor si consemnarea in procesul verbal de recepţie, executantul va aduce amplasamentul la starea iniţială, prin indepartarea pământului in exces, refacerea accesului la corpurile clădirilor existente, nivelarea zonei, etc. De asemenea executantul va îndepărta de pe aceste amplasamente toate resturile de conducte, cabluri, moloz, etc, care au rămas ca urmare a lucrărilor efectuate.

- aspecte referitoare la prevenirea şi modul de răspuns pentru cazuri de poluări accidentale:

Poluarea acidentală care poate să apară sunt eventualele pierderi de ulei s-au combustibil, a utilajelor folosite în procesul tehnologic. Pierderile accidentale sunt îndepărtate prin presare de nisip şi substanţe absorbante de produse petroliere.

În urma lucrărilor de execuţie vor rezulta deşeuri tip beton, pământ care vor fi depozitate pe măsura producerii lor în imediata apropiere a zonei de lucru îngrădită cu panouri de protecţie. Acestea vor fi ridicate ritmic şi evacuate la gropa de gunoi a localităţii cu mijloacele de transport ale executantului.

Pentru prevenirea poluărilor accidentale, executantul va instrui periodic personalul angajat şi în această privinţă şi de a folosi echipamente şi utilaje de calitate corespunzătoare.

- aspecte referitoare la închiderea/dezafectarea/demolarea instalaţiei:

Nu este cazul.

- modalităţi de refacere a stării iniţiale/reabilitare în vederea utilizării ulterioare a terenului:
  Şantierul va fi amplasat pe ampriza actuală a sectoarelor analizate, astfel ca se vor lua măsurile necesare ca la terminarea lucrărilor şi consemnarea în procesul verbal de recepţie, să se aducă amplasamentul la starea iniţială, prin îndepărtarea pământului în exces, refacerea carosabilului, a acceselor la corpurile clădirilor existente, nivelarea zonei etc.

II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂŢI

A. MEMORIU LUCRARI DE DRUMURI

Prezenta documentaţie tehnică în faza de Proiect pentru Autorizarea Construirii si Proiect Tehnic, Detalii de Execuţie s-a întocmit la solicitarea Consiliului judetean Timis si se refera la modernizarea drumumului judetean DJ 691de la km 2+725 (sens giratoriu) – centura timișoarei și centura timișoarei – autostrada A1 la km 12+975.

Lucrarile de "MODERNIZARE DJ 691: LARGIREA LA 4 BENZI A SECTORULUI KM 2+725 (SENS GIRATORIU) – CENTURA TIMIȘOAREI ȘI CENTURA TIMIȘOAREI – AUTOSTRADA A1 (12+975)", se va face funcţie de capacitatea portantă a structurii rutiere existente, de natura pământului din patul drumului şi de traficul rutier de perspectivă şi de caracteristicele geometrice ale drumurilor analizate faţă de proprietăţile existente pe aceste drumuri.

Drumul judeţean 691, aflat pe teritoriul administrativ al judeţuluiTimiș, are o lungime de 42,5 km și își are originea în DN 69 (km 0+000) în Timișoara, iar destinația în comuna Mașloc, la limita cu județul TIMIȘ (km 42+500). Drumul județean traversează următoarele localități: Timișoara, Dumbrăvița, Giarmata, Pișchia, Fibiș, Mașloc, Alioș.

Drumul județean DJ 691 asigura conectivitatea directa cureteaua TEN-T, făcând legătura cu Autostrada A1, prin intermediul nodului rutier de la Giarmata. Racordul drumului judeţean DJ 691 cu Autostrada A1 Timişoara - TIMIȘ se realizează prin intermediul sensului giratoriu amplasat la km 12+975 al drumului judeţean. Modernizarea drumului județean DJ 691 pe aceste tronsoane va îmbunătăţi considerabil fluxul de circulație către autostrada A1 (parte a TEN-T).

Drumul județean DJ 691 a fost reabilitat în anul 2008 pe sectorul km 2+500 și km 42+500 prin executarea reciclării la rece a îmbrăcămintii existente cu aport de material (ciment, bitumspumat și agregate naturale) și acoperirea cu îmbrăcăminte asfaltică în două straturi.

Proiectul va avea ca obiect drumul judeţean DJ 691, sectorul de drum cuprins de la limita administrativă a orașului Timişoara (km 2+725 la Autostrada A1 (km 12+975), pe teritoriul administrativ al comunelor Dumbrăviţa şi Giarmata, Judeţul Timiş.

OBIECT 1: sector km 2+725 (sensgiratoriu) - CenturaTimişoara

Primul sector de drum județean propus spre lărgire la 4 benzi are o lungime totală de **3,875 km** şi își are originea la limita dintre Municipiu Timișoara și Comuna Dumbrăvița, respectiv de la primul sens giratoriu (Kaufland), km 2+725,00 al drumului județean 691, iar punctul de final după intersecție cu DN CTM (drum national Centura Timișoara), sensul giratoriu de la km 6+800,00 al Centurii Timisoara, respectiv km 6+573,65 al drumului județean 691.

Tronsonul propus spre lărgire a drumului de la două benzi de circulație la patru benzi prezintă o suprafață de rulare modernă din mixturi asfaltice.

În profil transversal, drumul are o lățime de 6,50 m, cu 2 benzi de circulație de 3,00 m și benzi de încadrare 2 x 0,25 m, respectiv 3 benzi de circulatie î nzone de intersecţie unde există o banda suplimentară pentru viraj la stanga, platforma ajungand până la 12,00 m lăţime, variabil de la o interectie la alta.

Având în vedere prevederile „Normativului privind stabilirea cerinţelor tehnice de calitate a drumurilor legate de cerinţele utilizatorilor", indicativ NE 021-2003, se constată că înprezent, pe acest drum, sunt asigurate exigenţele de calitate privind planeitatea suprafeţei de rulare şi capacitatea portantă a complexului rutier.

OBIECT 2: Centura Timişoara - Autostrada A1 (km 12+975)

În prezent drumul județean DJ 691 pe sectorul de drum cuprins între km 6+600 și km 12+975 are două benzi de circulație; o lățime a părții carosabile de 6,0 m; platforma de 8,0 m și acostamente 2 x 1,00 m (din care 2 x 0,25 m benzi de încadrare).

Suprafața de rulare este necorespunzătoare, prezentând defecțiuni semnificative, ca urmare a intensificării traficului greu între Autostrada A1 și Centura Municipiului Timișoara.

Traseul drumului judeţean se desfăşoară într-o zonă de şes, drept urmare aceste drumuri un prezintă în plan o complexitate ridicată, iar în profil longitudinal declivităţile sunt reduse.

Dispozitivele de scurgere a apelor desuprafață (șanțuri și canale) se întâlnesc pe distanțe semnificative la marginile platformei drumului, atât pe partea dreaptă, cât și pe partea stângă. Majoritatea șanțurilor sunt din pământ și sunt semicolmatate.

Pe sectorul de drum analizat există 3 (trei) podețe transversale, dintre care unul singur este în stare corespunzătoare. Dintre celelalte podețe unul este colmatat, iar celălalt semicolmatat, prezentând și semne de degradare.

De asemenea, existăși 12 (doisprezece) podețe laterale la intersecțiile cu drumuri și străzi laterale, respectiv la intersecțiile cu alte drumuri publice existente. Dintre acestea 6 (șase) sunt în stare bunăși 6 (șase) sunt colmatate sau semicolmatate, prezentând și semne de degradare.

Elementele de siguranță rutieră necesită revizuiri și eventual completări.

Având în vedere prevederile „Normativului privind stabilirea cerinţelor tehnice de calitate a drumurilor legate de cerinţele utilizatorilor", indicativ NE 021-2003, se constată că în prezent, nu sunt asigurate exigenţele de calitate privind planeitatea suprafeţei de rulare şi capacitatea portantă a complexului rutier, precum şi cele privind starea de degradare a îmbrăcăminţii rutiere.

Terenul din amplasamentul studiat este în administrarea Judetului Timis și este în proprietatea statului român, în zona drumului.

Starea actuală a infrastructurii rutiere este caracterizată ca fiind necorespunzătoare pentru desfășurarea unui trafic în condiții bune

Referitor la **proiectarea elementelor geometrice**:

- lăţimea părţii carosabile, elementele din plan şi profil longitudinal sunt proiectate în conformitate cu standardele şi normativele în vigoare, cu amenajarea corespunzătoare a racordărilor în plan şi spaţiu şi cu păstrarea platformei existente.
  in profil transversal, având în vedere situaţia existentă din teren şi importanţa sectoarelor de drum analizate, au fost adoptate elemente geometrice corespunzătoare unor drumuri publice de clasă tehnică II cu patru benzi de circulaţie, conform —Normelor tehnice privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilorll (Ordinului Ministrului Transporturilor nr. 1295/30.08.2017) si —Normelor tehnice privind proiectarea şi realizarea străzilor în localităţi ruralell (Ordinului Ministerul Transporturilor nr. 50/27.01.1998 publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.138 bis/06.04.1998), cu consultarea prevederilor STAS 863-85 si STAS 10144/1-90
- Incadrea in calsa tehnica II a reavut la baza rezulattele studiului de trafic prognoizt pentru anul pentru anul 2035. Studiul de trafic, elaborat de catre INCERTRANS, a avut la baza recensamantul de trafic efectuat in anul 2015. onform studiului de trrafic elaborat in anul 2016 prognoza pentru anul 2030 este de 17500 total vehicule iar procentajul vehiculelor grele va fi de 13,4 %.
  Datorita dezvolatrii urbane pe sectorul 2 de drum de la km 6+600 la km 12+975(preponderent zona industriala) in ultimii ani am constat o crestere semnificativa a traficului greu de marfa dinspre si

spre autostrada A1. Analizand masuratoarea de trafic efectuata in perioada 17-30 decembrie 2019, prezentat in tabelul urmator:

Perioada	Total auto	Autoturisme (sub 6m)	Utilitare (6-10m)	Camionete (10-14m)	Camioane/ autobuze (peste 14m)
TOTAL PERIOADA 17-30 DECEMBRIE 2019	252877	180210	49669	9598	13400
MZ	18063	12872	3548	686	957

se poate observa ca traficul greu reprezinta 28.73 % valoare ce este dublul valoarii progonozate prin studiul de trafic.

- in plan şi profil longitudinal, au fost adopatata proiectarea unor elemente geometrice corespunzătoare unei viteze de proiectare de 25 km/h – 60 km/h, cu păstrarea în mare parte a traseului existent şi cu calcularea şi amenajarea racordărilor, conform STAS 863-85 şi STAS 10144/1-90. În acest sens, toate racordările din plan cu raze curente mai mici de 250 m sunt prevăzute cu supralărgirile necesare şi toate racordările cu raze mai mici decât raza recomandabilă sunt amenajate prin convertire sau supraînălţare, conform normelor în vigoare.

Sectorul de drum care face obiectul prezentei documentații s-a proiectat la parametrii ceruți de către beneficiar cu respectarea specificațiilor tehnice pentru proiectarea și execuția drumurilor județene.

În plan traseul proiectat, urmărește amplasamentul existent cu îmbunătățirea elementelor geometrice și încadrarea în STAS 863-85.

Viteza de proiectare este de 20 km/h - 60 km/h conform Ordinului nr.1295/2017 privind "Normele tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice".

Din punct de vedere funcțional, Sectorul de drum județean proiectat se încadrează conform Ordinului cu nr. Nr. 43/1998 ca drumuri judetene, clasa tehnică II, cu trafic rutier intens si categoria de importanță C (importanță normală) și în clasa de importanță III (medie), conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și a H.G. 766/1997, anexa 3, referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.

Pentru realizarea **Casetelor** (unde este necesar) aducerii partii carosabile la latimea proiectata si pentru asigurarea supralargirilor din curbe se vor realiza inainte de construirea straturilor rutiere noi astfel:

- se vor realiza casete cu adâncimea de min.51cm, pe ambele părţi sau pe o singură parte a platformei, pentru asigurarea lăţimii părţii carosabile proiectate (dacă lăţimea actuală este mai mică decât cea proiectată);
- terenul de fundare în casete se va pregăti în mod corespunzător (grad de compactare, capacitate portantă etc.) şi apoi se va realiza în casete un strat de fundaţie din balast.25 cm.
- curăţarea de argilă a pietruirii existente, urmată de scarificarea şi reprofilarea acesteia pe întreaga lăţime a părţii carosabile proiectate, eventual cu adaos de balast pentru preluarea denivelărilor şi realizarea pantelor transversale proiectate, urmând ca stratul obţinut cu grosimea de 25 cm să fie considerat ca strat formă si trebuie să corespundă proiectului (pante transversale şi declivităţi, planeitate etc.), iar capacitatea lui portantă şi gradul de compactare trebuie să fie cele impuse de normele în vigoare (stipulate prin caietele de sarcini ale documentaţiei tehnice care urmează să fie elaborată, conf. STAS 12253-84, Indicativ CD 31-2002 şi Indicativ AND 530-97);

- Încadrarea părţii carosabile se face cu pane ranfort, in conformitate cu STAS 1598/1-89.
- Sectoarele de drum care fac obiectulprezenteidocumentaţii s-a proiectat la parametriiceruţi de cătrebeneficiar cu respectareaspecificaţiilortehnicepentruproiectareaşiexecuţiadrumurilorjudeţene.

Traseul proiectat al drumurilor se desfăşoară astfel:
TRONSON I : km 2+725 (sensgiratoriu) - CenturaTimişoara
TRONSON II: Centura Timişoara - Autostrada A1 (km 12+975)

În plan traseul proiectat, urmărește amplasamentul existent cu îmbunătățirea elementelor geometrice și încadrarea în STAS 863-85.

Viteza de proiectare este de 80 km/h conform Ordinului nr.1295/2017 privind "Normele tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice".

Din punct de vedere funcțional, Sectorul de drum județean proiectat se încadrează conform Ordinului cu nr. Nr. 43/1998 ca drumuri judetene, clasa tehnică II, cu trafic rutier intens, categoria de importanță C (importanță normală) și în clasa de importanță III (medie), conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și a H.G. 766/1997, anexa 3, referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.

Elemente geometrice în plan

Lungimea tronsonului proiectat este de 10,354 km din care:

Traseul proiectat al drumurilor se desfăşoară astfel:

- **TRONSON I,**de la km 2+725,00 până la km 6+600,00, pe o lungime de 3875,00 m de la limită cu MunicipiulTimișoarapana la sensulgiratoriuamenajat pe centuraocolitoare de la km 6+600;
- **TRONSON II,**estecuprinsîntre km 6+600 și km 12+975 și are o lungime de 6,375 km fiindamplasat pe teritoriuladministrativ al comunelorDumbrăviţaşiGiarmata. În plan, traseulpistelor propuse pentru ciclisti are o lungime de 5.882,00 m

Traseul proiectat respectă traseul existent (se menține pe amplasamentul căilor de acces existente) și pentru aceasta s-au introdus racordări cu arce de cerc, arce așa cum se poate observa în planșele ce conțin planurile de situație.

Din punct de vedere al elementelor geometrice drumul județean DJ 691 s-a amenajat printr-o succesiune de aliniamente și curbe, respectiv acolo unde unghiurile sunt apropiate de 200g (197g) s-au considerat frânturi.

Viteza de proiectare de-a lungul traseului este in general de 80 km/h, conform STAS 863/1985.

Profilul longitudinal

În profil longitudinal declivitățile sunt cuprinse între 0,00% si 3,920 %, drumul fiind amplasat în zonă de ses. Aceste pante longitudinale au fost adoptate pentru a respecta cotele de la punctele obligate cum ar fi intesrectii cu alte drumuri laterale, trecerea la nivel cu calea ferata etc.

Racordările în plan vertical și pasul de proiectare corespund vitezei de proiectare de 40 km/h pe Tronsonul I si de 80 km/h pe Tronsonul II si in unele curbe de 25 km/h unde conditiile locale impun acest lucru.

La proiectarea liniei roșii sa tinut cont de cotele obligate din profilurile transversale (ex. racordările cu alte căi de comunicație, podete, trecere la nivel etc.).

Linia roșie alcătuită din rampe, pante și paliere prezintă discontinuități în punctele de schimbare a declivităților care pot fi mai mult sau mai puțin accentuate, în funcție de declivitățile adiacente și valoarea lor. Pentru a se asigura o circulație comodă precum și vizibilitatea necesară, discontinuitățile mari (m > 0,50 %) se elimină, prevăzându-se la trecerea de pe o declivitate pe alta, racordarea lor prin curbe circulare simetric așezate față de punctul de schimbare a declivităților.

Racordările în plan vertical pot fi convexe, la care centrul curbei de racordare se găsește sub nivelul racordării și concave, la care centrul curbei de racordare se află deasupra curbei de racordare.

Profilul transversal

Elementele geometrice au fost adoptate în conformitate cu normativele și standardele în vigoare:
Drum județean cu 4 benzi de circulație cu următoarele caracteristicile principale

- categoriadrumului: drum județeanclasătehnică II (conform temei de proiectare);
- tip drum drum cu patrubenzi de circulație
- viteza de proiectare: 40 km/h - 80 km/h;
- lungimea traseului proiectat: 10,345 km = 3, 875 km +6,470 km;
- lățimea părții carosabile: 12,00 -14,00 m
- lățimea platformei 14,00 - 17,00 m
- lățimea acostamentelor 2 x 1,00 m si 2 x 1,50 m
- benzi de încadrare 2 x 0,75 m;
- tipul structure irutiere semi rigida
- transversală pe parteacarosabilă 2,5 %
- Panta transversal a acostamentelor 4,00 %
- Șanțuri de pământ si din beton cu secțiune trapezoidală cu fundul la 15 cm sub structură lățimea la bază de 0,50 m si adâncimea minimă 0,40 m.
- la lătimeaplatformei de 17,00 m se mai adaugă o lătime de 0,60 m, pentru amplasarea parapetelui median de separare a benzilor de circulalie pe tronsonul II.
- pe sectorul km 6+600 și km 12+460 se amenejeaza o pista pentru de ciclilisti cu latimea de 2,20 m cu 2 benzi unidirectionale a cate 1,00 m x 2 incadrate cu borduri 10x 15 cm;

Intersecții

- Lărgirea sectorului de drum județean DJ 691 de la km 2+725,00 până la km 6+600,00, pe o lungime de 3 875,00 m de la 2 benzi de circulație la 4 benzi de circulație și înlocuirea intersecțiilor semaforizate cu 6 sensuri giratorii, astfel, fluidinzându-se circulația pe teritoriul comunei Dumbrăvița. Îmbunătățirea circulației pe DJ 691 are un impact pozitiv atât la nivelul localității Dumbrăvița, Municipiului Timișoara cât și la nivel de județ.
- Pe sectorul km 6+480, 14 - 6+600,00 se vorrealizalucrările de racord cu CenturaTimișoara (drumulnațional CTM), respectiv se vareamenajaîn mod corespunzătorintersecțiaprevăzută cu sensgiratoriudintreceledouădrumuri, avândînvederenecesitateadesfășurăriitraficuluirutier de la 2 benzi de circulație la 4 benzi de circulație. Suprafața de terenocupată de lucrările de racordșireamenajareaintersecțieieste de cca. 2 500,00 mpși se aflăînproprietateaStatuluiRomânprin CNAIR.

NR. CRT.	POZITIE KILOMETRICA	INTERSECTIA DJ cu Străzile:
13.	2+775	intersectie cu str. ARIANDA, strada NUCULUI si strada BUDAPESTA - se amenejeza ca minigiratie avand forma ovoida cu diametrul mic de 6,00 m
14.	3+402	intersectie cu str. O. FERVENTIA- se amenejeza ca minigiratie diamentrul de 6,00 m
15.	4+292	intersectie cu str. N. BALCESCU - se amenejeza ca minigiratie diamentrul de 13,00 m si banda de supralargire inelara de 1,50 m
16.	4+812,89	intersectie cu str. KOS KAROLY, str. FRANYO ZOLTAN - se amenejeza ca minigiratie avand vorma ovoida cu diamentrul mic de 6,00 m
17.	5+335	intersectie cu str. JOZSEF ATTILA - se amenejeza ca minigiratie diamentrul de 6,00 m
18.	5+767	intersectie cu str. GHIOCEILOR cu strada SANDORFALVA sens giratoriu existent se reamenjeaza ca turbogiratie
19.	6+575	CENTURA TIMIȘOARA sens giratoriu existent se va reamenaja în mod corespunzător intersecția prevăzută cu sens giratoriu dintre cele două drumuri, având în vedere necesitatea desfășurării traficului rutier de la 2 benzi de circulație la 4 benzi de circulație
20.	7+912	sens giratoriu nou cu diametrul de 26,40 m
21.	9+697	sens giratoriu nou cu diametrul de 26,40 m
22.	10+192	sens giratoriu existent se reamenajeaza cu diametrul de 15 m sens giratoriu nou cu diametrul de 15 m
23.	10+915	sens giratoriu nou cu diametrul de 15,00 m
24.	12+490	sens giratoriu nou cu diametrul de 26,40 m

In tara noastra regulile de circulatie in sensuri giratorii stabilesc prioritatea vehicul! deja in sens fata de cele care intra in sens, ceea ce impune o asigurare din stanga dupa intrarea in sensul giratoriu, atentia conducatorilor auto se va mentine preponderen spre dreapta.

Aceste considerente de functionare a unui sens giratoriu definesc in mod din peisagistica a sa si anume:

- reprezinta o insula in peisajul rutier urban sau extraurban care poate fi valorifice introducand un element vegetal de diversitate vizuala binefacatoare.
- reprezinta un reper vizual care poate anticipa deciziile mentale subconstiente conducatorului vehicolului prin necesitatea reducerii vitezei si asigurarea din partea stanga la intrare.
- poate reprezenta, prin vegetatia instalata, un filtru contra noxelor dezvoltate de trafic
- poate deveni un centru de interes in peisajul local daca se amenajeaza arhitectural sau artistic (exemplu: giratoriul cu punctele cardinale si fantani din Timisoara).

Principiile de proiectare pentru amenajarea peisagistica a unui sens giratoriu difera de la caz la caz la caz, in functie de dimensiunile acestuia, numarul de artere racordate si mai ales de mai ales de faptul daca este apmplasta urban sau extraurban.

Giratoriile urbane pot deveni creatii peisagistice reprezentative, elaborate si so functiune preponderent estetica pe cand cele extraurbane vor avea o functiune preponde respectiv de avertizare vizuala si ca reper vizual de modificare a conditiilor de rulare in trafic

Principalele regulil de proiectare peisagistica a unui sens giratoriu sunt urmatoarele.

- sa nu obtureze sub nici o forma vizibilitatea la intrarea in sens, din timpul incadrare pe benzile de circulatie sau la iesirea din sens.
- vegetatia plantata sa nu afecteze stratul carosabil prin imprastierea pe acesta a vegetale din componenta ca. flori, fructe, frunze, crengi etc.
- sa nu fie elementul depozitar ale unor factori meteorologici disturbatori ca: zapada, chiciura etc. care pot ajunge pe suprafata carosabila.
- sa nu distraga atentia in mod involuntar a participantilor la trafic afectandu-le capacitatea de reactie. In acest sens nu se vor instala nici un fel de panouri public luminoase, arteziene cu tisniri intermitente, focuri sau reflectoare, stroboscoape etc.
- vegetatia propusa sa fie aleasa tinand cont si de conditiile pedo-climatice i.
- sa nu contina vegetatie care prezinta interes prin fructe, flori, miros sau adapost, (accidental populatea de catre oameni sau animale).
- sa nu impuna costuri exagerate de amenajare si intretinere.

Volumetria ansablului peisagistic al unui giratoriu (o zona inierbata sau florala de talie joasa) este de preferat a fi de tip conic astfel incat inaltimea vegetatiei propuse sa descreasca de la centru spre exterior,. Aceasta va constitui spatiul de orientare spre iesirile din sens si totodata o zona de siguranta in caz de coliziune.

De preferat ca gradul de penetrare vizuala a unui sens giratoriu sa fie suficient pentru toti participantii la trafic din el.

Pe tronsonul I , situat pe teritoriul administrativ al localitatii Dumbravita, se vor amenaja un număr de 38 de străzi laterale, pe o lățime de 5,00 m și o lungime care se va încadra în limita de proprietate aferent drumului judetean DJ691.

NR CRT.	POZITE KILOMETRICA	AMPLASARE FATA DE AXUL DRUMULUI
39.	2+761.00	PARTEA STÂNGA
40.	2+817	PARTEA DREAPTĂ
41.	2+867.00	PARTEA STÂNGĂ
42.	2+880.00	PARTEA DREAPTĂ

43.	2+955.00	PARTEA DREAPTĂ
44.	2+979.00	PARTEA STÂNGĂ
45.	3+028.00	PARTEA DREAPTĂ
46.	3+040.00	PARTEA STÂNGĂ
47.	3+085.00	PARTEA DREAPTĂ
48.	3+172.00	PARTEA DREAPTĂ
49.	3+300.00	PARTEA DREAPTĂ
50.	3+320.00	PARTEA STÂNGĂ
51.	3+402.00	PARTEA DREAPTĂ
52.	3+402.00	PARTEA STÂNGĂ
53.	3+523.00	PARTEA DREAPTĂ
54.	3+614.00	PARTEA DREAPTĂ
55.	3+670.00	PARTEA STÂNGĂ
56.	3+773.00	PARTEA DREAPTĂ
57.	3+865.00	PARTEA STÂNGĂ
58.	3+969.00	PARTEA STÂNGĂ
59.	4+003.00	PARTEA DREAPTĂ
60.	4+155.00	PARTEA STÂNGĂ
61.	4+292.00	PARTEA STÂNGĂ
62.	4+292.00	PARTEA DREAPTĂ
63.	4+733.178	PARTEA STÂNGĂ
64.	4+741.00	PARTEA DREAPTĂ
65.	4+741.00	PARTEA STÂNGĂ
66.	4+885.00	PARTEA STÂNGĂ
67.	4+885.00	PARTEA DREAPTĂ
68.	5+335.00	PARTEA STÂNGĂ
69.	5+335.00	PARTEA DREAPTĂ
70.	5+444.00	PARTEA DREAPTĂ
71.	5+509.00	PARTEA DREAPTĂ
72.	5+598.00	PARTEA DREAPTĂ
73.	5+696.00	PARTEA DREAPTĂ
74.	5+767.00	PARTEA STÂNGĂ
75.	5+767.00	PARTEA DREAPTĂ
76.	6+419.00	PARTEA DREAPTĂ

Pe tronsonul II, situat pe teritoriul administrativ al localitatii Giarmata, Drumurile se vor amenaja număr de 3 drumuri laterale pe o lungime de cca. 8,0 ... 10,0 m, amenajarea acestora fiind realizata in limitele cadastrale ale drumului judetean.

NR CRT.	POZITE KILOMETRICA	AMPLASARE FATA DE AXUL DRUMULUI
16.	6+690.00	PARTEA DREAPTĂ
17.	7+912.00	PARTEA DREAPTĂ

18.	7+912.00	PARTEA STÂNGĂ
19.	8+402.00	PARTEA DREAPTĂ
20.	8+702.00	PARTEA DREAPTĂ
21.	9+697.00	PARTEA DREAPTĂ
22.	9+697.00	PARTEA STÂNGĂ
23.	9+709.00	PARTEA DREAPTĂ
24.	9+770.00	PARTEA STÂNGĂ
25.	10+020.00	PARTEA DREAPTĂ
26.	10+192.00	PARTEA STÂNGĂ
27.	10+192.00	PARTEA DREAPTĂ
28.	10+915.00	PARTEA STÂNGĂ
29.	10+915.00	PARTEA DREAPTĂ
30.	12+490.00	PARTEA DREAPTA

De asemenea toate accesele existente sunt prevazute a se amenaja cu relație de dreapta.

Sensurile giratorii, interscetiile cu drumurile laterale si accesele au fost proiectate conform PUG-lui si a PUZ-lor aprobate și deservesc străzi și drumuri colectoare ce urmează să fie realizate adiacent drumului DJ 691.

Amenajare bretea de acces la Autostrada A1.

Drumul județean DJ 691, pe sectorul proiectat, își are finalul la nodul Giarmata de urcare pe autostrada A1 la km 12+975. Pentru a se asigura fluidizarea traficului și a se evita ambuteiajele de autovehicule întrucât în zona nodului se face trecerea de la 4 benzi de circulație la 2 benzi de circulație, se recomandă proiectarea unei benzi de circulație suplimentare cu rol de virare la dreapta astfel încât pentru relația de dreapta (urcare pe autostradă) să fie evitată intrarea în giratie. Astfel, se va realiza o bandă suplimentară de viraj la dreapta pe o lungime de cca. 55 m cu o lățime a părții carosabile de 4,5 m și a platformei de 5,5 m, respectiv se va realiza o bretea de acces direct la A1 și se va realiza racordul de la 4 benzi de circulație în traseu curent la 2 benzi de circulație în zona intersecției giratorii. Suprafața de teren ocupată de lucrările de racord și reamenajare a intersecției este de cca. 1.900 mp și se află în proprietatea Statului Român prin CNAIR.

Refugii auto

Pe drumul județean 691 se va amenaja o zonă pentru refugii auto (parcari pentru autoturisme) pe partea stanga intre km 5+489.90 si 5+635.12. Locurile de paracre sunt de 2,30 m latime si lungime de 5,00 m. Numarul locurilor menjate va fi de 59.

Stații pentru mijloace de transport în comun

Se vor reloca, în urma relocării rețelei de trolebuz pe drumul județean 691 un număr de 12 stații pentru mijloacele de transport în comun conform tabel

NR CRT.	POZITIE KILOMETRICA	AMPLASARE FATA DE AXA DRUMULUI
13.	2+795.00	PARTEA STÂNGA
14.	2+842.00	PARTEA DREAPTĂ
15.	3+558.00	PARTEA STÂNGA
16.	3+563.00	PARTEA DREAPTĂ
17.	4+108.00	PARTEA STÂNGĂ
18.	4+337.00	PARTEA DREAPTĂ
19.	4+782.00	PARTEA STÂNGĂ
20.	4+913.00	PARTEA DREAPTĂ
21.	5+278.00	PARTEA STÂNGĂ
22.	5+375.00	PARTEA DREAPTĂ
23.	5+666.00	PARTEA DREAPTĂ
24.	5+689.00	PARTEA STÂNGĂ

In lungul drumului sunt prevazute a se amenaja statii pentru oprirea mijloacelor de transport in comun. Partea carosabilă se va delimita de suprafața care deservește oprirea mijloacelor de transport în comun de o placă din beton de ciment prefabricat cu o dimensiune de 10x20 cm care va avea rol de rigolă, conducând apa în afara părții carosabile.

Realizarea pistelor pentru bicicliști

În plan, traseul pistelor pentru biciclete propuse spre amenajare are o lungime de 5.882,00 m.

La stabilirea traseului s-a urmărit ca pistele pentru biciclete proiectate să fie paralelacu axa drumului județean DJ 691.

În profil longitudinal, traseul pistei de bicicliști prezintă declivități specifice normale zonei de câmpie, nu au fost necesare abordări speciale din acest punct de vedere. La proiectarea liniei roșii s-a ținut cont de cotele obligate din profilurile transversale (racordarea sectorului nou proiectat la sectorul de drumuri existente și care nu a fost supus modernizării , respectiv racordarea la drumurile laterale existenta deja asfaltate).

Trecere la nivel cu calea ferata.

Drumul județean DJ 691, intersecteaza calea ferata în localitatea Giarmata la km 11 + 324 al căii ferate și km 9+905 al drumului județean DJ691. Pentru amenajarea la trecrerea la nivel cu calea ferată s-a propus soluția cu elemente de tip STRAIL. Se vor respecta prevederile STAS 1244/11996 Treceri la nivel cu calea ferată. Clasificarea și stabilirea categoriei trecerii la nivel și Instrucția CF nr. 314/1989 Instructia de norme și toleranta pentru constructia și întretinerea căilor ferate cu ecartament normal.

Structură rutieră proiectată

Având în vedere starea actuală a sectorului de drum studiat, s-a analizat în această fază de proiectare, modernizarea acestuia prin realizarea unei structuri rutiere semirigide cu îmbrăcăminte bituminoasă alcătuită din două rspectiv trei straturi, care să răspundă necesității traficului actual și de perspectivă cu respectarea elementelor privind siguranța circulației.

Referitor la structura de rezistenta:

Structura de rezistenţă proiectată pentru modernizarea drumului si strazilor investigate va putea fi suplă conform normativului PD 177-2001, cu oîmbrăcăminte bituminoasă într-unul sau două straturi, care rezultă în baza calcului de dimensionare efectuat de către proiectant. Structura rutieră proiectată se va verifica la acţiunea de îngheţ-dezgheţ (STAS 17079/1-90 şi STAS 17079/2-90).

Pe toata durata executiei se impune semnalizarea corespunzatoare in vederea asigurarii continuitatii circulatiei si sigurantei conducatorilor auto.

Constructorul trebuie să asigure măsurile organizatorice şi tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor.

Se va asigura prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor încercărilor şi determinărilor necesare.

Constructorul este obligat să efectueze, la cererea **beneficiarului**, verificări suplimentare faţă de prevederile prevazute..

Se va ţine evidenţa zilnică a condiţiilor de execuţie a tratamentului bituminos, a încercărilor efectuate şi a rezultatelor obţinute.

In cazul în care se constată abateri din caietul de sarcini consultantul va dispune întreruperea execuţiei lucrărilor şi luarea măsurilor care se impun.

Execuţia lucrărilor se face de către un antreprenor specializat şi autorizat.

La execuţia lucrărilor se vor respecta prevederile cuprinse în caietele de sarcini anexate prezentei documentaţii.

Se va respecta cu stricteţe programul pentru controlul calităţii lucrărilor pe faze determinante anexat în proiect.

La executarea lucrărilor se vor respecta toate prevederile legale prevăzute în normative, STAS – uri, pentru fiecare gen de lucrare în parte.

În cadrul lucrărilor de organizare care revin constructorului se vor lua toate măsurile privind siguranţa circulaţiei, norme de P.S.I., semnalizarea pe timp de zi şi de noapte etc.

Structura de rezistenţă proiectată pentru modernizarea drumului si strazilor investigate va fi semirigida conform normativului PD 177-2001, cu îmbrăcăminte bituminoasă într-unul sau două straturi, care a rezultat în baza calculului de dimensionare efectuat de către proiectant. Structura rutieră proiectată a fost verificata la acţiunea de îngheţ-dezgheţ (STAS 17079/1-90 şi STAS 17079/2-90).

Pentru amenajarea DJ691, pe baza studiilor privind starea tehnică a drumului, în documentaţie s-a prevăzut realizarea unei structuri rutiere eficiente din punct de vedere tehnico—economic.

Pe baza dimensionării structurii rutiere, s-a stabilit următoarea soluţie pentru amenajarea drumului:

Structura rutieră este în corelare cu soluţia propusă prin raportul de expertiză tehnică, astfel pe sectorul de drum proiectat a fost adoptată următoarea structură rutieră:

Pe baza dimensionării structurii rutiere, s-a stabilit următoarea soluţie pentru amenajarea drumului în cauză:

<u>Tronson I</u>

Pentru ranforsarea structurii rutiere existente:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic B.A.16
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis B.A.D 22,4
- Geocompozit antifisurare
- 20 strat de baza din agregate naturale de adaos si a meterialului rezultat din frezare stabilizate in situ cu ciment
- structură existentă conf. studiu geotehnic;
-

Pentru lărgirea structurii rutiere:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic B.A.16
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis B.A.D 22,4
- Geocompozit antifisurare
- 20 strat de baza din agregate naturale de adaos si a meterialului rezultat din frezare stabilizate in situ cu ciment
- 20 cm strat de fundatie din piatra sparta

LUCACI T. GHEORGHE
ROMANIA
NR. 1511
A4, B2, D
INGINER
EXPERT TEHNIC

- 25 cm strat de fundatie din balast
- Geotextil

Structura rutiera astfel realizata va fi incadrata de borduri prefabricate din beton C30/37 20x25 cm montate pe fundatie de beton C25/30 de 35x25. Bordurile vor fi monatte denivelat fata de carosabil cu 12 cm iar in dreptul acceselor vor fi coborate.astfel incat diferenta de nivel fata de cota superioara a carosabilului sa fie de 2 cm pentru a facilita accesul autovehiculeor in curti.

În zona acostamentelor (consolidate):

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic B.A.16
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis B.A.D.22,4
- Geocompozit antifisurare
- 20 strat de baza din agregate naturale de adaos si a meterialului rezultat din frezare stabilizate in situ cu ciment
- 20 cm strat de fundatie din piatra sparta
- 25 cm strat de fundatie din balast
- geotextil

Pe rostul ce se formează între platforma existentă si casete se va aşeza un geocompozit cu rol antifisură, înaintea aşternerii stratului de legătură. Acesta va avea o lăţime de 2 m.

Minigiratii

Se vor realiza un număr de 6 minigiraţii noi cu raza pastilei de 3,00 m -6,50 m,

Insula centrala a minigiratiilor cu raza de 3,00 m se va realiza prin monatrea unor borduri prefabricate din beton C30/37 20x25 pe fundatie 20x30 din beton C25/30 conform STAS 1139-87. Bordura de incadrare se va monta denivelat fata de cota superioara a partii carosabile cu minim 12 cm. Insula centrala astfel creata se va amenaja ca si zona verde.

Aceste giartii sunt conform tabelului

NR. CRT.	POZITIE KILOMETRICA	INTERSECTIA DJ cu Străzile:
6.	2+775	intersectie cu str. ARIANDA, strada NUCULUI si strada BUDAPESTA - se amenejeza ca minigiratie avand forma ovoida cu diametrul mic de 6,00 m
7.	3+402	intersectie cu str. O. FERVENTIA- se amenejeza ca minigiratie diamentrul de 6,00 m
8.	4+292	intersectie cu str. N. BALCESCU - se amenejeza ca minigiratie diamentrul de 13,00 m si banda de supralargire inelara de 1,50 m
9.	4+812,89	intersectie cu str. KOS KAROLY, str. FRANYO ZOLTAN - se amenejeza ca minigiratie avand vorma ovoida cu diamentrul mic de 6,00 m
10.	5+335	intersectie cu str. JOZSEF ATTILA - se amenejeza ca minigiratie diamentrul de 6,00 m

La intersectia dintre DJ691 cu strada Nicolae Balcescu este prevazuta realizarea unui inel central in jurul caruia se amenajeaza o parte carosabila colectare, selectare si distribuire a traficului. Interscetia astfel amenjata va fi o minigiratie diamentrul de 13,00 m si banda de supralargire inelara de 2,00 m.

Intersectia astfel amenajata va asigura

- capacitatea de circulatie sporita datorita separarii clare a directiilor de mers;
- reducerea numarului de conflicte ca urmare a modului de impletire a fluxurilor de circulatie
- accesul in intersectie se face prin viraj la dreapta, vehiculele trebuind sa cedeze deja angajate in intersectie;

Pentru intreruperea vizibilitatii asupra terenului situat dupa intersectie, pe insula centrala, care este la o cota superioara cu 80-100 cmfata de cotacaii de rulare se va realiza o amenajare peisagistica

La accesul in inetrsectie se prevede realizarea de insule denivelate separatoare formate din pavele autoblocante.

Elementele geometrice principale ale intersecției giratorii sunt următoarele.

- raza exterioară 15,50 m;
- raza interioară 6,50 m,
- lățimea căii inelare 2x4,50 m;
- razele de racordare la girație ale bretelelor de 15,00 m
- lățimea căilor de intrare in girație 2x3,50 m;
- lățimea căilor de ieșire din girație 2x3,50 m;

Structura rutiera a carosabilului va fi identica cu cea din calea curenta

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic B.A.16
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis B.A.D 22,4
- Geocompozit antifisurare
- 20 strat de baza din agregate naturale de adaos si a meterialului rezultat din frezare stabilizate in situ cu ciment
- 20 cm strat de fundatie din piatra sparta
- 25 cm strat de fundatie din balast
- geotextil

Insula centrală se va amenaja denivelat, diferența de nivel dintre partea carosabilă și centrul insulei fiind de circa 1,0 m. Atât insula centrală cât și supralărgirea interioară (spațiul de siguranță pentru tiruri) vor fi încadrate de bordura prefabricată din beton C30/37 cu dimensiunile de 10x15 cm. Bordura se va monta pe o fundate de beton C25/30 dcu dimensiunile 20 x 10 cm. Spațiul verde din centrul insulei va fi încadrat de borduri prefabricate 10x15 m, amplasate pe fundație din beton C25/30.

Inelului central de supralargire va avea următoarea structură rutieră:

- 6 cm dale autoblocante din beton prefabricat
- 4 cm mortar de ciment M100
- 12 cm beton de ciment C12/15
- 25 cm strat de balast
- 7 cm strat din nisip pilonat

Structura rutieră din zona supralărgirii la interior se va aplica inclusiv pe zona de taluz cu panta 1:1, pe această zonă montându-se pavajul în două culori (gri și roșu) astfel încât să se formeze modelul de indicator "curbă la dreapta" iar structura aplicata va fi realizata

- 6 cm dale autoblocante din beton prefabricat
- 4 cm mortar de ciment M100
- 12 cm beton de ciment C12/15
- strat de balast
- 7 cm strat din nisip pilonat

Turbogiratia

Prin proiect se prevede reamanajarea intresectie existente de la km 5+767 (str. GHIOCEILOR si strada SANDORFALVA), de tip giratie, intr-o intersectie de tip turbogiratie

Intersectii care fac parte din categoria „turbogiratii" se caracterizeaza prin 2 elementefunctionale distincte:

- Grad ridicat de siguranta a circulatiei;
- Grad ridicat de functionalitate, ambele obtinute datorita canalizarii traficului pe benzi de circulatie uitilizand separatori mediani.

Pentru intreruperea vizibilitatii asupra terenului situat dupa intersectie, pe insula centrala, care este la o cota superioara cu 80-100 cmfata de cota caii de rulare se va realiza o amenajare peisagistica

La accesul in inetrsectie se prevede realizarea de insule denivelate separatoare formate din pavele autoblocante.

Elementele geometrice principale ale intersecției giratorii sunt următoarele.

- Raza interioara a benzii interioare R1 9.94 -13.32
- Raza exterioara a benzii interioare R2 14.26-28.93
- Raza interioara a benzii exterioare R3 14.17-18.46
- Raza exterioara a benzii exterioare R4 21.18.46-22.43
- Raza curbei de racordare la intrare si iesire 12-20-23
- Latimea benzii interioare pentru vehicule grele 4.25

Structura rutiera a carosabilului va fi identica cu cea din calea curenta

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic B.A.16
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis B.A.D 22,4
- Geocompozit antifisurare
- 20 strat de baza din agregate naturale de adaos si a meterialului rezultat din frezare stabilizate in situ cu ciment
- 20 cm strat de fundatie din piatra sparta
- 25 cm strat de fundatie din balast
- geotextil

Insula centrală se va amenaja denivelat, diferența de nivel dintre partea carosabilă și centrul insulei fiind de circa 1,0 m. Atât insula centrală cât și supralărgirea interioară (spațiul de siguranță pentru tiruri) vor fi încadrate de bordura prefabricată din beton C30/37 cu dimensiunile de 10x15 cm. Bordura se va monta pe o fundate de beton C25/30 dcu dimensiunile 20 x 10 cm. Spațiul verde din centrul insulei va fi încadrat de borduri prefabricate 10x15 m, amplasate pe fundație din beton C25/30.

Inelului central de supralargire va avea următoarea structură rutieră:

- 6 cm dale autoblocante din beton prefabricat
- 4 cm mortar de ciment M100
- 12 cm beton de ciment C12/15
- 25 cm strat de balast

- 7 cm strat din nisip pilonat

Structura rutieră din zona supralărgirii la interior se va aplica inclusiv pe zona de taluz cu panta 1:1, pe această zonă montându-se pavajul în două culori (gri și roșu) astfel încât să se formeze modelul de indicator "curbă la dreapta" iar structura aplicata va fi realizata

- 6 cm dale autoblocante din beton prefabricat
- 4 cm mortar de ciment M100
- 12 cm beton de ciment C12/15
- strat de balast
- 7 cm strat din nisip pilonat

Reamanajare giratie cu centura ocolitoare a Timisorii

La intersectia dintre DJ691 cu centura ocolitaore a Timisoarii, la km 6+575, este prevazuta realizarea unui inel central in jurul caruia se amenajeaza o parte carosabila colectare, selectare si distribuire a traficului. Interscetia astfel amenjaata va fi o giratie diamentrul de 23,00 m si banda de supralargire inelara de 2,00 m.

Intersectia astfel amenajata va asigura

- capacitatea de circulatie sporita datorita separarii clare a directiilor de mers;
- reducerea numarului de conflicte ca urmare a modului de impletire a fluxurilor de circulatie
- accesul in intersectie se face prin viraj la dreapta, vehiculele trebuind sa cedeze deja angajate in intersectie;

Pentru intreruperea vizibilitatii asupra terenului situat dupa intersectie, pe insula centrala, care este la o cota superioara cu 80-100 cmfata de cota caii de rulare se va realiza o amenajare peisagistica

La accesul in inetrsectie se prevede realizarea de insule denivelate separatoare formate din pavele autoblocante.

Elementele geometrice principale ale intersecției giratorii sunt următoarele.

- raza exterioară 23.20 m;
- raza interioară 12.20 m,
- lățimea căii inelare 2x5,50 m;
- razele de racordare la giratie ale bretelelor de 25,00 m
- lățimea căilor de intrare in giratie 2x4,00 m;
- lățimea căilor de ieșire din giratie 2x4,50 m;

Structura rutiera a carosabilului se va realiza prin frezarea straturilor bituminoase existente si refacerea acestroa astfel:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic M.A.S.16
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis B.A.D 22,4
- 8 cm strat de baza din anrobat bituminos A.B31,5
- Geocompozit antifisurare
- frezare îmbrăcăminte existentă 18 cm;

Insula centrală se va amenaja denivelat, diferența de nivel dintre partea carosabilă și centrul insulei fiind de circa 1,0 m. Atât insula centrală cât și supralărgirea interioară (spațiul de siguranță pentru tiruri) vor fi încadrate de bordura prefabricată din beton C30/37 cu dimensiunile de 10x15 cm. Bordura se va monta pe o fundate de

beton C25/30 dcu dimensiunile 20 x 10 cm. Spațiul verde din centrul insulei va fi încadrat de borduri prefabricate 10x15 m, amplasate pe fundație din beton C25/30.

Inelului central de supralargire va avea următoarea structură rutieră:

- 6 cm dale autoblocante din beton prefabricat
- 4 cm mortar de ciment M100
- 12 cm beton de ciment C12/15
- 25 cm strat de balast
- 7 cm strat din nisip pilonat

Structura rutieră din zona supralărgirii la interior se va aplica inclusiv pe zona de taluz cu panta 1:1, pe aceastăzonă montându-se pavajul în două culori (gri și roșu) astfel încât să se formeze modelul de indicator "curbă la dreapta" iar structura aplicata va fi realizata

- 6 cm dale autoblocante din beton prefabricat
- 4 cm mortar de ciment M100
- 12 cm beton de ciment C12/15
- strat de balast
- 7 cm strat din nisip pilonat

Iluminatul intersectiei giratorie cu centura Timisoarii se realizeaza cu stalpi de iluminat stradal conform planurilor anexate.

Sistemul de iluminat este proiectat corespunzator prevederilor din normativul NP-062-2002, CIE 115 si SR CEN TR 13201-partea 1 din 2015, respectiv SR EN 13201 partile 2, 3, 4 si 5 din 2016, pentru a pune în evidenta caracteristicile cailor de circulatie rutiera.

Scopul este de a asigura cresterea securitatii fluentei traficului rutier, identificarea rutelor de urmat si asigurarea conditiilor optime de vizibilitate si confort vizual, în baza unor considerente luminotehnice, estetice si economice.

Din punct de vedere luminotehnic, s-au avut în vedere atat criterii obiective cum ar fi nivelul si distributia luminantelor si/sau a iluminarilor, cat si criterii subiective cum ar fi culoarea aparenta a surselor, redarea culorilor, ghidajul vizual, poluarea luminoasa etc.

De asemenea, pentru confortul vizual si capacitatea vizuala a participantului la trafic, s-a avut în vedere limitarea posibilitatii de aparitie a fenomenului de orbire prin cele doua forme, respectiv:

orbirea de incapacitate (fiziologica) - prin evitarea aparitiei în fata participantului la trafic a unei suprafete luminoase de luminanta mare, si

orbirea de inconfort (psihologica) - prin evitarea aparitiei unei neuniformitati a distributiei luminatelor în planul caii de circulatie aflat în campul vizual al participantului la trafic.

Ținand cont de considerentele enumerare mai sus, sistemul de iluminat a fost evaluat cu ajutorul nivelului de distributie a luminantelor în planul carosabil.

Din considerente estetice, economice si de eficienta in aprovizionare si mentenanta, s-a decis folosirea pe cat posibil a aceluiasi tip de corp de iluminat.

Pentru asigurarea iluminatului, functie si de posibilitatile de amplasare, a rezultat un numar de 16 de puncte de iluminat.

Temperatura de culoare aleasa pentru corpurile de iluminat este cea specifica luminii neutre.

Pentru sustinerea lampilor de iluminat s-au folosit stalpi metalici de cca 10m inaltime echipati cu corpuri de iluminat stradale tip LED cu poterea de circa 80÷100W montate la circa 8m inaltime.

Stalpii au fost amplasati la distanta de cca. 25 m unul fata de celalalt, astfel incat sa se obtina un nivel de iluminat in conformitate cu normativul NP062-2002.

Stalpii sunt metalici, iar la partea superioara sunt echipati cu console (carje) pentru sustinerea lampii de iluminat, fixate de acestia cu cleme speciale, cu suporti pentru panourile fotovoltaice si cu cutia pentru protejarea bateriei.

Stalpii sunt cu talpa si se fixeaza de fundatiile de beton prin prezoane.

Avand in vedere urmatoarele:

Sistemul de iluminat este alimentat din panouri fotovoltaice, la tensiune joasa, nepericuloasa (12Vc.c.), care nu necesita legare la pamant,

Lipsa unei retele de alimentare distribuita, care sa necesite a fi protejata,

Amplasarea izolata a sistemului de iluminat, intr-un loc care nu este frecventat de pietoni,

Interventiile in sistem se vor face doar cand vremea este corespunzatoare si nu este imperios necesar ca interventiile sa se faca in situatii de ploi/furtuni,

In cazul in care un stalp este lovit de trasnet, datorita pulsului electromagnetic si al undei de soc, echipamentele de pe acesta oricum vor fi distruse,

Datorita modului de fixare in sol al stalpului, prin fundatie, acesta se poate considera ca beneficiaza de pamantare naturala,

Stalpii, la partea superioara au montate panourile fotovoltaice si nu au elemente care se pot constitui in concentratori de sarcini naturali care sa poata amorsa eventuale trasnete,

Costurile presupuse de o instalatie de pamantare (costuri cu achizitia, montarea, intretinerea si verificarea periodica) care nu aduc beneficii potentiale in cazul unei lovituri directe de trasnet,

s-a decis a nu se monta instalatie de pamantare suplimentara si s-a considerat ca pamantarea naturala realizata de modul de fixare in sol este sufucienta.

Drumuri si strazi laterale

Pe traseul drumului se vor amenaja un număr de 46 de străzi laterale, pe o lățime de 5,00 m și o lungime care se va încadra în limita de proprietate cu următoarea structură rutieră:

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA 16;
- 6 cm strat de legatură din beton asfaltic BAD 22.4;
- 10 cm frezarea imbrăcăminții existente;

Amenajare Drumuri Laterale			
Nr. Crt.	**Pozitie kilometrică**	**Poziție față de axa drumului**	**Lungime Amenjată**
1	2+761.00	Stânga	9
2	2+817.00	Dreapta	4.5
3	2+864.00	Stânga	7
4	2+880.00	Dreapta	4.5
5	2+955.00		5
6	2+979.00	Stânga	5
7	3+028.00	Dreapta	4
8	3+060.00	Stânga	12
9	3+085.00	Dreapta	9
10	3+172.00		6.5
11	3+300.00		10
12	3+320.00	Stânga	7
13	3+402.00	Dreapta	11
14	3+409.00	Stânga	9
15	3+523.00	Dreapta	7
16	3+614.00		6
17	3+670.00	Stânga	9

18	3+773.00	Dreapta	8
19	3+865.00	Stânga	9
20	3+969.00		9
21	4+003.00	Dreapta	10
22	4+155.00	Stânga	7
23	4+292.00	Stânga/Dreapta	19/19
24	4+741.00		15/9
25	4+885.00		13/11
26	5+335.00		11/17
27	5+444.00	Dreapta	8.5
28	5+509.00		6
29	5+598.00		5.5
30	5+696.00		7
31	5+767.00	Stânga/Dreapta	16.5/18
32	6+419.00	Dreapta	7
33	6+427.00	Stânga	10.5
34	6+990.00	Dreapta	20
35	7+480.00		8
36	7+912.00		16
37	8+402.00		25
38	8+425.00	Stânga	5
39	8+702.00	Dreapta	25
40	9+697.00	Stânga/Dreapta	16/16
41	9+709.00	Dreapta	25
42	9+770.00	Stânga	25
43	10+020.00	Dreapta	25
44	10+175.00	Stânga	31
45	10+190.00	Dreapta	49
46	10+915.00	Stânga/Dreapta	16/16

Refugii auto

Pe drumul județean DJ691 se va amenaja o zonă pentru refugii auto (platforma parcare) cu următoarea structură rutieră:

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA 16
- 6 cm strat de legatură din beton asfaltic BAD 22.4
- 20 strat de baza din agregate naturale de adaos si a meterialului rezultat din frezare stabilizate in situ cu ciment
- 30 cm strat de fundație din balast

Partea carosabilă se va delimita de refugiile auto de o placă din beton de ciment prefabricat cu o dimensiune de 10x20 cm si are rol de rigolă, conducând apa în afara părții carosabile

REFUGII AUTO		
Nr. Crt.	**Poziție kilometrică**	**Pozitie fata de axa drumului**
1	5+489.90 - 5+635.12	Stânga

Stații pentru mijloace de transport în comun

Se vor reloca, în urma relocării rețelei de trolebuz pe drumul județean 691 un număr de 12 stații pentru mijloacele de transport în comun, cu următoarea structură rutieră:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic B.A.16
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis B.A.D 22,4
- Geocompozit antifisurare
- 20 strat de baza din agregate naturale de adaos si a meterialului rezultat din frezare stabilizate in situ cu ciment
- 25 cm strat de fundatie din balast
- Geotextil

STAȚII PENTRU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN		
Nr. Crt.	**Poziție kilometrică**	**Pozitie fata de axa drumului**
1	2+795.00	Stânga
2	2+842.00	Dreapta
3	3+558.00	Stânga
4	3+563.00	Dreapta
5	4+108.00	Stânga
6	4+337.00	Dreapta
7	4+782.00	Stânga
8	4+913.00	Dreapta
9	5+278.00	Stânga
10	5+375.00	Dreapta
11	5+666.00	Dreapta
12	5+689.00	Stânga
13	10+142.00	Stânga
14	10+250.00	Dreapta

Trotuare

La staiile de troilebuz se vor realiza trotuare , cu o lățime de 2,00 m mărginite de borduri 10x15 din beton C25/30 așezate pe o fundație din beton de ciment și cu următoarea structură rutieră.

- 6 cm strat de uzură dindale prefabricate din beton autoblocante;
- 3 cm strat de nisip;
- 15 cm strat din beton C8/10;
- 15 cm strat de fundație din balast;

Treceri pentru pietoni

realizarea trecerilor de pietoni denivelate, (conform detaliilor din partea desenată), cu respectarea elementelor geometrice prevăzute de standardul SR 1848-7:2015.

Structura rutiera propusă realizării trecerilor de pietoni pe zona carosabilului existent:

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA 16
- 6 cm strat de iegatuă din beton asfaltic BAD 22,4
- 20 cm strat din beton de ciment C25/30
- Freazarea stratului de uzură pe o adâncime de 10 cm

Structura rutiera propusă realizării trecerilor de pietoni pe zona carosabilului nou:

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA 16
- 6 cm strat de legatură din beton asfaltic BAD 22,4
- 20 cm strat din beton de ciment C25/30
- Folie din polietilenă
- 35 cm strat de fundație din balast
- Strat din geotextil

Tronson II

Pentru ranforsarea structurii rutiere existente:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic M.A.S.16
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis B.A.D 22,4
- 8 cm strat de baza din anrobat bituminos A.B31,5
- 20 strat de baza din agregate naturale de adaos si a meterialului rezultat din frezare stabilizate in situ cu ciment
- frezare îmbrăcăminte existentă 5-10 cm;

După eliminarea tuturor defecțiunilor a structurii rutiere existente (gen burdusiri) respectiv după realizarea casetelor de lărgire a părții carosabile, pentru asigurarea elementelor geometrice în plan și spațiu, s-a prevăzut reciclarea cu lianți hidraulici, cu completare de material granular dacă este cazul pe întreaga lățime a părții carosabile.

Repararea locală a defecțiunilor grave de tipul burdușirilor, se va realiza prin înlocuirea structurii rutiere contaminate, inclusiv a pământului din patul drumului.

Aceste defecțiuni se vor trata în soluția:

- 20 cm strat superior de fundație din piatrăspartă;
- 30 cm strat inferior de fundație din balast.

Pe toată lungimea sectorului proiectat acostamentele s-au plevăzut a fi balastate, cu grosimea medie de 70,0 cm iar partea vor fi realizate din piatră spartă în grosime de 12 cm așezată pe umplutură. Pe măsura realizării fiecărui strat rutier, cu compactarea corespunzătoare a acestuia și cu asigurarea scurgerii laterale a apelor din precipitații de pe drum, prin pante transversale adecvate, urmând ca în final cotele acostamentelor la marginea îmbrăcămintei rutiere să fie la același nivel.

Pentru lărgirea structurii rutiere:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic M.A.S.16
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis B.A.D 22,4
- 8 cm strat de baza din anrobat bituminos A.B31,5
- 20 strat superior de fundatie din agregate naturale de adaos si a meterialului rezultat din frezare stabilizate in situ cu ciment
- 20,0 cm strat inferior de fundație din balast;
- 15,0 cm strat de formă din balast nisipos;

Sensurile giratorii,

6.	7+912	sens giratoriu nou cu diametrul de 26,40 m
7.	9+697	sens giratoriu nou cu diametrul de 26,40 m
8.	10+192	sens giratoriu existent se reamenajeaza cu diametrul de 15 m sens giratoriu nou cu diametrul de 15 m
9.	10+915	sens giratoriu nou cu diametrul de 15,00 m

10.	12+490	sens giratoriu nou cu diametrul de 26,40 m

sunt prevăzute cu 2 benzi de circulație cu lățimea de 4,5 m pe fiecare bandă și supralărgiri la interior cu laţimea de 2,00m. La fiecare acces in giraţie s-au prevăzut insule de separare a benzilor de circulație, acestea fiind proiectate denivelat cu borduri carosabile și pavate cu pavele din beton de ciment. Înălțimea sensului giratoriu are 0,80 cm, este mărginit cu pavele din beton de cimcnt, iar în interiorul acestuia sunt prevăzute umpluturi din pământ.

Intersectile astfel amenajate vor asigura

- capacitatea de circulatie sporita datorita separarii clare a directiilor de mers;
- reducerea numarului de conflicte ca urmare a modului de impletire a fluxurilor de circulatie
- accesul in intersectie se face prin viraj la dreapta, vehiculele trebuind sa cedeze deja angajate in intersectie;

Pentru intreruperea vizibilitatii asupra terenului situat dupa intersectie, pe insula centrala, care este la o cota superioara cu 80-100 cmfata de cota caii de rulare se va realiza o amenajare peisagistica

La accesul in inetrsectie se prevede realizarea de insule denivelate separatoare formate din pavele autoblocante.

Elementele geometrice principale sunt.

- raza exterioară 23.20 m;
- raza interioară 7.50 sau 13.20 m,
- lățimea căii inelare 2x4,50 m;
- razele de racordare la giraţie ale bretelelor de 15,00 m
- lățimea căilor de intrare in giraţie 2x3,50m;
- lățimea căilor de ieșire din giraţie 2x3,50 m;

Structura rutiera a carosabilului se va realiza prin frezarea straturilor bituminoase existente si refacerea acestroa astfel:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic M.A.S.16
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis B.A.D 22,4
- 8 cm strat de baza din anrobat bituminos A.B31,5
- Geocompozit antifisurare
- frezare îmbrăcăminte existentă 18 cm;

Insula centrală se va amenaja denivelat, diferența de nivel dintre partea carosabilă și centrul insulei fiind de circa 1,0 m. Atât insula centrală cât și supralărgirea interioară (spațiul de siguranță pentru tiruri) vor fi încadrate de bordura prefabricată din beton C30/37 cu dimensiunile de 10x15 cm. Bordura se va monta pe o fundate de beton C25/30 dcu dimensiunile 20 x 10 cm. Spațiul verde din centrul insulei va fi încadrat de borduri prefabricate 10x15 m, amplasate pe fundație din beton C25/30.

Inelului central de supralargire va avea următoarea structură rutieră:

- 6 cm dale autoblocante din beton prefabricat
- 4 cm mortar de ciment M100
- 12 cm beton de ciment C12/15
- 25 cm strat de balast
- 7 cm strat din nisip pilonat

Structura rutieră din zona supralărgirii la interior se va aplica inclusiv pe zona de taluz cu panta 1:1, pe aceastăzonă montându-se pavajul în două culori (gri și roșu) astfel încât să se formeze modelul de indicator "curbă la dreapta" iar structura aplicata va fi realizata

- 6 cm dale autoblocante din beton prefabricat
- 4 cm mortar de ciment M100
- 12 cm beton de ciment C12/15
- strat de balast

Sistemul de iluminat

Sistemul de iluminat este proiectat corespunzator prevederilor din normativul NP-062-2002, CIE 115 si SR CEN TR 13201-partea 1 din 2015, respectiv SR EN 13201 partile 2, 3, 4 si 5 din 2016, pentru a pune în evidenta caracteristicile cailor de circulatie rutiera.

Scopul este de a asigura cresterea securitatii fluentei traficului rutier, identificarea rutelor de urmat si asigurarea conditiilor optime de vizibilitate si confort vizual, în baza unor considerente luminotehnice, estetice si economice.

Din punct de vedere luminotehnic, s-au avut în vedere atat criterii obiective cum ar fi nivelul si distributia luminantelor si/sau a iluminarilor, cat si criterii subiective cum ar fi culoarea aparenta a surselor, redarea culorilor, ghidajul vizual, poluarea luminoasa etc.

De asemenea, pentru confortul vizual si capacitatea vizuala a participantului la trafic, s-a avut în vedere limitarea posibilitatii de aparitie a fenomenului de orbire prin cele doua forme, respectiv:

orbirea de incapacitate (fiziologica) - prin evitarea aparitiei în fata participantului la trafic a unei suprafete luminoase de luminanta mare, si

orbirea de inconfort (psihologica) - prin evitarea aparitiei unei neuniformitati a distributiei luminatelor în planul caii de circulatie aflat în campul vizual al participantului la trafic.

Ținand cont de considerentele enumerare mai sus, sistemul de iluminat a fost evaluat cu ajutorul nivelului de distributie a luminantelor în planul carosabil.

Din considerente estetice, economice si de eficienta in aprovizionare si mentenanta, s-a decis folosirea pe cat posibil a aceluiasi tip de corp de iluminat.

Pentru asigurarea iluminatului, functie si de posibilitatile de amplasare, a rezultat un numar de 16 de puncte de iluminat.

Temperatura de culoare aleasa pentru corpurile de iluminat este cea specifica luminii neutre.

Pentru sustinerea lampilor de iluminat s-au folosit stalpi metalici de cca 10m inaltime echipati cu corpuri de iluminat stradale tip LED cu poterea de circa 80÷100W montate la circa 8m inaltime.

Stalpii au fost amplasati la distanta de cca. 25 m unul fata de celalalt, astfel incat sa se obtina un nivel de iluminat in conformitate cu normativul NP062-2002.

Stalpii sunt metalici, iar la partea superioara sunt echipati cu console (carje) pentru sustinerea lampii de iluminat, fixate de acestia cu cleme speciale, cu suporti pentru panourile fotovoltaice si cu cutia pentru protejarea bateriei.

Stalpii sunt cu talpa si se fixeaza de fundatiile de beton prin prezoane.

Avand in vedere urmatoarele:

Sistemul de iluminat este alimentat din panouri fotovoltaice, la tensiune joasa, nepericuloasa (12Vc.c.), care nu necesita legare la pamant,

Lipsa unei retele de alimentare distribuita, care sa necesite a fi protejata,

Amplasarea izolata a sistemului de iluminat, intr-un loc care nu este frecventat de pietoni,

Interventiile in sistem se vor face doar cand vremea este corespunzatoare si nu este imperios necesar ca interventiile sa se faca in situatii de ploi/furtuni,

In cazul in care un stalp este lovit de trasnet, datorita pulsului electromagnetic si al undei de soc, echipamentele de pe acesta oricum vor fi distruse,

Datorita modului de fixare in sol al stalpului, prin fundatie, acesta se poate considera ca beneficiaza de pamantare naturala,

Stalpii, la partea superioara au montate panourile fotovoltaice si nu au elemente care se pot constitui in concentratori de sarcini naturali care sa poata amorsa eventuale trasnete,

Costurile presupuse de o instalatie de pamantare (costuri cu achizitia, montarea, intretinerea si verificarea periodica) care nu aduc beneficii potentiale in cazul unei lovituri directe de trasnet,

s-a decis a nu se monta instalatie de pamantare suplimentara si s-a considerat ca pamantarea naturala realizata de modul de fixare in sol este sufucienta.

Solutia proiectata cuprinde:

- fundatii de beton dimensionate in functie de calculele de rezistenta;
- 30 buc. Kit **Panou fotovoltaic 4 buc 300W policristalin**, cu rama din aluminiu si sticla protectoare; Controler MPPT 100/30, control al luminii si protectie de incarcare si descarcare, Victron Energy Acumulator 12V/300AH GEL Deep Cycle Stalp 10 m inaltime, teava zincata la cald, rotund, conic, cu flansa si consola 1m; dimensionat dupa un calcul de rezistenta luand in considerare zona in care va fi montat; Alte accesorii: Cutie pentru acumulator, un set de cablu şi elemente de fixare, priza pământ 1,5m. Aceasta solutie a fost aleasa pentru sensurile giratorii si se vor monta doua corpuri de iluminat pe fiecare stalp;
- 43 buc. Kit **Panou fotovoltaic 2 buc 300W policristalin**, cu rama din aluminiu si sticla protectoare; Controler MPPT 100/30, control al luminii si protectie de incarcare si descarcare, Victron Energy Acumulator 12V/300AH GEL Deep Cycle Stalp 10 m inaltime, teava zincata la cald, rotund, conic, cu flansa si consola 1m; dimensionat dupa un calcul de rezistenta luand in considerare zona in care va fi montat; Alte accesorii: Cutie pentru acumulator, un set de cablu şi elemente de fixare, priza pământ 1,5m. Aceasta solutie a fost aleasa pentru bretelele de acces in sensurile giratorii cu 4 benzi si se va monta cate un corp de iluminat pe fiecare stalp;
- 103 buc. Aparat de iluminat stradal Schréder, tip IZYLUM 2- 40 LED 88W, 12800/ 10500 lm, Tc 3000K, L85 la 100.000 h, avand corp din aluminiu turnat sub presiune si vopsit electrostatic in orice culoare RAL, difuzor din sticla securizata, IP66, IK09, alimentare 230V, clasa electrica I/II, protectie la supratensiune 10kV, montaj pe brat de Ø = 60 mm. Echipat cu priza NEMA Socket pentru echipare cu dispozitiv de telegestiune;
- 103 buc. Sistem de telegestiune pentru un aparat de iluminat: Controler local OWLET IOT tip LUCO P7 CM; Comunicatie Owlet IOT pentru LUCO P7 CM/10 ani; Actualizare soft/gazduire date in cloud Owlet IOT pentru LUCO P7 CM/10 ani

Avand in vedere urmatoarele:

- Sistemul de iluminat este alimentat din panouri fotovoltaice, la tensiune joasa, nepericuloasa (12Vc.c.), care nu necesita legare la pamant,
- Lipsa unei retele de alimentare distribuita, care sa necesite a fi protejata,
- Amplasarea izolata a sistemului de iluminat, intr-un loc care nu este frecventat de pietoni,
- Interventiile in sistem se vor face doar cand vremea este corespunzatoare si nu este imperios necesar ca interventiile sa se faca in situatii de ploi/furtuni,
- In cazul in care un stalp este lovit de trasnet, datorita pulsului electromagnetic si al undei de soc, echipamentele de pe acesta oricum vor fi distruse,
- Datorita modului de fixare in sol al stalpului, prin fundatie, acesta se poate considera ca beneficiaza de pamantarenaturala,
- Stalpii, la partea superioara au montate panourile fotovoltaice si nu au elemente care se pot constitui in concentratori de sarcini naturali care sa poata amorsa eventuale trasnete,
- Costurile presupuse de o instalatie de pamantare (costuri cu achizitia, montarea, intretinerea si verificarea periodica) care nu aduc beneficii potentiale in cazul unei lovituri directe de trasnet,

Pentru a executa lucrarile, Executantul va trebui sa procure si sa livreze toate materialele, uneltele, echipamentele, utilajele, instalatiile si orice alte dotari si bunuri necesare.
Pentru realizarea în bune condiţii a tuturor lucrărilor care fac obiectulacestei investiţii executantul (antreprenorul sau/ şi subantreprenorii) va desfăşura următoarele activităţi:

- Studierea proiectului pe baza pieselor scrise şi desenate din documentaţie, precum şi a legislaţiei, standardelor şi instrucţiunilor tehnice de execuţie la care se face trimitere, astfel că până la începerea execuţiei, să poată fi clarificate toate lucrările c eurmează a fi executate;
- Va sesiza proiectantul în termen de 10 de zile eventualele neconcordanţe între elementele grafice şi cifrice sau va prezenta obiecţiuni în vederea rezolvării şi concilierii celor prezentate.
  În timpul execuţiei:
- Va asigura aprovizionarea ritmică cu materiale şi produsele cuprinse în proiect în cantităţile şi sortimentele necesare;
- Va sesiza proiectantul în cazul imposibilităţii procurării unor materiale prevăzute în documentaţie prezentând înacelaşitimp o ofertăaaltui material similar, cu caracteristici celpuţi nidentice cu cel prevăzut în documentaţie din punct de vedere ethnic şi economic;
- Va asigura forţa de muncă şi mijloace de mecanizare ritmic în concordanţă cu graficul de execuţie şi cu termenele parţiale sau finale stabilite;
- Va respecta cu stricteţe tehnologia de lucru, caracteristicile (tip material, adâncime de pozare, distante de siguranta) simaterialele utilizate vor avea agrementare în România

Executantul este obligat să păstreze pe şantier la punctul de lucru pe toatăperioada de execuţieşi a probelor, întreaga documentaţie pe baza căreia se execută lucrările respective, inclusive dispoziţiile de şantier date pe parcurs.
Această documentaţie împreună cu:

- Procesele verbale de lucrări ascunse ,
- documentele de control al calitatii (CTC) care să ateste calitatea materialelor instalaţiilor,
- celelalte documente care atestă buna execuţie sau modificările stipulate de proiectant în urma deplasărilor din teren,
- vor fi puse la dispoziţiaorganelor de îndrumare-control.

Modificările oricât de neinsemnate a prevederilor documentaţiei tehnice se vor executa numai cu avizul scris al proiectantului.
Modificările consemnate în caietul de procese verbale vor fi stipulate şi înparte a desenată a documentaţiei, în scopul cunoaşterii de către beneficiar la punerea în funcţiunea elementelor principale reale din teren. În caz contrar executantul devine direct răspunzător de eventualele consecinţe negative cauzate de nerespectare a documentaţiei.
Toate lucrarile se vor efectua cu respectarea legislatiei in vigoare referitoare la securitatea si sanatatea in munca, protectia mediului si prevenirea şi combaterea incendiilor.
Pentru toate lucrarile care presupun lucrari ascunse, Executantul va intocmi procese verbale de lucrari ascunse in care se vor mentiona toate elementele si detaliile corespunzatoare (de exemplu, pentru fundatiile stalpilor si pentru impamantarile locale ale stalpilor).
Este responsabilitatea Executantului sa foloseasca doar forta de munca calificata pentru astfel de lucrari.
Este responsabilitatea Executantului sa foloseasca echipamente, scule si dispositive omologate, verificate si certificate pentru scopul pentru care sunt folosite.
Este responsabilitatea Executantului sa asigure orice fel de interventie, pe durata garantiei, asupra instalatiei care a devenit nefunctionala datorita unor defecte ascunse, vicii de tehnologie sau nerespectarii conditiilor impuse.

Efectuarea instructajului de protecţia muncii revine acelora care organizează, controlează şic onduc procesele de muncă.
Durata de viata ceruta pentru o functionare continua in conditii normale de operare pentru elemnetele sistemului de ilumina teste minim 100.000 ore.

Scurgerea apelor pluviale si sisteme de drenaj

- Proiectarea dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafață în conformitate cu situația existentă (rigole, șanțurideschise etc., conform STAS 10796/1-77, STAS 10796/2-79 și STAS 10796/3-88), respectivdecolmatareașireprofilareadispozitivelorexistente, astfelîncâtapelesă fie colectate rapid de pe platformăși evacuate lateral, eventual spreemisarii din zonă, prinlocuri care permit acestlucru;
- Protejarea pereților dispozitivelor de scurgere aapelor de suprafață sau păstrarealor din pământ se va efectua pe baza prevederilor normelor în vigoare, funcție de valoarea declivităților pe care le urmăresc aceste dispozitive, de modalitățile concrete de evacuare a apelor din zona drumurilor respective și de recomandările beneficiarului;
- în zona intersecțiilor cu străzile (drumurile) laterale se va asigura continuitatea scurgerii apelor de suprafață prin șanțurile proiectate, prevăzându-se podețe tubulare sau rigole carosabile, dirijând apele în lungul drumurilor cu care se intersectează;
- apele din șanțuri sau rigole se vor descărca transversal prin podețe tubular sau dalate de dimensiuni corespunzătoare;
- asigurarea continuității scurgerii apelor de suprafață în zona acceselor prin proiectarea de podețe tubular sau rigole carosabile corespunzătoare
- sunt proiectate podețe pentru asigurarea continuității scurgerii apelor prin șanțurile (rigolele) traversate de către trotuare (în special în zona intersecțiilor);
- adaptarea la teren a podețelor utilizate se va efectua în conformitate cu Normativul PI 9-03;
- evitarea introduceri iapelor colectate din zona drumurilor în curțile imobilelor situate lateral;
- clasa betoanelor utilizate pentru lucrările de asigurare a colectării și evacuării apelor de suprafață (rigole, șanțuri, podețe etc.) au fost alese în funcție de recomandările Indicativului NE 012/2007 și a Codului de practică pentru producerea betonului (CP 012/1-2007).

Pe sectorul de drum de la km 2+725 pana la km 4+900 prin proiect se propune realizaere unei retele de canalizare pentru colecatrea apelor pluvaiel

Sistemul de canalizare al apelor pluviale se face in rigolele deschise de la manrginea strazilor, dar se adopta si un sistem de colectare al apelor pluviale de pe suprafata drumurilor prin Guri de scurgere amplasate in punctele de inflexiune ale drumului, in punctele cu cotele cele mai joasa, urmand ca din gurile de scurgere sa fie deversate intr-un sitem de canalizare subteran,

Proiectarea dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafață în conformitate cu situația existentă (rigole, șanțuri deschise etc., conform STAS 10796/1-77, STAS 10796/2-79 și STAS 10796/3-88), respectiv decolmatarea și reprofilarea dispozitivelor existente, astfel încât apele să fie colectate rapid de pe platformă și evacuate lateral, eventual spre emisarii din zonă, prin locuri care permit acest lucru;

Protejarea pereților dispozitivelor de scurgerea apelor de suprafață sau păstrarealor din pământ se vaefectua pe baza prevederilor normelor învigoare, funcție de valoarea declivităților pe care le urmăresc aceste dispozitive, de modalitățile concrete de evacuare a apelor din zona drumurilor respective și de recomandările beneficiarului;

În zona intersecțiilor cu străzile (drumurile) laterale se va asigura continuitatea scurgerii apelor de suprafață prin șanțurile proiectate, prevăzându-se podețe tubulare sau rigole carosabile,dirijând apele în lungul drumurilor cu care se intersectează;

Apele din șanțuri sau rigole se vor descărca transversal prin podețe tubulare sau dalate de dimensiuni corespunzătoare;

Asigurarea continuității scurgerii apelor de suprafață în zona acceselor prin proiectarea de podețe tubulare sau rigole carosabile corespunzătoare

Sunt proiectate podețe pentru asigurarea continuității scurgerii apelor prin șanțurile (rigolele) traversate de către trotuare (în special în zona intersecțiilor);

Clasa betoanelor utilizate pentru lucrările de asigurare a colectării și evacuării apelor de suprafață (rigole, șanțuri, podețe etc.) au fost alese înfuncție de recomandările Indicativului NE 012/2007 și a Codului de practică pentru producerea betonului (CP012/1-2007).

Apele pluviale colectate pe se vor colecta în sistem centralizat, printr-un sistem mixt format din rigole stradale și rețea de conducte îngropate. Apele pluviale sunt colectate de sistemul de rigole stradale și se distribuie liber în teren sau în canalele de desecare cu descărcare în sistemul de desecare BEGHEIUL VECHI VEST Timișoara.

Scurgerea apelor meteorice de pe partea carosabilă, este asigurată prin panta de 2,5% în profil transversal si vor fi dirijate catre gurile de scurgere amplasate de o parte si alta a partii carsoable de la km 2+725 pana la km 4+900, in punctele cele mai joase din profilul longitudinal al drumului.

Pentru colectarea şi evacuarea apelor pluviale rezultate de pe drum de la km 2+725 la km 4+900, se va realiza un colector stradal format din 4 tronsoane:

Tronsonul I colector pluvial de la sensul giratoriu de la Kauflad pana la intersectia - giratia - cu strada Ferventia, L=677 ml

Tronsonul II colector pluvial de la interscetia cu strada Ferventia pana la Strada Crisa, L=457 ml

Tronsoul III colector pluvial de la Starda Crisan si pana la intersectia cu Strada Nicolae Balcescu, L=364 ml.

Tronsonul IV colector pluvial – de la Strada Nicolae Balcescu pana la intersectia cu strada Franyo Zoltan, L=584 ml.

Colectorul stradal va fi realizat din tuburi PVC SN8 pentru canalizări exterioare mufate, cu garnitura de cauciuc, cu diamentrul de Dn600 mm, pozate subteran pe un pat de nisip de 15 cm grosime. Colectorul stradal se va executa pe mijlocul benzii 1 a partii carsoabile stanga (sens kilometric) .

Pe drum au fost prevăzute guri de scurgere cu depozit si cos de frunze - pentru colectarea apelor pluviale şi legate la cămine prin conducta PVC Dn 200 mm . Grătarele vor fi cu ramă din fontă sunt cf. STAS 3272-80, de tip A, carosabile.

Pe colectoarele stradale vor fi prevăzute cămine de vizitare din beton prefabricate executate conform STAS 2448/81 echipate cu rama şi capac carosabile D400.

Terenul permite o descărcare gravitaţională a apelor pluviale si partial prin pompare, prin urmare se va realiza un sistem de canalizare mixt gravitational-presiune.

Sistemul de canalizare mixt are avantajul faţă de cel în totalitate gravitaţional, prin faptul că se evită adâncimile mari de săpătură şi o exploatare greoaie în cazul curăţirii reţelei.

Prin solutia propusa se urmareste colectarea apelor pluviale provenite de pe suprafata drumurilor. Pentru a putea fi descarcate in punctul de descarcare, se va efectua preepurarea astfel incat apa deversata sa fie adusa la parametrii apei ce poate fi deversata Hotararii 188/2002 si a NTPA 002/2002.

Sistemul are rolul de a prelua apele pluviale de pe strazi si de a le trasporta in punctul de descarcare de pe Strada Nicoale Balcescu.

Se propun astfel 2 Statii de pompare apa – amplasate in giratiile de la intersectiile strazilor SPA 1 - Petofi Sandor cu Fervetia

SPA2 - Petofi Sandor cu Nicolae Balcescu

Statia de pompare SPA1 – aflata la intersectia cu strada Ferventia, va refula apele in tronsonul III prin intermediul unei conducte de PEID PE100 Pn6 Dn200mm in lungime de 520 ml, iar din tronosonul III apele vor ajunge in Statia depomapre SPA 2 care descarca prin intermediul unei conducte de PEID PE100 Pn6 Dn200mm in lungime de 25 ml .

De la staţia de pompare SPA 2 - apele pluviale sunt pompate printr-o conductă de refulare PEID PE100 PN 6 Dn 200 mm, catre canalul HCN168 situat in intravilanul localitaii Dumbravita. Canalul se afla in proprietaea si adminsitrarea comunei Dumbravita. De aici apel pluviale ajung la emisarul Behela.

Conducta de refulare se va poza sub adancimea de inghet. Racordarea conductei de refulare la HCN 168 se realizează prin gură de vărsare executata din beton armat. Dupa gura de varsare, HCN 168 se va consolida prin betonarea malurilor pe o lungime de 50 ml, in vederea evitarii spalarii talvegului o data cu refuarea pompei.

La capatul celor 50 ml se va amplasa un separator de hidrocarburi care va putea vehicula un debit Qmaxim= 60 l/s, urmand ca dupa acest separator, sa se incheie lucrarile proiectate.

Săpăturile la colector vor fi efectuate mecanizat în proporţie de 80% şi manual în proporţie de 20%. Se vor executa manual săpăturile, pe ultimii 0,20 m, până la cota fundului tranşeei.

Pe toată durata de execuţie a lucrărilor trebuie asigurată o zonă de lucru şi protecţie, în interiorul căreia nu este permis accesul persoanelor şi utilajelor străine de şantier.

S-au prevăzut sprijiniri la sapaturile care ajung peste 2,0 m adancime .

Sistemul de canalizare pluviala este compus din:

- 100 buc – guri de scurgere ape pluviale – prevazute cu gratar si cos de frunze.
- Tuburi din PVC SN8 – Dn200 in lungime **1000 ml** care fac legauta intre gurile de scurgere si colectorul principal ;
- Colector principal, din tub PVC, SN 8 Dn600mm in lungime de **2082 ml.**
- **51 camine de vizatare** din tuburi de beton armat prefabricate, avand cu baza patrata de 1200x1200 si inele de beton cu Di=1000mm,:
- **2 statii de pompare apa pluviala (1A+1R) – complet echipate si tablou de automatizare**
  SPA 1 – Q= 25 l/s, H=20 mCA
  SPA 2 – Q = 38 l/s, H=10 mCA
- Refularea Statiilor de pompare apa uzata se va face cu conducte PEHD PE100 PN6 cu diametrul Dn200mm si o lungime totala de **545 ml**
- **Gura de descarcare**
- **Separator de hidrocarburi Qmaxim=60 l/s**

Traseul conductei va fi conform planurilor de situatie din documentatie.

Caminele de vizitare vor avea baza patrata de 1200x1200 mm, deasupra vor fi prevazute cu inel avand diametrul de 1.0m si cu piesa tronconica, vor fi acoperite cu capace carosabile din materiale compozite rezistente la trafic greu D400, prevazute cu sistem antiefractie.

Materialul conductei

Conductele pentru reteaua de canalizare gravitationala vor fi din PVC-KG SN8 cu diametre de 600mm cat si din PEID PE100 Pn6 DN 200mm pentru refualrile de la Statiile de pompare. Toate lipiturile conductelor de PEID se vor efectua prin Electrofuziune.

Aliniamentul si pozitionarea verticala a conductelor

Piesele desenate determina pozitia aproximativa a conductei ce va fi pozata. In functie de conditiile efective din teren, acestea pot suferi modificari.

Sapaturile necesare se vor executa atat mecanizat cat si manual functie de situatia concreta din zona si se vor executa cu sprijiniri, daca adancimea santului depaseste 2 m. In timpul executarii lucrarilor se vor lua masuri pentru securitatea si stabilitatea constructiilor din zona, a instalatiilor subterane intalnite, de protectie a pietonilor si vehiculelor care circula in zona. In zonele cu apa subterana se vor executa epuismente.

Antreprenorul va avea in vedere pozitia panzei de apa freatica. In aceste conditii, pe perioada lucrarilor in sapatura, in cazul in care la momentul sapaturii se intalnesc ape freatice, se vor executa lucari de epuisment de preferinta cu filtre aciculare pe toata lungimea retelei de canalizare afectata.

In zonele in care conducta se va ampalsa sub apa freatica, se vor lua masuri speciale de protejare a spalarii nisipului de la stratul suport, din jurul si deasupra conductei. Aceste masuri consta in: dupa atingerea cotei prin sapatura, se asterne un geotextil cu marginile ridicare pe taluzul sapaturii. Se asterne stratul suport, se pozeaza conducta, se umple cu nisip in lateral si deasupra conductei conform detaliilor, dupa care, geotextilul se inchide prin suprapunerea laturilor pe o distanta de cel putin 15 cm.

Pamantul exgedentar rezultat din sapatura transeelor va fi depozitat organizat la o distanta de cel putin 1 metru de marginea sapaturii. In cazul in care nu este loc pentru depozitarea pamantului excedentar, se stabileste de comun acord cu beneficiarul spatiul in care poate fi depozitat.

Sapaturile vor fi marcate vizibil pe toata durata lucrarilor cu banda de avertizare, sau cu alte tipri de delimitari in corelare cu cerintele Inginerului, se vor monta panouri avertizoare, iar pe timp de noapte se vor semnaliza corespunzator pentru prevenirea oricaror accidente.

Asezarea în plan vertical a retelelor s-a facut tinand cont de configuratia terenului, de cota subsolurilor şi a adancimii de inghet, de sarcinile care actioneaza asupra conductelor, de nivelul apelor subterane şi de punctele obligate.

Reteaua de canalizare se va poza sub adancimea de inghet pe un pat de nisip sau un pat de nisip amestecat cu pietris cu diametrul de 20mm, Grosimea patului de pozare va fi de minim 10 cm si conduct ava fi inglobata apoi intr-un strat de nisip pana la o inaltime de 0.7 x diametrul conductei.

Acoperirea conductelor, până la cca. 30 cm peste generatoarea superioară se va face cu nisip, sau cu material rezultat din săpătură, daca acesta nu conţine fragmente ascuţite.

Pentru protectia canalizarii, pe intregul traseu, deasupra generatoarei superioare a conductei, la 50 cm, se prevede o banda de avertizare din polietilena de culoare maro.

Camine de vizitare

Accesul in reteaua de canalizare va fi asigurat la fiecare schimbare de aliniament sau panta, la capatul tuturor colectoarelor de canalizare, la fiecare intersectie dintre doua sau mai multe canale.

Accesul va fi asigurat prin camine de vizitare in scopul supravegherii si intretinerii canalelor, pentru curatirea si evacuarea depunerilor sau pentru controlul cantitativ si calitativ al apelor.

Pe traseul retelelor de canalizare s-au prevazut camine de vizitare de intersectie din tuburi prefabricate din beton avand diametrul de 1000 mm cat si camine de linie din material plastic carosabile. Caminele se vor realiza din elemente prefabricate de beton armat cu element de baza, element drept (inel), element de reductie (cap tronconic), placa de beton armat cat si material plastic carosabile, vor avea rama si capac din material compozit, carosabile, clasa D400 (SR EN 124/96) cu orificii de aerisire si cu mecanism de inchidere si blocare antifurt.

Coborarea in camine se face prin intermediul unor trepte protejate anticoroziv, prevazute in interior. Pentru caminele de vizitare, Antreprenorul va furniza o cheie de ridicare si inchidere pentru fiecare 50 camine de vizitare construite.

Caminele de vizitare, de intersectie si de schimbare de directie se vor executa conform SR EN 1917:2003/AC 2008 si STAS 2448-82. Racordarea tuburilor de PVC in caminele de vizitare din beton, se va face

cu piese speciale de racordare formate din: mufa de incastrare si stut PVC cu mufa, avand lungimea de 0,5 m, cu rol de preluare a tasarilor inegale.

Statii de pompare ape pluviale

Statiile de pompare ape pluviale (SPA) sunt amplasate in intravilanul localitatii, pe terenuri apartinand domeniului public.

Pe reteua de canalizare pluviala proiectata s-au propus 2 statii de pompare apa pluviala, menite sa preia influentul din zonele joase, si sa le conducta intr-un colector situat la un nivel superior, spre a putea fi transportate spre punctul de descarcare.

Statiile de pompare se vor amplasa dupa cum urmeaza:

Nr. SPA	Localizare	cote		Q(l/s)	H pompare	Diametru cheson	Diametru conducta refualre	Lungime refualre	Unde refuleaza
SPA1	Insersetie cu strada Ferventia	CT	95.23	25	20	3	200	520	CP 29
		CR cond	91.52						
SPA2	Insersetie cu strada Nicolae Balcescu	CT	97.44	38	10	3	200	25	Gura descarcare HCN
		CR cond	94.75						

Statiile de pompare vor fi carosabile, complet ingropate.

Constructia statiilor de pompare ape uzate menajere, este prefabricata din material beton armata / plastic (din polimer armat cu fibre de sticla, polietilena sau polipropilena), in constructie monobloc, cu peretele in constructie dubla-fagure, compatibil pentru instalari in soluri cu panza freatica aproape de suprafata si care in cazul deteriorarii unuia dintre pereti sa ramana in continuare complet etans evitandu-se infestarea apei din panza freatica sau aparitia infiltratiilor, echipate cu 2 electropompe (1A + 1R) submersibile cu montaj uscat, panou de comanda si control, instalatii electrice, hidraulice, ventilatii (inclusiv filtru de purificare a aerului evacuat) si de automatizare care sa permita functionarea automatizata in conditii de eficienta si siguranta maxime. Automatizarea statiilor va include pornirea si oprirea la nivel maxim, respectiv minim, oprirea in caz de blocaj al pompei, functionarea prin alternanta a pompelor.

Statiile de pompare vor fi echipate cu 2 pompe 1A+1R.

Statiile de pompare vor fi prevazute cu priza(plug) pt. alimentare de la un generator.

Statiile de pompare vor fi prevazute cu capac carosabil cu inchidere anti efractie.

Statiile de pompare vor fi prevazute cu panou electric si de comanda.

Statiile de pompare vor fi prevazute cu cos pentru retinerea solidelor.Ele vor fi prevazute cu tablou de protective al pompelor (sa se opreasca cand au prins un servetel,etc), ssstem de avarie vizual si sonor.

Statiile de pompare vor fi pregatite pentru a putea trimite date in sistem SCADA.

- un sistem care sa nu permita corpurilor solide grosiere din apele reziduale sa vina in contact direct cu electropompele, acest sistem curatindu-se si golindu-se in mod automat;
- vane, clapeti, tevi refulare, sistem de ventilatie, pompa drenaj, senzori de nivel, rezervor interior de colectare;
- capac de acoperire carosabil;
- panou electric si de automatizare.
- conducte de racord la pompe;
- conducte de refulare;

- conducte intermediare;
- vane, fitinguri, clapeti antiretur, etc.
- vana cutit, la intrarea apei uzate in statie;
- distribuitor;
- bile pentru inchidere/deschidere ;

Modul de functionare:

Statiile de pompare cu electropompe submersibile vor avea un sistem care sa nu permita corpurilor solide grosiere din apele reziduale sa vina in contact direct cu electropompele. Sistemul de separare (cos) trebuie sa fie realizat din materiale rezistente la coroziunea apei uzate, polietilena sau otel inoxidabil.

Odata cu umplerea rezervorului de colectare, creste si nivelul apei din bazin, declansand procesul de pompare, care este in functie de nivel. Apa reziduala parcurge bazinul si este transportata in conducta de evacuare sub presiune.

Acest sistem are urmatoarele avantaje:

- costuri reduse de intretinere si de exploatare pentru partile mobile ale pompelor;
- conditii igienice pentru lucrarile de intretinere si montaj;
- echipare ca statie cu 2 pompe (1A+1R); statia ramane pe deplin functionala chiar in timpul intretinerii unei pompe;
- uzura redusa;
- pompe submersibile pentru ape uzate cu grad de protectie IP68.

Utilajele sunt astfel alese incat sa porneasca/opreasca in functie de nivelul minim/maxim al apei uzate din camin.

Pe conductele de refulare ale pompelor s-au prevazut clapete de retinere.

Caminul este prevazut cu orificii pentru cablurile electrice, orificii pentru ventilatii, orificiu pentru refulare, orificiu pentru intrare conducta in camin, conducta pe care este prevazuta o vana stavila avand diametrul conductei influentului.

Accesul in caminul statiei se realizeaza prin intermediul unei capac metalic.

- Tabloul TSPAU este livrat ca furnitura de furnizorul statiei de pompare apa uzata si are gradul de protectie IP54.

Tabloul electric de comanda va fi proiectat si echipat astfel incat sa permita racordarea electrica a generatorului electric.

Alimentarea cu energie electrica

Fiecare statie de pompare va fi alimentata din reteaua publica a furnizorului de energie electrica in regim trifazat 400V.

Racordarea instalatiei de pompare se va executa prin intermediul unui bloc de masura si protectie trifazat(BMPT), montat in punctul stabilit de furnizorul local de energie electrica

Se admite o variatie de tensiune de +/-10%Un si o variatie de frecventa de ±1Hz.

Lucrarile pentru proiectarea si executia racordurilor de alimentare cu energie electrica a statiilor de pompare vor fi in sarcina Antreprenorului si vor fi detaliate conform cerintelor distribuitorului de energie electrica mentionata in Avizul sau.

Proiectul de alimentare cu energie electrica va fi elaborat de catre furnizorul de energie elec-trica sau de o firma locala autorizata ANRE. Proiectantul de specialitate va transmite docu-mentatia (tema, chestionar si planuri) pentru comanda si elaborarea proiectului de alimen-tare cu energie electrica.

Proiectarea si executia racordului electric pentru alimentarea statiilor de pompare ape uzate este responsabilitatea Antreprenorului, care va asigura aceasta prin sine sau prin societati autorizate ANRE.

Racordul electric al statiilor de pompare se va realiza prin cablu armat de cupru de tip CYABY 4x10, dimensionat corespunzator, pozat ingropat in pamant, caderea maxima de tensiune admisa fiind max 5% Un.

Echipamentele vor fi protejate contra supratensiunilor de origine atmosferica sau de comutatie prin montarea unor descarcatoare aferente, in conformitate cu prevederile normativului I7/2011.

Instalatia electrica se va racorda obligatoriu la priza de pamant aferenta SPAU a carei valoare masurata nu va depasi valoarea 4 ohmi.

Executia instalatiilor electrice se va face cu respectarea categoriilor influentelor externe conform cu normativul I7-2011.

Pe sectorul de drum de la km 4+900 la km 12+475 km scurgerea apelor meteorice de pe partea carosabilă, este asigurată prin panta de 2,5% în profil transversal iar de pe acostamente prin panta acestora de 4,0 %., iar în lungul drumurilor prin colecatrea aeplor pluviale de catre santurile de pamant existente sau proiecate, cu dirijarea spre podețele existente sau proiectate. De la km 3+900 pana la km 6+600 există șanțuri din pământ care se vor mentine si vor fi decolmatate prin grija detinatorului acestora , de catre comuna Dumbraita.

Pe sectorul de drum analizat există 3 (trei) podețe transversale, dintre care unul singur este în stare corespunzătoare. Dintre celelalte podețe unul este colmatat, iar celălalt semicolmatat, prezentând și semne de degradare.

De asemenea, există și 12 (doisprezece) podețe laterale la intersecțiile cu drumuri și străzi laterale, respectiv la intersecțiile cu alte drumuri publice existente. Dintre acestea 6 (șase) sunt în stare bună și 6 (șase) sunt colmatate sau semicolmatate, prezentând și semne de degradare.

În lungul drumului apele pluviale se vor colecta în șanțurile existente, șanțurile proiectate și rigolele carosabile proiectate, apele din șanțuri și rigole vor deversa în podețele existente și proiectate. Pentru asigurarea în bune condiții a scurgerii apelor este necesară curățarea și reprofilarea șanțurilor existente.

Șanțurile de scurgere noi proiectate au secțiune trapezoidală cu adâncimea și lățimea de 40 cm. Aceste dispozitive noi proiectate sunt neprotejate, conform tabelului următor:

De asemenea acolo unde din cauza spațiului limitat nu au putut fi realizate șanțuri cu secțiune trapezoidală, s-au proiectat rigole carosabile conform tabelului următor:

Nr. crt.	Stânga	Dreapta	Stânga lungime [m]	Dreapta lungime [m]
1.	7+116 - 7+253	7+042 - 7+154	137	112
2.	10+197 - 10+467	9+887 - 9+928	270	41
TOTAL			407	155
			562	

Dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafață s-au proiectat în conformitate cu situația existentă, confolm STAS 10796/1-77, STAS 10796/2-79 și STAS 10796/3-88.

Podețe

Pentru asigurarea scurgerii corespunzătoarc a apelor sa prevazut înlocuirea podețelor existente cu podețe tubulare noi si prevederea unor [podte tubulare noi pentru evacuarea apelor pluviala catre un emisar.

Pentru continuitatea scurgerii apelor în lungul drumului la intersecțiile cu drumurile laterale existente s-au prevăzut podețe tubulare Ø600. Structura rutiera la aceste podete este identica cu structura rutiera de la carosabilul drumului judetean DJ691

De asemenea au mai fost proiectate 7 podețe tubulare Ø400 la accese, în localitatea Giarmata, pentru a asigura accesul riveranilor la imobile. Deoarece tuburiel acestor podete vor fi amplaate la o cota mai superioara structura rutiera de acoperire a cestora se va realiza din 20 cm balst peste care se realzieaza o placa de beton C30/37 armata cu plasa de otel cu ochiuri de 10x10 cm din bare de 6 mm.

La pista pentru ciclisti la traversarea santurilor au fost prevazute podete tubulare Ø500

Amplasarea acestor podete este prezentată în tabelul următor:

Nr. Crt.	Poziție kilometrică	Amplasament	Observații
1	km 4+140	transversal	podet existent - se demoleaza
2	km 4+302	transversal	TABLĂ ONDULATĂ Ø1000, L=42.00m
3	km 6+218	transversal	TABLĂ ONDULATĂ Ø1000, L=20.67 m
4	km 6+665	transversal	TABLĂ ONDULATĂ Ø1000, L=30.77 m
5	km 6+720	transversal (pista de ciclisti)	Tubular Ø500, L=4.60 m
6	km 6+740	transversal (pista de ciclisti)	Tubular Ø500, L=4.60 m
7	km 6+776	drum lateral	Tubular Ø600, L=11.50 m
8	km 7+000	transversal (pista de ciclisti)	Tubular Ø500, L=4.60 m
9	km 7+480	drum lateral	Tubular Ø600, L=11.50 m
10	km 7+790	transversal	TABLĂ ONDULATĂ Ø1000, L=27.98 m
11	km 7+830	drum lateral	Tubular Ø600, L=11.50 m
12	km 7+910	drum lateral	Tubular Ø600, L=13.80 m
13	km 8+110	drum lateral	Tubular Ø600, L=11.50 m
14	km 8+402	drum lateral	Tubular Ø600, L=11.50 m
15	km 8+425	drum lateral	Tubular Ø600, L=11.50 m
16	km 8+702	drum lateral	Tubular Ø600, L=32.20 m
17	km 9+280	transversal	TABLĂ ONDULATĂ Ø1000, L=27.98 m
18	km 9+697	drum lateral	Tubular Ø600, L=13.80 m
19	km 9+697	drum lateral	Tubular Ø600, L=13.80 m
20	km 9+710	drum lateral	Tubular Ø600, L=11.50 m
21	km 9+755	transversal	TABLĂ ONDULATĂ Ø1000, L=28.91 m
22	km 9+770	drum lateral	Tubular Ø600, L=11.50 m
23	km 9+875	transversal (pista de ciclisti)	Tubular Ø500, L=4.60 m
24	km 9+925	transversal (pista de ciclisti)	Tubular Ø500, L=4.60 m
25	km 10+022	drum lateral	Tubular Ø600, L=11.50 m
26	km 10+021	Acces	Tubular Ø400, L=4.60 m
27	km 10+030	Acces	Tubular Ø400, L=4.60 m

28	km 10+044	Acces	Tubular Ø400, L=4.60 m
29	km 10+480	Acces	Tubular Ø400, L=4.60 m
30	km 10+553	Acces	Tubular Ø400, L=4.60 m
31	km 10+587	Acces	Tubular Ø400, L=4.60 m
32	km 10+625	Acces	Tubular Ø400, L=4.60 m
33	km 10+915	drum lateral	Tubular Ø600, L=11.50 m
34	km 10+915	drum lateral	Tubular Ø600, L=20.7 m
35	km 12+100	drum lateral	Tubular Ø600, L=16.10 m
36	km 12+315	transversal	TABLĂ ONDULATĂ Ø1000, L=28.91 m
37	km 12+490	drum lateral	Tubular Ø600, L=11.50 m

Apele pluviale vor fi colectate de pe partea carosabila prin panta profilului transversal de 2,5 % ajungand in santurile neprotejate proiectate din pamant.

Santurile de scurgere noi proiectate au sectiune trapezoidala cu adancimea si latimea de 40 cm. Aceste dispozitive noi proiectate sunt neprotejate.

Tp dispozitiv	Pozitie kilometrica	Lungime (m)	Poziția față de axa drumului
Canalizare pluviala	km 2+725.00 - km 4+885.00		subteran
Sant neprotejat	km 6+600.00 - km 6+860.00	235	dreapta
Sant neprotejat	km 6+600.00 - km 7+123.00	512	stanga
Rigola carosabila (l=60 cm)	km 7+123.00 - km 7 +253.00	130	stanga
Sant neprotejat	km 7+000.00 - km 7+042.00	43	dreapta
Rigola carosabila (l=60 cm)	km 7+042.00 - km 7+154.00	112	dreapta
Sant neprotejat	km 7+154.00 - km 9+889.00	2655	dreapta
Sant neprotejat	km 7+253.00 - km 9+893.00	2569	stanga
Rigola carosabila (l=90 cm)	km 9+889 - km 9+906.00	21	dreapta
Rigola carosabila (l=90 cm)	km 9+909 - km 9+927.00	19	dreapta
Sant neprotejat	km 9+927.00 - km 10+069.00	128	dreapta
Rigola carosabila (l=90 cm)	km 10+069.00 - km 10 +270.00	296	dreapta
Sant neprotejat	km 9+911.00 - km 10+121.00	203	stanga
Rigola carosabila (l=60 cm)	km 10+198.00 - km 10+393.00	271	stanga
Sant neprotejat	km 10+270 - km 12+975.00	2752	dreapta
Sant neprotejat	km 10+393.00 - 12.935.00	2472	stanga
Sant pereat	km 4+300.00	50	dreapta
Total sant neprotejat		**11569**	
Total rigola carosabila (l=90 cm)		**445**	
Total rigola carosabila (l=60 cm)		**513**	
Total sant pereat		**50**	

Din santuri apele pluviale vor fi evacuate in canalele ANIF prin intermediul podetelor tubulare proiectate.

Sunt dispune 9 separatoare de hidrocarburi, cate 4 in zona fiecarui podet, pe santurile proiectate pentru a impiedica deversarea apelor uzate in canalele de desecare aflate in administratia ANIF si unul la descaracrea apelor pluviale colectate de catre canalizatia pluviala proiecatta pe tronsonul 1.

Nr. Crt.	Poziție kilometrică	Pozitia fata de axa drumului	Observatii

1	km 4+300.00	dreapta	se va dispune pe sant protejat cu latimea fundului de sant de 0.6 m pe straad Nicolae balcescu din localitatea Dumbravita.
2	km 6+664.00	dreapta	se va dispune pe sant neprotejat cu latimea fundului de sant de 40 cm
3	km 6+669.00	dreapta	
4	km 6+664.00	stanga	
5	km 6+669.00	stanga	
6	km 9+753.00	dreapta	
7	km 9+757.00	dreapta	
8	km 9+753.00	stanga	
9	km 9+757.00	stanga	

La kilometrii 6+665 si 9+755 traseul proiectat traverseaza canalele ANIF HCN 235 (CE2) respectiv HCN 319 (CE92b) unde au fost amplasate podete tubulare din table zincata ondulata (DN=1000 mm, L= 30,77 m) respectiv (DN=1000 mm, L= 29,91 m) conform planurilor atasate, pentru evacuarea apelor pluviale din santurile proiectate in aceste canale.

Agentia Nationala pentru Imbunatatiri Funciare - Filiala Teritoriala de Imbunatatiri Funciare Timis - Mures Inferior a transmis elementele geometrice si hidraulice ale canalului HCN 319(CE92b) care sunt urmatoarele: Q=0,255mc/s, panta 1,5 %o latime fund 0,50 m, taluz 1:1,5 si pentru canalul HCN 235(CE2) latime fund 0,50 m, taluz 1:1,5.

Dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafata s-au proiectat in conformitate cu situatia existenta, conform STAS 10796/1-77, STAS 10796/2-79 si STAS 10796/3-88.

Din Breviarul de calcul anexat se observa ca podetele tubualare cu DN=1000 mm asigura capacitatea de desecarcare a debitului din canalele de desecare.

Alegerea diametrului de DN=1000 mm s-a facut din considerentul ca adancimea canalelor HCN 235(CE2) si HCN 319(CE92b) este mare, acesta asigurind descarcarea unor debite mai mari.

Podetele tubulare vor fi realizate din tuburi din tabla de otel ondulata avand o structura metalica din otel S250GD, ondulat HelCor - HC1000.

Acoperirea minima peste tuburile de beton este de 0,50.

Lungimea podetelor va fi de L=30,77 m pentru podetul de la km 6+665,00 canal desecare HCN 235 (CE2) si L=28,91 pentru podetul de la km 9+755.00, canal desecare HCN 319 (CE92b).

Podetele se vor pozitiona pe canalele de desecare HCN 235(CE2) la km 6+665.00 si HCN 319(CE92b) al km 9+755.00 .

Cotele radierului podetelor se vor amplasa conform tabelului de mai jos:

Nr.crt.	Pozitie kilometrica [km]	Cota radier [m]	Canal de desecare
1	6+665.00	100.687	HCN 235(CE2)
2	9+755.00	97.931	HCN 319(CE92b)

Amonte si aval de podete se prevede o zona pereata din beton armat clasa C35/45 cu o grosime de 15 cm avand lungimea de L= 2,00 m in amonte si L= 3,00 m in aval pe un pat de 10 cm din nisip.

Tubul metalic va fi dispus pe un strat de nisip de 5 cm si pe o fundatie din aggregate naturale cu o grosime de 30 cm.

Podetele asigura transportul debitului maxim al canalului de desecare, astfel ca nu este afectata functionarea amenajarii de desecare "Amenajarea Behela". Se recomanda curatirea vegetatiei spontane de pe canalul de desecare, amonte si aval de podetele propuse, pe lungimea de 50 m.

In zona lucrarilor proiectate nu se va afecta nicio lucrare edilitara existenta, cazul in care accidental se intalneste pe traseul lucrarilor o astfel de rețea, in mod obligatoriu se va lua legatura cu proprietarul/administratorul acesteia.

Agenția Națională pentru Imbunatațiri Funciare - Filiala Teritoriala de Imbunatațiri Funciare Timis - Mureș Inferior a transmis elementele geometrice si hidraulice ale canalului HCN 319(CE92b) care sunt următoarele Q=0,255mc/s, panta 1,5 %o latime fund 0,50 m, taluz 1:1,5 si pentru canalul HCN 235(CE2) latime fund 0,50 m, taluz 1:1,5.

Trecere la nivel cu calea ferata.

Drumul județean DJ 691, intersecteaza calea ferata în localitatea Giarmata la km 11 + 324 al căii ferate și km 9+905 al drumului județean. Pentru amenajarea la trecrerea la nivel cu calea ferată se va propune soluția cu elemente de tip STRAIL.

Se vor respecta prevederile STAS 1244/1-1996 Treceri la nivel cu calea ferată. Clasificarea și stabilirea categoriei trecerii la nivel și Instrucția CF nr. 314/1989 Instrucția de norme și toleranța pentru construcția și întreținerea căilor ferate cu ecartament normal.

b) Demotarea pasajului vechi

Demontarea pasajului vechi consta in desfacerea vechiului sistem rutier pe cca. 1.800 mm de la marginea exterioara a sinei pe intreaga lungime a trecerii la nivel la adancimea necesara.

- curatirea caii de resturile vechiului sistem rutier

-strancerea materialului rnarunt si Inlocuirea materialului de fixare deteriorat sau defect.

g) Pregatirea Montajului

Pregatirea montajului se va face pentru o cale ferata pe traverse din beton si care consta in urmatoarele:

- se va masura lungimea trecerii la nivel si se vor marca inceputul, sfarsitul si mijlocul

- se va verifica impartirea exacta a traverselor pe zona marcata si daca este cazul se va realiza (600 mm+ 10/-10mm) folosind in mod obligatoriu ruleta pentru lantul de masuratori (nu se rectifica numai poza dintre doua traverse ci pe intreaga lungime a trecerii la nivel). Se va aduce calea prin intermediul burajelor si ripajelor, la pozitia in plan si nivel corecta.

- se va completa cu piatra sparta pana la nivelul superior al traversei si se va compacta.

h) Montarea Bordurilor

Bordurile se vor monta pe o fundatie din prefabricate cu substrat din balast stabilizat (conform Fig.2) de 150 mm , la pozarea prefabricatelor se va respecta o cota de cca. 260 - 280 mm de la NSS.

i) Montajul

Se curata sinele si traversele si se verifica distanta dintre traverse sa fie de minim

- montarea placilor interioare si exterioare se va incepe intotdeauna de la centru spre capetele trecerii la nivel.

- Ultimele placi se vor Imbina cu ajutorul baroaselor din masa plastica si se vor solidariza prin insurubarea barelor de stranqere.

- Intre borduri si racordul la drum se va prevedea un rost cu adancirnea de cca. 40 mm in care se va turna mastic fierbinte sau se va manta o banda de mastic bituminos.

- Nivelul asfaltului va fi intotdeauna cu 3 - 6 mm peste nivelul bordurilor.

j) Partea de comandă și controla trecerii la nivel

SCB

Pentru partea de comandă și controla trecerii la nivel, vor fi furnizate doua panouri de comandă:

- Panoul local: situat în apropierea trecerii la nivel (10m), ce va permite comanda și controlul local al trecerii la nivel.
- Panoul central: amplasat în stația Giarmata, ce va permite telecomanda și telecontrolul trecerii la nivel.

Comunicația cu stația Giarmata se va face cu ajutorul unui controler ELIXS Master, aflat în stație, ca se va interfața doar cu panoul central, pentru a permite telecomanda și telecontrolul trecerii la nivel. Conexiunea dintre ELIXS Master si ELIXS Slave va fi asigurată prin fibră optică pe bază de IP, după cum este descris în arhitectura din figura 1.

Metoda de detecție a trenului este asigurată de o logică bazată pe numărătoare de osii, ce conține 6 senzori de roată, în scopul anunțării (RSR1, RSR2, RSR3 și RSR 6) și deschiderii (RSR4, RSR5) trecerii la nivel, conform figurii 4.

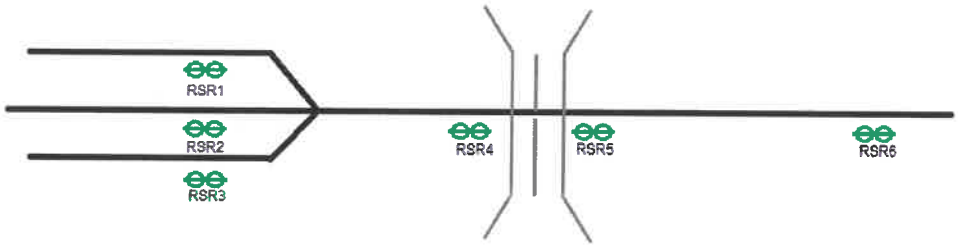


Fig 4. Arhitectură numărător de osii

Sursa de alimentare este redundantă, furnizează 12 și 24Vdc pentru toți consumatorii încorporați și garantează funcționarea sistemului minim 6 ore de la întreruperea curentului electric.Prin construcție, bateriile sunt găzduite într-un compartiment dublu izolat, cu acces separat, garantându-le astfel o durată de viață de 10 ani.

Lucrări semnalizare:

- Săpătura manuală executată în exteriorul dispozitivului de linii la adâncimea de 1.2m.,
- Execuție subtraversări cu forare orizontală și instalare țeavă diametrul 110mm tip G,
- Instalare duct, cablu de fibră optică și cabluri de semnalizare între clădirea stației CF Giarmata și trecerea la nivel de la Km 11+324,
- Instalare camerete de tragere la subtraversarea drumului DJ691,
- Instalare semnale de avarie și semnale de avertizare rutieră,
- Instalare dulap pentru instalația electronică de semnalizare automată pentru trecerea la nivel cu CF,
- Realizare instalație de număratoare de osii,
- Realizare instalație de protecție cu autostop INDUSI,
- Lucrari de instalare echipamente în sala operatorului IDM/acar.

IFTE

Pentru realizarea gabaritului în vederea executării noului sistem rutier al trecerii la nivel cu calea ferată de la km 11+324, este necesară înlocuirea celor 2 stâlpi de lemn existenți în zona pasajului rutier. Este prevazuta montarea a doi stâlpi de beton pe două poziții noi (înlocuirea stâlpilor de lemn care necesită relocare), care să asigure gabaritul drumului proiectat în zona TN – ului și montarea unui stâlp de beton pe partea opusă a drumului, pentru preluarea în transversal a traseului TTR. Pe cei doi stâlpi de beton nou montați se va menține racordul electric existent respectiv se va realiza iluminatul trecerii la nivel.

Electroalimentare

Lucrări electrificare:

- Montare Tablou Electric Alimentare (TEA) și conectarea acestuia la Tabloul Electric General al stației cf Giarmata (lucrarea va necesita o scoatere de sub tensiune de scurta durata a TG),
- Instalare cablu alimentare intre TEA și BAT – Săpătură manuala, așezare strat nisip, montare cablu în șanț, compactare pământ mecanizat cu maiul, nivelare manuală, subtraversare cf,

- Instalare 3 stâlpi din beton armat precomprimat ce vor asigura preluarea cablului TTR ce supratraversează linia cf și șoseaua în varianta extinsă la 4 benzi de circulație și deasemenea vor susține lămpile pentru iluminatul trecerii la nivel,
- Montarea pe stâlpii de beton a Tabloului Electric de Distribuție (TED) și a cutiilor de derivație,
- Instalare cabluri de alimentare între TED - instalație BAT și TED – cofrete de derivație,
- Instalare lămpi de iluminat exterior cu vapori de sodiu pentru iluminat trecere la nivel și conexiunile dintre lămpi și cofretele de derivație,
- Verificare instalație electrica in cablu nou si PIF.

Amenajare accese la proprietăți, trotuare, piste de cicliști

Accesele la proprietăți, trotuarele respectiv pista de cicliști din prezenta documentație s-au propus a se realiza astfel datorită spațiului limitat al frontului stradal si a terenului aferent drumului judetean DJ691

Nr.crt.	Pozitie kilometrica	Pozitie fata de axa drumului	Observatii
1	km 10+021	stânga	se vor amenaja pe o lungime si o latime de 4 m
2	km 10+030	stânga	
3	km 10+044	stânga	
4	km 10+480	stânga	
5	km 10+553	stânga	
6	km 10+587	stânga	
7	km 10+625	stânga	

Lucrări de consolidare, sprijiniri a terasamentelor

La pista de bicilete de la km 3+321,00 la km 3+351,00 si 3+357 la 3+364 pe partea dreapta se va realiza un zid de sprijin cu he = 3,00 m din beton monolit C25/30 și parapet metalic.

Siguranța circulației

In cea mai mare parte lucrarile de largire a partii carosabile a drumului judetean DJ691 se vor executa sub circulatie, pe jumatate de cale, pe tronsoane bine stabilite, in concordanta cu tehnologia de executie. Pentru aceasta constructorul va intocmi un plan de management a traficului si vor fi stabilite masurile speciale de siguranta care vor fi aplicate pe timpul executiei lucrarilor.

Se va asigura un marcaj rutier corespunzator: demarcatia benzilor de circulatie.

Se vor respecta prevederile STAS 1948/1-91, STAS 1948/2-95 și Indicativului AND 593-2012 („Catalog de sisteme de protecție pentru siguranța circulației rutiere la drumuri") pentru amplasarea dispozitivelor de siguranța circulației, respectiv prevederile SR 1848/1-11, SR 1848/2-11, SR 1848/3-11 și SR 1848/7-2015 pentru realizarea semnalizării orizontale și verticale, precum și a Indicativului AND 604/2012 („Ghid pentru planificarea și proiectarea semnalizării rutiere de orientare și informare pentru asigurarea continuității, uniformității și cognoscibilității acesteia").

Pe perioada execuției lucrărilor constructorul va lua măsurile de semnalizarea punctului de lucru conform Ordinului MT/MI 1124/41 1/2000.

În vederea reglementării circulației și asigurării siguranței în trafic, pe drumul județean modernizat s-au prevăzut marcaje longitudinale pentru delimitarea benzilor de circulatie conform SR 1848-7: 2015 și indicatoare de circulație conform SR 1848-1 : 2011, în număr de481 bucăți.

Pentru siguranța circulației rutiele s-a prevăzut separarea sensurilor de circulație prin parapet median din beton de tipul New Jersey H2 conform AND 593 , pe o lungime de 5.740 m. De asemenea s-au proiectat și parapete marginale metalice zincate de tipul H1 conform "Normativ pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi", pe o lungime de 1533 m, amplasarea acestora este conform planului de situație.

Pentru siguranta participantiilor la trafic, stalpii de iluminat montati la intersectii vor fi protejati cu parapet metalic tip H1

Nr. Crt.	Poziție kilometrica [m]	Poziție	Tip Parapete	Lungime [m]
1	6+600.00	protectie stalpi iluminat	metalic zincat tip H1	90
2	6+608.00-6+769.42	Stânga		168
3	6+608.00-6+715.00	Dreapta		102
4	6+643.50 - 7+850.00	Mijloc	median tip New Jersey H2	1207.5
5	6+990.00	protectie stalpi iluminat	metalic zincat tip H1	63
6	7+702.00	protectie stalpi iluminat		63
7	7+782.00-7+792.00	Stânga		15
8	7+782.00-7+792.00	Dreapta		15
9	7+978.00 - 9+565.00	Mijloc	median tip New Jersey H2	1589
10	7+912.00	protectie stalpi iluminat	metalic zincat tip H1	72
11	8+402.00	protectie stalpi iluminat		63
12	9+272.50-9+287.50	Stânga		15
13	9+272.50-9+287.50	Dreapta		15
14	9+692.00 - 9+891.00	Mijloc	median tip New Jersey H2	201
15	9+697.00	protectie stalpi iluminat	metalic zincat tip H1	72
16	9+745-7+760.00	Stânga		15
17	9+745.00-9+900.00	Dreapta		155
18	9+778.00-9+891.00	Stânga		109
19	9+912.00-9+950.00	Stânga		38
20	9+912.00-10+009.00	Dreapta		96
21	9+918.50 - 10+163.00	Mijloc	median tip New Jersey H2	244.5
22	10+075.66-10.185.00	Dreapta	metalic zincat tip H1	130
23	10+180.00	protectie stalpi iluminat		63
24	10+231.00 - 10+852.00	Mijloc	median tip New Jersey H2	621
25	10+915.00	protectie stalpi iluminat	metalic zincat tip H1	72
26	10+977.00 - 12+400	Mijloc	median tip New Jersey H2	1422
27	12+307.50 - 12+322.50	Stânga	metalic zincat tip H1	15
28	12+307.50 - 12+322.50	Dreapta		15
29	12+521.50 - 12+975.00	Mijloc	median tip New Jersey H2	454.5
30	12+490.00	protectie stalpi iluminat	metalic zincat tip H1	72
31	Zona Bretea	Dreapta	tip New Jersey H2	108
		TOTAL parapete H1	**1533**	
		TOTAL parapete H2	**5847.5**	

Pe traseul studiat se vor lua măsuri de semnalizare definitivă (pentru drum respectiv pentru pista de ciclişti) atât pentru realizarea marcajelor orizontale cât şi pentru montarea de indicatoare noi conform SR 1848-1, SRI 848-7, respectiv se va realiza şi bornarea traseului modernizat după terminarea lucrărilor la carosabil astfel:

Marcaje:

- Marcaj axial:
- Marcaj lateral

Borne:

- Borne kilometrice:
- Borne hectometrice

Indicatoare rutiere

Pe tot traseul reabilitat se vor monta urmatoarele tipuri de indicatoare conform planului de situatie

Nr. Crt.	Tip indicator	Numar indicatoare
1	A24	16
2	P11	16
3	F5	14
4	F29	6
5	F31	19
6	D5	54
7	D6	2
8	B1	72
9	G1	110
10	A47	36
11	G14	14
12	D3	41
13	A5b	23
14	A2	3
15	A40	22
16	C29	49
17	D7	35
18	F19	3
19	F23	3
20	F47	3
21	F49	3
22	C5	22
23	D8	22
24	P4	5
25	B2	7
26	A36	3
27	A41	2
28	A44	6
29	A1	3
30	F24	1
TOTAL INDICATOARE		**615**
TOTAL STÂLPI		**496**

La indicatoarele tip F5 stalpii vor fi tip "zabrele"

Prevederile proiectului ce se referă la marcaje și semnalizări au în vedere reducerea riscului accidentelor.
Materialele și utilajele de execuție a lucrărilor vor fi cele agrementate conform normelor tehnice.
Lucrările necesare de întreținere după realizarea investiției vor fi asigurate prin grija beneficiarului.

Referitor la amenajări pentru protectia mediului

Amplasamentul nu se suprapune cu nici o arie naturală protejată.

Pe ambele tronsoane au fost identificati un numar de 685 de arbori, redati in tabelul de mai jos.

Pentru realizarea proiectului este necesara desfisarea acestora.

Nr.crt.	Traseu (de la strada...la strada...)	Specie	Nr. indivizi	Diametru (cm)	Vitalitate
1.	Partea dreaptă a carosabilului, tronsonului I: Largire la 4 benzi pe DJ 691, sector km 2+725 (sens giratoriu)-Centura Timisoara				
2.	Str. Veneția-Str. Etolia	Corcoduș roșu (*Prunus cerasifera*)	5	10	10
3.		Corcoduș roșu (*Prunus cerasifera*)	13	7-10	10
4.		Corcoduș roșu (*Prunus cerasifera*)	2	7-10	10
5.		Tisa (*Taxus baccata*)	11	5-10	9
6.		Arborele de mătase (*Albizia julibrisin*)	1	10	9
7.		Corcoduș roșu (*Prunus cerasifera*)	3	7-10	10
8.		Tei pucios (*Tilia cordata*)	1	40	8
9.		Salcâm (*Robinia pseudoacacia*)	2	20	8
10.		Tei pucios (*Tilia cordata*)	4	40-50	8
11.		*Ginkgo biloba*	1	5	10
12.		Arțar (*Acer platanoides*)	1	10	10
13.		Corcoduș roșu (*Prunus cerasifera*)	2	10	10
14.	Atr. Etolia-Str. Carpați	Corcoduș roșu (*Prunus cerasifera*)	4	10-15	10
15.		Carpen (*Carpinus betulus*)	1	5-7	9
16.		Plop negru (*Populus nigra*)	1	70	7
17.		Nuc (*Juglans regia*)	1	30	8
18.		Carpen (*Carpinus betulus*)	2	70	2
19.		Nuc (*Juglans regia*)	8	50-70	7-8
20.		Dud (Morus nigra)	1	80	8
21.	Str. Carpați-Str. N. Bălcescu	Plop negru (*Populus nigra*)	1	80-90	7
22.		Salcâm (*Robinia pseudoacacia*)	1	50	7
23.		Salcâm (*Robinia pseudoacacia*)	10	15-30	7-10
24.		Frasin (*Fraxinus excelsior*)	2	30	9
25.		Nuc (*Juglans regia*)	2	40	8

26.		Salcâm (*Robinia pseudoacacia*)	5	40-90	8
27.		Salcâm (*Robinia pseudoacacia*)	2	15-20	9
28.		Nuc (*Juglans regia*)	1	60	9
29.		Frasin (*Fraxinus excelsior*)	4	40-80	2-7
30.		Frasin (*Fraxinus excelsior*)	1	40	7
31.		Prun (*Prunus domestica*)	7	15-20	7
32.		Platan (*Platanus sp.*)	4	80	5-7
33.		Prun (*Prunus domestica*)	2	10	10
34.		Nuc (*Juglans regia*)	2	50	8
35.		Tuia (*Tuja occidentalis*)	1	10	8
36.		Carpen (*Carpinus betulus*)	1	30	9
37.		Tei pucios (*Tilia cordata*)	3	50	9
38.		Prun (*Prunus domestica*)	1	40	8
39.		Nuc (*Juglans regia*)	1	40	8
40.	Str. N. Bălcescu-Str. Kos Karoly	Prun (*Prunus domestica*)	1	30	9
41.		Nuc (*Juglans regia*)	1	40	9
42.		Dud (Morus nigra)	1	40	7
43.		Catalpa (*Catalpa bignoinoides*)	1	40	5
44.		Nuc (*Juglans regia*)	1	80	8
45.		Corcoduș (*Prunus cerasifera*)	3	40	9
46.		Catalpa (*Catalpa bignoinoides*)	6	50	5
47.		Prun (*Prunus domestica*)	10	20	7
48.		Catalpa (*Catalpa bignoinoides*)	5	40	5
49.		Prun (*Prunus domestica*)	16	10-20	8
50.		Prun (*Prunus domestica*)	1	20	8
51.		Nuc (*Juglans regia*)	1	5	50
52.		Catalpa (*Catalpa bignoinoides*)	10	5	50-60
53.		Tei pucios (*Tilia cordata*)	1	50	9
54.		Vișin (*Prunus cerasus*)	1	20	9
55.		Salcâm (*Robinia pseudoacacia*)	3	20	8
56.		Dud (*Morus nigra*)	1	30	9
57.		Catalpa (*Catalpa bignoinoides*)	15	50-60	5
58.		Prun (*Prunus domestica*)	1	40	8
59.		Cireș (*Prunus avium*)	1	40	9
60.		Dud (*Morus nigra*)	2	50-100	9
61.		Tei pucios (*Tilia cordata*)	1	9	50
62.		Castan sălbatic (*Aesculus hippocastanum*)	1	9	50
63.		Prun (*Prunus domestica*)	1	20	8
64.	Str. Kos Karoly-Str. Franyo Zoltan	Catalpa (*Catalpa bignoinoides*)	26	50-60	5
65.	Str. Franyo Zoltan-Str. Jozsef Attila	Catalpa (*Catalpa bignoinoides*)	3	40	5-6

66.		Mesteacăn (*Betula pendula*)	3	7-40	9
67.		Salcâm (*Robinia pseudoacacia*)	1	40	9
68.		Arțar (*Acer platanoides*)	1	30	10
69.		Catalpa (*Catalpa bignoinoides*)	2	30-40	5-6
70.		Dud (*Morus nigra*)	4	80-100	6
71.		Prun (*Prunus domestica*)	23	15-30	6-7
72.		Castan sălbatic (*Aesculus hippocastanum*)	2	50	9
73.		Tei pucios (*Tilia cordata*)	3	70-80	8
74.		Castan sălbatic (*Aesculus hippocastanum*)	1	50	8
75.		Prun (*Prunus domestica*)	16	5-20	7
76.		Prun (*Prunus domestica*)	3	20	7
77.		Prun (*Prunus domestica*)	3	5	7
78.		Cireș (*Prunus avium*)	1	30	10
79.		Prun (*Prunus domestica*)	1	10	10
80.		Prun (*Prunus domestica*)	8	20-30	7
81.		Nuc (*Juglans regia*)	3	60	9
82.		Nuc (*Juglans regia*)	2	20	10
83.		Prun (*Prunus domestica*)	10	30	7
84.		Cireș (*Prunus avium*)	1	40	10
85.		Catalpa (*Catalpa bignoinoides*)	1	20	10
86.	Str. Jozsef Attila-Str. Bobâlna	Nuc (*Juglans regia*)	3	70-80	8
87.		Prun (*Prunus domestica*)	2	30	7
88.		Corcoduș roșu (*Prunus cerasifera*)	2	15-20	10
89.	Intersectia Global Logistics	Plop negru (*Populus nigra*)	3	30	10
90.	Inainte de trecre nivel CF	Nuc (*Juglans regia*)	2	10	10
91.	Dupa trecerea nivel CF si sens giratoriu Giarmata	Nuc (*Juglans regia*)	11	30-50	10
92.	Partea stângă a carosabilului, tronsonul I: Largire la 4 benzi pe DJ 691, sector km 2+725 (sens giratoriu)-Centura Timisoara				
93.	Cimitir-Str. Jozsef Attila	Corcoduș roșu (*Prunus cerasifera*)	19	10-15	10
94.		Arțar (*Acer platanoides*)	1	40-50	9
95.		Brad (*Abies alba*)	2	40	9
96.		Cireș (*Prunus avium*)	1	50	8
97.		Corcoduș roșu (*Prunus cerasifera*)	2	15-20	9
98.		Prun (*Prunus domestica*)	5	20-30	7
99.	Str. Jozsef Attila- Str. Franyo Zoltan	Prun (*Prunus domestica*)	10	20	7
100.		Prun (*Prunus domestica*)	1	40	7
101.		Măr (*Malus pumila*)	2	30	8
102.		Prun (*Prunus domestica*)	13	20	7
103.		Dud (*Morus nigra*)	2	20	6
104.		Salcie plângătoare (*Salix babylonica*)	1	40	9

105.		Prun (*Prunus domestica*)	8	20	7
106.		Dud (*Morus nigra*)	6	80-100	7-8
107.		Prun (*Prunus domestica*)	3	15-20	7-8
108.		Tei pucios (*Tilia cordata*)	2	15-20	9-10
109.		Tei pucios (*Tilia cordata*)	2	40	9-10
110.		Tei pucios (*Tilia cordata*)	2	20	9-10
111.		Dud (*Morus nigra*)	2	50	5-6
112.		Nuc (*Juglans regia*)	1	40	8
113.		Salcie plângătoare (*Salix babylonica*)	2	40	9
114.		Prun (*Prunus domestica*)	9	20	7
115.		Corcoduș roșu (*Prunus cerasifera*)	9	15-20	9-10
116.		Dud (*Morus nigra*)	13	90-100	5-6
117.		Nuc (*Juglans regia*)	1	15	10
118.	Str. Franyo Zoltan- Str.	Prun (*Prunus domestica*)	4	30-40	6-7
119.	Kos Karoly	Măr (*Malus pumila*)	8	40	6-7
120.	Str. Kos Karoly- Str. N.	Nuc (*Juglans regia*)	2	40	8
121.	Bălcescu	Dud (*Morus nigra*)	4	90-100	6-7
122.		Dud (*Morus nigra*)	1	30	7
123.		Tei pucios (*Tilia cordata*)	2	30	7
124.		Cireș (*Prunus avium*)	1	30	9
125.		Prun (*Prunus domestica*)	5	15-30	7-8
126.		Cireș (*Prunus avium*)	1	20	9
127.		Prun (*Prunus domestica*)	4	20-30	7
128.		Tuia (*Tuja occidentalis*)	1	40	8
129.		Prun (*Prunus domestica*)	4	20	7
130.		Nuc (*Juglans regia*)	1	50	8
131.		Prun (*Prunus domestica*)	4	30	7
132.		Măr (*Malus pumila*)	7	20	7-8
133.		Arborele de mătase (*Albizia julibrisin*)	1	40	10
134.		Nuc (*Juglans regia*)	1	60	8
135.		Prun (*Prunus domestica*)	1	20	8
136.		Prun (*Prunus domestica*)	1	40	7
137.		Salcâm (*Robinia pseudoacacia*)	2	40	6
138.		Prun (*Prunus domestica*)	10	20	6-7
139.		Nuc (*Juglans regia*)	2	10-20	8
140.		Prun (*Prunus domestica*)	1	10	8
141.		Corcoduș roșu (*Prunus cerasifera*)	6	20	9-10
142.		Prun (*Prunus domestica*)	10	15-20	7-8
143.		Tei pucios (*Tilia cordata*)	40	40	8
144.		Corcoduș roșu (*Prunus cerasifera*)	6	10	9-10
145.		Nuc (*Juglans regia*)	1	50	8
146.		Salcie plângătoare (*Salix babylonica*)	1	50	9
147.		Dud (*Morus nigra*)	2	100	7

148.		Corcoduș roșu (*Prunus cerasifera*)	7	10	10
149.		Tei pucios (*Tilia cordata*)	1	50	8
150.		Nuc (*Juglans regia*)	2	50	7
151.		Măr (*Malus pumila*)	13	20	7-8
152.	Str. N. Bălcescu-Str. Eftimie Murgu	Corcoduș roșu (*Prunus cerasifera*)	6	10	10
153.		Nuc (*Juglans regia*)	2	40-50	8-7
154.		Nuc (*Juglans regia*)	3	60	6-7
155.		Corcoduș roșu (*Prunus cerasifera*)	4	10	10
156.		Tuia (*Tuja occidentalis*)	6	15-20	8-9
157.		Tei pucios (*Tilia cordata*)	1	40	9
158.	Str. Eftimie Murgu-Str. Traian Vuia	Catalpa (*Catalpa bignoinoides*)	1	30	6
159.		Prun (*Prunus domestica*)	10	10-15	7
160.		Corcoduș roșu (*Prunus cerasifera*)	2	10	10
161.	Str. Traian Vuia-Str. Crișan	Măr (*Malus pumila*)	1	40	6
162.		Prun (*Prunus domestica*)	8	15-20	7
163.	Str. Crișan-Str. Horia	Salcâm (*Robinia pseudoacacia*)	1	15	10
164.		Nuc (*Juglans regia*)	1	80	7
165.		Salcâm (*Robinia pseudoacacia*)	3	50	6
166.		Prun (*Prunus domestica*)	3	10-15	7
	Str. Horia-Str. Ferenczes	Tuia (*Tuja occidentalis*)	3	20	9-10
167.		Corcoduș roșu (*Prunus cerasifera*)	2	20	10
168.	Str. Ferenczes-Str. Veneția	Mesteacăn (*Betula pendula*)	2	30	9
169.		Prun (*Prunus domestica*)	2	15-20	6-7
170.		Salcâm (*Robinia pseudoacacia*)	10	20-30	7
Tronsonul II Largire la 4 benzi pe DJ 691, Centura Timisoara-Autostrada A1 (km 12+975)					
171.	Dupa trecerea la nivel cu CF	Nuc (*Juglans regia*)	5	30-40	10

Pe Tronsonul II Largire la 4 benzi pe DJ 691, Centura Timisoara-Autostrada A1 (km 12+975) pe ambele sensuri exista vegetatie ruderala, fara valoare ecologica, care va fi defrisata.

Centralizator cu numărul de indivizi pt fiecare specie

Specie	Nr. total/specie
Arborele de mătase (*Albizia julibrisin*)	2
Artar (*Acer platanoides*)	3
Brad (*Abies alba*)	2
Carpen (*Carpinus betulus*)	4

Castan sălbatic (*Aesculus hippocastanum*)	4
Catalpa (*Catalpa bignoinoides*)	70
Cireș (*Prunus avium*)	6
Corcoduș (*Prunus cerasifera*)	3
Corcoduș roșu (*Prunus cerasifera*)	94
Dud (*Morus nigra*)	39
Frasin (*Fraxinus excelsior*)	7
Ginkgo biloba	1
Măr (*Malus pumila*)	31
Mesteacăn (*Betula pendula*)	5
Nuc (*Juglans regia*)	61
Platan (*Platanus* sp.)	4
Plop negru (*Populus nigra*)	5
Prun (*Prunus domestica*)	222
Salcâm (*Robinia pseudoacacia*)	40
Salcie plângătoare (*Salix babylonica*)	4
Tei pucios (*Tilia cordata*)	63
Tisa (*Taxus baccata*)	11
Tuia (*Tuja occidentalis*)	11
Vișin (*Prunus cerasus*)	1
Total indivizi pe toate speciile	**685**

În cadrul lucrărilor de execuție se va acorda o atenție sporită protecției calității apelor de suprafață. Pentru protecția apelor, colectarea și evacuarea apelor pluviale de pe platforma drumului se va face prin șanțurile și podețele existente sau proiectate.

Potențialele surse de poluare pe timpul execuției sunt reprezentate de produsele petroliere rezultate din activitatea de întreținere a utilajelor care, antrenate de apele meteorice, afectează atât apele de suprafață cât și apele subterane.

Astfel, constructorul va asigura utilaje și echipamente aflate în stare bună de funcționare, tără improvizații ce pot genera scurgeri de lubrifianți sau combustibil.

Sursele de poluare a aerului sunt reprezentate de gazele de eșapament emanate de utilajele cu ardere internă folosite în execuția lucrărilor și transportul materiei prime. Nivelul noxelor trebuie redus pe cât posibil, iar utilizarea unor utilaje noi și performanțe reprezintă o condiție necesară în îndeplinirea acestui deziderat.

Ca potențiale surse de poluare a solului se enumeră scurgerile de lubrifianți sau alte produse petroliere, atât în zona construită cât și în cadrul organizării de șantier și zonelor de staționare a utilajelor. Se recomandă ca zona de staționare a utilajelor, să se prevadă cu material absorbant (nisip, rumeguș).

Lucrările ce se realizează, fiind situate pe traseul existent drumului, nu au impactnegativ asupra florei și faunei și nu influențează acest factor de mediu.

Materialele excedentare sau cu deficiențe se vor colecta dupa reălizărecepția la terminarea lucrărilor și se vor transporta în spații special amenajate, lăsând situl curat. Măsurile ce se impun pentru diminuarea impactului asupra mediului pe timpul execuției lucrărilor sunt :

Realizarea obiectivului în perioadele adecvate ale anului de către un constructor de specialitate cu experiență în domeniu și certificat în managementul mediului, va face ca efectele negative ce pot apărea în timpul realizării obiectivului sa fie cât mai mici;

Sistematizarea terenului și refacerea cadrului natural afectat de lucrări prin sistematizare și împrăștiere de pământ vegetal, replantarea de arbori afectați accidental în timpul execuției.

Protectia calitătii apelor

Poluarea apelor specifică circulației rutiere poate fi definită prin:

- poluate sezonieră
- poluare cronică
- poluare accidentală

Poluarea sezonieră este determinată de substanțele împrăștiate pe drum în timpul iernii pentru topirea gheții și/sau îmbunătățirea aderenței. Se împrăștie, în mod curent, sare pentru topirea gheții și/sau nisip pentru îmbunătățirea aderenței. Ambele nu sunt substanțe poluante pentru apele de suprafață sau subterane. Poluarea cronică este determinată de acumularea pe carosabil a substanțelor poluante rezultate din arderea incompletă a carburanților și uzura drumului, a cauciucurilor, a autovehiculelor. Poluarea accidentală se poate produce în cazul accidentelor de circulație în care sunt implicate vehicule ce transportă substanțe periculoase. Prevederile proiectului ce se referă la marcaje și semnalizări au în vedere reducerea riscului accidentelor.

Măsuri pentru diminuarea impactului:

- în incinta organizării de șantier trebuie să se asigure scurgerea apelor meteorice, care spală o suprafață mare, pe care pot exista diverse substanțe de la eventualele pierderi, pentru a nu se forma bălti, care in timp se pot infiltra în subteran, poluând solul si stratul freatic.
- întreținerea utilajelor (reparații, curățarea lor) se va face în zone special amenajate, pentru a nu se produce pierderi de ulei sau apă poluată. Uleiurile sunt deosebit de poluante datorită conținutului variat de aditivi introduși pentru a le îmbunătăți performanțele;
- se recomandă ca platformele bazelor de producție să aibă o suprafață de beton sau piatră spattă, pentru a împiedica sau reduce infiltrațiile de substanțe poluante.
- tot pentru bazele de producție, trebuie avut în vedere că platformele de întreținere și spălare a utilajelor să fie realizate cu o pantă astfel încât să asigure colectarea apelor reziduale (rezultate din spălarea mașinilor), a uleiurilor, a combustibililor, și apoi introducerea acestora într-un decantor care să fie curățat periodic, iar depunerile să fie transportate la cea mai apropiată stație de epurare.
- apele uzate menajere provenite de la utilitățile organizării de șantier vor fi epurate înainte de deversare, nefiind permisă deversarea lor în albii naturale.
- constructorul va trebui să ia masuri pentru evitarea descărcării materialelor excavate în albii de râu deoarece aceasta poate să ducă la poluarea apei și a florei și faunei acvatice, sau/și la modificarea morfologiei albiilor respective.

Protectia aerului

Emisiile poluante ale gazelor de eșapament sunt principala sursă de poluare a aerului pe alterele de circulație a autovehiculelor.

Sunt identificate emisii din surse mobile de poluare

- emisii eliberate în aerul înconjurător de mijloacele de transport rutiere.

Surse liniare – emisiile de la vehicule din transportul rutier.

Surse de suprafață – sunt reprezentate de surse difuze de poluare mai mici sau mai multe distribuite pe o suprafață de teren; în acest caz majoritatea surselor sunt reprezentate instalațiile de ardere de uz casnic;

Se iau in considerare concentraţiile de dioxid de sulf, dioxid de azot sau, unde este relevant, de oxizi de azot, particule în suspensie, cum ar fi PM(10) şi PM(2,5), plumb, benzen, monoxid de carbon, arsen, cadmiu, nichel sau benzo(a)piren.

Dispersia atmosferică caracterizează evoluția, în timp și spațiu, a unui ansamblu de poluanți (aerosoli, gaze, pulberi) emiși în atmosferă. Fenomenul de dispersie atmosferică este influențat de condițiile atmosferice, parametrii solului și valorile emisiilor.

Listapoluanţilor atmosferici luaţi înconsiderare în evaluarea calităţii aerului înconjurător

1.Dioxid de sulf [SO(2)]
2.Dioxid de azot [NO(2)]
3.Oxizi de azot [NO(x)]
4.Particule în suspensie [PM(10) şi PM(2,5)]
5.Plumb (Pb)
6.Benzen [C(6)H(6)]
7.Monoxid de carbon (CO)
8.*Ozon [O(3)*
9.*Arsen (As)*
10.Cadmiu (Cd)
11.Nichel (Ni)
12.Hidrocarburi aromatice policiclice/Benzo(a)piren (BaP)
13.*Mercur (Hg)*

Respectarea valorilor-limită stabilite în scopul protecţiei sănătăţii umane nu se evaluează în următoarele amplasamente:
a)toate amplasamentele din zone în care publicul nu are acces şi unde nu există locuinţe permanente;
b)în incinta obiectivelor industriale în cazul cărora se aplică prevederile referitoare la sănătate şi siguranţa la locul de muncă, în conformitate cu art. 3 alin. (1) din prezenta lege;
c)pe partea carosabilă a şoselelor şi drumurilor, precum şi pe spaţiile care separă sensurile de mers ale acestora, cu excepţia cazurilor în care pietonii au în mod normal acces la spaţiile respective.

A.Pragurile superior şi inferior de evaluare

A.1.Se aplică următoarele praguri superior şi inferior de evaluare:

1. Dioxid de sulf

	Protecţia sănătăţii	Protecţia vegetaţiei
Pragul superior de evaluare	60% din valoarea-limită pentru 24 de ore (75 mg/mc, a nu se depăşi de mai mult de 3 ori într-un an calendaristic)	60% din nivelul critic pentru perioada de iarnă (12 mg/mc)
Pragul inferior de evaluare	40% din valoarea-limită pentru 24 de ore (50 mg/mc, a nu se depăşi de mai mult de 3 ori într-un an calendaristic)	40% din nivelul critic pentru perioada de iarnă (8 mg/mc)

2. Dioxid de azot şi oxizi de azot

	Valoarea-limită orară pentru protecţia sănătăţii umane [NO(2)]	Valoarea-limită anuală pentru protecţia sănătăţii umane [NO(2)]	Nivelul critic anual pentru protecţia vegetaţiei şi ecosistemelor naturale [NO(x)]
Pragul superior de evaluare	70% din valoarea-limită (140 mg/mc, a nu se depăşi mai mult de 18 ori într-un an calendaristic)	80% din valoarea-limită (32 mg/mc)	80% din nivelul critic (24 mg/mc)
Pragul inferior de evaluare	50% din valoarea-limită (100 mg/mc, a nu se depăşi mai mult de 18 ori într-un an calendaristic)	65% din nivelul critic (26 mg/mc)	65% din nivelul critic (19,5 mg/mc)

3. Particule în suspensie [PM(10)

	Media pe 24 de ore	Media anuală

Pragul superior de evaluare	70% din valoarea-limită (35 мg/mc, a nu se depăşi mai mult de 35 de ori într-un an calendaristic)	70% din valoarea-limită (28 мg/mc)
Pragul inferior de evaluare	50% din valoarea-limită (25 мg/mc, a nu se depăşi mai mult de 35 de ori într-un an an calendaristic)	50% din valoarea-limită (20 мg/mc)

4. Plumb

	Media anuală
Pragul superior de evaluare	70% din valoarea-limită (0,35 мg/mc)
Pragul inferior de evaluare	50% din valoarea-limită (0,25 мg/mc)

5. Benzen

	Media anuală
Pragul superior de evaluare	70% din valoarea-limită (3,5 мg/mc)
Pragul inferior de evaluare	40% din valoarea-limită (2 мg/mc)

6. Monoxid de carbon

	Media pe 8 ore
Pragul superior de evaluare	70% din valoarea-limită (7 mg/mc)
Pragul inferior de evaluare	50% din valoarea-limită (5 mg/mc)

7. Arsen

	Media pe 24 de ore
Pragul superior de evaluare	60% din valoarea-ţintă (3,6 ng/mc)
Pragul inferior de evaluare	40% din valoarea-ţintă (2,4 ng/mc)

8. Cadmiu

	Media pe 24 de ore
Pragul superior de evaluare	60% din valoarea-ţintă (3 ng/mc)
Pragul inferior de evaluare	40% din valoarea-ţintă (2 ng/mc)

9. Nichel

	Media pe 24 de ore
Pragul superior de evaluare	70% din valoarea-ţintă (14 ng/mc)
Pragul inferior de evaluare	50% din valoarea-ţintă (10 ng/mc)

10. Benzo(a)piren

	Media pe 24 de ore
Pragul superior de evaluare	60% din valoarea-ţintă (0,6 ng/mc)
Pragul inferior de evaluare	40% din valoarea-ţintă (0,4 ng/mc)

Măsurarea substanţelor precursoare ale ozonului trebuie să includă cel puţin oxizii de azot [NO şi NO(2)] şi compuşii organici volatili (COV) adecvaţi. Lista compuşilor organici volatili recomandaţi pentru măsurare este prezentată mai jos:

	1-Butenă	Izopren	Etil benzen
Etan	Trans-2-Butenă	n-Hexan	m+p-Xilen
Etilenă	cis-2-Butenă	i-Hexan	o-Xilen
Acetilenă	1,3-Butadienă	n-Heptan	1,2,4-Trimetilbenzen
Propan	n-Pentan	n-Octan	1,2,3-Trimetilbenzen
Propenă	i-Pentan	i-Octan	1,3,5-Trimetilbenzen
n-Butan	1-Pentenă	Benzen	Formaldehidă
i-Butan	2-Pentenă	Toluen	Hidrocarburi totale nonmetanice

B.2. Valori-limită

Perioada de mediere	Valoarea-limită	Marja de toleranţă	Dată la care trebuie respectată valoarea-limită
Dioxid de sulf			
o oră	350 mg/mc, a nu se depăşi mai mult de 24 de ori într-un an calendaristic	(150 mg/mc) 43%	*1)
24 de ore	125 mg/mc, a nu se depăşi mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	Nu	*1)
Dioxid de azot			
o oră	200 mg/mc, a nu se depăşi mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	(100 mg/mc) 50% în 2002, redusă la 1 ianuarie 2005 şi apoi din 12 în 12 luni cu procente anuale egale, pentru a atinge 0% la 1 ianuarie 2010	1 ianuarie 2010
An calendaristic	40 mg/mc	(20 mg/mc) 50% în 2002, redusă la 1 ianuarie 2005 şi apoi din 12 în 12 luni cu procente anuale egale, pentru a atinge 0% la 1 ianuarie 2010	1 ianuarie 2010
Benzen			
An calendaristic	5 mg/mc	(5 mg/mc) 100% la 1 ianuarie 2004, redusă la 1 ianuarie 2007 şi apoi o dată la 12 luni cu 1mg/mc pentru a atinge 0% la 1 ianuarie 2010	1 ianuarie 2010
Monoxid de carbon			
Valoarea maximă zilnică a mediilor pe 8 ore*2)	10 mg/mc	60%	*1)
Plumb			
An calendaristic	0,5 mg/mc*3)	100%	*3)
PM(10)			

o zi	50 мg/mc, a nu se depăşi mai mult de 35 de ori într-un an calendaristic	50%	*1)
An calendaristic	40 мg/mc	20%	*1)

C.Valori-ţintă pentru arsen, cadmiu, nichel şi benzo(a)piren

Poluant	Valoarea-ţintă*)
Arsen	6 ng/mc
Cadmiu	5 ng/mc
Nichel	20 ng/mc
Benzo(a)piren	1 ng/mc

---

*) Pentru conţinutul total din fracţia PM(10), mediat pentru un an calendaristic.

Având în vedere poluarea de fond a aerului în zonă, se apreciază că poluarea aerului nu pune în pericol sănătatea populației. Mai mult, în lipsa lucrărilor traficul s-ar desfășura în aceleași condiții de fluență necorespunzătoare a circulației și cu emisii specifice mai ridicate. Prin modernizarea drumului, poluarea generală a zonei se va reduce,

Lucrările proiectate au efect benefic asupra aerului prin modernizarea drumuluir, prin fluidizarea circulației, prin reducerea frânărilor și accelerărilor. Consumul de carburanți față de situația actuală se va reduce în aceeași propoliie reducându-se și emisiile de substanțe poluante în aer.

Informaţii despre poluanţii fizici/biologici care afectează mediul generaţi de activitatea propusă

Surse mobile: utilajele şi maşinile care vor fi prezente pe amplasament, vor fi dotate cu motoare Diesel, noxele eliberate în aer vor fi gazele de eşapament: oxizi de azot, oxizi de sulf, monoxid de carbon, particule în suspensie, compuşi organici volatili. În perioada de realizare a proiectului şi de functionare, sursele de poluanţi pentru aer sunt reprezentate de arderea combustibililor lichizi în motoarele cu ardere internă ale utilajelor, în zona amplasamentul. Alimentarea cu combustibil a utilajelor, întreţinerea/repararea acestora se va face doar prin intermediul unităţilor specializate autorizate.

O modernizare a infrastructurii rutiere va conduce la obtinerea unor viteze medii de traversare a localitatilor de circa 40-50 km/h, iar vitezele medii estimate pentru parcugerea sectoarelor dintre localitati vor fi de circa 80 km/h.

Astfel timpul total de calatorie o sa inregistreze o scadere cu cel putin 3,3 minute/vehicul.

In scenariul de crestere recomandat, sectorul modernizat al drumului judetean va atrage la nivelul anului de prognoza 2031 circa 20.000 vehicule etalon autoturisme la 24 ore.

La nivelul orizontului de prognoza, timpul total de calatorie va scadea cu cel putin 3,3 minute/vehicul.

Implementarea proiectului va conduce la cresterea accesibilitatii catre zonele urbane invecinate, gradul de conectivitate fiind imbunatatit. De asemenea, proiectul va conduce la cresterea gradului de utilizare a transportului public si nemotorizat, investitia incluzand si imbunatatirea facilitatilor acordate transportului in comun prin amenajarea statiilor, dar si prin imbunatatirea generala a conditiilor de circulatie.

Pentru diminuarea impactului asupra factorului de mediu aer se impun măsurile prevăzute în tabelul de mai jos.

Nr. crt.	Măsuri de reducere a impactului
	In perioada de construcţie

1	Utilizarea unor maşini, utilaje performante. Efectuarea verificărilor tehnice periodice ale maşinilor şi utilajelor folosite la realizarea lucrărilor
2	Instituirea unui program special pe perioda călduroasă şi stropirea drumurilor de acces.
3	Reducerea vitezei de circulaţie pe drumuri a vehiculelor grele, oprirea motoarelor maşinilor, utilajelor când nu sunt implicate în activitate
4	Incarcaturile ce intra/ies din santier sa fie acoperite; identificarea modalitatii optime de reducere (minimizare) a impactului utilizarii autovehiculelor asupra calitatii aerului (autovehicule cu prelate, mese pentru acoperirea materialelor transportate).
5	Folosirea de materiale fono absorbante pentru carosabil.
In perioada de funcţionare	
1	Utilizarea unor maşini, utilaje performante. Efectuarea verificărilor tehnice periodice ale maşinilor şi utilajelor folosite la realizarea lucrărilor de intretinere
2	Realizarea unor perdele verzi de protectie la marginea drumului amenajat

Protectia impotriva zgomotului:

In conformitate cu prevederile SR 10009-2017 limitele maxim admise pentru nivelul de zgomot (nivel de presiune acustica continuu echivalent ponderat A) valori admisibile ale nivelului de zgomot exterior pe strazi – masurat (ca Nivel de presiune acustica continuu echivalent ponderat A, LaeqT) la bordura trotuarului ce margineste partea carosabila sunt urmatoarele:

- pentru strada de categorie tehnica IV, de deservire locala, LaeqT=60 dB
- pentru strada de categorie tehnica III, de colectare, LaeqT=65 dB
- pentru strada de categorie tehnica II, de legatura, LaeqT=70 dB
- pentru strada de categorie tehnica I, magistrala, LaeqT=75-85 dB

Nr. crt.	Impact prognozat ZGOMOT SI VIBRATII
In perioada de construcţie	
1	Posibile perturbări fonice şi de vibraţii în perimetrul amplasamentului pe parcursul programului de lucru
In perioada de funcţionare	
1	Posibila perturbare a locuitorilor din imediata vecinatate a amplasamentului in cazul nerespectarii regulilor de circulatie impuse pe drumul judetean amenajat

Nr. crt.	Măsuri de reducere a impactului ZGOMOT SI VIBRATII
	In perioada de construcţie
1	Menţinerea caracteristicilor tuturor utilajelor la parametrii cât mai apropiaţi de cei recomandaţi de societăţile constructoare
2	Capotarea tuturor utilajelor folosite
3	Reducerea la minimum a timpilor de funcţionare al utilajelor
4	Realizarea unei perdele verzi de protectie.
	In perioada de functionare
1	Sesizarea organelor competente, de catre locuitorii din zona amplasamentului, privind nerespectarea circulatiei pe drumurile publice.

Efecte asupra sanatatii:

Zgomotul actioneaza nu numai asupra urechii interne dar si asupra intregului organism, in special asupra circulatiei, respiratiei, tensiunii arteriale, ritmului biologic somn-veghe, comportamentului psihic, atentiei. In cazul expunerilor acute: creste tensiunea arteriala, frecventa pulsului, frecventa respiratorie, consumul de oxigen, tonusului muscular, hiperreactivitatea corticosuprarenalei. In cazul expunerilor cronice: creste rezistenta vasculara periferica, prin vasoconstrictie precapilara, hipoglicemie uneori, pierdere moderata in greutate, hiperreflexivitate osteotendinoasa, hiperexcitabilitate labirintica, tulburari de vedere (diminuarea simtului cromatic, a vitezei de perceptie vizuala), scaderea puterii de concentrare, scaderea si distragerea atentiei. Tabloul clinic se prezinta in felul urmator: oboseala cronica cu astenie, cefalee, fatigabilitate, iritabilitate, depresie, agravare si intretinere de afectiuni preexistente (neurastenie), cu favorizarea obsesiilor la anxiosi, accentuarea depresinii nervoase la deprimati, provocarea crizelor epileptice si isterie, cu alterari la nivelul sistemului neurosenzorial. Zgomotul scade direct capacitatea de munca in activitatile de precizie si indemnare sau cu solicitari mari psihosenzoriale si neuropsihice prin dereglari ale reflexelor conditionate precum si prin tulburari de echilibru si vizuale. Zgomotul conduce la cresterea frecventei accidentelor de munca.

Protectia solului și a subsolului

Sursele posibile de poluare ale solului și subsolului în perioada de execuție sunt:

- pierderi accidentale de produse petroliere de la autovehiculele ce asigură operații de transportîncărcare sau alte lucrări;
- depozitate necorespunzătoare a deșeurilor rezultate din activitățile de șantier; - pierderi accidentale de ape uzate;
- poluarea accidentală poate apărea cu ocazia accidentelor de circulație ale vehiculelor ce transportă materiale de construcție, alte produse toxice sau corozive care pot produce degradări ale solului, ale apelor de suprafață și subterane, ale vegetației;

Măsuri de diminuare a poluării și a impactului asupra solului:

-depozitarea provizorie a pământului excavat se va face pe suprafețe cât mai reduse. Se va delimita fizic, cu exactitate, ampriza, astfel încât să nu se producă distrugeri inutile ale terenuriladiacente;

- se va dispune pământul excavat astfel încât să nu fie antrenat de ape de ploaie;
- solul va fi reutilizat pentru taluzări si va fi însămânțat;
- deșeurile rezultate în timpul execuției lucrărilor precum și cele provenite de la organizările de șantier vor fi depozitate în gropi special amenajate;
- deșeurile menajere provenite din activitatea personalului ce se desfasoara în incinta șantierului se colectează într-un container metalic amplasat în loc special, care se golește periodic la rampa de salubrizare a localității.

- corespondența cu prevederile proiectului a naturii pământului și a tehnologiei de compactare pentru fundații; - realizarea gradului de compactare.

Subsolul va fi afectat în condițiile în care:

- ape poluate provenite de la activitățile de șantier se vor infiltra în straturile inferioare poluând inclusiv apele freatice;
- deșeuri din construcții, uleiuri, motorine nu vor fi îndepăltate imediat de pe sol.

Măsurile de diminuare a impactului sunt identice cu cele pentru protecția apelor subterane și solului:

- în incinta organizării de șantier trebuie să se asigure scurgerea apelor meteorice, care spală o suprafață mare, suprafață pe care pot exista diverse substanțe de la eventualele pierderi, pentru a nu se forma bălți, cale în timp se pot infiltra în subteran, poluând solul, subsolul și stratul freatic.
- se recomandă epurarea apelor meteorice care vor spăla platforma organizării de șantier, realizarea de bazine de decantare și separare a grăsimilor, care să rețină particulele în suspensie și uleiurile pentru a împiedica infiltrarea în stratul freatic;
- apele uzate menajere provenite de la utilitățile organizării de șantier vor fi epurate înainte de deversare, nefiind permisă deversarea lor în albii naturale, decât in condițiile prevăzute de normativele de specialitate (NTPA);
- constluctorul va trebui să ia măsuri pentru evitarea descărcării materialelor excavate în albii de râu deoarece aceasta poate să ducă la poluarea solului, subsolului, apei și a florei și faunei acvatice, sau/și ia modificarea morfologiei albiilor respective.

Lucrările de colectare și evacuare a apelor din precipitații proiectate, precum și cele de reparație și decolmatare a podețelor și șanțurilor pereate existente, vor reduce eroziunea solului și vor elimina pierderile de teren datorate eroziunilor, de asemenea vor elimina stagnarea apelor din precipitații colectate de pe ampriza drumului și înmlăștinirea unor terenuri riverane drumului.

Nu va exista un impact direct asupra componentelor subterane, lucrările în sine fiind de natură să protejeze atât solul cât și subsolul.

Gospodărirea deseurilor

In perioada de execuție a obiectivului, deșeurile ce vor rezulta sunt cele specifice activității din domeniul construcțiilor. Deșeurile vor rezulta din resturi de materiale (balast, nisip, piatră spattă, beton, etc.). Toate aceste deșeuri se încadrează în categoria deșeurilor inerte.

Deșeurile rezultate vor fi de tip deșeuri rezultate din constructii și demolări

- deșeurile rezultate în timpul execuției lucrărilor precum și cele provenite de la organizările de șantier vor fi depozitate în gropi special amenajate;
- deșeurile menajere provenite din activitatea personalului ce se desfășoară în incinta șantierului se colectează (pe tipuri de deșeuri-selectiv) într-un container metalic amplasat în loc special, care se golește periodic la rampa de salubrizare.

Lucrări de refacere/restaurare a amplasamentului

Se apreciază că nu sunt necesare lucrări speciale de refacere a amplasamentului, cele mai importante fiind restaurarea la aspectul inițial al terenurilor ocupate temporar de organizările de șantier (rulote, platfonne de lucru, platforme de depozitare, căi de acces temporare, etc.). Beneficiarul va recepționa amenajarea ecologică și peisagistică a terenurilor riverane drumului.

Lucrările proiectate nu introduc efecte negative suplimentare față de situația existentă asupra solului, drenajului, microclimatului, apelor de suprafață, faunei. Dimpotrivă, efectul lucrărilor prevăzute este cu preponderență pozitiv prin amenajări care reduc poluarea mediului în zona drumurilor și vecinătatea acestora.

Prevederi pentru monitorizarea mediului

Aspectele ce trebuiesc verificate sunt următoarele:

a. derularea efectiva a lucrărilor:

- respectarea tehnologiei; _ respectarea calendarului derulării lucrărilor; _ respectałea limitelor aprobate ale amprizei șantierului; _ respectarea cadrului social (condiții de evacuare a apelor, a deșeurilor menajere, etc.).

b. urmărirea impactului lucrărilor prin:

- controlul strict al calității apelor evacuate în mediul natural;

urmărirea impactului asupra mediului uman prin măsurători de zgomot produs pe șantier în special în intervalele rezervate odihnei locuitorilor din vecinătate

PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂŢII

PR. NR.:	03/2019
INVESTIŢIA:	„MODERNIZARE DJ 691: LARGIREA LA 4 BENZI A SECTORULUI KM 2+725 (SENS GIRATORIU) – CENTURA TIMIȘOAREI ȘI CENTURA TIMIȘOAREI – AUTOSTRADA A1 (12+975)"
BENEFICIAR:	
SPECIALITATEA:	LUCRARI DE DRUMURI

în calitate de beneficiar-reprezentat: prin.....

în calitate de proiectant-reprezentat: prin sef proiect ing. IUHASZ CSABA

în calitate de executant-reprezentat: prin.....

În conformitate cu Legea nr. 10/1995, H.G. nr. 261/94, H.G. 272/94, H.G. 273/94 şi normativele în vigoare.

Stabilesc de comun acord prezentul program pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii:

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează se verifică sau se recepţionează calitativ şi pentru care trebuie întocmite documente scrise	Documentul scris care se încheie: PV - pr.verbal PVRC - pr.verbal de recepţie calitativă PVT - pr.verbal de trasare CRM -caiet evidenţă pt. recepţia materialelor	Cine întocmeşte şi semnează I-Inspecţia în Construcţii B-beneficiar E-executant P-proiectant	Nr. şi data actului încheiat
0	1	2	3	4
I. LA-PRELUARE AMPLASAMENT				
1.1.	Predarea-primirea amplasamentului şi a bornelor de reper	PV	BEP topometru	
1.2.	Trasarea pe teren a obiectului	PV	BE	
II. PREGĂTIRE TEREN DE FUNDARE				
2.1.	Verificarea cotei de fundare	PVRC	BE	
2.2.	Recepţia naturii terenului de fundare	PVRC	BEP(geo)	
2.3.	Recepţia patului drumului	PV	BE	
2.4.	Verificarea stratului de forma	PV	BEP	
2.5.	Verificarea stratului de balast.	PV	BEP	
2.6.	Recepţia stratului de fundaţie din piatra sparta. Fază determinantă privind recepţia stratului de fundaţie a drumurilor şi platformelor	PV	BEPI	
III. EXECUŢIA ÎMBRĂCĂMINŢII				
3.1.	Verificarea imbracamint ibituminoase strat de legatura	PV	BE	
3.2.	Verificarea vizuală şi nivelitică a îmbrăcăminţii bituminoase de uzura. Faza determinanta	PV	BEPI	
3.3	Acostamente	PV	BE	
3.4	Lucrari de colectareaapelorpluviale	PV	BE	
3.5	Semnalizarearutiera	PV	BE	
3.6	Receptie la terminarea lucrarilor.	PVR	BEPI	
3.7	Receptiefinala.	PVR	BEP	

COSTESCU I. ROMÂNIA M.L. NR. 1359 A1, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

BENEFICIAR: **PROIECTANT** **EXECUTANT:**

ing. IUHASZ CSABA

NOTĂ:

1. Coloana 4 se completează la data încheierii actului prevăzut în col.2.
2. Executantul va anunţa în scris ceilalţi factori interesaţi pentru participare cu minim 10 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.
3. La recepţia obiectului, un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea construcţiei.

STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANŢĂ

Conf. Regulamentului de stabilire a categoriei de importanţă a construcţiilor aprobate prin Ordinul M.L.P.A.T. Nr. 31/N/ 02.10.1995 publicat în Buletinul Construcţiilor Vol. 4/1996 şi în Monitorul Oficial nr. 352 partea I din 10.12.1997 – Anexa 3; art. 6. – încadrează drumul in categoria „C"de importanţă – construcţie de importanţă normală

CATEGORIA DE IMPORTANŢĂ STABILITA: C

$$P(n)k(n)=(n)\times p(i)/n(i)$$

DETERMINAREA PUNCTAJULUI ACORDAT

Nr	Denumire factor determinant	Factor determinant		Criterii asociate		
		K(n)	P(n)	p(i)	p(ii)	p(iii)
1	Importantavitala	1	1	1	1	1
2	Importanta social-economica siculturala	1	3	4	2	2
3	Implicarea ecologica	1	1	2	1	1
4	Necesitatea luarii in considerare aduratei de utilizare (existenta)	1	4	4	4	2
5	Necesitateaadaptarii la conditiile locale de teren si mediu	1	3	2	4	4
6	Volumul de munca si de materialenecesare	1	3	4	2	2
Total			15			

VERIFICAREA PROIECTULUI

Lucrările proiectate se încadrează în categoria de importanţă "C", ca urmare este necesară verificarea lor la categoriile A.4.1.,B 2.1, D.2

TIMIŞOARA PROCAD S.R.L. C.U.I. RO17267321

COSTESCU I. ION ROMÂNIA M.L.P.A.T. NR. 1359 A4, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

III. BREVIARE DE CALCUL

A. CALCULUL STRUCTURII RUTIERE

Pe baza dimensionării structurii rutiere, a fost stabilita soluţia pentru „MODERNIZARE DJ 691: LARGIREA LA 4 BENZI A SECTORULUI KM 2+725 (SENS GIRATORIU) – CENTURA TIMIȘOAREI ȘI CENTURA TIMIȘOAREI – AUTOSTRADA A1 (12+975)"". Dimensionarea structurii rutiere, se realizează utilizând metoda analitică prevăzută de normativele în vigoare. Analiza capacităţii portante a structurii rutiere la solicitarea osiei standard de 115 kN, se calculează cu ajutorul programului CALDEROM 2000 determinându-se deformaţiile specifice de întindere la baza straturilor bituminoase şi de compresiune la nivelul patului drumului. Pentru stabilirea comportării sub trafic, structura rutieră va fi verificată la oboseală prin calculul ratei de degradare la oboseală.

Criteriul deformaţiei specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase este respectat dacă rata de degradare prin oboseală (RDO) are o valoare mai mică sau egală cu (RDO) admisibilă, care, pentru drumuri judeţene, are valoarea max. 1,00.

Metoda analitica de dimensionare a straturilor bituminoase este conform "Normativului pentru dimensionarea straturilor bituminoase a sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitica)" indicativ PD 177-2001, AND 550-99,NP 111-04 si NP 116-04.

PRINCIPIUL METODEI

Dimensionarea straturilor sistemului rutier se bazează pe îndeplinirea concomitenta a următoarelor criterii:

- deformata specifică de întindere admisibila la baza straturilor bituminoase;
- deformata specifică de compresiune admisibila la nivelul pamatului de fundare:
- tensiunea de întindere orizontala, σr la baza stratului din beton de ciment sau balast stabilizat cu ciment.

Metoda de dimensionare permite stabilirea grosimii totale necesare a straturilor rutiere astfel încât, rata de degradare prin oboseala a straturilor bituminoase sa fie subunitara, conform pct. 6.2.din normativ, tensiunea de întindere orizontala la baza stratului de balast stabilizat cu ciment sa nu depaseasca valoarea admisibila, deformarea permanenta a pamatului de fundare sa nu depăşească o valoare admisibila, pe perioada preluări traficului de calcul, conform pct. 6.3. din normativ.

STABILIREA TRAFICULUI DE CALCUL

Traficul luat in considerare va fi exprimat in osii standard de 115 kN pe o perioada de perioada de perspectiva de 15 ani.

Osia standard 115 kN prezintă următoarele caracteristici:

- sarcina pe rotile duble 57,5 kN;
- presiunea de contact 0,625 MPa;
- raza suprafeţei circulare echivalente
- suprafaţa de contact pneu-drum 0,171 m

1. Stabilirea traficului de calcul

Stabilirea traficului de calcul s-a facut pe baza traficului mediu zilnic anual in osii standard de 115 kN, actual si de perspective, cu relatia:

$$Nc=365 \times P_p \times C_{rt} \times \frac{n_{o.s\ 115R}+n_{o.s.115F}}{2} \text{ m.o.s.} = 4.607 \text{ m.o.s}$$

COSTESCU I. ION ROMÂNIA M.L.P.A. NR. 7359 A4, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

in care:

N_c este traficul de calcul, in milioane osii standard de 115 kN (m.o.s.);

P_p este perioada de perspective m ani (p_p=15 ani);

c_{rt} este coeficient de repartitie transversala (c_{rt}=0,5);

$n_{o.s.\,115R}$ este numarul de osii standard in anul de dare in exploatare (anul 2020);

$n_{os\,115F}$ este numarul de osii standard la sfarsitul perioadei de perspective (anul 2035).

Din calcul rezulta: Nc = 0,1697 m.o.s.

Datele de trafic (MZA in osii standard 115 kN) au fost stabilite pe baza rezultatelor recensamantului general de circulatie din anul 2015.

2. Analiza structurii rutiere

Pentru ranforsarea structurii rutiere existente:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic B.A.16
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis B.A.D 22,4
- Geocompozit antifisurare
- 20 strat de baza din agregate naturale de adaos si a meterialului rezultat din frezare stabilizate in situ cu ciment
- structură existentă conf. studiu geotehnic;

Pentru lărgirea structurii rutiere:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic B.A.16
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis B.A.D 22,4
- Geocompozit antifisurare
- 20 strat de baza din agregate naturale de adaos si a meterialului rezultat din frezare stabilizate in situ cu ciment
- 20 cm strat de fundatie din piatra sparta
- 25 cm strat de fundatie din balast
- Geotextil

Tronson II

Pentru ranforsarea structurii rutiere existente:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic M.A.S.16
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis B.A.D 22,4
- 8 cm strat de baza din anrobat bituminos A.B31,5
- 20 strat de baza din agregate naturale de adaos si a meterialului rezultat din frezare stabilizate in situ cu ciment
- frezare îmbrăcăminte existentă 5-10 cm;

Pentru lărgirea structurii rutiere:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic M.A.S.16

- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis B.A.D 22,4

- 8 cm strat de baza din anrobat bituminos A.B31,5

- 20 strat superior de fundatie din agregate naturale de adaos si a meterialului rezultat din frezare stabilizate in situ cu ciment

- 20,0 cm strat inferior de fundaţie din balast;

- 15,0 cm strat de formă din balast nisipos;

3. Caracteristicile de calcul ale structurii rutiere

- tip structura rutiera: supla;

- tip climatic: I, conform fig. 2 din STAS 1709/1-90, I_a=-20... 0 ;

- regim hidrologic: 2b (conditi hidrologice mediocre conf. STAS 1709/2-90 si AND 550-99 pct. 5.2.2,in profil rambleu cu inaltitnea sub 1 m, la nivelul terenului, in profil mixt sau debleu);

- tip pamant pat drum conform STAS 1243: P4, P5

In calcule se adopta grosimea totala a straturilor respectiv valoarea modulului de elasticitate dinamic mediu ponderat E_m, calculat cu reltia:

E_m = MPa

Caracteristicile straturilor (grosime, modulul de elasticitate dinamic, coeficientul Poisson) pe sectoare omogene de drum, sunt urmatoarele:

Tip straturi si materiale	Grosime straturi [cm]	E [MPa]	coeficientul Poisson
Strat de uzura BA16	4	3600	0.35
Strat de legatura BAD22.4	6	3600	0.35
Strat de baza AB31.5	8	3000	0,35
agregate naturale de adaos si a meterialului rezultat din frezare stabilizate in situ cu ciment	20	1000	0.25
Piatra sparta	20	400	0.25
Balast	25	188	0,27
Pamant pat, tip P4	∞	70	0,35

APLICAREA METODEI DE DIMENSIONARE

Se stabilesc sectoarelor omogene de drum in funcţie de: caracteristicile de deformabilitate ale materialelor din straturile rutiere si ale pamantului de fundare (modulul de elasticitate "E" si coeficientul lui Poisson μ) si de sectoarele omogene de trafic.

Se estimează grosimea straturilor rutiere si se verifica daca sunt îndeplinite concomitent următoarele criterii:

- deformaţia specifica de întindere admisibila la baza straturilor bituminoase;

- deformaţia specifica verticala de compresiune admisibila la nivelul patului de fundare

- tensiunea de întindere orizontala, σ_r la baza stratului de agregate stabilizate cu ciment.

REZULTATE CU PROGRAMUL CALDEROM 2000

DRUM: DJ691
Sector omogen: Tronson 1

```
                    Parametrii problemei sunt
                    Sarcina.....            57.50   kN
                    Presiunea pneului        0.625 MPa
                    Raza cercului           17.11   cm
Stratul 1: Modulul  3600. MPa,  Coeficientul Poisson  .350, Grosimea   10.00 cm
Stratul 2: Modulul  1000. MPa,  Coeficientul Poisson  .250, Grosimea   20.00 cm
Stratul 3: Modulul   400. MPa,  Coeficientul Poisson  .250, Grosimea   20.00 cm
Stratul 4: Modulul   188. MPa,  Coeficientul Poisson  .270, Grosimea   25.00 cm
Stratul 5: Modulul    70. MPa,  Coeficientul Poisson  .350 si e semifinit
```

R E Z U L T A T E: R cm	Z cm	EFORT RADIAL MPa	DEFORMATIE RADIALA microdef	DEFORMATIE VERTICALA microdef
.0	-10.00	.258E+00	.886E+02	-.170E+03
.0	10.00	-.259E-01	.886E+02	-.419E+03
.0	-30.00	.137E+00	.130E+03	-.178E+03
.0	30.00	.331E-01	.130E+03	-.315E+03
.0	-75.00	.194E-01	.980E+02	-.139E+03
.0	75.00	.211E-02	.980E+02	-.245E+03

RUM: DJ691
Sector omogen: Tronson 2

```
                    Parametrii problemei sunt

                    Sarcina.....            57.50   kN
                    Presiunea pneului        0.625 MPa
                    Raza cercului           17.11   cm
Stratul 1: Modulul  3600. MPa,  Coeficientul Poisson  .350, Grosimea   10.00 cm
Stratul 2: Modulul  3000. MPa,  Coeficientul Poisson  .350, Grosimea    8.00 cm
Stratul 3: Modulul  1000. MPa,  Coeficientul Poisson  .250, Grosimea   20.00 cm
Stratul 4: Modulul   188. MPa,  Coeficientul Poisson  .270, Grosimea   35.00 cm
Stratul 5: Modulul    70. MPa,  Coeficientul Poisson  .350 si e semifinit
```

R E Z U L T A T E: R cm	Z cm	EFORT RADIAL MPa	DEFORMATIE RADIALA microdef	DEFORMATIE VERTICALA microdef
.0	-18.00	.316E+00	.966E+02	-.154E+03
.0	18.00	.486E-01	.966E+02	-.265E+03
.0	-38.00	.156E+00	.130E+03	-.129E+03
.0	38.00	.147E-01	.130E+03	-.312E+03
.0	-73.00	.178E-01	.907E+02	-.131E+03
.0	73.00	.165E-02	.907E+02	-.232E+03

1. Criteriul deformaţiei specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase

Criteriul deformaţiei specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase este respectat dacă rata de degradare prin oboseală (RDO) are o valoare mai mică sau egală cu (RDO) admisibilă, care, pentru această categorie de drum, are valoarea max. 1.

RDO_{adm} = max. 1,00

$$RDO = \frac{N_c}{N_{adm}}$$

în care:

N_c - traficul de calcul, în osii standard de 115 kN, în m.o.s;

N_{adm} - numărul de solicitări admisibil, în m.o.s., care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzător stării de deformaţie la baza acestora.

Se determina:

ε_r - deformaţia specifica orizontala de întindere la baza straturilor bituminoase

ε_z - deformaţia specifica de compresiune la nivelul patului drumului

σ_r - tensiunea de întindere orizontala, la baza stratului din beton de ciment (balast stabilizat cu ciment),cu ajutorul programului de calcul CALDEROM la baza straturilor bituminoase si respectiv la nivelul terenului de fundare Criteriul deformaţiei specifice de întindere admisibila la baza straturilor bituminoase este respectat daca rata de degradare prin oboseala (RDO) are o valoare mai mica sau egala cu RDOadmisibila:

RDO = Nc/Nadm

Nc - traficul de calcul, in osii standard de 115 kN

Nadm - numărul de solicitări admisibil, care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzător stării de deformaţie la baza acestora

$N_{adm} = 4{,}27 \times 10^8 \times \varepsilon_r^{-3.97}$ (m.o.s.) pentru Nc > 1 m.o.s.

$N_{adm} = 24{,}5 \times 10^8 \times \varepsilon_r^{-3.97}$ (m.o.s.) pentru Nc < 1 m.o.s.

în care:

ε_r = deformaţia radială la baza straturilor bituminoase (în microdeformaţii)

N_c = 4.607 m.o.s

Pentru
Tronson 1
ε_r = 88.6 a rezultat N_{adm} = 7.927 m.o.s.

Tronson 2
ε_r = 96.6 a rezultat N_{adm} = 8.642 m.o.s.

Tronson 1
$\Rightarrow$ R.D.O. = 0,5811< R.D.O.$_{adm}$ = 1
Tronson 2
$\Rightarrow$ R.D.O. = 0,633 < R.D.O.$_{adm}$ = 1

$\Rightarrow$ structura este verificată din punct de vedere al respectării criteriului deformaţiei specifice de întindere la baza straturilor bituminoase.

2. Criteriul deformaţiei specifice verticale admisibile la nivelul pământului de fundare

Criteriul deformaţiei specifice verticale admisibile la nivelul pământului de fundare este respectat dacă este îndeplinită condiţia :

$$\varepsilon_z \leq \varepsilon_{z\,adm}$$

unde :

ε_z este deformaţia specifică verticală de compresiune la nivelul pământului de fundare, în microdeformaţii, conform tabelului cu rezultate ;

$\varepsilon_{z\,adm}$ este deformaţia specifică verticală admisibilă la nivelul pământului de fundare, în microdeformaţii, calculată cu relaţia:

$$\varepsilon_{z\,adm} = 329 \cdot N_c^{-0.27}$$ pentru N_c> 1 m.o.s.

$$\varepsilon_{z\,adm} = 600 \cdot N_c^{-0.28}$$ pentru N_c< 1 m.o.s.

astfel :

$\varepsilon_{z\,adm}$ = = 217.80 microdeformaţii

Rezultatele verificarilor sunt
Tronson 1
ε_z = 98.0
Tronson 2
ε_z = 90.7
Avem $\Rightarrow \varepsilon_z = < \varepsilon_{z\,adm} = 217.80$

3. Criteriul tensiunii de întindere orizontala, σ_r la baza stratului de agregate stabilizate cu ciment
Criteriul tensiunii orizontale de intindere este respectat daca este respectata conditia urmatoare:
$\sigma_{r\,adm} = R_t (0.60 - 0.056 \times \log N_c)$
R_t - rezistenta la intindere a agregatelor naturale stabilizate cu lianti hidraulici sau puzzolanici, in MPa, conform pct. 7.4.2..;
N_c - traficul de calcul, in milioane osii standard de 115 kN
$\sigma_{r\,adm}$ = 562.84
Rezultatele sunt:
Tronson 1

$\sigma_r = 315 < \sigma_{r\,adm}$

Tronson 2

$\sigma_r = 312 < \sigma_{r\,adm}$

VERIFICARE LA INGHET – DEZGHET

Se considera ca o structura rutiera este rezistenta la inghet-dezghet daca gradul de asigurare la patrunderea inghetului in complexul rutier K are cel putin valoarea din tabelul 4 pag. 6 STAS 1709/2-90 .

K – reprezinta raportul dintre grosimea echivalenta a sistemului rutier H_e si adancimea de inghet intre complexul rutier Z_{cr}

$K = H_e/Z_{cr}$

Grosimea echivalenta a sistemului rutier He, se calculeaza cu relatia:

$H_e = \Sigma\, h_i \,.\, Ct_i\,[cm]\; n_i$

In care:

h = grosimea stratului rutier luat in calcul, in centimetri;

C_t = coeficientul de echivalare a capacitatii de transmitere a caldurii specifice fiecarui material din alcatuirea stratului rutier luat in calcul, conform tabelului 3, STAS 1709/1-90

n = numarul de straturi din materiale rezistente la inghet-dezghet

$Z_{cr} = Z + \Delta Z$

Z = adancimea de inghet in pamantul de fundatie si se stabileste conform STAS 1709/1-90

$\Delta Z = H_{sr} - H_e$ [cm]

H_{sr} = grosimea sistemului rutier alcatuit din straturi de materiale rezistente la inghet [cm]

H_e = grosimea echivalenta de calcul la inghet a sistemului rutier [cm]

Zona strabatuta de este caracterizata de tipul climatic II ,iar regimul hidrologic este 2b

Adâncimea maxima de îngheţ, conform STAS 6054-84, este de 80 cm.

Rezultatele obtinute in urma verificarilor sunt

Materialul din straturi	H cm	Conversion factor	H_{sr} cm	H_e cm	Z_{cr} cm	K	K_{min}	Concluzii
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tronson 1								
Mixtura asfaltica strat de uzura	4	0.50	70	48.60	81.40	0.597	0.40	se verifica
Beton asfaltic strat de legătura	6	0.60						
Reciclare cu adaos agregate cu ciment	20	0.60						
Piatra sparta	20	0.65						
Balast	20	0.90						
Pamant	-	-						
Tronson 2								
Mixtura asfaltica strat de uzura	4	0.50	73	53.90	99.10	0.543	0.40	se verifica
Beton asfaltic strat de legatura	6	0.60						
Anrobat strat de baza	8	0.60						

Reciclare cu adaos agregate cu ciment	20	0.60						
Balast 20	35	0.90						
Pamant	-	-						

În consecinţă, este verificat şi acest criteriu.

Intocmit:
ing. Csaba IUHASZ



IV. CAIETE DE SARCINI

1. ROLUL ŞI SCOPUL CAIETELOR DE SARCINI:

Prezentul caiet de sarcini defineste standardele minime de calitatepentrurealizarealucrarilor de drumuripentruconstruireaobiectivului„ MODERNIZARE DJ 691: LARGIREA LA 4 BENZI A SECTORULUI KM 2+725 (SENS GIRATORIU) – CENTURA TIMIŞOAREI ŞI CENTURA TIMIŞOAREI – AUTOSTRADA A1 (12+975)"

Caietele de sarcini se pot modificasaucompletadoar cu acordulProiectantuluisi al AutoritatiiContractante a obiectivului. In caz de neconformitate in executie cu acestecaiete de carcini, beneficiarulpoate da dispozitiipentruintreruperealucrarilorsiinstructiuniprivindoricemasurinecesare care trebuieluate.

La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale consemnate în proiect.

Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de contractant şi aprobată de către Proiectant şi Beneficiar prealabil punerii in opera.

Pentru toate materialele folosite constructorul va prezenta proiectantului, beneficiarului si dirigintelui de santier fise tehnice pentru verificarea conformitatii cu cerintele de calitate stipulate in prezentul caiet de sarcini.

Rolul diferitelor parti implicate in proiect este definit de legea nr. 10/1995. Aceasta include rolul Proiectantului cand stipuleaza ca orice modificare a proiectului original trebuie aprobata si inregistrata de acesta.

Urmarirea comportamentului lucrarilor construite si interventiile in timpreprezinta o evaluare a conditiilor tehnice ale constructiei si prezervarea capacitatii de functionare pe intreaga durata de functionare.

Urmarirea regulata se face prin examinare directa vizuala si cu mijloace simple de masurare, conform prescriptiilor din Manualul de Constructii si normelor tehnice specifice care guverneaza lucrarile prezente si categoria de constructii.

Nominalizarea planşelor, părţilor componente ale proiectului tehnic de execuţie, care guvernează lucrarea:

PLAN DE ANSAMBLU PL1
PLAN DE INCADRARE PL2
PLAN DE SITUATIE TRONSON 1 ..... DE LA PL3.1 LA PL3.23
PLAN DE SITUATIE TRONSON 2 ..... DE LA PL3.23 LA PL3.64
PROFIL LONGITUDINAL TRONSON 1 ..... DE LA PL 4.1 LA PL 4.4
PROFIL LONGITUDINAL TRONSON 2 ..... DE LA PL 4.5 LA PL 4.11
PROFIL LONGITUDINAL PISTA DE BICILISTI ..... DE LA PL P.C.1. LA PL P.C.7.
PROFILURI TRANSVERSALE CURENTE TRONSON 1 ..... DE LA PL 5.1 LA PL 5.45.
PROFILURI TRANSVERSALE CURENTE TRONSON 1 ..... DE LA PL 5.46 LA PL 5.107.
PROFIL TRANSVERSAL TIP 1 ..... PL6.1
PROFIL TRANSVERSAL TIP 2 ..... PL6.2
PROFIL TRANSVERSAL TIP 3 ..... PL6.3
PROFIL TRANSVERSAL TIP 4 ..... PL6.4
PROFIL TRANSVERSAL TIP 5 ..... PL6.5
PROFIL TRANSVERSAL TIP 6 ..... PL6.6
PROFIL TRANSVERSAL TIP 7 ..... PL6.7
PODET DN 400 ..... PL 7.1
PODET DN 500 ..... PL 7.2
PODET DN 600 ..... PL 7.3
PODET DN 1000 ..... DE LA PL 7.4 LA PL 7.10
DETALII INTERSECTII ..... DE LA PL 8.1LA PL 8.19

2. CAIETE DE SARCINI GENERALE

CAIET DE SARCINI -PROPUNERI TRANSMISE SPRE APROBARE

MODUL DE TRANSMITERE A PROPUNERILOR

Fiecare propunere transmisa spre aprobare va fi insotita de un formular aprobat in prealabil de beneficiar. Formularele de transmitere spre aprobarevor fi numerotate.

Propunerile vor avea mentionat numarul si o terminatie in ordine alfabetica.

Se vor preciza datele de identificare ale proiectului, antreprenorul, subantreprenorul sau furnizorul, plansa de referinta s inumarul detaliului, precum si numarul capitolului corespunzator din specificatii. Se va rezerva un spatiu pentru aprobarile beneficiarului si proiectantului general.

Antreprenorul isi va angaja prin semnatura responsabilitatea pentru conformitatea cu lucrarile executate anterior si coordonarea cu lucrarile urmatoare. Se vor marca toate schimbarile si abaterile de la proiect si documentele contractului si materialele specificate in proiect si contract, precum si limitarile sistemului folosit care pot afecta calitatea, durata si performantele lucrarii finale. De asemenea, trebuie marcate toate schimbarile care au intervenit fata de aprobarea sau verificarea anterioara.

Antreprenorul general va distribui copii ale propunerilor aprobate tuturor celor implicati in lucrare. Toti cei implicati in lucrare vor fi instruiti sa raporteze imediat situatiile in care est eposibil sa nu poata fi respectate conditiil eprevazute, de orice natura.

GRAFICUL DE EXECUTIE

Graficul de executieva fi inaintat beneficiarului in maximum 15 (cincisprezece) zile dupa data semnarii contractului de executie intre beneficiar si antreprenorul general. Acesta va fi aprobat si returnat conform termenelor prevazute in contractul de executie.

In grafi cva fi evidentiata fiecare faza, operatie sau sectiune a lucrarii, marcandu-se prima zi de lucru a fiecarei saptamani. Fazele de constructie vor fi prezentate in ordinea succesiva, indicand lucrarile care vor fi executate in stadii separate precum si activitatile care se grupeaza logic. Se vor indica datele de incepere si de terminare a lucrarilor, precum si durata. Se va indica procentul din totalul lucrarii pentru fiecare faza evidentiata in grafic.

Se vor indica datele de transmitere spre aprobare a desenelor de fabricatie, caracteristicilor produselor, mostrelor, precum si datele de livrare a produselor, inclusiv cele furnizate de beneficiar si cele cerute in inlocuirile aprobate.

LISTA CU MATERIALELE SI UTILAJELE PROPUSE

Antreprenorul general va inainta beneficiarului o lista cu materialele si utilajele principale propuse pentru lucrare, cu numele producatorului, tipul de produs si numaru modelului pentru fiecare produs.

Pentru materialele si utilajele specificate numai prin standarde, se vo rmentiona producatorul, tipul de produs, modelul sau numele catalogului precum si standardele de referinta.

CARACTERISTICILE TEHNICE ALE MATERIALELOR SI UTILAJELOR

Antreprenorul general va inainta beneficiarului pentru aprobare caracteristicile tehnice ale materialelor si utilajelor propuse. Proiectantul general le va analiza cu scopul limitat de a verifica daca sunt in conformitate cu proiectul si respecta conditiile impuseprinproiect.

Se va furniza numarul de exemplare cerut de beneficiar, plus un exemplar care va fi retinut de proiectantul general.

Caracteristicile tehnice vor cuprinde produsele propuse, tipurile, variantele si alte caracteristici. Se vor indica atat caracteristicile standard ale producatorului cat si informatii suplimentare specifice acestui proiect.

Se vor indica specificul de folosire si caracteristicile electrice ale utilajelor, caracteristicile racordului la reteaua electrica precum si pozitia bornelor electrice.

Dupa aprobare, antreprenorul general va distribui copii in conformitate cu paragraful—Modul de transmitere a propunerilor iar documentele pentru cartea tehnica se vor conforma termenilor descrisi in Capitolul 1.5 - Inchiderea contractului.

DESENELE DE FABRICATIE SI MONTAJ

Antreprenorul general vainainta beneficiarului pentru aprobare desene de fabricatie si montaj. Proiectantul general le va analiza cu scopul limitat de a verifica daca sunt in conformitate cu proiectul si respecta conditiile impuse prin proiect.

Dupa aprobare, antreprenorul general va distribui copii in conformitate cu paragraful—Modul de transmitere a propunerilor iar documentele pentru cartea tehnica se vor conforma termenilor descrisi in Capitolul 1.5 - Inchiderea contractului.

Se va furniza numarul de exemplare cerut de beneficiar, plus un exemplar care va firetinut de proiectantul general.

MOSTRELE

Mostre pentru aprobare: se vor transmite proiectantului general pentru aprobare, cu scopu llimitat de a verifica daca sunt in conformitate cu proiectul si respecta conditiile impuse prin proiect, exprimate in documentele contractului.

Dupa aprobare, se vor produce si distribui copii in conformitate cu paragraful Modul detransmitere a propunerilor iar documentele pentru cartea tehnica se vor conforma termenilor descrisi in paragraful 1.5 - Inchidereac ontractului.
Mostre pentru informare: se vor transmite proiectantului general pentru a fi informat in pozitia de administrator general, sau direct beneficiarului.
Mostre pentru alegere: se vor transmite proiectantului general pentru verificarea aspectului estetic, culoare si alegerea finisajului. Se vor transmite mostre de finisaj cu toata gama de culori standard ale producatorului, cu culorile propuse, texturi si modele pentru ca proiectantul general sa poata alege.
Dupa aprobare, se vor produce si distribui copii in conformitate cu paragraful Modul de transmitere a propunerilor iar documentele pentru cartea tehnica se vor conforma termenilor descrisi in Capitolul 1.5 - Inchiderea contractului.
Se vor transmite mostre pentru a ilustra caracteristicile functionale si estetice ale produsului, cu partile lui componente si elementele atasate. Se va coordona furnizarea mostrelor cu esalonarea lucrarilor.
Fiecare mostra va avea un simbol pentru identificare care va cuprinde toate informatiile necesare proiectului.
Se va transmite numarul de exemplare specificat in paragraful corespunzator din specificatii; un exemplar va fi retinut de proiectantul general.
Mostrele nu vor fi folosite la testare, decat daca este prevazut in mod special inspecificatii.
Inaintea comenzii de materiale cantitatile vor fi masurate de catre furnizor sau subantreprenor si vizate de catre dirigintele de santier.
Pentru materialele/echipamentele montate fara aprobarea scrisa a managerului de proiect si a proiectantului. Beneficiarul poate refuza plata si solicita inlocuirea lor pe cheltuiala Antreprenorului. Proiectantul nu poate fi tras la raspundere pentru materiale puse in opera pe care nu le-a aprobatc onfrom procedurii de mai sus.

REZULTATELE INCERCARILOR

Se vor transmite proiectantului general pentru a fi informat in pozitia de administrator general, sau direct beneficiarului.
Se vor transmite proiectantului general pentru aprobare, cu scopul limitat de a verifica daca sunt in conformitate cu proiectul si respecta conditiile impuse prin proiect, exprimate in documentele contractului.

CERTIFICATELE (AGREMENTELE)

Se vor transmite proiectantului general certificatele producatorului, subantreprenorului sau antreprenorului general (agrementele organismelor abilitate de legislatia in vigoare in Romania), in numarul de exemplare specificat pentru caracteristicile tehnice ale produsului.
Se va indica daca materialul sau produsul atinge sau depaseste indicii specificati. Certificatele pot fi bazate pe incercari executate anterior, dar trebuie aprobate de organismele abilitate de legislatia in vigoare in Romania si de proiectantul general.

INSTRUCTIUNILE PRODUCATORILOR

Atunci cand este mentionat intr-un capitol separat in specificatii, vor trebui transmise in scris proiectantului general, instructiunile de livrare, depozitare, ansamblare, instalare, punere in functiune, ajustare si finisare pentru a fi trimise beneficiarului in numarul de exemplare specificat in capitolul Caracteristicile tehnice ale produsului.
Se vor indica procedeele speciale, conditiile limita care necesita o atentie deosebita, precum si criteriile speciale privind mediul inconjurator necesare instalarii sau aplicarii.

RAPOARTELE DE TEREN ALE PRODUCATORILOR

Se vor transmite proiectantului general rapoarte pentru a fi informat in pozitia de administrator general, sau direct beneficiarului.
Se vor transmite proiectantului general pentru aprobare, cu scopul limitat de a verifica daca sunt in conformitate cu proiectul s irespecta conditiile impuse prin proiect, exprimate in documentele contractului.
Rapoartele cu observatii vor fi transmise in duplicat la interval de celmult 30(treizeci) de zile lucratoare, proiectantului general pentru informatii.

FOTOGRAFII IN TIMPUL LUCRARILOR DE CONSTRUCTIE

Se vor transmite fotografii in fiecare luna. Se vor lua doua fotografii pe santier din doua directii diferite, si cinc ifotografii care sa ilustreze progresul lucrarii, cu maximum cinci zile inainte de transmitere. Fotografiile vor fi datate si vor arata directia din care au fost uate, ora si titlul proiectului.

REFERINTE (REGLEMENTARI CU CARACTER GENERAL)

Legea nr.10/1995 privindcalitatea in constructii
Regulamentul privin dautorizarea si acreditarea laboratoarelor de incercari in constructii -aprobat cu HGR nr.393/1994
Regulamentul privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii - aprobat cu HGR nr.261/1994
Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii – aprobat cu HGR nr.272/1994
Procedura privind controlul statului in fazele de executie determinante pentru rezistenta si stabilitatea constructiilor
C61-74 Instructiuni tehnice pentru determinarea tasarii constructiilor prin metode topografice
Norme specifice de protectia muncii aferente categoriilor de lucrar iexecutate
STAS 1799-88 Tipul s ifrecventa verificarilor calitatii materialelor si betoanelor destinate executarii lucrarilor de constructii

CAIET DE SARCINI 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 documentelec ontractului.

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 standardele specificate, romanesti si europene, 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 terensa fie acelasi cu cele indicate ind esenele 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 constructiei.

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.

STANDARDE SI NORMATIVE

Se vor respecta standardele de referinta, romanesti si straine, valabile la data incheierii contractului intre beneficiar si antreprenorul general.

Pentru produsele sau procedeele de executie definite prin asimilare, prin profesie sau alte standarde corelate, vor fi respectate cerintele standard, cu exceptia situatiilor in care sunt specificate, sau cerute prin standardele aplicabile, conditii mai severe.

Se vor obtine copii dupa standarde, in cazul unui produs care trebuie sa indeplineasca anumite caracteristici prevazute in specificatii.

Relatiile contractuale, indatoririle legale sau responsabilitatile partilor implicate incontracte de executie, precum si cele cu proiectantul general nu vor fi alterate fata de forma stabilita in documentele contractului prin mentiuni sau referinte la alte documente.

Executarea lucrarilor se va face cu respectarea tuturor reglementarilor tehnice si a legislatiei in vigoare in Romania la data executiei.

In mod orientativ, in continuare, sunt prezentate principalele acte normative si reglementari tehnice. Ne mentionarea unor reglementari nu scuteste executantul de obligatia respectariilor.

Lista de standarde si norme cuprinde doar reglementarile semnificative. Ea nu este nici limitativa si nici exhaustiva, iar cei ce vor folosi acest document pentru punerea in opera (indiferent daca este vorba de proiectare, furnizare de materiale si/saue chipamente, executie sau punere in functie) o vor utiliza ca punct de plecare si o vor actualiza si completa corespunzator scopului lor de activitate.

La proiectarea drumului s-au avut în vedere prevederile standardelor şi normativelor în vigoare, din care amintim:

STAS 863-85 Elemente geometrice ale traseului;

STAS 2900-89 Lăţimea drumurilor;

STAS 1598/1-89 Încadrarea îmbrăcămin̦ţilor la lucrări de construcţii noişi modernizări de drumuri;

STAS 1598/2-9 Încadrarea îmbrăcămin̦ţilor la ranforsarea sistemelor rutiere existente;

STAS 1709/1-90 Acţiunea fenomenului de îngheţ-dezheţ la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheţ în complexul rutier;

STAS 1709/2-90 Acţiunea fenomenului de îngheţ-dezgheţ la lucrări de drumuri. Prevenirea şi remedierea degradărilor din îngheţ-dezgheţ;

STAS 10796/1-77 Lucrări de drumuri. Construcţii anexe pentru colectarea şi evacuarea apelor. Prescripţii generale de proiectare;

STAS 10796/2-79 Construcţii anexe pentru colectarea şi evacuarea apelor- rigole, şanţuri şi casiuri;

STAS 10144/4-1995 Amenajarea intersecţiilor pe străzi.Clasificare şi prescripţii de proiectare;

ORDIN 45/1998 Norme tehnice privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilor;

AND 550-99 Normativ pentru dimensionarea structurilor bituminoase de ranforsare a sistemelor rutiere suple şi semirigide;
PD 177-2001 Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple şi semirigide;
STAS 9824/3-74 Măsurători terestre. Trasarea pe teren a drumurilor publice proiectate;
STAS 2914-84 Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiţii tehnice generale de calitate;
STAS 6400-84 Lucrări de drumuri. Straturi de bază şi de fundaţie. Condiţii tehnice generale de calitate;
SR ENV 13282 Lianţi hidraulici rutieri. Compoziţie, specificaţii şi criterii de conformitate;
SR EN 13043 Agregate pentru amestecuri bituminoase şi pentru finisarea suprafeţelor, utilizate la construcţia şoselelor, a aeroporturilor şi a altor zone cu trafic;
SR EN 13242 Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în lucrări de inginerie civilă şi în construcţia de drumuri
SR EN 12620 Agregate pentru beton;
STAS 5088-75 Lucrări de artă. Hidroizolaţii. Prescripţii de proiectare şi execuţie;
AND 605 Lucrări de drumuri. Mixturi asfaltice executate la cald. Condiţii tehnice privind proiectare, prepararea şi punerea în operă;
SR EN 13108-1 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice;
SR EN 13108-5 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Mixtura asfaltica stabilizată;
SR EN 13108-7 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Mixtura asfaltica poroasă;
SR 8877 Emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă pentru lucrările de drumuri;
SR 1848/1-2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare şi mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare, simboluri şi amplasare;
SR 1848/2-2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare şi mijloace de semnalizare rutieră. Prescripţii generale;
SR 1848/3-2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare şi mijloace de semnalizare rutieră. Scriere, mod de alcătuire;
SR 1848/7-2015 Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere;
SR EN 1824-2012 Produse pentru marcarea rutieră. Încercări rutiere;
Alte standarde referitoare la lucrări specifice obiectivului de investiţie.

Reglementari de securitate a echipamentelor si personalului:

SR EN 61140 Protecţia împotriva electrocutărilor.
SR EN 61508 Securitatea funcţională a sistemelor electrice/electronice/programabile referitoare la sistemele de securitate
ISO 3864-3 Simboluri grafice. Semne si culori pentru siguranta. Partea 3: Criterii de proiectare pentru simboluri grafice. folosite la semnalizarea de siguranta
ISO 17398 Culori de avertisment pentru pericol. Clasificarea, performantele si durabilitatea semnelor de siguranta.
CEI 61140/2002 Protectia impotriva electrocutarilor.
IEC 801 Compatibilitatea Electromagnetica a echipamentele de masura si control pentru procese industriale
sub 1 kV
IEC 60204 Siguranţa Utilajelor – Echipamente Electrice ale Utilajelor
IEC 61140 Protecţia împotriva electrocutărilor
IEC 61508 Siguranta functionala, a sistemelor electrice, electronice si electronice programabile
NSPM 65/2004 Norme specific de protectia muncii pentru transportul si distributia energiei electrice;
NGPM/2002 Norme generale de protectia muncii.

Legi, Ordonante si Hotarari de Guvern:

Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii, actualizată la 6 iulie 2015 cu Legea 177 /2015 publicată în M.O. nr. 484 din 2 iulie 2015
Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii
Normele Metodologice ale Legii 50/1991, actualizate in 2016
Legea nr. 475/2003 Legea pentru aprobarea OG nr.42/2003 privind organizarea si functionarea serviciilor de iluminat public;
Legea nr. 177/2015 Legea pentru modificarea si completarea Legii nr.10/1995 – calitatea in constructii;
Legea nr. 199/2000 Legea privind eficienta energetica;
Legea nr. 307/2006 Legea privind apararea impotriva incendiilor
Legea nr. 319/2006 Legea securitatii si sanatatii in munca (SSM)
OG nr. 42/2003 Ordonanta de Guvern privind organizarea si functionarea serviciilor de iluminat public;

H.G. nr. 907/2016 privind aprobarea continutului-cadru al documentatiei tehnico-economice aferente investitiilor publice, precum si a structurii si metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investitii si lucrari de interventii, cu modificarile si completarile ulterioare.
H.G. nr. 1425/2006 Norme metodologice de aplicarea pentru noua Lege a protectiei muncii
Ordinul nr. 19 din 27 august 2004 Ordinul privind caracterul voluntar al standardelor menţionate în reglementări emise de Autoritatea Naţională de Reglementare în domeniul Energiei
Ordinul nr. 35/2002 Ordinul pentru aprobarea Regulamentului de conducere si organizare a activitatii de mentenanta;
Ordinul nr. 163/2007 Norme generale de aparare impotriva incendiilor
Reglementari de protectie a mediului:
Legea 265/2006 pentru aprobarea Ordonanţei de urgenţă a Guvernului nr. 195/2005 privind protecţia mediului
OU nr.16/2001 Ordonanta de Guvern privind gestionarea deseurilor industrial si reciclabile.
Legea nr.426/2001 Legea pentru aprobrea Ordonantei de urgent a Guvernului nr.78/2000 privind regimul deseurilor.
Legea nr.137/1995 Legea protectiei mediului
Legea nr.294/2003 Legea privind aprobarea Ordonantei de Guvern nr.91/2002 pentru modificarea si completarea Legii 137/1995.

SERVICIILE LABORATOARELOR DE INCERCARI

Beneficiarul va putea alege, angaja si plati serviciile unei societati independente, abilitate de legislatia in vigoare in Romania, sa execute incercari proprii pe santier sau in afara santierului. Societatea independenta va transmite proiectantului general si antreprenorului general rapoartele cu rezultatele incercarilor, indicand observatiile si rezultatele incercarilor precum si conformitatea sau neconformitatea lor cu documentele contractului.
Antreprenorul general va asigura cooperarea deplina cu societatea independenta; se vor asigura mostrele de materiale, retetele utilizate, utilajele, uneltele, depozitarea, caile de acces si ajutor cu forta de munca atunci cand este nevoie.
Proiectantul general si societatea independent vor fi anuntati cu 48 de ore inainte de momentul stability pentru inceperea operatiunilor care necesita lucrari de pregatire.
Incercarile executate nu vor absolve antreprenorul general de conditia executarii incercarilor proprii, in conformitate cu legislatia tehnica in vigoare in Romania.
In situatiile cind trebuie efacute din nou incercari din cauza neconformitatii cu conditiile specificate, acestea trebuie facute de aceeas isocietate independenta, pe baza instructiunilor date de proiectantul general. Platile pentru noua serie de incercari vor fi suportate de catre antreprenorul general.

INSPECTII DE CALITATE

Beneficiarulva putea alege, angaja si plati serviciile unei societati independente care sa execute inspectia de calitate pe santier sau in afara santierului.Rapoartele vor fi transmise de societatea independent beneficiarului si antreprenorului general, indicand observatiile si rezultatele inspectiilor precum s iconformitatea sau neconformitatealor 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 independent vor fi anuntati cu 48 de ore inainte de momentul stability pentru inceperea operatiunilor care necesita lucrari de pregatire.
Inspectiile nu vor absolvii antreprenorul general de executia lucrarilor in conformitate cu proiectul si documentele contractului.

SERVICIILE PRODUCATORILOR PE SANTIER

Atunci cand este mentionat in specificatii ca este necesar, producatorii de material si utilaje
trebuie sa asigure prezenta unui colectiv calificat care sa supravegheze conditiile existente pe santier, montajul, calitatea lucrarilor, punerea in functiune, incercarile, reglajele utilajelor, dupa necesitati, precum si initierea personalului de exploatare, atunci cand este necesar.
Cu cel putin 30 de zile inainte de inceperea activitatii se vor transmite proiectantului general atestarile persoanelor cu functia de a observa lucrarile pe santier. Angajarea acestor personae va fi supusa aprobarii beneficiarului.Vor fi raportate observatiile si deciziile luate pe santier, sau instructiunile suplimentare transmise pentru montaj, in cazul cand contravin instructiunilor scrise ale producatorilor.

CAIET DE SARCINI EXECUTIE

VERIFICAREA CONDITIILOR

Se vorverificaconditiileexistente pe santier precum sicele ale soluluisisubsoluluipentru a se confirma ca siinacceptabilepentru ca lucrarea care urmeazasa se desfasoareinconditiioptimesi in concordanta cu datelepreliminareluate in considerare in proiectare. Incepereauneilucrarinoiinseamnaacceptareaconditiilorexistente.Sevorexaminasiverificaconditiile special descrise in capitolele respective dinspecificatii.

Se vaverifica existent tututrorutilitatilor, bunalorfunctionare, dacaindeplinesccaracteristicilenecesareacestui tip de lucraresisintasezate in pozitiecorecta.

VERIFICAREA CONDITIILOR

Se vo rverifica conditiile existente pe santier precum si cele ale solului si subsolului pentru a se confirma ca si inacceptabile pentru ca lucrarea care urmeazasa se desfasoare in conditii optime si in concordanta cu datele preliminare luate in considerare in proiectare.

Inceperea unei lucrari no iinseamn aacceptarea conditiilor existente.Se vor examina si verifica conditiile special de scrise in capitolele respective din specificatii.

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

CAIET DE SARCINI MATERIALE SI UTILAJE

MATERIALE

Se vor folosi numai material 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 material 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 depozitate afara vor fi asezate pe suporti, deasupra nivelului solului.Se vorrevedea depozite si metode de protectie in afara santierului, atunci cand conditiile locale de pe santier nu permit existent acestor depozite sau a metodelor de protectie.

Materialele si utilajele predispuse deteriorari 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 incare nu se aduna apele si cu o scurgere foarte buna. Se vor lua masurile necesare pentru a prevenii amestecul cu material 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 incita permita cu usurinta accesul la ele pentru inspectie. Din timp in timp materialele s utilajele vor fi inspectate pentru a se asigura ca nu s-au deteriorate 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 indeplinesteconditiile standardelor de referinta.

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

INLOCUIRI

Proiectantul general va accepta cereri pentru inlocuiri numa intr-un interval de 15 ziled e 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 indeplina 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 cheltuiei suplimentare sau timp suplimentar necesar terminarii proiectului.

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

Nu sunt considerate inlocuiri atunci canda cestea se subinteleg sau sunt indicate caposibile in desenele de executie ori in informatiile despre produse, cu exceptia cazului caexista o cerere separata in scris, sau daca aprobarea va necesita o revizuire a documentelor contractului.

Procedeul de prezentare a inlocuirilo 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 respective si se va demonstra ca produsul propus a fost testat si indeplineste sau depaseste conditiile impuse. Partea care a propus inlocuirea este obligate sa demonstreze datele specificate mai sus.Proiectantul general va informa in scris antreprenorul general despre decizia de a aproba sau nu cererea.

FORMA DE PREZENTARE A GARANTIILOR

Indexul garantiilor va fi in aceeasi ordine cu indexul caietelor de sarcini ale proiectului, cu fiecare element identificat cu numarul si titlul capitolului din specificatii si numele produsului.

Se va intocmi o lista cu numele, adresele si numerele de telefon ale antreprenorilor,furnizorilor si producatorilor implicati in proiect.

PREGATIREA GARANTIILOR

Garantiile vor fi obtinute in duplicat de la antreprenorii, furnizorii si producatorii responsabili cu proiectul, in maximum 10 (zece) zile dupa terminarea montajului sau executiei lucrarii. Cu exceptia articolelor care incep sa fie folosite inainte de termen cu permisiunea beneficiarului, se va lasa data de incepere a garantiei necompletata pina cand receptia finala este determinata.

Se va verifica daca documentele sunt in forma cerutasi complete.

DATA DE INTRARE IN VIGOARE A GARANTIILOR

Pentru utilaje sau parti componente de utilaje puse in functiune in timpu constructiei cu permisiunea beneficiarului, documentele referitoare la garantie se vor transmite in maximum zece (10) zile dupa receptia utilajului respectiv.

In cazul elementelor lucrarii a caror aprobare a fost intirziata dupa data receptiei preliminare se vor rimite in maximum zece (10) ziledupa data aprobarii, luindu-se inconsideratie data aprobarii ca data de incepere a garantiei.

CAIET DE SARCINI INCHIDEREA CONTRACTULUI

REFERINTE

Legeacalitatii in constructii.

Hotararea Guvernului Romaniei nr.261/1994 pentru aprobarea unor regulamente elaborate in temeiul art.35 si 36 din Ordonanta Guvernului nr.2/1994 privind calitatea in constructii.

Hotararea Guvernului Romaniei nr.272/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii.

Hotararea Guvernului Romaniei nr.273/1994 republicata pentru aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente a cestora.

PROCEDEE DE INCHIDERE A CONTRACTULUI

Se va prezenta in scris un certificat care sa ateste ca documentele contractului au fost verificate, ca lucrarea a fost inspectata si este in deplina conformitate cu documentele contractului si ca urmare este gata sa fie inspectata de proiectantul general.Se vorprezenta documentele prevazute de legislatia referitoare la controlul de stat al calitatii in constructii.

CURATENIA FINALA

Curatenia finala se va efectua inainte de receptia preliminara a proiectului.Se vor curata suprafetele de sticla din interior si exterior, suprafetele expuse la vedere; vor fi inlaturate etichetele temporare, petele si substantele straine, se vor lustrui suprafetele transparente si lucioase, iar mocheta si alte suprafete moi vor fi curatate cu aspiratorul.
Se vor curate gunoaiele si materialele straine de pe sistemele de scurgere.
Santierul va fi curatat; suprafetele pavate vor fi maturate iar spatiile verzi curatate.
Se vor evacua gunoaiele, surplusul de materiale precum si constructiile si instalatiile temporare de pe santier.

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.
- Desenele de fabricatie aprobate, caracteristicile produselor si mostrele.
- Instructiunile 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 folositepentru executie.
Concomitent cu desfasurarea executiei vor fi inregistrate la zi toate informatiile.
Specificatii: fiecare material va fi descris in capitolullui in care se va marca lizibil s iinregistra pentru cartea tehnica descrierea materialului montat, inclusive urmatoarele:

- Numele producatorului, modelul si seria produsului.
- Inlocuiri de material 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 tehnicafazele constructiei, inclusive urmatoarele:
- Masurarea adincimii fundatiei, corelat cu cotafinita a planseului de la parter.
- Masurarea pe vertical si orizontala a amplasari iinstalatiilorsubterane 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 repervizibile si accesibile ale lucrarii.
- Schimbarea dimensiunilor sid etalilor 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 SIINTRETINERE, numele proiectului si continutul dosarului, atunci cand sunt ma imulte dosare.

Continutul dosaruluiva 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 materi pentru fiecare volum, cu descriere a fiecarui material sau si stem folosit, tiparita pe hirtie alba, in trei parti dupa cum urmeaza:
Partea 1: Lista cu nume, adrese, numere de telefon si fax ale proiectantului general,antreprenorului general, sub antreprenorilor si producatorilor de utilaje.
Partea 2: Instructiuni pentru folosire si intretinere, aranjate in ordine a proceselor tehnologice sau dupa un anumit system si sub impartite dupa capitolele din specificatii.
Pentru fiecare categorie, se va intocmi o lista cu numele, adresele, numerele de telefon si fax ale sub contractorilor 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 intretinerepentru diverse sistemesiutilaje.
- Instructiuni de intretinerepentrufinisajespeciale.

Partea 3: Certificatelesidocumenteleproiectuluiinclusivurmatoarele:

- 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.

GARANTII SI OBLIGATII

Se vor furniza in doua exemplare.Sevor centraliza garantiile transferabile de la subantreprenori, furnizori si producatori.
Pentru partile lucrarii care au fost intirziate dupa data programata pentru receptia preliminara a lucrarii, se vor furniza documente aduse la zi in termen de 10 zile de la receptia partilor intirziate, considerand data acestei receptii ca data de incepere a perioadei de garantie.

SERVICII DE INTRETINERE

Se vor furniza servicii de intretinere a elementelor componente indicate in capitolele cuspecificatii pentru fiecare material si utilaj pe o perioada de un an de la data receptiei preliminare sau pe perioada de garantie.
Serviciile de intretinere nu vor fi acordate sau transferate unui agent sau subantreprenor fara aprobare in scris de la beneficiar.

CAIET DE SARCINI ORGANIZARE DE SANTIER

GENERALITATI

Reguli de munca in santier
Instrumente de masura si control
Organizarea de santier se va face strict in interiorul unui perimetru clar delimitat pe teren, cu gard temporar. Realizarea acestuia cade in sarcina Antreprenorului General.
Depozitarea de materiale in afara acestui perimetru este strict interzisa.
Intrarea in incinta santierului se face de pe strazile perimetrale ale amplasamentului.
Accesul va fi prevazut cu rigole pentru scurgerea apei si cu un punct de apa pentru spalarea anvelopelor la iesirea din santier.
In dreptul accesului in santier nu se vordepozita materiale.
In incinta santierului, vor fi organizate minimum urmatoarele:

- Zone descarcare s idepozitare marfa;

- Puncte PSI amplasate in vecinatateazonelor de depozitare
- Birou sef santier si birou diriginti de santier utilate cu telefon, fax, internet, masa descris, dulapuri unde vor fi pastrate desenele de executie, caietele de observatie de santier etc;
- Baraci – depozitare echipament;
- Baraci – vestiar muncitori;
- Grupuri sanitare ecologice;
- Containere gunoi (ambalaje, materiale de constructii) s ipubele inchise pentru resturi alimentare si gunoii menajer;
- Zona amenajata pentru masa muncitori;
- Zona delimitate clar pentru fumat.
- Iluminarea santierului si a locului de munca
- Amenajari pentru protectia constructiei pe timp de iarna
- Locuri de premontare, locuri de munca pentru amenajarea dispozitivelor si utilajelor de constructive tehnologice, si altele
- Pe perioada executiei se va asigura o baraca pentru sedinteles aptamanale de comandament la care vor participa reprezentanti ai antreprenorului, beneficiarului,proiectantului si dirigintilor de santier.

Planul final de organizare de santier va fi intocmit de catre antreprenor, discutat cu siaprobat de catre beneficiar si va constitui anexa la contract.

Antreprenorul va organizaserviciu de paza in santier pe toata durata executiei.

REGULI DE MUNCA IN SANTIER

Pe intreaga durata a lucrarilor vor fi respectate toate normele de protectie a muncii.Se atrage atentia in mod special asupra urmatoarelor:

- Muncitorii vor fi echipati cu echipamente de protectie (casti, ochelari, centuridesigurantapentrulucru la inaltime, etc.);
- Stareasculelor (inclusiv a manerelor) si a aparatelor electrice va fi verificata periodic conform legislatiei in vigoare;
- Pe parcursul executiei vor fi prevazute elemente de siguranta a constructiei:
- Pe intreaga durata a lucrarilor vor fi respectate normele de conduita profesionala.
- Se atrage atentia in mod special asupra urmatoarelor:
  - ✓ Muncitorii se vor tra ta cu respect, fiind strict interzisa folosirea violentei si a unu ilimbaj neprofesional atat in tre muncitori, cat si intre muncitori si vizitatorii de pe santier.
  - ✓ Este strict interzis consumul de bauturi alcoolice in incinta santierului.
  - ✓ Dupa inceperea lucrarilor de finisaje interioare este strict interzis f umatul la locul de munca. Fumatul va fi permis doar in zonele special amenajate.
  - ✓ Managerul de proiect are dreptul sa ceara in numele beneficiarului plecarea definitive de pe santier a acelui muncitor care nu respectaregulile de munca in santier.
  - ✓ Pe intreagadurata a lucrarilorsantierulva fi mentinut in stare de curatenie. Se atrageatentia in mod special asupraurmatoarelor:
  - ✓ Accesele in santier precum si constructiileri dicate vor fi mentinute in stare buna intoate conditiile de vreme astfel in cat beneficiarul sa poata vizita santierul cu usurinta si in deplina siguranta pe tot parcursul executie ilucrarilor;
  - ✓ **Depozitarea materialelor de constructii se va face in spatii amenajate, ce intrunesc conditii de depozitarere comandate de producator;**
  - ✓ Este interzisa aruncarea de deseuri alimentare, ambalaje de oricefel in interiorul santierului. Acestevor fi aruncatedoar in containerele si pubelele allocate amplasate in santier in locurile indicate de catreManagerul de proiect. Containerele si pubelele vor fi asigurate de catre antreprenorul general. Modelul / volumul si amplasarea vor fi agreate in prealabil de catre reprezentantii beneficiarului;

Materialele ramase si celere zultate vor fi inlaturate de catre antreprenor pe cheltuiala proprie. Trebuie luate în considerare instructiunile corespunzatoare indepartarii deseurilor speciale. Ingroparea sau arderea pe santier a oricaror materiale este interzisa. La evacuarea deseurilor, a cantitatii de material din demolarisi a molozului se vor respecta în mod corespunzator instructiunile respectiv masurile necesare pentru colectare, pentru transport, pentru tratare si pentru depozitare conform instructiunilor si a dispozitiilor legale.

Nerespectareaacestor reguli atragedupa sine amendareacontractorului.

INSTRUMENTE DE MASURA SI CONTROL

Trasarea precum si verificarea lucrarilor executate se va face cu aparat topometric de un topometru angajat pe toata durata lucrarilor de catre **Antreprenor.** Masuratorile se vor inscrie intr-un caiet de masuratori ce se va afla in grija Managerului de proiect.



CAIETE DE SARCINI SPECIALE PENTRU EXECUTIA LUCRARI

1) **LUCRĂRI DE TERASAMENTE**

GENERALITĂTI

DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se aplică la executarea terasamentelor pentru modernizarea, construcţia şi reconstrucţia drumurilor publice. El cuprinde condiţiile tehnice comune ce trebuie să fie îndeplinite la executarea debleelor, rambleelor, transporturilor, compactarea, nivelarea şi finisarea lucrărilor, controlul calităţii şi condiţiile de recepţie.

PREVEDERI GENERALE

La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din standardele şi normativele în vigoare, în măsura în care completează şi nu contravin prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va asigura prin posibilităţile proprii sau prin colaborare cu unităţi de specialitate, efectuarea tuturor încercărilor şi determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea beneficiarului verificări suplimentare, faţă de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat să asigure adoptarea măsurilor tehnologice şi organizatorice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat să ţină evidenţa zilnică a condiţiilor de executare a terasamentelor, cu rezultatele obţinute în urma determinărilor şi încercărilor.

În cazul când se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune executia lucrărilor şi luarea măsurilor care se impun.

MATERIALE FOLOSITE

PAMÂNT VEGETAL

Pentru acoperirea suprafeţelor ce urmează a fi însămânţate sau plantate, se foloseşte pământ vegetal ales din pământurile vegetale locale cele mai propice vegetaţiei.

PĂMÂNTURI PENTRU TERASAMENTE

Categoriile şi tipurile clasificate ca foarte bune pot fi folosite în orice condiţii climaterice şi hidrologice, la orice înălţime de terasament, fără a se lua măsuri speciale.

Pământurile clasificate ca foarte bune pot fi folosite în orice condiţii climaterice şi hidrologice, la orice înălţime de terasament, fără a se lua măsuri speciale.

Pământurile clasificate ca bune pot fi de asemenea utilizate în orice condiţii climaterice, hidrologice şi la orice înălţime de terasament, în compactarea lor necesitând o tehnologie adecvată.

Pământurile prăfoase şi argiloase, clasificate ca mediocre, în cazul când condiţiile hidrologice locale sunt mediocre şi nefavorabile, vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709 - 75, privind prevenirea degradărilor provocate din îngheţ - dezgheţ.

În cazul terasamentelor în debleu sau la nivelul terenului, alcătuite din pământuri argiloase cu simbolul 4 e, 4 f şi a căror calitate, conform tabelului 1.b, este rea sau foarte rea, vor fi înlocuite cu pământuri corespunzătoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianţi (var, cenuşă de termocentrală etc), pe o grosime de minimum 20cm în cazul pământurilor rele şi de minimum 50cm în cazul pământurilor foarte rele (sau a celor cu densitatea în stare uscată mai mică de 1,5g/cm3. Atât înlocuirea cât şi stabilizarea lor se va face pe toată lăţimea platformei, grosimea fiind considerată sub nivelul patului drumului.

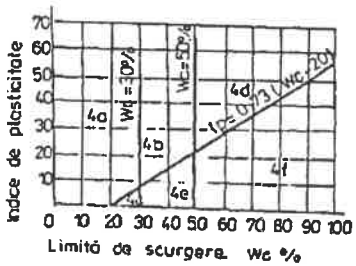
Material pentru terasamente

Tabel 1.a

Denumirea şi caracterizarea principalelor tipuri de pământuri		Simbol	Granulozitate			Coeficient de neuniformitate Un	Indice de plasticitate Ip pt. fracţiunea sub 0,5mm	Umflare liberă Ul %	Calitate materiale
			Conţinut în părţi fine în % din masa totală pt.:						
			d<0,005min.	d<0,05min.	d<0,25min.				
1. Pământuri necoezive grosiere fracţiunea mai mare de 2mm reprezintă mai mult de 50%,	cu foarte puţine părţi fine, neuniforme (granulozitate continuă) insensibilitate la îngheţ-dezgheţ şi la variaţiile de umiditate	1a	<1	<10	<20	>5	0		Foarte bună
Blocuri, bolovăniş, pietriş	idem 1a, însă uniforme (granulozitate continuă)	1b				≤5			Foarte bună
2. Pământuri necoezive medii şi fine (fracţiunea mai mică de 2mm, reprezintă mai mult de 50%	cu părţi fine, neuniforme (granulozitate continuă) sensibilitate mijlocie la îngheţ-dezgheţ insensibile la variaţiile de umiditate	2a	<6	<20	<40	>5	<10		Foarte bună
Nisip cu pietriş, nisip mare, mijlociu sau fin	idem 1a, însă uniforme (granulozitate discontinuă)	2b				≤5			Bună
3. Pământuri necoezive medii şi fine (fracţiunea mai mică de 2mm reprezintă mai mult de 50%) cu liant	cu multe părţi fine, foarte sensibile la îngheţ-dezgheţ fracţiunea fină prezintă umflare liberă (respectiv contracţie) redusă	3a	≥6	≥20	≥40	-	>10	≤40	Medie
constituit din pământuri coezive. Nisip cu pietriş, nisop mare, mijlociu sau fin cu liant prăfos	idem 3a, fracţiunea fină prezintă umflare liberă medie sau mare	3b				-		>40	Medie

NOTĂ: În terasamente se poate folosi şi materialul provenit din derocări, în condiţiile arătate în prezentul tabel

Tabel 1.b

Denumirea şi caracterizarea principalelor tipuri de pământuri		Simbol	Granulozitate Conform nomogramei Casagrande	Indice de plasticitate Ip pt.fracţiunea sub 0,5mm	Umflare liberă Ul %	Calitate materiale pentru terasamente
1. Pământuri coezive, nisip prăfos, praf nisipos, nisip argilos, praf praf argilos nisipos, praf argilos, argilă prăfoasă nisipoasă, argilă prăfoasă, argilă, argilă grasă	anorganice cu compresibilitate şi umflare liberă reduse, sensibilitate mijlocie la îngheţ-dezgheţ	4a		<10	<40	Mediocră
	anorganice cu compresibilitate mijlocie, umflare liberă redusă sau medii foarte sensibile la îngheţ-dezgheţ	4b		<35	<70	Mediocră
	organice (MO>5%)* cu compresibilitate şi umglare liberă reduse şi sensibilitate mijlocie la îngheţ-dezgheţ	4c		<10	<40	Mediocră
	anorganice, cu compresibilitate şi umflare liberă mare, sensibilitate mijlocie la îngheţ-dezgheţ	4d		>35	>70	Rea
	organice (MO>5%)8 cu compresibilitate mijlocie, umflare liberă redusă sau medie, foarte sensibile la îngheţ-dezgheţ	4e		<35	<75	Rea
	organice (MO>5%)* cu compresibilitate mare, umflare liberă medie sau mare, foarte sensibile la îngheţ-dezgheţ	4f		-	>40	Foarte rea

* Materiile organice sunt notate cu MO

Pentru pământurile argiloase simbolul 4 d, se recomandă fie înlocuirea, fie stabilizarea lor pe o grosime de minimum 15cm.

Realizarea terasamentelor în rambleu, în care se utilizează pământuri simbol 4 d (anorganice) şi 4 e (cu materii organice peste 5%) a căror calitate conform tabelului 1.b este rea, este necesar ca alegerea soluţiei de punere în operă şi eventualele măsuri de îmbunătăţire să fie fundamentate cu probe de laborator pe considerente tehnico-economice.

Nu se vor utiliza în ramblee pământurile organice, mâluri, nămoluri, pământurile turboase şi vegetale, pământurile cu consistenţa redusă (care au indicele de consistenţă sub 0,75), precum şi pământurile cu conţinut mai mare de 5% de săruri solubile în apă. Nu se vor introduce în umpluturi bulgări de pământ îngheţat sau cu conţinut de materii organice în putrefacţie (brazde, frunziş, rădăcini, crengi etc).

Condiţiile de utilizare a diferitelor pământuri pot fi combinate la cererea dirigintelui cu măsuri specifice destinate a aduce pământul extras în stare compatibilă cu modalităţile de punere în operă şi cu condiţiile meteorologice. Aceste măsuri care cad în sarcina antreprenorului privesc modalităţile de extragere şi de corecţii a conţinutului în apă fără aport de liant sau reactiv.

APA DE COMPACTARE

Apa necesară compactării rambleelor nu trebuie să fie murdară şi nu trebuie să conţină materii organice în suspensie.

Apa sălcie va putea fi folosită cu acordul dirigintelui în afară de terasamentele lucrărilor de artă.

Adăugarea eventuală a unor produse, destinate să faciliteze compactarea nu se va face decât cu aprobarea beneficiarului în care se vor preciza şi modalităţile de utilizare.

PĂMÂNTURI PENTRU STRATURI DE PROTECŢIE

Pământurile care se vor folosi la realizarea straturilor de protecţie a rambleelor erodabile, trebuie să aibă calităţile pământurilor care se admit la realizarea rambleelor, excluse fiind nisipurile şi pietrişurile aluvionare. Aceste pământuri nu trebuie să aibă elemente cu dimensiuni mai mari de 100cm.

Verificarea calităţii pământurilor

Verificarea calităţii pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia prevăzute în tabelul 2.

Tabel 2

Nr. crt.	Caracteristici care se verifică	Frecvenţe minime	Metode de determinare conform STAS
1.	Granulozitate	În funcţie de heterogenitatea pământului utilizat, însă nu va fi mai mică de o încercare la 5000mc.	1913/5 - 85
2.	Limita de plasticitate		1913/4 - 86
3.	Coeficientul de neuniformitate		1243 - 88
4.	Caracteristici de compactare	Pentru pământurile folosite în rambleele din spatele zidurilor şi pământurile folosite la protecţia rambleelor, încercare la 1.000mc	1913/13 - 83
5.	Umflare liberă		1913/12 - 88
6.	Sensibilitate la îngheţ - dezgheţ		1709 - 75
7.	Umiditate	Zilnic sau la fiecare 500mc.	1913/1 - 82

Laboratorul executantului va avea un registru cu rezultatele tuturor determinărilor de laborator.

EXECUTAREA TERASAMENTELOR

PICHETAJUL LUCRĂRILOR

De regulă pichetajul axei traseului este efectuat prin grija beneficiarului. Sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheţi cu martori iar vârfurile de unghi prin borne de beton, legaţi de reperi, amplasaţi în afara amprizei drumului. Pichetajul este însoţit şi de o reţea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, amplasaţi în afara zonei drumului, cel puţin câte doi reperi pe km.

În cazul când documentaţia este întocmită pe planuri fotogrametrice, traseul drumului proiectat nu este materializat pe teren. Materializarea lui urmează să se facă la începerea lucrărilor de execuţie pe baza planului de situaţie, a listei cu coordonate pentru vârfurile de unghi şi a reperilor de pe teren.

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente, antreprenorul trece la restabilirea şi completarea pichetajului, în cazul situaţiei arătate la pct.8.1 sau la executarea pichetajului complet nou, în cazul situaţiei de la pct.8.2.

Picheţii implantaţi în cadrul pichetajului complementar, vor fi legaţi în plan şi în profil în lung de aceiaşi reperi ca şi picheţii din pichetajul iniţial.

Odată cu definitivarea pichetajului, în afară de axa drumului, antreprenorul va materializa prin ţăruşi şi şabloane, următoarele:

înălţimea umpluturii sau adâncimea săpăturii în ax;

punctele de intersecţii ale taluzelor cu terenul natural (amprize);

înclinarea taluzelor.

Antreprenorul este răspunzător de buna conservare a tuturor picheţilor şi reperilor, de a-i restabili sau de a-i reamplasa dacă este necesar.

În caz de nevoie, scoaterea lor în afara amprizei lucrărilor este efectuată de către antreprenor, pe cheltuiala şi răspunderea sa.

Această operaţie nu poate totuşi să fie efectuată decât după ce obţine aprobarea dirigintelui în scris, cu cel puţin 24 ore în devans.

Cu ocazia efectuării pichetajului vor fi identificate şi toate instalaţiile subterane şi aeriene, electrice, de telecomunicaţii sau de altă natură, aflate în ampriza lucrărilor, în vederea mutării sau protejării acestora conform documentaţiilor tehnice pentru predarea terenului liber constructorului.

LUCRĂRI PREGĂTITOARE

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare, în limita zonei expropriate:

defrişări;

curăţirea terenului de frunze, crengi, iarbă şi buruieni;

decaparea şi depozitarea pământului vegetal;

asanarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafaţă şi adâncime;

demolarea construcţiilor existente.

Antreprenorul trebuie să execute în mod obligatoriu tăierea arborilor, pomilor şi arbuştilor, să scoată rădăcinile şi buturugile.

Doborârea arborilor şi a pomilor, precum şi transportul materialului lemnos rezultat, se face pe cheltuiala antreprenorului, după îndeplinirea formelor legale.

Scoaterea buturugilor şi rădăcinilor se face obligatoriu la ramblee cu înălţime mai mică de 2m, precum şi la deblee.

Curăţirea terenului de frunze, crengi, iarbă şi buruieni şi alte materiale, se face pe întreaga suprafaţă a amprizei.

Decaparea pământului vegetal se face pe întreaga suprafaţă a amprizei drumului şi a gropilor de împrumut.

Pământul decapat şi alte produse care sunt improprii, vor fi depozitate în depozit definitiv. Pământul vegetal va putea fi pus într-un depozit provizoriu, în vederea unei eventuale reutilizări.

În porţiunile de drum unde apele superficiale se pot scurge spre rambleul sau debleul drumului, acestea trebuie abătute prin şanţuri de gardă, care să colecteze şi să evacueze apa în afara amprizei drumului.

Demolările construcţiilor existente vor fi executate până la adâncimea de 1,00m sub nivelul platformei terasamentelor.

Materialele provenite din demolare vor fi strânse cu grijă pentru a fi reutilizate, conform indicaţiilor precizate în caietul de sarcini speciale sau în lipsa acestora, evacuate în groapa publică cea mai apropiată, transportul fiind în sarcina antreprenorului.

Toate golurile ca: puţuri, pivniţe, excavaţii, gropi după scoaterea buturugilor şi rădăcinilor etc, vor fi umplute cu pământ bun pentru umplutură, conform prevederilor art.4 şi compactate metodic pentru a obţine gradul de compactare prevăzut în tabelul nr.5, punctul b.

Antreprenorul nu va trece la execuţia terasamentelor înainte ca dirigintele să constate şi să accepte execuţia lucrărilor pregătitoare, enumerate în prezentul articol.

Această acceptare trebuie să fie în mod obligatoriu menţionată în registrul de şantier.

MIŞCAREA PĂMÂNTULUI

Mişcarea pământului se efectuează prin utilizarea pământului provenit din săpături în profilele cu umplutură a proiectului.

Excedentul de săpărută ca şi pământurile din deblee, care sunt improprii realizării în ramblee, în sensul prevederilor din art.4, precum şi pământul din patul drumului din zonele de debleu care trebuie înlocuite în sensul art.4, vor fi transportate în depozite definitive.

Necesarul de pământ care nu poate fi acoperit din deblee, provine din gropi de împrumut.

Recurgerea la deblee şi ramblee în afara profilului din proiect, sub formă de supralărgire, trebuie să fie supusă aprobării dirigintelui.

Dacă apare în cursul execuţiei lucrărilor că natura pământurilor provenind din deblee şi gropi de împrumut este incompatibilă cu prescripţiile prezentului caiet de sarcini şi ale caietului de sarcini speciale referitor la calitate şi condiţiile de execuţie a rambleelor, antreprenorul trebuie să informeze dirigintele şi să-i supună spre aprobare propuneri de modificare a provenienţei pământului pentru umplutură.

La lucrările importante, administraţia drumului, dacă consideră necesar de a preciza, completa sau modifica prevederile art.4 al prezentului caiet de sarcini, poate întocmi în cadrul caietului de sarcini speciale "Tabloul de corespondenţă a pământului", prin care se defineşte destinaţia fiecărei naturi a pământului provenit din deblee sau gropi de împrumut.

Transportul pământului se face pe baza unui plan întocmit de antreprenor - "Tabloul mişcării pământului", care defineşte în spaţiu mişcările şi localizarea finală a fiecărui volum izolat de debleu sau din groapa de împrumut considerată în mod individual. El ţine cont de "Tabloul de corespondenţă a pământului" stabilit de administraţie, dacă aceasta există, ca şi de punctele de trecere obligatorii ale itinerarului de transport şi prescripţiile caietului de sarcini speciale.

Acest plan este supus aprobării dirigintelui în termen de 30 de zile de la notificarea ordinului de începere a lucrărilor.

GROPI DE ÎMPRUMUT ŞI DEPOZITE

În lipsa unor precizări în caietul de sarcini speciale alegerea gropilor de împrumut sau a depozitelor, este lăsată la latitudinea antreprenorului, sub rezerva aprobării dirigintelui. Acest acord va trebui să fie solicitat cu minimum 8 zile înainte de începerea exploatării gropilor de împrumut sau a depozitelor. Cererea trebuie să fie însoţită, dacă dirigintele consideră că este necesar deo justificare a calităţii materialelor în spiritul prevederilor art.4 al prezentului caiet de sarcini, în ceea ce priveşte gropile de împrumut. Cheltuielile pentru sondaje şi analize fiind în sarcina antreprizei;

acordul pentru ocuparea terenurilor pentru depozite şi pentru extragerea de pământ din gropile de împrumut, dat de proprietarul terenului.

La exploatarea gropilor de împrumut antreprenorul va respecta următoarele reguli:

Crestele taluzelor gropilor de împrumut trebuie, în lipsa autorizaţiei prealabile a dirigintelui, să fie la o depărtare mai mare de 10m de limitele zonei drumului;

Săpăturile în gropile de împrumut pot fi efectuate în continuarea taluzelor de deblee, cu condiţia ca fundul săpăturii să fie la terminarea extragerii, nivelate de aşa manieră ca evacuarea apelor din precipitaţii să fie asigurată în bune condiţii iar taluzele să fie îngrijit taluzate;

Săpăturile în gropile de împrumut, nu vor putea fi practicate sub nivelul proiectat al drumului, în profilele în debleu sau sub cota şanţului de scurgere a apelor în zona de rambleu;

În albiile majore ale râurilor, gropile de împrumut, vor fi executate în avalul drumului amenajând o banchetă de 4,00m lăţime între piciorul taluzului drumului şi groapa de împrumut;

Fundul gropilor de împrumut va avea o pantă transversală de 1 ... 3% spre exterior şi o pantă longitudinală care să asigure scurgerea şi 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 şi marginea gropii de împrumut nu se lasă nici un fel de banchete, taluzul gropii de împrumut dinspre drum va fi de 1:3.

Surplusul de săpătură în zonele de debleu poate fi depozitat după cum urmează:

fie în continuarea terasamentului în rambleu, fiind nivelate, compactate şi taluzate, conform prescripţiilor aplicabile rambleelor drumului. Suprafaţa lor superioară va fi nivelată la o cotă cel mult egală cu cota muchiei platformei rambleului;

fie la mai mult de 10m de crestele taluzelor de debleu ale drumurilor în execuţie sau a celor existente şi în afara firelor de scurgere a apelor.

În ambele situaţii, este necesar să se obţină aprobarea pentru ocuparea terenului şi să se respecte condiţiile impuse.

La amplasarea depozitelor se va urmări ca prin execuţia lor să nu se provoace înzăpezirea drumului.

Antreprenorul va avea grijă ca gropile de împrumut şi depozitele, să nu compromită stabilitatea masivelor naturale, nici să nu rişte antrenarea lor de ape sau să cauzeze, din diverse motive, pagube sau prejudicii persoanelor sau bunurilor publice particulare. În acest caz, antreprenorul va fi în întregime răspunzător de aceste pagube.

Dirigintele se va putea opune executării gropilor de împrumut sau depozitelor susceptibile de a înrăutăţi aspectul împrejurimilor şi a scurgerii apelor, fără ca antreprenorul să poată pretinde pentru acestea fonduri suplimentare sau despăgubiri.

Achiziţionarea sau despăgubirea pentru ocuparea terenurilor afectate depozitelor de pământuri, ca şi celor necesare gropilor de împrumut, rămân în sarcina antreprenorului.

EXECUŢIA DEBLEELOR

Antreprenorul nu va putea executia nici o lucrare înainte ca modul de pregătire a amprizelor de debleu precizat de prezentul caiet de sarcini şi caietul de sarcini speciale, să fi fost verificat şi recunoscut ca satisfăcător de către dirigintele lucrării.

Aceste acceptări trebuie, în mod obligatoriu, să fie menţionate în registrul de şantier.

Săpăturile trebuiesc atacate frontal pe întreaga lăţime şi pe măsură ce avansează se realizează şi taluzarea urmărind pantele taluzelor menţionate pe profilele transversale.

Nu se vor crea supraadâncimi în debleu. În cazul când în mod accidental apar asemenea situaţii se va trece la umplerea lor conform modalităţilor pe care le va prescrie dirigintele lucrării şi pe cheltuiala antreprenorului.

În cazul când terenul întâlnit la cota fixată prin proiect nu va prezenta calităţile stabilite şi nu este de portanţă dorită, dirigintele va putea prescrie realizarea unui strat de formă, pe cheltuiala administraţiei. Compactarea stratului de formă va trebui să permită atingerea unui grad de compactare de 100% Proctor normal. În acest caz, se va limita pentru stratul superior al debleurilor gradul de compactare la 97% Proctor normal.

Înclinarea taluzelor va depinde de natura terenului efectiv întărit. Dacă acesta diferă de prevederile proiectului antreprenorul va trebui să aducă la cunoştinţa dirigintelui care va putea eventual dispune o modificare a înclinării taluzelor şi modificarea volumului terasamentelor.

Prevederile STAS 2914 - 84 privind înclinarea taluzurilor la deblee pentru adâncimi de maximum 12,00m sunt date în tabelul 3, în funcţie de natura materialelor existente în debleu.

Tabel 3

NATURA MATERIALELOR DIN DEBLEU	ÎNCLINAREA TALUZELOR
Pământuri argiloase, în general argile nisipoase sau prăfoase, nisipuri argiloase sau prafuri argiloase	1,0:1,5
Pământuri marnoase	1,0:1,0 ... 1,0:0,5
Pământuri macroporice (loess şi pământuri loessoide)	1,0:0,1
Roci stâncoase alterabile, în funcţie de gradul de alterabilitate şi de adâncimea debleelor	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 priveşte stabilitatea	de la 1,0:0,1 până la poziţia verticală sau chiar în consolă

În deblee mai adânci de 12,00m sau amplasate în condiţii hidrologice nefavorabile (zone umede, infiltraţii, zone de bălţiri) indiferent de adâncimea lor, înclinarea taluzurilor se va stabili printr-un calcul de stabilitate.

Taluzurile vor trebui să fie curăţate de pietre sau de bulgări de pământ care nu sunt perfect aderente sau încorporate în teren ca şi rocile dislocate a căror stabilitate este incertă.

Dacă apare că stabilitatea pământurilor nu este asigurată, antreprenorul trebuie să ia de urgenţă măsuri de consolidări şi să prevină imediat dirigintele.

Debleele în terenuri moi, ajunse la cotă, vor suporta o compactare de suprafaţă care va fi executată de aşa manieră încât să se obţină pe o adâncime de 30cm un grad de compactare de cel puţin 100% Proctor normal, conform prevederilor din tabelul 5.

În terenuri stâncoase în care este necesar să se recurgă la exploziv, antreprenorul va trebui să stabilească şi apoi să adapteze planurile sale de derocare în aşa fel încât să obţină direct de la explozii:

degajarea la gabarit a taluzelor şi platformei;

cea mai mare fracţionare posibilă a rocii, evitând orice risc de degradare a lucrărilor proiectului.

Pe timpul întregii durate a lucrului, va trebui să se viziteze, în mod frecvent şi în special după explozie, taluzurile de deblee şi terenurile de deasupra acestora în scopul de a se înlătura părţile de rocă care ar putea să fie dislocate de explozii sau din alte cauze.

După execuţia lucrărilor, se va verifica în mod contractoriu, că adâncimea necesară este peste tot atinsă. În cazul unde acestea nu sunt atinse, antreprenorul va trebui să execute derocarea suplimentară care este necesară.

Toleranţele de execuţie pentru suprafaţa platformei şi nivelarea taluzurilor sub lata de 3m, sunt date în tabelul 4.

Tabel 4

Profilul:	Toleranţe admise	
	Roci necompacte	Roci compacte
Platformă cu strat de formă	± 3cm	± 5cm
Platformă fără stra de formă	± 5cm	± 10cm
Taluzului de debleu neacoperit	± 10cm	variabil în funcţie de natura rocii

Metoda utilizată pentru nivelarea platformei în cazul terenurilor stâncoase, este lăsată la alegerea antreprenorului. El are posibilitatea de a realiza o adâncime suplimentară, apoi de a completa, pe cheltuiala sa, cu un strat de pământ, pentru aducerea la cote, care va trebui compactat cum este arătat în art.14.

Dacă proiectul comportă reutilizarea în amsamblu a debleelor sensibile la apă, dirigintele va prescrie:

în perioadă ploioasă: extragere verticală;

după perioadă ploioasă: extragerea în straturi până la orizontul a cărui conţinut în apă va fi superior cu 10 puncte umidităţii optime Proctor normal.

În timpul execuţiei debleelor, antreprenorul este obligat să conducă lucrările de aşa manieră ca pământurile ce urmează să fie folosite în realizarea rambleelor să nu fie degradate sau înmuiate de apele de ploaie. Va trebui în special să se înceapă cu lucrările de debleu, de la partea de jos a rampelor pofilului în lung.

Dacă topografia lucrărilor permite o evacuare gravitaţională a apelor, antreprenorul va trebui să menţină o pantă suficientă la suprafaţa părţii excavate şi să execute în timp util şanţuri, rigole, lucrări provizorii necesare evacuării apelor în timpul excavării.

PREGĂTIREA TERENULUI DE SUB RAMBLEE

În afară de lucrările pregătitoare arătate la art.8, lucrări care sunt comune atât sectoarelor de debleu cât şi celor de rambleu, pe acestea din urmă mai sunt necesare şi alte lucrări pregătitoare după cum urmează:

Când linia de cea mai mare pantă a terenului este superioară lui 20%, antreprenorul va trebui să execute trepte de înfrăţire având o înălţime de 0,20m şi distanţele la maximum 1,00m, pe terenuri obişnuite şi cu înclinare de 4%, spre vale.

Pe terenuri stâncoase aceste trepte vor fi realizate cu mijloace agreate de diriginte.

În completarea pregătirilor prevăzute la art.8, pe terenurile remaniate în cursul acestor pregătiri sau pe terenuri de slabă portanţă, desemnate prin caietul de sarcini speciale, se va executa o compactare a terenului de la baza rambleului pe o adâncime minimală de 30cm, pentru a obţine un grad de compactare Proctor normal, conform tabelului 5.

EXECUŢIA RAMBLEELOR

Prescripţii generale

Antreprenorul nu poate executa nici o lucrare înainte ca pregătirile terenului indicate în caietul de sarcini şi caietul de sarcini speciale, să fie verificate şi acceptate de diriginte. Această acceptare trebuie să fie în mod obligatoriu consemnată în caietul de şantier.

Nu se execută lucrări de terasamente pe timp de ploaie sau ninsoare.

Execuţia rambleelor trebuie să fie întreruptă în cazul când calităţile lor minimale definite prin prezentul caiet de sarcini sau prin caietul de sarcini speciale vor fi compromise de intemperii.

Execuţia nu poate fi reluată decât după un timp fixat de diriginte sau reprezentantul său la propunerea antreprenorului.

Modul de execuţie a rambleelor

Rambleele se execută din straturi elementare suprapuse, pe cât posibil orizontale, pe întreaga lăţime a platformei şi în principiu pe întreaga lungime a rambleului.

Dacă dificultăţile speciale, recunoscute de diriginte, o impun, straturile elementare pot fi executate pe lăţimi inferioare celor ale rambleului. Acest rambleu va fi atunci executat din benzi alăturate care împreună acoperă întreaga lăţime a profilului, decalarea în înălţime între două benzi alăturate nu trebuie să depăşească grosimea maximă impusă.

Pământul adus pe platformă este împrăştiat şi nivelat pe întreaga lăţime a platformei în grosime optimă de compactare stabilită, urmărind realizarea unui profil longitudinal pe cât posibil paralel cu profilul definitiv.

Profilul transversal al fiecărui strat elementar va trebui să prezinte pante suficient de mari pentru a asigura scurgerea rapidă a apelor de ploaie. În lipsa unor precizări în caietul de sarcini speciale aceste pante vor fi de minimum 5%.

La realizarea umpluturilor cu înălţimi mari, peste 3,00m, se pot folosi la baza acestora blocuri de piatră sau din beton cu dimensiunea sub 0,50m, cu condiţia respectării următoarelor măsuri:

împănarea golurilor cu pământ;

asigurarea tasărilor în timp;

realizarea unei umpluturi omogene din pământ de calitate corespunzătoare pe cel puţin 2,00m grosime la partea superioară a rambleului.

La punerea în operă, se va ţine seama de umiditatea optimă de compactare. Pentru aceasta, laboratorul şantierului va face determinări ale umidităţii la sursă şi se vor lua măsurile în consecinţă pentru punerea în operă, respectiv aşternerea şi necompactarea imediată, lăsând pământul să se zvânte sau să se trateze cu var, pentru a-şi reduce umiditatea cât mai aproape de cea optimă, sau din contră, udarea stratului aşternut pentru a-l aduce la valoarea umidităţii optime.

Compactarea rambleelor

Toate rambleele vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor normal prevăzut în STAS 2914-84, conform tabelului 5.

Tabel 5

Zonele din terasamente la care se prescrie gradul de compactare	Pământuri			
	necoezive		coezive	
	îmbrăcăminţi permanente	îmbrăcăminţi semipermanente	îmbrăcăminţi permanente	îmbrăcăminţi semipermanente
a.Primii 30cm ai terenului natural sub un rambleu cu înălţimea h de:				
$h \leq 2,00m$	100	95	97	93
$h > 2,00m$	95	92	92	90
b.În corpul rambleelor la adâncimea (h) sub patul drumului:				
$h \leq 0,50m$	100	100	100	100
$0,5 < h \leq 2,00m$	100	97	97	94
$h > 2,00m$	95	92	92	90
c.În deblee pe adâncimea de 30cm sub patul drumului	100	100	100	100

Antreprenorul va trebui să supună acordului dirigintelui cu cel puţin opt zile înainte de începerea lucrărilor grosimea maximală a stratului elementar pentru fiecare tip de pământ, pentru a obţine după compactare gradele de compactare arătate în tabelul 5 cu utilajele folosite pe şantier.

În acest scop, înainte de începerea lucrărilor va realiza câte un tronson de încercare de minimum 30m lungime pentru fiecare tip de pământ. Dacă compactarea prescrisă nu poate fi obţinută, antreprenorul va trebuie să realizeze o nouă planşă de încercare, după ce va aduce modificările necesare grosimii straturilor şi utilajului folosit. Rezultatele acestor încercări trebuie să fie menţionate în registrul de şantier.

În cazurile când nu se va putea să fie satisfăcută această obligaţie, grosimea straturilor succesive nu va putea depăşi 20cm după compactare.

Abaterile limită la gradul de compactare vor fi de 3% sub îmbrăcăminţile din beton de ciment şi de 4% sub celelalte îmbrăcăminţi şi se acceptă în maximum 10% din numărul punctelor de verificare.

Controlul compactării

Starea rambleului este controlată prin supravegherea administraţiei pe măsura execuţiei în următoarele condiţii:

controlul va fi strat după strat;

se va proceda pentru fiecare strat la următoarele încercări cu frecvenţa teoretică din tabelul 6, care vor putea eventual să fie modificate prin caietul de sarcini speciale.

Tabel 6

Denumirea încercării	Frecvenţa minimală a încercărilor	Observaţii
Încercarea Proctor	1 la 5000mc	Pentru fiecare tip de pământ
Determinarea conţinutului de apă	1 la 250ml de platformă	pe strat
Determinarea compactităţii	3 la 250ml de platformă	pe strat

Laboratorul antreprenorului va ţine un registru în care se vor consemna toate rezultatele privind încercarea Proctor, determinarea umidităţii şi a gradului de compactare realizat pe straturi şi sectoare.

Antreprenorul nu va putea cere recepţia unui strat decât dacă toate gradele de compactare corespunzătoare sunt superioare minimului prescris. Această recepţie va trebui în mod obligatoriu menţionată în registrul de şantier.

Profile şi taluze

Lucrările trebuie să fie executate de aşa manieră încât după cilindrare profilele din proiect să fie realizate cu toleranţele admisibile.

Profilul taluzului trebuie să fie obţinut, în lipsa unor dispoziţii contrare în caietul de sarcini speciale prin metoda rambleului excedentar.

Taluzul nu trebuie să se prezinte nici cu scobituri şi nici cu escrescenţe, în afara celor rezultate din dimensiunile blocurilor constituente ale rambleului.

Taluzurile rambleelor aşezate pe terenuri de fundaţie cu capacitatea portantă corespunzătoare, vor avea înclinarea 1 : 1,5 până la înălţimile maxime pe verticală - date în tabelul 7.

Tabel 7

Natura materialului în rambleu	H max m
Argile prăfoase sau argile nisipoase	6
Nisipuri argiloase sau praf argilos	7
Nisipuri	8
Pietrişuri sau balasturi	10

În cazul rambleelor cu înălţimi mai mari decât cele arătate în tabelul 7 dar până la 12,00m, înclinarea taluzurilor pe înălţimile din tabelul 3 socotite de la nivelul platformei drumului în jos, va fi de 1 : 1,5 iar pe restul înălţimii la baza rambleului, înclinarea va fi de 1 : 2.

În ramblee mai înalte de 12,00m, precum şi la cele situate în albiile majore ale râurilor, văilor şi în bălţile unde terenul de fundaţie este alcătuit din particule fine şi foarte fine, înclinarea taluzurilor se va determina pe baza unui calcul de stabilitate, cu un coeficient de etabilitate de 1,3...1,5.

Taluzurile rambleelor aşezate pe terenuri de fundaţie cu capacitatea portantă redusă, vor avea înclinarea 1 : 1,5 până la înălţimile maxime h_{max} pe verticală date în tabelul 8, în funcţie de caracteristicile fizico-mecanice ale terenului de fundaţie.

Tabel 8

Panta terenului de fundaţie	Caracteristicile terenului de fundaţie								
	a) unghiul de frecare internă în grade								
	5°		10°			15°			
	b) coeziunea materialului KPa								
	30	60	10	30	60	10	30	60	60
	Înălţimea maximă 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

Toleranţele de execuţie pentru suprafaţarea platformei şi a taluzurilor sunt următoarele:

profil platformă fără strat de formă ± 3cm;

profil platformă cu strat de formă ± 5cm;

taluz neacoperit ± 10cm.

Denivelările sunt măsurate sub lata de 3m lungime.

Toleranţa pentru ampriza rambleului realizat faţă de proiect este de + 50cm.

Prescripţii aplicabile pământurilor sensibile la apă

Când la realizarea rambleelor sunt folosite pământuri sensibile la apă şi nu sunt măsuri speciale în caietul de sarcini speciale, dirigintele lucrării va putea prescrie antreprenorului:

Punerea în operă şi compactarea imediată a debleelor sau a pământurilor din gropi de împrumut la locul de folosire cu un grad de umiditate convenabil.

Aşternerea în aşteptarea compactării şi scarificarea în vederea reducerii umidităţii prin evaporare.

Tratarea pământului cu var pentru reducerea umidităţii.

Practicarea de drenuri deschise în vederea reducerii umidităţii a celor a căror conţinut excesiv de apă nu ar fi permis obţinerea pe loc a unei densităţi suficiente şi realuarea ulterioară a compactării.

Pentru aceste pământuri dirigintele va putea impune antreprenorului prescripţii speciale în ce priveşte evacuarea apelor.

Prescripţii aplicabile rambleelor din material stâncos

Descărcarea materialului derocat în rambleu şi nivelarea lui va fi organizată de a obţine un material omogen şi pe cât posibil cu un volum minim de goluri.

Straturile elementare vor avea o grosime care va fi determinată în funcţie de dimensiunea materialului şi posibilităţile mijloacelor de compactare. Această grosime nu va putea în nici un caz să depăşească 0,80m în corpul rambleului. În cei 0,30m superiori, se vor elimina blocurile a căror dimensiune, cea mai mare, va depăşi 0,20m.

Blocurile de stâncă a căror dimensiuni vor fi incompatibile cu dispoziţiile de mai sus vor fi fracţionate. Dirigintele va putea aproba folosirea lor la piciorul taluzului sau depozitarea lor în depozite definitive.

Granulometria diferitelor straturi constituente ale rambleelor, trebuie să fie omogenă. Intercalarea straturilor de materiale fine şi straturi din materiale stâncoase, prezentând un procentaj de goluri ridicat este interzisă.

Rambleele vor fi compactate cu cilindri vibratori de 8 tone cel puţin sau cu utilaje cu şenile de 25 tone cel puţin. Această compactare va fi însoţită de o stropire cu apă suficientă pentru a facilita aranjarea blocurilor.

Controlul compactării va fi efectuat prin măsurarea parametrilor Q/S unde:

Q - reprezintă volumul rambleului pus în operă într-o zi măsurat în mc după compactare.

S - reprezintă suprafaţa măturată într-o zi de utilajul de compactare deplasându-se cu viteza stabilită în timpul experimentării.

Valoarea parametrilor va fi stabilită cu ajutorul unui tronson de încercare controlat prin încercări cu placă, permiţând să obţină un modul al primei încercări cel puţin egal cu 500 bari şi un raport E2/E1 inferior lui 0,15.

Încercările se vor face în colaborare cu un laborator de încercări de specialitate iar rezultatele vor fi înscrise în registrul de şantier.

Platforma va fi nivelată admiţându-se aceleaşi toleranţe ca şi în cazul debleelor în material stâncos, art.12, tabel 4.

Toleranţa nivelării taluzelor neacoperite va fi astfel ca toate blocurile să fie încastrate cel puţin pe jumătate din grosimea lor.

Prescripţii aplicabile rambleelor nisipoase

Rambleele din materiale nisipoase se realizează concomitent cu îmbrăcarea taluzelor, în scopul de a le proteja de eroziune.

Grosimea straturilor elementare va fi cea care permite obţinerea compactării cerute.

Vor fi stropite până la obţinerea unei umectări omogene a masei nisipoase pe întreaga grosime a stratului elementar.

Platforma şi taluzele vor fi nivelate admiţându-se toleranţele arătate la art.12, tabel 4. Aceste toleranţe se aplică straturilor de pământ care protejează platforma şi taluzele nisipoase.

Prescripţii aplicabile rambleelor din spatele zidăriilor

Sunt considerate ca ramblee în spatele zidăriilor, rambleele puse de o parte şi de alta a lucrărilor de artă pe toată înălţimea acestora.

În lipsa unor indicaţii contrare ale caietului de sarcini speciale, rambleele vor fi constituite din materiale identice cu cele adoptate pentru platformă, cu excepţia materialelor stâncoase. Pe o lăţime minimă de 1 metru, plecând de la zidărie, vor fi înlăturate pietrele a căror dimensiune depăşeşte 10cm.

Ele vor fi compactate cu ajutorul utilajelor, respectând integritatea lucrărilor, permiţând obţinerea gradului de compactare, conform prevederilor tabelului 5.

Aceste utilaje vor fi supuse aprobării dirigintelui sau reprezentantului acestuia, care va preciza pentru fiecare lucrare de artă întinderea zonei lor de utilizare.

Protecţia împotriva apelorAntreprenorul este obligat să asigure protecţia rambleelor contra apelor pluviale şi inundaţiilor provocate de ploi, a căror intensitate nu depăşeşte intensitatea celei mai puternmice ploi înregistrate în cursul ultimilor 10 ani.

Intensitatea precipitaţiilor de care se va ţine seama, va fi cea furnizată de cea mai apropiată staţie pluviometrică.

EXECUŢIA ŞANŢURILOR ŞI RIGOLELOR

Şanţurile şi rigolele vor fi realizate conform prevederilor proiectului, respectându-se secţiunea, cota fundului şi distanţa de la marginea amprizei.

Şanţul 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 prezenţa masivului stâncos. Paramentele şanţului sau a rigolei, vor trebui să fie plane iar blocurile în proeminenţă să fie tăiate.

La sfârşitul şantierului şi înainte de recepţia finală, şanţurile sau rigolele, vor fi complet degajate de bulgări şi blocuri ebulate.

FINISAREA PLATFORMEI

Stratul superior al platformei va fi îngrijit compactat, nivelat şi completat, respectând cotele în profil în lung şi în profil transversal, declivităţile şi lăţimea prevăzute în proiect.

Gradul de compactare şi toleranţele de nivelare sunt date în tabelul 5, respectiv în tabelul 4.

În ce priveşte lăţimea platformei şi cotele de execuţie, abaterile limită sunt:

La lăţimea platformei:

± 0,05m, faţă de ax

± 0,10m, la lăţimea întreagă

La cotele proiectului:

± 0,05m, faţă de cotele de nivel ale proiectului

Dacă construcţia sistemului rutier nu urmează imediat terasamentele, platforma va fi nivelată transversal urmărind profilul acoperiş, constituit din doi versanţi, plani, înclinaţi cu 4% spre marginea acestora. În curbe se va aplica deverul prevăzut în planuri fără să coboare sub o pantă transversală de 4%.

Antreprenorul va trebui în timp oportun să solicite instrucţiuni dirigintelui asupra tipului de finisare de adoptat. Aceste instrucţiuni vor fi consemnate în caietul de dispoziţii de şantier.

ACOPERIREA CU PĂMÂNT VEGETAL

Când acoperirea trebuie să fie aplicată pe un taluz, acesta este în prealabil tăiat în trepte sau întărit cu caroiaje de brazde, nuiele sau prefabricate etc, destinate a le fixa. Aceste trepte sau caroiaje sunt apoi umplute cu pământ vegetal.

Terenul vegetal trebuie să fie fărămiţat, curăţat cu grijă de pietre, rădăcini sau iarbă şi umectat înainte de răspândire.

După răspândire, pământul vegetal este tasat cu un mai plat sau cu un rulou uşor.

Executarea lucrărilor de îmbrăcare cu pământ vegetal este în principiu, suspendată pe timp de ploaie.

DRENAREA APELOR SUBTERANE

Antreprenorul nu este obligat să asigure drenarea apelor decât în măsura în care acestea pot fi evacuate prin gravitaţie.

Lucrări de drenarea apelor subterane care s-ar putea să se dovedească necesare, vor fi definite prin dispoziţii de şantier, de către diriginte şi reglementarea lor va interveni în lipsa unor dispoziţii speciale ale caietului de sarcini speciale, conform prevederilor Clauzelor administrative generale.

ÎNTREŢINEREA ÎN TIMPUL TERMENULUI DE GARANŢIE

În timpul termenului de garanţie, antreprenorul va trebui să execute în timp util şi pe cheltuiala sa lucrările necesare pentru a asigura scurgerea apelor, repararea taluzelor şi a rambleelor şi să corijeze tasările rezultate dintr-o proastă execuţie a lucrărilor.

În afară de acestea, antreprenorul va trebui să execute în aceeaşi perioadă şi la cererea scrisă a dirigintelui, toate lucrările complementare care vor fi necesare ca urmare a degradărilor de care antrepriza nu va fi responsabilă.

CONTROLUL EXECUŢIEI LUCRĂRILOR

Controlul calităţii lucrărilor de terasamente constă în:

- verificarea trasării axului şi amprizei drumului;
- verificarea pregătirii terenului de fundaţie;
- verificarea calităţii şi stării pământului utilizat;
- controlul grosimii straturilor aşternute;
- controlul compactării terasamentului;
- controlul caracteristicilor platformei drumului;
- controlul capacităţii portante.

Executantul este obligat să ţină evidenţa zilnică în registrul de laborator a verificărilor efectuate asupra calităţii şi stării (umidităţii) pământului pus în operă şi a rezultatelor obţinute în urma încercărilor efectuate privind calitatea lucrărilor executate.

Verificarea trasării axului şi amprizei drumului se va face înainte de începerea lucrărilor de execuţie a terasamentelor, urmărindu-se respectarea întocmai a prevederilor proiectului. Toleranţa admisibilă fiind de ± 0,10m în raport cu reperii pichetajului general.

Verificarea pregătirii terenului de fundaţie

Înainte de începerea executării umpluturilor, după ce s-a curăţat terenul, s-a îndepărtat stratul vegetal şi s-a compactat pământul, se determină gradul de compactare şi deformabilitatea terenului de fundaţie.

Verificările efectuate se vor consemna într-un proces verbal de verificare a calităţii lucrărilor ascunse, specificându-se şi eventuale remedieri necesare.

Numărul minim de probe conform STAS 2914-84 pentru gradul de compactare este de 3 încercări pentru fiecare 2000mp suprafeţe compactate.

Deformabilitatea terenului se va stabili prin măsurători cu deflectometru cu pârghii, conform instrucţiunilor tehnice departamentale - indicativ CD 39-77, publicate în Buletinul Construcţiilor nr.7/1977.

Măsurătorile cu deflectometru se vor efectua în profile transversale amplasate la maximum 25m unul după altul în trei puncte (dreapta, axe, stânga) de pe ampriza drumului.

La nivelul terenului de fundaţie se consideră realizată capacitatea portantă necesară, dacă deformaţia elastică corespunzătoare vehiculului etalon are valori mai mari decât cea admisibilă în cel mult 10% din punctele măsurate. Valorile admisibile ale deformaţiei la nivelul terenului de fundaţie se stabilesc în funcţie de tipul pământului de fundaţie, conform tabelului 9.

Verificarea gradului de compactare a terasamentului de fundaţii se va face în corelaţie cu măsurătorile cu deflectometrul în punctele în care rezultatele acestora atestă valori de capacitate portantă scăzută.

Verificarea calităţii şi stării pământului

Verificarea calităţii pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale pământului, conform tabelului 2.

În cazul probelor extrase din gropile de împrumut se va determina şi densitatea în starea uscată.

Verificarea grosimii straturilor aşternute

Grosimea fiecărui strat de pământ aşternut la executarea rambleului va fi verificată, ea trebuie să corespundă grosimii stabilite pe sectorul experimental pentru tipul de pământ respectiv şi utilajele folosite la compactare.

Verificarea gradului de compactare

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 suprafaţă, mijlocul şi de la baza stratului, când acesta are grosimi mai mari de 25cm şi numai de la suprafaţă şi baza stratului când grosimea este mai mică de 25cm. În cazul pământurilor necoezive se va preleva o singură probă din fiecare punct care trebuie să aibă un volum de minimum 1000cm^3, conform STAS 2914-84, cap.7.

Verificarea gradului de compactare se face prin compararea densităţii în stare uscată a acestor probe cu densitatea în stare uscată maximă stabilită prin încercarea Proctor, STAS 1913/13 - 83.

Verificarea privind gradul de compactare realizat se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta în secţiuni diferite pentru fiecare sector de 250m lungime.

În cazul când valorile obţinute nu sunt corespunzătoare celor prevăzute în tabelul 3, se va dispune fie continuarea compactării, fie scarificarea şi recompactarea stratului respectiv.

Nu se va trece la execuţia stratului următor atâta timp cât rezultatele verificărilor efectuate nu confirmă realizarea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioară a stratului nefiind posibilă.

Porţiunile slab compactate pot fi depistate prin metode expeditive cu penetrometru sau cu deflectometrul cu pârghie.

Controlul caracteristicilor platformei drumului

Controlul caracteristicilor platformei drumui se face după terminarea execuţiei terasamentelor şi constă în verificarea topografică a nivelmentului şi determinarea deformabilităţii, cu ajutorul deflectometrului cu pârghie la nivelul platformei drumului.

Toleranţele de nivelment impuse pentru nivelarea platformei suport sunt $\pm$ 0,05m faţă de prevederile proiectului. În ce priveşte suprafaţarea platformei şi nivelarea taluzelor, toleranţele sunt cele arătate în art.12 şi 14 în prezentul caiet de sarcini.

Controlul topografic al nivelmentului va fi făcut pe profile din 20 în 20 m.

Deformabilitatea platformei drumului este stabilită prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie.

La nivelul platformei (patului) se consideră realizată capacitatea portantă necesară dacă deformaţia elastică corespunzătoare sub sarcina osiei etalon de 91 KN are valori mai mari decât cea admisă conform tabel 9.

Tabel 9

Tipul de pământ conform STAS 1243-88	Valoarea admisibilă a deformaţiei elastice 1/100mm
Nisip prăfos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400
Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă, argilă	450

RECEPTIA LUCRĂRILOR

Lucrările de terasamente vor fi supuse unor recepţii pe parcursul execuţiei (recepţii pe faze de execuţie) unei recepţii preliminare şi unei recepţii finale.

RECEPŢIA PE FAZE DE EXECUŢIE

În cadrul recepţiei pe faze (de lucrări ascunse) se va verifica dacă partea de lucrări ce se recepţionează s-a executat conform proiectului şi atestă condiţiile impuse de documentaţii şi de prezentul caiet de sarcini.

În urma verificărilor se încheie proces verbal de recepţie pe faze, în care se confirmă posibilitatea trecerii execuţiei la faza imediat următoare.

Recepţia pe faze se efectuează de către dirigintele lucrării şi şeful de lot, documentul ce se încheie ca urmare a recepţiei să poate ambele semnături.

Recepţia pe faze se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

trasarea şi şablonarea lucrării;

decaparea stratului vegetal;

compactarea terenului de fundaţie;

în cazul rambleelor pentru fiecare metru din înălţimea de umplutură şi la realizarea umpluturii sub cota stratului de formă;

în cazul săpăturilor la cota finală a săpăturii.

Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispoziţia organelor de control, cât şi a comisiei de recepţie preliminară sau finală.

RECEPŢIA PRELIMINARĂ

La terminarea lucrărilor de terasamente sau a unei părţi din acestea se va proceda la efectuarea recepţiei preliminare a lucrărilor verificându-se:

concordanţa lucrărilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini şi caietului de sarcini speciale şi a proiectului de execuţie;

natura pământului din corpul drumului;

concordanţa gradului de compactare realizat cu prevederile caietului de sarcini.

Lucrările nu se vor recepţiona dacă:

nu sunt realizate cotele şi dimensiunile prevăzute în proiect;

nu este realizat gradul de compactare la nivelul patului drumului, cât şi pe fiecare strat în parte (atestate de procesele verbale de recepţie pe faze);

lucrările de scurgerea apelor sunt necorespunzătoare;

nu s-au respectat pantele transversale şi suprafaţarea platformei;

se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crăpături în corpul terasamentelor, ravinări ale taluzelor etc;

nu este asigurată capacitatea portantă la nivelul patului drumului.

Defecţiunile se vor consemna şi se va stabili modul şi termenul de remediere.

RECEPŢIA FINALĂ

La recepţia finală a lucrărilor se va consemna modul în care s-au comportat şi dacă au fost întreţinute corespunzător.

2) FUNDATII DE BALAST SI BALAST OPTIMAL

GENERALITĂTI

Obiect şi domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se referă la execuţia şi recepţia straturilor de fundaţie din balast sau balast optimal din sistemele rutiere ale drumurilor publice, străzilor şi autostrăzilor.

El cuprinde condiţii tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialul folosit şi stratul de fundaţie realizat.

Prevederile prezentului caiet de sarcini se pot aplica şi la drumurile industriale şi forestiere cu acordul beneficiarului acestor drumuri.

PREVEDERI GENERALE

Stratul de fundaţie din balast sau balast optimal se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect şi variază conform prevederilor STAS 6400-84 între 15 şi 30cm.

Antreprenorul este obligat să asigure măsurile organizatorice şi tehnolgoice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

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

Antreprenorul este obligat să efectueze la cererea dirigintelui verificări suplimentare faţă de prevederile prezentului caiet de sarcini.

În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune întreruperea execuţiei lucrărilor şi luarea măsurilor care se impun.

MATERIALE

AGREGATE NATURALE

Pentru execuţia stratului de fundaţie se va executa balast sau balast amestec optimal, cu granulaţie maximă de 71mm.

Balastul trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheţ, nu trebuie să conţină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

Balastul şi balastul optimal pentru a fi folosite în stratul de fundaţie trebuie să îndeplinească caracteristicile calitative arătate în tabelul 1.

Tabel 1

CARACTERISTICI	Condiţii de admisibilitate		Metode de verificare conform STAS
	BALAST	BALAST OPTIMAL	
Sort	0-71	0-71	-

Conţinut de fracţiuni % maxim: sub 0,02mm 0,2mm 0÷7,1mm 61,5÷71mm	3 15-70 >30	3 4÷10 30÷45 25÷40	191 3/5-85 4606-80
Granulozitate	continuă	să se înscrie între limitele din tabelul 2	4606-80
Coeficient de neuniformitate (Un)min.	15		730-89
Echivalent de nisip (EN)min.	30	30	730-89
Uzură cu maşina tip Los Angeles (LA)%max.	30	30	730-89

Balastul optimal se poate obţine fie prin amestecarea sorturilor0-7, 7-16, 16-31 (40), 31 (40)-71, fie direct din balast dacă îndeplineşte condiţiile din tabelul 1.

Limitele de granulozitate ale agregatului total în cazul balastului optimal sunt arătate în tabelul 2.

Tabel 2

Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri în % din greutate prin sitele sau ciururile de diametre de...				
		0,02	0,2	7,1	31,5	71,0
0,71	inferioară superioară	0 3	4 10	30 45	60 75	100 100

Agregatul (balast sau balast optimal) se va aproviziona din timp în depozit pentru a se asigura omogenitatea şi constanţa calităţii acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în operă se va face numai după ce analizeze de laborator au arătat că este corespunzător.

Laboratorul executantului va ţine evindeţa calităţii balastului sau balastului optimal astfel:

într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor;

într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

Depozitarea agregatelor se va face în depozite deschise dimensionate în funcţie de cantitatea necesară şi de eşalonarea lucrărilor.

În cazul în care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea şi depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea balasturilor.

În cazul în care la verificarea calităţii balastului sau a balastului optimal aprovizionat, granulozitatea acestora nu corespunde prevederilor din tabelul 1 aceasta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condiţiilor calitative prevăzute.

APA

Apa necesară compactării stratului de balast 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 CALITĂŢII BALASTULUI SAU A BALASTULUI OPTIMAL ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDAŢIE

Controlul calităţii se face de către antreprenor prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 3.

Tabel 3

Nr. crt.	Acţiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce	Frecvenţa minimă	Metoda de determinare

	se verifică	La aprovizionare	La locul de punere în operă	conform STAS
0.	1.	2.	3.	4.
1.	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanţie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2.	Determinarea granulometrică	O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursă (dacă este cazul pentru fiecare sort)	-	4606-80
3.	Umiditate	-	O probă pe schimb (şi sort şi ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiţii meteorologice	4606-80
4.	Rezistenţe la uzură cu maşina tip Los Angeles (LA)	O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursă (sort)		730-89

STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului sau ale balastului optimal se stabilesc de către un laborator de specialitate înainte de începerea lucrărilor de execuţie.

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13 - 83 se stabileşte:

ρ du max. P.M. = greutatea volumică în stare uscată, maximă exprimată în g/cmc

W opt P.M. = umiditate optimă de compactare, exprimată în %

CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

Caracteristicile efective de compactare se determină de laboratorul şantierului pe probe prelevate din lucrare şi anume:

ρ du cf =greutatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cmc

E ef = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %

în vederea stabilirii gradului de compactare gc.

$$g_c = \frac{\rho_{d.u.ef}}{\rho_{du.max.pM}} \times 100$$

La execuţia stratului de fundaţie se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art.13.

PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

MĂSURI PRELIMINARE

La execuţia stratului de fundaţie din balast se va trece numai după recepţionarea lucrărilor de terasamente în conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica şi regla utilajele şi dispozitivele necesare punerii în operă a balastului sau balastului optimal.

Înainte de aşternerea balastului se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundaţii - drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole şi racordurile stratului de fundaţie la acestea, precum şi alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

În cazul straturilor de fundaţie prevăzute pe întreaga platformă a drumului, cum este cazul la autostrăzi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzută a se face printr-un strat drenant continuu, se va asigura în prealabil posibilitatea evacuării apelor în orice punct al traseului, la cel puţin 15cm deasupra şanţului sau în cazul rambleelor deasupra terenului.

În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast, se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum în funcţie de sursa folosită şi care vor fi consemnate în registrul de laborator.

EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERĂ A BALASTULUI

Înainte de începerea lucrărilor, executantul este obligat să efectueze această experimentare.

Experimentarea se va face pe un tronson de probă în lungime de minimum 30m şi o lăţime de cel puţin 3,40m (dublul lăţimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop de a stabili pe şantier în condiţii de execuţie curente, componenţa atelierului de compactare şi modul de acţionare a acestuia pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, precum şi reglarea utilajelor de răspândire pentru realizarea grosimii din proiect şi o suprafaţare corectă.

Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face în prezenţa dirigintelui, efectuând controlul compactării prin încercări de laborator, stabilite de comun acord şi efectuate de un laborator de specialitate.

În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obţinut, executantul va trebui să realizeze o nouă încercare după modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării şi anume:

grosimea maximă a stratului de balast pus în operă;

condiţiile de compactare (verificarea eficacităţi utilajelor de compactare şi intensitatea de compactare a utilajului).

Intensitatea de compactare =. $\frac{Q}{S}$

Q = volum balast pus în operă în unitatea de timp (oră, zi, schimb) exprimat în mc.

S = suprafaţa călcată la compactare în intervalul de timp dat, exprimat în mp.

În cazul când se foloseşte tandem de utilaje de acelaşi tip, suprafeţele călcate de fiecare utilaj se cumulează.

Partea din tronsonul executat cu cele mai bune rezultate va servi ca sector de referinţă pentru restul lucrării.

Caracteristicile obţinute pe acest sector se vor consemna în scris pentru a servi la urmărirea calităţii lucrărilor.

PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

Pe terasamentul recepţionat se aşterne şi se nivelează balastul sau balastul optimal într-unul sau mai multe straturi în funcţie de grosimea prevăzută în proiect şi grosimea optimă de compactare stabilită pe tronsonul experimental.

Aşternerea şi nivelarea se face la şablon cu respectarea lăţimii şi pantei prevăzute în proiect.

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.

Stropirea va fi uniformă evitându-se supraumezirea locală.

Compactarea straturilor de fundaţie se face în atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental respectându-se componenţa atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia şi intensitatea Q/S de compactare.

Pe drumurile pe care stratul de fundaţie nu se realizează pe întreaga lăţime a platformei, acostamentele se completează şi se compactează odată cu straturile de fundaţie astfel ca straturile de fundaţie să fie permanent încadrate de acostamente, asigurându-se şi măsurile de evacuare a apelor conform pct.7.3.

Denivelările care se produc în timpul compactării straturilor de fundaţie sau rămân după compactare se corectează cu materiale de aport şi se recilindrează.

Suprafeţele cu denivelări mai mari de 4cm se completează, se renivelează şi apoi se compactează din nou.

Este interzisă execuţia din balast îngheţat.

Este interzisă aşternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiţă de gheaţă.

CONTROLUL CALITĂŢII COMPACTĂRII BALASTULUI

În timpul execuţiei stratului de fundaţie din balast optimal, se vor face pentru verificarea compactării, încercările şi determinările arătate în tabelul 4 cu frecvenţa menţionată în acelaşi tabel.

Tabel 4

Nr. crt.	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica care se verifică	Frecvenţe minime la locul de punere în operă	Metode de verificare conform STAS
1.	Încercarea Proctor modificată	-	1913/13-83

2.	Determinarea umidităţii de compactare	minim 3 probe la o suprafaţă de 2.000mp de strat	4606-80
3.	Determinarea grosimii stratului compactat	minim 3 probe la o suprafaţă de 2.000mp de strat	-
4.	Verificarea realizării intensităţii de compactare Q/S	zilnic	-
5.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutăţii volumice în stare uscată	minim 3 puncte pentru suprafeţe <2.000mp şi minim 5 puncte pentru suprafeţe >2.000mp de strat	1913/15-75
6.	Determinarea capacităţii portante la nivelul superior al stratului de fundaţie	în câte două puncte situate în profiluri transversale la distanţe de 10cm unul de altul pentru fiecare bandă cu lăţime de 7,5m	Normativ CD.31-77

În ce priveşte capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de balast, aceasta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie conform "Instrucţiunilor tehnice departamentale pentru determinarea deformabilităţii drumurilor cu ajutorul deflectometrelor cu pârghie - indicativ CD.31-77.

Laboratorul executantului va ţine următoarele evidenţe privind calitatea stratului executat:

compoziţia granulometrică a balastului utilizat;

caracteristicile optime de compactare, obţinute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate maximă uscată);

caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portantă).

CONDITII TEHNICE REGULI SI METODE DE VERIFICARE

ELEMENTE GEOMETRICE

Grosimea stratului de fundaţie din balast sau din balast optimal este cea din proiect.

Abaterea limită la grosime poate fi de maximum ± 20mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate cu care se străpunge stratul la fiecare 200m de strat executat

Grosimea stratului de fundaţie este media măsurătorilor obţinute pe fiecare sector de drum prezentat recepţiei.

Lăţimea stratului de fundaţie din balast sau balast optimal este prevăzută în proiect.

Abaterile limită la lăţime pot fi ± 5cm.

Verificarea lăţimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

Panta transversală a fundaţiei de balast sau balast optimal este cea a îmbrăcămintei prevăzută în proiect.

Abaterea limită la pantă este ± 0,4% faţă de valoarea pantei indicată în proiect.

Declivităţile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limită la cotele fundaţiei din balast, faţă de cotele din proiect pot fi de ± 10mm.

CONDIŢII DE COMPACTARE

Stratul de fundaţie din balast sau balast optimal trebuie compactat până la realizarea gradului de compactare 95 - 98% Proctor modificat pentru drumurile din clasele tehnice IV şi V şi 98% ... 100% Proctor modificat pentru drumurile din clasele tehnice I - III.

Pentru autostrăzi se admite realizarea unui grad de compactare de 98% numai într-un număr de 5% din punctele măsurate.

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundaţie se consideră realizată dacă valoarea înregistrată este mai mică decât valoarea admisibilă care este 250 $[\frac{1}{100}]$mm.

CARACTERISTICILE SUPRAFEŢEI STRATULUI DE FUNDAŢIE

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

în profil longitudinal, măsurătorile se efectuează în axul fiecărei benzi de circulaţie şi nu pot fi mai mari de ± 9mm;

în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect şi nu pot fi mai mari de ± 9mm.

În cazul apariţiei denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafeţei fundaţiei.

RECEPTIA LUCRĂRILOR

RECEPŢIA PE FAZĂ

Recepţia pe fază, se efectuează atunci când toate lucrările prevăzute în documentaţii sunt complet terminate şi toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile ART.5, 11, 12, 13 şi 14.

Comisia de recepţie examinează lucrările şi verifică îndeplinirea condiţiilor de execuţie şi calitative impuse de proiect şi caietul de sarcini, precum şi constatările consemnate pe parcursul execuţiei de către organele de control.

În urma acestei recepţii se încheie "Procesul verbal" de recepţie preliminară.

RECEPŢIA FINALĂ

Recepţia finală va avea loc după expirarea perioadei de garanţie şi se va face în condiţiile respectării prevederilor legale în vigoare, precum şi a prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

Recepţia finală se prevede la drumurile la care stratul are caracter de îmbrăcăminte provizorie.



3) **STRAT DE PIATRĂ SPARTĂ**

GENERALITĂTI

OBIECT ŞI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se referă la execuţia şi recepţia straturilor de fundaţie din piatră spartă sau piatră spartă amestec optimal din sistemele rutiere ale drumurilor publice şi străzilor.

El cuprinde condiţiile tehnice care trebuie să fie îndeplinire de materialele folosite şi stratul de fundaţie realizat.

Prevederile prezentului caiet de sarcini se pot aplica şi la drumurile industriale, agricole şi forestiere, cu acordul beneficiarului acestor drumuri.

PREVEDERI GENERALE

Fundaţia din piatră spartă amestec optimal 0 - 63 se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect.

Fundaţia din piatră spartă 63 - 90 se realizează în două straturi, un strat inferior de minimum 10cm de balast şi un strat superior din piatră spartă de 12cm, conform prevederilor STAS 6400 - 84.

Pe drumurile la care nu se prevede realizarea unui strat de formă sau realizarea unor măsuri de îmbunătăţire a protecţiei patului, iar acesta este constituit din pământuri coezive, stratul de fundare din piatră spartă optimală 0 - 63 se va realiza în mod obligatoriu pe un substrat de fundaţie care poate fi:

substrat izolator de nisip de 7cm grosime după cilindrare;

substrat drenant din balast de minim 10cm grosime după compactare.

Când stratul inferior al fundaţiei rutiere este alcătuit din balast aşa cum se prevede la pct.2.2, acesta preia şi funcţia de substrat drenant, asigurându-se condiţiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare şi măsurile de evacuare a apei.

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.

Antreprenorul este obligat să efectueze la cererea dirigintelui verificări suplimentare faţă de prevederile prezentului caiet de sarcini.

În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune întreruperea execuţiei lucrărilor şi luarea măsurilor care se impun.

MATERIALE

AGREGATE NATURALE

Pentru execuţia fundaţiilor din piatră spartă se utilizează următoarele agregate:

Pentru fundaţie din piatră spartă mare 63 - 90mm:

balast 0 - 71mm în stratul inferior;

piatră spartă 63 - 90mm în stratul superior;

split 16 - 25mm pentru împănarea stratului superior;

nisip grăunţos sau savura ca material de protecţie.

Pentru fundaţie din piatră spartă amestec optimal 0 - 63mm:

nisip 0 - 7mm pentru realizarea substratului în cazul când pământul din patul drumului este coeziv şi nu se prevede execuţia unui strat de formă sau balast 0 - 71mm, pentru substratul drenant;

piatră spartă amestec optimal 0 - 63mm.

Nisipul grăunţos sau savura ca material de protecţie, nu se prevăd în cazul când stratul superior este un macadam sau un beton de ciment.

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 în realizarea straturilor de fundaţie trebuie să îndeplinească condiţiile de admisibilitate arătate în tabelele 1, 2 şi 3 şi nu trebuie să conţină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

Tabel 1

NISIP - Condiţii de admisibilitate

Caracteristici	Condiţii de admisibilitate pentru:	
	strat izolant	strat de protecţie
SORT	0 - 7	3 - 7
Granulozitate: conţinut de fracţiuni sub 0,09mm % max conţinut de fracţiuni sub 0,02mm % max. condiţii de filtru invers	 12 $d_{15} < 5\ d_{85}$	 - 5 -
Coeficient de permeabilitate	6×10^{-5}	

Tabel 2

BALAST - CONDIŢII DE ADMISIBILITATE PENTRU FUNDAŢII

Caracteristici	Condiţii de admisibilitate
SORT	0 - 71
Conţinut de fracţiuni, % max. sub 0,02mm 0 ... 7,1mm	 3 15 ... 70
Granulozitat	Continuă
Coeficient de nisip (EN) min.	30
Uzura cu maşina tip Los Angeles (LA), % max.	50

Tabel 3

PIATRĂ SPARTĂ - Condiţii de admisibilitate

Denumirea curentă	Sortul	Dimensiuni mm	Cantitatea de granule ce trec prin ciurul:		Piatră necoresp. dimens. % max.	Forma
			superior %	inferior %		
Savura	0 - 8	0 - 8	95 ... 100	-	-	Poliedrică
Split	8 - 16 16 - 25 25 - 40	8 ... 16 16 ... 25 25 ... 40	95 ... 100 95 ... 100 95 ... 100	0 ... 10 0 ... 10 0 ... 10	15 15 15	raportul dintre dimensiunile granulelor
Piatră spartă mare	63 - 90	63 ...90	90 ... 100	0 ... 100	15	min.1:0,5:0,25 sau b/a ≥0,50 c/a ≥0,25

Corpuri străine admise max. 1 %.

Piatră spartă optimală se poate obţine fie prin amestecarea sorţurilor 0 - 8, 8 - 16, 16 - 25, 25 - 40 şi 40 - 63 fie direct de la concasare dacă îndeplineşte condiţiile din tabelul 4.

Tabel 4

PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Condiţii de admisibilitate

Caracteristici	Condiţii de admisibilitate
Sort	0 - 63

Conţinutul de fracţiuni, % max.:
sub 0,02mm
sub 0,2mm
0 ... 8mm
25 ... 63mm
	
	3
	4 ... 10
	30 ... 45
	30 ... 45

Granulozitate	să se înscrie între limitele din Tabelul 3
Echivalentul de nisip (EN), min.	30
Uzura cu maşina tip Los Angeles (LA) % max.	30

Tabel 5

PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Granulozitate

Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri în % din greutate prin sitele sau ciururile cu diametrul de ... în mm					
		0,02	0,2	8	25	40	60
0 ... 63	infer.	0	4	30	55	75	100
	super.	3	10	45	70	85	100

Agregatele se vor aproviziona din timp în depozit pentru a se asigura omogenitatea şi constanţa calităţi acestora.

Aprovizionarea la locul punerii în operă se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că este corespunzător.

În timpul transportului de la furnizor la şantier şi al depozitării, agregatele trebuie ferite de impurificări. Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi şi păstrate în condiţii care să le ferească de împrăştiere, impurificare sau amestecare.

Controlul calităţii agregatelor de către antreprenor se va face în conformitate cu prevederile Tabelului 6.

Laboratorul şantierului va ţine evindeţa calităţii 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 laborator.

În cazul în care la verificarea calităţii amestecului de piatră spartă amestec optimal aprovizionată, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din Tabelul nr.5, acesta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condiţiilor calitative prevăzute.

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 CALITĂŢII AGREGATELOR ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDAŢIE

Controlul calităţii se face de către antreprenor prin laborator sau în conformitate cu prevederile cuprinse în Tabelul 6.

Tabel 6

ACŢIUNEA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENŢA MINIMĂ		Metode de determinare conform STAS
	La aprovizionare	La locul de punere în operă	
Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanţie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
Corpuri străine: argilă bucăţi argilă aderentă conţinutul de cărbune	În cazul în care se observă prezenţa lor	Ori de câte ori apar factori de impurificare	4606 - 80

Granulozitatea sorturilor	O probă la max.500mc pentru fiecare sort şi fiecare sursă	-	4606 - 80
AGREGATELE Aspectul şi forma granulelor pentru piatră spartă	O probă la max.500mc pentru fiecare sort şi fiecare sursă	-	4606 - 80
Echivalentul de nisip	O probă la max.500mc pentru fiecare sursă	-	730 - 89
Umiditate	-	O probă pe schimb şi sort şi ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiţiile meteorologice	4606 - 80
Rezistenţa la sfărmare prin compresiune pe piatră spartă în stare saturată la presiune normală	O probă la max.500mc pentru fiecare sort de piatră spartă şi sursă	-	730 - 89
Uzura cu maşina tip Los Angeles	O probă la max.500mc pentru fiecare sort şi fiecare sursă	-	730 - 89

STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE PENTRU STRATUL INFERIOR DE FUNDATIE DIN BALAST SI PENTRU STRATUL DE FUNDATIE REALIZAT DIN PIATRÃ SPARTÃ AMESTEC OPTIMAL

CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului sau ale amestecului optimal de piatră spartă se stabilesc de către un laborator de specialitate înainte de începerea lucrărilor de execuţie.

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13 - 63 se stabileşte:

ρ du max. P.M. = greutate volumică în stare uscată, maximă exprimată în g/cm^3

W_{opt} P.M. = umiditatea optimă de compactare, exprimată în %

CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

Caracteristicile efective de compactare se determină de laboratorul şantierului de probe prelevate din lucrare şi anume:

ρ du_{ef} = greutatea volumică în stare uscată efectivă, exprimată în g/cm^3

W_{ef} = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %

în vederea stabilirii gradului de compactare gc.

$$gc = \frac{\rho duLef}{\rho du_{max} P.M.} \times 100$$

La execuţia stratului de fundaţie se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la punctul 7.1.

REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDATIE

MĂSURI PRELIMINARE

La execuţia stratului de fundaţie se va trece numai după recepţionarea lucrărilor de terasamente, în conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica şi regla toate utilajele şi dispozitivele necesare punerii în operă a straturilor de fundaţie.

Înainte de aşternerea agregatelor din straturile de fundaţie se vor executa lucrările pentru drenarea apelor de fundaţie - drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole şi racordările stratului de fundaţie la acestea - precum şi alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

În cazul straturilor de fundaţie prevăzute pe întreaga platformă a drumului cum este cazul la autostrăzi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzută a se face printr-un strat drenant continuu se va asigura în prealabil posibilitatea evacuării apelor în orice punct al traseului la cel puţin 15cm deasupra şanţului sau în cazul rambleelor deasupra terenului.

În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast sau cu piatră spartă se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum în funcţie de sursa folosită şi care vor fi consemnate în registrul de laborator.

EXPERIMENTAREA EXECUŢIEI STRATURILOR DE FUNDAŢIE

Înainte de începerea lucrărilor executantul este obligat să efectueze experimentarea executării stratului de fundaţie.

Experimentarea se va face pentru fiecare tip de strat de fundaţie - strat de fundaţie din piatră spartă mare 63 - 90 pe un strat de balast de min. 10cm sau fundaţie din piatră spartă amestec optimal 0 - 63, cu sau fără substrat de nisip în funcţie de soluţia prevăzută în proiect.

În cazul fundaţiei din piatră spartă mare 63 - 90 experimentarea se va face separat pentru stratul inferior din balast şi stratul superior din piatră spartă mare.

În toate cazurile experimentarea se va face pe tronsoane de proba în lungime de minimum 30ml şi lăţime de cel puţin 3,50m (dublul lăţimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop de a stabili pe şantier în condiţii de execuţie curentă, componenţa atelierului de compactare, modul de acţionare a acestuia pentru realizarea gradului de compactare, cerut prin caietul de sarcini, dacă grosimea prevăzută în proiect se poate executa într-un singur strat sau două, reglarea utilajelor de răspândire pentru realizarea grosimii respective şi o suprafaţare corectă.

Compactarea de probă pe tronsoanele experimentale se va face în prezenţa dirigintelui, efectând controlul compactării prin încercări de laborator sau pe teren, după cum este cazul, stabilite de comun acord.

În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obţinut, executantul va trebui să realizeze o nouă încercare după modificarea grosimii stratului sau a componentei utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării şi anume:

grosimea maximă a stratului de balast sau piatră spartă optimală pus în operă;

condiţiile de compactare (verificarea eficacităţii utilajelor de compactare şi intensitatea de compactare a utilajului).

$$\text{Intensitatea de compactare} = \frac{Q}{S}$$

Q = volumul balastului sau a pietrei sparte optimale 0 - 63 pus în operă în unitatea de timp (ore, zi, schimb) exprimat în mc

S = suprafaţa călcată la compactare în intervalul de timp dat, exprimat în mp

În cazul când se folosesc tandem de utilaje de acelaşi tip, suprafeţele călcate de fiecare utilaj se cumulează.

În cazul fundaţiei din piatră spartă mare 63 - 90, se urmăreşte stabilirea corectă de atelierul de cilindrare compus din rulouri compresoare uşoare şi rulouri compresoare mijlocii, numărul minim de treceri al acestor rulouri pentru cilindrarea uscată până la fixarea pietrei sparte 63 - 90 şi în continuare numărul minim de treceri după aşternerea în două reprize a splitului de împănare 16 - 25 până la obţinerea încleştării optime.

Cilindrarea în acest caz se consideră terminată dacă roţile ruloului nu mai lasă nici un fel de urme pe suprafaţa fundaţiei de piatră spartă, iar alte pietre de aceeaşi mărime 63 - 90 puse în faţa ruloului nu mai pătrund în stratul de fundaţie şi sunt sfărmate.

Partea din tronsonul executat, cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referinţă pentru restul lucrărilor.

Caracteristicile obţinute pe acest sectort se vor consemna în scris pentru a servi la urmărirea calităţii lucrărilor.

EXECUTAREA STRATURILOR DE FUNDAŢIE

A.FUNDAŢII DIN PIATRĂ SPARTĂ MARE 63 - 90 PE UN STRAT DE BALAST

a.Execuţia stratului inferior din balast

Pe terasamentul recepţionat se aşterne şi se nivelează balastul într-un singur strat având grosimea rezultată pe tronsonul experimental astfel ca după cilindrare să se obţină 10cm grosime.

Aşternerea şi nivelarea se vor face la şablon cu respectarea lăţimii şi pantei prevăzute în proiect.

Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidităţii optime de compactare se stabilesc de laboratorul de şantier ţinând seama de umiditatea agregatului şi se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniformă evitându-se supraumezirea locală.

Compactarea straturilor de fundaţie se va face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenţa atelierului, viteza de compactare, tehnologia şi intensitatea Q/S de compactare.

Pe drumurile pe care stratul de fundaţie nu se realizează pe întreaga lăţime a platformei, acostamentele se completează şi se compactează odată cu stratul de fundaţie astfel ca stratul să fie permanent încadrat de acostamente asigurându-se şi măsurile deevacuare a apelor conform pct.7.3.

Denivelările care se produc în timpul compactării stratului de fundaţie sau rămân după compactare se corectează cu material de aport şi se recilindrează.

Suprafeţele cu denivelări mai mari de 4cm se completează, se renivelează şi apoi se compactează din nou.

Este interzisă execuţia stratului de fundaţie din balast îngheţat.

Este interzisă aşternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiţă de gheaţă.

b. Execuţia stratului superior din piatră spartă 63 - 90

Se aşterne piatră spartă numai după recepţia stratului inferior de balast care în prealabil va fi umezit.

Piatra spartă se aşterne şi se cilindrează la uscat în reprize. Până la încleştarea pietrei sparte compactarea se execută cu cilindri compresori netezi de 6t, după care se continuă compactarea cu cilindri de 10 - 14 tone cu sau fără vibrare. Numărul de treceri a atelierului de compactare este cel stabilit pe tronsonul experimental.

După terminarea cilindrării, piatra spartă se împănează cu split 16 - 25, care se cilindrează apoi se înnoroieşte, respectându-se numărul de treceri stabilit la experimentare.

Până la aşternerea stratului superior, stratul de piatră spartă mare astfel executat, se acoperă cu material de protecţie (nisip grăunţos sau savura).

În cazul când stratul superior este macadam sau beton de ciment, nu se prevede înnoroirea şi protecţia stratului de piatră spartă mare.

B. FUNDAŢII DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

Pe terasamentele recepţionate, realizate din pământuri coezive şi pe care nu se prevăd în proiecte îmbunătăţiri ale patului sau execuţiei de straturi de formă, se va executa în prealabil un substrat de nisip de 7cm.

Aşternerea şi nivelarea se vor face la şablon cu respectarea lăţimii şi pantei prevăzute pentru stratul de fundaţie prevăzut în proiect.

Nisipul aşternut se umectează prin stropire şi se cilindrează.

Pe substratul de nisip realizat se aşterne piatră spartă optimală 0 - 63 într-unul sau mai multe straturi în funcţie de grosimea prevăzută în proiect şi grosimea optimă de compactare stabilită pe tronsonul experimental.

Aşternerea şi nivelarea se vor face la şablon cu respectarea lăţimii şi pantei prevăzute în proiect.

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 stratului de fundaţie se va face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenţa atelierului, viteza de deplasare a utilajelor de compactare, tehnologia şi intensitatea Q/S de compactare.

Pe drumurile pe care stratul de fundaţie nu se realizează pe întreaga lăţime a platformei, acostamentele se completează şi se compactează odată cu straturile de fundaţie astfel ca straturile de fundaţie să fie permanent încadrat de acostamente asigurându-se şi măsurile de evacuare a apelor conform pct.7.3.

Denivelările care se produc în timpul compactării straturilor de fundaţie sau rămân după compactare se corectează cu material de aport şi se recilindrează.

Suprafeţele cu denivelări mai mari de 4cm se completează, se renivelează şi apoi se cilindrează din nou.

Este interzisă execuţia stratului de fundaţie din piatră spartă optimală îngheţată.

Este interzisă aşternerea pietrei sparte optimale pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiţă de gheaţă.

În cazurile în care piatra spartă optimală se obţine prin amestecarea sorturilor în conformitate cu prevederile de la pct.3.4, la preparare se vor utiliza instalaţii în amestec continuu şi punerea în operă se va face integral mecanizat.

CONTROLUL CALITĂŢII COMPACTĂRII STRATURILOR DE FUNDAŢII

În timpul execuţiei straturilor de fundaţie din balast, piatră spartă mare 63 - 90 şi din piatră spartă amestec optimal se vor face pentru verificările compactării încercările şi determinările arătate în tabelul 7 cu frecvenţa menţionată în acelaşi tabel.

Tabel 7

Nr. crt.	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica care se verifică	Frecvenţe minime la locul de punere în operă	Metode de verificare

			conform STAS
1.	Încercarea Proctor modificată -strat balast -strat piatră spartă amestec optimal	-	1913/13-83
2.	Determinarea umidităţii de compactare -strat balast -strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 probe la o suprafaţă de 2.000mp de strat	4606-80
3.	Determinarea grosimii stratului compactat -toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafaţă de 2.000mp de strat	-
4.	Verificarea realizării intensităţii de compactare Q/S -toate tipurile de straturi	zilnic	-
5.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutăţii volumice în stare uscată -strat balast -strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 puncte pentru suprafeţe <2.000mp şi minim 5 punctee pentru suprafeţe >2.000mp de strat	1913/15-75
6.	Determinarea gradului de compactare prin încercarea cu p.s. în faţa compresorului	minim 3 încercări la o suprafaţă de 2.000mp	179 - 84
7.	Determinarea capacităţii portante la nivelul superior al stratului de fundaţie -toate tipurile de straturi	în câte două puncte situate în profiluri transversale la distanţe de 10m unul de altul pentru fiecare bandă cu lăţime de 7,5m	Normativ CD.31-77

În ce priveşte capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundaţie, aceasta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie conform "Instrucţiunilor tehnice departamentale pentru determinarea deformabilităţii drumurilor indicativ CD.31-77.

Laboratorul executantului va ţine următoarele evidenţe privind calitatea stratului executat:

compoziţia granulometrică a agregatului;

caracteristicile optime de compactare, obţinute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate maximă uscată);

caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portantă).

CONDITII TEHNICE REGULI SI METODE DE VERIFICARE

ELEMENTE GEOMETRICE

Grosimea stratului de fundaţie este cea din proiect.

Abaterea limită la grosime poate fi de maximum ± 20mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate cu care se străpunge stratul la fiecare 200m de strat executat.

Grosimea stratului de fundaţie este media măsurătorilor obţinute pe fiecare sector de drum prezentat recepţiei.

Lăţimea stratului de fundaţie este prevăzută în proiect.

Abaterile limită la lăţime pot fi ± 5cm.

Verificarea lăţimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

Panta transversală a stratului de fundaţie este cea a îmbrăcăminţii prevăzută în proiect.

Abaterea limită la pantă este ± 0,4% faţă de valoarea pantei indicată în proiect.

Declivităţile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limită la cotele fundaţiei din balast, faţă de cotele din proiect pot fi de ± 10mm.

CONDIŢII DE COMPACTARE

Stratul de fundaţie din piatră spartă amestec optimal trebuie compactat până la realizarea gradului de compactare 95 - 98% Proctor modificat pentru drumurile din clasele tehnice IV şi V şi 98% ... 100% Proctor modificat pentru drumurile din clasele tehnice I - III.

Pentru autostrăzi se admite realizarea unui grad de compactare de 98% numai într-un număr de 5% din punctele măsurate.

Stratul de fundaţie din piatră mare 63 - 90 trebuie compactat până la realizarea încleştării maxime a agregatelor şi care se probează prin faptul că ruloul compresor nu mai lasă urme, iar mai multe pietre de aceeaşi mărime şi natură cu piatra concasată folosită nu mai pătrund în fundaţie şi sunt sfărmate de rulourile compresorului.

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundaţie se consideră realizată dacă valoarile deformaţiilor elastice măsurate, nu depăşesc valoarea deformaţiilor elastice admisibile care este de 250 sutimi de mm.

CARACTERISTICILE SUPRAFEŢEI STRATULUI DE FUNDAŢIE

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

în profil longitudinal, măsurătorile se efectuează în axul fiecărei benzi de circulaţie şi nu pot fi mai mari de ± 9mm;

în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect şi nu pot fi mai mari de ± 5mm.

În cazul apariţiei denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafeţei fundaţiei.

RECEPTIA LUCRĂRILOR

RECEPŢIA PE FAZĂ

Recepţia pe fază, se efectuează atunci când toate lucrările prevăzute în documentaţii sunt complet terminate şi toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile ART.5, 11, 12, 13 şi 14.

Comisia de recepţie examinează lucrările şi verifică îndeplinirea condiţiilor de execuţie şi calitative impuse de proiect şi caietul de sarcini, precum şi constatările consemnate pe parcursul execuţiei de către organele de control.

În urma acestei recepţii se încheie "Procesul verbal" de recepţie preliminară.

RECEPŢIA FINALĂ

Recepţia finală va avea loc după expirarea perioadei de garanţie şi se va face în condiţiile respectării prevederilor legale în vigoare, precum şi a prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

4) RECICLARE LA RECE A STRATURILOR RUTIERE EXISTENTE

OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Stratul rutier reciclat la rece din cadrul acestui obiectiv va respecta normativul AND 532.

Prezentul caiet de sarcini se aplica la lucrarile de reabilitare, modernizare, ranforsare, consolidare a drumurilor si se refera la conditiile de executie a straturilor rutiere reciclate la rece, cu sau fara adaos de lianti bituminosi si lianti hidraulici rutieri cu sau fara adaos de agregate naturale.

Reciclarea la rece consta in utilizarea integrala a materialului rezultat din frezarea straturlor rutiere existente, degradate cu adaugare de lianti si aggregate (daca este cazul) si punerea in opera cu ajutorul unei truse de reciclare.

Reciclarea la rece este destinata ranforsarii, intretinerii si consolidarii structurilor rutiere cu o stare tehnica necorespunzatoare si se aplica pe drumuri de clasa tehnica II-IV si pe strazi de categorie tehnica II-IV.

TERMINOLOGIE SI DEFINITII

Reciclarea la rece in situ – valorificarea materialelor rezultate din frezarea straturilor rutiere cu punere in opera la rece, pentru care echipamentul de executie se deplaseaza fie pe stratulprelucrat sau pe un strat asternutanterior, cu urmatoarele faze : frezarea straturilor rutiere, adaugare de agregate (dupa caz), adaugare de liant si apa, amestecare si raspandire, compactare grosiera, nivelare si profilare, compactare finala.

Agregate de aport – agregatele sau amestecuri de sorturi necesar a fi adaugate pentru imbunatatirea granulometriei, sau pentru realizarea stratului la cotele din proiect.

Proba de frezare - proba de material din teren obtinuta prin frezarea in conditiile de respectare a adancimii si vitezei de deplasare a utilajului, pentru realizarea testelor preliminare.

Freza de reciclare - echipament pentru frezarea si faramitarea de straturi rutiere prevazut cu dispozitive pentru adaugarea dozata a liantilor si a apei, si cu instalatii pentru amestecarea, raspandirea, si punerea in opera a amestecului reciclat la rece.

Punere in opera la rece - punerea in opera a amestecului care datorita tipului de liant utilizat, poate fi amestecat , asternut si compactat la rece .

Amestec granular de reciclare - amestecul de material frezat cu aport granular dupa caz.

Amestec de reciclare - amestecul obtinut prin frezarea straturilor rutiere si adaugarea, dupa caz, de agregate de aport apa si lianti.

Amestec reciclat la rece - amestecul de reciclare dupa finalizarea procesului de amestecare a materialelor.

Strat reciclat la rece - strat rutier obtinut printr-un proces specific de recuperare si valorificare a materialelor componente a unuia sau mai multor straturi rutiere existente, din amestecul reciclat la rece dupa finalizarea compactarilor.

Tren de reciclare - sistem de utilaje utilizate in procesul de reciclare la rece in situ,

PREVEDERI GENERALE

Antreprenorul este obligat sa respecte cu strictete prevederile prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul, prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat agreat de Inginer va asigura efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor necesare respectarii prevederilor prezentului caiet de sarcini si va pastra evidenta zilnica a conditiilor de executie a straturilor reciclate, a incercarilor efectuate si a rezultatelor obtinute.

Antreprenorul este obligat sa efectueze la cererea Inginerului verificari suplimentare fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

In cazul in care se constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, Inginerul va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

Reciclarea la rece a straturilor rutiere se executa de regula in perioada 15 aprilie – 15 noiembrie, cu conditia ca temperatura atmosferica sa fie de minimum 5°C.

Protejarea straturilor proaspat reciclate se va face cu un strat de emulsie bituminoasa aplicat imediat dupa procesul reciclarii.

Stratul reciclat la rece se va acoperi cu straturi rutiere bituminoase nu mai repede de 7 zile de la reciclare. Se va evita circulatia pe sectorul reciclat timp de 7 zile.

STUDII PRELIMINARE

Scopul efectuarii determinarilor preliminare este acela de a stabili oportunitatea aplicarii tehnologiei de reciclare la rece, de a stabili conditiile de frezare (viteza, adancimea de lucru etc).

Investigatiile preliminare constau in efectuarea de sondaje (minimum 2 pe km de banda de circulatie) care vor furniza urmatoarele date :

- dimensiunea maxima a granulei de agregate din straturile rutiere ce urmeaza a se recicla ;
- grosimea, numarul si tipul straturilor rutiere existente ce urmeaza a se recicla ;
- omogenitatea structurii si adancimea de frezare.
- determinarea granulozitatii materialului frezat, pe baza careia se va stabili tipul si cantitatea (in procente) agregatelor naturale
- continutul de liant, necesitatea sau de adaos liant bituminos;
- determinarile de laborator preliminare vor fi realizate de un laborator autorizat;
- la alegerea compozitiei amestecului reciclat trebuie avute in vedere solicitarile din trafic, tipul de straturi de acoperire, precum si conditiile locale, climaterice si topografice

Stabilirea compozitiei amestecului complex de reciclare se va efectua pe baza determinarilor de laborator prevazute in anexele Normativului AND 532 si constau in :

- uscarea materialului frezat in etuva la temperatura de 50-60°C
- determinarea granulometriei materialului frezat
- stabilirea granulozitatii si a proportiei de agregate care trebuie adaugate

- ❖ stabilirea compozitiei amestecului de agregat si liant
- ❖ stabilirea caracteristicilor de compactare.

MATERIALE UTILIZATE PENTRU RECICLAREA LA RECE A STRATURILOR RUTIERE EXISTENTE

In urma sondajelor efectuate si a probelor preliminare efectuate de labotratorul antreprenorului, in contextul obiectivului studiat s-a concluzionat faptul ca reciclarea la rece va fi efectuata astfel;

- frezare 10 cm, mixtura existenta si 10 cm material granular existent;
- granulatia acestui material granular existent se incadreaza in zona granulometrica propusa, nefiind necesar adaos de agregat;
- continutul de bitum este de aproximativ 6%;
- liantul de aport va fi liant hidraulic – ciment;
- adaos de apa necesar in procesul de reciclare in situ conform determinarii densitatii maxime la umiditate optima in cadrul incercarii Proctor.

In urma reciclarii straturilor rutiere existente la o adancime de aproximativ 20 cm se va obtine un strat de baza.

MATERIALELE UTILIZATE

Agregatele naturale care se utilizeaza sunt : agregate rezultate din frezarea straturile rutiere existente si a amestecului granular existent.

Liant de aport (liant hidraulic rutier)

Liantul hidraulic rutier sunt produse certificate, in conformitate cu SR EN 13282-1:2013, SR EN 197-1:2011. Dozajul final se stabileste de un laborator de specialitate pe baza cerintelor din caietul de sarcini .

Apa

Apa utilizata la reciclarea in situ a straturilor rutiere degradate poate sa provina din reteaua publica sau alta sursa, cu conditia ca aceasta sa indeplineasca conditiile prevazute in SR EN 1008 .

CONTROLUL MATERIALELOR INAINTE DE RECICLARE

Materialele destinate reciclarii la rece a sistemelor rutiere degradate se vor verifica in conformitate cu prescriptiile din standardele in vigoare iar determinarile se executa de laboratorul santierului sau alte laboratoare de specialitate agreate de inginer .

Materialele propuse de antreprenor sunt supuse incercarilor preliminare de informare si incercarilor pentru stabilirea dozajului definitiv.

Incercarile preliminare de informare sunt executate pe esantioane de materiale provenind din fiecare sursa aprobata de Inginer. Natura si frecventa incercarilor sunt in functie de tipul materialului, conform standardelor in vigoare .

Materialele care nu corespund conditiilor impuse vor fi depozitate in afara santierului.

Verificarea agregatelor rezultate din frezarea straturilor rutiere

- umiditate STAS 1913-1
- granulozitate SR EN 933-1
- continut de bitum SR EN 12274-2

Verificarea calitatii liantilor

- finetea SR EN 196-6
- timpul de priza SR EN 196-3+A1

In contextul acestui obiectiv se vor considera necesare si suficiente documentele pentru ciment provenite de la furnizor, cu conditia sa fie conforme cu normativele in vigoare, iar certificarea de produs in termenul de valabilitate.

Verificarea calitatii apei

- continutul de impuritati organice si minerale SR EN 1008 in cazul in care nu provine de la reteaua de apa potabila.

CONDITII TEHNICE

ELEMENTE GEOMETRICE

Latimea pe care se recicleaza va fi conform proiect.

Profilul transversal

In aliniament, profilul transversal se executa sub forma de acoperis, cu doua pante egale de 2.5 %, conform Normativ AND 605.

In curbe si in zonele aferente de amenajare, profilul transversal trebuie sa aiba forma si pantele transversale conform STAS 863-1 (conform proiect) .

Profilul longitudinal

Declivitatile maxime admise pentru profilul longitudinal sunt in functie de tipul stratului de acoperire conform normativ in vigoare sau Normativ AND Ind. 532 (conform proiect) .

ABATEREA LIMITA LA ELEMENTELE GEOMETRICE SI DENIVELARI ADMISIBILE

Abaterile limita locale admise fata de grosimea prevazuta in proiect pot fi de maximum +/-10%.

Abaterile limita locale admise la latimea prevazuta in proiect sunt de +/- 50 mm.

Abaterile limita locale admise la panta profilului transversal pot fi de +/-10 mm/m.

La cotele profilului longitudinal se admite o abatere locala de +/-20 mm fata de prevederile proiectului, cu conditia respectarii pasului de proiectare adoptat.

Denivelarile admisibile in lungul drumului sub dreptarul de 3 m sunt de maximum 10 mm.

COMPOZITIA SI CARACTERISTICILE FIZICO-MECANICE ALE STRATULUI RECICLAT

Dozajele materialelor componente se determina prin studii preliminare de laborator, cu incadrarea lor in limitele din tabelul 1, in functie de tipul sistemului rutier reciclat si de destinatia stratului ce urmeaza a fi executat (strat de fundatie, strat de baza, etc).

Tabel 1 – Curba granulometrica recomandata

Marimea ochiului sitei, mm		Treceri %
Compozitie granulometrica, T (%)	45	100...100
	31,5	81...100
	22,4	70...100
	16	61...95
	8	44...75
	4	32...57
	2	23...45
	0,125	3...14
	0.063	2...10

Confectionarea corpurilor de proba.

Compozitia optima este definita de proportiile in volum a materialului rezultat din frezarea stratului rutier degradat.

Studiul compozitiei amestecului se va face de catre un laborator de specialitate prin efectuarea unor incercari preliminare, avand ca scop de a determina :

- curba de granulozitate a materialului rezultat din frezarea stratului rutier degradat
- dozajul de ciment
- continutul de apa de referinta
- densitatea in stare uscata de referinta si umiditatea optima de compactare

Stratul reciclat v-a contine :

- bitum rezidual min. 4.2%
- liant hidraulic 3,5 – 4.5%

- apa – conform umiditatii optime de compactare a amestecului granular de reciclare stabilita prin incercarea Proctor

Corpurile de proba in vederea stabilirii retetei de reciclare vor fi supuse urmatoarelor determinari :

Rezistenta la intindere prin despicare

Se determina pe corpuri de proba cilindrice ⌀ 100 mm si h= 64 mm confectionate conform SR EN 12697-30, 2x50 de lovituri. Dupa compactare corpurile de proba se lasa in cilindri si in punga de plastic 24 ore, dupa care se decofreaza. Depozitarea corpurilor de proba se face in atmosfera umeda (pungi de plastic), in incaperi inchise, la o temperatura de 20±2°C, umiditate 60 – 80%, timp de 7 zile si apoi 28 zile.

Incercarea probei se face cu presa hidraulica (conform SR EN 12697-23),

Rezistenta la intindere prin despicare se determina cu relatia :

$R(id)=2F/\pi dh$ [N/mm²], unde :

F – forta de rupere (N)

D – diametrul corpului de proba (mm)

h – inaltimea corpului de proba (mm)

Valorile admisibile sunt :

- La 7 zile : minim 0,4 N/mm²
- La 28 zile : minim 0,6 N/mm²

Caracteristicile fizico-mecanice ale stratului de fundatie reciclat la rece se determina pe probe de material recoltate de la asternere.

Abaterile admisibile ale granulozitatii agregatului din mixtura reciclata fata de reteta prescrisa trebuie sa se incadreze in limitele din tabelul 2.

Tabel 2

Fractiunea, mm	Abateri admise fata de dozaj
16...22,4	+/-6
8...16	+/-6
4...8	+/-6
2....4	+/-6
0,125...2	+/-5
0,063...0,125	+/-4
0...0,063	+/-3

PREPARAREA, TRANSPORTUL SI PUNEREA IN OPERA

LUCRARI PREGATITOARE

Inainte de inceperea lucrarilor de reciclare se va proceda la:

- aprobarea instituirii restrictiei de circulatie in conformitate cu prevederile normelor in vigoare si a Planului de Trafic Management aprobat de Inginer.
- amenajarea si semnalizarea sectorului de lucru conform "Normelor 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 (Ord. MI-MT 1112/411/2000)"
- curatarea temeinica prin spalare, unde este cazul si/sau prin periere cu perii mecanice a suprafetei stratului ce urmeaza a fi reciclat .

Executia lucrarilor va fi condusa de un responsabil tehnic atestat care va raspunde de calitatea lucrarilor realizate .

PROCESUL TEHNOLOGIC DE RECICLARE LA RECE AL STRATURILOR RUTIERE

TEHNOLOGIA DE RECICLARE A SISTEMELOR RUTIERE CUPRINDE URMATOARELE FAZE:

- curatarea partii carosabile cu peria mecanica sau cu jet de aer

- frezarea sistemului rutier (beton sau asfalt)
- adaugarea materialului de aport (daca este cazul)
- malaxarea materialului reciclat impreuna cu liantul
- asternerea si precompactarea materialului reciclat
- compactarea finala a stratului reciclat

REZAREA SE REALIZEAZA CU AJUTORUL FREZELOR MECANICE SAU PRIN UTILIZAREA UTILAJULUI DE RECICLARE IN SITU SI IN FUNCTIE DE VITEZA DE INAINTARE A ACESTORA SE OBTINE ATINGEREA INTERVALULUI GRANULOMETRIC IMPUS. DEASEMENI DE POATE STABILI UN NUMAR DE TRECERI ALE FREZEI/ NECESITATEA UNEI PREFREZARI, PENTRU ASIGURAREA ADANCIMII DE FREZAT SI AGRANULOZITATII.

Se va asigura o dozare a amaterialelor de aport (liant hidraulic si apa) conform conpozitiei amestecului reciclat stabilit in laborator.

Asternerea si precompactarea amestecului de material la profilul stabilit se realizeaza cu grinda repartizoare-finisoare.

Se va calibra utilajul pentru nivelare (greder, grinda repartizatoare) pentru asigurarea grosimii stratului reciclat si a cotelor profilului transversal proiectat.

Operatia de compactare se executa in lungul drumului, de la margine spre ax prin treceri succesive.

Viteza de lucru a compactorului trebuie sa fie constanta de aproximativ 5-8 km/h, fara miscari bruste, efectuand un numar de treceri prestabilit.

Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri pentru a se evita valurirea materialului.

Compactarea va fi efectuata cu compactor vibrator cu rulouri.

Inainte de inceperea lucrarilor se efectueaza experimentarea punerii in opera a amestecului.

Experimentarea se va face pe un tronson de proba de cel putin 100 ml si pe intreaga latime a drumului.

Ea are drept scop de a verifica pe santier, in conditii de executie curenta realizarea caracteristicilor calitative ale amestecului pus in opera in conformitate cu prezentul caiet de sarcini, reglarea utilajelor si dispozitivelor de punere in opera, stabilirea parametrilor compactarii (grosimea de asternere a amestecului, conditiile de compactare si intensitatea de compactare necesara).

Tronsonul de proba va face parte din lucrarea propriu-zisa.

Partea din tronsonul executat, considerata ca fiind cea mai bine realizata va servi ca sector de referinta pentru restul lucrarilor.

Antreprenorul va prezenta Inginerului lista utilajelor si a reglajelor necesare de efectuat, acesta verificand inainte de inceperea lucrului in special urmatoarele;

- functionarea eficace a diverselor dispozitive de obturare (deschidere-inchidere);
- uzura paletilor malaxoarelor;
- componenta trenului de utilaje;
- uzura si starea snecurilor si a grinzii finisoare;
- daca se constata defectiuni la dozatoarele de liant se va sista prepararea amestecului pana la remedierea lor.

CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR EXECUTATE

CONTROLUL CALITATII AMESTECULUI PREPARAT

Controlul calitatii amestecului preparat si a materialelor utilizate la realizarea acestuia se va face conform prezentului caiet de sarcini si a standardelor si normativelor in vigoare.

In timpul reciclarii straturilor rutiere se vor efectua urmatoarele verificari:

- umiditatea amestecului de material frezat si material de aport si corectarea dozajului de apa dupa caz;
- verificarea respectatii dozajului de liant, prin sistemele electronice de dozare a echipamentelor, sau gravimetric in situ.

Din amestecul reciclat se vor preleva esantioane pentru realizarea corpurilor de proba in vederea realizarii de incercari de laborator: granulometrie, procent de bitum, rezistenta la intindere prin despicare, cu frecventa de 3500 m^2, dar nu mai putin de o incercare pe zi.

COMPACTAREA STRATULUI RUTIER RECICLAT LA RECE

In timpul reciclarii se va verifica permanent modul de compactare si compactarea.

Verificarea modului de compactare se va face prin verificarea respectarii numarului de treceri si a modului de lucru stabilit.

Verificarea compactarii se va face prin contolul permanent al modulului de deformatie statica E_{v2} sau modul de deformatie dinamica E_{vd} cu frecventa de minim 3 determinari la 1500 m^2.

Valorile admisibile care atesta realizarea gradului de compactare sunt:

E_{v2}= min 130 MPa

E_{vd}=min 60 MPa

VERIFICAREA ELEMENTELOR GEOMETRICE

La imbracamintea reciclata se vor efectua urmatoarele verificari :

- verificarea realizarii compactarii – 3 puncte la 1500 m^2.
- verificarea elementelor geometrice – o verificare la 500 m de banda executata obligatoriu in profilele caracteristice

Tolerante:

1. Corpuri de proba – rezistenta la intindere prin despicare : 20%
2. Strat reciclat

- Grosime : ±10%
- Compactare: 2% in maxim 10% din determinari
- Planeitate:+1% cm/dreptar 3m
- Cota in profil transversal: ±2 cm

SEMNALIZAREA RUTIERA SI DAREA IN CIRCULATIE

Semnalizarea rutiera trebuie sa furnizeze participantilor la trafic indicatii obligatorii necesare (avertizare, dirijare, orientare si informare) pentru a circula corect, sigur si rapid .

Semnalizarea santierului va fi asigurata conform Trafic management aprobat prin semaforizari si/sau piloti de dirijarea circulatiei si indicatoare de circulatie, in mod continuu, atat in timpul lucrului cat si in cazul stationarii sau parcarii utilajelor pe partea carosabila, astfel incat, sa se asigure circulatia rutiera fluenta pe sectorul de drum in lucru .

Avand in vedere ca tehnologia de reciclare este un proces mobil , intreg setul de semnalizare rutiera se va muta odata cu miscarea utilajelor, atunci cand lungimea sectorului de drum ce se executa in cadrul unei zile este mai mare de 1,00 km.

Functie de situatiile particulare ale fiecarui sector de drum, se vor respecta schemele de semnalizare rutiera specifice, conform Instructiunilor comune MLPTL / MI/ 2000.

RECEPTIA LUCRARILOR

RECEPTIA PE FAZA A LUCRARILOR

Receptia pe faza se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatie sunt complet terminate si toate verificarile sunt efectuate in conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini.

Comisia de receptie examineaza lucrarile si verifica indeplinirea conditiilor de executie si calitatile impuse de proiect si caietul de sarcini, precum si constatarile consemnate pe parcursul executiei de catre organele de control abilitate.

In urma acestei receptii se incheie ,,Proces verbal de receptie pe faza'' in care sunt specificate remedierile care sunt necesare, termenul de executie a acestora si recomandari cu privire la modul de tinere sub observatie a tronsoanelor de drum la care s-au constatat abateri fata de prevedeile prezentului caiet de sarcini.

RECEPTIA PRELIMINARA

Receptia preliminara se face odata cu receptia preliminara a intregii lucrari conform normelor legale in vigoare .

Comisia de receptie va examina lucrarile fata de documentatia de control si procesele verbale de receptie pe faze , intocmite in timpul executiei lucrarilor .

RECEPTIA FINALA

Receptia finala a lucrarilor se face dupa expirarea perioadei de verificare a comportarii in timp a acesteia in conformitate cu prescriptiile legale in vigoare.

Anexa – Documente de referinta

Reglementiarile tehnice la care se face referire in cuprinsul prezentului normativ sunt urmatoarele:

SR EN 13043: 2003+AC:2004	Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor, utilizate la constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic
SR EN 13242+A1:2008	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare in inginerie civild si in constructii de drumuri
SR EN 933-1 : 2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozitatii. Analiza granulometrica prin cernere
SR EN 933-2: 1998	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrica. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.
SR EN 933-3 : 2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
SR EN 933-4 : 2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei granulelor. Coeficient de forma.
SR EN 933-5:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprajfete concasate si sfaramate din agregate grosiere.
SR EN 933- 5:2001/A1:2005	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafete sparte in agregate.
SR EN 933-7 : 2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea continutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii in agregate.
SR EN 933-8+A1 : 2015	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea partilor fine. Determinarea echivalentului de nisip.
SR EN 933-9+A1: 2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Evaluarea partilor fine. Incercare cu albastru de metilen.
SR EN 1097-1 : 2011	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la uzura (micro-Deval).
SR EN 1097-2: 2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfaramare.
SR EN 1097-5 : 2008	incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de apa prin uscare in etuva ventilata.
SR EN 1097-6: 2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea densitatii si a absorbfiei de apa a granulelor
SR EN 1367-1: 2007	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea densitatii si a absorbfiei de apa a granulelor
SR EN 1367-1: 2007	Incereari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenjei la inghet-dezghef.
SR EN 1367-2 : 2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Incercarea cu sulfat de magneziu.
SR EN1744-1+ Al;2013	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiza chimica.
SR EN 13808 : 2013	Bitum si lianti bituminosi. Cadrul specificatiilor pentru emulsiile bituminoase cationice.
SR EN 14023 : 2010	Bitum si lianti bituminosi. Cadru pentru specificatiile bitumurilor modificate cu polimeri

SR EN 1428 : 2012	Bitum si lianti bituminosi . Determinarea continutului de apa din emulsiile bituminoase.Metoda distilarii azeotrope.
SR EN 1429 : 2013	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea reziduuluipe sita al emulsiilor bituminoase si determinarea stabilitatii la depozitare prin cernere.
SR EN 12607-1: 2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 1: Metoda RTFOT
SR EN 12607-2: 2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 2: Metoda TFOT
SR EN 12591 : 2009	Bitum si lianti bituminosi. Specificatii pentru bitumuri rutiere
SR EN 12274-2:2004	Mixturi asfaltice preparate la rece. Metoda de incercare. Partea 2: Determinarea continutului de bitum rezidual
SR EN 12697-1: 2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Continut de liant solubil.
SR EN 12697-2 + AI: 2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozitatii.
SR EN 12697-6: 2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6. Determinarea densitatii aparente a epruvetelor bituminoase.
SR EN 12697-11:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11; Determinarea afinitatii dintre agregate si bitum
SR EN 12697-12 : 2008 + C91:2009	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12. Determinarea sensibilitatii la apa
SR EN 12697-23 : 2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23. Determinarea rezistentei la tractiune indirecta aa epruvetelor bituminoase
SR EN 12697-29 : 2003	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase.
SR EN 12697-30 : 2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
SR EN 12697-34 :2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: incercarea Marshall.
SR EN 12697-36 : 2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimilor imbracamintii asfaltice.
SR EN 13108-1:2006+C91 :2014	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 1: Betoane asfaltice
SR EN 196-1:2006	Metode de incercdri ale cimenturilor. Partea 1: Determinarea rezistentelor mecanice
SR EN 196-3:2009 +A1	Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priza si a stabilitatii
SR EN 196-6: 2010	Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 6: Determinarea finetii
SR EN 196-7:2008	Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 7: Metode de prelevare si pregatire a probelor de ciment
SR EN 197-1:2011	Ciment Partea I: Compozitie, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale
SR EN: 480-2 : 2007	Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 2: Determinarea timpului de priza
SR EN 13282-1:2013	Lianti hidraulici rutieri. Partea 1: Lianti hidraulici rutieri cu intarire rapida. Compozitie, specificafii si criterii de conformitate
SR EN 13282-2:2015	Lianti hidraulici rutieri. Partea 2: Lianti hidraulici rutieri cu intarire normal. Compozitie, specificafii si criterii de conformitate
STAS 863-1985	Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor, prescriptii de proiectare.
STAS 1913/1-82	Teren de fundare. Determinarea umiditatii.
STAS 1913/13-83	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Incercarea Proctor

STAS 2900-89	Lucrari de drumuri. Latimea drumurilor
SR EN 13036-7 :2004	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare, Partea 7: Masurarea denivelarilor straturilor de rulare ale drumurilor: incercarea cu dreptar.
SR EN 13036-8:2008	Caracteristici ale suprafetei drumurilor si pistelor aeroporturilor. Metode de incercare. Partea 8: Determinarea indicilor de planeitate transversala.
SR 10969 : 2007	Lucrdri de drumuri. Determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere si a emulsiilor cationice bituminoase fafa de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrica.
SR 4032-1 : 2001	Lucrari de drumuri. Terminologie.
SR EN 1008	Apa de preparare pentru beton. Specificatii pentru prelevare, incercare si evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apa de preparare pentru beton
STAS 10473 / 1:1976	Lucrari de drumuri. Straturi din agregate naturale sau paméanturi stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate
CD 155 - 2001	Normativ privind determinarea starii tehnice a drumurilor modern – aprobat prin ORDIN nr 625, din 10/23/2003 al ministrului Transporturilor, constructiilor si turismulu, publicat in Monitorul Oficial nr. 786 / 07.11.2003.
Normativ AND 605	Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera

5) ÎMBRĂCĂMINTI ASFALTICE CILINDRATE

PREVEDERI GENERALE

Acest Caiet de Sarcini este intocmit in conformitate cu precizarile Caietului de Sarcini intocmit de Ministerul Transporturilor – CNAIR, publicat in Buletinul Tehnic Rutier. De asemeni, el tine cont de particularitatile de executie in amplasamentul respectiv.

Constructorul are obligatia de a intocmi procedura de executie in conformitate cu caietul de sarcini, normativele, instructiunile si standardele nominalizate in acest caiet de sarcini, cu detalierea modului de executie si a documentelor de receptie. Procedura de executie va fi inaintata Consultantului spre aprobare inainte de inceperea lucrarii.

Prezentul caiet de sarcini cuprinde conditiile tehnice de calitate si conditiile de executie ale îmbrăcăminţii bituminoase cilindrate executate la cald, realizata din mixtura asfaltica stabilizata si din beton asfaltic cubitum.

Imbracamintea bituminoasa cilindrata la cald este alcatuita din stratul de uzura, sau stratul de uzura si de legatura.

Straturile de uzura si de legatura se realizeaza in grosimile stabilite prin proiect, conform planselor si a breviarului de calcul.

Aplicarea acestui tip de imbracaminte conduce la :

Îmbunătăţirea caracteristicilor de suprafaţa prin:

- sporirea rezistenţei la alunecare;
- reducerea zgomotului din rularea autovehiculelor;
- îmbunătăţirea vizibilităţii pe timp de ploaie datorită reducerii efectului de orbire prin reflexie;
- evacuarea mai rapidă a apelor şi diminuarea fenomenului de acvaplanare.

Sporirea durabilităţii prin:

- creşterea rezistentei la oboseală şi îmbătrânire;
- îmbunătăţirea caracteristicilor de stabilitate.

Sporirea stabilităţii la deformaţii permanente prin:

- asigurarea unei rezistenţe sporite la producerea făgaşelor.

Reducerea costurilor de întreţinere datorită:

- reducerii duratei de întrerupere temporară a circulaţiei rutiere pentru efectuarea reparaţiilor;

COSTESCU I. ION
ROMÂNIA
M.L.P.A.T.
1359
A4, B2, D2
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

Pentrus tratul de uzura se vautiliza ca liant bitum neparafinos pentru drumuri. Dozajul optim de bitum faţă de masa mixturii se stabileste prin studii preliminare de laborator.

Tipurile de mixturi asfaltice prevăzute pentru execuţia imbracamintii bituminoase cuprinse în prezentul caiet de sarcini sunt conform tabelului 1 si sunt clasificate în funcţie de tipul stratului rutier şi de dimensiunea maximă a granulelor agregatelor.

Tabel 1a - Tipuri de mixturi asfaltice pentru stratul de uzura (conform AND 605-2016)

Tabelul 1b – Tipuri de mixturi asfaltice pentru stratu de legatura (conform AND 605-2016)

Tabelul 1c – Tipuri de mixturi asfaltice pentru stratu de baza(conform AND 605-2016)

Antreprenorul este obligat sa asigure masurile organizatorice si tehnologice corespunzatoare pentru respectarea stricta a prevederilor prezentului Caiet de sarcini.

Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor necesare aplicarii prezentului Caiet de Sarcini.

Antreprenorul va asigura evidenta zilnica a conditiilor de executie a imbracamintilor bituminoase, a incercarilor efectuate si a rezultatelor obtinute.

Pentru confirmarea calitatii lucrarilor executate, consultanta de specialitate va fi asigurata de o firma cu experienta in aceste lucrari.

MATERIALE

AGREGATE NATURALE

Agregatele naturale care intra in alcatuirea mixturilor asfaltice prevazute de prezentul caiet de sarcini sunt urmatoarele:

pentru stratul de uzura:

pentru stratul de legatura:

agregate naturale de carieră, conform SR EN13043:

Tabel – cribluri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice (conform AND 605-2016)

Tabel – Nisip de concasaj utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice (conform AND 605-2016)

Tabel – Pietrisuri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice (conform AND 605-2016)

Tabel – Nisip natural sort 0-4mm utlizat la fabricarea mixturilor (conform AND 605-2016)

Fiecaretipşisortdeagregatenaturalesevadepozitaseparatînpadocuriprevăzutecuplatforme betonateavândpantedescurgereaapeişipereţidespărţitoripentruevitareaamestecăriişiimpurificării agregatelor.

Sitele şi ciururile de control utilizate pentru determinarea granulozităţii agregatelor naturale vor avea ochiuri pătrate, conform SR EN 933-2.

Aprovizionarea cu agregate naturale se va face numai dupa efectuarea analizelor de laborator care atesta calitatea acestora.

Controlul calitatii agregatelor de catre antreprenor se va face in conformitate cu prevederiledin prezentul caiet desarcini.

Laboratorul antreprenorului va tine evidenta calitatii agregatelor astfel:

- intr-un dosarcertificatele de calitateemisedefurnizor;
- intr-un registrurezultateledeterminarilorefectuatedelaborator;

FILER

Filerul trebuie să corespundă prevederilor STAS 539 si SR EN 13043, respectiv :

- finetea(continutul in parti fine sub 0,09 mm) min.80%
- umiditatea max. 2%
- coeficient de hidrofilie max. 1%

Nu se admite folosirea altor materiale ca înlocuitor al filerului(filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere).

La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performantă si după caz, certificatul de conformitate impreună cu rapoartele de incercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat si se va verifica obligatoriu granulozitatea si umiditatea pe lot, sau pentru maxim100t.

Filerul se va depozita în încăperi acoperite, ferite de umezeală, sau în silozuri cu încărcare pneumatică. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

Lianți

Pentru realizarea mixturilor asfaltice pentru imbracamintea rutiera se va folosi urmatorul tip de bitum:

bitum de clasa 35/50 , 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591+ Anexa Națională NB si art. 29 respectiv art.30;

bitum modificat cu polimeri: clasa 3 (penetraŃie 25/55), clasa 4 (penetraŃie 45/80) sau clasa 5(penetratie40/100),conformSREN14023+AnexaNaŃionalăNBsiart.30.

Liantii se selectează in functie de penetratie, in concordantă cu zonele climatice din anexa A,si anume:

pentruzonelecaldeseutilizeazăbitumurile35/50sau50/70bitumurilemodificate25/55sau 45/80;

pentruzonelereciseutilizeazăbitumurile50/70sau70/100sibitumurilemodificate45/80sau bitumul modificat 40/100 dar cu penetratie mai mare de 70 (1/10 mm);

pentrumixturilestabilizateMAS,indiferentdezonă,seutilizeazăbitumurile50/70sibitumuri modificate45/80;

Fată de cerintele specificate in SR EN 12591 + Anexa Națională NB, si SR EN 14023 + Anexa Națională NB, bitumul trebuie să prezinte conditia suplimentară de ductilitate la 25 °C (determinată conform SR 61):

mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 si70/100;

mai mare de 50 cm pentru bitumul35/50;

mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 imbătranit prin metodaTFOT/RTFOT

mai mare de 75 cm pentru bitumul 70/100 imbătranit prin metodaTFOT/RTFOT

maimarede25cmpentrubitumul35/50imbătranitprinmetodaTFOT/RTFOT*1)*;

Bitumul rutier neparafinos trebuie sa prezinte o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturaleutilizate.Incazcontrar,seaditivizeazacuagentideadezivitate.Prepareareabitumuluaditivatse efectuează conform Normativului AND ind. 553 –9 privind imbracamintile bituminoase cilindrate la cald realizate din mixturi asfaltice cu bitum aditivat.

Aditivii utilizati la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la baza un standard, un agrement tehnic european (ATE) sau un document.

Bitumul si bitumul aditivat se depozitează separat, pe tipuri de bitum, astfel:

- bitumul se depozitează în rezervoare metalice prevăzute cu sistem de încălzire cu ulei, sistem de înregistrare a temperaturilor (pentru ulei şi bitum), gură de aerisire, pompe de recirculare;
- bitumul aditivat se depozitează în rezervoare metalice prevăzute cu sistem de încălzire cu ulei, pompe de recirculare, sistem de înregistrare a temperaturii (pentru ulei şi bitum), gură de aerisire. Se recomandă ca perioada de stocare să nu depăşească 3 zile, iar temperatura bitumului aditivat pe perioadadedepozitaresăfiede(120...140)0C;

Emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă, pentru lucrările de amorsare a stratului suport, conform SR 8877 si Normativului AND ind. 552 – 99 privind conditiile tehnice de calitate ale emulsiilor bituminoase cationice utilizate la lucrari de drumuri.

Emulsia bituminoasă cationică se depozitează în rezervoare metalice verticale, curăţate în prealabil, prevăzute cu pompe de recirculare şi eventual cu sistem de încălzire.

Aditivi pentru adezivitate

Aditivii pentru adezivitate utilizaţi pentru prepararea bitumului aditivat folosit la execuţia îmbrăcămin̦ilor bituminoasedin rprezentul Caiet de sarcini sunt produse tensioactive, cu compoziţie şi structură specifică polar-apolară, conform celor prevăzute în declaraţia de conformitate a calităţii emisă deproducător.

Aditivii trebuie să fie agrementaţi tehnic conform reglementărilor în vigoare. Aditivii trebuie să îndeplinească următoarele condiţii de bază:

- să fie compatibili cu bitumul;
- să fie stabili termic până la minimum200°C;
- să amelioreze adezivitatea bitumului faţă de agregatele naturale, fără a afecta celelalte caracteristici ale acestuia;
- să nu fie toxici, corozivi sau inflamabili.

Tipul de aditiv şi dozajul acestuia în bitum se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de un laborator autorizat.

CONDITII TEHNICE

ElementeGeometrice

Elementele geometrice şi abaterile limită la elementele geometrice trebuie să indeplinească condiţiile din tabelul 2 (conform AND 605-2016)

Caracteristicile suprafeţei imbrăcămintii bituminoase

Îmbrăcămintea bituminoase cilindrată la cald trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 3.

NOTE:

1 – Planeitatea în profil longitudinal se determină fie prin măsurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin măsurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m. Uniformitatea suprafeței derulare în profil longitudinal se verifică în axa la drumuri si în axa și la rigole la străzi.

2 – Rugozitatea se determină fie prin masurari cu pendulul SRT, fie prin măsurarea rugozitații geometrice HS. In caz de litigiu se determină rugozitatea cu pendulul SRT.

Compoziţia şi caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

Mixturile asfaltice pentru stratul de uzură BA16 şi pentru stratul de legătură BAD22,4 se vor realiza utilizand materialele aratate in tabelul 4.

Tabelul 4 - Compozitia mixturilor asfaltice (conform AND 605-2016)

Compoziția mixturii asfaltice se stabileste pe baza unui studiu preliminar aprofundat, tinându-se seama de respectarea condițiilor tehnice precizate în prescripțiile tehnice impuse de caietul de sarcini.

Studiul îl face Antreprenorul în cadrul laboratorului sau autorizat sau îl comanda la un laborator autorizat.

Formula de compoziție, stabilita pentru fiecare categorie de mixtura, susținuta de studiile și încercările efectuate împreuna cu rezultatele obținute se supune aprobării Beneficiarului.

Dupa verificarea caracteristicilor obținute pentru compoziția propusa, Beneficiarul, dacă nu are obiecțiuni sau eventuale propuneri de modificare, accepta formula propusă de Antreprenor.

Toate dozajele privind agregatele și filerul sau unele adaosuri, sunt stabilite în funcție de greutatea totala a materialului granular în stare uscata, inclusiv partile fine; dozajul de bitum se stabileste la masă totala amixturii

Conținutul optim de liant se stabileste prin studiile preliminare de laborator.

La betoanele asfaltice deschise pentru stratul de legătură se foloseşte nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total denisipuri, nisipul natural este în proporţie de maximum 50%.

Limitele procentelor de agregate naturale şi filer din cantitatea totală de agregate sunt conform tabelului 5.

Tabelul 5 (conform AND 605-2016)

NOTA – Continutul de filer pentru betoanele asfaltice deschise este de minimum 2%.

Tabelul 6 - Zona granulometrică a mixturilor asfaltice tip betoane asfaltice si anrobate bituminoase (conform AND 605-2016)

Conținutul optim de liant se stabilește prin studii preliminare de laborator, conform SR EN 12697, efectuat de către un laborator de specialitate autorizat.

Tabelul 7a - conținutului recomandat de liant (conform AND 605-2016)

Tabelul 7b – Raportul filer-liant (conform AND 605-2016)

Compozitia mixturilor asfaltice cu care se vor realiza straturile imbracamintii bituminoase se va stabili pe baza unui studiu preliminar, tinindu-se seama de respectarea conditiilor tehnice impuse de prezentul caiet desarcini.

Studiul va fi efectuat de antreprenor in cadrul laboratorului propriu sau va fi comandat la un laborator autorizat.

Formula de compozitie stabilita pentru fiecare tip de mixtura asfaltica, sustinuta de rezultatele studiilor si incercarilor efectuate va fi supusa aprobarii beneficiarului.

Aceste studii comporta urmatoarele etape:

- stabilirea proportiilor de agregate naturale si filer pe baza compozitiei granulometrice a fiecarui materialcomponent;
- realizarea a 5 formule demixtură asfaltică cu cinci conținuturi de bitum încadrate în intervalul corespunzător tipului de mixtură asfaltică studiat;
- determinarea caracteristicilor fizico – mecanice conform prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- selectarea amestecului cu dozajul optim debitum.

După verificarea compoziției propuse de antreprenor, beneficiarul, daca nu are obiecțiuni sau propuneri de modificare, acceptă formula propusă.

Caracteristicile fizico-mecanice

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determină pe corpuri de probă confecţionate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime şi din probe prelevate pe parcursul execuţiei lucrărilor,de lamalaxor sau de la aşternere, precum şi din stratul gata executat, pentru verificarea calităţii mixturilor asfaltice.

Prelevarea probelor de mixturi asfaltice pe parcursul execuţiei lucrărilor, precum şi din stratul gata executat, se efectuează conform SR EN 12697-27.

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 8.

NOTA:

Pentru caracterizarea comportarii in exploatare a mixturilor asfaltice, in prezentul caiet de sarcini sunt introduse urmatoarele determinari:

Modulul de elasticitate dinamic al mixturii asfaltice, utilizînd testul de întindere indirectă prin solicitare repetată a unei probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform reglementărilor în vigoare (Instructiuni ANDnr.542-98)

Volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe cilindri confecţionaţi cu presa de compactare giratorie, conform reglementărilor în vigoare (Instructiuni AND541 si AND 605-2016)

Tabel8b

Caracteristica	Mixtura asfaltica pentru stratul de uzura / clasa tehnica drum	
	I-II	III-IV
Volum de goluri la 80 giratii, % max.	5,0	6,0
Modul de rigiditante la 20°C, MPa, min.	4200	4000

Tabel8c

Caracteristica	Mixtura asfaltica pentru stratul de legatura / clasa tehnica drum	
	I-II	III-IV
Volum de goluri la 120 giratii, % max.	9,5	10,5
Modul de rigiditante la 20°C, MPa, min.	5000	4500

Tabel 8d

Caracteristica	Mixtura asfaltica pentru stratul de baza / clasa tehnica drum	
	I-II	III-IV
Volum de goluri la 120 giratii, % max.	7,5	8,5
Modul de rigiditante la 20°C, MPa, min.	6000	5600

Nota:

Valorile modulilor de rigiditate determinati in laborator, prevăzuti in tabelele 8b, 8c, 8d sunt stabiliti ca nivel de performantă minimală pentru mixturile analizate si nu sunt identici cu valorile modulilor de elasticitate dinamică utilizati la dimensionare sistemelor rutiere conform Normativului PD177 "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitică)".

Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice pe epruvete cilindrice tip Marshall se face conform SR EN 12697- 34 si determinarea rezistentei la deformatii permanente conform SR EN 12697-22.

Pentru mixtura asfaltica stabilizata, volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate se determina pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31. Volumul de goluri umplut cu bitum (VFB) se determina conform SR EN 12697-8.

Testul Shellenberg se efectueaza conform SR EN 12697-18.

Caracteristicile bitumului din mixtura asfaltică preparată cu bitum neparafinos pentru drumuri sau cu bitum aditivat

Prelevarea mixturii asfaltice se face conform SR EN 12697-27, iar pregătirea probelor de mixtură asfaltică în vederea extragerii bitumului din mixtura asfaltică se face conform SR EN 12697- 28.

Extragerea şi recuperarea bitumului din mixtură pentru determinarea acestuia se face conform SR EN 12697-1, SR EN 12697-3 şi SR EN 12697-4. Determinarea punctului de înmuiere IB se face conform SR 1426

Caracteristicile straturilor îmbrăcăminţii bituminoase executate

Gradul de compactare

Gradul de compactare reprezintă raportul procentual dintre densitatea aparentă a mixturii asfaltice compactate în strat şi densitatea aparentă determinată pe epruvete Marshall preparate în laborator din mixtura asfaltică respectivă.

Densitatea aparentă a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin măsurători in situ cu gamadensimetrul.

Încercările de laborator efectuate 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...200) mm, netulburate.

Condiţiile tehnice pentru densitatea aparentă, absorbţia de apă şi gradul de compactare trebuie sa corespunda tabelului 9 conform AND 605 din 2016

Caracteristicile suprafeţei îmbrăcăminților bituminoase executate

Caracteristicile suprafeţei îmbrăcăminţilor bituminoase şi condiţiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite sunt conform tabelului 3.

Determinarea caracteristicilor suprafeţei îmbrăcăminţilor bituminoase se efectuează în termen de o lună de la execuţia acestora, înainte de data recepţiei la terminarea lucrărilor.

EXECUTIALUCRARILOR Prepararea mixturilorasfaltice

Statia de preparare a mixturilor asfaltice

Statia de preparare a mixturilor asfaltice va trebui sa prezinte caracteristici tehnice care sa permita obtinerea performantelor cerute prin Caietul de sarcini, sa fie automatizate si dotate cu site care sa asigure respectarea dozajelor prescrise, precum si cu dispozitive de control a dozarii componentelor si de blocare a prepararii in caz de abateri de la programul impus.

Antreprenorul va supune acceptarii dirigintelui lucrarii statia de preparare care va fi utilizata la realizarea lucrarilor.

Acceptul se va da dupa instalarea acesteia, verificarea starii sale de intretinere si aptitudinile de a realiza performantele cerute prin documentatia contractuala

Instalatiile in flux discontinu vor fi prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale calde, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului si filerului, precum si de malaxare fortata a componentilor.

In cazul instalatiilor in flux continuu, dozarea agregatelor naturale se va realiza in 2 etape,

astfel:

- pe sorturi, la fiecare predozator, care va fi dotat cu un sistem de extractie cu viteze variabile etalonat sau cu un dozator gravimetric montat pe fiecarebanda;
- global, cu ajutorul unui dozator gravimetric montat pe banda de alimentare a uscatorului.

În cazul dozării volumetrice a bitumului se va tine seama de variatia densitatii acestuia cu temperatura, astfel incat la150...170°C, 1 kg de bitum rutier are unvolumde 1,09...1,1litri.

Pentru dozarea fibrelor celulozice instalatiile vor fi dotate cu sistem de dozare automata a acestora (gravimetric sau volumetric). Sistemul trebuie sa asigure introducerea produsului cu undebit corelat cu cel al instalatiei de preparare a mixturii asfaltice.

Stocarea si incalzirea liantului

Stația de asfalt trebuie să aiba rezervoare pentru depozitarea unei cantitati de bitum mai mare sau cel putin egala cu media zilnica de consum. Fiecare dintre rezervoare trebuie să aiba un indicator de nivel gradat și un dispozitiv de încalzire a liantului pâna la temperatura necesara, evitand orice supraincalzire oricat de mica.

Toleranta admisa privind temperatura liantului este de +/- 3°C.

Se interzice încalzirea agregatelor naturale și a bitumului peste 190°C, în scopul evitării modificării caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.

Stocarea si dozarea filerului

Filerul trebuie sa fie stocat la statia de preparare a mixturilor asfaltice in silozuri prevazute cu dispozitive de alimentare si de extragere corespunzatoare care sa permita dozarea filerului in tolerantele de +/- 1.5%. Cantitatea de filer stocat va trebui sa permita alimentarea statiei cel putin pentru o zi de fabricatie.

Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

Incalzirea si uscarea agregatelor

Statia de prepararea mixturilor asfaltice trebuie sa dispuna de mijloace mecanice corespunzatoare pentru introducerea uniforma a agregatelor in scopul obtinerii unei productii constante.

Se vor lua masuri care sa evite incalzirea agregatelor la temperaturi superioare celor indicate prin Caietul de sarcini, temperaturi care ar putea conduce la arderea liantului.

Dozarea liantului

Statia de prepararea mixturilor asfaltice trebuie sa dispuna de un sistem de alimentare si dozare a liantului fie in greutate, fie volumetric care sa asigure realizarea dozajului prescris in tolerantele de+/- 0,3 %

Dozarea aditivului de adezivitate

Aditivarea bitumului se va realiza in conformitate cu Normativul AND 553-99 cu ajutorul unei instalatii de alimentare si dozare a aditivului in rezervorul de bitum. Dozarea se va face gravimetric sau volumetric, asigurandu-se realizarea dozajului prescris in tolerantele +/- 0,05 %.

Stocarea agregatelor

Antreprenorul va trebui sa poata asigura stocarea a cel putin o treime din agregatele destinate santierului.

Depozitarea se va face pe sorturi, in silozuri de tip descoperit, etichetate, pe platforme amenajate cu pereti despartitori pentru evitarea impurificarii lor.

Prepararea mixturilor asfaltice

Statia de preparare a mixturilor asfaltice trebuie sa fie echipata cu un malaxor capabil de a produce mixturi asfaltice omogene. Daca cuva malaxorului nu este inchisa, ea trebuie sa fie prevazuta cu o capota pentru a impiedica pierderea prafului prin dispersie.

Statia trebuie sa fie prevazuta cu un sistem de blocare impiedicand golirea malaxorului atata timp cat durata de malaxare nu a fost atinsa.

Stocarea si incarcarea mixturilor

La iesirea din malaxor trebuie amenajate dispozitive care sa limiteze la maximum segregarea mixturii asfaltice la incarcarea in mijloacele de transport.

Daca se folosesc buncare de stocare, acestea vor trebui sa asigure mentinerea temperaturii impuse a mixturii asfaltice.

Reglarea statiei de preparare a mixturilor asfaltice

Dupa acceptarea statiei de catre beneficiar prin dirigintele lucrarii, antreprenorul trece la operatiuni de reglare si etalonare:

- a debitului dozatoarelor pentru agregate;
- a debitului pompelor pentru liant;
- a debitului privind filerul;

- a debitului aditivului de adezivitate si a fibrelor celulozice precum si la verificarea functionarii malaxorului.

Autorizatia de punere in exploatare va fi data de diriginte dupa ce va constata ca debitele fiecarui constituent permit sa se obtina amestecul prescris in limitele tolerantelor admise.

Daca, urmare reglajelor, anumite aparate sau dispozitive se dovedesc defectuoase, antreprenorul va trebui sa le inlocuiasca, sa efectueze din nou reglajul, dupa care sa supuna aprobarii dirigintelui.

Antreprenorul nu are dreptul la nici un fel de plata pentru imobilizarea utilajului sau si a personalului care-l deserveste in tot timpul cat dureaza operatiunile pentru obtinerea autorizatiei de punere in exploatare, cu atat mai mult in caz de refuz.

Fabricarea mixturilor asfaltice

Fluxul tehnologic de preparare a mixturilor asfaltice este urmatorul:

- reglarea predozatoarelor instalatiei prin incercari, astfel incat curba granulometrica a amestecului de agregate naturale sa corespunda celei prescrise, in limitele de toleranta admise;
- introducerea agregatelor naturale in uscator (sau uscator- malaxor), unde are loc uscarea si incalzirea acestora;
- resortarea agregatelor naturale si dozarea gravimetrica pe sorturi (in cazul instalatiilor in flux discontinuu);
- introducerea agregatelor naturale calde in malaxor, unde se amesteca cu filerul rece, dozat separat;
- incalzirea bitumului, dozarea acestuia si introducerea in malaxor, respectiv in uscator – malaxor;
- amestecarea componentilor mixturii asfaltice si malaxare inca 2-3minute;
- evacuarea in buncarul destocare.

In cazul in care este necesara stocarea mixturii asfaltice preparate cu bitum modificat, instalatia trebuie sa fie dotata cu buncar de stocare cu sistem de incalzire, intrucat scaderea temperaturii mixturii asfaltice sub limitele prevazute conduce la micsorarea lucrabilitatii acesteia si deci la imposibilitatea punerii inoperă.

Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului si ale mixturilor asfaltice vor fi cele aratatein tabelul10.

Tabelul 10

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice	MAS	MAP
			Mixtura asfaltică la ieşirea din malaxor		
	Temperatura, ^{0}C				
35-50	150-170	160-190	160-190	160-200	160-180
50-70	150-170	160-190	160-180	160-190	155-175
70-100	150-170	160-190	160-180	160-180	150-170

Trebuie evitată încălzirea prelungită a bitumului sau reîncălzirea aceleiasi cantităti de bitum de mai multe ori. Dacă totusi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitată reîncălzirea bitumului, atunci este necesară verificarea penetratiei acestuia. Dacă penetratia bitumului nu este corespunzătoare se renunță la utilizarea lui

Se recomanda aplicarea imbracamintii bituminoase peste stratul de baza imediat dupa executia acestuia, in acelas sezon de lucru.

Transportul mixturii

Transportul pe santier a mixturii asfaltice preparate se va efectua cu autocamioane basculante cu bena termoizolata sau acoperite cu prelata, curatate de orice corp strain.

La distante de transport mai mari de 20 km sau cu durata de peste 30 minute, indiferent de anotimp, precum și pe vreme rece (+10°C...+15°C), autobasculantele trebuie acoperite cu prelate speciale, imediat după încarcare.

Este interzisa utilizarea de produse susceptibile de a dizolva liantul sau de a se amesteca cu acesta (motorina, pacura, etc.).

Necesarul mijloacelor de transport se va stabili in functie de distanta de transport, prin corelarea capacitatii acestora cu productivitatea statiei si a repartizatorului, astfel incat asternerea mixturii asfaltice sa se faca fara intreruperi.

LUCRARI PREGATITOARE

Pregatirea stratului suport

Inainte de asternerea mixturii asfaltice, stratul suport trebuie bine curatat. Astfel se vor degaja acostamentele cu lama autogrederelor si se va matura cu peria mecanica partea carosabila.

In cazurile in care stratul suport are un profil transversal necorespunzator sau prezinta denivelari, se vor lua masuri de rectificare a acestora, respectiv de aducere la cotele prevazute in proiect prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtura asfaltica sau prin frezare.

După curatare se vor verifica, cotele stratului suport, care trebuie să fie conform proiectului de execuție.

În cazul în care stratul suport este constituit din îmbrăcăminti existente, aducerea acestuia la cotele prevazute în proiectul de execuție se realizează, după caz, fie prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtura asfaltica, fie prin frezare, conform prevederilor din proiectul de execuție.

Compactarea și umiditatea trebuie să fie uniforma pe toata suprafața stratului suport.

Se vor remedia toate defectiunile existente conform reglementarilor tehnice in vigoare si se vor rezolva problemele privind drenarea apelor.

Suprafata stratului suport trebuie sa fie uscata.

Amorsarea stratului suport

Pentru a amorsare se vor utiliza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă conform SR8877- 1 si SR EN13808.

Inainte de asternerea mixturii asfaltice, stratul suport si rosturile de lucru se vor amorsa cu emulsie bituminoasa.

Amorsarea se va realiza mecanizat, cu autoraspanditorul de emulsie sau cu alt dispozitiv special, astfel incat sa se asigure dozajele prescrise si sa se realizeze o pelicula uniforma de emulsie, respectiv de bitum.(In functie de natura stratului suport, cantitatea de emulsie raspandita trebuie sa asigure un dozaj de bitum rezidual de 0,3...0,5kg/m2).

Stratul suport se va amorsă obligatoriu în următoarele cazuri:

Pentru strat de legatură pe stratul de bază din mixtura asfaltica sau pe stratul suport din îmbrăcămînți asfalticeexistente;

Pentru strat de uzură pe strat de legatură când stratul de uzură se execută la interval mai mare de trei zile de la execuția stratului delegatură.

Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.

Amorsarea se face in fata repartizatorului, pe distanta minima care asigura timpul necesar ruperii complete a emulsiei, dar nu mai mult de 200 m.

La îmbrăcămințile bituminoase executăte pe strat suport de beton de ciment sau macadam cimentat, când grosimea totala a straturilor rutiere din mixturi asfaltice este mai mica de 15 cm, rosturile se acopera pe o lățime de minimum 50 cm cu geosintetice sau alte materiale agrementate tehnic. în cazul în care stratul suport de beton de ciment prezinta fisuri sau crapaturi se recomanda acoperirea totala a zonei respective cu straturi bituminoase, armate cu geosintetice.

Materialele geosintetice se aplică pe un strat nou de mixtura asfaltica în grosime de minimum 2cm.

Punerea în lucru a geogrilelor și/sau a materialelor geotextile combinate se va face conform prevederilor din Anexa nr.1 și Anexa nr.2.

Asternerea mixturilor asfaltice

Asternerea mixturilor asfaltice se va face numai in anotimpul calduros la temperaturi ale stratului suport de minimum 15^{0}C (inclusiv temperaturi exterioare), pe timp uscat, de preferinta fara vant. Executia trebuie intrerupta pe timp de ploaie sau vant puternic si se reia numai dupa uscarea suportului.

Punerea in opera a mixturilor asfaltice se va efectua cu ajutorul unui finisor capabil de a le repartiza fara sa produca segregarea lor, respectand profilele si grosimile fixate prin proiect.

Așternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizatoare-finisoare prevazute cu sistem de nivelare automat pentru drumurile de clasă tehnica I, II și III și care asigura o precompactare. în cazul lucrărilor executate în spații înguste (zona casetelor) așternerea mixturilor asfaltice se poate face manual. Mixtura asfaltica trebuie așternuta continuu pe fiecare strat și pe toata lungimea unei benzi programată a se execută în ziuarespectiva.

Viteza optima de asternere trebuie corelata cu cadenta de sosire a mixturii la locul de punere in opera, pentru a se evita total intreruperile neprogramate in timpul executiei stratului bituminos.

In buncarul utilajului de asternere trebuie sa existe in permanenta suficienta mixtura pentru a se evita raspandirea neuniforma a materialului.

Lucrarile se intrerup pe vant puternic sau ploaie si se reiau numai dupa uscarea stratului suport.

Temperatura de asternere

Mixturile asfaltice trebuie sa aiba la asternere si compactare temperaturile aratate in tabelul11 confrom AND 605 din 2016

Măsurarea temperaturii va fi efectuată din masă mixturii, în buncarul finisorului.

Mixturile asfaltice a caror temperatura este sub cea prevazuta in tabelul 11 vor fi refuzate.

Aceste mixturi trebuie sa fie imediat evacuate din santier, ca si mixturile asfaltice care se racesc in buncarul finisorului ca urmare a uneipene.

În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scaderea temperaturii mixturii ramasă necompactata în amplasamentul repartizatorului, pâna la 120°C, se procedează la scoaterea acestui utilaj din zona de întrerupere, se compactează imediat suprafata nivelata si se îndepartează resturilede mixturi, ramase în capatul benzii. Concomitent se efectuează și curatirea buncarului și grinzii vibratoare a repartizatorului.

Aceasta operație se face în afara zonelor pe care exista sau urmează a se așterne mixtura asfaltica. Capatul benzii întrerupte se tratează ca rost de lucru transversal

Asternerea

Mixtura asfaltica trebuie asternuta in mod uniform si continuu petoata lungimea unei benzi atât din punct de vedere al grosimii cât și cel al afânării.

Viteza de asternere cu finisorul va fi adaptata cadentei de sosire a mixturilor de la statie si catse poate de constanta ca sa se evite totalintreruperile.

Grosimea maxima a mixturii asternute printr-o singura trecere nu poate fi mai mare de 10cm.

Rosturi longitudinale si transversale.

Rosturile longitudinale si transversale trebuie sa fie foarte regulate si etanse.

Rosturile separand mixturile asfaltice asternute de la o zi la alta trebuie sa fie realizate in asa fel incat sa asigure o tranzitie perfecta si continua intre suprafetele vechi sinoi.

Marginea vechii benzi va fi amorsata cu emulsie de bitum.

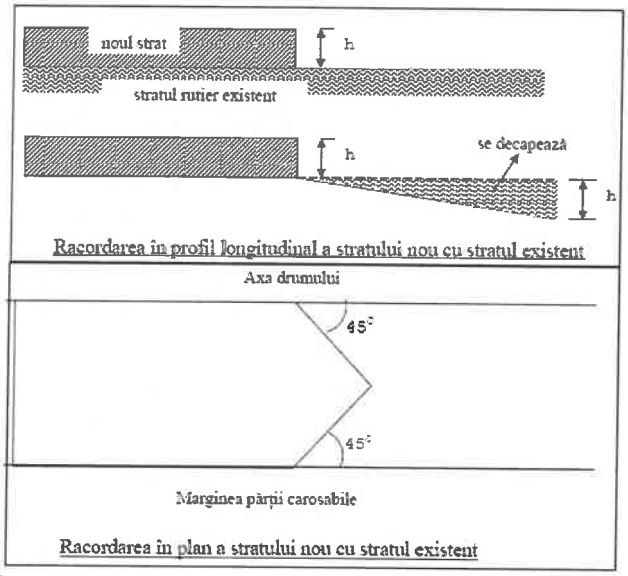
Rosturile transversale ale celor doua straturi vor fi decalate cu cel putin un metru.

Marginea benzii vechi va fi decupata pe intreaga sa latime eliminand o lungime de banda de circa 50cm. Suprafata proaspat creata prin decupare va fi amorsata cu emulsie de bitum imediat inainte de realizarea benziinoi.

Suprafata nou creata prin taiere va fi amorsata, iar mixtura pentru banda adiacenta se asterne, depasind rostul cu 5...10 cm, acest surplus de mixtura repartizată, împingându-se înapoi cu o racleta, astfel încât să apara rostul, operație după care se efectuează compactarea pe noua banda.

Rosturile de lucru longitudinale și transversale ale stratului de uzură se vor decala cu minimum 10 cm față de cele ale stratului de legatură, cu alternarea lor. Atunci când exista și strat de bază bituminos sau din materiale tratate cu liant hidraulic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa întretesut.

Legatura transversala dintre un strat de asfalt nou și un strat de asfalt existent al drumului se va face după decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabila în funcție de grosimea noului strat, astfel încât să se obtina o grosime constanta a acestuia, cu panta de 0,5%. în plan liniile de decapare, se recomanda să fie în forma de V la 45°. Completarea zonei de unire se va face cu o amorsare a suprafeței, urmata de așternerea și compactarea noii mixturi asfaltice, pâna la nivelul superior al ambelor straturi (nou șiexistent).



Important:

Avand in vedere porozitatea mare a stratului de legatura (binder), realizat din beton asfaltic dsechis, acesta nu se va lasa neacoperit. Este recoomandat ca stratul de binder sa fie acoperit inainte de sezonul rece, pentru evitarea aparitiei unor degradari structurale.

Compactarea

Atelierul de compactare va fi propus de antreprenor si aprobat de dirigintele lucrarii dupa incercarile de etalonare in timpul primelor zile ale punerii inopera. Aceste incercari de etalonare vor fi efectuate sub responsabilitatea antreprenorului, dirigintele putand cere sa efectueze in acest scop, pe cheltuiala antreprenorului, incercarile pe care le va considera necesare.

Urmare a acestor incercari, antreprenorul va propune dirigintelui:

- sarcina fiecaru iutilaj;
- planul de mers al fiecarui utilaj pentru a asigura un numar de treceri pecat posibil constant,in fiecare punct a lstratului;
- viteza de mers a fiecaruiutilaj;
- presiunea de umflare a pneurilor, aceasta putand varia intre 3 si 9 bari;
- temperatura de asternere, fara ca aceastasa fie inferioara minimului stabilit prin caietul de sarcini.

Cu aceasta ocazie se va stabili si numarul optim de treceri al fiecarui compactor, numar care nu va fi mai mic de 10 treceri.

Tabel – compactarea mixturilor asfaltice. Numar minim de treceri

Tipul stratului	Ateliere de compactare		
	A		B
	Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu rulouri netede de 120kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN
	Numar de treceri minime		
Strat de uzură	10	4	12
Strat de legatură	12	4	14
Strat de baza	12	4	14

Compactarea stratului de legatura se va efectua cu compactoare cu pneuri echipate cu sorturi de protectie. Compactoarele nu trebuie sa se departeze cu mai mult de 50 m. in spatele finisorului.

Tehnologia de compactare propusa va fi satisfacatoare daca ea permite sa se atinga in cel putin 95% din masuratorile efectuate 100% valoarea densitatii aparente obtinute in timpul studiului privind compozitia mixturii; celelalte 5 % din masuratori trebuie sa aiba o compactitate superioara valorii de 95 % din densitatea aparenta.

Numarul atelierelor de compactare se va stabili in functie de numarul punctelor de asternere.

Operatia de compactare a mixturilor asfaltice trebuie astfel executata incat sa se obtina valori optime pentru caracteristicile fizico-mecanice si de suprafatare.

Compactarea se va face in lungul drumului, de la margine spre ax; pe sectoarele in panta sau cu panta transversala unica, se va efectua de la marginea mai joasa spre cea mai ridicata.

Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, pentru a se evita valurirea imbracamintii.

Suprafata stratului se va controla in permanenta, micile denivelari care apar pe suprafata se vor corecta dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea.

Locurile inaccesibile compactorului, in special in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere, se vor compacta cu maiul mecanic sau cu maiul manual.

Pentru ca suprafata stratului de uzura/ de legatura/ de baza sa satisfaca cerintele impuse de traficul rutier, denivelarea maxima admisa masurata sub dreptarul de 3 m trebuie sa fie in toate punctele inferioara sau cel mult egala cu valorile din tabelul 3.

Reguli si metode de verificare a calității

Verificarea materialelor

Materialele destinate fabricarii mixturilor asfaltice pentru imbracamintea bituminoasa se verifica in conformitate cu prescriptiile din standardele respective si conditiile aratate in prezentul Caiet de Sarcini.

Pe parcursul executiei lucrarilor, verificarile si determinarile se executa de laboratorul de santier pe fiecare lot de materiale aprovizionat, precum si saptamanal, din depozitele de agregate, respectiv din tancul de bitum. Verificarile constau inurmatoarele:

Bitum, bitumaditivat

- penetratie la 25°C, SR EN 1426, SR 754;
- punct de inmuiere prin metoda inel si bila, SR EN 1427 , SR754
- ductilitate la 25°C, SR 61, SR754
- Cribluri
- natura mineralogica SR EN 12407, SR EN 13373, SR EN 932-3, SR EN 13043, SR EN 12620 si SR EN13242;
- granulozitate SR EN 933-1, SR EN 13043, SR EN 12620 si SR EN13242;
- coefficient deforma SREN933-4, SREN13043, SREN12620 si SREN13242;
- continut de fractiuni sub 0,1 mm SR EN 13043, SR EN 12620 si SR EN13242;
- continutdeargila(VA) SREN13043, SREN12620, SREN13242 si SREN933-9

Nisipuri

- granulozitate SR EN 933-1; SR EN 13043, SR EN 12620 si SR EN13242;
- materiiorganice STAS4606
- continut de impuritati STAS 4606, SR EN 13043, SR EN 12620 si SR EN13242;
- continut de fractiuni sub 0,1 mm, SR EN 13043, SR EN 12620 si SR EN13242;
- echivalent de nisip SR EN 933-8, SR EN 13043, SR EN 12620 si SR EN 13242 (nisip natural);
- coeficient de activitate SR EN 933-8; SR EN 13043, SR EN 12620 si SR EN 13242 (nisip de concasare).

Filer

- finetea STAS 539; SR EN933-10;
- umiditatea STAS539.

Verificarea prepararii si punerii in opera a mixturii asfaltice

In cadrul santierului se va verifica prepararea si punerea in opera a mixturii asfaltice, astfel: Instalatia de preparare a mixturii asfaltice:

- functionarea corecta a dispozitivelor de cantarire sau dozare volumetrica la inceputul fiecarei zile de lucru;
- functionarea corecta a predozatoarelor de agregate naturale:zilnic;
- functionarea corecta a dozatorului fibre celulozice: zilnic.

Regimul termic de preparare a mixturii asfaltice:

- temperatura liantului la introducerea in malaxor:permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate si incalzite la iesirea din uscator:permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la iesirea dinmalaxor:permanent

Procesultehnologic de executie a stratului bituminos:

- pregatirea stratului suport:zilnic,lainceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice laasternere si compactare:cel putin de doua ori pe zi;
- tehnologia de compactare:zilnic;
- modul de executie a rosturilor:zilnic;

Respectarea compozitiei prestabilite a mixturii asfaltice:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la iesirea din malaxor, inainte de adaugarea liantului: zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;
- compozitia mixturii asfaltice prin extractii, pe probe de mixtura prelevate de la malaxor si asternere:zilnic;
- calitatea mixturii asfaltice cu fibre: testul Schellenberg: zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;

Verificarea compactării

Autocontrolul compactarii

In cursul executiei compactarii, antreprenorul trebuie sa urmareasca in permanenta :

cadenta executiei sa fie cea retinuta la incercaririleexperimentale;

- utilajele prescrise atelierului de compactare sa fie efectiv pe santier si in functiune continuasi regulata;
- elementele definite practic in timpul incercarilor (sarcina fiecarui utilaj, planul de mers, viteza, presiunea in pneuri, distanta maxima de departare intre finisor si primul compactor pe pneuri) sa fie respectate cu strictete.

Dirigintele lucrarii isi rezerva dreptul, in cazul unui autocontrol insuficient, sa opreasca lucrarile pe santier pana cand antreprenorul va lua masurile necesare de remediere.

Verificarea gradului de compactare

Verificarea gradului de compactare se face obligatoriu, de catre constructor pe tot parcursul executiei imbracamintii bituminoase, prin incercari de laborator sau in situ.

Gradul de compactare reprezinta raportul dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat si densitatea aparenta determinata pe cilindrii Marshall pregatiti in laborator din aceeasi mixtura asfaltica.

Verificarea gradului de compactare in laborator se efectueaza pe epruvete formate din probe intacte, prin determinarea densitatii aparente pe placute sau carote si raportarea acesteia la densitatea aparenta a aceluiasi tip de mixtura asfaltica prelevata de la malaxor sau asternere (inainte de compactare).

Valorile gradului de compactare trebuie sa corespunda tabelului 9.

In cazul in care se dispune de aparate bazate pe metode nedistructive, care permit masuratori in situ ale caracteristicilor de compactarea ale imbracamintilor, acestea se pot utiliza numai in conditiile in care sunt avizate de organele abilitate.

Verificarea elementelor geometrice

Verificarea elementelor geometrice ale stratului suport se va face inainte de asternerea mixturii asfaltice, in conformitate cu prevederile STAS 6400.

Verificarea grosimii fiecarui strat al imbracamintii se va face in functie de datele inscrise in buletinele de analiza intocmite pe baza incercarii probelor din stratul gata executat, iar la aprecierea comisiei de receptie prin maximum doua sondaje pe km, efectuate la 1 m de marginea imbracamintii.

Verificarea profilului transversal se va face cu echipamente adecvate omologate.

Verificarea cotelor profiluluilongitudinalsevafaceinaxacuajutorulunuiaparattopograficde nivelment.

Verificarea uniformitatii in profil longitudinal se va face cu echipamente adecvate omologate.

Verificarea compozitiei s icaracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice si stratului gata executat

Verificarea se face fie:

- pe mixturi asfaltice prelevate de la malaxor sau asternere : cate o proba de 20 kg pentru fiecare 200...400 tone de mixtura asfaltica fabricata, dar cel putin o proba pe zi;
- pe mixturi asfaltice prelevate din stratul gata executat: o placa de minimum 40x40cm pentru fiecare 7000 m^2 suprafata executata sau carote.
- in situ, pe stratul gata executat, prin metode nedistructive omologate.

Probele se iau in prezenta delegatului executantului si al beneficiarului, la aproximativ 1m de la marginea drumului, incheindu-se un proces verbal deprelevare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese astfel incat ele sa reprezinte cat mai corect aspectul calitativ al stratului executat.

Pentru caracterizarea unor sectoare limitate si izolate cu defectiuni vizibile stabilite de beneficiar sau de comisia de receptie se pot preleva probe suplimentare, care vor purta o mentiune speciala.

Incercarile se efectueaza de catre laboratorul antreprenorului sau de un alt laborator autorizat si constau in:

- masurarea grosimiistratului;
- determinarea densitatii aparente, a absorbtiei de apa si a gradului decompactare;
- deteminarea caracteristicilor mixturii asfaltice (compozitie, caracteristici fizico mecanice, IB pe bitumextras).

Verificarea compozitiei mixturilor asfaltice:

Pentru verificarea compozitiei mixturilor asfaltice se determina granulozitatea agregatelor naturale si dozajul de bitum, care trebuie sa corespunda dozajelor stabilite de laborator. Abaterile admise fata de granulozitatea prescrisa sunt prevazute in tabelul 13.

Tabelul 13

Fracțiunea, mm		Abateri admise față de dozaj, %
Agregate Fracțiunea, mm	31,5	±5
	20	±5
	16	±5
	12,5	±5
	8	±5
	4	±4
	2	±4
	1	±3
	0,125	±1,5
	0,063	±0,1
Bitum	±0,2	

Pentru conținutul de liant abaterea admisă față de dozaj trebuie să fie cuprinsă în intervalul (0...0,3)%.

Verificarea punctului de inmuiere IB al bitumului extras din mixtura asfaltică

Bitumul continut demixtura asfaltica trebuie sa prezinte un punct de inmuiere IB cu max. 9°C mai mare decat bitumul initial utilizat la prepararea mixturii asfaltice respective. In cazul utilizarii la extractie a solventilor organici care contin clor (ex.cloroform), care durifica bitumul, valoarea reala a punctului de inmuiere se va obtine scazand cu 8°C valoarea IB obtinuta.

Verificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se face pe epruvete Marshall, pe placi si pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie.

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturii asfaltice trebuie sa corespunda conditiilor din tabelul 3 al prezentului caiet de sarcini

Controlul fabricatiei

Mixturile asfaltice produse in statiile de preparare vor fi supuse incercarilor preliminare de informare, controlului de calitate si receptie, a caror frecventa este cea indicata in tabelul 14.

Tabelul 14

FAZA DE EXECUTIE	NATURA CONTROLULUI SAU A INCERCĂRII	FELUL CONTROLULUI			FRECVENȚA CONTROLULUI SAU A INCERCĂRII
		A	B	C	
STUDIU	Compoziția	X	-	-	Pentru fiecare tip de mixtură asfaltică
	Caracteristici fizico-mecanice	X	-	-	
FABRICAȚIE	Reglarea statiei de asfalt	X	X	-	Inaintea inceperii fabricației
	Incadrarea agergatelor in zona granulometrica	X	X	-	La inceperea campaniei ori de cate ori se schimba agregatele
	Starea de curatenie a agregatului	X	X	-	
	Temperatura bitumului la introducerea in malaxor	-	X	-	Permanent
	Temperatura agregatului la iesirea din uscator	-	X	-	Permanent
	Functionarea dispozitivelor de dozare	-	X	-	La inceperea fiecarei zile de lucru
	si curatire				
	Granulozitatea amestecului de agregate la iesirea din malaxor inainte de adaugarea bitumului	-	X	-	Zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturii asfaltice
	Temperatura mixturii asfaltice la preparare	-	X	-	La fiecare ora a fabricatiei
	Incadrarea dozajului de bitum in dozajul prestabilit	-	X	-	Zilnic
	Compozitia mixturii asfaltice	-	X	-	Zilnic
	Omogenitatea mixturii cu fibre – testul Shellenberg	X	X	-	Zilnic
	Pregatirea stratului suport	-	X	-	Zilnic, la inceperea asternerii
	Temperatura mixturii la asternere si compactare	-	X	-	Permanent
	Modul de compactare si executie rosturi	-	X	-	Zilnic
	Compozitia mixturii	-			Cate o proba de 20 kg la fiecare 200 ... 400 tone mixtura in functie de productivitatea instalatiei
	Caracteristici fizice – mecanice	-			

A – incercaripreliminare B – Control decalitate

C – control dereceptie

Controlul executiei se va face cu frecventa indicata in tabelul 15.

Tabelul 15

FAZA DE EXECUTIE	NATURA CONTROLULUI SAU A INCERCARII	CATEGORIA DE CONTROL			FRECVENTA CONTROLULUI
		A	B	C	
CONTROLUL PROFILELOR	Temperatura de asternere		X		Permanent
	Etalonarea atelierului de compactare	X			La inceputul executiei lucrarilor apoi un control ocazional de compactare neconforma
	Controlul ocazional de compactare prin carotare		X	X	O carota la fiecare 250 ml. dedrum
	Reglajul de suprafață;		X	X	In fiecare zi si la sfarsit de santier
	Reglarea nivelmentului			X	In fiecare punct indicat de diriginte
	Controlul denivelarilor			X	In fiecare punct indicat de diriginte

A - Incercari preliminare de informare B - Controlul de calitate

C-Controlulderecepție

RECEPTIA LUCRARILOR

Receptia la terminarea lucrarilor

Receptia stratului de baza din mixturi asfaltice cilindrate la cald se efectueaza in conformitate cu HG nr 273/1994 in doua etape:

- la terminarea lucrarilor
- finala, la expirarea perioadei de garantie

Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatii sunt complet terminate si toate verificarile sunt efectuate in conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini.

Comisia de receptie examineaza lucrarile fata de prevederile proiectului privind conditiile tehnice si de calitate ale executiei precum si constatarile consemnate in cursul executiei de catre organele de control (beneficiar, proiectant, diriginte, etc.).

Lista minima de verificari pe care comisia trebuie sa o respecte:

- Verificarea elementelor geometrice (grosimea, latimea partii carosabile, cote la profilul transversal silongitudinal)
- Planeitatea suprafetei derulare
- Rugozitatea
- Capacitatea portanta
- Rapoartele de incercare pe carote, prelevate din straturile executate.

In urma acestei receptii se incheie un proces verbal de receptie .

Receptia finala

In perioada de garantie, toate eventualele defectiuni vor fi remediate corespunzator de catre antreprenor.

Pentru lucrarile de ranforsare, reabilitare, precum si construtii noi de drumuri si autostrazi, in vederea Recepetiei Finale, antreprenorul va prezenta masuratorile de planeitate, rugozitate si capacitate portanta, pentru confirmarea comportarii in exploatare a lucrarilor executate.

Receptia finala va avea loc dupa expirarea perioadei de garantie si se va face in conditiile respectarii prevederilor din prezentul caiet de sarcini precum si a prevederilor legale in vigoare prinH.G. 273/94 cu modificarile si completarile ulterioare.

ANEXA NR.1 UTILIZAREA GEOGRILELOR LA ÎMBRĂCĂMINTILE RUTIERE BITUMINOASE

Date generale

Înainte de asternerea geogrilelor, trebuie luate masuri speciale de pregatirea suprafetelor pe care urmează să se aplice geogrilele.

Nu va fi permisă circulația nici unui tip de vehicule direct pe suprafața geogrilelor.

Metode de așternere

Pregatirea suprafeței

Suprafața drumului nu trebuie să prezinte crapaturi sau neregularitati. Neregularitatile suprafeței mai mari de 10 mm atât pe direcție transversala cât si pe directie longitudinala, constatate în urma masuratorilor efectuate cu un dreptar standard cu lungimea de 3 m, ca și crapaturile cu o lățime mai mare de 6 mm, vor fi corectate prin aplicarea unui amestec realizat din bitum și nisip fin.

O alta metoda, care se aplică în special în cazul suprafețelor asfaltice pe care degradarile sunt raspândite, sau în cazul în care aceasta metoda este indicata în proiect, consta în așternere a unui strat asfaltic de egalizare, cu grosimea minimă de 20 mm și care va fi așternut înainte de amplasarea geogrilei.

Suprafața suport astfel obținuta va trebui să fie perfect curata. Acest lucru se realizează prin îndepartarea materialelor straine, cum ar fi particulele de praf saualtele.

Așternerea geogrilelor

Pe suprafața pe care urmează să se aștearna geogrilele, se va pulveriza un strat de bitum pur, încalzit la maximum150°C, sau o emulsie bituminoasă cu concentrațiade 0,8-1,2l/m², încalzita tot la o temperatura maximă de150°C.

Cantitatea de bitum se va corecta în funcție de tipul materialului aprovizionat. Lățimea de aplicare este conform proiectului.

Suprapunerea fâsiilor de geogrile se va realiza pe minimum 0,20 m.

Așternerea geogrilelor se va face conform agrementului tehnic pentru fiecare tip de material geosintetic, existând anumite particularitati de așternere.

Se va așterne apoi stratul urmator de binder asfaltic, sau stratul de bază, cu interzicerea totala a circulației directa pe materialul geosintetic.

Caracteristicile materialului

Materialul din care se execută geogrilele va fi rezistent la temperaturi de peste 180°C.

Rezistența la tracțiune va fi de 50 kN/m + 1%, masurata atât pe direcție longitudinala cât și pe direcție transversala.

Alungirea maximă a materialului la 60% din efortul de rupere va fi max.2,75%. Grosimea materialului nu va depasi 3,5 mm.

Aprobarea materialului utilizat

Antreprenorul va aduce la cunostinta Beneficiarului intentia să de a utiliza un anumit tip de geogril în acest scop, Antreprenorul va supune aprobării Beneficiarului rezultatele probelor efectuate pe materialul respectiv, precum și caracteristicile tehnice ale materialului propus și va solicita de la „Project Manager"aprobarea în scris a materialului, înainte de procurarea și aducerea acestuia pe amplasament.

În cazul în care crede de cuviinta, Beneficiarul poate solicita efectuarea unor încercări suplimentare realizate într-un laborator specializat, aprobat de Beneficiar.

Costul aferent acestor încercări va fi suportat de Antreprenor.

Antreprenorul raspunde de înaintarea, foarte din timp, a propunerilor sale privind materialul utilizat, astfel încât să nu apara întârzieri în legatura cu turnarea suprafeței îmbrăcămințiirutiere.

ANEXA NR. 2 UTILIZAREA MATERIALELOR GEOTEXTILE COMBINATE (GEOGRILE ȘI MATERIALE GEOTEXTILE) LA ÎMBRĂCĂMINTILE RUTIERE

Date generale

Înainte de așternerea materialului geotextil combinat vor trebui luate masuri speciale de pregatirea suprafetei suport.

Numai utilajele prevazute cu pneuri vor fi admise pe suprafața neprotejata a materialului geotextil combinat. în consecinta, este permisă așternerea stratului urmator de binder asfaltic sau a stratului de bază, fara a mai fi nevoie de nici un alt strat protector.

Metode de așternere

Pregatirea suprafeței

Vor trebui luate masuri ca marginile drumului existent să fie drepte și paralele cu axul drumului.

Suprafața drumului nu trebuie să prezinte crapaturi sau neregularitati. Denivelarile longitudinale sau transversale mai mari de 10 mm, constatate în urma masuratorii acestora cu un dreptar standard 3 m lungime, sau crapaturile mai largi de 6mm, vor fi corectate prin aplicarea unui amestec realizat din bitum și nisip fin sau a altor materiale corespunzatoare.

O alta metoda, care se aplică în special în cazul suprafețelor mai degradate, sau în cazul în care aceasta metoda este indicata în proiect, consta în așternerea unui strat de asfalt de egalizare, care trebuie să aiba o grosime minimă de 20 mm și care va fi turnat înainte de aplicarea materialului geotextilcombinat.

Suprafața suport astfel obținuta va trebui să fie perfect curata în urma îndepartării materialelor straine, cum ar fi particulele de praf sau altele.

Așternerea materialului geotextil combinat

Pe suprafața suport obținuta așă cum s-a menționnat, se va pulveriza un strat de bitum preincalzit o temperatura de 150°C (sau o emulsie bituminoasa) cu concentrația de 0,8-1,2 l/m^2. Tratamentul se aplică succesiv, pe câte o fâsie cu o lătime de 0,30 m, materialul geotextil fiind asezat cu fata în jos.

Materialul geotextil va trebui saturat cu bitum, iar dacă apare o cantitate de bitum în exces, aceasta va fi îndepartata prin periere.

Suprapunerea straturilor succesive de material geotextil se va realiza pe minimum 0,20 m.

Stratul urmator de binder asfaltic, sau stratul de bază, se va așterne reducând numarul de accelerari și frânari ca și numarul operațiilor de schimbare a direcției de deplasare a utilajelor care acționează direct pe suprafata neprotejata de material geotextil.

Temperatura maximă de așternere va fi de 150°C. Stratul de asfalt de deasupra nu trebuie să acopere în întregime materialul geotextil pentru a permite derularea în continuare a sulurilor de material și pentru a asigura suprafața minimă de suprapunere a straturilor de material.

Caracteristicile materialelor

Geogrilele sau materialul geotextil vor fi realizate din polipropilena 100 %.

În cazul geogrilelor, trebuie îndeplinite următoarele caracteristic itehnice:

- Rezistenta maximă la tracțiunea geogrilei pe direcție longitudinala si transversal va fi de minimu, 30 kN/m;
- Greutatea minimă pe unitate de suprafața va fi de 0,400kg/m^2;
- Alungirea maximă la curgere a materialului va fi de11%;
- Ochiurile de material vor fi dreptunghiulare și vor avea aceeași grosime ca și materialul pe ambele direcții (grosime nominala de 3,5mm).

În cazul materialului geotextil, trebuie îndeplinite următoarele caracteristicitehnice:

- Materialul realizat din polipropilena va avea o structura netesuta șiperforata;
- Greutatea minimă pe unitate de suprafața va fi de 0,140kg/m^2,iar greutatea maximă de0,160 kg/m^2;
- Rezistența la rupere va fi de minimum 7kN/m.

Aprobarea materialului utilizat

Antreprenorul va aduce la cunostinta Beneficiarului intentia sa de a utiliza un anumit tip de geogrile și va supune aprobării Beneficiarului rezultatele încercărilor și caracteristicile tehnice ale materialului propus, solicitând aprobarea în scris a Beneficiarului înainte de procurarea materialului respectiv, în vederea utilizării acestuia pe amplasament.

Beneficiarul poate solicita în cazul în care crede ca este necesar, efectuarea unor încercări suplimentare în laboratoare specializate, aprobate de Beneficiar.

Costul aferent acestor încercări suplimentare va fi suportat de Antreprenor.

Antreprenorul raspunde de înaintarea la timp a propunerilor sale, astfel încât să nu apara întârzieri în legatura cu operatiile de turnarea suprafetei îmbrăcămintii rutiere.

LISTA NORMATIVELOR, INSTRUCTIUNILOR SI STANDARDELOR AFERENTE PREZENTULUI CAIET DESARCINI

Acte normative

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 - Norme metodologice privind conditiile de

publicat înMO397/24.08.2000 închidere a circulatiei si de instruire a restrictiilor de circulatie în vederea executării de lucrări 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 destingere.

Ordin ANDnr.116/1999 -Instructiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întretinere, reparare si exploatare adrumurilor

Normative tehnice

Normativ - mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera AND 603 - 2013.

Normativ privind caracteristicile tehnice ale bitumului neparafinos pentru drumuri - AND 537-98. Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a planeitatii suprafetei drumurilor cu ajutorul analizorului de profil longitudinal APL72 – AND 563-2000

Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a planeitatii suprafetei drumurilor cu ajutorul Bump Integratorului BI - AND 565-2000

Instructiuni tehnice privind determinarea comportarii la oboseala a mixturii asfaltice cu echipamentul ELE MATA – AND 548 - 1999

Normativ privind determinarea susceptibilitatii la formarea fagaselor a mixturilor asfaltice preparate la cald pentru imbracaminti bituminoase - AND573 -2002

Instructiuni tehnice privind determinarea fluajului static si dinamic al mixturilor asfaltice - AND 543 - 1998

Standarde

STAS539-79 STAS 2900-89 Lucrări de drumuri. Lăţimea drumurilor

STAS 8849-83 Lucrări de drumuri. Rugozitatea suprafeţelor de rulare. Metode de măsurare STAS 8877-07 Emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă pentru lucrări de drumuri

STAS10696/3-07 Lucrări de drumuri. Adezivitatea bitumurilor pentru drumuri la agregatele naturale. Metoda de determinare cantitativă

SR

SR61:1997 Bitum. Determinarea ductilităţii.

SR754:1999 Bitum neparafinos pentrudrumuri

SR4032-1:2001 Lucrăride drumuri.Terminologie

SREN1426:2 Bitumuri. Determinareapenetraţiei

SREN1427:2 Bitumuri. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel şibilă.

SREN933-2:1998 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2–Analiza granulometrică. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor

SREN12697-2002 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturile asfaltice preparate la cald. Partea 1: Conţinutul de bitumsolubil

SREN12697-2002 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturile asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului: evaporator rotativ

SREN12697-2002 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturile asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloana defracţionare

SREN12697-2002 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturile asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevareaprobelor

SR EN 12697-2002 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturile asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregătirea probelor pentru determinarea conţinutului de bitum, a conţinutului de depăşirea compoziţiei granulometrice

SR EN 12620–2003 Agregate pentru beton

SR EN 13043–2003 Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor, utilizate la constructia soselelor, a aeroporturilor.

SR EN 13242–2003 Agregate din materiale nelegate sau legate prin utilizare in inginerie civila si in constructii de drumuri

SR EN 13108-1 2006 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice

SR EN 13108 -5 2006 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Mixtura asfaltica stabilizata

6) DISPOZITIVE DE SCURGERE SI EVACUAREA APELOR DE SUPRAFATĂ

GENERALITĂTI

Obiect şi domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se aplică la realizarea dispozitivelor de scurgerea şi evacuarea apelor de suprafaţă şi anume:

- şanţuri la marginea platformei
- şanţuri de gardă
- rigole la bordura trotuarului
- rigole de acostament
- casiuri
- lucrări de canalizare
- canale de evacuare
- puţuri absorbante



El cuprinde condiţiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite la realizarea acestor dispozitive şi controlul calităţii materialelor şi a lucrărilor executate conform prevederilor proiectelor de execuţie.

În prevederile prezentului caiet de sarcini nu se cuprind:

- podurile şi podeţele
- lucrările de amenajare şi corectare a torenţilor
- lucrările de canalizare pentru ape uzate şi de suprafaţă

Prevederi generale

Antreprenorul este obligat să asigure măsurile organizatorice şi tehnologice corespunzătoarepentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va asigura prin laboratorul sau efectuarea tuturor încercărilor şi determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

În cazul în care se vor constata abateri de la prevederile prezentului caiet de sarcini beneficiarul va dispune întreruperea execuţiei lucrărilor şi luarea măsurilor necesare ce se impun.

NATURA SI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

Materiale pentru mortare si betoane

Cimenturile pentru mortare şi betoane vor fi conform prescripţiilor standardelor în vigoare în România.

La prepararea betoanelor şi a mortarelor se va utiliza unul din următoarele tipuri de ciment care trebuie să corespundă condiţiilor tehnice de calitate:

- ciment Portland P 40 conform STAS 388 - 80
- ciment Portland cu adaos Pa 35 conform STAS 1500 - 78

- ciment metalurgic M 30 conform STAS 1500 - 78
- ciment hidrotehnic Hz 35 conform STAS 3011 - 83

Domeniul de aplicare a acestor tipuri de ciment la lucrărilor expuse la îngheţ-dezgheţ în stare saturată cu apă cum este cazul dispozitivelor pentru scurgerea apelor de suprafaţă este arătat în tabelul nr.1 pentru betoane şi în tabelul nr.2 pentru mortare de ciment.

Tabelul 1

Nr. crt.	Condiţiile de execuţie sau caracteristicile elementelor	Clasa betonului	Tipul de beton	Tipul de beton			
				P40	P35	M 30	Hz 35
	Elemente de construcţii cu gropi mai mici de 1,5m	Bc 14	oricare	I	R	U	I
		Bc 20 Bc 30	oricare	U	R	I	I
	Elemente sau construcţii masive având grosimea egală sau mai mare de 1,5m	Bc 15	oricare	I	R	U	U
		Bc 20 Bc 30	oricare	U	U	I	R
	Elemente sau construcţii din betoane superioare	Bc35	armat	U	I	I	I
		Bc 40	armat	U	I	I	I

NOTA:

R - ciment indicat a se utiliza

U - ciment utilizat în locul celui indicat

I - ciment a cărui utilizare nu este recomandabilă din considerente tehnice sau economice

Tabelul 2

Nr. crt.	Tipul de mortar	Tipul de ciment	
		indicat a se utiliza	utilizabil în lipsa celui indicat
	Mortar de zidărie sau terncuială de marca 50	F25	M30
	Idem, de marca 100	M30	Pa35
	Mortare de completarea rosturilor dintre elementele prefabricate	Pa35	M30

Cimenturile folosite trebuie să satisfacă condiţiile arătate în tabelul nr.3

Pentru lucrări în contract cu ape naturale agresive sau în contact cu ape marine se vor utiliza cimenturi adaptabile acestor medii a căror clasa minimală va di precizată prin caietul de sarcini speciale în funcţie de lucrare.

Tabelul 3

CARACTERISTICI	Condiţii de admisibilitate			
	P40	Pa35	M30	Hz35
Începutul prizei	1h	1h	1h	1h 30'
Sfârşitul prizei	10h	10h	10h	10h
Constante de volum pe turte	Să nu prezinte încovoieri sau crăpături			
Constante de volum Le Chatelier	Mărirea volumului			10mm
Rezistenţa la întindere din încovoiere minim N/mmp				
la 2 zile	3,0	-	-	-
la 7 zile	-	-	-	4,0
la 28 zile	5,0	-	-	5,5
Rezistente la compresiune minim N/mmp				
la 2 zile	17	10	-	-

la 28 zile	40	35	30	35

Condiţiile tehnice de recepţie, livrare şi control ale cimentului trebuie să corespundă prevederilor standardelor respective.

În timpul transportului de la fabrica de şantier (sau depozit intermediar) manipulării şi depozitării pe şantier. cimentul va fi ferit de umezeala şi impurificări cu corpuri străine.

Depozitarea cimentului se va face numai după constatarea existenţei certificatului de calitate.

Durata de depozitare a cimentului nu va depăşi 45 zile de la data livrării de către producător.

Cimentul rămas în depozit un timp mai îndelungat nu va putea fi întrebuinţat decât după verificarea stării de conservare a rezistenţelor mecanice la 2 (7) zile.

Cimenturile care vor prezenta rezistenţe mecanice inferioare limitelor prescrise mărcii respective, vor fi declasare şi utilizate corespunzător.

Cimentul care se constată că s-a alterat se va evacua fiind interzis a fi utilizat de prepararea betoanelor sau a mortarelor. Evacuarea lui se va face pe cheltuiala antreprenorului.

Controlul calităţii cimentului de către executant se face în conformitate cu prevederile tabelului nr.23.

Agregate

Pentru prepararea mnortarelor şi a betoanelor de cimnent se folosesc:

- agregate naturale
    - nisip natural 0-3; 3-7 sau 0-7
    - balast pentru betoane 0-31 sau 0-71
- sau agregate concasate
    - nisip de concasaj 0-3; 3-8 sau 0-8
    - piatră spartă 8-25 sau 8-40

Agregatele trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheţ; se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau şistoase.

Agregatele trebuie să fie inerte şi să nu conducă la efecte dăunătoare asupra cimentului folosit la prepararea betonului sau mortarului.

Nisipul trebuie să fie aspru la pipăit.

Nisipul de mare se va putea folosi numai pe baza de prescripţii speciale.

Din punct de vedere al formei geometrice, granulele de pietriş sau piatră spartă trebuie să îndeplinească condiţiile din tabelul 4.

Tabelul 4.

Caracteristici	Condiţii minime de admisibilitate	Observaţii
Forma granulelor		Agregatele care nu îndeplinesc aceste condiţii vor putea fi folosite numai după o încercare prealabilă a betonului
b/a	0,66	
c/a	0,33	

Din punct de vedere al conţinutului de impurităţi agregatele trebuie să respecta prevederile din tabelul 5.

Tabelul 5.

Denumirea impurităţii	Condiţii de admisibilitate	
	Nisip natural sau de concasaj	Pietriş sau piatră spartă
Corpuri străine-resturi animale sau vegetale, păcura, uleiuri	Nu se admit	Nu se admit
Pelicula de argilă sau alt material aderent pe granulele agregatelor	Nu se admit	Nu se admit
Mică, % max.	1%	-
Cărbune	0,5	-
Humus (culoarea soluţiei de hidroxid de sodiu)	galbenă	Galbenă
Argilă în bucăţi, %, max.	1%	0,25

Părţi levigabile, %, max	2%	1
Sulfaţi sau sulfuri	Nu se admit	Nu se admit

Observaţii:

În cazul balastului pentru betoane, se va proceda la separarea acestuia în nisip şi pietriş verificându-se încadrarea în condiţiile tehnice din tabel.

Caracteristicilefizico-mecanice ale agregatelor se îndeplinesc condiţiile de admisibilitate indicate în tabelul 6.

Tabelul 6

Caracteristici fizico-mecanice	Condiţii de admisibilitate
Densitate aparentă: kg/mc, min.	1.800
Densitate în grămadă în stare afânată sau uscată, kg/mc, min.	1.200
Porozitate totală pentru piatră spartă %, max.:	2
Porozitate aparentă pentru pietriş sau piatră spartă, max.	2
Volum de goluri în stare afânată pentru:	
nisip, % max.	40
pietriş, % max.	45
piatră spartă, % max	55
Rezistenţa la strivire %	
în stare saturată, min.	60
în stare uscată, max.	15
Coeficientul de înmuiere după saturare,min.	0,80
Rezistenţa la compresiune a rocilor din care provin pe cuburi sau cilindri în stare saturată, N/mmp, min.	90
Rezistenţa la îngheţ-rezgheţ exprimată prin pierderea procentuală faţă de masa iniţială, %max.	10

Sorturile de agregate trebuie să fie caracterizate prin granulozitate continuă, iar conţinutul în granule care trec respectiv rămân pe ciucurile sau sitele ce delimitează sortul nu trebuie să depăşească 10%, dimensiunea maximă a granulelor ce rămân pe ciurul superior nu trebuie să depăşească 1,5 d max.

Granulozitatea nisipului este dată în tabelul 7.

În cazul balastului pentru betoane, granulozitatea acestuia trebuie să îndeplinească condiţiile din tabelul 8.

Tabelul 7

Sortul de nisip		Treceri, în % prin sita sau ciurul de:					
		0,2	0,5	1	3,15	3,15	7,0
0 - 2	min.	-	10	45	90	-	-
	max.	-	50	85	100	-	-
0 - 3	min.	5	-	35	-	90	-
	max.	30	-	75	-	100	-
0 - 7	min.	2	-	20	-	56	100
	max.	21	-	70	-	87	100

Tabelul 8

Balastul pentru betoane		Treceri în %, prin site sau ciurul de :				
		3,15	5	16	20	d max.
0 - 31	min.	20	-	55	-	80
	max.	50	-	85	-	100
0 - 71	min.	10	-	35	-	80
	max.	30	-	65	-	100
0 - 40	min.	-	30	-	55	80

	max.	-	60	-	85	100
0 - 63	min.	-	25	-	45	80
	max.	-	25	-	80	100

Agregatele se vor aproviziona din timp în depozite pentru a asigura omogenitatea şi constanţa calităţii acestor materiale.
Aprovizionarea se va face numai după ce analizele de laborator au arătat ca acestea sunt corespunzătoare.
Depozitarea se va face pe platforme amenajate separat pe sorturi şi păstrate în condiţii care să le ferească de impurificare.
Controlul calităţii agregatelor de către executant se face în conformitate cu prevederile tabelului nr.19.
Laboratorul antreprenorului va ţine evidenţa calităţii agregatelor astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor;
- într-un registru rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

APA

Apa utilizată la prepararea betoanelor şi mortarelor poate să provină din reţeaua publică sau din altă sursă, dar în acest din urma caz trebuie să îndeplinească condiţiile tehnice prevăzute în tabelul 9, conform STAS 790-84.

Modelele de determinare sunt reglementate prin STAS nr.790-84. Verificarea se va face de către un laborator de specialitate la începerea lucrărilor.

În timpul utilizării pe şantier se va evita ca apa să se polueze cu detergenţi, materii organice, uleiuri vegetale, argile, etc.

Tabelul 9

Caracteristici chimice şi fizice		Condiţii de admisibilitate
Conţinutul total de săruri gr/l	max.	4
Sulfaţi gr.S042/litru	max.	2
Substanţe organice gr/litru	max.	0,5
Cloruri gr.Cl/litru	max.	0,5
Azotaţi gr.NO3/dmc	max.	0,5
Magneziz gr.Mg2/dmc	max.	0,5
Materii în suspensie gr.	max.	3

OŢEL BETON

Armăturile pentru beton armat turnat pe şantier sau elementele prefabricate din beton armat realizate pe şantier se vor realiza din oţel beton cu profil neted OB37 sau din oţel beton cu profil periodic PC52 conform prevederilor proiectului. Aceste oţeluri trebuie să îndeplinească condiţiile tehnice prevăzute în STAS 438/1-89.
La livrare oţelul beton va fi însoţit de certificatul de calitate emis de producător.
Oţelurile vor fi stocate în locuri speciale clasate pe categorii şi diametre.
Suprafeţele de stocare trebuie să fie curate. Barele nu vor fi în contract cu solul, cu materiale sau cu obiecte susceptabile de a antrena umiditatea.
Armăturile fasonate sau fasonate şi asamblate vor fi transportate în aşa fel încât nici un element să nu sufere deformaţii permanente în timpul transportului sau manipulării.
Controlul calităţii oţelului se face pe fiecare cantitate şi sortiment aprovizionat.

MATERIALE PENTRU PEREURI SI ZIDĂRII DE PIATRĂ BRUTĂ SI BOLOVANI

NISIP PENTRU PEREURI USCATE

Pentru realizarea substratului la pereu se va utiliza nisipul natural sortul 0-7 care trebuie să aibă conţinut de fracţiuni sub 0,09mm de max.12%.
Pentru împănarea pereului se va utiliza nisipul natural sortul 3-7mm sau savura.

PIATRĂ BRUTĂ PENTRU PEREURI ŞI ZIDĂRII.

Piatra brută folosită la pereuri şi zidării trebuie să provină din roci fără urme vizibile de dezagregare fizică, chimică sau mecanică, trebuie să fie omogene în ce priveşte culoarea şi compoziţia mineralogică, să aibă o structură compactă.
Caracteristicile mecanice ale pietrei trebuie să corespundă prevederilor din tabelul 10.

Tabelul 10.

Caracteristici	Condiţii de admisibilitate
Rezistenţa la compresiune pe epruvete în stare uscată, N/mm2, min.	80
Rezistenţa la îngheţ - dezgheţ: coeficient de gelivitate, la 25 cicluri pe piatră spartă, % max.	0,3
coeficient de înmuiere pe epruvete, % max.	25

Forma şi dimensiunile pietrei brute folosite la pereuri este arătată în tabelul 11.

Tabelul 11.

Caracteristici	Condiţii de amisibilitate
Forma	neregulată, apropiată de un trunchi de piramida sau de o pană
Înălţimea, mm	140...180
Dimensiunile bazei, mm:	
lungime	egală sau mai mare ca lăţimea
lăţimea	80...150
Piatră necorespunzătoare dimensiunilor, % max.	1

Piatră brută pentru zidării va avea forma neregulată, aşa cum rezultă din cariera având dimensiunea minimă de cel puţin 100mm şi o greutate care să nu depăşească 25 kg.

Pentru zidărie cu rosturi orizontale se va folosi piattră brută stratificată care are două feţe aproximativ paralele.

Pentru zidărie de piatră brută opus incertum pietrele trebuie să aibă o faţă văzută destul de mare; cu muchiile de cel puţin 15cm, fără ca muchia cea mai lungă să depăşească mai mult de 1 1/2 dimensiunea celei mai mari.

BOLOVANI PENTRU PEREURI ŞI ZIDĂRII

Bolovanii de râu trebuie să provină din roci nealterate, negelive şi omogene ca structura şi compoziţie. Nu se admit bolovani din roci conglomerate şi nici bolovani cu fisuri de feţe de clivaj.

Caracteristicile mecanice ale bolovanilor vor trebui să fie după cum urmează:

rezistenţa la sfărmare prin compresiune min. 60%

rezistenţa la uzura cu maşina Deval min.11

Dimensiunile bolovanilor folosiţi la pewreuri trebuie să variere în limitele arătate în tabelul 12.

Tabelul 12.

Dimensiuni	Condiţii de admisibilitate
lungime, lăţime a feţei, mm	80...140
înălţime	120...1650
Piatră necorespunzătoare dimensiunilor, % din masă, max.	15

Bolovanii folosiţi la zidării au dimensiunile în medie cuprinse în limitele 80...200mm.

MATERIALE SI TUBURI PENTRU DRENURI

MATERIAL PENTRU FILTRE

Ca metarial drenant se foloseşte balastul 0-71mm care trebuie să aibă un echivalent de nisip (En) superior lui 40.

Balastul trebuie să fie curat, să nu continuă elemente vegetale, hunus, detriitusuri. Trebuie să aibă o grannulometrie continuă pentru a preântâmpina contaminarea lui de către terenul natural prin antrenarea acestuia printre granulele corpului drumului.

Trebuie să se supună regulei filtrelor lui TERZAGHI.

D 15 > 4 d 85

unde:

D 15 = dimensiunea ciurului care lasă să treacă 15% din materialul filtrant

d 85 = dimensiunea ciurului care lasă să treacă 85% din materialele filtrelor

Pietriş ciuruit 7-40mm conform STAS 662-89 aşezat în zona tubului perforat al drenului de adâncime.

Ca filtru invers se foloseşte geotextilul Terasin 200.

Caracteristicile geotextilului trebuie să corespundă prevederilor "Normelor tehnice privind utilizarea geotextilelor", aprobat de ICCPDC indicativ C 227-88.

TUBURI PENTRU DRENURI

Pentru colectarea şi evacuarea apelor din drenuri se pot folosi:

tuburi rigide de policlorură de vinil (P.V.C.) STAS 6675-2-86;

tuburi din polietilena (PE) STAS 10617/2-84;

tuburi ondulate riflate perforate din PE N.I. 8500-80 tip IPMP Buzău

Caracteristicile tehnice ale acestor tuburi sunt arătate în tabelul 13.

Tabelul 13.

Dimensiuni		STAS 6675/2-86		STAS 10617/2-84		NI 8500-80 IPMP Buzău	
		Tub PVC rigid		Tub PE rigid		Tub PVC	
Diametrul exterior	Mm	75	110,0	75	110,0	65,0	80,5
Grosimea nominală	Mm	3,6	5,3	4,3	6,3	0,6	0,7
Lungimea	Ml	6,0	6,0	5-12	5-12	140	170
Greutatea	Km/ml	1220	2610	0,972	2,080	0,220	0,325
Suprafaţa activă	cmp/ml	24-45	neperforat	24-45	neperforat	24-45	24-45

Tuburile riflate din PVC (NI 8500-80 tip Buzău) de 80,5mm se folosesc la drenuri săpate şi la drenuri forate tubate, învelite în Netesin 200.

Tuburile rigide perforate PVC sau PE de 75mm se folosesc la drenuri forate netubate.

Tuburile neperforate din PE sau PVC de 110mm se folosesc la:

intrări şi ieşiri din căminele drenurilor

la cap de dren

la cap de aerisire

între chesoane pentru evacuarea apelor

Fantele de la tuburi perforate cu dimensiunile 1,0×8,0mm trebuie să fie într-un număr care să realizeze o suprafaţă activă (de intrarea apei în tuburi) de 24-45cmp pe ml de tub.

Pentru realizarea capetelor de aerisire la drenuri se folosesc tuburi perforate din beton cu secţiuni circulare cu cep şi buză, fără talpa D=200mm şi lungime de 1,00m, conform STAS 816-80 tabel 15.

GEOTEXTIL TERASIN 200 SAU 400

Caracteristicile geotextilului trebuie să corespundă prevederilor "Normelor tehnice privind utilizarea geotextilelor" aprobate de ICCPDC indicativ C 227-88.

Se va accepta materialul care prezintă defecte de cel mult 10% din suprafaţă. Zonele cu defecte se vor înlătura la punerea în operă.

MATERIALE PENTRU CANALIZĂRI

TUBURI PREFABRICATE DIN BETON SIMPLU

Pentru canalizare cu scurgere liberă se vor folosi tuburi prefabricate din beton simplu cu secţiune circulară cu cep şi buză sau cu mufă, cu talpă sau fără talpă, de diverse diametre, conform STAS 816-80 arătate în tabelele 14 şi 15.

Folosirea tipului de tub cu cep şi buză sau cu mufă, pentru îmbinări umede sau uscate, cu talpa sau fără talpi se va face în funcţie de prevederile proiectului de execuţie şi ale caietului de sarcini speciale.

Tabelul 14

Tuburi circulare fără talpă cu mufă pentru îmbinări umede şi uscate					Tuburi circulare cu talpă cu mufă pentru îmbinări umede şi uscate				
Diametru D		Abatere la	Lungimea	Grosimea	Diametru D		Abatere la	Lungimea	Grosimea
Nominal	Abatere limită	perpend. a supraf. pe axe	L +1%	pereţilor g mm	Nominal	Abatere limită	perpend. a supraf. pe axe	L +1%	pereţilor g mm

200	+3	3		26	-	-	-	-	-
300	+4	4	1000	36	300	+4	4		45
400	+4	4	1250	42	400	4	4	1000	50
500	+5	5	1500	50	500	5	5	2500	58
600	+6	6	2000	58	-	-	-	-	-
			2500						

Tabel 15

Tuburi circulare fără talpă cu cep şi buză					Tuburi circulare cu talpă cu cep şi buză					
Diametru D		Abatere la perpend. a supraf. pe axe	Lungime L +1%	Grosime pereţi g mm	Diametru D		Abatere la perpend. a supraf. pe axe	Lungime L +1%	Grosime pereţi g mm	Lăţime Talpă
Nominal	Abatere limită				Nominal	Abatere limită				
200	+3	3		26	200	+3	3		26	160
300	+4	4	1000	36	300	+4	4		36	240
400	+4	4		42	400	4	4	1000	42	320
500	+5	5		50	500	5	5		50	400
					600	+6	6		58	450

Pentru amenajarea gurilor de scurgere se vor folosi tuburi circulare conform STAS 816-80, cu diametrul de 500 mm şi 250 mm specificate în tabelul 16.

Tabelul 16

SPECIFICAŢIA TUBULUI	Diametru interior	Lungime	Grosime	STAS 816-80
Tubul interior la care se racordează canalul	500	1085	60	Fig. 19
Tubul superior	500	700	60	Fig. 20
		900		
		1000		
Tubul racord	200		26	Fig. 21
Cot cu mufă	200	315	26	Fig.12-14

Pentru căminele de vizitare se vor folosi tuburi prefabricate cu diametrul de 1000 şi 800mm, conform STAS 816-80 precizate în tabelul 17.

Tabelul 17

Specificaţia tubului	Diametrul	Lungimea	Grosimea	STAS 816-80
Tubul la partea superioară	1000	1000	140	fig.22
Tubul de la partea superioară	1000	1000	120	fig.23
Tubul racord	800	500	120	Fig.24
	1000			

Pentru căminele de vizitare şi gurile de scurgere se vor folosi capace carosabile sau necarosabile şi grătare de scurgere din tipurile prevăzute în STAS2308-81, respectiv 3272-80, conform precizărilor din caietul de sarcini speciale.

Tuburile şi piesele de canalizare trebuie să aibă suprafaţăinterioară cu aspect de beton nesclibvicit.

Suprafaţa interioară trebuie să fie netedă şi să nu aibă defecte.

Pe suprafaţa exterioară se admit mici fisuri de contracţie, distribuite neegal, dacă nu au influenţă asupracalităţii, astfel ca la lovirea cu un ciocan de max. 200 g să se obţină un sunet clar, nedogit.

Tuburile trebuie să fie impermeabile îndeplinind condiţiile prevăzute în tabelul nr.17 privind valoarea medie a pierderilor de apă determinată sub presiune. Rezultatele individuale nu trebuie să difere de medii cu mai mult de 30%.

Absorbţia totală de apă determinată pe cioburi de tub conform STAS 816-80, va fi de maximum 6%.

Tabelul 18

Diametrul nominal D mm	Pierderea de apă la presiunea de: 5mH2O	
	cmc/m lungime (la tuburi întregi) [max.]	cmc/dmp suprafaţa de încercare [max.]
200	120	1,9
300	160	1,7
400	210	1,6
500	270	1,5
600	300	1,5

Rezistenţa la compresiune pe generatoare pe tuburi de probă, având o vechime de 28 zile, încercate conform prevederilor STAS 816-80 trebuie să îndeplinească condiţiile din tabelul 19.

Tabelul 19

Diametre nominale D, mm	Încărcarea minimă P, N/m
200	27000
300	30000
400	32000
500	35000
600	38000

În cazul când prefabricarea tuburilor se va face pe şantier se va folosi cimentul cu marca minimum 30, agregatele vor trebui să îndeplinească condiţiile prevăzute în STAS 1667-76, iar să aibă cel puţin clasa Bc20.

Manipularea şi depozitarea tuburilor se va face cu atenţie, ferindu-le de lovituri şi şocuri.

Se interzice cu desîvârşire: descărcarea tuburilor prin cădere liberă, manipularea tuburilor agăţate prin trecerea cabului longitudinal prin tub sau cârlige la capetele tubului, ciocnirea tuburilor între ele sau de alte obiecte.

Depozitarea tuburilor se face orizontal cu intercalarea capătului cu mufă)în cvazul tuburilor cu mufă), direct tub pe tub prin intermediul unor reazeme de lemn.

Depozitarea se face ăe verticală, cu condiţia asigurării planeităţii terenului de depozitare.

La transport tuburile se aşează pe suporţi din lemn, în cazul ambalării pe mai multe rânduri, suporţii trebuind să se găsească pe aceeaşi verticală. Se pot folosi la transport şi alte dispozitive, precum şi alte materiale care să asigure tuburile împotriva deteriorării.

Tuburile cu diametrul peste 500mm se pot transporta şi în poziţia verticală.

Fiecare lot de livrare va fi însoţit de documentul de certifcare a calităţii, întocmit conform dispozitivelor legale în vigoare.

Tuburile se vor transporta după 28 zile de la data când au fost fabricate, iar în cazul când au fost supuse la tratamente de întărire, la termenele când se realizează rezistenţele betonului la 28 zile.

BORDURI DE TROTUARE - PREFABRICATE PENTRU RIGOLE, SANTURI SI CASIURI

BORDURI DE TROTUARE - BORDURI DE REFUGII

Bordurile de refugii şi bordurile de trotuar vor fi realizate din beton conform prevederilor din STAS nr.1139-87 a căror dimensiuni trebuie să corespundă datelor din tabelul 20.

Tabelul 20

Tipul	Mărimea	Lăţimea 6+2	Înălţimea 4+5	Lungimea 1+5	Observaţii
A	A2	200	300	1000; 330	utilizat la trotuare
B	B3	100	170	750; 500	utilizare la drenările spaţiilor verzi încadramente laterale, etc.
I	I	300	300	600	utilizate la intrări
P	P	600	300	400	Carosabile

Caracteristicile mecanice pe care trebuie să le îndeplinească bordurile sunt arătate în tabelul 21.

Tabelul 21.

Caracteristici mecanice	Condiţii de admisibilitate

Rezistenţa la rupere medie la încovoiere pentru tipurile A şi B Kgf/cmp	40
Retistenţa la rupere la încovoiere a unei singure epruvete de proba pentru lungimile de 1000, 750 şi 500mm Kff/cmp	30
Rezistenţa la uzura, mm max.	1,3
Rezistenţa la îngheţ-dezgheţ	la 20 cicluri îngheţ dezgheţ fără să apară fisuri sau ştirbituri

Defectele admisibile pentru borduri sunt cele indicate în tabelul 22.

Tabelul 22.

Denumirea defectului	Condiţii de admisibilitate
Săgeata feţelor văzute, % max.	3
Deformări pe feţele văzute mai mari de 2mm	Nu se admit
Devieri de la unghiul de 90, % max.	Nu se admit la muchiile rotnjite, la lelelalte se admit la 25% din proba cu lungime de max.3mm şi adâncime de max.2mm.
Crăpături	Nu se admit.

ELEMENTE PREFABRICATE PENTRU AMENAJAREA RIGOLELOR, ŞANŢURILOR ŞI CASIURILOR DE TALUZ

La amenajarea rigolelor, şanţurilor şi casiurilor de taluz din elemente prefabricate se vor folosi elementele prevăzute în proiectul de execuţie care pot fi cele indicate în STAS 10796/1-79 sau alte tipuri.

Elementele prefabricate vor fi realizate pe şantier din beton clasa Bc15 respectând întocmai elementele geometrice date în detaliile de execuţie şi condiţiile impuse în caietul de sarcini speciale.

În lipsa unor detalii ale proiectului de execuţie amenajarea şanţurilor poate fi făcută fie cu elemente prefabricate din beton de un tip agregat de diriginte, fie din beton turnat pe loc a căror caracteristici trebuie precizate în caietul de sarcini speciale.

CONŢINUTUL CALITĂŢII MATERIALELOR

Materialele propuse de antreprenor sunt supuse încercărilor preliminare de informare şi încercărilor de reţetă definitivă conform clauzelor tehnice comune a tuturor lucrărilor rutiere.

Încercările preliminare de informare sunt executate pe eşantioane de materiale provenind din fiecare balastieră, carieră sau uzină propusă de antreprenor. Natura lor şi fecvenţa cu care sunt efectuate sunt arătate în tabelul 23 completat cu dispoziţiile din caietul de sarcini speciale.

Rezultatul acestor încercări va trebui să fie conform specificaţiilor prevăzute în prezentul caiet de sarcini, eventual completat prin dispoziţiile din caietul de sarcini speciale.

Consistenţa încercărilor de reţeta şi frecvenţa lor sunt stabilite pentru fiecare material în parte în tabelul 23 completat eventual de dispoziţiile din caietul de sarcini speciale.

Nici o altă toleranţă decât cele care sunt precizate în prezentul caiet de sarcini, completate eventual de cele ale caietului de sarcini speciale nu va fi admisă.

Materialele care nu vor corespunde condiţiilor impuse vor fi refuzate şi puse în depozit în afara şantierului prin grija dirigintelui.

ÎNCERCĂRI PRELIMINARE ŞI ÎNAINTE DE UTILIZARE A MATERIALELOR

Tabel 23

Materialul	Încercări sau caracteristici care se verifică	Metode conform STAS	Frecvenţa încercărilor	
			încercarea de informare	încercare înainte de utilizare
CIMENT	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot	-
	Constante de volum	227/3-86	O determinare la fiecare lot aprovizionat, da rnu mai puţin de 100t pe o probă medie	-
	Timpul de priză	227/4-86		-
	Rezistenţe mecanice la 2 (7) zile	227/6-86	O probă la la 100t sau la fiecare siloz la care s-a depozitat lotul aprovizionat	-
	Rezistenţe mecanice la 28 zile	227/6-86		-
	Starea de conservare numai dacă s-a depăşit termenul de depozitare sau au întârziat factorii de alterare	227/8-86	-	Două determinări pe siloz (sus şi jos)
AGREGATE	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Parte levigabilă	4606-80	-	O determinare pe lot de 100mc
	Humus	4606-80	La schimbarea sursei	-
	Corpuri străine, argilă în bucăţi, argilă aderenţi conţinut de carburanţi mică	4606-80	-	O determinare pe lot de 100mc
	Granulozitatea sorturilor	4606-80	O probă la maxim 500mc pentru fiecare sort şi sursă	O determinare pe lot de 100mc

Materialul	Încercări sau caracteristici care se verifică	Metode conform STAS	Frecvenţa încercărilor	
			încercarea de informare	încercare înainte de utilizare
	Echivalentul de nisip	730-89	O determinare pentru fiecare sursă	O determinare pe lot de 50mc
	Rezistenţa la uzura cu maşina tip Los Angeles	730-89	O determinare la maxim 500m pentru fiecare lot şi sursă	-
PIATRĂ BRUTĂ PT. PEREURI ŞI ZIDĂRII DE PIATRĂ	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Rezistenţa la compresiune a rocii pe epruvete în stare uscată	6200/5-71	-	O încercare pe un lot de 100mc
	Rezistenţa la îngheţ-dezgheţ	6200/15-83	-	O încercare pe un lot de 100mc
BOLOVANI PENTRU PEREERI ŞI ZIDĂRII	Examinarea abaterilor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Rezistenţa la sfărâmare prin compresiune	730-89	-	O încercare pe un lot de 100mc
	Rezistenţa la uzura cu maşina Deval	730-89	-	O încercare pe un lot de 100mc
APA	Analiza chimică	790-89	Pentru apa potabilă nu este cazul. Pentru apa care nu provine din reţeaua publică de apă potabilă o analiză pentru fiecare sursă	Ori de câte ori se schimbă sursa sau când apar condiţii de poluare
OŢEL BETON	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare cantitate aprovizionată	-
MATERIAL DE ÎNTĂRIRE	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Echivalentul de nisip	730-89	O determinare pentru fiecare sursă	O determinare pe lot de 100mc
	Granulometrie	4606-80	O probă pentru fiecare sursă	O determinare pe lot de 100mc
TUBURI PVC SAU P.E. PT. DRENURI	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Suprafaţa activă	-	Trei determinări pe fiecare lot aprovizionat	-
TUBURI BETOANE	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Dimensiuni (diametre şi grosimi) ecarturi	816-80	Determinări obligatorii dacă cantitatea este mai mare de 100ml şi pentru fiecare sursă	O serie de determinări pe fiecare lor de 100ml

Materialul	Încercări sau caracteristici care se verifică	Metode conform STAS	Frecvenţa încercărilor	
			încercarea de informare	încercare înainte de utilizare
PENTRU ZARE	Examinarea vizuală a suprafeţelor interioare	816-80	La fiecare lot aprovizionat	-
BORDURI DE BETON	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Dimensiuni	1139-87	Încercări obligatorii dacă cantitatea este mai mare de 500ml şi pentru fiecare sursă	O încercare pe fiecare lot de 500ml
	Rezistenţa la încovoiere	1139-87	Încercări obligatorii dacă cantitatea este mai mare de 500ml şi pentru fiecare sursă	O încercare pe fiecare lot de 500ml

MODUL DE EXECUTIE A LUCRĂRILOR PICHETAREA SI EXECUTIA SĂPĂTURILOR

PICHETAREA LUCRĂRILOR

Pichetarea lucrărilor constă în materializarea axei şi limitele fundaţiilor sau a amprizelor lucrărilor, în funcţie de natura acestora, legate de axul pichetat al drumului, precum şi de implementarea unor repere de nivelment în imediata apropiere a lucrărilor.
Pichetarea se face de către antreprenor pe baza planurilor de execuţie, pe care le va respecta întocmai şi se aprobă de către diriginte consemnându-se în registrul de şantier.

EXECUŢIA SĂPĂTURILOR

Săpăturile pentru fundaţii vor fi executate conform desenelor de execuţie care vor fi vizate"Bun pentru execuţie". Ele vor fi duse până la cota stabilită de diriginte în timpul execuţiei lucrărilor.
Săpăturile pentru şanţuri şi rigole vor fi executate cu respectarea strictă a cotei, pantei şi a profilului din planşele cu detalii de execuţie (lăţimea fundului, înălţimea şi înclinarea taluzelor), precum şi a amplasamenbtului acestora faţă de axul drumului sau de muchia taluzelor în cazul şanţurilor de gardă.
Săpăturile pentru drenuri şi canalizări vor fi executate cu respectarea strictă a lăţimii tranşeei, a înclinării taluzelor, a cotei şi pantei precizate în planşele de execuţie.
Săpăturile vor fi executate pe cât posibil pe uscat. Dacă este cazul de epuismente acestea cad în sarcina antreprenorului în limitele stabilite prin caietul de sarcini speciale.
Pământul rezultat dinsăpătură va fi evacuat şi pus în depozitul stabilit de diriginte la o distanţă, care nu va putea depăşi 1km decât în cazul unor prevederi în acest sens în caietul de prescripţii speciale.
În cazul canalizărilor, dacă este nevoie de sprijiniri, antreprenorul le va executa pentru a evita ebulmentele şi a asigura securitatea personalului realizând susţineri joantive sau cu interspaţii, în funcţie de natura terenurilor, care însă nu pot depăşi dublul lăţimii medii a elementelor de susţinere.
Pământul pentru umplerea transeelor va fi curăţat de pietre a căror dimensiune depăşeşte 15cm.

Aceste umpluturi vor fi metodic compactate, grosimea maximă a fiecărui strat elementar nu va depăşi după tasare 20 cm. Densitatea uscată a rambleului va trebui să atingă 95% din densitatea optimă uscată, Proctor Normal.

COMPOZITIA SI UTILIZAREA MORTARELOR SI A BETOANELOR

COMPOZIŢIA ŞI UTILIZAREA MORTARELOR

Mortarele vor avea următoarea compoziţie şi întrebuinţare.

Mortar M50: Destinat zidăriilor şi pereurilor din piatră brută sau bolovani având un dozaj de 30 kg ciment la mc de nisip.

Mortar M100: Destinat tencuielilor de ciment sclivisit, rosturilor de zidării de piatră sau prefabricate umplerii rosturilor tuburilor de canalizare având un dozaj de 400 kg ciment M30 sau Pa35 la mc de nisip.

PREPARAREA MORTARELOR DE CIMENT

Pentru dozarea compoziţiei mortarului, nisipul este măsurat în lădiţe sau în roabe a căror capacitate prezintă un raport simplu cu numărul de saci de liant de folosit.

Mortarul este preparat manual, amestecul nisip şi ciment se face la uscat, pe o suprafaţă plană şi orizontală din scânduri sau panouri metalice până la omogenizare perfectă. Se adaugă atunci, în mod progresiv, cu o stropitoare, mestecând cu lopata, cantitatea de apă strict necesară. Amestecarea continuă, până când mortarul devine perfect omogen.

În toate cazurile mortarul trebuie să fie foarte bine amestecat pentru că, frământat cu mână, să formeze un bulgăre uşor umezit ce nu curge între degete. Pentru anumite folosinţe, ca mortare pentru protecţii, pentru matări, ş.a., delegatul beneficiarului poate să accepte şi alte consistente.

Mortarul trebuie să fie folosit imediat după prepararea lui. Orice mortar care se va usca va începe să facă priză trebuie să fie aruncat şi nu va trebui niciodată amestecat cu mortarul proaspăt.

CLASIFICAREA ŞI UTILIZAREA BETOANELOR.

Clasificarea după rezistenţa a betoanelor este indicată în tabelul nr.24 în care sunt indicate rezistenţele pe care trebuie să le ateste aceste betoane, precum şi consumurile minime de ciment.

Tabelul 24

Clasa betonului	Marca betonului	Densitatea betonului	Rezistenţa caracteristică R b K N/mm2	Cantitatea minimă de ciment mc.
BC3,5	B50	Beton de umplutură	3,5	115
BC5	B75	Brton în fundaţii masive	5	150
BC7,5	B100	Beton în fundaţii sau elevaţii	7,5	180
BC10	B150	Beton simplu în elevaţii şi beton slab armat	10,0	240
BC15	B200	Beton armat	15,0	300
BC20	B250	Beton armat prefabricat	20,0	350

COMPOZIŢIA BETOANELOR

Compoziţia betoanelor este definită de proporţia în volume a diverselor categorii de agregate uscate, greutatea liantului pentru un metru cub de beton gata executat şi volumul apei. Dacă caietul de sarcini speciale prevede proporţiile agregatelor trebuie să fie determinate în greutate.

Cantităţile necesare pe fiecare component al betonului vor fi determinate înainte de a începe prepararea acestuia de către antreprenor:

fie printr-un studiu de laborator pentru betoane de clasa Bc7,5;

fie prin comparaţii cu compoziţii deja folosite, cu materiale identice, dacă dirigintele acceptă.

În aceste două cazuri, antreprenorul trebuie să prezinte dirigintelui pentru acceptare, într-un termen de minimum 15 zile înainte de data prevăzută pentru începerea lucrărilor de betoane, studiul compoziţiei şi justificările necesare.

La stabilirea compoziţiei betonului se va ţine seama de prevederile "Normativului pentru executarea lucrărilor din beton şi beton armat C.140", luând în considerare:

- dozajul minim de ciment, conform tabelului 24;
- lucrabilitatea betonului care trebuie asigurat, conform tabelului 25;
- cantitatea orientativă de apă de amestecare, conform tabelului 26;

- rezistenţele minime ale betonului ce trebuiesc asigurate, conform tabelului 28.

Tabel 25

Nr. crt.	Tipul de elemente de beton	Mijloc de transport	Lucrabilitate	
			Notări	Tasare CM
	Fundaţii din beton simplu sau slab armat, elemente masive	basculante	L2	3+1
	Idem sau fundaţii de beton armat, tălpi, grinzi, pereţi	autoagitator	L3	8+2
	Elemente sau monolitizări cu aglomerări de armături sau dificultăţi de compactare cu secţiuni reduse	autoagitator	L4	12+2

Tabelul 26

CLASA BETONULUI	APA, l/m³ PENTRU LUCRABILITATE		
	L2	L3	L4
Bc 3,5 ... Bc 7,5	160	170	-
Bc 10 ... Bc 25	170	185	200

Limitele domeniului de granulozitate pentru diferitele clase de betoane sunt arătate în tabelul 27.

Tabelul 27

Agregat	Limite	% Treceri în masă prin site sau ciurul de:								
		02	1	3	7	16	25	31	40	71
A. PENTRU BETOANE DE CLASA ≤Bc7,5										
0-31	max.	10	25	42	60	80	-	100	-	-
	min.	2	18	32	50	70	-	95	-	-
0-40	max.	10	28	38	52	74	-	90	100	-
	min.	2	16	28	42	64	-	82	95	-
0-70	max.	8	18	32	45	16	70	77	84	100
	min.	1	6	13	22	38	50	57	68	95
B. PENTRU BETOANE DE CLASA Bc15										
0-31	max.	8	22	37	55	76	-	100	-	-
	min.	1	14	27	45	66	-	95	-	-
0-40	max.	8	20	33	47	69	-	88	100	-
	min.	1	12	23	37	59	-	80	95	-
0-70	max.	8	18	32	45	61	70	77	84	100
	min.	1	6	13	22	38	50	57	68	95
C. PENTRU BETOANE DE CLASA ≥Bc20										
0-31	max.	7	18	32	50	72	-	100	-	-
	min.	1	10	22	40	62	-	95	-	-
0-40	max.	6	16	28	42	64	-	86	100	-
	min.	1	8	18	32	54	-	78	95	-

Toleranţele admisibile asupra compoziţiei betonului sunt după cum urmează:

pentru fiecare sort de agregat	+3%
pentru ansamblul de agregate	+2%
pentru ciment	+2%

pentru apă totală +5%

Prelevarea de agregate şi controlul dozajelor de ciment şi apă sunt efectuate de diriginte în momentul betonării.

Rezistenţele minime la încercările preliminare trebuie să fie conform prevederilor din tabelul 28.

Tabelul 28

Vârsta	Rezistenţa la compresiune N/mm2			
	BC10	Bc15	Bc20	Bc22,5
7 zile	11,7	15,3	18,8	20,8
28 zile	18	23,5	29,6	32,0

COFRAJE

Stabilirea soluţiei de cofrare şi întocmirea detaliilor de execuţie este sarcina antreprenorului.

Cofrajele proiectate trebuie să fie capabile să suporte sarcinile şi suprasarcinile fără să se deformeze.

Toate cofrajele trebuie să fie nivelate în toate punctele cu o toleranţă de +1cm.

Lăţimile sau grosimile între cofraje ale diferitelor părţi ale lucrării nu trebuie să prezinte reduceri mai mari de 5mm.

Scândurile sau panourile cu care se realizează cofrajele trebuie să fie îmbinate la nivel şi alăturate în mod convenabil, ecranul tolerat la rosturi fiind de 2mm, iar denivelarea maximă admisă în planul unui parament între două scânduri alăturate de 33mm.

OTEL DE ARMĂTURĂ

FASONAREA ŞI MONTAREA ARMĂTURII

Armăturile sunt fasonate conform prevederilor desenelor de execuţie şi apoi montate în cofraj.

Fasonarea în cofraje nu este admisă, decât cu autorizaţia dirigintelui şi aceasta pentru închiderea cadrelor cu etrieri cu diametrul de cel mult 12mm.

Barele lăsate în aşteptare între două faze de betonare vor fi protejate împotriva oricărei deformaţii accidentale. Îndoirea şi îndreptarea barelor lăsate în aşteptare este interzisă.

Verificarea montării corecte a armăturii trebuie să fie făcută de diriginte sau delegatul acestuia înainte de betonare. Dirigintele poate ordona ţinând seama de importanţa lucrării ca betonarea să nu aibe loc decât după aceasta verificare.

BETON

PREPARAREA BETONULUI

Betonul va fi fabricat mecanic prin amestecul simultan al tuturor constituenţilor în malaxorul betonierei.

Agregatele vor fi introduse în betonieră în ordinea următoare:

- agregatele cu cele mai mari dimensiuni
- cimentul
- nisipul
- agregatele cu cele mai mici dimensiuni
- apa

Duratele minimale ale malaxării corespund următoarelor numere de tururi:

- malaxor cu axă verticală 10 tururi
- malaxor cu axă orizontală 20 tururi
- betonieră cu axă orizontală 20 tururi
- betonieră cu axă înclinată 30 tururi

Duratele maximale nu trebuie să depăşească de 3 ori duratele minimale.

La betoanele de claca Bc10, cantitatea de apă introdusă în betonieră va fi determinată ţinând cont de umiditatea nisipurilor şi agregatelor, care vor trebui să fie măsurată cel puţin o dată pe zi.

Utilajele de fabricaţie trebuie să permită măsurarea agregatelor, lianţului şi apei în limitele toreranţelor stabilite la art.22 pct.22.4.

Modul de transport al betonului pe şantier va trebui supus aprobării dirigintelui înainte de execuţie.

PUNEREA ÎN OPERĂ A BETONULUI

Betoanele curente sunt puse în operă prin batere sau vibrare, conform prescripţiilor caietului de sarcini speciale.

Betonul trebuie pus în operă înainte de a începe priza, dirigintele va fixa un interval maxim de timp pentru punerea în operă a betonului după fabricarea acestuia. Betonul care nu va fi pus în intervalul stabilit sau la care se va dovedi că a început priza, va fi îndepărtat din şantier.

Betonul trebuie să fie ferit de segregaţii în momentul punerii în operă. Dacă în timpul transportului nu a fost amestecat, el poate fie amestecat manual la locul de folosire înainte de turnare.

Dacă este cazul, caietul de sarcini speciale va indica betoanele care trebuie să fie puse în operă prin vibrare şi modul cum trebuie să fie făcută această operaţiune.

La reluarea betonării, suprafaţa betonului întărit este ciupită dacă este cazul, şi bine curăţată. Suprafaţa este abundent udată astfel ca vechiul beton să fie saturat înainte de a fi pus în contact cu betonul proaspăt.

Parametrele necofrate trebuie să prezinte formele şi poziţiile prevăzute în desenele de execuţie. Ele vor fi reglate şi finisate în timpul turnării fără aport de beton după începerea prizei şi fără aport de mortar. Orice aport de beton efectuat pentru a obţine corecţia geometrică a suprafeţei va fi vibrat cu aceleaşi mijloace cu care a fost vibrat betonul de dedesupt, dacă din urma a fost pus în operă prin vibrare.

Prin caietul de sarcini speciale sau în lipsa acestuia, dirigintele, se va stabili, ţinând seama de situaţia lucrărilor sub care turnarea betonului este interzisă sau nu este autorizată decât sub rezerve folosirii mijloacelor şi procedeelor care previn degradările de îngheţ.

Aceste mijloace, fie că sunt stabilite prin caietul de sarcini speciale, fie că sunt covenite pe şantier cu acordul dirigintelui, trebuie să menţină în toate punctele betonului o temperatură de cel puţin +10°C timp de 72 ore.

Când este posibil să se reia turnarea betonului întreruptă datorită frigului va trebui, în prealabil, să se demoleze betonul deteriorat şi apoi să se aplice măsurile arătate la pct. 20.5.

Antreprenorul va trebuie să ia măsurile necesare pentru ca temperatura betonului în cursul primelor ore să nu depăşească 35°C. Cu număr oarecare de precauţiuni elementare vor fi luate în acest scop, ca:

temperatura cimentului nu trebuie să depăşească 40°C;

utilizarea apei reci;

evitarea încălzirii agregatelor la soare prin acoperire;

protecţia betonului proaspăt turnat împotriva insolaţiei.

Dacă aceste precauţiuni nu permit să se menţină temperatura betonului sub 35°C, dirigintele va întrerupe betonarea.

După terminarea prizei, suprafeţele de beton se tratează prin stropire cu apă. Dirigintele va stabili durata tătării pentru fiecare parte a lucrării în funcţie de calitatea betonului şi condiţiile climatice.

ÎNCERCAREA ŞI CONTROLUL BETOANELOR

În scopul de a verifica corectitudinea fabricării betonului, dirigintele poate, în orice moment, să ordone încercări de control.

Pentru controlul rezistenţelor la lucrările cu cantităţi importante de betoane, va fi prelevat, pentru fiecare parte din lucrarea în execuţie, la ieşirea din betoniera sau din malaxor şi de fiecare dată cînd dirigintele o va considera necesar, un minim de 12 probe în vederea următoarelor încercări:

	la 7 zile	la 28 zile
compresiune	3	3
întindere	3	3

Dacă încercările la 7 zile conduc la rezistenţe inferioare rezistenţelor corespunzătoare acestei vârsta dirigintele va trebui să oprească lucrările de betonare convenindu-se pentru ameliorarea calităţilor materialului sau a condiţiilor de fabricaţie (sau unele şi altele) şi de a proceda la o noua încercare înainte de a relua lucrările de betonare.

Rămâne la latiTudinea dirigintelui de a decide dacă, ţinând seama de rezultatele obţinute, de destinaţia lucrării şi de condiţiile sale ca şi de toate elementele de apreciere de care dispune, lucrarea astfel executată poate să fie acceptată, trebuie să fie modificată sau consolidată. El poate subordona acceptării sale, lucrarea sau părţi de lucrare în cauza, cu o refacere la un cost total care poate să atingă 20%.

Dacă rezistenţele obţinute la 28 zile sunt considerate neacceptabile, dirigintele va putea să ordone demolarea lucrării sau o parte din lucrarea în cauză pe cheltuiala antreprenorului.

Consistenţa-betoanelor va fi măsurată cu conului Abrams. Ea va trebui să se situeze între 0,8-1,0 din tasarea obţinută cu betonul de probă corespunzător. În caz contrar cantitatea de apă va fi modificată pentru a reveni la tasarea de referinţă.

Încercarea va putea fi repetată ori de câte ori dirigintele o va considera necesar.

TOLERANŢE LA LUCRĂRILE EXECUTATE DIN BETON

Toleranţa asupra oricărei dimensiuni măsurată între parametrele opuse sau între muchii sau între intersecţiile muchiilor este dată în funcţie de aceasta dimensiune în tabelul nr.29.

Tabelul 29.

Dimensiuni în m	Toleranţe în cm
0,10	0,5
0,20	0,7
0,50	1
1,00	2
2,00	2
5,00	3

Devierea maximă admisă a unui element cu direcţie apropiată de verticală este dată în funcţie de înălţimea şi natura acestui element de tabelul 30.

Tabelul 30

Înălţimea în m	Toleranţe în cm:		
	a	b	c
1	1,5	1,8	2,3
2	2	2,3	2,9
3	2,2	2,7	3,3
5	2,6	3,2	4
10	3,3	4	5

NOTA:

toleranţe a — pentru elemente portante verticale
toleranţe b — pentru elemente portante cu fruct
toleranţe c — pentru elemente neportante

Toleranţa de liniaritate asupra unei muchii rectilinii sau asupra oricărui generatoare rectilinii a unei suprafeţe plane sau riglete fiind sau nu ofertă, este caracterizată de săgeata maximă admisibilă pe întregul segment de lungime "1" a acestei muchii sau a acestei generatoare.Această săgeată este egală cu cea mai mare dintre valorile:

1/300

un centimetru

ZIDĂRII DIN PIATRĂ BRUTĂ SAU BOLOVANI

În momentul folosirii, piatra brută trebuie să fie uşor umezită fapt pentru care grămezile de piatră brută sunt în prealabil stropite cu apă, din abundenţă.

Înainte de folosire, mortarul trebuie să fie întotdeauna depozitat în jghiaburi sau pe platforme de lemn, metalice sau din materiale plastice adăpostite de ploaie sau de căldură, este interzis ca să fie înmuiat prin adăugiri de apă.

Pietrele sau bolovanii sunt aşezaţi cu mână pe un strat abundent de mortar şi potrivite prin alunecare în aşa fel ca să se obţină o tasare a rosturilor şi o refulare a mortarului la suprafaţă prin toate rosturile. Rosturile şi spaţiile, bine garnisite cu mortar sunt umplute cu aşchii de piatră sau bolovan, precum şi aşchiile înfipte, să fie acoperite în întregime cu mortar. Rosturile de pe faţă văzută a zidăriei de piatră brută sau de bolovani nu vor fi garnisite cu aşchii de piatră şi se va căuta că aceste rosturi să aibă o grosime redusă care nu trebuie să depăşească 3cm în cazul pietrei brute.

Faţa văzută a zidăriei va fi realizată din pietre brute sau bolovani bibe aleşi şi bine aşezaţi.

La execuţia zidurilor, cu o grosime mai mică de 40cm, se va căuta să se folosească pietre care să cuprindă întreaga grosime a podului, în număr de cel puţin două bucăţi pe metru pătrat.

Paramentul văzut al zidăriei, dacă Caietul de sarcini speciale prevede, va trebui să fie rostuit.

Când paramentul nu trebuie rostuit, mortarul refulat prin rosturi va fi îndepărtat cu grija fără bavuri şi bine netezite cu mistria.

Când paramentul unei zidării noi trebuie să fie rostuit se curăţă rosturile, înainte de a face priza mortarul pe 3 cm adâncime. Înainite de a proceda la rostuire se va uda suprafaţa cu o perie. Suprafeţele rostuite sunt adâncite faţă de planul zidăriei cu circa 1cm.

Când rostuirea este făcută pentru consolidarea unei zidării vechi, curăţirea rosturilor se face pe o adâncime până la 5cm şi curăţate cu apă multă. Mortarul este pus în loc cu mistria şi netezit sau prin procedee mecanice.

Pe timp uscat, zidăriile sunt umezite uşor, dar frecvent pentru a preveni o uscare rapidă. Zidăriilr trebuie apărate prin toate mijloacele împotriva uscăciunii, ploii şi îngheţului.

Dacă zidăriile ăn construcţii trebuie să fie întrerupte ca urmare a intemperiilor, executantul va lua măsuri de acoperire la partea superioară cu rogojini, pământ sau nisip de 10cm grosime cel puţin. La reluarea lucrărilor orice zidărie varianta este demolată şi reconstruită.

Când se aplică o zidărie nouă pe o zidărie veche, suprafeţele de contact a acesteia vor fi curăţate, udate şi la nevoie desfăcute şi refăcute.

AMENAJAREA SANTURILOR, RIGOLELOR SI CASIURILOR

PRESCRIPŢII GENERALE DE AMENAJARE

Dimensiunile şi forma şanţurilor şi rigolelor (triunghiulare, trapezoidale) sunt cele indicate în proiectul de execuţie, stabilite de la caz la caz în funcţie de relief, debit şi viteza apei, natura terenului, mijloacele de execuţie condiţiile de circulaţie, pentru evitarea accidentelor şi ele trebuie respectate întocmai de către antreprenor.

Extrem de important este să se respecte cotele şi pantele proiectate.

Panta longitudinală minimă va fi:

0,25% în teren natural

0,1% în cazul şanţurilor şi rigolelor pereate.

Protejarea şanţurilor şi rigolelor este obligatorie în condiţiile în care panta lor depăşeşte panta maximă admisă pentru evitarea eroziunii pământului.

Pantele maxime admise pentru şanţuri şi rigole neprotejate sunt date în tabelul 31.

Tabelul 31

Denumirea principalelor tipuri de pământuri	Panta maximă admisă
Pământuri coezive cu compresibilitate mare	0,5
Pământuri coezive cu compresibilitate redusă:	
nisipuri prăfoase şi argiloase	1
prafuri argiloase nisipoase	2
argile prăfoase şi nisipoase	3
Pământuri necoezive grosiere	
pietriş (2-20mm)	3
bolovăniş (20-200mm)	4
blocuri (peste 200mm)	5
Pământuri necoezive şi granulaţie mijlocie şi fină	
nisip făinos şi fin (0,05...0,25mm)	0,5
nisip mijlociu mare (0,25...2,0mm)	1
nisip cu pietriş	2

Pantele maxime admise pentru şanţuri şi rigole protejate sunt date în tabelul 32.

Tabelul 32

Tipul protejării şanţului rigolei sau casiului	Panta maximă admixă %
Pereu uscat din piatră brută negelivă rostuit	5
Pereu din dale de beton simplu pe pat de nisip de maximum 5cm grosime, betonul fiind:	
clasa BC 7,5	10
clasa BC 10	12

Pereu zidit din piatră brută negelivă cu mortar de ciment sau pereu din dale de beton simplu clasa BC 10 pe pat de beton	15
Casiuri pe taluze înalte din pereu zidit din piatră brută cu mortar de ciment sau din elemente prefabricate cu amenajare corespunzătoare la piciorul taluzei	67

Pe porţiunile în care şanţurile sau rigolele au pante mai mari decât cele indicate în tabelul 32, se vor amenaja trepte pentru reducerea pantei sub valorile indicate în tabel.

Rigolele de acostament sunt obligatorii în următoarele situaţii:

la rambleele cu înălţimea 3....5,0m, în cazul curbelor convertite sau supraînălţate

la rambleele peste 5,00m

Descărcarea apelor din rigolele de acostament se face prin casiuri amenajate pe taluze.

Şanţurile de gardă se recomandă să fie pereate indiferent de pantă.

Amplasarea şanţurilor de gardă se va face la distanţa minimă, de 5,00m de muchia taluzului debleului, iar când este la piciorul rambleului la distanţa minimă de 1,50 - 2,00m, banda de teren dintre piciorul rambleuilui şi şanţul de gardă va avea pante de 2% spre şanţ.

Antreprenorul va executa lucrarea în soluţia în care este prevăzută în proiectul de execuţie. Acolo însă unde se constată pe parcursul execuţiei lucrărilor o neconcordanţa între prevederile proiectului şi realitatea de pe teren privind natura pământului şi panta de scurgere, situaţia va fi semnalată dirigintelui lucrării care va decide o eventuală modificare a soluţiei de protejare a şanţurilor şi rigolelor de scrugere prin dispoziţii de şantier.

EXECUŢIA PEREURILOR USCATE

Peste terenul bine nivelat se aşterne un strat de nisip grăunţos şi aspru de 5cm după pilonare.

Peste stratul de nisip pilonat se aşterne stratul de nisip afânat, de acceaşi calitate, în care se aşează pietrele sau bolovanii. Grosimea iniţială a acestui strat este de 8cm.

Pietrele se împlintă vertical în stratul de nisip afânat, unele lângă altele, bătându-se deasupra şi lateral cu ciocanul, astfel ca fiecare piatră să fie bine strânsă de pietrele vecine. Pietrele se aşează cu rosturile ţesute.

Pentru a se asigura o bună rezemare între pietre, ele vor fi cioplite din gros pe feţele de contact.

După execuţia pereului se procedează la o primă batere cu maiul pe uscat pentru aşezarea pietrelor.

Se aşterne apoi un strat de nisip de 1-1,5cm grosime, pentru împănare care se udă şi se împinge cu periile în golurile dintre pietre până le umplu, după care se bate din nou cu maiul până la refuz.

Suprafaţa pereului trebuie să fie regulată, neadmitându-se abateri de peste 2cm faţă de suprafaţă teoretică a taluzului, refacrea făcându-se prin scoaterea pietrei şi reglarea stratului de nisip de sub aceasta.

EXECUŢIA PEREURILOR ROSTUITE CU MORTAR DE CIMENT

Execuţia acestui tip de pereu este aceeaşi ca la art. 0 cu excepţia ca după prima pilonare umplerea rosturilor nu se face cu nisip ci cu mortar de ciment, M100 după care se pilonează până la refuz înainte de a începe priza mortarului.

Suprafaţa pereului trebuie protejată contra uscării prin udare timp de 3 zile.

EXECUŢIA PEREULUI ÎN MORTAR DE CIMENT

Peste terenul bine nivelat se aşterne un strat de nisip grăunţos şi aspru, în grosime de 5cm după pilonare.

Peste stratul de nisip pilonat se aşterne un strat abundent de mortar de ciment M100 în care se împlintă pietrele sau bolovanii şi se pootrivesc prin alunecare în aşa fel ca să se obşină o tasare a rosturilor şi o refulare a mortarului la suprafaţă prin toate rosturile.

Se continuă apoi cu umplerea cu mortar a golurilor rămase între pietre şi nivelarea suprafeţei prin pilonare după care mortarul este netezit cu mistria.

Suprafaţa pereului trebuie protejată contra uscării prin udare timp de 3 zile şi prin acoperire cu rogojini sau saci timp de 7 zile.

Condiţiile pentru suprafaţare sunt cele de la pct. 0.

PEREU DE PIATRĂ BRUTĂ SAU BOLOVANI DE FUNDAŢIE DE BETON

Peste terenul bine nivelat se toarnă stratul de fundaţie în grosimea prevăzută în proiectul de execuţie din beton de ciment B100 şi până să înceapă priza betonului se trece la execuţia pereului din piatră brură sau bolovani şi colmatarea rosturilor cu mortar de ciment M100 în condiţiile arătate la pct. 0.

Condiţiile de suprafaţare sunt cele de la pct.0.

PEREU DIN BETON TURNAT PE LOC

Peste terenul bine nivelat se toarnă direct pe pământ stratul de beton Bc10 sau Bc15 în grosimea prevăzută în proiect pe tronsoane de 1,50ml cu rosturi de 2 cm.

Betonul turnat trebuie protejat împotriva soarelui sau a ploii începând din momentul când începe prinza prin acoperire şi după ce priza este complet terminată prin stropire cu apă, atât cât este nevoie, în funcţie de condiţiile atmosferice.

PEREU DIN ELEMENTE PREFABRICATE DIN BETON

Elementele prefabricate din beton vor fi aşezate fie pe un strat de nisip pilonat fie pe un strat de beton B100 conform prevederilor din caietul de sarcini speciale sau a proiectului de sxecuţie.

Forma şi dimensiunile elementelor prafebricate vor fi cele prevăzute în documentaţia de execuţie sau elemente similare propuse de antreprenor şi acceptate de dirigintele lucrării.

DRENURI SI DISPOZITIVE DE COLECTAREA SI EVACUAREA APELOR DIN CORPUL DRUMULUI

PRESCRIPŢII GENERALE

Evacuarea apei din substratul inferior al fundaţiei se realizează în funcţie de posibilităţile de scurgere prin:

- drenuri transversale de acostament
- strat drenant continuu
- dren longitudinal sub acostament

Drenurile transversale de acostament au o lăţime de 25...30cm şi adâncime de 30...50cm situate la o distanţa de 10...20m în funcţie de panta longitudinală a drumului.

Panta longitudinală a acestor drenuri este de 4-5% şi se execută normal pe axa drumului când declivitatea în profil longitudinal al drumului este mai mică de 2% cu înclinarea de cca.60 grade în direcţia pantei când declivitatea este mai mare de 2%.

Stratul drenant continuu are o grosime de 15cm la taluzurile drumui, el se recomandă în special la drumurile cu mai mult de 2 benzi de circulaţie.

Evacuarea apei din drenurile transversale de acostament sau din stratul drenant continuu prin taluzurile drumului, se face cu cel puţin 15cm deasupra fundului şanţurilor sau în cazul ramleelor deasupra terenului sau a nivelului maxim al apelor stagnante în zonă.

Nu se prevăd măsuri de evacuarea apelor din corpul drumului în cazul rambleelor executate din pământuri necoezive sau permeabile.

Drenurile longitudinale sub acostament sau sub rigole se prevăd în zonele de debleu sau la nivelul terenului unde nu există posibilitatea evacuării apelor prin şanţuri.

În acest caz stratul inferior de fundaţie va fi prelungit până la dren, iar panta longitudinală a drenului va fi de minimum 0,3%.

REALIZAREA DRENURILOR DE ACOSTAMENT

După executarea stratului de fundaţie şi complementarea acostamentelor cu pământ la nivelul acesteia, înainte de cilindrare se vor realiza săpăturile în acostament la dimensiunile, înclinarea faţă de axe, panta prescrisă şi distanţe între ele arătate la punctul 0.

Pământul va fi evacuat în afară amprizei şi în locul acestuia se va pune materialul drenant din balast 0-71, realizându-se continuitatea materialului granular şi racordarea cu cotă inferioară a fundaţiei.

Odată terminate aceste operaţii se trece la cilindrarea fundaţiei cu acostamente şi drenurile executate cărora trebuie să li se asigure evacuarea la o cotă superioară şanţului cu cel puţin 15cm.

REALIZAREA STRATULUI DRENANT CONTINUU

Această se realizează odată cu stratul inferior al fundaţiei conform prevederilor Caietului nr.4.

REALIZAREA DRENULUI LONGITUDINAL SUB ACOSTAMENT SAU RIGOLĂ.

Săpătura pentru realizarea drenului se poate realiza manual sau mecanizat.

Dacă se sapă manual betonarea acestuia va fi în funcţie de ad-ncime şi anume:

- pentru H= 1,00-1,50 lăţimea= 0,60m
- pentru H= 1,50-200 lăţimea= 0,80m
- pentru H= 2,00-4,00 lăţimea= 1,20m

În cazul drenului săpat mecanizat lăţimea va fi în funcţie de lăţimea cupei, dar minimum 25m.
În cazul săpăturii manuale drenurile se vor executa pe tronsoane de 4...6m lungime din aval către amonte, sprijinite corespunzător. cu asigurarea permanentă a scurgerii apelor colectate. Tronsonul următor se atacă numai după ce tronsonul precedent a fost umplut, cel puţin până la jumătatea adâncimii lui, cu corpul drenant.
În cazul executării drenului prin săpare mecanică, este necesar că se coordoneze săparea şi executarea corpului drenului astfel încât să nu se ţină săpătura deschisă.
Săpăturile se vor executa cu pereţi verticali, fără sprijiniri până la adâncimi de:

- 1,00 m în pământuri vârtoase şi nisipuri în stare îndesată
- 1,50 m în pământuri tari

Când adâncimea săpăturilor depăşeşte aceste dimensiuni, se vor face sprijiniri sau se va săpa cu taluze.
Este interzis să se menţină săpăturile deschis. Corpul drenurilor se execută imediat ce săpătura a juns la cota prevăzută.
Materialul rezultat din săpătura se va îndepărta de la locul săpăturii la o distanţă mai mare de 0,50m.
În funcţie de soluţia prevăzută în documentaţia se va realiza radierul rigid din beton Bc7,5, la cota prevăzută în documentaţia de execuţie care poate avea o pantă longitudinală de 0,2-10% sau radierul elastic prin compactarea terenului din talpa sau din balast, care nu poate avea o pantă mai mare decât şanţurile şi rigolele neprotejate.
Pe radierul pregătit se pozează tubul de drenaj, cu talpa din PVC având diametrul de 80-150mm sau tubul de drenaj riflat din PVC cu diametrul 65-150mm conform prevederilor din proiectul de execuţie.
Umplerea drenului cu material drenant, balast, pietriş se face prin mijloace mecanice sau direct prin aruncare. Corpul drenant se realizează prin compactare în straturi de 30...40cm grosime şi pe măsura ce se execută acesta se demontează sprijinirile dacă acestea există.
Se interzice întreruperea lucrărilor în stadii care pot periclita lucrările executate, stabilitatea terenului sau a construcţiilor existente în vecinătatea lor.
În cazul săpăturilor mecanizate, lucrările de săpare şi umplere se succed astfel încât să nu rămână săpături deschise la sfârşitul zilei de lucru.
Capacul de închidere se va realiza dintr-un pereu zidit din piatră brută sau bolovani cu mortar de ciment sau dintr-un pereu din dale prefabricate de beton simplu turnat pe loc sau din dale prefabricate.

CANALIZAREA

DESCHIDEREA SĂPĂTURILOR

Săpăturile se vor executa cu pereţi verticali, tranşeea având lăţimea egală cu diametrul exterior al tubului, mărit cu o supralărgire de 0,25m de o parte şi de alta.
Fundul săpăturii este adus cu grijă la cotele prevăzute în proiect şi este compactat, dacă este cazul, de aşa manieră încât densitatea uscată a solului să atingă 95% din densitatea uscată optimă Proctor normal.
Când în tranşee se întâlnesc bancuri stâncoase, ele trebuie să fie derocate şi aduse la o cotă cu cel puţin 10cm sub fundul săpăturii şi înlocuite pe această grosime cu pământ fin, nisip sau balast.

EXECUTAREA CANALELOR, GURILOR DE SCURGERE ŞI CĂMINELOR DE VIZITARE

Tuburile trebuie coborâte cu grijă în tranşee unele în prelungirea celorlalte, facilitând alinierea lor cu ajutorul calelor provizorii consituite din bucăţi de lemn. Calarea provizorie cu ajutorul pietrelor este interzisă.
Tuburile sunt pozate începând din aval, bine aliniate şi cu o pantă regulată respectând prevederile proiectului de execuţie. Îmbucarea, când există, este întotdeauna dirijată spre amonte.
Tuburile vor fi puse pe un pat de nisip de 10cm grosime minimă. Legătura între tuburile circulare cu îmbucare pe jumătate de grosime este efectuată cu ajutorul unui inel de 5cm grosime minimă ranforsat cu o armătură şi turnat pe loc în interiorul unui tipar. El este executat cu mortar M100.
Umplerea tranşeelor nu se va face decât cu avizul dirigintelui. Această umpelre va fi executată până la 20cm deasupra tubului cu pietriş ciuruit şi pilonat cu grijă pe flancurile tuburilor. Deasupra, umplerea va fi executată cu materiale lipsite de elemente superioare lui 60mm, în straturi succesive de 0,20 m grosime, compactate cu grijă ca să ajungă la o densitate uscată de 95% din Proctor normal.
La execuţia gurilor de scurgere şi a căminelor de vizitare se va respecta poziţia acestora, indicată în proiect, cota riadierului şi cota de racordare.

La gura de scurgere betonul plăcii superioare va avea clasa Bc10 şi va fi slab armat.
Gurile de scurgere vor fi aşezate pe un strat de beton de egalizare de 10cm din Bc35 care va depăşi cu cel puţin 10cm împrejur baza gurilor de scurgere.
Elementele gurii de scurgere cu un singur grătar vor fi ansamblate cu mortar de ciment M50.
La căminele de vizitare, îmbinarea tuburilor prefabricate din beton se face cu mortar de ciment M50.
Fundul căminului va fi tencuit şi sclivisit cu mortar de ciment în grosime de 3cm cu M50 şi va păstra exact forma şi panta canalului în continuare.
Găurile pentru treptele scărilor vor fi executate pe toată grosimea peretelui, cu îngrijire pentru a nu deteriora tubul.
Fixarea treptelor se va face cu mortar de ciment marca M100 bine îndesat.
Pentru racordarea căminului la cota terenuklui se va turna pe loc beton Bc7,5. Pe ultimii 20cm se prevede o îngroşare pentru montarea capacului conform detaliilor de execuţie. Turnarea se face cu ajutorul unui foraj metalic de inventar care se montează pe tub.

BORDURI SI RIGOLE PREFABRICATE

MONTAREA BORDURILOR

Lăţimea săpăturii va fi egală cu lăţimea elementului majorată cu 0,20m.
Fundul săpăturii este adus cu grija la cotele prevăzute în proiect şi este compactat, dacă este nevoie, ca să atingă 95% din densitatea optimă Proctor normal.
În cazul unei săpături mai adânci faţă de cota prescrisă, antreprenorul trebuie să compenseze diferenţa de cotă prin creşterea grosimii fundaţiei bordurii şi rigolei. Când lucrările sunt montate per pat de nisip, nisipul suplimentar necesar este bine pilonat.
Caietul de sarcini speciale sau dirigintele stabileşte condiţiile de depozitare provizorii de refolosire sau de evacuare a pământului rezultat din săpături.
Bordurile şi rigolele prefabricate sunt montate pe o fundaţie de nisip sau beton de minimum 10cm grosime.
Caietul de sarcini speciale sau plnurile de excuţie stabilesc natura şi dimensiunile fundaţiei, precum şi un eventual element de sprijinire a bordurii şi a dispozitivului destinat să asigure scurgerea apelor înfiltrare în corpul drumului.
Rosturile nu vor trebui să aibă mai mult de 2cm grosime şi vor fi rostuite cu mortar M50.
Bordurile şi rigolele prefabricate sunt puse urmărind cotele, aliniamentele şi declivităţile stabilite prin detaliile de execuţie.
Toleranţele admise la montarea bordurilor şi rigolelor vor fi mai mici de 5mm faţă de cotele precizate în profilele transversale corespunzătoare şi în profilul în lung.

ÎNCERCĂRI SI CONTROALE

CONTROLUL DE CALITATE ŞI RECEPŢIA LUCRĂRILOR

Independent de încercările preliminare de informare şi încercărilor de reţeta privind calitatea materialelor elementare care intervin în construcţia lucrărilor şi fac obiectul pct. 0 al prezentului caiet, se va proceda la:
Încercări preliminare de informare
Aceste încercări care cuprind studii de compoziţie a betoanelor, precum şi încercări de studii sunt efectuate înainte începerii fabricării betoanelor.
Încercări de control de calitate
Încercările de control de calitate sunt efectuate în cursul lucrărilor în condiţiile de frecvenţa speficificate în tabelul nr.33 completat cu dispoziţiile caietului de sarcini speciale.
Încercări de control de recepţie
Încercările de control de recepţie sunt efectuate fie la sfârşitul execuţiei uneia din fazele lucrării, fie în momentul recepţiei provizorii a lucrării, în condiţiile precizate în tabelul nr.33, completate prin dispoziţiile caietului de sarcini speciale.

Tabelul 33

Denumirea lucrării	Natura încercării	Categoria de control			Frecvenţa
		A	B	C	
Betoane Bc10	studiul compoziţiei	×	×		pentru betoane de clase Bc10

Denumirea lucrării	Natura încercării	Categoria de control			Frecvenţa
		A	B	C	
	încercări la compresiune	×	×	×	pe părţi de lucrări
	încercări la întindere	×	×	×	
Betoane Bc10	încercarea la compresiune		×		pe părţi de lucrări la cererea dirigintelui
	încercarea de plasticitate		×		pe părţi de lucrări la cererea dirigintelui
Cofraje	controlul dimensiunilor de amplasare şi soliditate		×		înaintea betonării fiecărui element
Armătura	controlul poziţiei armăturilor		×		
Lucrările executate din beton sau zidărie din piatră sau bolovani	controlul dimensiunilor şi încadrării în toleranţe			×	la fiecare lucrare
	controlul corectei finisări a feţei văzute			×	
Lucrări de protejare a şanţurilor, rigolelor şi casiurilor	amplasamentul lucrărilor		×	×	la fiecare lucrare
	dimeniunile şi calitatea lucrărilor		×	×	
	profilul longitudinal, secţiunea şi grosimea protejării		×	×	
Drenuri transversale de acostament	amplasamentul şi înclinarea		×		
	dimensiunile		×		la fiecare lucrare
	posibilitatea de scurgere în şanţ		×		
Drenuri longitudinale	amplasamentul şi înclinarea		×		
	dimensiunile		×		la fiecare lucrare
	posibilitatea de scurgere în şanţ		×		
Drenuri longitudinale	amplasament		×	×	
	cotele radierului		×		
	realizarea corectă a filtrului		×		la fiecare lucrare
	amplasarea camerelor de vizitare		×	×	
	controlul funcţionării		×	×	
Canalizare	amplasamentul		×	×	
	cotele radierului		×		
	pozarea corectă a tuburilor şi realizarea îmbinării între ele		×		
	realizarea corectă a umpluturii		×		
	amplasarea şi execuţia corectă a gurilor de scurgere şi a căminelor de vizitare		×	×	la fiecare lucrare
	racordarea între gurile de scurgere şi canalizare		×		
	controlul funcţionării				
Borduri de trotuar	amplasamentul	×	×	×	
	realizarea corectă a fundaţiei		×		la fiecare lucrare
	respectarea cotelor		×	×	

A - încercări preliminare de informare
B - încercări de control de calitate
C - încercare de control de recepţie

RECEPŢIA LUCRĂRILOR

Lucrările privind scurgerea şi evacuarea apelor de suprafaţă vor fi supuse de regulă unei recepţii preliminare şi unei recepţii finale, iar acolo unde sunt lucări ascunse, care necesită să fie controlate şi recepţionate, înainte de a se trece la faza următoare de lucru cum sunt lucrările de drenaj, canalizare ş.a., acestea vor fi supuse şi recepţiei pe faze de execuţie.

RECEPŢIA PE FAZE

În cadrul recepţiei pe fază (de lucrări ascunse), se va verifica dacă partea de lucrare ce se recepţionează s-a executat conform proiectului şi atestă condiţiile impuse de documentaţia de execuţie şi de prezentul caiet de sarcini.

În urma verificărilor se încheie proces verbal de recepţie pe faze, în care se confirmă posibilitatea trecerii execuţiei la faza imediat următoare.

Recepţia pe fază se efectuează de către dirigintele lucrării şi şeful de lot, documentul se încheie ca urmare a recepţiei şi poartă ambele semnături.

Recepţia pe faze se va face în mod obligatoriu la umătoarele momente ale lucrării:

Pentru drenuri:

- tasarea şi amplasarea căminelor;
- executarea săpăturii la cotă;
- realizarea radierului şi pozarea tubului drenant;
- la realizarea umpluturii drenante

Pentru canalizări:

- tasarea canalului şi amplasarea gurilor de scurgere şi căminelor de vizitare;
- executarea săpăturii, la cote la canal şi cămine;
- pozarea tuburilor şi realizarea îmbinărilor dintre acestea;
- realizarea radierului din gurile de scurgere şi cămine de vizitare;
- realizarea umpluturii compactate pe fiecare metru înălţime şi realizarea umpluturii la cota finală

Pentru lucrări din beton şi zidării: şanţuri ramforsate, şanţuri zidite, camere de cădere ş.a.

- trasarea;
- execuţia săpăturilor la cote;
- executarea cofrajului;
- montarea armăturii

Drenuri transversale de acostament:

- la realizarea acestora;

Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispoziţia organelor de control, cât şi comisiei de recepţie preliminară sau finală.

RECEPŢIA PRELIMINARĂ

La terminarea lucrărilor sau a unor părţi din acestea se va proceda la efectuarea recepţiei preliminare a lucrărilor, verificându-se:

- concordanţa cu prevederile prezentului caiet de sarcini, caietului de sarcini speciale şi a proiectului de execuţie;
- dacă verificările prevăzute în prezentul caiet de sarcini au fost efectuate în totalitate;
- dacă au fost efectuate recepţiile pe faze şi rezultatul acestora;
- condiţiile tehnice şi de calitate ale execuţiei, precum şi constatările consemnate în cursul execuţiei de către organele de control (beneficiar, diriginte etc)

În urma acestei recepţii se încheie Procesul verbal de recepţie preliminară şi în care se consemnează eventualele remedieri necesare, termenul de execuţie a acestora şi recomandări cu privire la modul de ţinere sub observaţie unde s-au constatat unele abateri faţă de prevederile prezentului caiet de sarcini.

RECEPŢIA FINALĂ

La recepţia finală a lucrărilor se va consemna modul în care s-au comportat lucrările, dacă au funcţionat bine şi dacă au fost bine întreţinute.



7) MARCAJE RUTIERE

CAPAPITOLUL I – GENERALITĂȚI

Art.1. Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini cuprinde condiții obligatorii de realizare a marcajelor rutiere în conformitate cu prevederile Legislației de circulație rutieră și a Standardelor referitoare la semnalizarea rutieră. Marcaje longitudinale și transversale se vor realiza în vederea utilizării lor pentru semnalizarea drumurilor publice.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

Executarea marcajelor rutiere de tip longitudinal, transversal și calitatea acestora trebuie să corespundă prevederilor seriei de standarde privind Semnalizarea rutieră - Indicatoare și mijloacede semnalizare rutieră (SR1848-7/2004).
Executantul va realiza prin mijloace proprii sau prin colaborare cu unități de specialitate efectuarea încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.
Executantul este obligat ca la cererea beneficiarului să efectueze pe cheltuiala sa verificări suplimentare față de cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini.
Executantul este obligat să asigure adoptarea măsurilor tehnologice și organizatorice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.
În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini beneficiarul va dispune refacerea marcajelor necorespunzătoare pe cheltuiala executantului și aplicarea măsurilor prevăzute de contract și de reglementările legale în vigoare.

CAPITOLUL II - TIPURI DE MARCAJE

Marcaj rutier termoplastic

Produsele termoplastice cu aplicare la cald, sunt produse de marcare fără solvent, livrate sub formă de pulberi. Produsul se aduce prin încălzire în stare topită şi apoi se aplică cu ajutorul unor utilaje specializate. Prin răcire se formează o peliculă coezivă.
Se aplică la temperaturi cuprinse între 160° C şi 200° C, la grosimi între 2000 – 4000 µm, pe suprafeţe bituminoase noi sau vechi, fără degradări, iar pe beton de ciment sau pe anumite tipuri de vopsele de marcaj se utilizează un sistem primer – material termoplastic.
Marcajele termoplastice au marele avantaj că pot fi date în circulaţie imediat după execuţie.
Retroreflexia este asigurată de microbile de sticlă care se aplică pe suprafaţa marcajului şi de cele care sunt deja incluse în masa materialului din fabricaţie.
Calitatea materialului şi timpul de uscare a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător, ce trebuie să respecte cerinţele menţionate în **Anexa nr. 1** (este obligatorie prezentarea fişei tehnice a materialului, acordul producătorului şi agrementul tehnic din ţările Uniunii Europene).

Produsele prefabricate termoplastice pentru marcaje rutiere sunt formate din elemente cu grosimea de 3000 µm care se asamblează prin incalzire locală,pe suprafeţe bituminoase noi sau vechi, în stare bună, iar în cazul suprafeţelor de beton de ciment, utilizându-se un sistem primer – produs prefabricat.

Aceste produse au diferite culori, similare indicatoarelor rutiere, în privinţa formei şi a dimensiunilor, se execută conform SR 1848–7:2004 şi conţin înglobate microbile.

Marcajele prefabricate asigură vizibilitate pe timp de zi şi noapte, pe timp uscat sau umed. Calitatea acestor produse se apreciază pe baza datelor furnizate de producător, conform **Anexei** nr. 1

***Notă**: Coeficienţii deretroreflexie(RL)pe timp uscat,umed şi ploios, luminanţa(p)şi domeniul de culoare definit de coordonatele cromatice pentru marcajele rutier, vor fi cele prevăzute în SR EN 1436 / 2009 completat şi modificat prin SR EN 1436 + A 1:2009. Se acceptă doar produsele care au acordul producătorului şi agrement tehnic din ţările UniuniiEuropene.*

ART.4. MARCAJ RUTIER CU COVOARE ANTIDERAPANTE APLICATE LA CALD

Covoarele cu efect antiderapant sunt executate din materiale termoplastice aplicate la cald. Pentru asigurarea unei vizibilități a zonei de pericol pe care este amplasat, acesta se realizează din material intens colorat, de obicei roșu (pentru e evidenția pericolul), sau verde (pentru alte suprafete specifice, de exemplu zonelor destinate pistelor de bicicliști etc.).

Pe aceste covoare se aplică alte elemente de semnalizare orizontala cum ar fi: marcaje rutiere care servesc la dirijarea circulației și marcaje pentru avertizarea sau îndrumarea participanților la trafic.

Covoarele antiderapante sunt elemente de siguranță și semnalizare orizontală realizate cu produse termoplastice de diverse culori. Materialul utilizat conține lian țipolimeric imodificațișisi agregate minerale. Grosimea peliculei aplicate pe carosabil variază intre 3 – 5 mm, structura materialului asigurând o aderență foarteridicată.

Covoarele se execută în zonele în care trebuie să se asigure o stabilitate transversală bună a vehiculelor sau/si un coeficient de frecare ridica tpentru asigurarea siguranței frânărilor, cad exemplu viraje periculoase, ieșiri de pe autostrăzi sau drumuri expres etc.

Covoarele antiderapante au aplicate cu alta culoare simboluri sau inscripționări de informare sau avertizare.

Ca în cazul tuturor marcajelor realizate din materiale termoplastice cu aplicare la cald și aceste covoare antiderapante au avantajul că circulația pe tronsoanele pe care s-au aplicat pot fi deschise imediat dupăexecuție.

Mod deaplicare:curăţirea suprafeţei; materialul va fi încărcat într-un preâncălzitor, unde se va realiza amestecarea la o temperatură de aplicare de aproximativ 190°C;

materialul preparat va fi aplicat manual, avându-se în vedere repartizarea uniformă a agregatelor minerale;

caracteristici tehnice:

- rezistenţa la alunecare > 60SRT
- grosimea stratului min. 4mm
- material termoplastic cu agregate minerale aplicate lacald.

Produsul se aduce prin încălzire în stare topită şi apoi se aplică manual. Prin răcire se formează o peliculă coezivă.

Calitatea materialului şi timpul de uscare a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător, ce trebuie să respecte cerinţele menţionate în **Anexa nr. 2** (este obligatorie prezentarea fişei tehnice a materialului, acordul producătorului şi agrementul tehnic din ţările Uniunii Europene).

ART.5. MARCAJ RUTIER CONVENȚIONAL – PE ARTERELE DE CIRCULAȚIE

Materialele utilizate pentru marcaj rutier convenționa Isunt vopsele care se aplica la temperatura mediului ambiant,intr-un interval optimde 20-35°C. Pentru realizarea acestui tip de marcaj rutier se utilizează următoarele tipuri devopsele:

- vopsea ecologică, pe baza de apă,
- vopsea pe bază de solvent organic.

In ambele cazuri, pe suprafața proaspăt aplicată cu vopsea se pulverizează microbile din sticlă, care asigură un nivel de retro reflexie corespunzător. Operațiile de pulverizare a vopselei si a microbilelor din sticlă se execută concomitent, utilizând mașini de marcaj specifice acestei tehnologii de aplicare.

Informații privind calitatea materialului si timpul de uscare al marcajelor sunt furnizate de producător și trebuie să respecte cerințele menționate in **Anexa nr.3.**

Este obligatorie prezentarea fisei tehnice a materialului si se acceptă numai produsele pentru care s-a obținut acordul producătorului pentru utilizare si au agrement tehnic.

Un eșalon de lucru va fi format din: 1 mecanic deservent utilaj; 1 ajutor masină de marcat; 2 muncitori pentru pozare – ridicare conuri de semnalizare si aprovizionare cu vopsea.

CAPITOLUL III - CONTROLUL MATERIALELOR

Art.7. Controlul materialelor de marcaj

Înainte de avizarea si utilizarea materialelo rtermoplaste, producătorul va prezenta specificațiile tehnice pentru material si aplicațiile acestuia, mostre de material pentru testare si evaluare. Cantitatea și tipurile de materiale termoplaste prezentate trebuie să corespundă cerințelor specifice ale lucrărilor de construcție. Urmare a testelor si evaluărilor, se va trece pe o listă de preselecție, tipul de materiale considerat corespunzător pentru lucrări. Producătorul trebuie să prezinte în trei exemplare un Certificat de Conformitate pentru fiecare lot livrat, in care sa fie inscrisă marca de fabrică a produsului livrat si care să certifice faptul că materialele furnizate au aceeași compoziție ca si produsul original preselectat pentru a fi utilizat în lucrări. Aceste informații se vor păstra înp erimetrul dedesfăsurarea lucrărilor ca parte componentă a Sistemului de Asigurarea Calității.

Materialele utilizate de executant trebuie să respecte criteriile de calitate impuse prin caietul de sarcini pentru categoria de lucrări ce urmează a firealizate.

Vopseaua şi produsele destinate efectuării marcajelor rutiere se vor analiza pe baza unor probe prelevate din ambalaje originale, închise ermetic şisigilate.

Prelevarea probelor se face conform prescripţiilor SREN13459–2011, ia analizarea lor se va face în laboratoare specializate,autorizate.

În cazul obţinerii unor rezultate necorespunzătoare, se acceptă o contra probă, iar în situaţia în care şi cea de a-doua verificare este tot necorespunzătoare, atunci se anunţă imediat antreprenorul să sisteze lucrările,să înlocuiască lotul necorespunzător şi să refacă, pe cheltuiala să lucrările efectuate cu materiale necorespunzătoare.

Costul transportului şi al analizelor va fi suportat de către antreprenor.

ART.8. CONDIŢII TEHNICE PENTRU MICROBILE ŞI BILE MARI DIN STICLĂ

Fiecare tip de material de marcaj utilizează un anumit tip de microbile sau bile mari de sticlă. Tipul şi dozajul de microbile sau bile mari de sticlă vor fi recomandate de fabricantul materialului de marcaj. Bilele de sticla pentru aplicare prin cădere pe materialul termoplastic pentru marcaje rutiere trebuie sa fie rezistente la umiditate si trebuie să fie fabricate dintr-o sticlă cu o compozitie foarte rezistentă la uzura de trafic si la alterarea prin intemperii. Microbilele de sticlă trebuie sa întrunească cerințele de conformitate SREN1423-2012 si SREN1424-99, inclusiv cerințele de ambalare si de marcare. Înainte de avizarea si utilizarea bilelor de sticlă cu aplicare prin cădere, producătorul va prezenta specificațiile tehnice pentru material si aplicațiile acestuia, mostre de bile pentru testare sievaluare. Cantitatea si tipurile de bile prezentate trebuie sa corespundă cerințelor specifice ale lucrărilor.

ART.9. AMBALAREA SI MARCAREA MATERIALULUI TERMOPLAST SI A BILELOR DE STICLA

Materialele termoplaste se pot livra în pachete de aproximativ 300 x 950 x 50mm sau ca material granular in saci, fiecare cântărind aproximativ 25 kg. Fiecare pachet trebuie sa fie etichetat sau marcat cu culoarea materialului, cuprinzând numele producătorului, data fabricației, numărul lotului, tipul de material(alchidic,hidro carbură sau epoxi),masa netă a conținutului si temperatura la care trebuie incălzit materialul pentru a fi aplicat. Hidrocarbura granulară si materialele termoplaste alchidice pot fi ambalate in saci degradabili termic care să se topească odată cu materialul, dacă nu se specifică pe etichetă că materialul sacului ar putea avea efecte nedorite asupra aplicării si comportamentului materialului termoplastic.

Pentru bilele de sticlă producătorul trebuie sa prezinte în trei exemplare un Certificat de Conformitate pentru fiecare lot livrat,care să certifice faptul că materialele furnizate au aceeași compoziție ca si produsul original pre selectat pentru a fi utilizat în lucrări .Documentele de Certificare vor cuprinde sau se vor prezenta în anexă rezultatele testelor specifice pentru fiecare lot livrat, cu date despre sfericitate, indice de refracție, caracteristici de curgere si granulozitate. Din

certificate trebuie să rezulte cantitatea si numărul lotului. Recepția bilelor se va face pe baza certificării producătorului si a rezultatelor testelor de specialitate care demonstrează că materialele furnizate respectă cerințelede conformitate din specificații. Toate informațiile provenite de la producător se vor păstra în perimetrul de desfășurare a lucrărilor ca parte componentă a Sistemului de Asigurarea Calității.

CAPITOLUL IV - TIPURI DE MARCAJE PENTRU SEMNALIZARE

Art.10. Tipuri de marcaje

marcaje longitudinale de:

- separarea sensurilor de circulație;
- separare a benzilor de acelasi sens;
- de delimitare a părții carosabile;

marcaje transversale de:

- de oprire se execută printr-o linie continuă şi se amplasează astfel încât din locul de oprire să fie asigurată vizibilitatea în intersecție, conform SR 1848 / 7 – 2004;
- de cedare a trecerii – se execută cu o linie discontinuă şi poate fi precedată de un triunghi, conform SR 1848 / 7 – 2004;
- de traversare pentru pietoni – se execută prin linii paralele cu axa căii, conform SR 1848/7– 2004;
- de traversare pentru biciclisti – se executa prin doua linii discontinue avand dimensiunile prezentate in SR 1848 / 7 - 2004

marcaje transversale de:

- de ghidare - folosite la materializarea traiectoriei pe care vehiculele trebuie să o urmeze în traversarea intersecției şi se execută conform SR 1848 / 7 – 2004;
- pentru spatii interzise - se execută prin linii paralele care pot fi sau nu încadrate de o linie continuă, conform SR 1848 / 7 – 2004;
- pentru interzicerea stationarii - conform SR 1848 / 7 – 2004;
- statii de autobuze, troleibuze, taximetrie;
- pentru locurile de parcare pe partea carosabila, conform SR 1848 / 7 – 2004:
- transversale pe axa sau marginea căii;
- înclinate față de axa sau marginea căii;
- paralele cu axa sau marginea căii.
- marcaje prin săgeți şi inscripții;
- reducerea vitezei.

Toate aceste marcaje sunt reprezentate prin:

- linie continuă simplă sau dublă:
  - linie continuă tip "**E**", pentru separarea sensurilor de circulație, pentru separarea benzilor de același sens la apropierea de intersecții si in zone periculoase.
  - linie continua dublă tip"**F**", pentru separarea sensurilor de circulație cu minimum două benzi pe fiecare sens precum si la drumurile cu o bandă pe sens, in situații speciale (puncte negre)
- linie discontinuă simplă sau dublă:
  - linie discontinuă simplă tip "**I**", pentru marcaje de ghidare in intersectii;
  - linie discontinuă dublă tip "**H**", pentru delimitarea benzilor reversibile;
  - linie dublă compusă dintr-o linie continuă şi una discontinuă:
  - linietip"**G**"pentru a permite depașirea ei numai de catre vehiculele care circulă pe unul din sensuri.

linie discontinuă tip "A" este folosită in afara localităților, pentru separarea sensurilor de circulație pe drumurile cu două benzi si circulație in ambele sensuri, precum si pentru separarea benzilor de circulație de același sens, pe drumurile cu cel putin două benzi pe sens. Lungimea unui sector de drum marcat cu acest tip de linie trebuie sa fie de cel puțin 20 m;

linie discontinuă tip "B" este folosită in localități si pe sectoare de drum cu restricții deviteză, având aceeași destinație ca linia tip "A". Lungimea unui sector de drum marcat cu acest tip delinie trebuie sa fie de cel puțin 20 m;

linie discontinuă de avertizare tip "C" marchează trecerea de la o linie discontinuă la una continuă.In localități se poate renunța la linia discontinuă de avertizare;

linie discontinua tip "D", pentru a separa, pe autostrăzi, benzile de accelerare, decelerare de benzile curente de circulație. In această situație linia continuă, care in cazul benzilor de accelerare precede iar in celelalte cazuri este in continuare linie discontinuă, are aceeași latime cu acestea. Lungimea unui sector de trebuie sa fie de cel puțin 20 m.

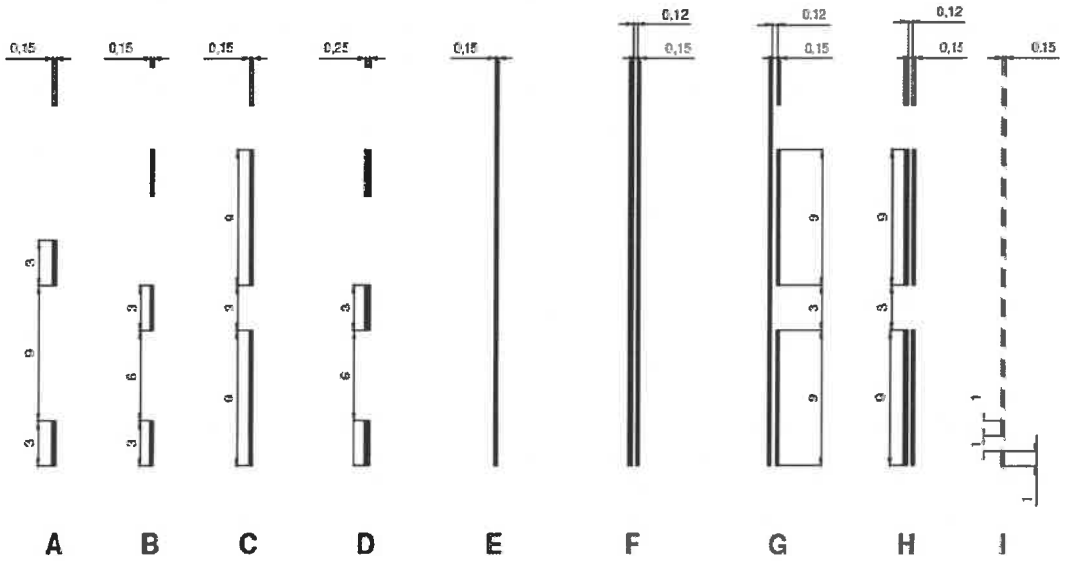
linia continua simpla (E), pentru separarea sensurilor de circulatie, pentru delimitarea benzilor de acelasi sens sau pentru delimitarea partiicarosabile.

linia continua dubla (F), pentru separarea sensurilor de circulatie pe drumurile cu minimum doua benzi pesens.

linia dubla formata dintr-o linie continua si una discontinua (G), pentru separarea sensurilor,atunci cind depasirea liniei este permis a numai pentru unul din sensuri.

linia discontinua dubla (H), pentru delimitarea benzilor cu circulatiereversibila.

linia discontinua simpla (I), pentru delimitarea partii carosabile in cazuri curente si pentru marcajele de ghidare dinintersectii.



marcajele de delimitare a partii carosabile se va realiza cu efect rezonator si se aplica astfel:

*se va aplica dintr-o singura trecere, avand inaltimea stratului de baza de 3mm si o inaltime a elementelor rezonatoare de 6mm

*marcajul lateral se va intrerupe din 10 m pe cate 5 cm pentru a asigura in acest fel scurgerea apelor pluviale, evitandu-se astfel aparitiaacvaplanarii

*distanta dintre doua elemente rezonatoare succesive va fi de cca. 150 mm iar lungimea elementului rezonator va fi de cca.50mm.

Dimensiunile şi modurile de pozare a marcajelor longitudinale în funcţie de diverse situaţii sunt prezentate în SR 1848 / 7 – 2004.

Marcaje pentru obstacole – se execută conform SR 1848 / 7 – 2004.

Marcaje prin săgeţi şi inscripţii. Aceste marcaje informează participanţii la trafic asupra destinației benzilor,direcţiilor de urmat spre o anumită localitate, limitări de viteză,repliere înainte de sectoarele unde este instituită interdicţia de a depăşi,etc.şi au dimensiuni diferenţiate funcţie de locul unde se aplică şi viteza de apropiere.Formele şi dimensiunile săgeţilor sunt prezentate în SR1848/7– 2004.

ART.11. SEPARATOARE DE SENS

Sunt elemente necesare pentru delimitarea sensurilor de circulaţie. Operaţiunile ce trebuie efectuate sunt următoarele:
confecţionat şi montat separatoare de sens
demontat separatoare de sens
întreţinere separatoare de sens
verificarea acestora se execută zilnic de către prestator
spălarea lor, ori de câte ori este nevoie, cu detergent, apă şi materiale care să nu producă zgârieturi pe suprafaţa acestora,conform graficelor sau bonurilor de lucru emise de beneficiar
înlocuirea stâlpilor deterioraţi se realizează în cel mai scurt timp de la primirea comenzii(bon de lucru) emise de beneficiar

Separatorii de sens sunt dispozitive de semnalizare pentru traficul rutier, utilizate pentru separarea şi marcarea sensurilor sau benzilor de circulaţie, pentru delimitarea spaţiilor în parcări sau pentru devierea circulaţiei. Separatorii sunt confecţionaţi din material plastic sau cauciuc, colorat în masă în negru şi galben.Materialul trebuie aditivat în scopul creşteri irezistenţei produsuluil aacţiunea factorilor de mediu.

Dimensiunile unui separator de sens sunt:

- Lungime: 1000 – 1200 mm
- Lăţime: 150 – 160 mm
- Înălţime: 50– 80mm

În zona de mijloc, fiecare separator trebuie să fie prevăzut cu o piesă din cauciuc flexibil.

Aceasta trebuie să fie de formă cilindrică, cu diametrul 50-60mm şi înălţimea activă de 240-260mm.

Piesă din cauciuc flexibil trebuie prevăzută cu o bandă de folie reflectorizantă clasă 2, cu un coeficient de retroreflexie de min 250 cd/lux.mp şi o durată de serviciu garntată de 2 ani.

Sistemul de fixare al piesei din cauciuc pe separator trebuie să permită atât montarea cât şi demontarea rapidă a acestora.

La montaj se vor parcurge următoarele etape:
se va semnaliza corespunzător zona de lucru conform normelor învigoare;
se vor face măsurători pentru stabilirea locului unde trebuie montate denivelările pentru limitarea vitezei;
se vor trasă pe partea carosabilă găurile de fixare ale modulelor;
se vor executa găurile defixare;
se vor introduce diblurile din plastic până la capătul găurilor defixare;
se vor poziţiona modulele de limitărilor pentru limitare a vitezei pe găurile practicate şi se vor prinde şuruburile cu şaibele aferente în diblurile fixateanterior;
se vor strânge şuruburile până la fixarea fermă a modulelor pe partea carosabilă.

ART.12. BUTONI REFLECTORIZANTI

La achzitionarea si montarea butonilor reflectorizanti se va tine seama de prescriptiile SR EN 1463
Butonii reflectorizanti se vor monta in conformitate cu reglementarile in vigoare:

la trecerile de pietoni pe partea superioara a parapetului New Jersey din 5 m in 5m
pe conturul insulelor denivelate de separare a fluxurilor de trafic,din1min1m.

CAPITOLUL V - EXECUŢIA MARCAJULUI RUTIER

Art.13. Prescriptii generale

Se face cu respectarea prescripţiilor Caietului de Sarcini, a SR 1848 / 7, precum şi a proiectului în ceea ce priveşte:
calitatea vopselei şi a materialelor termoplastice siconventionale;
tipul îmbrăcăminţii rutiere, rugozitatea suprafeţei, condiţii de mediu şilocale;
filmul marcajului;
execuţia premarcajului;
pregătirea suprafeţei pe care se aplicămarcajul;

stabilirea dozajului umed de vopsea şi a dozajului de material termoplastic;
dozaj de microbile, bile de sticlă de alte dimensiuni;
metodologia de control a calităţii;
procedurile specifice sistemului integrat de management al calităţii, mediului, siguranţei şi securităţii ocupaţionale (norme de protecţie muncii, prevenirea şi stingerea incendiilor din Instrucţiunile proprii de securitate şisănătate înmuncă,specifice execuţiei marcajelor rutiere).

ART.14. EXECUŢIA PREMARCAJULUI:

se face prin trasarea unor puncte de reper, pe suprafaţa părţii carosabile, care au rolul de a ghida executantul pentru realizarea corectă amarcajelor;
premarcajul trebuie să respecte documentele grafice stabilite;
premarcajul se execută cu aparate topografice sau manual, marcându-se pe teren cu vopsea punctele de reperde terminate;
corectitudinea realizării premarcajului de către executant va fi verificată de către beneficiar, înainte de aplicarea marcajului definitiv.Încazul respingerii premarcajului de cătrea cesta,executantul va reface lucrarea pe cheltuiala sa.

ART.15. APLICARE MARCAJ RUTIER

- după minim 15 zile după terminarea aşternerii îmbrăcăminţii rutiere,numai pe suprafeţe curate şi perfect uscate.
- pe sectoare de drum unde suprafaţa nu este corespunzătoare, aceasta se curăţă prin suflare cu aer comprimat sau periere cu mijloace mecanizate şi după caz, prin spălare;
- pe suprafeţe mici, grase,acestea se curăţă prin frezare,fără degradare a suprafeţei drumului sau prin spălare cu detergent sau solvent organic;
- îndepărtarea prin frezare a unor suprafeţe marcate se execută numai cu aprobarea Beneficiarului.

ART.16. EXECUŢIA MARCAJULUI RUTIER, CU AJUTORUL EŞALONULUI DE LUCRU, POATE DEMARA ÎN ANUMITE CONDIŢII:

- executantul a obţinut aprobarea administratorului drumului şi acordul poliţiei rutiere pentru instituirea restricţiilor de circulaţie pe drumul public, în vedere a executării lucrărilor;
- executantul este dotat cu indicatoare rutiere şi panouri mobile de avertizare luminoasă cu comandă electronică, pentru pre semnalizarea şi semnalizare a lucrării;
- executantul a primit ordinul de începere din partea Beneficiarului pentru aceste lucrări.

ART.17.SEMNALIZAREAPETIMPULEXECUŢIEILUCRĂRILOR:

Presemnalizarea şi semnalizarea lucrărilor se realizează prin:

- indicatoare rutiere şi/saumijloace de semnalizare luminoasă cu comandă electronică;
- pozarea cu conuri pentru protecţia marcajului proaspătaplicat;
- autovehiculul de încheiere a eşalonului, care are rolul de a proteja vopseaua aplicată până la repunerea în circulaţie şi de a recupera conurile.

ART.18. TEHNOLOGIA DEEXECUŢIE

Tehnologia de execuţie pentru lucrări de semnalizare orizontală–marcaje rutiere longitudinale, transversale şi diverse executăte mecanizat:

- curăţirea suprafeţelor de noroi sumurdărie;
- spălarea suprafeţelor;
- îndepărtarea marcajelor vechi;
- execuţia marcajelor longitudinale transversale, prin săgeţi şi inscripţii, diverse, executate mecanizat pe

suprafeţecarosabile;
- semnalizare rutieră în timpul execuţiei lucrărilor demarcaj;
- piloţi pentru dirijareacirculației.

Toate operaţiile specifice acestor lucrări vor fi incluse în devizul pe categorii de lucrări. Ofertantul trebuie să prezinte Certificatul de Atestare Tehnica acordat de Asociatia Profesionala de Drumuri și Poduri din Romania pentru execuția marcajelor rutiere.

CAPITOLUL VI - RESPONSABILITATI

Responsabilul din partea antreprenorului general:
- sa cunoasca prevederile din "Instructiunile tehnice pentru marcaje rutiere", SR1848/7-2004, Caietul de sarcini, precum si toate celelalte ordine emise de CNADNR privind executia marcajelor;
- sa puna la dispozitia executantului,filmul marcajului dupa care se vor executa lucrarile;
- sa supravegheze si sa indrume in permanenta executia lucrarilor de marcaje rutiere;
- sa efectueze, periodic controlul cantitatilor si calitatii materialelor folosite, prin determinari de grosimi de film ud si dozaje de vopsea si bile de sticla precum si calitatea lucrarilor executate conform caietului de sarcini. Dacă considera necesar poate preleva probe din materialele folosite la executia marcajelor, pentru analize la CESTRIN sau la LGA,cu avizul CNADNR(daca este cazul)ce vor fi efectuate pe cheltuiala executantului;
- sa dispuna incetarea lucrarilor,informand imediat CNADNR,sau refacerea acestora, pe cheltuiala executantului, cand marcajul nu a fost executat corect;
- sa vizeze rapoartele zilnice intocmite de executant, cu cantitatile de lucrari executate;
- sa intocmeasca si sa semneze impreuna cu executantul, centralizatorul situatiilor de lucrari , pentru decontare, pe cantitati de lucrari executate si tipo dimensiuni ale marcajului rutier
- sa participe ca invitat la lucrările comisiei ce efectueaza receptia, la terminarea lucrarilor;

RESPONSABILUL DIN PARTEA CONSULTANŢEI:
- Sa cunoasca prevederile din "Instructiunile tehnice pentru marcaje rutiere", SR1848/7-2004, Caietul de sarcini,precum si toate celelalte ordine emise de CNADNR privind executia marcajelor;
- sa verifice realizarea filmul marcajului , sa raspunda de exactitatea intocmirii acestuia functie de realitatea de pe teren si prevederilor din normativele, instructiunile si ordinile CNADNR privind executia marcajelor rutiere;
- verifica activitatea "responsabilului" din partea antreprenorului general privind executia marcajelor rutiere;
- sa intocmeasca si sa semneze impreuna cu executantul centralizatorul situatiilor lunare de lucrari, pentru decontare, pe cantitati de lucrari executate, tipodimensiuni ale marcajului rutier si preturi unitare adjudecate;
- sa faca parte din comisia de receptie finala a lucrarilor.

CAPITOLUL VII - CALITATEA ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR DE MARCAJ

Art.18. Calitatea si recepția

Pentru asigurarea calității marcajelor trebuie avute în vedere urmatoarele:
- metodologia de verificare a calității conform SR ENV13459-2011
- calitatea tipurilor de vopsele conform fiselortehnice;
- tipul imbracaminții rutiere, rugozitatea suprafeței, condiții locale demediu;
- proiectul de reglementare a circulației prin indicatoare și marcajerutiere;
- execuția premarcajului;
- determinarea dozajului de vopsea proaspata;
- dozajul de microbile și de alte bile desticla;

Eventuala ștergere a vechilor marcaje sau a marcajelor temporare pentru lucrări se face prin frezare sau acoperire cu vopsea neagra.Vopseaua neagră trebuie să fie compatibilă cu cea care trebuie ștearsă.

Marcajele se verifică din punct de vedere al formei, dimensiunilor, aspectului, gradului de acoperire și uniformității distribuției microbilelor retro reflectorizante.

Verificarea formei se face vizual. Liniile de marcaj trebuie să aibă lățime constanta să nu prezinte frânturi sau șerpuirii ar marginile trebuie să fie cla rdelimitate.

Dimensiunile se verifică astfel:

- lungimile și lățimile se măsoară cu mijloace obișnuite (riglă, ruletă, panglică topometrică, aparate topometrice).
- grosimile se verifică în timpul execuției cu instrumentul denumit pieptene, prin măsurarea grosimii peliculei de vopseaudă.
- aspectul se verifică vizual. culoarea marcajului trebuie să fie uniforma și nealterată, în cazul în care există posibilitatea, culoarea și retroreflexia se determină cu apărate specifice.
- marcajul trebuie să asigure o vizibilitate pe timp de ceață, ploaie atât ziua cât și noaptea.
- gradul de acoperire se măsoară cu ajutorul riglei(rețele trasate pe folie transparentă).
- uniformitatea distribuției microbilelor retroreflectorizante se observă vizual la lumina soarelui sau la lumina farurilor unui autovehicul.

Deficiențele de calitate de tipul : aspect, proprietăți optice, dozaje de vopsea și microbile se propun pentru remediere.

Conducerea și asigurarea calității în construcții constituie obligația tuturor factorilor care participa la conceperea, realizarea și exploatarea construcțiilor și implica o strategie adecvată și măsurispecifice pentru garantarea calității acestora.

Calitatea execuției lucrărilor se realizează prin personalul autorizat al executantului, care are urmatoarele obligații:

să verifice și să avizeze fisele și proiectele tehnologice de execuție, procedurile de realizare alucrărilor, planurile de verificare a execuției, proiectele de organizare a execuției lucrărilor, precum șiprogramelor de realizare aacestora;

să pună la dispoziția organelor de control toate documentele necesare pentru verificarea respectărilor prevederilor legale învigoare;

să oprească execuția lucrărilor în cazul în care s-au produs defecte grave de calitate sau abateri de la prevederile proiectului de execuție și să permită reluarea lucrărilor nu mai după remedierea acestora.

Autoritatea contractantă, prin reprezentantul acesteia,va verifica în permanență respectarea de către executant a prevederilor prezentului caiet desarcini.

Utilajele folosite pentru marcaj trebuie să fie capabile să execute lucrările în conformitate cu caietul de sarcini.

Controlul cantităților și al calității marcajului va fi efectuat de către reprezentanți aibeneficiarului.

Executantul va trebui să furnizeze în oferta sa un plan de asigurare al calității, precizând organizarea mijloacelor materiale și din punct de vedere al personalului utilizat pentru efectuarea controlului.

Executantul va respecta dozajele date de laboratorul de omologare,(conform buletinului BAST) corectata înfuncție de trafic,tipul și caracteristicile suprefeței drumului,tipul de marcaj utilizat și condițiile de mediu.

ANEXA 1

Caracteristici tehnice marcaj rutier termoplastic

Material termoplastic alb/galben cu aplicare la cald, pe bază de amestec de agregate,pigment şi agent termoplastic de legătură, ce are incluse în masa sa microbile de sticlă, peste care se mai pulverizează microbile de sticlă.Aceste materiale se aplică pe suprafeţe de bitum sau beton de ciment, pentru a asigura vizibilitatea pe timp uscat sau ploios.

Nr. crt.	Denumire cerinta	Caracteristici solicitate de Beneficiar	Caracteristici ofertant
1.	Condiţii de aplicare		
	- grosimeastratului	min 1.5 mm	
	- temperatura de aplicare a materialului	min 180° C	
	- temperatura de aplicare (aer, sol)	min 5° C	
	Proprietăţi		
	- culoare	Alb / Galben	

2.	- factor de luminanţă	min 0.50	
	- stabilitatetermică	D < 0.12	
	- punct de înmuiere	min. 70° C	
	- vâscozitate la 170° C	min 90 Ps	
	- rezistenţă la alunecare	min 40 SRT	
	- punct de ardere	min 220° C	
	- densitate	min 1.8 g / cm³	
	- rezistenţa la lichide	Peliculăfărămodificări	
	- consum specific	Conform producător	
3.	Toxicitateşiprotecţiamediului ambient	Norme UE şiRomânia	
4.	Reguli de siguranţă la transport, manipulareşidepozitare	Norme UE şiRomânia	
5.	Ambalare	Recomandat de producător; Tip ambalaj, capacitate	

ANEXA 2

Caracteristici tehnice covor antiderapant

Material antiderapant colorat, cu aplicare la cald, be baza de amestec de rașini termoplastice, agregate,umpluturi minerale si pigment.Se aplica pe suport asfaltic ca atare,iar pe suprafețe de beton de ciment peste un strat de primer pentru a asigura aderenta.

Nr. crt.	Denumirecerinta	Caracteristici solicitate de autoritate Beneficiar	Caracteristici ofertant
1.	Denumire	Conform producator	
2.	Descriere: Material antiderapantcolorat cu aplicare la cald pentru marcaj rutier		
3.	Proprietati		
	- culoare	rosu	
	- punct de aprindere, °C	min. 230	
	- densitate, g/cm3	aprox. 2	
	- viscozitate	Solid la 20°C Fluid la 170°C	
	- rezistenta la alunecare, SRT	min. 60	
	- luminozitate, val. Y	min. 70	
	- perioadadeschideretrafic, minute	15 - 30	
	- rezistenta la lichide	Peliculafaramodificari	
	- consum specific	Conform producator	
4.	Conditii de aplicare		
	- temperatura material, °C	min. 180	
	- temperaturaatmosferica, °C	min. 5	
	- grosimestrat, mm	min. 4	
	- echipament	Dispozitiv tip rama cu guri de drenaj	
5.	Norme de toxicitatesiprotectiamediului	Norme UE si Romania	
6.	Norme de siguranta la transport, manipularesidepozitare	Norme UE si Romania	
7.	Ambalare	Tip de ambalajsi capacitate conform producator	

ANEXA – DOCUMENTE DE REFERINȚĂ



SR 1848–7:2004
SR EN 1436 / 2009
SR EN 1436 / A 1:2009
SR ENV 13459 – 2011
SR 1824 :2012

8) INDICATOARE RUTIERE

CAPITOLULI–GENERALITĂŢI

Art.1.Obiect şi domeniu de aplicare

1.1 Prezentul caiet de sarcini face referire la:

- formele,simbolurile,înscrierile,culorile si condițiile de amplasare ale indicatoarelor conform SR1848-1:2011,
- cerințele tehnice pentru indicatoarele rutiere conform SR1848-2:2011,
- condițiile tehnice de proiectare siinscripționare aleindicatoarelor rutiere conform SR1848- 3:2011.

Furnizarea indicatoarelor de semnalizare rutieră, dispozitivelor de prindere (cleme, șuruburi,piulițe), mijloace lor de susținere pentru indicatoare(stâlpi),inclusivrecepția calitativăale acestora de către beneficiar, va fi tratată in acest caiet de sarcini.
Formatele de indicatoare rutiere sunt cele reglementate prinSR1848-1:20011ș ianume:

- indicatoare foarte mari;
- indicatoare mari;
- indicatoare normale;
- indicatoare mici;

Formatele indicatoarelor se utilizează înfuncție de categoriile drumurilor:
indicatoare foarte mari - pentru autostrăzi și pe unele trasee de drumuri E, stabilite de către administratoruldrumului;
indicatoarele mari - pentru restul drumurilor naționale;
indicatoare normale - drumuri județene, comunale, străzi, pe drumurile private deschise circulație publice și pe unele drumuri vicinale cu trafic maii mportant;
indicatoarele mici - pentru drumurile vicinale cu trafic redus și la semnalizarea descurtă durată facută de poliție la locul producerii unui accident;
Pentru intersecțiile giratorii și căile de acces la diferite in cinte(complexe comerciale,zone industriale etc) se vor confecționa indicatoare de tip normale clasificate după dimensiuni, simboluri, forme, prescripţii tehnice precum şi alte condiţii ce trebuie să le îndeplinească conform standardelor de calitatea pentru indicatoarele rutiere, în vederea utilizării lor pentru semnalizare.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

Producătorul sau furnizorul(atunci când acesta din urmă nu este și producător)va asigura prin mijloace proprii sau prin colaborare cu unităţi de specialitate, efectuarea încercărilor şi determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet desarcini.
Producătorul sau furnizorul(atunci când acesta din urmă nu este și producător)este obligat ca la cererea beneficiarului să efectueze pe cheltuiala sa verificări suplimentare faţă de cele prevăzute în prezentul caiet desarcini.
Producătorul sau furnizorul(atunci când acesta din urmă nu este și producător) esteobligat să asigure adoptarea măsurilor tehnologice şi organizatorice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor din prezentul caiet desarcini.
În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini privind procurarea indicatoarelor rutiere normale, dispozitivelor de prindere ale acestora (cleme, șuruburi, piulițe), stâlpilor de susținere,beneficiarul va dispune înlocuirea produselor necorespunzătoare şi a plicarea măsurilor prevăzute în contract şi de reglementările legale învigoare.

CAPITOLU II - TIPURI DE INDICATOARE

Art.3. Indicatoare de avertizare

Ca regulă generală, indicatoarele de avertizare au forma unui triunghi echilateral cu chenar roşu pe fond alb şi simbol de culoare neagră.

ART.4. INDICATOARE DE REGLEMENTARE

Indicatoare deprioritate

Pentru principalele indicatoare din această categorie s-au adoptat forme ale contururilor specifice fiecăruia din ele, astfel încât să poată fi recunoscute foarte clar după forma lor cum sunt: triunghiul cu vârful în jos, rombul, octogonul, patratul şicercul.

Indicatoare de interzicere saurestricţie

In general indicatoarele de interzicere şi cele de restricţie sunt, de formă circulară. Ele au, de regulă, un chenar roşu şi un simbol negru aplicat pe fond alb.

Indicatoare deobligare

Indicatoarele de obligare sunt în general de formă circulară cu simbolul alb figurat pe fond albastru.

ART.5. INDICATOARE DE ORIENTARE ŞI INFORMARE

Indicatoare deorientare

Indicatoarele de orientare servesc la dirijarea conducătorilor de vehicule spre localităţile sau obiectivele de destinaţie, la localizarea acestora, la marcarea limitelor entităţilor administrative-teritoriale, la identificarea drumurilor de care circulă,la existenţa pe partea carosabilă a unor benzi cu destinaţie specială si la confirmarea direcţiilor după intersecţii.

Fondu lindicatoarelor de orientare este următoarea: fond verde pentru autostrăzi,

fond albastru pentru celelalte drumuri publice,

fond alb pentru obective locale,

fond maron pentru obiective turistice.

Indicatoare de informare

Indicatoarele de informare au forma dreptunghiulară sau pătrată. De regulă, au un fond verde pe autostrăzi si respectiv albastru pe celelalte drumuri,cu simbol negru pe camp alb.

Indicatoare de informare turistică

Indicatoarele de informare turistică au aspect asemanător cu acela al indicatoarelor de informare generală, cu deosebirea ca sunt pe executate pe fond maron.

Panouri adiţionale

Panourile adiţionale nu sunt autonome. Acestea se instalează in todeauna sub indicatoarele a căror semnificaţie o completează. Fondul panoului este acelaşi cu fondul indicatorului a cărui semnificaţie o completează. Pe autostrăzi, fondul panoului este verde, iar sub indicatoarele turistice fondul panoului este maron.

Indicatoare kilometrice si hectometrice

Indicatoarele kilometrice se utilizează pentru indicarea categoriei administrative a drumului, numarului de ordine al acestuia in reţeaua drumurilor publice, precum si a poziţiei kilometrice exprimată prin distanţă in kilometri intregi de la inceputul(originea)drumului. Acestea se instalează pe partea dreaptă drumului, in sensul crescător al kilometrajului. Aceste indicatoare servesc si pentru indicarea distanţelor pană la centrul civic al primei localităţi mai importante, precum si până la centrul civic al localităţii celei mai apropiate.

Indicatoarele hectometrice se utilizează pentru indicarea poziţiei hectometrice exprimată prin hectometri intregi faţă de indicatorul kilometric precedent.

ART.6. MIJLOACE DE SEMNALIZARE A LUCRĂRILOR

Indicatoare rutiere temporare

Indicatoarele cu caracter temporar sunt identice ca imagine cu cele având caracter permanent,cu diferenţa că fondul indicatorului este de culoare galbenă,iar denumirea unora dintre ele diferă.

Mijloace auxiliare de semnalizare a lucrărilor

Se va respecta SR1848-1:2011

CAPITOLUL III - EXECUŢIA INDICATOARELOR RUTIERE. PRESCRIPŢII TEHNICE GENERALE

Art.7. Confecţionarea panourilor suport (substratului)

Indicatoarele rutiere se execută de unităţi specializate,cu respectarea standardului SR1848- 2/2011 şi a prevederilor legale referitoare la calitatea acestora.
Panourile suport se vor confecţiona din tablă de oţel cu grosimea de min. 1 mm astfel încât să se realizeze cu precizie formele şi dimensiunile prevăzute în standardele referitoare la semnalizarea rutieră.
Substratul indicatoarelor triunghiulare, circulare, în formă de săgeată şi a celor dreptunghiulare cu laturi sub 1000 mm trebuie să aibă intregul contur ranforsat prin îndoire la un unghide 90°.Inălțimea borduri trebuie să fie de minimum15 mm, iar pliul interior la dubla bordurare deminimum 5mm.La panourile mari, pentru a indeplini cerința de rezistență din SREN12899-1,se va executa după caz ranforsări din benzi sau profile.
Protecția suprafețelor se va realiza in conformitate cu prevederile tabelului 15 din SREN 12899-1, elementele din oţel trebuie să fie protejate impotriva coroziuni prin procedee chimice, electrochimice (fosfatare, galvanizare cu un strat de minimum 8 microni) sau termice si apoi vopsite cu un strat de acoperire de minimum 60 microni grosime. Vopsirea se execută în câmp electrostatic pentru indicatoare cu dimensiunea maximă de 3 m şi prin grunduire şi vopsire pentru celelalte dimensiuni. Se interzice utilizarea vopselelor pe bază de ulei peste care nu aderă folia retroreflectorizantă. În condiţii normale de exploatare, protecţia anticorosivă trebuie să asigure o durată de serviciu a suportului metalic egală cu durata de serviciu a foliei retroreflectorizante utilizate.
Legătura între substrat ş isistemul de prindere pe stâlpi se realizează cu şuruburi montate în găuri practicate pe rebordul indicatoarelor, prin bolțuri filetante sau brideprofilate sudate pri puncte pe spatele indicatoarelor sau prin benzi dublu adezive speciale. Panourile dreptunghiulare sau pătrate la care latura cea mai mică depăşeşte 1.000 mm, se execută din mai multe foi de tablă ranforsate cu corniere sau cu profile de tablă îndoită, amplasate pe conturul indicatorului şi la îmbinarea foilor de tablă. Spatele suportului şi rebordul se vopsesc în culoare gri. Şuruburile utilizate trebuie protejate anticoroziv prin zincare sau cadmiere.

ART.8. CONFECŢIONAREA FEŢELOR INDICATOARELOR

Feţele indicatoarelor se execută prin acoperirea suportului cu folii retroreflectorizante care asigură o mai bună percepţie a acestor ape timpul nopţii sau pe timp nefavorabil.
Fetele indicatoarelor de avertizare, de reglementare, de obligare, de interzicere si de restricții, sunt executate prin imprimrea serigrafică sau prin aplicarea simbolului din folie neagră sau roșie pe fondul alb al indicatorului. Simbolurile care trebuie sa fie inscripționate pe fondul indicatoarelor sunt executate prin scanare după figurile reprezentate in SR1848-1:2011,marite până la dimensiunile corespunzătoare.
Pentru realizarea indicatoarelor de orientare, se poate proceda la aplicarea pe panou a unor folii retroreflectorizante albe din clasa 2 sau clasa 3, peste care se aplica un film semitransparent colorat, de culoare verde sau albastră, din care sunt decupate literele constituind mesajul dorit. Este interzisă utilizarea foliei din clasa1ca fundal pentru inscriptionarea cu film se mitransparent.
In cazul in care se aplică litere decupate albe, pe suport retroreflectorizant albastru sau verde,trebuie sa se utilizeze folii reflectorizante din clasa 1 sau clasa 2 pentru fundal,iar pentru litere, folii din clase superioare celor utilizate pentru fundal.
Chenarul de culoare roşie al indicatoarelor triunghiulare şi circulare, precum şi fondul albastru sau verde al indicatoarelor de obligare şi informare, se execută prin serigrafiere. Simbolul de culoare neagră al indicatoarelor triunghiulare şi circulare precum şi al celor de informare se poate realiza fie prin serigrafiere,fie prin aplicarea simbolului decupat din folie neagră autoadezivă
Art.9. Calitatea foliei retroreflectorizante și aplicarea acesteia pe suport
Tipurile de folii utilizate la confecționarea indicatoarelor sunt clasificate, in funcție de proprietățile de retroreflexie, in folii clasa1, clasa2 si clasa3. In funcție de procedeul de producție, foliile retroreflectorizante pot avea in componența lor microbile de sticlă sau microprisme, acestea din urmă asigurând un grad sporit deretroreflexie.
Folia retroreflectorizantă din clasa 1 trebuie sa aibă o durată de serviciu garantată de 7 ani, iar cea din clasa 2 si clasa 3, o durată de serviciu garantată de 10 ani. Prin durata de serviciu se înțelege durata pentru care coeficientul de retroreflexie al fetei panoului nu scade la mai puțin de 80%din valoarea minină inițială indicată de standard, iar folia este incă aderentă pe 95% din suprafața panoului.
Foliile retroreflectorizante trebuie să prezinte in structura un marcaj de identificare durabil si vizibil.Durabilitatea marcajului trebuie să fie cel putin egală cu durata de serviciu a foliei.
Foliile retroreflectorizante care se vor utiliza sunt cele din clasă 1, 2, sau 3 (engineering grade)-sunt constituite din microbile de sticlă înglobate într-ora și nătransparentă are are fața vazută netedă,iar fața cealaltă este acoperită cu una deziv durabil,

activate la cald sau la rece prin simpla presare. Metodele de testare pentru foliile retroreflectorizante noi, constau din teste fotometrice, încercări la acţiuni mecanice şi rezistenţa la medii agresive.

Foliile retroreflectorizante dinclasa1,clasa2 sau clasa3 trebuie să fieînsoţite în vederea utilizării, de un buletin de calitate emis de unul din laboratoarele specializate recunoscute pe plan european. Tehnologiile de prelucrare, aplicare şi imprimare a foliilor reflectorizante, trebuie să respecte prescripţiile fabricantului foliei privind precauţiile de luat,la efectuare a acestor operaţii.

ANALIZE FOTOMETRICE:

Determinarea coeficientului de retroreflexie

Măsurat conform modelului de lucru specificat in CIE 54.2, folosind iluminantul A din norma CIE, coeficientul de retroreflexie minim initial RA(cd x $Lx^{-1}x\ m^{-2}$) ale unui material retroreflectorizant prin folosirea tehnologiei microbilelor de sticla, nu trebuie sa fie inferior valorilor din tabelul 1 pentru clasa RA1, tabelul 2 pentru clasa RA2, tabelul 3 pentru clasa RA3. Valoarea coeficientului R rezultă ca o medie a citirilor efectuate în diferite puncte pe toată suprafaţa mostrei. Coeficientul de retroreflexie al tuturor culorilor imprimate, in afară de alb, nu trebuie sa fie inferior limitei de 70% din valorile indicate in tabelul 1, tabelul 2 si tabelul3.

Coeficient de retroreflexie RA Clasa RA1 unitate: $cd.lx^{-1}.m^{-2}$

Tabel 1

Geometria măsurărilor		Culoare							
α	β_1 ($\beta_2 = 0$)	Alb	Galben	Roşu	Verde	Albastru	Maron	Portocaliu	Gri
12'	+ 5°	70	50	14,5	9	4	1	25	42
	+ 30°	30	22	6	3,5	1,7	0,3	10	18
	+ 40°	10	7	2	1,5	0,5	#	2,2	6
20'	+ 5°	50	35	10	7	2	0,6	20	30
	+ 30°	24	16	4	3	1	0,2	8	14,4
	+ 40°	9	6	1,8	1,2	#	#	2,2	5,4
2°	+ 5°	5	3	1	0,5	#	#	1,2	3
	+ 30°	2,5	1,5	0,5	0,3	#	#	0,5	1,5
	+ 40°	1,5	1,0	0,5	0,2	#	#	#	0,9
# semnifică : « Valoare mai mare ca zero dar care nu este semnificativă sau nu se aplică ».									

Coeficient de retroreflexie RA Clasa RA2

unitate:$cd.lx^{-1}.m^{-2}$ **Tabel2**

Geometria măsurărilor		Culoare								
α	β_1 ($\beta_2 = 0$)	Alb	Galben	Roşu	Verde	Verde închis	Albastru	Maron	Portocaliu	Gri
12'	+ 5°	250	170	45	45	20	20	12	100	125
	+ 30°	150	100	25	25	15	11	8,5	60	75
	+ 40°	110	70	15	12	6	8	5,0	29	55
20'	+ 5°	180	120	25	21	14	14	8	65	90
	+ 30°	100	70	14	12	11	8	5	40	50
	+ 40°	95	60	13	11	5	7	3	20	47
2°	+ 5°	5	3	1	0,5	0,5	0,2	0,2	1,5	2,5
	+ 30°	2,5	1,5	0,4	0,3	0,3	#	#	1	1,2
	+ 40°	1,5	1,0	0,3	0,2	0,2	#	#	#	0,7
# semnifică : « Valoare mai mare ca zero dar care nu este semnificativă sau nu se aplică ».										

Coeficient de retroreflexie RA Clasa RA3

unitate:$cd.lx^{-1}.m^{-2}$ **Tabel3**

Geometriamasurarilor		Culoare					
[]	[illegible]	Alb	Galben	Rosu	Verde	Albastru	Flou YG
0,1°	+5°	850	550	170	85	55	700
	+20°	600	390	120	60	40	480
	+30°	425	275	85	40	28	340
0,2°	+5°	625	400	125	60	40	500
	+20°	450	290	90	45	30	360
	+30°	325	210	65	30	20	260
0,33°	+5°	425	275	85	40	28	340
	+20°	300	195	60	30	20	240
	+30°	225	145	45	20	15	180
0,5°	+5°	320	224	64	32	16	256
	+20°	240	168	48	24	12	192
	+30°	160	112	32	16	8	128
	+40°	80	56	16	8	4	64
1,0°	+5°	120	84	24	12	6	96
	+20°	90	63	18	9	4,5	72
	+30°	60	42	12	6	3	48
	+40°	30	21	6	3	1,5	24
1,5°	+5°	32	22	6,5	3	1,5	32
	+20°	24	16,5	5	2,5	1	24
	+30°	16	11	3	1,5	-	16
	+40°	8	5,5	1,5	1	-	8
- reprezintaValorimaimari de 0, darmaimici de 0,1							

Coordonate cromatice si factori deluminanță

Masurarea culorii se face in conformitate cu modelul de lucru conform CIE 15, proba fiind iluminatăcuosursădeiluminarestandardD65laluminanaturalășicondițiidevizibilitate45/0din normaCIE(unghiul demăsurare 45^0 față de suprafață anormală,direcția de măsurare0^0).Pentru foliile retroreflectorizante, domeniile de culoare sunt exprimate prin coordonatele punctelor de colț x și y, denumite coordonate cromatice. Domeniile coordonatelor cromatice pentru foliile reflectorizante clasa 1, clasa 2, clasa 3 sunt înscrise în tabelul 4, tabelul 5, tabelul6.

Coordonate cromatice si factori de luminanta. Clasa RA1 Tabel 4

Culoare	1		2		3		4		Factor de luminanță β	
	x	y	x	y	x	y	x	y	Tabelul 3	Tabelul 4
Alb	0,355	0,355	0,305	0,305	0,285	0,325	0,335	0,375	≥ 0,35	≥ 0,27
Galben A se vedea tabelul 3	0,522	0,477	0,470	0,440	0,427	0,483	0,465	0,534	≥ 0,27	
Galben A se vedea tabelul 4	0,545	0,454	0,487	0,423	0,427	0,483	0,465	0,534		≥ 0,16
Portocaliu	0,610	0,390	0,535	0,375	0,506	0,404	0,570	0,429	≥ 0,17	≥ 0,14
Roşu	0,735	0,265	0,674	0,236	0,569	0,341	0,655	0,345	≥ 0,05	≥ 0,03
Albastru	0,078	0,171	0,150	0,220	0,210	0,160	0,137	0,038	≥ 0,01	≥ 0,01
Verde	0,007	0,703	0,248	0,409	0,177	0,362	0,026	0,399	≥ 0,04	≥ 0,03
Verde închis	0,313	0,682	0,313	0,453	0,248	0,409	0,127	0,557	$0,01 \leq \beta \leq 0,07$	
Maron	0,455	0,397	0,523	0,429	0,479	0,373	0,558	0,394	$0,03 \leq \beta \leq 0,09$	
Gri	0,350	0,360	0,300	0,310	0,285	0,325	0,335	0,375	$0,12 \leq \beta \leq 0,18$	

*Coordonate cromatice si factori de luminanta. Clasa RA2*Tabel 5

Culoare	1		2		3		4		Factor de luminanță β	
	x	y	x	y	x	y	x	y	Tabelul 3	Tabelul 4
Alb	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	≥ 0,35	≥ 0,27
Galben A se vedea tabelul 3	0,494	0,505	0,470	0,480	0,493	0,457	0,522	0,477	≥ 0,27	
Galben A se vedea tabelul 4	0,494	0,505	0,470	0,480	0,513	0,437	0,545	0,454		≥ 0,16
Roşu	0,735	0,265	0,700	0,250	0,610	0,340	0,660	0,340	≥ 0,05	≥ 0,03
Albastru A se vedea tabelul 3	0,130	0,086	0,160	0,086	0,160	0,120	0,130	0,120	≥ 0,01	
Albastru A se vedea tabelul 4	0,130	0,090	0,160	0,090	0,160	0,140	0,130	0,140		≥ 0,01
Verde A se vedea tabelul 3	0,110	0,415	0,150	0,415	0,150	0,455	0,110	0,455	≥ 0,04	
Verde A se vedea tabelul 4	0,110	0,415	0,170	0,415	0,170	0,500	0,110	0,500		≥ 0,03
Verde închis	0,190	0,580	0,190	0,520	0,230	0,580	0,230	0,520	$0,01 \leq \beta \leq 0,07$	
Maron	0,455	0,397	0,523	0,429	0,479	0,373	0,558	0,394	$0,03 \leq \beta \leq 0,09$	
Gri	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	$0,12 \leq \beta \leq 0,16$	

Coordonate cromatice si factori de luminanta. Clasa RA3 Tabel 6

Culoare	1		2		3		4		Factor de luminanta
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	
Alb	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	≥ 0,40
Galben	0,494	0,505	0,47	0,48	0,513	0,437	0,545	0,454	≥ 0,24
Rosu	0,735	0,265	0,7	0,25	0,61	0,34	0,66	0,34	≥ 0,03
Albastru	0,13	0,09	0,16	0,09	0,16	0,14	0,13	0,14	≥ 0,01
Verde	0,11	0,415	0,17	0,415	0,17	0,5	0,11	0,5	≥ 0,03
Flou YG	0,387	0,61	0,369	0,546	0,428	0,496	0,46	0,54	≥ 0,60

Caracteristicile mecanice: *a).Aderențalasuport*

Testul de aderență la suport se execută pe eşantioane având dimensiunile de10x15cm.Cu un cuțit sau lamă se jupoaie folia

de pe suport astfe lîncât să mai ramâna prin săla un capăt o bucatad e 2 x 2 cm. Se incearcă jupuirea mai departe a foliei cu mana, dacă aceasta nu este posibilă decât prin distrugerea foliei, testul de adeziune se consideră ca fiindcorespunzător.

b).*Rezistențalașoc*

Incercare efectuată conform EN ISO 6272, cu ajutorul unei mase de 450g si o rază de contact de 50 mm care cade de la o inalțime liberă de 220 mm, nu trebuie sa se producă fisurarea,in ceea ce privește fețele panourilor, exfolierea substratului, in afara unui cerc cu raza de 6 mm având centrul in punctul de impact. Panoul incercat trebuie susținut in poziție normală de instalare sau eșantionul de incercare trebuie susținut deasupra unei zone deschise cu dimensiunile de100mmx100mm.

Rezistența la mediu:

RezistenTa la căldură uscată

Mostrele de testare având dimensiunile de 7,5 x 15,0 cm se menţin 24 ore în etuva, la temperatura de 71 °± 3° C, apoi se condiţionează 2 ore la temperatura camerei, după care se poate interpreta testul. Testul este considerat corespunzător dacă mostra nu prezintă defecte de tipul fisuri, cojiri sau desprinderi desuport.

Mostrele,având dimensiunile de7,5x15,0cm se pastrează timp de72ore în congelator la temperature de - 35° ± 3° C, după care se condiţionează 2 ore la temperatura camerei și se interpretează testul. Testul este considerat corespunzător dacă mostra nu prezintă defecte de tipul de fisuri, cojiri sau desprinderi de suport.

Rezistența la coroziune

Testul consta în determinarea rezistenței la ceața salină, produsă prin pulverizare la temperatura de 35°±2°Ca unei soluţii de 5 parți în greutate,clorura de sodiu dizolvată în 95 parți apă distilata. Mostrele de testat, cu dimensiunile de 15,0 x 15,0 cm, sunt supuse acţiunii ceții saline la min. 2 cicluri de căte 22 ore fiecare, separate de un interval de 2 ore la temperatura camerei, timp în care mostrele pot fi uscate. La terminarea ambelor cicluri, mostrele se spală cu apă distilată și se usucă cu o pâslă în vederea examinării.

Rezistența la intemperii

Pregatirea suprafețe iindicatoarelor în vederea aplicări ifolie retroreflectorizante comportă următoarele operațiuni:
degresarea cu apă și detergenți a suprafeței pentru a îndepartă orice urmă de ulei la otemperatură de aproximativ 25°C;
înlăturarea urmelor de praf de pe suprafața pe care vine aplicată folia retroreflectorizantă și stergerea acesteia cu alcool;
după zvântare se poate trece la aplicarea folieire troreflectorizante;

Indicatoarele si panourile de orientare utilizate se vor confectiona cu clasade retroreflexie 2.

Art.10. Etichetarea, ambalarea, depozitarea indicatoarelor şi oglinzilor rutiere

10.1. Indicatoarele trebuie să poarte pe spate o etichetă greu destructibilă care să precizeze producătorul sau furnizorul(cel din urmă atunc când acesta nu este și producător),producătorul foliei retroreflectorizante, anul de fabricație şi cuvintele „indicator garantat". Indicatoarele se livrează ambalate câte două bucăţi, faţă în faţă, separate printr-o foaie de hârtie de protecţie. Indicatoarele de presemnalizare care au dimensiuni mai mari se ambalează astfel încât să nu fie degradate în timpul manipulării și transportului.Peambalaj se aplică sau se ataşează etichete pe care se înscriu numerele figurilor şi denumirea indicatoarelor conform SR 1848 -1. Oglinzile rutiere se ambalează cate una în cuții pe care sunt inscripționate dimensiunile acestora.

CAPITOLUL IV – CALITATEA SI RECEPȚIA INDICATOARELOR RUTIERE

Art.11. Calitatea indicatoarelor

Asigurarea calităţii trebuie urmărită pe parcursul tuturor fazelor de realizare a indicatoarelor rutiere.Materialele aprovizionate de producătorul sau furnizorul(atunci când acesta din urmă nu este și producătoru lindicatoarelor),trebuie să fie însoţite de certificate de calitate.La rândul său, fiecare lot de indicatoare livrat va fi însoţit de un certificat decalitate.

Rezultatele încercărilor de laborator se compară cu limitele prescrise de standarde şi instrucţiuni. Certificatele de calitate pentru foliile retroreflectorizante vor fi însoţite de buletine de analiză cu rezultatele încercărilor delaborator:

coeficientul de retroreflexie care trebuiesăfie mai mare decât coeficientul minim prescris;

coordonatele cromatice ale culorilor, care trebuie să se înscrie în domeniile prescrise, delimitate prin coordonatele punctelor de colţ din diagrama CIE1931;

adezivitatea la suport;

rezistenţa la căldură uscată;
rezistenţa la frig;
rezistenţa la coroziune;
rezistenţa la intemperii.
Buletinele de analiză vor fi emise de laboratoare specializate ş iautorizate în acest domeniu şi acceptate de beneficiar.

ART.12. RECEPŢIA INDICATOARELOR

Verificările la livrarea indicatoarelor se referăla:
forme şi dimensiuni care trebuie să fie conform prevederilor SR 1848-1 şi SR 1848-2. Se admit toleranţe de ±1%;
planeitatea feţei, toleranţa admisă ± 1mm;
aspectul şi corecţitudineasimbolului;
aplicarea corectă a foliei retroreflectorizante, care trebuie să prezinte o bună aderenţă, să nu aibă încreţituri şiumflături;
aspectul şi exacţitatea înscrisurilor de pe indicatoare, fiind admise toleranţe de ± 1% pentru înălţimea şi lăţimea literelor, distanţe între litere sau între rânduri şi la chenare, precum şi de ± 3% pentru grosimileliterelor
Verificarea calităţii si recepţia indicatoarelor se face de către reprezentantul beneficiarului în speță administratorul drumului public, înainte de punerea acestora în operă. Indicatoarele se vor livra impreună cu stâlpii de susţinere şi cu dispozitivele de prindere ale acestora pe stâlpi (cleme, șuruburi,piulițe).
Producătorul sau furnizorul (atunci când acesta din urmă nu este și producător) vatrebui să propună un plan de control al calității, însuşit de beneficiar, cuprinzând testele ce se vor efectua la fabricație. În plus faţă de aceste teste, beneficiarul îşi rezervă dreptul de a face contra expertizele pe care le consideră necesare, pe cheltuiala producătorului sau furnizorului (atunci când acesta din urmă nu este și producător). Recepţia se face atât în ce priveşte calitatea cât şi cantitatea produselor livrate. Toate produsele care nu corespund calitativ caietului de sarcini vor fi refuzate de către beneficiar.

CAPITOLUL V - MIJLOACE DE SUSȚINERE SI DISPOZITIVE DEPRINDERE PENTRUINDICATOARE

Art.13. Mijloace de susținere

13.1. Mijloacele de susţinere ale indicatoarelor rutiere sunt stâlpii din ţeavă de oţel de secţiune circulară, cu diametrul de 60 mm şi grosimea pereţilor de 3 mm având înălţimea de 3,5 m. Pentru indicatoarele amplasate pe colțurile insulelor separatoare sau direcționale din intersecțiise utilizează stâlpi de lungime mai mică. Stâlpii vor avea capace etanşe la capătul superior şi elemente de prindere în beton, sudate, la capătul inferior.

ART.14. DISPOZITIVE DE PRINDERE

14.1. Dispozitivele de susţinere ale indicatoarelor rutiere vor consta în cleme de prindere, șuruburi și piulițe. Clemele de prindere se protejează anticoroziv cu grund de minium de fier sauplumb urmat de vopsire în culoare gri. Totodata menționăm faptul că pentru indicatoarele triunghiulare, circulare, octogonale, rombice, pentru indicatoarele dreptunghiulare având latura de celmult 1,0m precum și pentru oglinzile rutiere cu diametru d = 900 mm, stâlpii pot avea secțiunea circulara cu diametru lintre(48...51mm)cu grosimea pereților de minimum 3mm,sau cu profil special de tip *„omega”*. Pentru indicatoarele cu dimensiuni mai mari se vor utiliza numai dacă este cazul, stâlpi cu diametrul intre (70....102mm).

CAPITOLUL VI - MONTAREA TIPURILOR DE INDICATOARE

Art.15. Zonele și condițiile specifice pentru montarea indicatoarelor rutiere

Suprafețele pe care se pot monta indicatoarele rutiere sunt zonele de siguranță ale drumului, care la randul lor sunt suprafețe de teren situate de o parte și de cealaltă a amprizei drumului, destinate exclusiv pentru semnalizarea rutieră. Ca regulă generală, indicatoarele se montează pe partea dreaptă, în direcția de mers a fiecărui sens, cărui i se adresează și numai în cazuri speciale se repetă pe partea stânga, astfel încât să se asigure o bună vizibilitate a acestora.
Indicatoarele cu caracter temporar pe lângă instalarea pe stâlpii de susținere pot fi instalate și pe suporturi mobile, necesitând o întreținere permanentă din partea executantului lucrărilor de siguranța circulației pe perioada cât acestea sunt instalate, cât și pe perioada derulării contractului delucrări cu acesta privind siguranța circulației, inclusiv urmărirea perioadei de valabilitate în raport cu locul pe care il semnalizează. Administratorul străzilor poate propune instalarea de *balize bidirecționale* în regim de urgență,în afara programelor rș documentație istabilite de comun acord pe oricare dintre drumurile , pe suporturi mobile cu caracter temporar, în zone unde apar situații neprevăzute de distrugere parțială a parții carosabile, caderi de pietre prin blocarea unui sens de circulație, apariția surpărilor la corpul străzilor care afectează circulația pe un anumit sens, latraversarea podurilor ș ipodeților aflate îndegradare și care nu s-au recondiționat, prezentând pericole pentru desfășurarea traficului, alte situații care apar,numai dacă situația dintere noi mpune în mod condiționat.
Lamontajul(instalarea)unui indicator se va ține cont de înăltimea inferioarăa indicatorului pe baza următoarelor cote:
(1,50.....2,50) m față de cota căii în ax sau față de nivelul bordurii trotuarului, cu excepțiaindicatoarelor instalate pe portaluri sau

console care trebuie să asigure gabaritul de libera trecere deh = 5,50m.
(0,6.....2,50) m de la nivelul bordurilor pentru indicatoarele instalate pe spații verzi centrale și peinsulele de dirijare din intersecții si perefugiile det ramvai.
0.75 m față de cota marginii parții carosabile, la indicatoarele figura A44-Panouri suplimentare pentru trecerea la nivel cu o cale ferată, figura A45-Panouri suplimentare la nodurile rutiere de pe autostrăzi si figurile A46, A47 si A48-Balize direcționale si respectiv Balize bidirecționale.
Locul de instalare a lindicatoarelor se alege de către executant astfe încât să fie vizibile,la odistanță de minimum 50 min loc alități si de minimum 100 min afara localităților.
In profil transversal, marginea dinspre drum a indicatorului trebuie să fie situată la min. 0,50 m și maxim 2,0 m în afara marginii platformei drumului sau a limitei dinspre partea carosabilă a bordurii trotuarului. Montarea stâlpilor pentru indicatoare se face în afara marginii șanțurilor sau arigolelor. În cazul rambleelor inalte, limita dinspre drum a indicatorului poate fi la creasta rambleului. În aceste situații, dacă indicatoarele trebuie montate pe doi stâlpi, se folosesc stâlpi mai lungi sau se execută o platforma la margineadrumului.

ART.16. MONTAREA INDICATOARELOR DE AVERTIZARE

Indicatoarele de avertizare prin montarea lor au menirea de a preveni conducătorii unor vehicule asupra prezenței unor pricole pe sectorul de drum care urmează,precum și asupra naturii acestuia. Natura pericolului este dată de simbolul indicatorului. Acest simbol al indicatorului poate fi completat în anumite cazuri de un panou adițional, instalat sub indicator.
In localități *indicatoarele de avertizare* care se vor monta de către executant vor fi amplasate înainte de locul periculos la o distanță de maxim 50 m, iar dacă condițiile din teren impun, amplasarea se va face la o distanta mai mare de 50 m și sub indicator se va monta dacă este cazul numai la solicitarea poliției rutiere și a administratorului străzilor un *panou aditional* de tipul ***P4–***
„Distanța intre indicator și începutul locului periculos"
In afara localităților *indicatoarele de avertizare* se vor monta intre 100m si 250 min a intedelocul periculos,iar dacă condițiile din teren impunam plasarea la o distanta mai mare,sub indicator trebuie să se instaleze un panou adițional de ipulta***P4–„Distanța in trei ndicator și începutul locului periculos"***

ART.17.MONTAREAINDICATOARELORDEREGLEMENTARE

Montareaindicatoarelordeprioritate
Indicatoarele **B1 - Cedează Trecerea** ; **B2 – STOP** se montează în intersecție pe drumurile fară prioritate stabilite de administratorul străzilor și poliția rutieră iar executantul le va amplasă asfel încât fetele acestora să nu fie văzute de cei care circulă pe drumul cu prioritate. Din acest motiv la intersecțiile în unghi ascuțit, indicatoarele care semnifică pierderea priorității trebuieinstalate retras față de marginea drumului cu prioritate. Dacă indicatorul va trebui amplasat retras cu mai mult de 10 m față de marginea drumului cu prioritate, sub indicator se instalează un panou adițional***P4-„Distanțadelaindicatorlaînceputulloculuipericulos"***
Indicatoarele B3 - „Drum cu prioritate" se vor monta de către executant la solicitatrea poliției rutiere și administratorului străzilor respectând STAS SR 1848 -1 :2011, dar numai în funcțiedesituațiiledetraficcareaparșinecesitățileintâlniteînrețeauastradală.
Montarea indicatoarelor de interzicere saurestricție
Se va respecta la montajul indicatoarelor de interzicere sau restricție și celelalte prevederialestasuluiSR1848–1:2011pentrutipulfiecăruiindicatorînparte.
Montarea indicatoarelor deobligare
Indicatoareledeobligaresemontează decătreexecutantconformSTASSR1848–1:2011, aplicabilitatea lor intrând în vigoare înainte sau după locul deinstalare.

ART.18. MONTAREA INDICATOARELOR DE ORIENTARE, DE INFORMARE, DE INFORMARE TURISTICĂ ȘI A PANOURILOR ADIȚIONALE

Montarea indicatoarelor de orientare se va face de către executant pe partea dreaptă a drumului la cererea administratorului străzilor și a poliției rutiere, iar dacă situația nu permite, montarea se va executa pe portale sau console deasupra, numai dacă aceste portale și console există în zona locului ce urmeza a fi indicat și semnalizat, iar situația permite montarea indicatoarelor. Totodata se va ține cont și de specificațiile din STAS SR 1848–1:2011 privind amplasarea indicatoarelor rutiere, cu specificațiile pentru fiecare înparte.
Montarea indicatoarelor de informare se va face de către executant la cererea administratorului străzilor și a poliției rutiere în zona obiectivului semnalizat, sub rezerva unorcondiții specifice de amplasare care sunt menționnate în STAS SR 1848 – 1:2011 pentru fiecare indicator în parte. Dacă este necesară, la cererea administratorului drumului si a poliției rutiere, presemnalizarea se va face printr-un indicator identic amplasat la minimum 50m.

Montarea panourilor adiționale se va face de către executant la cererea administratorului străzilor și a poliției rutiere, locul și specificația acestora fiind stabilite ulterior la fața locului în teren,sub indicatoarele unde este necesară pentru a fi completata semnificația acestora.

CAPITOLUL VII - MONTAREA TABLELOR INDICATOARE, A STÂLPILOR DE SISȚINERE PENTRU INDICATOARELE RUTIERE ȘI DISPOZITIVELOR DE PRNDERE PENTRU ACESTEA

Art.19. Montarea stâlpilor de indicatoare rutiere și a dispozitivelor de prindere

19.1. Se vor executa după urmatoarele etape:

trasarea conturului,săparea gropii de fundație de dimensiune 0,40mx0,40m și de adâncime h = 0,60 m pentru montarea stâlpilor, acolo unde indicatoarele au fost stabilite în zona de siguranța prin determinarea pozițiilor kilometrice;

fixarea stâlpilor se va face în locașurile executate,iar prinderea acestor a se face prin turnarea betonului îngroapa;

materialul folosit va fi beton de ciment de tipul C12/15, iar prepararea și punerea în operă a betonului se face conform,,Codului de practică pentru executarea lucrărilor din beton,beton armat și beton precomprimat NE 012 – 2010"

se va respecta cota de fundare h = 0,60m pentru fiecare stâlp în parte care va fi montat în beton pentru a avea o prindere cât mai solidă iar în medie se va folosi o cantitate de 0,10 mc beton / stâlp deindicator;

pe stâlpii metalici se vor monta dispozitivele de prindere, care constau în cleme de prindere, șuruburi și piulițe având rolul de susținere a tablelorindicatoare;

tabla indicatoare (panoul suport) se va prinde solid în cleme pe un stâlp gata plantat și / sau pe doi stâlpi gata plantați în funcție de dimensiunea ei, pentru a nu avea posibilitatea să oscileze în jurul acestuia / acestora, iar montajul să se realizeze fară jocuri de prindere, ceea ce inseamnă evitarea deteriorării rapide a indicatorului și o strânsă legatură a sa cu perioada de exploatare cât mai apropiată, data de normativele învigoare;

CAPITOLUL VIII - CALITATEA ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Art.20. Calitate

20.1. Recepția la terminarea lucrărilor și recepția la expirarea perioadei de garanție, se efectuează în conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini tehnice.

CAPITOLUL IX - RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Art.21. Recepție

21.1. Executantul trebuie să comunice beneficiarului data terminării lucrărilor, pe un drum sau mai multe drumuri și să intocmeasca antemăsuratorile pe baza cărora se va face recepția lucrărilorrespective. Recepția lucrărilor are loc în teren în prezenta unui reprezentant sau doi din partea administratorului străzilor / responsabili cu siguranța circulației rutiere, un reprezentant din cadrul serviciului poliției rutiere care are compentențe pe raza municipiului. La recepție participă în calitate de invitat și un reprezentant din partea executantului.

Reprezentantul sau reprezentanții administratorului străzilor pe baza proceselor verbale depredare ale amplasamentelor către executant, pe baza antemăsurătorilor întocmite de executant la recepția lucrărilor examinează:

respectarea prescripțiilor caietului de sarcinitehnice;

respectarea ordinelelor transmise de administratorul străzilor cu acordul poliției rutiere;

respectarea standardului privind Semnalizarea rutieră – *„Indicatoare şi mijloace de semnalizare rutieră"* (SR 1848-1/2011, SR 1848-2/2011, SR1848-3/2011);

respectarea locului de montaj specific fiecărui indicator în parte, în raport cu zona ce urmează a fi indicată și semnalizată, rezultată din poziția kilometrică, stabilită de poliția rutieră, administratorul străzilor cât și din calculele și măsuratorile executantului, care să asigure desfășurarea traficului în condiții desiguranța;

examinarea vizuală a poziției indicatorului în funcție de geometriadrumului;

verificarea calității lucrăriolr de montaj a stâlpilor de indicator rutier prin examinarea prinderii acestora în beton,calitatea montării panourilor suport peste âl pulde indicator cu clemele de fixare;

verificarea cantităților din teren în raport cu antemăsurătorile intocmite de executantul lucrării;

La terminarea examinării lucrărilor,reprezentantu sau reprezentanții administratorului străzilor vor consemna măsurile dispuse în *procesele verbale de constatăre a semnalizării rutiere şi recepție* calitativă dacă acestea există, propunând admiterea cu sau fară obiecții a recepției, amânarea sau respingerea ei. In cazul în care admiterea recepției se face cu obiecții, în procesul verbal de constatare a semnalizării rutiere și recepție calitativă se vor indica în mod expres acele lipsuri care trebuie remediate, prin

măsuri dispuse executantului. Termenele de remediere se vor conveni de comun acord cu executantul. Perioada de garanție după terminarea lucrărilor de montare a indicatoarelor rutiere, intra în vigoare după semnarea proceselor verbale de constatare a semnalizării rutiere ș irecepție calitativă.

CAPITOLUL X - RECEPȚIA FINALĂ LA EXPIRAREA PERIOADEI DE GARANȚIE

Art.22. Recepția finală

Se execută în apropierea expirării termenului de garanție, cu maximum 15 zile înainte de expirarea perioadei de garanție, dar nu mai tarziu de 15 zile după expirarea perioadei de garanție. Recepția are loc în prezența unui reprezentant sau doi din partea administratorului străzilor responsabil
/responsabili cu siguranța circulației rutiere,un reprezentant din cadrul serviciului poliției rutiere care are compentențe pe raza municipiului.

La recepție participă în calitate de invitat și un reprezentant din partea executantului. Reprezentantul/reprezentanții din partea administratorului străzilor verifică montajul și numărul de indicatoare care s-au montat de către executant și dacă au fost acceptate prin recepția efectuată la terminarea lucrărilor. In caz de neconformitate, acesta / aceștia analizează factorii care au dus la scaderea duratei de viață a montajul de indicatoare(acolo unde este cazul pe anumite sectoare izolate), iar dacă se constata cauze care au fost determinate de fenomene ce nu țin de calitatea lucrărilor atunci montajul indicatoarelor poate fi recepționat.

In situația în care administratorul străzilor constată prin reprezentantul sau reprezentanții sai, deficiente în montarea indicatoarelor rutiere, a stâlpilor de susținere, iar acestea țin de calitatea execuției lucrărilor, acesta / aceștia pot hotărâ remedierea indicatoarelor cu probleme, a stâlpilor de susținere, pe cheltuiala executantului cu specificația denumirii drumului și pozițiilor kilometrice.

La terminarea recepției finale acesta / aceștia vor consemna constatările și concluziile referitoare la montarea indicatoarelor rutiere și a stâlpilor de susținere, în *procesul verbal de constatare a semnalizării rutiere și recepție finală* cu sau fară obiecții a recepției,de amânare sau respingere a ei.

În cazul în care administratorul străzilor prin reprezentantul/reprezentanții sa i recomandă admiterea cu obiecții, amânarea sau respingerea recepției finale, acesta/aceștia vor trebui să propuna masuri pentru înlăturarea neregulilor semnalate.

Semnalizarea rutieră temporară sau parțială pe timpul execuției lucrărilor de montaj a indicatoarelor și stâlpilor,constă în *presemnalizarea lucrărilor* prin panour imobile port semnalizare și *semnalizarea lucrărilor* prin mașina echipajului de lucru, dotată cu semnalizare corespunzătoare pentru lucrările din zona drumului public.

În cazul în care natura lucrărilor impune o circulație alternantă,se vor folosi pentru desfășurarea traficului indicatoarele de reglementare a priorității, iar acolo unde natura locului nu permite, semnalizarea se va realiza cu piloți de circulație echipați corespunzător cu echipament deavertizare, toate acestea fiind asigurate de executantul lucrării care este responsabil de siguranța în munca a personalului sau, pe timpul execuției lucrărilor de montaj ale indicatoarelor rutiere și stâlpilor.

ANEXA – REFERINȚE NORMATIVE

SR1848-1:2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloacede semnalizare rutieră. Partea 1: Clasificare, simboluri și amplasare.
SR1848-2:2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloacede semnalizare rutieră. Partea 2: Condiții tehnice.
SR1848-3:2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloacede semnalizare rutieră. Partea 3: Scriere, mod de alcătuire.

COSTESCU I. ION ROMÂNIA M.L.P.A.T. NR. 1359 A4, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

9) PODETE

SPECIFICATII TEHNICE GENERALE

Podetele sunt structuri de rezistenta, "lucrari de arta".

In conceptia oricarei structuri de rezistenta, deci si a lucrarilor de arta trebuie sa se respecte o serie de principii generale rezultate din experienta si anume :

- functionalitatea;
- capacitatea de rezistenta;
- eficienta economica;

- estetica;

Din perspectiva acestor principii, podetul va trebui sa corespunda scopului caruia ii este destinat si anume de a asigura circulatia nestingherita a vehiculelor la traversarea obstacolului.

Prevederi generale pentru executie

Piesele principale pe baza carora constructorul va realiza lucrarea sunt urmatoarele:

- planurile generale de situatie, de amplasament si dispozitiile generale;
- studiul geotehnic cu precizarea conditiilor din amplasament si a solutiilor adecvate pentru fundatii;
- detaliile tehnice de executie, planuri de cofraj si armare, etc. pentru toate elementele componente ale lucrarii de arta;
- caiete de sarcini cu prescriptii tehnice speciale pentru lucrarea respectiva;
- graficul de esalonare a excutiei lucrarii.

La executie antreprenorul va respecta prevederile din contract, din proiect si caietul de sarcini.

De asemenea va lua masuri pentru protejarea mediului in timpul executiei.

Se precizeaza ca nici o adaptare sau modificare, la executie fata de documentatie, nu se poate face decât cu aprobarea beneficiarului sau/si a proiectantului elaborator al documentatiei.

De asemenea, la executie se va tine seama de standardele si normativele in vigoare

Prevederi generale privind receptia lucrarilor

Pentru a asigura o executie de calitate a lucrarilor de arta, se va face receptia lucrarilor pe faze de executie si receptia finala in conformitate cu prevederile caietului de sarcini.

Beneficiarul va organiza receptia finala in conformitate cu legislatia in vigoare.

Prevederi generale privind exploatarea si intretinerea lucrarilor de arta

Inca din faza de conceptie, proiectul va contine elemente sau rezolvari constructive care sa asigure personalului de exploatare si intretinere, urmarirea lucrarii si accese la infrastructuri, reazeme si interiorul suprastructurilor.

La unele lucrari cu caracter deosebit, la comanda beneficiarului se pot elabora si documentatii (instructiuni, etc.) privind modul de urmarire si intretinere a acestor lucrari.

In afara acestor instructiuni se va tine seama si de prevederile cuprinse in standardele si normativele in vigoare.

PODETE - PREVEDERI TEHNICE GENERALE

Podetele sunt lucrari de arta a caror deschideri sau suma a deschiderilor este mai mica sau egala cu 5,00 m.

Lumina podetelor se va stabili pe baza unui calcul hidraulic intocmit in conformitate cu "Normativul Departamental pentru calculul hidraulic al podurilor si podetelor".

Latimea caii pe podet va fi egala cu cea din calea curenta, iar latimea totala dintre coronamente va fi egala cu latimea totala a platformei. Podetele se vor executa fara trotuare cu exceptia amplasamentelor in care acest trotuar exista si trebuie sa i se asigure continuitatea.

Convoaiele de calcul pentru podete sunt aceleasi ca si pentru poduri, conform STAS 1545 "Poduri pentru strazi si sosele. Pasarele - Actiuni"; STAS 3221 "Poduri de sosea. Convoaie tip si clase de incarcare".

Din punct de vedere al plasari caii fata de suprastructura, podetele se impart in podete deschise - cu calea direct pe suprastructura - si podete inecate - amplasate in corpul rampei la o adâncime de minimum 50 cm sub nivelul caii.

Ca alcatuire constructiva podetele se impart in podete dalate, ovoidale sau tubulare, din elemente prefabricate sau monolite.

Indiferent de sistem acestea trebuie sa corespunda din punct de vedere al debuseului si al exploatarii in conditii de siguranta si sa fie usor de intretinut.

Executia podetelor se face pe baza de proiecte intocmite de unitati specializate de proiectare si se aproba de catre beneficiar.

Partile componente ale podetelor, infrastructura, suprastructura, se executa dupa aceleasi reguli ca si pentru poduri.

Conditiile de fundare, modul de realizare a lucrarilor de sprijinire, cofrare, armare, betonare, descintrare, urmeaza sa indeplineasca conditiile din proiect si cele ce fac obiectul prevederilor prezentului caiet de sarcini.

In cazul in care podetele se executa din elemente prefabricate in fabrica sau pe santier, acestea trebuie sa fie insotite de certificate de calitate.

Oricare abatere de la conditiile din proiect sau de la prevederile caietului de sarcini se vor aduce la cunostinta beneficiarului.

Eventualele reparatii intervenite in urma transportului, manipularilor, montajului, se vor face pe baza unei tehnologii intocmita de antreprenor si aprobata de beneficiar.

Lucrarile ascunse nu vor fi acoperite inainte de a primi viza Inginerului.

Proiectul podetului va cuprinde si adaptarea la teren a acestuia in conformitate cu "Normativul departamental pentru adaptarea la teren a proiectelor tip de podete pentru drumuri", indicativ P 19-2003.

Proiectul si solutia de adaptare la teren trebuie sa tina cont si de modul de intretinere a podetului, pentru functionarea acestuia in permanenta la parametrii proiectati.

CAPITOLUL 3 INFRASTRUCTURI - FUNDATII DIRECTE

(fundatii de suprafata, fundatii in incinte, fundatii pe chesoane deschise)

Obiectul prezentului capitol consta in fundarea directa a podetelor si anume:

- in incinta de palplanse din lemn, din dulapi metalici sau din palplanse metalice;
- cu ajutorul chesoanelor deschise.

La proiectarea si executarea fundatiilor de suprafata, fundatiilor in conditii speciale, pamânturi sensibile la umezire, pamânturi contractile, se vor intocmi caiete de sarcini speciale ce vor tine seama de normativele specifice in vigoare.

Folosirea chesoanelor cu aer comprimat se recomanda numai in cazuri bine fundamentate din punct de vedere tehnico-economic si numai in cazurile in care nu

este mai indicata o fundatie indirecta. Pentru fundatiile cu aer comprimat, antreprenorul va elabora un caiet de conditii specifice pentru executie si care va fi supus aprobarii beneficiarului.

Adoptarea sistemului de fundare in incinta sau cu cheson se face numai pe baza existentei studiilor geotehnice, cu precizarea stratificatiei, pozitia pânzei subterane, gradul de agresivitate naturala sau artificiala.

Conditii tehnice pentru executia fundatiilor directe in incinta

Antreprenorul va supune aprobarii beneficiarului tehnologia preconizata pentru executie.

Documentatia va contine :

- masurile ce se propun privind dimensionarea incintei, conditiile de executie ale acesteia, pozitionarea incintei, modul de sapare in interior, masurarea eventualelor deplasari orizontale;
- justificarile necesare privind nedeformabilitatea incintei in timpul sapaturilor;
- compozitia si caracteristicile betoanelor;
- procedeul de betonare in interior pe toata inaltimea fundatiei.

Antreprenorul va lua toate masurile pentru pastrarea formei incintei, mentinerea pe pozitie in timpul sapaturilor pâna la cota propusa, tinând seama de tolerantele ce se vor aproba de Inginer.

Inainte de a incepe sapaturile, antreprenorul va informa Inginerul, in timpul util, pentru a-i permite acestuia sa faca toate verificarile privind amplasamentul, dimensiunile, incadrarea in tolerante si daca instalatiile necesare sapaturilor sunt in stare de functionare.

Dupa ajungerea la cota si terminarea lucrarilor de sapatura, antreprenorul va anunta Inginerul care va face toate verificarile privitoare la pozitia si stabilitatea incintei si va aproba inceperea betonarii fundatiei.

Natura, provenienta si calitatea materialelor necesare pentru executia fundatiilor executate in incinta, vor corespunde claselor de rezistenta ale betoanelor specificate in proiect.

Daca betonarea se prevede a se efectua cu beton turnat sub apa, aceasta va satisface conditiile privind betonarea sub apa cu ajutorul mai multor pâlnii prin metoda "Contractor" astfel ca sa se asigure omogenitatea betonului si evitarea stratificarii.

INFRASTRUCTURI - CULEE

(radiere, elevatii, ziduri intoarse)

Culeele sunt elemente de infrastructura care asigura rezemarea traveelor de capat si fac racordarea cu rampele.

Executia culeelor nu se poate face decât pe baza de proiect.

Acestea pot fi fundate direct, modul de executie al fundatiilor facând obiectul capitolului 3.

Adâncimea de fundare se stabileste pe considerente de rezistenta si stabilitate la afuieri.

Infrastructurile vor trebui sa respecte conditiile prevazute in proiect, in STAS 10111/1 - 77 "Poduri de cale ferata si sosea - Infrastructuri de zidarie, beton si beton armat. Prescriptii de proiectare" si-n prezentul caiet de sarcini.

Nu este admisa fundarea infrastructurilor sub adâncimea de inghet prevazuta in STAS 6054.-

Nu este admisa fundarea infrastructurilor fara existenta studiilor geotehnice, adecvate sistemului de fundare adoptat. Executantul are obligatia sa urmareasca corespondenta dintre stratificatia prevazuta in proiect si cea reala si sa semnaleze beneficiarului orice nepotrivire, in scopul stabilirii masurilor necesare.

Inceperea executiei infrastructurilor se va face in urma trasarii de catre executant a axelor fundatiilor.

Dupa terminarea trasarii, executantul va instiinta beneficarul care urmeaza sa-si dea avizul pentru inceperea lucrarilor.

Dupa terminarea fundatiilor se vor efectua, de catre antreprenor, noi masuratori. Antreprenorul are obligatia sa semnaleze beneficiarului orice abateri de la trasarea initiala si sa propuna solutii de remediere in cazul unor eventuale nepotriviri.

Masuratorile se vor repeta si dupa terminarea elevatiilor in scopul determinarii exacte a lungimii suprastructurii. Eventualele corecturi se vor face pe baza propunerilor antreprenorului si numai cu avizul beneficiarului.

Lucrarile la fundatii, elevatii, etc. se vor executa numai pe baza de proiect.

4.3 Racordarea culeelor cu terasamentele se poate face cu sfert de con sau cu aripi.

Alegerea solutiei se face pe considerente de ordin tehnic si economic.

Aplicarea uneia dintre solutii sau a alteia nu se poate face decât pe baza de proiect. Proiectul va contine toate elementele necesare aplicarii la teren a racordarilor.

Sferturile de con vor avea panta maxima de 1:1, se vor perea cu un pereu din piatra bruta sau din dale, cu fundatie, care trebuie sa indeplineasca, ca adâncime, cel putin adâncimea de inghet.

Pentru impiedicarea patrundeii apei si degradarii pereului, rosturile se vor rostui cu mortar sau se vor colmata cu bitum.

Racordarea cu aripi se aplica de obicei in cazurile cu oblicitati mari sau in situatii speciale cu spatii limitate pentru racordari.

In cazul racordarilor cu aripi, se vor lua masuri de asigurare impotriva afuierilor.

Materialele de constructie folosite la executia infrastructurilor vor indeplini conditiile de mai jos:

Agregatele

- vor corespunde SR EN 12620 "Agregate pentru beton" si normativul NE 012;
- nisipul utilizat va proveni numai din balastiere. Nu se admite folosirea nisipului de concasaj. Partea levigabila este de max. 2%.

Pietrisul

Se va folosi pietris de râu 8-16 si 16-25 mm, care se vor inscrie in zona foarte buna a curbei granulometrice.

Amestecul format din cele trei sorturi de agregate, nisip 0-8 mm, pietris 8-16 si 16-25 mm, se va inscrie in zona foarte buna a curbei granulometrice;

Toate agregatele aprovizionate vor fi ciuruite, spalate si sortate;

Se vor lua masuri pentru evitarea depunerilor de praf pe agregate.

Cimenturi

Cimentul va corespunde SR EN 197-1 "Ciment. Partea 1: Compozitie, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale", SR 3011, si SR 7055.

Cimentul se va livra in cantitati astfel determinate, incât stocul rezultat sa fie consumat in max. 2 luni;

Nu se admite amestecarea cimenturilor diferite si utilizarea lor ca atare.

Pentru fiecare marca de ciment se va asigura o incapere, un siloz sau un bunkar separat, având-se in vedere si starea de conservare.

Armaturile

Armaturile trebuie sa respecte planurile de executie din proiect. Restul conditiilor sunt cele prevazute in capitolul 8.

Betoanele

Betoanele vor respecta clasele prevazute in proiect. Prepararea si turnarea betonului va respecta prevederile din capitolul 9, iar prevederile din capitolul 9 -functie de sistemul de fundare - si prevederile normativului NE 012.

Refacerea lucrarilor cu defecte

In cazul când o parte a infrastructurii sau intreaga infrastructura nu corespunde prevederilor proiectului si prezentului caiet de sarcini, antreprenorul este obligat sa execute remedierile necesare.

Dupa recunoasterea si analiza defectelor, inaintea inceperii lucrarilor de remediere, antreprenorul propune beneficiarului programul de reparatii, spre aprobare.

Reparatiile intra in sarcina antreprenorului.

Pentru remedierea defectelor de natura sa afecteze calitatea structurii, siguranta si durabilitatea in exploatare se va proceda astfel :

- intocmirea releveului detaliat al defectelor;
- cercetarea cauzelor, procedându-se si la efectuarea de incercari, investigatii sau calcule suplimentare;
- evaluarea consecintelor posibile pe termen scurt sau mai lung;
- intocmirea unui dosar de reparatii insotit de toate justificarile necesare.

In functie de constatarile si de studiile efectuate beneficiarul poate sa procedeze astfel :

- sa acorde viza proiectului de reparatii, cu eventuale observatii;

- sa prevada demolarea unei parti sau a intregii lucrari

In cazul defectelor privind geometria lucrarii si calitatea, dar care nu afecteaza siguranta si capacitatea portanta a lucrarii, remedierile se pot efectua astfel :

- defectele minore pot fi corectate prin degresare, spalare, rabotare sau rostuire;
- in cazul defectiunilor mai importante, antreprenorul va propune beneficiarului un program de remediere, pe care-l va analiza si aproba ca atare sau cu completarile necesare.

Fisurile deschise care pot compromite durabilitatea lucrarii, cât si aspectul, acestea se colmateaza prin injectie.

SUPRASTRUCTURI DIN BETON ARMAT

Prevederi generale, detalii de cofraj si armare

Prezentul capitol se refera la lucrarile sau partile de lucrari executate din beton armat in suprastructuri si anume :

- grinzi simplu rezemate din beton armat;
- placi turnate monolit din beton armat;
- elemente prefabricate din beton armat (placi carosabile, placi de trotuar si elemente tip cornisa pentru parapeti);
- monolitizarea elementelor prefabricate.

Elementele prefabricate vor fi introduse in structuri numai daca sunt insotite de certificate de calitate si daca respecta conditiile prevazute in "Normativ pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat " indicativ NE 012, capitolul 8.

Proiectul pe baza caruia se vor realiza suprastructurile din beton armat va cuprinde detaliile de executie ale suprastructurii.

Plansele de executie vor cuprinde toate elementele necesare executiei.

Detaliile de executie vor fi cuprinse in plansele de cofraj si armare pentru suprastructura in intregime si pentru parti de lucrari din aceasta.

Planurile de cofraj vor preciza toate detaliile privind dimensiunile, tolerantele admise si modul de tratare a suprafetelor aparente ale betonului prin cofrajele propuse.

Planurile de armare, pentru elementele din beton armat vor cuprinde toate datele geometice privind armaturile si modul de pozitionare (pozitie traseu, diametru, lungimi partiale si lungimi totale). Planurile vor contine explicit :

- calitatea otelurilor (categorie, daca este profilat sau tip lis, sudabilitatea)
- tolerantele de pozitionare
- in cazul elementelor prefabricate, pozitia si natura ancorelor incorporate pentru manipulare.

La executia suprastructurilor din beton armat se vor respecta detaliile din proiect, normativul NE 012 pentru executia lucrarilor din beton si beton armat si prevederile din prezentul caiet de sarcini.

Lucrari provizorii

Suprastructurile din beton armat turnate monolit sau din elemente prefabricate monolitizate se executa cu ajutorul unor lucrari provizorii ce constau din esafodaje, schele si sprijiniri la elemente de suprastructura de forma grinzi si placi drepte.

Intocmirea proiectelor pentru lucrarile provizorii se va face de catre antreprenor.

Lucrarile provizorii trebuiesc astfel proiectate si executate incât sa garanteze ca lucrarile definitive nu vor suferi in nici un fel ca urmare a deformatiilor lucrarilor provizorii, ca rezistenta si aspect.

Lucrarile provizorii vor asigura ca lucrarile definitive se incadreaza, din punct de vedere al tolerantelor, in cele admise de normativul NE 012.

La realizarea lucrarilor provizorii se va tine seama si de prevederile cuprinse in capitolul 6 "Schele, esafodaje si cintre".

Cofraje

Cofrajele pentru suprastructurile din beton armat sau parti ale acestora vor respecta conditiile de calitate precizate in planse. In principiu acestea pot fi de trei tipuri :

- cofraje obisnuite utilizate la suprafetele nevazute;
- cofraje de fata vazuta, utilizate la suprafetele expuse vederii (grinzi, placi);
- cofraje cu tratare speciala la elementele de suprastructura precum: grinzi marginale, cornisa de trotuare, parapeti, etc.

La realizarea cofrajelor pentru suprastructurile din beton armat se va tine seama de prevederile din normativul NE 012 precum si de cele cuprinse in capitolul 7 "Cofraje".

Materiale de constructie

Agregate

Agregatele vor corespunde SR EN 12620 "Agregate pentru beton" si normativul NE 012.

Nisipul utilizat va proveni numai din cariere naturale. Nu se admite folosirea nisipului de concasaj.

Pietrisul: se va folosi pietris de râu sau criblura, 8-16 si 16-25 mm care se vor inscrie in zona foarte buna a curbei granulometrice.

In functie de clasa betonului, acesta se poate realiza din trei sau patru sorturi de agregate si anume :

- 0-4; 4-8 mm (la betoanele de clasa mai mica sortul este 0-8 mm)
- criblura sau pietris 8-16 si 16-25 mm.

Amestecul format din cele trei (sau patru sorturi) se va inscrie in zona foarte buna a curbei granulometrice.

Toate agregatele aprovizionate vor fi ciuruite, spalate si sortate.

Antreprenorul va lua masurile necesare pe santier pentru a se evita depuneri de praf pe agregate

Cimentul va corespunde SR EN 197-1 "Ciment. Partea 1: Compozitie, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale", SR 3011, si SR 7055.

Cimentul se va aproviziona in cantitati astfel determinate incât stocul rezultat sa fie consumat in maximum doua luni. Nu se admite amestecarea cimenturilor diferite si utilizarea acestor amestecuri.

Pentru fiecare marca de ciment se va asigura o incapere, un siloz sau un bunker separat. Starea de conservare se va verifica periodic conform prevederilor din normativul NE 012.

Armaturi

Armaturile trebuie sa respecte planurile de executie din proiect. Otelul beton livrat pe santier va corespunde caracteristicilor prevazute in STAS 438/1 "Otel beton laminat la cald. Marci si conditii tehnice generale de calitate" si STAS 438/2 "Sârma trasa pentru beton armat" si sa fie insotit de certificatele de calitate ale producatorului.

Domeniu de utilizare, dispozitiile constructive si modul de fasonare al armaturilor vor corespunde prevederilor din normativul NE 012.

Inainte de fasonarea armaturilor, otelul beton se curata de praf si noroi, de rugina, urme de ulei si de alte impuritati.

Inlocuirea unor bare din proiect, de un anumit diametru cu bare de alt diametru, dar cu aceeasi sectiune totala se va face numai cu acordul proiectantului.

Antreprenorul va face verificarea caracteristicilor mecanice (rezistenta la rupere, limita de curgere tehnica, alungirea realativa la rupere, numarul de indoiri la care se rupe otelul etc.) in conditiile precizate de normativul NE 012.

La aprovizionarea, fasonarea si montarea armaturilor se va tine seama si de prevederile din capitolul 8.

Betoane

Compozitia betonului se stabileste pe baza de incercari preliminare, folosindu-se materialele aprovizionate.

La stabilirea retetei se va tine seama de capacitatea si tipul betonierei, de umiditatea agregatelor, iar pe timp friguros se va tine seama de temperatura materialelor componente si a betonului.

Dozarea materialelor folosite pentru prepararea betoanelor se face in greutate.

Abaterile limita se vor incadra in prevederile capitolului 9 si a normativului NE 012.

Folosirea plastifiantilor, antrenatorilor de aer, etc. se admite numai cu aprobarea beneficiarului.

Umiditatea agregatelor se verifica zilnic, precum si dupa fiecare schimbare de stare atmosferica.

In timpul turnarii trebuie asigurat ca betonul sa umple complet formele in care este turnat, patrunzând in toate colturile si nelasând locuri goale.

Betonul preparat trebuie turnat in cofraje in maximum 1 ora in cazul folosirii cimenturilor obisnuite si 1/2 ora când se utilizeaza cimenturi cu priza rapida sau când betonul proaspat are o temperatura peste 40oC. Betonul adus in vederea turnarii nu trebuie sa aiba agregatele segregate. In perioada dintre preparare si turnare se interzice adaugarea de apa in beton.

Jgheaburile, autocamioanele de transport beton, etc. vor trebuie pastrate curate si spalate dupa fiecare intrerupere de lucru.

La compactarea betonului se vor folosi mijloace mecanice de compactare ca mase vibrante, vibratoare de cofraj si vibratoare de adâncime .

Elemente prefabricate. Montaj si monolitizare

In cazul structurilor din grinzi si placi prefabricate, atât grinzile cât si placile prefabricate vor fi numerotate, iar pe ele se va inscrie cu vopsea data fabricarii si tipul de placa sau grinda, prin care se precizeaza astfel pozitia acesteia in lucrare.

Operatia de montaj trebuie sa fie precedata de lucrari pregatitoare specifice operatiei respective si care depinde de la caz la caz de tipul elementului care se monteaza sau de modul de alcatuire al structurii.

Pentru montarea elementelor prefabricate se vor folosi utilaje care sa asigure montajul in conditii de securitate.

La asezarea pe reazeme se va urmari pozitionarea corecta conform proiectului atât in ceea ce priveste asigurarea amplasamentului cât si a lungimii de rezemare si a contactului cu suprafetele de rezemare.

Elementele vor fi eliberate din dispozitivul de prindere dupa realizarea corecta a rezemarii.

Este obligatoriu a se asigura echilibrul stabil al tuturor elementelor montate sau care reazema pe acestea.

Imbinarile definitive trebuie sa fie executate in cel mai scurt timp posibil de la montaj.

Fetele elementelor care urmeaza a veni in contact cu betonul de monolitizare sau mortarul de poza vor fi bine curatate cu o perie de sârma si apoi spalate cu apa din abundenta sau suflate cu jet de aer.

Verificarea montarii elementelor si incadrarea in tolerante se va face conform anexei X.3 din normativul NE 012.

La corectarea eventualelor defecte de montaj nu se vor folosi procedee care pot duce la deterioararea elementelor.

Grinzile si placile prefabricate se vor monolitiza intre ele conform detaliilor din proiect.

Reteta betonului de monolitizare se va stabili experimental pe baza de incercari.

Abaterile limita de la dimensiunile elementelor prefabricate din beton armat se vor incadra in prevederile STAS 8600, STAS 7009 si SR EN 13369.

Alte abateri limita decât cele referitoare la dimensiuni (lungimi, latime si grosime placa) se vor incadra in prevederile normativului NE 012.

Receptia lucrarilor

Antreprenorul are in intregime in sarcina sa cheltuielile de incercare a lucrarilor precizate in proiect. Aceste incercari se executa in prezenta beneficiarului.

Refacerea lucrarilor cu defecte

In cazul când o parte sau intreaga lucrare nu corespunde prevederilor din proiect si din caietul de sarcini, antreprenorul este obligat sa execute remedierile necesare. Dupa recunoasterea si analiza defectelor, inaintea inceperii lucrarilor de remediere antreprenorul propune programul de reparatii spre aprobare beneficiarului.

Pentru remedierile defectelor de natura sa afecteze calitatea structurii, siguranta si durabilitatea in exploatare se va proceda astfel :

- inventarierea si intocmirea unui releveu detaliat al defectelor;
- cercetarea cauzelor, procedându-se si la efectuarea de incercari, investigatii sau calcule suplimentare;
- evaluarea consecintelor posibile pe termen scurt sau mai lung;
- intocmirea unui dosar de reparatii insotit de toate justificarile necesare.

In functie de constatarile si de studiile efectuate beneficiarul poate sa prevada demolarea unor parti sau a intregii lucrari si refacerea pe cheltuiala antreprenorului.

In cazul defectelor privind geometria lucrarii si calitatea, dar care nu afecteaza siguranta si capacitatea portanta a lucrarii reparatiile se pot efectua astfel:

- defectele minore pot fi corectate prin degresare, spalare, rabotare sau rostuire;
- in cazul defectiunilor mai importante antreprenorul poate propune beneficiarului un program de remediere care-l va analiza si aproba ca atare sau cu completarile necesare.

Fisurile deschise care pot compromite atât aspectul cât si durabilitatea structurii se colmateaza prin injectie.

La terminarea lucrarilor antreprenorul efectueaza o receptie a intregii lucrari si va asigura degajarea tuturor spatiilor (sprijiniri, sustineri, depozite, etc) pentru a permite lucrul liber a structurii.

SCHELE SI ESAFODAJE

Prezentul capitol se refera la lucrarile provizorii care in functie de destinatie se clasifica in :

- esafodaje ce suporta structuri in curs de realizare;
- schele de serviciu destinate a suporta deplasarea personalului, sculelor si materialelor;
- dispozitive de protectie la lucru sub circulatie, impotriva caderii de materiale, scule, etc.

Lucrarile provizorii se executa de catre antreprenor pe baza de proiect si se avizeaza de catre beneficiar.

Proiectul poate fi intocmit de catre antreprenor sau de catre orice unitate de proiectare autorizata si trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditiuni :

- sa asigure securitatea lucratorilor si lucrarilor definitive;
- sa tina cont de datele impuse de lucrarea definitiva;
- deformatiile lucrarilor provizorii nu trebuie sa produca defecte lucrarii definitive in curs de priza sau intarire;
- sa cuprinda succesiunea detaliata a tuturor fazelor;
- sa cuprinda piese scrise explicative si planse de executie.

Un exemplar complet din proiect trebuie sa existe in permanenta pe santier la dispozitia beneficiarului.

Plansele de executie trebuie sa defineasca geometria lucrarilor provizorii ca si natura si caracteristicile tuturor elementelor componente.

Din planse trebuie sa rezulte urmatoarele :

- masurile luate pentru asigurarea stabilitatii si protectia fundatiilor;
- modul de asamblare a elementelor componente a esafodajelor si schelelor;
- reazemele elementelor portante care trebuie sa fie compatibile cu propria lor stabilitate si a elementelor pe care sprijina;
- sistemul de contravântuire ce trebuie asigurat in spatiu, dupa cele trei dimensiuni;
- dispozitiile ce trebuiesc respectate in timpul manipularilor si pentru toate operatiile de reglare, calare, decofrare, demontare;
- tolerantele de executie;
- modul de asigurare a punerii in opera a betonului, libertatea de deformare a betonului sub efectul contractiei si precomprimarii.

Din piesele scrise trebuie sa rezulte urmatoarele :
- specificatia materialelor utilizate, materiale speciale, materialele provenite de la terti;
- instructiuni de montare a lucrarilor provizorii;

instructiuni cu privire la toate elementele a caror eventuala defectiune ar putea avea consecinte grave asupra securitatii lucrarilor

Realizarea si utilizarea lucrarilor provizorii

Calitatea materialelor, materialelor de inventar si materialelor noi trebuie sa corespunda standardelor in vigoare.

Antreprenorul are obligatia sa prezinte certificate de atestare pentru materialele destinate lucrarilor provizorii atât când se folosesc produse noi cât si când se refolosesc materiale vechi pentru care trebuie sa se garanteze ca sunt echivalente unor materiale noi. Intrebuintarea de elemente refolosibile este autorizata atât timp cât deformatiile lor sau efectele oboselii nu risca sa compromita securitatea executiei.

Antreprenorul are obligatia sa scrie pe planse numarul admisibil de refolosiri.

Materialele degradate se rebuteaza sau se dau la reparat in atelier de specialitate. In acest din urma caz antreprenorul va justifica valabilitatea reparatiei, fara ca aceasta justificare sa-i atenueze responsabilitatea sa.

Executie, utilizare, controale

Tolerantele aplicabile la lucrarile provizorii sunt stabilite in functie de tolerantele de la lucrarile definitive.

Deformatiile lucrarilor provizorii se controleaza prin nivelmente efectuate de catre antreprenori fata de reperele acceptate de beneficiar.

Rezultatele masuratorilor se transmit beneficiarului.

Antreprenorul va lua toate masurile necesare pentru evitarea unor eventuale deformatii.

Antreprenorul are obligatia sa asigure intretinerea regulata a lucrarilor provizorii.

Prescriptii complementare privind esafodajele

Proiectul esafodajelor cât si montajul acestora in amplasament se avizeaza de catre beneficiar.

Pentru dispozitivele secundare se admite schematizarea de principiu a acestora si prezentarea beneficiarului pentru aprobare cu 15 zile, cel putin, inainte de inceperea executiei.

COFRAJE

Date generale

Cofrajele sunt structuri provizorii alcatuite, de obicei, din elemente refolosibile, care montate in lucrare, dau betonului forma proiectata. In termenul de cofraj se includ atât cofrajele propriu zise cât si dispozitivele pentru sprijinirea lor, buloanele, tevile, tirantii, distantierii, care contribuie la asigurarea realizarii formei dorite.

Cofrajele si sustinerile lor se executa numai pe baza de proiecte, intocmite de unitati de proiectare autorizate, in conformitate cu prevederile STAS 7721 si ele trebuie sa fie astfel alcatuite incât sa indeplineasca urmatoarele conditii :

- sa asigure obtinerea formei, dimensiunilor si gradului de finisare, prevazute in proiect, pentru elementele ce urmeaza a fi executate, respectându-se inscrierea in abaterile admisibile prevazute in normativul NE 012.
- sa fie etanse, astfel incât sa nu permita pierderea laptelui de ciment;
- sa fie stabile si rezistente, sub actiunea incarcarilor care apar in procesul de executie;
- sa asigure ordinea de montare si demontare stabilita fara a se degrada elementele de beton cofrate, sau componentele cofrajelor si sustinerilor;
- sa permita, la decofrare, o preluare treptata a incarcarii de catre elementele care se decofreaza;
- sa permita inchiderea rosturilor astfel incât sa se evite formarea de pene sau praguri;

- sa permita inchiderea cu usurinta - indiferent de natura materialului din care este alcatuit cofrajul - a golurilor pentru controlul din interiorul cofrajelor si pentru scurgere a apelor uzate, inainte de inceperea turnarii betonului;

- sa aiba fetele, ce vin in contact cu betonul, curate, fara crapaturi, sau alte defecte.

Proiectul cofrajelor va cuprinde si tehnologia de montare si decofrare.

In afara prevederilor generale de mai sus cofrajele vor trebui sa mai indeplineasca si urmatoarele conditii specifice :

- sa permita pozitionarea armaturilor din otel beton si de precomprimare;

- sa permita fixarea sigura si in conformitate cu proiectul a pieselor inglobate din zonele de capat a grinzilor (placi de repartitie, teci, etc.);

- sa permita compactarea cât mai buna in zonele de ancorare, in special a grinzilor postintinse;

- sa asigure posibilitatea de deplasare si pozitia de lucru corespunzatoare a muncitorilor care executa turnarea si compactarea betonului, evitându-se circulatia pe armaturile postintinse;

- sa permita scurtarea elastica la precomprimarea si intrarea in lucru a greutatii proprii, in conformitate cu prevederile proiectului;

- sa fie prevazute, dupa caz, cu urechi de manipulare;

- cofrajele metalice sa nu prezinte defecte de laminare, pete de rugina pe fetele ce vin in contact cu betonul;

sa fie prevazute cu dispozitive speciale pentru prinderea vibratoarelor de cofraj, când aceasta este inscrisa in proiect.

Pregatirea si receptia lucrarilor de cofrare

Inainte de fiecare refolosire, cofrajele vor fi revizuite si reparate. Refolosirea cât si numarul de refolosiri, se vor stabili numai cu acordul beneficiarului.

In scopul refolosirii, cofrajele vor fi supuse urmatoarelor operatiuni :

- curatirea cu grija, repararea si spalarea, inainte si dupa refolosire; când spalarea se face in amplasament apa va fi drenata in afara (nu este permisa curatirea cofrajelor numai cu jet de aer)

tratarea suprafetelor, ce vin in contact cu betonul, cu o substanta ce trebuie sa usureze decofrarea, in scopul desprinderii usoare a cofrajului; in cazul in care se folosesc substante lubrifiante, uleioase; nu este permis ca acestea sa vina in contact cu armaturile.

In vederea asigurarii unei executii corecte a cofrajelor se vor efectua verificari etapizate astfel :

- preliminar, controlându-se lucrarile pregatitoare si elementele sau subansamblurile de cofraje si sustineri;

- in cursul executiei, verificându-se pozitionarea in raport cu trasarea si modul de fixare a elementelor;

final, receptia cofrajelor si consemnarea constatarilor in "Registrul de procese verbale, pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse".

Montarea cofrajelor, pregatirea in vederea turnarii betonului, tratarea cofrajelor in timpul intaririi

Montarea cofrajelor va cuprinde urmatoarele operatii :

- trasarea pozitiei cofrajelor;

- asamblarea si sustinerea provizorie a panourilor;

- verificarea si corectarea pozitiei panourilor;

- incheierea, legarea si sprijinirea definitiva a cofrajelor.

In cazurile in care elementele de sustinere a cofrajelor reazema pe teren se va asigura repartizarea solicitarilor, tinând seama de gradul de compactare si posibilitatile de inmuiere, astfel incât sa se evite producerea tasarilor.

In cazurile in care terenul este inghetat sau expus inghetului, rezemarea sustinerilor se va face astfel incât sa se evite deplasarea acestora in functie de conditiile de temperatura.

ARMATURI

Prezentul capitol trateaza conditiile tehnice necesare pentru proiectarea, procurarea, fasonarea si montarea armaturilor utilizate la structurile de beton armat.

Pentru conditiile specifice privind fundatiile, elevatiile infrastructurilor, suprastructurile de beton armat si de beton precomprimat se vor aplica prevederile din capitolele 3, 4 si 5.

Oteluri pentru armaturi

Otelul beton trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in STAS 438/1,2,3 si STAS 6482/1,2,3,4.

Tipurile utilizate curent in elementele de beton armat si beton precomprimat si domeniile lor de aplicare	Simbol	Domeniul de utilizare

sunt indicate in tabelul urmator si corespund prevederilor din normativele NE 012; Tipul de otel		
Otel beton rotund neted STAS 438/1;	OB 37	Armaturi de rezistenta sau armaturi constructive
Sârma trasa neteda pentru beton armat STAS 438/2	STNB	Armaturi de rezistenta sau armaturi constructive; armaturile de rezistenta numai sub forma de plase sau carcase sudate
Plase sudate pentru beton armat STAS 438/3	STPB	
Otel beton cu profil periodic	PC 52	Armaturi de rezistenta cu betoane de clasa cel putin C 12/15
STAS 438/1	PC 60	Armaturi de rezistenta la elemente cu betoane de clasa cel putin C 16/20
Armaturi pretensionate sârme netede STAS 6482/2 sârme amprentate STAS 6482/3 toroane	SBP I si SBP II SBPA I si SBPA II TBP	Armaturi de rezistenta la elemente cu betoane de clasa cel putin C 25/30

10) PODURI SI PODETE DIN TABLA METALICA ONDULATA CARE PAOTE SUPORTA SARCINA

GENERALITATI

Aplicarea lucrărilor constituite din tuburi metalice se bazează pe ipoteze care depind de respectarea calităţilor cerute pentru materialele folosite şi de respectarea prescripţiilor de execuţie, atât în ceea ce priveşte montajul tuburilor în sine, cât şi execuţia rambleelor care le înconjoară.

Flexibilitatea tuburilor metalice este o caracteristică necesară bunei funcţionări a construcţiei sub acţiuni,dar ea constituie principala constrângere în timpul execuţiei rambleelor de sprijin şi impune prin aceasta respectarea strictă a anumitor reguli.

Degradarea lucrărilor, poate fi ca rezultat a nerespectării regulilor de execuţie, prin necunoaşterea acestora sau prin neglijenţă, sau ca rezultat a folosirii materialelor ce nu au calităţile cerute. Trebuie subliniat că este foarte greu, să se controleze, după realizarea lucrărilor, dacă materialele folosite au calităţile cerute sau că prescripţiile date au fost respectate.

Pentru aceste motive se recomandă să se prevadă mijloacele necesare, ca să se poată efectua controalele necesare în timpul execuţiei şi ca măsurile de supraveghere de şantier să fie asigurate în mod corect.

Măsurile care urmează au ca obiect să informeze asupra principalelor reguli de construcţie a lucrărilor şi asupra controalelor ce trebuie a fi făcute în diversele etape de execuţie.

Este important de subliniat că asemenea condiţi de execuţie, nu pot să se facă prin improvizaţii şi ca lucrările trebuiesc pregătite foarte îngrijit înaintea execuţiei. Ele necesită un studiu prealabil deosebit care să stabilească în detaliu fazele de execuţie şi mijloacele de întrebuinţat pentru a evita ca tubul să sufere manipulări greşit conduse şi pentru a asigura obţinerea calităţilor cerute pentru materialele puse în lucrare. Ele impun, pe de altă parte, o supraveghere continuă în timpul lucrărilor şi controale frecvente făcute cu mijloace adecvate.

Sunt excluse lucrările a căror execuţie şi control duce la măsuri neuzuale cu mijloace speciale, cum ar fi tuburi complet pre-asamblate pe o suprafaţă de montaj înainte de a fi aşezate prin ridicare, prin tragere sau flotare într-o săpătură sub nivelul apei.

Condiţii generale de realizare a lucrărilor

Ca regulă generală, lucrările trebuie să fie în totalitate realizate în uscat. Lucrările nu pot fi exploatate decât după realizarea tuturor părţilor care participă direct sau indirect la rezistenţa lor sau la stabilitatea lor. În principiu, numai realizarea anumitor lucrări secundare de protecţie sau de îmbunătăţire estetică poate fi amânată (de exemplu, însămânţări, pereuri).

Programul de execuţie a lucrărilor va cuprinde următoarele părţi:

- Descrierea fazelor de execuţie a lucrărilor şi durata prevăzută a acestora;
- Procesul tehnologic pentru asigurarea execuţiei şi menţinerii în uscat a lucrărilor, cuprinzând în special:

- planurile devierilor de cursuri de apă şi ale lucrărilor provizorii;
- descrierea diferitelor etape ale procesului şi corespondenţa acestuia cu execuţia lucrărilor de bază.

▪ O notă cu descrierea condiţiilor de realizare a lucrărilor, în conformitate cu dispoziţiile furnizorului, şi precizând în special:

- modul de montare a tuburilor, indicând părţile de lucrări pre-asamblate şi locul de asamblare a întregii lucrări;
- modul de menţinere sau de rigidizare a extremităţilor tuburilor în fază provizorie, dacă este cazul;
- condiţiile de realizare a paturilor tuburilor, modul şi mijloacele de compactare a materialelor pentru diferitele părţi din rambleurile tehnice ale lucrărilor.

Conditii tehnice:

Structurile de pod eţe vor fi realizate din tabla ondulata zincata.

Podeţul va avea în principiu o inaltime de 1.53 m , o latime de 2,05 m , grosimea tablei fiind de 2,7mm , forma acestora fiind definitivata de furnizor.

Lungimea podeţelor va fi de 15 m.la partea inferioară şi de 10,50m la partea superioară după tăiere.La podeţele care subtraversează platforme supralărgite , aceste dimensiuni se vor spori cu câte 0,50m.

Elementele prefabricate vor fi insotite de un caiet de sarcini special si instructiuni de montaj de la furnizor.

De asemenea furnizorul va transmite elementele geometrice ale tuburilor in forma finala, şi va delega un specialist care va asigura asistenţă tehnică la montaj.

TUBURILE DE TABLA ONDULATA

APROVIZIONAREA SI STRUCTURA ELEMENTELOR PREFABRICATE DE TUB

Recepţia pe şantier a elementelor prefabricate din care se constituie tuburile, controlul lor (control vizual al calităţilor, starea galvanizării, conformitatea dimensiunilor geometrice ale plăcilor, dimensiuni,..) şi stocarea în cele mai bune condiţii pentru o organizare raţională a montajului revin în răspunderea constructorului. El trebuie să verifice ca elementele să nu prezinte defecte flagrante şi să fie manipulate şi stocate cu grijă ca să se evite deteriorarea lor sau a acoperirilor acestora (galvanizare, strat de bitum..).

Elementele prezentând defecte ca defolierea zincului, bule, înţepături, îndoiri sau începuturi de fisuri vor fi rebutate şi înlocuite.

Se va putea totuşi tolera ca anumite deformări minore ca urmare a manipulării sau a transportului să fie reparate prin îndreptare cu ciocanul de lemn. Stivuirea plăcilor sau a pachetelor de plăci, va fi asigurată conform dispoziţiilor furnizorului din notele tehnice.

Suprafaţa de stocare a elementelor va trebui să fie plană, curată şi rezistentă. Acelaşi lucru se va urmări şi pentru suprafaţa de preambalare.

Fiecare placă va purta o etichetă pe care este trecut:

- firma producătoare;
- lucrarea la care este folosit elementul;
- grosimea tablei;
- raza de curbură a plăcii sau poziţia (coamă, colţ, radier) pe perimetrul tubului.

Când lucrarea cuprinde plăci de grosimi diferite, ele vor trebui să aibă o marcare vizibilă din interiorul tubului după montare (marcare cu vopsea) permiţând o identificare uşoară a grosimii. Această marcare se va putea face pe şantier, la recepţia elementelor, când ea este o complementară marcării indicate mai sus.

PROGRAMUL DE CONTROL AL MONTARII TUBURILOR

Procedeele de control trebuie să facă obiectul unei înţelegeri între dirigintele de şantier, laboratorul însărcinat cu efectuarea controalelor şi antreprenor (eventual şi furnizor), astfel ca modalităţile de intervenţie în cursul perioadei de şantier să fie bine definite, în special în ceea ce priveşte rolurile şi relaţiile celor care intervin împreună.

Se reaminteşte că lucrările de concepţie puţin obişnuite prin dimensiunile lor transversale trebuie în mod normal să facă obiectul unor măsurători ale deformaţiilor în timpul fazelor de execuţie a rambleelor.

Această dispoziţie se consideră ca un mijloc de control a execuţiei la care antreprenorul trebuie să procedeze, pentru a controla adaptarea condiţiilor de punere în lucru a rambleelor şi eficacitatea dispozitivelor de rigidizare provizorie a capetelor, dacă este cazul.

Antreprenorul va fi obligat prin unităţi de specialitate, să procedeze la un control al deformărilor transversale ale tubului în timpul construcţiei rambleelor; el va trebui să primească de la proiectant înainte de începerea lucrărilor o notă care să definească în special:

- numărul secţiunilor de control şi implantarea lor;

- dimensiunile care vor face obiectul măsurătorilor şi scările de valori în interiorul cărora va trebui să se situeze aceste dimensiuni;

- mijloacele de măsurare care vor fi folosite;

- programul măsurătorilor în funcţie de diferitele etape de construcţie.

În orice situaţie:

- numărul minim de secţiuni de control va fi de 3, din care una la centrul tubului şi una în imediata vecinătate a fiecăreia din extremităţile sale;

- precizia măsurătorilor va fi cel puţin 0,5 cm;

- va trebui să se procedeze la un control al dimensiunilor arătate mai sus cel puţin la fiecare din etapele următoare:

  - după montarea tubului şi înainte de orice rambleiere;
  - când rambleurile de sprijin vor fi ajuns la jumătatea înălţimii tubului;
  - când rambleurile de sprijin vor fi ajuns la culmea tubului;
  - la o etapă de rambleiere intermediară între ultimele două;
  - când rambleurile vor fi atins cota culmii de protecţie eventuală.

La sfârşitul fiecăreia din aceste etape de realizare a lucrărilor şi de măsurare a deformărilor, unitatea care măsoară va fi obligată să prezinte proiectantului o notă completă a acestor măsurări, precizând amplitudinea deformărilor înregistrate de la începutul punerii în lucru a rambleelor de sprijin şi adăugând eventual orice informaţie utilă.

MONTAREA TUBURILOR. RECEPŢIA MONTĂRII

Constructorul va trebui să supună vizei dirigintelui de şantier planul de montaj, pe baza celui oferit de furnizor şi precizând în plus sensul de progresare a montajului, ordinea de montaj a plăcilor, procedeul de ridicare şi aşezare a plăcilor.

În timpul montării tubului, dirigintele de şantier trebuie să vegheze ca plăcile, tronsoanele de tub pre-asamblate pe o suprafaţă de montaj să fie manipulate şi puse în lucru cu grijă şi cu ajutorul unui material adecvat astfel încât să nu sufere degradări.

Dacă forma concavă a patului a fost obţinută prin două sau trei linii frânte (caz des întâlnit), este important să se procedeze la o umplere corectă a golurilor dintre această formă şi radierul tubului, cu un bun material de adaos, pe măsura avansării montajului.

Când montarea tubului este terminat, aceasta fiind pe amplasamentul definitiv, se va proceda la anumite controale. În special trebuie să se asigure că sunt corecte:

- montarea sa;

- dimensiunile sale geometrice;

- calităţile elementelor constituente şi acoperirea lor de protecţie dacă este cazul;

- calitatea asamblării diverselor elemente ale sale şi conformitatea sa cu planul de montaj. Pentru lucrările care cuprind table de grosimi descrescătoare la capete, trebuie verificat dacă plăcile sunt dispuse corect şi că nu s-au făcut inversiuni. Pentru a limita riscul de erori şi a uşura controlul, se pretinde marcarea vizibilă a tablelor cu grosimi diferite, în uzină sau la recepţia lor pe şantier.

În paralel cu recepţia se va efectua un control al strângerii unui anumit număr de buloane ale lucrării, cu o cheie dinamometrică etalonată în prealabil.

Cuplul de strângere a buloanelor va trebui să fie cuprins în scara de valori dată de fişa tehnică corespunzătoare. Dirigintele va desemna buloanele a căror strângere va fi controlată; numărul va putea ajunge la 2 % din numărul total de buloane ale lucrării, dar nu mai puţin de 50.

Dacă, pentru un tub, cuplul de strângere a unui bulon din cele controlate iese din scara de valori definită mai sus, dirigintele va putea proceda la un nou control pe un număr egal de butoane.

Constructorul va trebui să procedeze pe cheltuiala sa la verificarea tuturor buloanelor dacă acest din urmă control se dovedeşte nesatisfăcător sau dacă, la primul control, strângerea a două sau mai multe buloane este nesatisfăcătoare.

CONTROLUL DEFORMĂRILOR

Controlul deformărilor tubului poate cuprinde două părţi:

- un control cantitativ al variaţiilor anumitor dimensiuni semnificative ale secţiunii drepte ale tubului, între fazele cele mai caracteristice de execuţie. El se sprijină pe măsuri bine definite şi programate în funcţie de fazele de execuţie.

- un control esenţial calitativ al aspectului şi al deformărilor peretelui tubului, care se va face obligatoriu înaintea oricărei recepţii sau predări a lucrării. Acest control se sprijină în general pe o examinare vizuală a peretelui interior cu toate că anumite deformări ar putea face obiectul unor măsurări.

a) Controlul variaţiilor dimensionale

Acest control este deosebit de cel care urmăreşte deformările în cursul execuţiei, care este condus în mod normal de antreprenor pentru a verifica buna adaptare a mijloacelor de construcţie. El urmăreşte depistarea eventualelor erori în execuţii care se pot traduce printr-o comportare anormală a lucrării.

Acest control se poate extinde la toate tipurile de lucrări, de orice dimensiuni, dar importanţa va fi cu atât mai mare, cu cât lucrarea este mai importantă. Atunci când o supraveghere a lucrărilor este prevăzută dispozitivele de măsură vor fi comune celor două tipuri de control.

Măsurile necesare controlului deformărilor tubului se vor referi în special la săgeată (sau cel mai mare diametru vertical) al tubului, măsurate între cele două puncte care materializează axele vârfului şi a radierului în fiecare secţiune în cauză şi pe defectul de verticalitate între aceste două puncte. Aceste măsurători vor putea fi extinse la orice dimensiune semnificativă.

În cazul lucrărilor de concepţie curentă, controlul deformărilor celor două mărimi definite mai sus este în general suficient. În plus, se impune limitarea numărului secţiunilor de control la trei sau patru cel mult, de exemplu una la fiecare extremitate a lucrării şi una sau două în secţiune curentă.

După terminarea completă a montării tubului în amplasamentul său definitiv, antreprenorul va materializa printr-o linie cu vopsea rezistentă punctele de reper necesare în orice secţiune indicată pentru control.

Aceste măsurători vor fi executate în următoarele trei configuraţii:

- Configuraţia 1: după terminarea completă a montării tubului în amplasamentul definitiv şi înaintea oricărei rambleieri ulterioare;

- Configuraţia 2: după ce rambleurile de sprijin vor fi atins culmea tubului şi înaintea oricărei rambleieri ulterioare;

- Configuraţia 3: după execuţia rambleelor generale de acoperire, inclusiv dacă este cazul, a suprastructurii căii suportate de aceste rambleuri.

Alte configuraţii pot fi avute în vedere în anumite cazuri foarte particulare, dar trebuie evitată multiplicarea lor inutilă. Este de notat că configuraţia 3 va permite controlul dimensiunilor interioare ale lucrării, prin referire la dimensiunile teoretice care rezultă din planurile de execuţie. În acest stadiu, alte dimensiuni, ca cea de gabarit de exemplu, vor putea face obiectul măsurătorilor.

Între configuraţia 1 şi configuraţia 2 pentru fiecare secţiune controlată:

- creşterea relativă a săgeţii tubului, exprimată în procente, nu va depăşii valoarea următoare:

$$\frac{\Delta V}{V}(\%)) = 0{,}015\frac{V}{V_0} \qquad \frac{e_{0\min}}{e_{0real}}\left(e_{o\min} \le e_{oreal}\right)$$

- V este săgeata lucrării exprimată în m.
- V_0 distanţa în metri de la fibra extremă la axa neutră.
- $e_{o\,min}$ grosimea minimă a tablei aşa cum rezultă din calcul.

- $e_{c\,real}$ grosimea nominală real reţinută în secţiunea considerată.
- defectul de verticalitate definit prin raportul distanţei între axele verticale trecând prin cele două puncte de reper şi săgeata tubului nu va depăşii 3%.

În configuraţia 3, pentru fiecare secţiune de măsură:

- valoarea săgeţii tubului va trebui să fie cuprinsă între cele măsurate în configuraţiile 1 şi 2.
- Defectul de verticalitate, definit ca mai sus, nu va depăşi 3%.

În configuraţia 3, aceste ultime toleranţe se referă la deformări. Ele sunt independente de toleranţele dimensionate evocate mai jos.

În cazul depăşirii valorilor definite mai sus, dirigintele de şantier va putea refuza lucrarea şi va putea să ceară înlocuirea ei sau debleierea sa parţială sau totală şi reconstruirea rambleelor, pe cheltuiala constructorului.

b) Controlul aspectului peretelui

Examenul vizual al peretelui tubului nu va trebui să indice nici o crăpătură unghiulară de la o placă la alta, nici o inversiune de curbură şi nici o deformare sau înfundare localizate.

În anumite cazuri deosebite va fi imposibil să se precizeze aplatizarea unei părţi a peretelui tubului cu ajutorul unei rigle de lungime potrivită cu dimensiunile tubului şi cu raza de curbură a zonei în cauză (în special culme sau radier la un tub-arc), aşezate în jurul unei secţiuni drepte a lucrării.

PATUL DE FUNDARE

Patul de fundare este constituit din terenul natural existent ranforsat cu o fundatie artificiala.

Astfel, patul de fundare va fi constituit în cazul nostru din argila tratată cu var conform caietului de sarcini anexat,şi din 40cm fundaţie din balast compactat mecanic astfel incat sa se realizeze o suprafata plana si uniforma.

Recepţia patului de fundare constă în a se asigura că s-a atins cota definită din planurile de execuţie, că dimensiunile au fost respectate şi că pe toată întinderea sa terenul corespunde cu studiul geotehnic. Aceste dispoziţii privesc atât patul de fundare cât şi pereţii laterali ai săpăturii, atunci când lucrarea se execută parţial sau total în debleu.

În funcţie de condiţiile locale şi de importanţa lucrării, recepţia patului de fundare se va face în prezenţa unui reprezentant calificat (geotehnician). Constructorul va fi obligat să procedeze la ridicarea şi îndepărtarea tuturor elementelor, blocuri, pungi, lentile, care pot provoca discontinuităţi în lucrare şi să astupe golurile astfel create printr-un material de bună calitate, compactat până la obţinerea calităţilor terenului din jur.

Adâncimea până la care pungile de sol degradat trebuie curăţate şi obstacolele dure degajate, este în funcţie de dimensiunile pungilor sau obstacolelor şi poziţia acestora faţă de tub. În orice caz, când un obstacol este întâlnit în imediata vecinătate a poziţiei peretelui tubului, se încearcă extragerea lui, dacă este izolat şi de mici dimensiuni, sau, în caz contrar, va fi demolat pe o adâncime de minimum 30 cm.

Acelaşi lucru se referă şi la pereţii laterali ai săpăturilor pentru lucrările realizate parţial sau total în debleu. Influenţa eterogenităţilor solului asupra comportării lucrării în timpul construcţiei (mai ales în timpul realizării rambleelor superioare) sau în timpul exploatării, depind în special de importanţa acestora (volum, natura şi calitatea solurilor în cauză) şi de distanţa prevăzută între pereţii săpăturii şi pereţii exteriori ai tubului.

Se va veghea pentru asigurarea suprafeţei săpăturii (şi a pereţilor acestuia dacă este cazul) împotriva intemperiilor şi de asemenea, la evacuarea apelor în faza de lucru.

REALIZAREA FUNDATIEI SI A TERASAMENTELOR DIN JURUL TUBULUI

FUNDATIA ARTIFICIALA

Acest paragraf tratează numai condiţiile generale de punere în operă şi de compactare a materialelor de rambleu destinate diverselor părţi ale masivului de sol care înconjoară tuburile metalice. El se inspiră din regulile pe care furnizorul le recomandă să fie respectate în notele de instalare, şi din experienţa câştigată în materie, în special în lumina incidentelor şi accidentelor diverse, survenite în timpul lucrărilor.

Problemele specifice de control de calitate a materialelor de rambleu, pe măsura executării şi după punerea lor în operă sunt tratate la capitolul 5.

Realizarea unei fundaţi artificiale este în general prevăzută în proiect, dar ea poate să rezulte şi dintr-o decizie a dirigintelui luată în cursul lucrărilor, în special dacă se dovedeşte că, local sau pe ansamblul săpăturii, caracteristicile solului existent nu sunt conforme cu cele deduse din studiul geotehnic. În toate cazurile, materialele folosite pentru fundaţiile artificiale

trebuie să corespundă indicaţiilor şi să fie metodic compactate. Ca regulă generală, ţinând cont de rezultatele dorite (**valoare minimă a nivelului de compactare de 95%proctor Normal**) regulile propriu-zise de compactare a materialelor (grosimea straturilor, intensitatea de compactare,..)sunt in concordanta cu caietul de sarcini „Lucrari de terasamente".

Pentru aceste forme de tuburi şi pentru tuburile circulare de mare diametru, umplerea corectă cu material între umerii tubului şi un pat de fundare drept este foarte greu de făcut, poate chiar imposibil. În aceste cazuri se recomandă să se profileze transversal patul de fundare în formă concavă, după forma tubului sau după două sau trei linii frânte.

În acest din urmă caz, golurile rămase între patul de fundare şi tub, trebuie umplute corect, pe măsura montajului, cu acelaşi material ca cel folosit pentru constituirea fundaţiei artificiale.**(în cazul nstru balast)**

Înainte de a se permite montarea tubului, este cazul să se asigure că dimensiunile geometrice ale fundaţiei artificiale, profilul său în lung (pantă, eventuală contrasăgeată,..) şi profilul său transversal (formă de copaie în special) sunt conforme cu planurile de execuţiei.

Constructorul trebuie să supună utilajele pe care prevede să le folosească, vizei proiectantului. Acestea privesc în special materialele de punere în operă, de răspândire şi de compactare a rambleurilor. Mijloacele de compactare a rambleurilor folosite vor trebui să fie adaptate la calitatea materialelor pentru rambleuri, la condiţiile de punere în operă şi de compactare prevăzute (care trebuie să facă obiectul unor propuneri ale constructorului, când acestea nu sunt stabilite de proiectant) şi la calităţile cerute pentru aceste materiale după depunerea lor în lucru.

RAMBLEUL DE ASEZARE A TUBURILOR(DE FIXARE)

Executarea rambleelor de aşezare (fixare) sub umerii tuburilor metalice este o operaţie delicată ţinând seama de exigenţele privind mijloacele de folosit şi a rezultatelor de obţinut. Într-adevăr, mica dimensiune a zonelor de rambleiat şi de compactat, dificultăţile de acces la aceste zone şi prezenţa peretelui tubului care nu trebuie absolut deloc avariat, obligă la recurgerea folosirii unor mijloace de mică putere, cu rentabilitate mică şi a căror eficienţă este adesea puţin cunoscută. Pe de altă parte se cere ca materialele, odată puse în lucrări, să prezinte caracteristici cel puţin echivalente, sau superioare cu cele ale rambleelor de sprijin, în numeroase cazuri. Aceste exigenţe contradictorii justifică importanţa ce trebuie acordată pe de o parte alegerii materialelor de folosit şi condiţiilor de execuţie şi pe de altă parte supravegherii lucrărilor.

Pentru tuburile al căror pat a fost profilat în formă de copaie, folosirea unor plăci vibratorii permite în general asigurarea unei realizări satisfăcătoare a rambleelor de fixare. În acest caz, aducerea şi asigurarea materialului se face manual în straturi subţiri, (10 la 15 cm în medie). Dispoziţiile luate vor ţine cont de faptul că utilajele nu pot fi folosite eficient pe pante mai mari de 30 %.

Folosirea de rulouri, chiar a celor mai uşoare, nu este în general posibilă dar ea va putea fi avută în vedere pentru compactarea eventualelor banchete laterale.

În cazul folosirii unor utilaje (plăci vibratorii, mici rulouri,..) regulile de compactare (grosimea straturilor, numărul trecerilor de efectuat,..) vor putea fi definite de la început, prin indicaţiile acestui document şi eventual adaptate înaintea lucrării prin plăci de încercare sau, în cursul lucrării în funcţie de rezultatele obţinute.

Şi alte mijloace de compactare pot fi folosite (maiuri şi tălpi pneumatice) dacă dirigintele de şantier aprobă folosirea lor sau dacă constructorul justifică folosirea lor prin referinţe satisfăcătoare în condiţii de folosire asemănătoare.

Astfel, de exemplu, pentru lucrări mici şi când zonele de umplut sunt foarte strâmte, folosirea unor plăci cu suprafaţă mică (de ordinul a cca 50 cm^2) sau a unor mijloace asemănătoare, poate permite obţinerea unor rezultate mulţumitoare, umplând, stropind şi compactând energic materialul.

Această tehnică, poate fi folosită pentru tuburi de dimensiuni mici al căror pat nu a fost profilat în copaie şi necesită o fixare provizorie prin muşuroaie din material de rambleu, compactate normal, sau prin cale de lemn. În acest din urmă caz, este important să se asigure scoaterea calelor pe măsura executării rambleului de fixare, experienţa dovedind că nu de puţine ori ele sunt uitate pe loc, dând naştere la puncte dure sub tub.

Măsurile propuse de constructor pentru asigurarea execuţiei şi compactării materialelor de rambleu sub tub, vor fi supuse vizei proiectantului.

În orice situaţie, **ridicarea rambleelor va trebui să se facă fie simetric de o parte şi de alta a tubului**, fie prin execuţie alternativă de o parte apoi de cealaltă, dar astfel încât în nici un moment diferenţa de nivel să nu depăşească 20 cm.

RAMBLEELE LATERALE TUBURILOR (DE SPRIJINIRE)

Realizarea rambleelor laterale de sprijin de o parte şi de alta a tuburilor metalice nu este o operaţie care să prezinte dificultăţi deosebite, dar ea impune respectarea strictă a regulilor de execuţie. Cea mai mare parte din incidentele apărute în cursul lucrărilor se produc în timpul acestei faze de construcţie şi sunt adesea cauzate de nerespectarea acestor reguli.

Regulile definite mai jos sunt compatibile cu ipotezele pe care se bazează justificările lucrărilor în fază de construcţie. Ele sunt mult mai puţin restrictive decât ar putea să apără în anumite cazuri.

Pentru lucrările de dimensiuni mici volumele de materiale puse în lucru, în condiţiile stabilite de aceste reguli sunt suficient de reduse pentru ca acestea să nu poată constitui o constrângere excesivă. Pentru lucrările de dimensiuni mari şi în special pentru lucrările cu deschidere mare, volumele de materiale sunt mai importante, dar aceste condiţii de execuţie se justifică din plin prin faptul că aceste lucrări sunt mai deformabile şi adesea dimensionate prin justificări în cursul construcţiei. Dirigintele de şantier nu va putea autoriza propuneri ale constructorului, care să facă derogare de la aceste reguli decât cu acordul scris al furnizorului.

Aceste reguli de execuţie şi de compactare a materialelor fac să se distingă diferite zone în masivul de sprijin, unde caracteristicile utilajelor care pot fi folosite şi condiţiile de folosire a materialelor sunt diferite.

Se vor distinge următoarele zone:

- zona interioară care se referă la partea masivelor de sprijin cuprinsă între două planuri verticale situate de o parte şi de alta a tubului la o distanţă măsurată de la partea exterioară a peretelui acestuia egală cu un sfert din deschiderea tubului (D/4) sau minim de 1cm. Această zonă cuprinde zona inelară din jurul tubului (conform paragrafului b de mai jos) numită şi „inel", în care se recomandă folosirea de materiale clasate ca „deosebit de apte";

- zona exterioară care se referă la partea din masivele de sprijin exterioară zonei arătate mai sus.

Limita de separare între aceste două zone va fi materializată de constructor prin mijloace de balisaj, în tot timpul lucrărilor de rambleiere.

a) Descărcarea şi nivelarea materialelor

Orice aducere masivă de material în zona interioară definită mai sus este interzisă. Descărcarea materialelor se va face în zona exterioară, în straturi dacă este posibil, sau în grămezi cu înălţimea maximă de 1,5 m.

Nivelarea materialelor se va efectua în benzi paralele cu axul longitudinal al tubului şi prin straturi orizontale regulate care nu vor depăşi 0,20 m grosime. Rambleierea în taluz este interzisă.

În zona interioară a masivelor de sprijin, circulaţia utilajelor pe pneuri şi a tuturor utilajelor de şantier este interzisă. Nivelarea materialelor nu se va executa decât cu ajutorul utilajelor uşoare cu şenile sau manual.

În orice situaţie, într-o zonă inelară din jurul tubului cu o grosime de 0,50 m, nivelarea materialelor se va face manual.

Ridicarea rambleelor de o parte şi de alta a tubului se va face în mod simetric, simultan din ambele părţi sau alternativ de o parte şi apoi de cealaltă, în aşa fel încât în nici un moment diferenţa de nivel între materialele aşezate să nu depăşească 0,20 m.

Constructorul va lua măsurile necesare (uşoare pante transversale sau eventual longitudinale, realizarea de lucrări provizorii de drenaj, înclinarea platformei,..) pentru a evita orice stagnare a apelor pluviale, bineînţeles că scurgerea acestor ape se va face întotdeauna înspre exterior şi nu spre tub.

Pe de altă parte, atunci când dispoziţii speciale au fost luate pentru a asigura rigidizarea capetelor tuburilor în timpul executării rambleelor, se va urmării ca aceste dispoziţii să fie executate corect şi în timp util.

b) Compactarea

Compactarea materialelor se va face în benzi paralele cu axul longitudinal al tubului; grosimea straturilor de compactat nu va depăşi 0,20 m.

În zona din apropierea tubului, de o grosime egală cu distanţa cuprinsă între pereţii exteriori ai tubului şi planurile verticale care delimitează cele două zone arătate mai înainte, compactarea materialelor nu se va face decât cu utilaje mici, de tip vibratorii, sau rulouri vibratorii de format mic a căror încărcătură statică pe unitate de lărgime a ruloului vibrator să nu depăşească 10 kg/cm.

Această dispoziţie implică în special utilizarea acestor mici utilaje de compactare în toată zona rambleelor delimitată de ampriza orizontală a tubului.

În partea rămasă a rambleelor laterale de sprijin, compactarea nu va putea fi realizată decât cu rulouri cu pneuri a căror sarcină statică pe roată nu va depăşi 4 tone, sau cu rulouri vibrante a căror sarcină statică pe unitate la lărgime a cilindrului vibrant nu va depăşi 25 kg/cm.

Definirea rezultatelor de obţinut (valori de compactare în general) sau a regulilor de compactare de respectat vor fi examinate de la caz la caz, în funcţie de materialul folosit, de calităţile cerute după punerea în lucru şi de mijloacele de compactare utilizate, folosind, dacă este cazul, rezultate obţinute pe planşe de încărcare sau la terminarea primelor controale.

TERASAMENTUL DE ACOPERIRE A TUBURILOR

Nici un vehicul şi nici un utilaj de şantier nu va circule pe tub înainte ca acesta să fie acoperit cu o înălţime de rambleu suficientă.

Până când înălţimea rambleului de culme de protecţie nu va fi atins la culmea tubului valoarea minimă stabilită prin justificările în fază de construcţie pentru trecerea utilajelor de terasament, aducerea şi nivelarea materialului, dacă se realizează mecanic, nu se pot efectua decât de utilaje cu şenile, de format mic şi de mică putere circulând pe materialul întins în prealabil.

Compactarea materialului nu se va face decât cu utilaje mici de compactare de tip rulou vibrator de format mic a căror sarcină statică pe unitate de lărgime a ruloului să nu depăşească 10 kg/cm.

Punerea în lucru a materialului pe ansamblul culmii de protecţie se va efectua în mod simetric, strat după strat, progresând de la un capăt al tubului spre celălat.

Orice metodă de construire de rambleuri de acoperire, inclusiv deasupra culmii de protecţie, dacă este cazul, susceptibilă de a crea eforturi de împingere asimetrice de o parte şi de alta a tubului, este interzisă. În orice situaţie panta acestor rambleuri, transversal pe tub, nu trebuie să depăşească 10%.

La realizarea rambleelor din jurul tuburilor se vor respecta conditiile din prezentul caiet de sarcini si cele din caietul de sarcini „Lucrari de terasamente".

CONTROLUL MATERIALELOR DE RAMBLEU SI AL PUNERII LOR IN LUCRARE

Acest control comportă trei aspecte:

- controlul calităţii materialelor folosite în diversele părţi ale rambleelor tehnice;
- controlul execuţiei (sau al calităţii materialelor după execuţie);
- supravegherea deosebită a condiţiilor de punere în lucru a materialelor şi ale evoluţiei utilajelor folosite.

CONTROLUL CALITĂŢII MATERIALELOR DE RAMBLEU

Acest control are ca obiect să se asigure că natura şi starea materialelor puse în execuţie sunt conforme cu prescripţiile din prezentul caiet de sarcini si a caietului de sarcini „Lucrari de terasamente" .

Este important ca înainte de lucrări să se aibă suficiente cunoştinţe asupra materialelor pentru ca, în cursul execuţiei, un simplu examen vizual, sprijinit în caz de dubiu pe câteva încercări complementare, să fie suficient pentru identificarea diferitelor materiale aprovizionate.

Materialele pentru rambleul din jurul tubului trebuie sa indeplineasca conditiile din caietul de sarcini „Lucrari de terasamente".

Se vor prevedea mijloacele de laborator care să permită executarea încercărilor. Importanţa acestor mijloace depinde de numărul de încercări necesare pentru o identificare corectă a materialelor, adică de calitatea recunoaşterii preliminare, de eterogenitatea zăcământului şi de experienţa personalului însărcinat cu această operaţie.

CONTROLUL PUNERII ÎN LUCRU

Acest control are ca obiect asigurarea că materialele odată puse în lucru au calităţile cerute, el va putea permite, să se adapteze modul de execuţie astfel încât să se obţină rezultatele dorite.

Controlul se poate efectua direct, controlând rezultatele obţinute pe materiale în timpul execuţiei sau în mod indirect controlând modul de folosire a utilajelor de nivelare şi compactare.

a) Controlul direct al rezultatelor obţinute

Acest control se referă în mod special la valoarea de compactare atinsă, deci la raportul dintre densitatea materialului compactat şi densitatea sa uscată de referinţă (densitatea Proctor Normal). Se poate eventual completa printr-o verificare a valorii obţinute pentru „modulul de deformare" al materialului măsurat la încercarea pe plăci.

Măsurarea densităţii şi a conţinutului în apă ale materialelor (necesare la estimarea valorii de compactare) pe măsura execuţiei sunt în general suficiente când materialele sunt clasate ca deosebit de apte şi când valoarea cerută pentru modulul de elasticitate după execuţie nu depăşeşte 40 Mpa. În aceste cazuri beneficiarul va impune o valoare minimă de compactare, de 95% din Proctor Normal şi o frecvenţă de executare a încercărilor de control, care poate fi variabilă, după diferitele părţi ale rambleelor tehnice avute în vedere.

În celelalte cazuri, asemenea măsuri nu vor putea fi suficient de sigure decât dacă încercări prealabile au permis stabilirea valorilor minime de compactare ce se impun, în funcţie de valorile minime ale materialului folosit (de exemplu pornind de la plăci de încercare cu măsuri comparative ale valorii de compactare şi a modulului măsurat pe placă).

Controlul valorii de compactare atinse este singurul posibil în zonele cu acces dificil (sub părţile laterale ale tubului în special), dar prezintă totuşi limite de aplicare practică prin faptul că nu se poate aplica decât la materialele la care se poate face încercarea Proctor (soluri cu mai puţin de 25 % elemente mai mari de 20mm), deoarece necesită mijloace de laborator relativ importante şi mai ales că timpul de obţinere a rezultatelor este în general puţin compatibil cu ritmul de execuţie a rambleelor.

Controlul direct al „modulului de elasticitate" al materialelor pe măsura punerii lor în execuţie, efectuat prin încercări sistematice de încărcare pe placă (modulul la a doua încărcare), care poate fi mai semnificativ, prezintă importante dificultăţi de aplicare practică. Ele se datorează pe de o parte necesităţii de a dispune în permanenţă pe şantier de un material greu şi de nefolosit în zone cu acces dificil şi, pe de altă parte, prin lipsa lor de reprezentare în cazul materialelor sensibile la apă, modulul acestora putând să evolueze considerabil când condiţiile de execuţie nu sunt respectate.

Pentru aceste motive, încercările de încărcare pe placă sunt mai des folosite fie înaintea lucrărilor pe planşe de încercare, pentru a stabili corelarea cu alte mijloace de control prevăzute, fie pe parcursul lucrărilor, dar în mod nesistematic, pentru verificări complementare. Acestea pot fi necesare pentru că, de exemplu, valoarea prezumată a elasticităţii solului după execuţie sau valoarea iniţială măsurată pe placă) este aproape de valoare minimă cerută pentru justificările lucrării, sau pentru că este cerută o valoare ridicată a acestui modul, sau pentru că solul folosit este puţin deformat.

b) Controlul modalităţilor de folosire a utilajelor

Acest control referitor la utilajele de nivelare şi compactare a materialelor impune să cunoaştem, înaintea lucrărilor, grosimea straturilor de nivelat şi numărul de treceri de compactare de efectuat, în funcţie de material şi de tipurile de utilaje ce vor fi folosite ca şi de calităţile cerute după execuţie. O cunoaştere suficientă în prealabil a acestor parametri nefiind posibilă decât într-un număr limitat de cazuri, iar calitatea materialelor aprovizionate putând fi uneori variabilă, este recomandat ca constructorul să stipuleze sistematic valoarea acestor parametri care va fi ajustată în jurul valorilor prescrise, în funcţie de rezultatele obţinute înainte de lucrări, pe planşele de încercare, sau chiar în cursul lucrărilor.

În timpul lucrărilor, controlul folosirii utilajelor de nivelare şi compactarea materialelor constă în principal la respectarea grosimii straturilor puse în lucru şi a trecerilor de compactare ca număr. Acest control impune prezenţa permanentă pe şantier a unui supraveghetor, ţinând cont de frecvenţa destul de mare a reînnoirii straturilor, dar este totuşi o sugestie generală inevitabilă, oricare ar fi tipul de control prevăzut.

Această metodă de control al calităţii execuţiei prezintă în general cele mai bune condiţii de aplicare şi oferă o bună garanţie de eficienţă. Ca regulă generală ea se recomandă, prevăzându-se mijloacele necesare, în special ca personal.

11) PODETE DIN TUBURI DIN POLIETILENA DE INALTA DENSITATE

Descriere: produse din polietilenă de înaltă densitate cu perete dublu, având partea exterioară corugată elicoidală şi cea interioară netedă.

Domeniu de utilizare:
- podete si subtraversari pentru drumuri si cai ferate,
- în domeniu industrial sau agricol
- pasaje ecologice,
- captusire noua a structurilor existente vechi, - podete forestiere.
- sisteme de canalizare menajeră şi pluviala, canale, drenaje, puțuri, evacuarea apei în cazul colectărilor de torente şi în cazuri de catastrofe, rezervoare de retenție și de epurare, sisteme de ventilație

Caracteristici produs:
- rezistenta structurala superioara,
- gama larga de forme si marimi,
- greutate mica,
- utilizat pentru fiecare gama de sarcina mobila,
- instalarea simpla si rapida.

Proprietati tehnice: Polietilena de inalta densitate ***PEID*** este utilizata la producerea tevilor cat si la benzile de cuplaj de conectare.

Diametre nominale (DN) ale tevilor se refera la diametrele interioare (ID).

Nr.	Diametru Nominal DN	Diametrul Exterior DE	Diametrul Interior DI	Suprafata	Pasul ondulatiei
	[mm]	[mm]	[mm]	[m^2]	[mm]
1	300	357±2%	300±2%	0,07	55,5
2	400	477±2%	400±2%	0,13	74,0
3	500	593±2%	500±2%	0,20	92,0
4	600	724±2%	600±2%	0,28	108,0
5	700	824±2%	700±2%	0,38	108,0
6	800	970±2%	800±2%	0,50	140,0
7	900	1070±2%	900±2%	0,64	140,5
8	1000	1175±2%	1000±2%	0,79	142,0
9	1200	1375±2%	1200±2%	1,13	142,0

FORME SI MASURI

Tuburile sunt produse cu diametre de la Ø300 mm pana la Ø1200 mm.

Lungimile standard ale sunt de 6,7 si 8 metrii. Procesul de productie permite construirea oricarei lungimi a tevii (maxim pana la 12 m, in ceea priveste tuburile cu diametru nominal de la 300 mm pana la 1200 mm.

Pentru a obtine lungimi mai mari de 1200mm, tuburile se pot fixa cu elementele de conectare. Elementele de conectare sunt facute din PEID.

In conformitate cu diametrele/dimensiunile si scopul conductei, sunt folosite tipuri si latimi diferite ale benzilor de cuplaj. Tuburile care includ elementele de conectare constituie sistemul rezistent si etans la aluviuni.

Nr.	Element de conectare	Material	Diametru [mm]	Lungime [mm]
1	simplu	PEID	300	367
2	simplu	PEID	400	492
3	dublu	PEID	500	500
4	dublu	PEID	600	565
5	dublu	OZ	700	690
6	dublu	OZTC	800	690
7	dublu	PEID	900	612
8	dublu	PEID	1000	670
9	dublu	OZ	1200	695

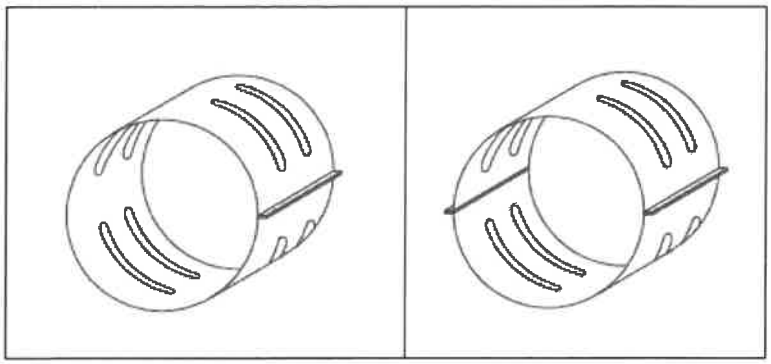
PEID – polietilenă de înaltă densitate

OZ – oțel zincat

OZTC – oțel zincat acoperit cu strat polimetric trenchcoat

Figura 1.a. Element de conectare simplu

Figura 1.b. Element de conectare dublu



DIMENSIONAREA ACOPERIRII

Stratul de acoperire a conductei sub drum se determină ca distanţa verticală dintre partea superioară a conductei şi nivelul drumului luând în calcul şi straturile rutiere.

În cazul drumurilor, acoperirea minima permisă depinde de diametrul conductelor PecorOptima® și de rigiditatea inelară:

Diametrul nominal DN	Adancimea minima de acoperire H [m]	Adancimea maxima de acoperire H [m]	
		SN6	SN8
300	0,30	14	15
400	0,30	14	15
500	0,30	14	14
600	0,50	14	15
700	0,50	14	14
800	0,50	14	15
900	0,50	14	15
1000	0,50	14	14
1200	0,50	14	14

Dacă grosimea stratului rutier este mai mare decât adâncimea necesară pentru acoperire, stratul minim de material de rambleu de deasupra conductei trebuie să fie de cel puţin 0,10 - 0,15 m, măsurat de la partea superioară a conductei.

Stratul de acoperire sub linia de cale ferată se calculează considerând distanţa verticală dintre partea superioară a conductei şi partea inferioară a traversei de sub calea ferată. În cazul aplicațiilor sub cale ferată, grosimea minimă permisă a acoperirii este de H ≥ 0,6 m.

RIGIDITATEA CONDUCTELOR

Testul de rigiditate inelară este realizat în conformitate cu standardul EN ISO 9969. Tuburile sunt produse pe grupe de rigiditate a inelului:

- SN 6 (6kPa)- tevi de la 300 mm la 1200 mm
- SN 8 (8kPa)- tevi de la 300 mm la 1200 mm

Durabilitate: Polietilena de înaltă densitate este caracterizată printr-o foarte bună rezistenţă la substanţe chimice

Nr.	Substante chimice	Concentratie	Temp.+20°C	Temp.+60°C
1	acetona	100%	+	+
2	Alcool metilic	100%	++	++
3	bezina		++	+

4	Acid azotic	25%	++	-
5	Acid azotic	50%	+	-
6	Acid azotic	100%	-	-
7	sulfuric	50%	++	++
8	sulfuric	100%	++	++
9	urina		++	++
10	Ulei&grasime		++	+
11	Ulei mineral		++	+
12	Sulfurat	100%+	++	++

(++) – rezistenta satisfacatoare, (+)- rezistenta limitata, (-) rexistenta nesatisfacatoare In conformitate cu ultima ceretare PPI (Institutul de Tevi de Plastic), tevile ondulate produse din polietilena pot fi proiectate bazandu-se pe presupunerea timpului de functionare de 100 de ani.

Proprietatile caracteristice mecanice si fizice sunt furnizate mai jos:

- densitate: ≥ 0,942 [g/cm3]
- modul Young: Eshort-term=600 ÷1000 [MPa], Elong-term= 150 ÷300 [MPa]
- alungire maxima >800 [%]
- coeficient de curgere a topirii MFI: 0,15 – 0,50 [g/10min] for loading 2,16 kg
- coeficient de expansiune termala lineara: a = 1,5 ¸ 2,0*10-4 [1/°C]
- temperatura de lucru: -30°C +75°C

Proceduri de instalare & productie:

Conductele din PEHD trebuie manipulate cu grija. Conducta nu trebuie aruncata jos direct din camion, ci ridicata sau rostogolita. Deoarece conductele sunt relativ usoare, acestea pot fi manipulate cu mâna sau cu echipamente usoare.

Tuburile se monteaza pe un pat de nisip si balast, astfel încât capacitatea portanta a terenului sub tub sa fie cât mai uniforma. Portiunea fundatiei care intra în contact cu partea inferioara a conductei se numeste strat talpa. Acest strat aflat sub conducta trebuie sa fie un sol granular, anorganic, rezistent la înghet. Este recomandata utilizarea unui nisip cu granulatia de 0-20 mm. Grosimea minima a stratului talpa este de 15 cm. Materialul din care este alcatuit acest strat trebuie compactat pâna la minimum 98%, dar stratul de 5 cm din partea superioara trebuie lasat relativ afânat pentru a permite o mai buna asezare a ondulatiilor. Parametrii materialelor de stratificare si de umplere:

- marimea maxima a grauntelui- 31,5mm
- coeficient de neuniformitate Cu > 5,0
- coeficient de curbura 1 < Cc < 3
- coeficient de permeabilitate la apa k > 6 m/24 ore

Depozitare si transport: Tuburile sunt livrate la santierul cu ajutorul unor camioane. Descarcarea si montarea tuburilor ar trebui sa fie facuta cu ajutorul unor dispozitive mecanice usoare (macara sau buldoexcavatoare) cu ajutorul unor fasii textile. Tuburile nu ar trebui sa fie scapate din camion. Tuburile pot fi depozitate in stive de lemn sau carton.

Alte informatii: Dupa ce stratul talpa este pregatit, conductele pot fi instalate. Cu ajutorul manşoanelor de cuplare se pot racorda doua sau mai multe lungimi de conducta.

Acestea permit legarea capetelor conductelor unul de celalalt si suprapunerea lor, obtinându-se astfel o structura integrala si continua. Proiectantul ar trebui sa urmareasca instructiunile emise de ViaCon la fel ca si cerintele din standard.

COSTESCU I. ION ROMÂNIA NR. 4580 A4, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

12) AMENAJAREA SANTURILOR

PRESCRIPTII GENERALE DE AMENAJARE

Dimensiunile si forma santurilor si rigolelor (triunghiulare, trapezoidale) sunt cele indicate in proiectul de executie, stabilitate de la caz la caz in functie de relief, debit si viteza apei, natura terenului, mijloacele de executie, conditiile de circulatie, pentru evitarea accidentelor si ele trebuie respectate intocmai de catre Antreprenor.

Extrem de important este sa se respecte cotele si pantele proiectate.

Panta longitudinala minima va fi :
0,25 % in teren natural;
0,1% in cazulsanturilorsirigolelorpereate.

Protejarea santurilor si rigolelor este obligatorie in conditiile in care panta lor depaseste panta maxima admisa pentru eviatarea eroziunii pamantului.

Pantele maxime admise pentru santuri si rigole neprotejate sunt date in tabelul urmator

DENUMIERA PRINCIPALELOR TIPURI DE PAMANTURI	PANTA MAXIMA ADMISA %
Pamanturi coezive cu compresibilitate mare	0,5
Pamanturi coezive cu compresibilitate redusa: nisipuri prafoase si argiloase nisipuri argiloase nisipoase argile prafoase si nisipoase	1 2 3
Pamanturi necoezive grosiere: pietris (2-20 mm) bolovanis (20-200 mm) blocuri (peste 200 mm)	3 4 5
Pamanturi necoezive de granulatie mijlocie si fina nisip fainossi fin (0,05...0,25 mm) nisip mijlociu mare (0,25...2,00 mm) nisip cu pietris	0,5 1 2

Pantele maxime admise pentru santuri si rigole protejate sunt date in tabelul urmator

TIPUL PROTEJARII SANTULUI RIGOLEI SAU CASIULUI	PANTA MAXIMA ADMISA %
Pereu uscat din piatra bruta negeliva rostuit	5
Pereu din dale de beton simplu pe pat de nisip de maximum 5 cm grosime, betonul fiind: - C 7,5 -C 8/10	10 12
Pereu zidit din piatra bruta negeliva cu mortar de ciment sau pereu din dale de beton simplu clasa BC 10 pe pat de beton	15
Casiuri pe taluze inalte din pereu zidit din piatra bruta cu mortar de ciment sau din elemente prefabricate cu amenajare corespunzatoare la piciorul taluzului	67

PEREU DIN BETON TURNAT PE LOC

Peste terenul bine nivelat se toarna direct pe pamant stratul de beton C 16/20 in grosimea prevazuta in proiect pe tronsoanele 1,50 ml cu rosturi de 2 cm.

Betonul turnat trebuie protejat impotriva soarelui sau a ploii incepand din momentul cand incepe priza prin acoperire si dupa ce priza este complet terminata, prin stropire cu apa, atat cat este nevoie, in functie de conditiile atmosferice.

PEREUL DIN ELEMENTE PREFABRICATE DIN BETON

Elementele prefabricate din beton vor fi asezate pe un strat de nisip pilonat fie pe un strat de beton C 6/7,5 conform prevederilor proiectului de executie.

Forma si dimensiunile elementelor prefabricate vor fi cele prevazute in documentatia de executie sau elementele similare propuse de Antreprenor si acceptate de Ingineru lucrarii.

13) PAVAJE CU PAVELE AUTOBLOCANTE

GENERALITATI

Prevederile prezentului caiet de sarcinl se referă la alcătuirea, montaju,, recepţia **si** întreţinerea pavajelor executăte cu pavele autoblocante.

STANDARDE DE REFERINTA

Legea Nr. 10/1995 privind calitatea în constructl.

C 56 - 02 - Normativ pentru verificarea calitatii şi recepţiei lucrărilor de constructie şi instalaiii aferente;

"Regulament de recepţie a lucrărilor de constructii şi instalaţii" aprobat cu HGR Nr. 273/1994. Standard SR 4032-1:2001 - "Lucrari de drumuri. Terminologies

Standard SR 662:2002 - "Lucrari de drumuri. Agregate naturale de balastiera. Conditii tehnice de calitate."

Standard SR 7348:2001 - "Lucrari de drumuri. Echivalarea vehiculelor pentru determinarea capacitatii de circulatie."

Standard SR EN 13055-1:2003 - "Agregate usoare. Partea 1: Agregate usoare pentru betoane, mortare şi paste de ciment."

Standard SR EN 13249:2001 - "Geotextile şi produse inrudite. Caracteristici impuse pentru utilizarea la constructia de drumuri şi alte zone de circulatie (cu execptia căilor ferate şi a straturilor de uzura"

Standard SR EN 13285:2004 - "Amestecuri de agregate nelegate. Specifice"" Standard STAS 10473/1-87 - "Lucrari de drumuri. Stari de agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment. "

Standard STAS 10796/2-79 - "Lucrari de drumuri. Constructi anexe pentru colectarea şi evacuarea apelor, rigole, şanţuri şi casiuri. Prescriptii de proiectare şi execuţie."

CARACTERISTICI

Se vor folosi pavele autoblocante de 6 cm grosime, din beton colorat in masa realizate din beton. Pavajul cuprinde urmatoarele componente:

Infrastructura

- Suprafaţa finisată a infrastructure
- Stratul de poză din nisip;
- Îmbrăcămintea din pavele;

Terenul natural este cel care se găseşte la fata locului sub lucrările de pavaj, teren care va fi studiat în mod special şi definit prin caracteristicile sale geotehnice.

SISTEMUL DE PAVAJ FLEXIBIL

Sistemul de pavaj flexibil presupune pavele aşezate liber, pe un pat de nisip cu rosturi de tip elastic, înguste, umplute cu nisip.

Elementele principale ale sistemului de pavaj flexibil sunt:

Infrastructura - cuprinde straturi de materiale aşezate pe terenul de fundare, dimensionate în strictă corelare cu caracteristicile geotehnice de fundare şi încărcarile de proiectare funcţie de destinatia de folosinta a lucrarii.

Rol principal: drenarea apelor de suprafata şi asigurarea rezistententei fundaţiei pavajului.

Suprafata finisată a infrastructurii - reprezinta nivelul topografic al infrastructurii , de pozare a pavelelor, fără modificări dimensionale ulterioare în ceea ce priveşte nivelul sau panta proiectata . Poate fi acoperita cu un strat de membrane geotextile, avand rol de :

- difuzie a acţiunii de drenaj a apelor superficiale –protectie a nisipului de poză
- omogenizarea suprafeţei de finisare şi asezare uniformă a pavelelor

Folosirea materialului geotextil este recomandată în special :

- sub patul de criblura, atunci când stratul de pietriş de dedesubt are multe spaţii goale (volum ridicat de aer);
- sub stratul de protectie împotriva înghetului- în cazul unei fundaţii instabile, pentru a preveni spălarea pietrisului în timp şi apariţia pământului la suprafata.

Stratul de poză din nisip

Stratul de poză trebuie sa fie format din nisip de râu sau de concasaj provenit din materiale aluvionale sau din materiale de carieră având rezistenta mecanica superioara.

Nu trebuie să conţină mâl, argilă sau resturi de concasare mai mult de 3% din greutate.

Îmbracamintea pavajului

Straturi :

- Pavele de grosime 60 mm
- Strat de poză din nisip cu granulometrie *2/5mm* până la max 2/7 mm - grosime 3-5 cm
- Suprafaţa de finisaj a infrastructurii poate fi acoperită cu material geotextil, după caz.
- Amestecuri cimentate sau betoane slabe - grosime 5-10 cm ;
- Amestecuri granulare din materiale nelegate cu granulometrie continua *0/35mm* până la 0/70mm (de ex. strat de piatra sparta sau balast cu granulometria specificata) - grosime cca 30-40 cm;

Pentru obţinerea rezistentei dorite a lucrării, in conditille unui sol cu proprietati geotehnice bune, este necesară execuţia unei bune compactari/tasări a stratului de amestecuri granulare (pietriş) al

infrastructurii.

)

Pentru evitarea eventualelor migrari către suprafaţa a pământului din stratul de baza, cauzate de inghet, stratul de pietriş permeabil la apa trebuie sa ajungă pâna la adâncimea minimă de ingheţ pentru zona respectiva.

Patul de poză pentru pavaj trebuie să intrerupă capilaritatea. Patul de poză pentru pavele şi nisipul pentru rosturi nu trebuie să conţină impuritati şi var (calcar), respectiv să conţină doar o cantitate redusa de var (calcar) pentru a evita apariţia urmelor de dezagregare/efluorescente. Drept pat pentru pavaj (amestecurile granulare pentru infrastructura) este recomandata in special criblura fară calcar, din bazalt şi rocile cu cuart, cu o gradare a granulatiei de 2/5 mm până la 2/7 mm şi o depasire a granulatiei de maximum 8 mm.

Nisipul pentru rosturile inguste (3-5 mm) va fi obligatoriu nisip de concasare cu granulatia de 0/2 mm, respectiv 0/3 mm, din bazalt sau din rocă cu cuarţ. Pentru a permite scurgerea apei acumulate in cursul unei ploi de vară, (de ex 15 l/m^2) se recomandă o deschidere a rosturilor de 1,0 -1,5 mm, iar ca material pentru rost - criblura (nisip de filtru). Nisipul de rosturi prezintă la inceput o mare permeabilitate, dar ulterior are tendină de colmatare.

Pentru o mai bună scurgere a apei de ploaie, pentru suprafete de pavaj de tip ecologic, cu găuri, se pot folosi cărămizlle cu goluri, dispuse ca nişele pentru gazon. Dar şi in acest caz trebuie asigurata capacitatea de scurgere utilizând un amestec de 50% criblură şi 50% substrat cu seminţe de iarba. Este deosebit de important ca şi fundaţia să poată prelua apa de scurgere şi trebuie să aibă rolul de element intermediar de acumulare, in special in cazul solurilor legate de stratul de susţinere. Totusi, in cazul suprafetelor mari, trebuie realizat in plus şi un canal de drenaj pentru apa de ploaie. Panta de drenaj a apelor pluviale se recomandă a fi de min. 1 %.

EXECUTIA SISTEMULUI DE PAVAJ FLEXIBIL

Executia infrastructurii

- decopertare
- aşternere strat amestecuri granulare / amestecuri cimentate
- pregătire suprafaţa infrastructurii (eventual membrana geotextil)

(operaţiile vor include împrastiere, nivelare, compactare etc)

Compactarea se execută pe straturi, cu atingerea gradului de compactare, conform specificatiilor din proiectul de specialitate.

ATENŢIE: Pantele suprafeţelor vor fi pregatite şi executate la momentul executiei infrastructurii!

Suprafaţa finisată a infrastructurii va reprezenta cota finală pe care va fi aşternut stratul de poză ce va avea grosime constantă pe toată suprafaţa de pavat. Suprafaţa finisata a infrastructurii este nivelul reprezentativ ce determina cotele finale şi pantele pavajului. Suprafaţa de finisaj a infrastructurii trebuie să aibă panta corespunzatoare drenarii şi canalizarii apelor pluviale pentru zona respectiva.

Panta suprafetei se dimensioneaza prin proiect.

ATENŢIE: La etapa realizării suprafetei de finisaj a infrastructurii trebuie să se verifice pozarea şi încastrarea corespunzatoare a tuturor elementelor accesorii ale lucrărilor de pavaj (bordurile de oprire şi delimitare; ramele caminelor de vizitare, capace sau alte elemente de instalaiii şi utilitati în general rigole sau canale pentru evacuarea apelor de suprafata etc).

Elementele accesorii vor trebui să fie bine fixate şi protejate printr-o compactare corespunzatoare sau înglobate în beton turnat la fata locului şi pozitionate la cote definitive.

Executia stratului de poză a pavelelor

Aşternerea stratului de poză

Materialul pentru pavaj, (nisip,criblura cu granulatie de 2/5 mm - 2/7 mm) se va aşterne uniform, cu o grosime de circa 3- 5 mm şi se va nivela .

Aplicarea de şabloane de ghidare

Cu ajutorul şabloanelor de ghidare, din metal sau din lemn, se realizează panta de 1% - 2% şi se asează la 5-10 mm deasupra înalţimii de cota, pentru a preveni eventuale blocaje.

Nivelarea patului pentru pavaj

Se complecteaza nisipul/criblura in locurile in care lipseşte şi se nivelează surplusurile cu dreptarul.

Apoi se indepărteaza şabloanele de ghidare, şi in şanţurile rămase se complecteaza cu criblura. Pe patul pentru pavaj gata nivelat nu se mai calca.

Crearea de borduri, drept şabloane de ghidare

În cazul suprafetelor inguste sau in cazul drumurilor, bordura poate servi drept şabloane de ghidare. Atunci trebuie să se ia in considerare necesitatea poziţionarii acestei bordurii la circa 1cm adâncime fata de cota pavajului.

Stratul de poză trebuie să aibă o grosime cuprinsă între 3 - 5 cm. Se recomandă o grosime de 5 cm a stratului de poză in special la infrastructuri deosebit de rigide (de exemplu pe amestecuri cimentate sau betonate, de regula in variantele ce includ trafic auto uşor.

În cazul proiectarii unor infrastructuri sau plăci impermeabile, stratul de poză va fi proiectat obligatoriu cu posibilitate de drenaj fară modificari ale caracteristicilor granulomere ale nisipului. (folosirea de agregate cu duritate ridicata, amestecuri cu adaosuri etc)

ATENTIE : Definitivarea stratului de poză nu se va executa la temperaturi sub 0°C!

EXECUTIA STRATULUI DE PAVELE

Dispunerea pavelelor.

La punerea in opera carămizile pentru pavaj trebuie alese intotdeauna din mai multi paleti. Dispunerea se incepe, după posibilitati cu zona dreaptă sau cu unghiul drept. Dupa primele 4-5 şiruri, se continuă lucrarea numai de la suprafeţele deja executate (de la cap). Se va respecta o grosime a rosturilor de cel puţin 3-5 mm pentru a putea compensa tolerante dimensionale ale pavelelor. Odată cu avansarea in dispunerea pavajului, se adaugă intotdeauna, simultan, nisip in rosturi.

Trasarea pavelelor in vederea realizarii modelului proiectat.

Taserea pavelelor se va realiza cu ajutorul unor lucrări de trasare cu sfoară de ghidaj În aliniament (sau alte instrumente pentru trasare). Trasarea se execută pe tronsoane (circa 1,0-1,5 m), pentru a menţine respectarea alinierii, in special in cazul modelelor de pavaj in formă de "tesut", "cot" şi "os de peste". În cazul teserilor cu model neordonat, alinierea se face doar pe direcţia lungimii.

Debitarea şi fasonarea elementelor accesorii din pavele.

Se realizează cu o maşina de debitat electrică cu umezire, cu disc-diamantat. În cazul suprafetelor mici, se poate folosi şi un slefuitor la care se ataşează o pânză de disc-diamantat, pentru taiere fără umezire. Pentru aceasta se realizează o tăietură adâncă de 2cm pe suprafaţa vizibila şi o taietura pe partea din spate a caramizii pentru a o secţiona după dorinta.

Rostuirea (umplerea rosturilor) din suprafata pavată

Pavajul va avea obligatoriu rosturile umplute. În caz contrar pavajul poate deveni instabil şi conduce la deteriorari vizibile ale formei suprafetei generale precum şi la distrugerea pavelelor. Finisajul rosturilor se executa pe vremea uscată, cu nisip uscat şi curat, exclusiv de concasare, de exemplu nisip de cuarţ 0/2 sau 0/21 mm. Nisipul va fi lipsit de impuritati sau părţi foarte fine şi/sau mâloase. Pentru rosturile largi (suprafeţe pavate ecologice) se poate folosi ca material de umplere criblura (de exemplu, 2/5 mm -nisip filtru).

Compactarea stratului de pavele

Se vor folosi compactoare mecanice cu placă vibratoare plată, din material plastic sau cu membrana de cauciuc de protectie, pentru o compactare uniformă şi evitarea degradarii pavelelor. Placa vibratoare trebuie să fie în stare bună de funcţionare şi trebuie să fie bine curatată şi uscata. Înainte de compactare, suprafaţa pavată se va mătura bine şi se va curata. Suprafaţa de compactat trebuie să fie de asemeni uscata. Se vor verifică marginile laterale ale suprafejei de pavaj, iar în cazul în care acestea nu sunt fixate, se vor asigura împotriva deplasari..

Operatia de compactare se va începe de la margine spre mijlocul pavajului. În cazul suprafeţelor cu latime mare, compactarea se poate realiza şi oblic - în diagonala. Compactarea suprafetelor înclinate se va executa pependicular pe pantă şi începând de jos în sus.

Rostuire ulterioara compactarii

După compactare se completează cu nisip rosturile necesare, in vederea colmatarii finale ale acestora. Operaţia se execută prin împrastieri succesive, repetate.

Udarea suprafetei

Dupa compactare şi colmatarea finală a rosturilor cu nisip, suprafata se udă cu un furtun de gradina.

ATENTIE : Curatirea finala prin maturare a suprafejei se va efectua după un interval de câteva zile!

Pozarea fiecarei pavele se va face cu atenţie şi îngrijire, astfel încât montajul să se facă fără deranjarea din poziţie sau cota a pavelelor adiacente deja montate!

Ritmul de montaj va fi adaptat astfel încât să nu se monteze pavele prin forţare sau tensionarea elementelor adiacente! Este strict necesară respectarea ordinii de montaj, pe tipo-dimesniuni şi culori, conform proiectului!

Montajul se va executa în cadrul aceleiasi etape cu pavele din cel puţin trei paleţi diferiţi, pentru

uniformizarea de culoare a suprafetei in execuţie!

Pavajul nu va fi supus altor încărcari în afara trecerii pavatorului şi a utilajelor sale de executie strict necesare (exclusiv trafic auto) până la definitivarea compactarii finale şi colmatarii de completare a rosturilor !

În consecinta organizarea de şantier va ţine seama de ordinea operatiunilor pe suprafete (fronturi) de lucru, pentru fluidizarea aprovizionarii şi operaţiunilor de execuţie.

EXECUTAREA LUCRĂRILOR PE TIMP FRIGUROS

Fixarea în nisip şi vibrarea pavelelor se face pe timp uscat, iar pentru rostuire se va folosi numai nisip uscat. Fundatiile bordurilor se vor executa la temperatura de peste + 5°C, fiind interzisă execuţia lor pe timp de ploaie sau burnita.

Executarea lucrărilor pe timp friguros se va face în conformitate cu prevederile din "Normaiivul pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de constructii şi instalaţii aferente" indicativ C 16 - 84.

CONTROLUL CALITATII LA RECEPŢIA LUCRĂRILOR

Se va verifica:

- existenta şi complectitudinea certificatelor de calitate pentru pavelele sosite pe şantier;
- corespondenta dintre proiect, detalii şi punerea în operă;
- asamblarea corectă a elementelor componente;
- existenta şi traseul corect al pantelor de scurgerea a apelor de ploaie;
- dacă s-a realizat umplerea uniformă a rosturilor cu nisip fin;
- dacă sunt pavele sparte sau ştirbite.

Defecţiunlle constatate se vor menţiona în procese verbale şi vor fi remediate.

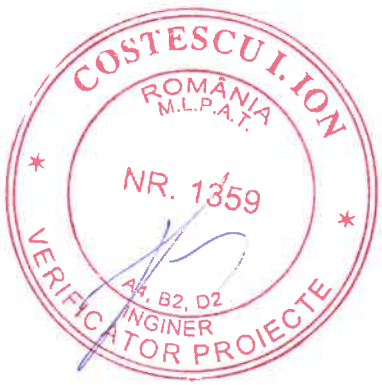
MĂSURI DE ÎNTRETINERE ŞI EXPLOATARE

Beneficiarul, pe tot parcursul exploatarii, trebuie să:

- verifice vizual starea pavajelor;
- protejeze pavajul de substanţe chimice (clor, acizi, săruri);
- folosească pentru deszăpezire unelte sau utilaje cu lame metalice.

MASURĂTOARE SI DECONTARE

- Pavajele se măsoară şi se decontează la metru pătrat suprafata real executata.
- Bordurile puse în operă se măsoară la metru liniar real executat.



14) ÎNCADRĂRI CU BORDURI

Incadrarea lucrarilor de drumuri se va realiza cu borduri prefabricate din beton de 20x25 cm la carosabil, asezate pe fundatie din beton de ciment cls. C 6/7,5 de 15x30 cm.

Forma si dimensiunile bordurilor sunt reglementate prin STAS 1139/87. Montarea lor se realizează în conditiile STAS 174/83 si 6978/73.

Depozitarea si transportul elementelor prefabricate se face de asemenea în conditiile prevăzute în standarde. Transportul lor nu se va face înainte de 28 de zile de la data turnarii si numai în conditiile prevazute în STAS, însotite de un certificat de calitate .

Depozitarea se realizează în stive cu înăltime mai mică de 1.50 m, stive ce vor avea introduse între rânduri sipci de lemn.

La descărcare se interzice aruncarea lor din autovehicul.

Bordurile la carosabil, se monteaza cu o lumină de 15 cm, iar la trotuare acestea se asază la cota finită a trotuarului.

La toate trecerile de pietoni lumina va fi de 5 cm astfel încât să se respecte prevederile normativului C 239/94 pentru protectia handicapatilor.

Se interzice montarea de borduri defecte sau rupte in timpul manipulărilor.

In final bordurile se vor rostui cu mortar de ciment.

BORDURI DE TROTUARE

Bordurile de trotuar vor fi realizate din beton conform prevederilor din STAS 1139-87 a caror dimensiuni trebuie sa corespunda datelor din tabelul 20.

Tabel 20

Tipul	Marimea	Latimea 6°+/-2	Inaltimea 4+/-5	Lungimea 1+/-5	Observatii
A	A2	200	300	1000;330	Utilizat la trotuare
B	B3	100	170	750;500	

I P	I P	300 600	300 300	600 400	Utilizate la drenarile spatiilor verzi incadramente laterale, etc. Utilizate la intrari Carosabile

Toate dimensiunile sunt in mm.

Caracteristicile mecanice pe care trebuie sa le indeplineasca bordurile sunt aratate in tabelul 21.

Tabel 21

Caracteristici mecanice	Conditii de admisibilitate
Rezistenta la rupere medie la incovoiere pentru tipurile A si B kgf/cmp	40
Rezistenta la rupere la incovoiere a unei singure epruvete de proba pentru lungimile de 1000, 750 si 500 mm Kgf/cmp	30
Rezistenta la uzura mm max.	1,3
Rezistenta la inghet - dezghet	la 20 cicluri inghet-dezghet fara sa apara fisuri sau stirbituri

Defectele admisibile pentru borduri sint cele indicate in tabelul 22.

Tabel 22

Denumirea defectului	Conditii de admisibilitate
Sageata fetelor vazute	3
Deformari pe fetele vazute mai mari de 2 mm	Nu se admit
Devieri de la unghiul de 90, % max.	3
Stirbituri, mm max.	Nu se admit in muchiile rotunjite, la celelalte se admit la 25% din proba cu lungime de max.3 mm si adâncime de max.2 mm.
Crapaturi	Nu se admit

INCERCARI PRELIMINARE SI INAINTE DE UTILIZARE A MATERIALELOR

Tabel 23

Materialul	Incercari sau caracteristici care se verifica	Metode conform STAS	Frecventa incercarilor	
			Incercarea de informare	Incercarea inainte de utilizare
Ciment	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	la fiecare lot	-
	Constanta de volum	227/3-86	o determinare la fiecare lot aprovizionat, dar nu mai putin de 100t pe o proba medie	-
	Timpul de priza	227/4-86		-
	Rezistente mecanice la 2 (7) zile Rezistente mecanice la 28 zile	227/6-86 227/6-86	o proba la 100t sau la fiecare siloz la care s-a depozitat lotul aprovizionat	-
	Starea de conservare numai daca s-a depasit termenul de depozitare sau au intarziat factorii de alterare	227/6-86	-	doua determinari pe siloz sus si jos
Agregate	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	la fiecare lot aprovizionat	-
	Parte levigabila	4606-80	-	o determinare pe lot de 100 mc
	Humus	4606-80	la schimbarea sursei	-

	Corpuri straine, argila in bucati, argila aderenta, continut de carburanti, mica	4606-80	-	o determinare pe lot de 100 mc
	Granulozitatea sorturilor	4606-80	o proba la maxim 500 mc pentru fiecare sort si sursa	o determinare pe lot de 100 mc
	Echivalentul de nisip	730-89	o determinare pentru fiecare sursa	o determinare pe lot de 50 mc
	Rezistenta la uzura cu masina tip Los Angeles	730-89	o determinare la maxim 500 mc pentru fiecare sort si sursa	-
apa	Analiza chimica	730-89	pentru apa potabila nu este cazul; pentru apa care nu provine din reteaua publica de apa potabila; o analiza pentru fiecare sursa	ori de cate ori se schimba sursa sau cand apar condtiii de poluare

PREPARAREA MORTARELOR DE CIMENT

Pentru dozarea compozitiei mortarului, nisipul este masurat in ladite sau in roabe a caror capacitate prezinta un raport simplu cu numarul de saci de liant de folosit.

Mortarul este preparat manual, amestecul nisip si ciment se face la uscat, pe o suprafata plana si orizontala din scânduri sau panouri metalice pâna la omogenizare perfecta. Se adauga atunci, in mod progresiv, cu o stropitoare, mestecând cu lopata, cantitatea de apa strict necesara. Amestecarea continua, pâna când mortarul devine perfect omogen.

In toate cazurile mortarul trebuie sa fie foarte bine amestecat pentru ca, framântat cu mina, sa formeze un bulgare usor umezit ce nu curge intre degete. Pentru anumite folosinte, ca mortare pentru protectii, pentru matari, s.a. delegatul clientului poate sa accepte si alte consistente.

Mortarul trebuie sa fie folosit imediat dupa prepararea lui. Orice mortar care se va usca sau va incepe sa faca priza trebuie sa fie aruncat si nu va trebui niciodata amestecat cu mortarul proaspat.

PREPARAREA BETONULUI

Betonul va fi fabricat mecanic prin amestecul simultan al tuturor constituentilor in malaxorul betonierei.

Agregatele vor fi introduse in betoniera in ordinea urmatoare:

- agregatele cu cele mai mari dimensiuni;
- cimentul;
- nisipul;
- agregatele cu cele mai mici dimensiuni;
- apa.

Duratele minimale ale malaxarii corespund urmatoarelor numere de tururi:

- malaxor cu axa verticala 10 tururi
- malaxor cu axa orizontala 20 tururi
- betoniera cu axa orizontala 20 tururi
- betoniera cu axa inclinata 30 tururi

Duratele maximale nu trebuie sa depaseasca de 3 ori duratele minimale.

MONTAREA BORDURILOR

Latimea sapaturii va fi egala cu latimea elementului majorata cu 0,20 m.

Fundul sapaturii este adus cu grija la cotele prevazute in proiect si este compactat, daca este nevoie, ca sa atinga 95% din densitatea optima Proctor normal.

Bordurile sunt montate pe o fundatie de beton de minimum 10 cm grosime.

Rosturile nu vor trebui sa aiba mai mult de 2 cm grosime si vor fi rostuite cu mortar M 50.

Bordurile sunt puse urmarind cotele, aliniamentele si declivitatile stabilite prin detaliile de executie.

Tolerantele admise la montarea bordurilor si rigolelor vor fi mai mici de 5 mm fata de cotele precizate in profilele transversale corespunzatoare si in profilul in lung.

RECEPTIA PRELIMINARA

La terminarea lucrarilor sau a unor parti din acestea se va proceda la efectuarea receptiei preliminare a lucrarilor verificându-se:

- concordanta cu prevederile prezentului caiet de sarcini, caietul de sarcini speciale 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 (Client, Inginer, etc.).

In urma acestei receptii se incheie Procesul verbal de receptie preliminara si 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.

RECEPTIA FINALA

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

15) ZID DE SPRIJIN DE GREUTATE

GENERALITATI

Lucrarea se masoara la metru cub de beton simplu pus in opera.

Executia zidurilor de sprijin din beton monolit comporta urmatoarele operatiuni:

- executia platformei de lucru;
- executia sapaturii si sprijinirea malurilor sapaturii;
- executia fundatiei;
- executia elevatiei;
- executia drenului din spatele zidului.

DESCRIEREA OPERAŢIUNILOR

Executia platformei de lucru

Platforma de lucru poate fi amplasata:

. pe platforma drumului proiectat pentru zidurile de sprijin de debleu si rambleu;

. in afara platformei drumului existent pentru zidurile de sprijin de rambleu;

. platforma de lucru trebuie sa fie stabila, suficient de lata pentru a permite accesul utilajelor si existenta unui depozit temporar de pamant.

O alta conditie esentiala este de asanarea si asigurarea scurgerii apelor meteorice si subterane.

Latimea platformei de lucru este de 4.00÷6.00m si se realizeaza cu miscari minime de terasamente. Platforma de lucru va avea un sistem rutier din balast sau piatra sparta cu o grosime de 15cm daca nu se specifica altfel in proiect. Se prevede o cantitate suplimentara de balast necesar intretinerii acesteia pe parcursul executiei care sa nu depaseasca 30% din cantitatea initiala.

Executia sapaturii si sprijinirea malurilor sapaturii

Sapatura se face pe tronsoane alternante de max. 6.00m lungime, in ordinea stabilita prin proiect.

Saparea pamantului se executa mecanizat si manual necesitand si sprijinirea malurilor pentru evitarea posibilitatilor de declansare a unor fenomene de instabilitate. Sprijinirile pot fi din lemn sau metalice si se executa in acelasi timp cu lucrarile de sapatura, dar precede lucrarile de sapaturi manuale, conform plansei de sectiuni zid de sprijin.

La executia sapaturilor in pamanturi sensibile la umezire sau pamanturi contractile se vor respecta si prevederile „Normativului P 7/2000, respectiv Instructiuni P 70/79"

Cand executarea sapaturilor implica dezvelirea unor retele subterane existente (apa, gaze, electrice etc.) ce raman in functiune, trebuiesc luate masuri pentru protejarea acestora impotriva deteriorarii. Se vor opri lucrarile si se va anunta beneficiarul pentru a lua masurile necesare.

In caz ca in incinta sapata apar ape de infiltratie, se va organiza evacuarea lor cu un utilaj adecvat cu volumul infiltratiilor.

La terminarea sapaturii se va intocmi un proces verbal de verificare a cotei de fundare si a naturii terenului de fundare.

Pamantul sapat se va evacua de pe platforma, evitandu-se pe cat posibil acumularile de pamant sapat pe platforma de lucru.

Betonarea fundatiei

Se face imediat dupa terminarea receptiei sapaturilor, betonul turnandu-se aderent la peretii sapaturii realizate. Demontarea sprijinirilor acolo unde s-au realizat, se face concomitent cu umplerea sapaturii cu beton.

Turnarea betonului de clasa C16/20 se realizeaza fara intrerupere, in straturi de 20÷50cm pana la cota din proiect, cu ajutorul jgheaburilor metalice sau din lemn respectandu-se regulile de betonare prevazute in Codul de practica NE 012-99. In prezenta infiltratiilor puternice, betonarea se va face conform cu instructiui speciale adaptate la fiecare caz in parte.

Executarea rostului de fundatie-elevatie se va face prin crearea de praguri cu panta inversa si mustati Ø12÷20mm.(min.4 buc/mp) si conform cu regulile de tratare a rosturilor prevazute in normativ NE 021-99.

Betonarea elevatiei

Operatiunile principale sunt:

. curatirea si tratarea rostului elevatie-fundatie;
. cofrarea elevatiei conform prevederilor din proiect;
. montarea tuburilor PVC tip M Ø110mm in barbacane, pentru asigurarea scurgerii apelor;
. turnarea si vibrarea betonului in elevatia zidului. Clasa betonului (marca sa) va fi conform planselor de executie (C16/20).

Caderea libera a betonului va fi asigurata sub 1.50m inaltime; se vor evita rosturile de lucru, iar in caz ca nu pot fi evitate, tratarea rostului se va face confor Codului de practica NE 012/99.

La incepera turnarii betonului in cofraje se verifica:

. dimensiunile in plan si cotele de nivel ale sapaturilor;
. executarea corecta a cofrajelor;
. corespondenta cotelor cofrajelor cu cotele indicate in proiect;
. verticalitatea cofrajelor si existenta masurilor pentru mentinerea formei lor si asigurarea etanseitatii;
. asigurarea utilajului de compactare a betonului;
. starea de curatenie a cofrajelor si armaturilor, eventuala caratire a lor cand este cazul.

Decofrarea este operatia de desfacere a tiparelor in care s-a turnat betonul dupa ce acesta s-a intarit suficient pentru ca sa-si pastreze forma geometrica ceruta. Timpul minim de decofrare este functie de timpul cimentului folosit la fabricarea betonului si functie de temperatura mediului conform tabelului nr. 1.

Faza de decofrare urmeaza in mod firesc succesiunea inversa a operatiilor de cofrare. Ea se va face cu atentie, astfel incat muchiile, fetele sa nu fie deteriorate, eventualele defecte ale betonului se vor remedia.

Executia drenului din spatele zidului

Pentru protejarea zidului impotriva efectelor infiltratiilor de apa se realizeaza in spatele zidului un dren colector pentru ape care se descarca prin barbacanele zidului.

Drenul propriu-zis se realizeaza din zidarie din piatra bruta sau balast conform detaliilor din proiectul de executie.

La contactul umpluturii drenante cu pamantul se va face un filtru din nisip sau geotextil dimensionat astfel ca particulele fine din pamant sa nu colmateze drenul.

La partea superioara a drenului se realizeaza un dop din argila de 50cm grosime pentru impermeabilizarea partii superioare. Se va executa si racordarea zidului cu terasamentul si finisarea taluzurilor cu teren vegetal.

MATERIALE UTILIZATE – CONDIŢII DE CALITATE

Apa

Trebuie sa indeplineasca conditiilor din SR EN 1008 daca apa nu provine din reteaua publica.

Cimentul

Pentru prepararea betoanelor se va utiliza cimentul dat prin reteta la betonul specificat in proiectul de executie si va corespunde conditiilor de calitate prevazute in Caietul nr.1, cap.II, art.2. Ciment recomandat II A-M; 2B-M; IIA-S; IIA-V clasa 32,5; pentru medii agresive pentru betoane se va tine cont de recomandarile prevazute in NE 012-99.

Agregatele

La prepararea betoanelor monolite si a drenului se va utiliza balast, nisip, pietris, piatra sparta care trebuie sa corespunda calitativ prevederilor SR EN 12620; SR 662; SR 667.

Cofrajele

Cofrajele sunt de inventar executate industrializat si trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

. sa asigure obtinerea formei si dimensiunilor prevazute in proiect;
. sa fie etanse pentru a nu pierde laptele de ciment;
. sa fie stabile si rezistente sub actiunea incarcarilor care apar in timpul procesului de betonare;

- sa fie prevazute cu piese de asamblare;
- sa fie unse pe fetele care vin in contact cu betonul;
- sa permita la decofrare o preluare treptata a incarcarii de catre elementele executate.

Betonul simplu

Calitatea betoanelor utilizate se va stabili de proiectant in functie de conditiile de lucru si de sarcinile la care se supun. Clasele minime de betoane se stabilesc conform Normativului NE 012-99 si STAS 1275. Pentru cazurile curente se recomanda betoane clasa C16/20.

In coronamentul zidurilor de rambleu se vor practica goluri pentru montarea stalpilor de parapet, acolo unde este cazul.

Coronamentul zidurilor se va sclivisi pentru a-l impermeabiliza.

VERIFICAREA CALITĂŢII

Platforma de lucru

Se verifica:

- respectarea elementelor geometrice in plan si profil transversal, abateri maxime ±3cm;
- realizarea sistemului rutier cu materiale corespunzatoare (prevazute in proiect);
- asigurarea sistemelor de scurgere a apelor pe parcursul executiei;
- semnalizarea si ingradirea zonei de lucru conform instructiunilor in vigoare.

Saparea si sprijinirea malurilor sapaturii

Se va verifica in raport cu prevederile proiectului:

- pozitia in plan;
- dimensiunile fundatiilor;
- masurile de protectia muncii, de siguranta circulatiei;
- natura, starea de consistenta si capacitatea portanta a terenului de fundare;
- verificarea sprijinirilor conform prevederilor din fisele tehnologice;
- concordanta intre situatia reala pe teren si datele tehnice prevazute in proiect;
- intocmirea procesului verbal pentru lucrari ascunse.

Executia cofrajelor

La terminarea executiei cofrajelor se verifica

- alcatuirea elementelor de sustinere si sprijinire;
- incheierea corecta a elementelor cofrajelor;
- dimensiunile interioare ale cofrajelor.

Betonarea fundatiei si elevatiei

Se fac verificari atat la betonul proaspat cat si la cel intarit:

- realizarea vibrarii betonului;
- temperatura betonului proaspat care la punerea in opera trebuie sa fie mai mare de 5 0 C;
- calitatea betonului proaspat – prin recoltarea de probe;
- lucrabilitatea betonului;
- la statia de betoane se ia cate o proba pe schimb pentru fiecare beton;
- calitatea betonului pus in lucrare se va aprecia tinand cont de concluziile analizei efectuate asupra rezultatelor incercarii probelor de verificare a clasei si interpretarii rezultatelor incercarilor nedistructive sau pe carote;
- se va urmari si durata maxima de transport a betonului functie de temperatura sau calitatea cimentului.

Decofrarea zidului

Se verifica:

- aspectul elementelor decofrate;
- dimensiunile zidului;
- pentru abateri ± 5% din dimensiunea elementului se vor comunica proiectantului pentru a dispune noi ordine;
- pozitia barbacanelor.

Drenul din spatele zidului

- functionalitatea lui si a barbacanelor;
- dimensiunile drenului;
- calitatea materialelor.

Toate aceste verificari se fac conform Normativului NE 012-99 si in conformitate cu Legea nr. 10/95 si in baza unui „Program pentru controlul lucrarilor".

De comun acord intre proiectant, beneficiar, constructor si la toate aceste verificari se incheie: proces verbal de lucrari ascunse, proces verbal de receptie calitativa sau proces verbal



16) PARAPETI METALICI DIRECTIONALI

Acest caiet de sarcini precizeaza materialele utilizate in realizarea parapetilor metalici directionali si orice procedura specifica de instalare ce ar putea fi solicitata.

CALITATEA MATERIALELOR SI TESTE

Caracteristicile materialelor

Otelul utilizat pentru parapeti nu trebuie sa aiba imperfectiuni, de exemplu goluri de turnare sau zgarieturi fine, dar poate fi in concordanta cu UNI EN 10025-S275 JR (ex.Fe 430 B UNI 7070) si cu UNI EN 10025-S275 JR (ex.Fe 360 B UNI 7070).

Otelul utilizat la realizarea elementelor metalice trebuie sa fie cu acoperire de zinc in concordanta cu standardul NFA 35-303:1994 Sectiunea 1.

Tolerantele dimensiunilor

Profilele din otel vor fi in concordanta cu specificatiile si tolerantele din UNI 7344/85. Se vor aplica urmatoarele tolerante aditional:

- placile de fixare sau benzile mai mari de 3,50 mm – toleranta de grosime ±0,05 mm;
- placile de fixare sau benzile intre 3,51 mm si 7,00 mm – toleranta de grosime ±0,10 mm;
- placile de fixare sau benzile mai mari de 7,00 mm – toleranta de grosime ±0,15 mm.

Imbinare cu suruburi

Criteriul de utilizare a suruburilor va fi in concordanta cu paragraful 8.8 al standardului UNI 3740 sau conform indicatiilor din desen.

Imbinare prin sudare

Imbinarile intre elementele metalice vor fi sudate si penetrate in conformitte cu sectiunea 2.5 a standardului CNR UNI 10011/88. Constructorul trebuie sa tina cont de aceste specificatii si de cele din desene.

Galvanizare

Zincul folosit in lucrarile de finisare trebuie sa fie de calitatea Zn99, 95UNI 2013/74. Acoperirea suprafetelor se va face prin galvanizare calda adanca. Suprafata stratului de acoperire va fi regulata, aderenta, fara impuritati, in concordanta cu standard UNI EN ISO 1461-99. Consumul mediu la lucrarile de finisare cu zinc pe suprafata este urmatorul:

- procedee cu grosime medie sau inaltime de 6 mm – 610 g/mp;
- procedee cu grosime de 3-4-5 – 505 g/mp;
- procedee cu grosime mai mica de 3 mm – 395 g/mp.

Elemente reflectorizante tip ochi de pisica

Elementele constau intr-un suport pentru placi si ochi de pisica metacrilati in culoare portocalie si cu o suprafata minima de 60 cmp.

Trebuie sa fie alcatuiti dintr-un ochi de isica, situat pe partea dreapta a sensului de mers, si doi ochi de pisica situati unul deasupra celuilalt, situati pe partea stanga a directiei de mers, si vor fi repartizati dupa cum urmeaza:

- unul la fiecare 8 benzi fara zone de intreruperi sau pe benzi unde raza e mai mare de 1000m;
- unul la fiecare 4 benzi pe benzile cu raze intre 1000 m si 500 m;
- unul la fiecare 2 benzi pe benzile cu raze mai mari de 500 m.

Aplicarea elementului reflexiv pe parapeti va fi facut pe banda de pe margine, utilizand sistemul rapid cu carlig.

Pentru drumurile normale vor fi folosite cele cu doua fete, alba si rosie, avand aceleasi caracteristici ca si cele cu una.

TESTAREA MATERIALELOR

Testarea calitatii materialelor se va face ori de cate ori Consultantul va considera necesar si de cel putin o data in timpul realizarii contractului.

In mod normal, mostrele vor fi selectate dupa cum urmeaza, luand in considerare fiecare mostra ce contine proba fiecarui element component al parapetului, si vor fi luate impreuna cu un reprezentant al Constructorului:

- mostre referitoare la caracteristicile otelului – o mostra la fiecare 10.000 m;
- mostre referitoare la caracteristicile anticorozive ale materialelor – o mostra la fiecare 5.000m.

Toate mostrele vor fi trimise spre analiza la un laborator care este recunoscut de catre Consultant. Costurile acestor teste vor fi suportate de catre Constructor.

Rezultatele obtinute de labirator vor fi aprobate o data si apoi doar se fac raportari la acestea in timpul realizarii lucrarii.

TESTARI REFERITOARE LA OTEL SI BULONARE

Calitatea otelului va fi verificata utilizand testari in conformitate cu standardul UNI EN 10025.

Bulonarea va fi testata in laborator in concordanta cu standardul UNI 3740. Consultantul va verifica impreuna cu reprezentantul Antreprenorului fixarea piulitei cu o cheie dinamometrica calibrata la 10 kgm.

Imbinarile sudate vor fi verificate in concordanta cu standardele aplicate. Consultantul trebuie sa aiba in vedere verificarea vizuala detaliata a mostrei, pentru a nota orice posibile anomalii pe margini, precum si porozitatea, incluziuni sau fisuri. In acest caz, materialul va fi inlocuit de altul care corespunde cerintelor. Testul in laborator trebuie sa se faca si cu ultrasunete, in concordanta cu standardul UNI 8387/84, sau prin penetrari lichide, in concordanta cu standardul UNI 7679/77.

TESTARI REFERITOARE LA MATERIALELE DE FINISARE ANTICOROZIVE

Caracteristica galvanizarii va fi verificata prin intermediul testelor din standardul UNI EN ISO 1461-99. Aprobarea materialelor va fi facuta prin descrierea specificatiilor in sectiunea anterioara TESTAREA MATERIALELOR.

Consultantul trebuie sa aprobe materialele inainte ca acestea sa se utilizeze; oricum aceasta nu il absolva pe Constructor de responsabilitatile sale.

In momentul in care testele si mostrele nu sunt incluse in specificatii, vor fi repetate de doua ori, si numai cand ambele teste sunt pozitive materialele vor fi considerate ca corespunzatoare standardului.

Constructorul, cand va incepe lucrarile, va inainta Consultantului o "Declaratie de conformitate cu Mateiralele Manufacturate" emisa de fabricantul articolului si semnata de directorul tehnic, care va garanta ca produsul are calitatile cerute in "Certificatul de acord".

In pofida validitatii acestui certificat, materialele vor indeplini cerintele documentatiei validate a testului de sfaramare. Antreprenorul trebuie sa inainteze Consultantului o 'Declaratie' referitoare la procedeul de asamblare in concordanta cu instructiunile emise de producator si semnata de directorul tehnic. Declaratia trebuie sa contina garantia ca toate cerintele acestei specificatii si corespunzatoare Standardului vor fi indeplinite.

17) GAZONAREA

Este foarte importanta achiziţia de seminţe de gazon de o calitate foarte bună. Semintele de calitate superioară sunt, probabil, cele mai scumpe seminţe disponiblle pepiata. Totusi, costul seminţelor este nesemnificativ comparativ cu costul de intreţinere a terenului in următorii 20 de ani de viata .

Compozitia de gazon recomandata a se utiliza este:

2% Achillea millefoiium

10%Festuca rubra tricophylla

10%Festuca rubra rubra

40% Lolium perene

38%Poa pratensis

Cea mai bună perioadă pentru insămantare este sfârşitul verii - inceputul toamnei. O umiditate adecvată in sol, un sol cald şi o presiune scăzută din punct de vedere al buruienilor vor permite semintelor o dezvoltare optimă. Perioada 15 august - 15 septembrie este perioada optimă pentru însămantarea parcului. Este important de semănatcât mai devreme in acestăperioada. Chiar ş icând se seamănă în acest interval, intârzierea cu o luna a lucrărilor poate conduce la o intârziere cu 2 – 4 săptămani a maturizarii gazonului. Semănarea in primăvara este posibila, dar curezultate mult mai slabe decât cea din toamna. Terenul care urmează să se gazoneze trebuie eliberat de vegetaţia concurenta existentă (buruieni, iarbă, rădăcini) precumşi de resturi de materiale de constructii sau piatra. Solul curatat trebuie să fie măruntit prin frezare, fertilizat, nivelat şi tăvalugit uşor pentru a evita lăsarea terenului ulterior. Insamintarea se poate face manual sau mecanizat cu 30g/mp saminta amestec.

Pământu lvegetal va fi un sol argilos dinorizontul A al profilelor de sol dinsolurile locale. Trebuie să aibă un conţinut organic intre 1 şi 10%. Va fi relativ eliberat de rădăcinile mari, beţe, buruieni, arboreli, sau pietre cu diametrul mai mare de 25 mm, sau de alte gunoaie şi deşeuri. Cel puţin 90% trebuie să treacă prin sită de 2,00 mm şi pH-ultrebuiesă fie între 5.0 şi 8.0. Pământul vegetal trebuie să poată sustine şi favoriza germinatia vegetatiei.

Îngrasamantul va fi un descompus al resturilor organice produs în instalatii specializate inregistrate. Îngrasamintele nu trebuie să conţină cioburi de sticlă sau metale. Orice material din plastic sau alt material confecţionat de om nu va fi mai mare de 4 mm şi va fi mai puţin de 1% din greutatea uscată totală a îngrasamintelor. Îngrasamintele vor ajuta creşterea şi dezvoltarea vegetatiei.

18) GEOTEXTILE PENTRU APARARI DE MALURI SI DRENURI

GENERALITATI

Obiect si domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se refera la executarea si receptionarea geotextilelor pentru aparari de maluri si drenuri in spatele zidurilor de sprijin din beton.

Geotextilul hidrotehnic-bistrat (amplasat la protectiile cu gabioane) se foloseste in lucrarile de drumuri ca parte constitutiva a sistemului de aparare impotriva eroziunii solului. Acesta este un compozit din polipropilena, netesut, legat mecanic, scamosat cu filamente continue. Este realizat din doua straturi diferite, unul pentru filtrare si celalalt pentru protectia mecanica a filtrului. Cele doua straturi sunt legate impreuna in timpul procesului de productie pentru a asigura rezistente mari la forfecare. Dimensiunea porilor stratului de protectie trebuie sa fie de cel putin doua ori mai mare decat dimensiunea porilor stratului de filtrare.

Geotextil de filtrare care se ampleaza in spatele drenurilor din piatra bruta de la zidurile de sprijin din beton trebuie sa fie realizat din polipropilena 100% netesut, legat mecanic, cu filamente continue si protectie la UV.

PREVEDERI GENERALE

La executarea lucrarilor se respecta prevederile din proiect, din standardele si normativele in vigoare, in masura in care completeaza si nu contravin prevederilor acestui caiet de sarcini.

Antreprenorul va asigura, prin posibilitati proprii, sau prin colaborare cu unitati specializate, efectuarea incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini, care vor fi inscrise in registrul de laborator.

Antreprenorul este obligat ca, la cererea beneficiarului sau a reprezentantului acestuia, numit in acest caiet de sarcini "Inginerul" sau "Dirigintele" lucrarii, sa efectueze verificari suplimentare fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat sa asigure luarea masurilor organizatorice si tehnologice care sa conduca la respectarea stricta a prevederilor acestui caiet de sarcini. Va avea un registru de santier unde vor fi inscrise dispozitiile de santier emise de "Inginer" si de alti reprezentanti ai beneficiarului

Nu se executa lucrari pe timp de ploaie si de nisoare. Executarea staturilor prevazute in acest caiet de sarcini pe timp friguros, sub 0^0C, se interzice.

Antreprenorul este obligat sa tina evidenta zilnica, in registrul de laborator, a conditiilor de executie, cu rezultatele obtinute in urma determinarilor si incercarilor de laborator si teren efectuate Se va mentiona si starea vremii (temperatura atmosferica, ploi sau vreme uscata, etc.).

In cazul in care se constata abateri de la proiect si de la prezentul caiet de sarcini "Inginerul" va dispune, prin dispozitie de santier, intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

MATERIALE FOLOSITE

Geotextilul pentru lucrari – tip bistrat

Pentru a putea prelua eforturile de intindere in plan vertical se va folosi un geotextil avand urmatoarele caracteristici :

Descriere : Geotextilul este realizat din doua straturi diferite, unul pentru filtrare si celalalt pentru protectia mecanica a filtrului. Cele doua straturi sunt legate impreuna in timpul procesului de productie pentru a asigura rezistente mari la forfecare. Dimensiunea porilor stratului de protectie trebuie sa fie de cel putin doua ori mai mare decat dimensiunea porilor stratului de filtrare.

Materie prima : netesut, polipropilena 100%, calitatea I, legat mecanic, cu filament continuu si protejat la UV.

-Numar de constrictii : 25-40

-Dimensiunea porilor O_{90} : 80 µm

- Permeabilitatea la apa normal pe plan : 60 mm/s
- Elongatia la incarcare max longitudinala : 85%
  transversala : 85%
- Energie max. absorbita: 10 kN/m
- Rezistenta la tractiune longitudinala : 23 kN/m
  transversala : 23 kN/m
- Rezistenta la perforare CBR : min 3300 N
- Rezistenta la UV-rezistenta ramasa >80%
- Greutate : min 400g/ mp
- Grosime la 2 kPa: 3.5 mm

Geotextilul de filtrare va avea urmatoarele caracterisitici :

- Rezistenta la perforare CBR : min 2100 N
- Rezistenta la tractiune longitudinala /transversala : 13.5/13.5 kN/m
- Elongatia la incarcare max longitudinala /transversala : 100/40 %
- Dimensiunea porilor O_{90} : 100 µm
- Permeabilitatea la apa, normal pe plan (Δh = 50 mm) : 100 l/m²s
- Permeabilitatea la apa in plan (20 kPa) : 4.4 10^{-6}m²/s
- Greutate : min 180 g/ mp

PUNEREA IN OPERA

Instalarea geotextilelor

Executia lucrarilor se face potrivit proiectului de executie (desenelor), a recomandarilor producatorului geosinteticului si a acestui caiet de sarcini, de unitati specializate.

Pregatirea suprafetelor :

Gropile trebuie umplute pentru a evita tensionarea geotextilului la instalare

Pietrele mari, crengile sau alte resturi se vor indeparta inainte de instalarea geotextilului

Geotextilul se va instala relaxat (se va evita tensionarea lui) astfel incat sa avem rezistenta la tractiune pe directia posibilelor miscari (deplasari ulterioare) sau pe directia curgerii apei

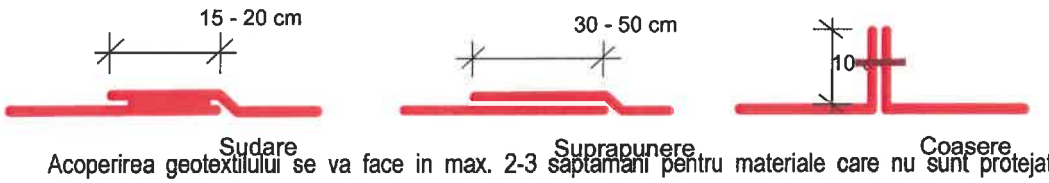
Coaserea sau suprapunerea geotextilului.

Suprapunere : min 30 cm. Suprapunerile trebuie sa fie realizate in directia scurgerii apei si deasemenea trebuie fixate temporar cu capse sau scoabe (fixaje metalice) cu diametru de 5-6 mm, lungimea de 40-50 cm, cu rondele la capat. Fixajele metalice se monteaza de-a lungul suprapunerii din m in m.

Fixarea se va face astfel incat geotextilul sa ramana relaxat (lejer si nu intins), pentru a se asterne bine pe toate neuniformitatile si pentru a se comporta bine atunci cand se vor instala blocurile de piatra.

Daca se va coase atunci rezistenta din cusatura trebuie sa respecte anumiti parametrii.(vezi Detalii coasere de mai jos)

Fig 1. Sprapunerea geosinteticelor



Acoperirea geotextilului se va face in max. 2-3 saptamani pentru materiale care nu sunt protejate la UV (raze ultraviolete) din fabrica.

RECEPTIA LUCRARILOR

Receptia pe faze se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatie sunt terminate si verificarile efectuate. Comisia de receptie examineaza lucrarile si verifica indeplinirea conditiilor de executie si calitatile impuse de proiect si 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 care sunt specificate remedierile necesare, termenul de executie al acestora si recomandari cu privire la modul de tinere sub observatie a tronsoanelor de drum la care s-au constatat abateri fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Receptia preliminara se face odata cu receptia preliminara a unui sector de drum terminat, conform normelor legale in vigoare.

Comisia de receptie va examina lucrarile fata de prevederile documentatiei tehnice aprobate, fata de documentatia de control si procesele verbale de receptie pe faze, intocmite in timpul executiei lucrarilor.

Receptia finala se face odata cu receptia imbracamintii, dupa expirarea perioadei de verificare a comportarii acesteia. Receptia finala se face conform prescriptiilor legale in vigore.

19) TRANSPORT PĂMÂNT

Pământul din săpături şi pentru umpluturi se va transporta cu autobasculanta, în depozite amenajate, respectându-se prevederile primăriei referitoare la păstrarea curăţeniei oraşului (de ex.: spălarea roţilor şi a exteriorului basculantei la ieşirea din şantier sau din depozit cu jet de apă sub presiune pe platforme special amenajate etc.).

CAIETE DE SARCINI PENTRU URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A CONSTRUCŢIILOR ŞI CONŢINUTUL CĂRŢII TEHNICE.

GENERALITĂŢI

Prezentul normative privind activitatea de urmărire a comportării în timp a obiectivului răspunde prevederilor Legii nr. 10/1995 privind calitatea construcţiilor şi ale regulamentului privind urmărirea comportării în exploatare, intervenţiile în timp şi post utilizarea construcţiilor, aprobatprin HGR nr. 766/1997 şieste o component a sistemului calităţii în construcţii.

Urmărirea comportării în timp a construcţiilor se desfăşoară pe toată perioada de viaţă a construcţiei începând cu execuţia ei şi este o activitate si stematică de culegere şi valorificare (prin următoarele modalităţi: interpretare, avertizare sau alarmare, prevenirea avariilor etc.) a informaţiilor rezultate din observare şi măsurători asupra unor fenomene şi mărimi ce caracterizează proprietăţile construcţiilor în procesul de interacţiune cu mediul ambient şi tehnologic.

Proprietăţile de comportament, ca şi fenomenele şi mărimile ce le caracterizează, se aleg pentru fiecare construcţie în parte, astfel încât cu ajutorul unor criterii de apreciere şi a lunor condiţii de calitate legate de destinaţia construcţiei, să permit aprecierea aptitudiniiei pentru exploatare, respectiv a realizării calităţilor care o fac să corespundă cerinţelor proprietarilor şi/sau utilizatorilor.

Scopul urmăririi comportării în timp a construcţiilor este de a obţine informaţii în vederea asigurării aptitudinii construcţiilor pentru o exploatare normală, evaluarea condiţiilor pentru prevenirea incidentelor, accidentelor şi avariilor, respective diminuarea pagubelor materiale, de pierderi de vieţişi de degradare a mediului (natural, social,cultural) cât şi obţinerea de informaţii necesare perfecţionării activităţii în construcţii.

Efectuarea acţiunilor de urmărire a comportării în timp a construcţiilor se execută în vederea satisfaceri iprevederilor privind menţinerea cerinţelor de rezistenţă, stabilitate şi durabilitate ale construcţiilor cât şi ale celorlalte cerinţe esenţiale.

Activitatea de urmărire a comportării construcţiilor se aplică tuturor categoriilor de construcţi işi va fi asigurată de către investitori, proiectanţi, executanţi, administratori,utilizatori, experţi, specialişti şi responsabili cu urmărirea construcţiilor. Se exceptează de la această activitate clădirile pentru locuinţe cu parter plus un etaj şi anexele gospodăreşti situate în mediul rural şi în satele ce aparţin oraşelor precum şi construcţiile provizorii(Legea nr. 10/1995, art. 2, par.2).

Urmărirea comportării în timp a construcţiloreste de două categorii:

- Urmărire curentă;
- Urmărire specială

Categoria de urmărire, perioadele la care se realizează, precum şi metodologia de efectuare a acestora se stabilesc de către proiectant sau expert, înfuncţie de categoria de importanţă a construcţiilor şi se consemnează în **Jurnalul Evenimentelor** care va fi păstrat în **Cartea Tehnică a construcţiei**.

Standarde şi normative de referinţă

1. Legea 10/1995 Legeaprivindcalitateaînconstrucţii.
2. Regulament privind asigurarea activităţii metrologice în construcţii. Hotărârea Guvernului României nr.766/1997.
3. Regulament privind conducerea şi asigurarea calităţii în construcţii. Hotărârea Guvernului României nr.766/1997.
4. Regulament privind stabilirea categoriei de importanţă a construcţiilor. Hotărârea Guvernului României nr.766/1997.
5. Regulament de organizare şi funcţionare a Inspecţiei de Stat înconstrucţii, lucrări publice, urbanism şi amenajarea teritoriului şi a inspecţiilor teritoriale din subordineaacesteia. Hotărârea Guvernului României nr.507/1997.
6. Regulament privind urmărirea comportării înexploatare, intervenţiile în timp şi postutilizarea construcţiilor.Hotărârea Guvernului României nr.766/1997.
7. Regulament privind controlul de stat al calităţii în construcţii. Hotărârea Guvernului României nr.272/1994.
8. Regulament de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora.Hotărârea Guvernului României nr.273/1994.
9. Norme de întocmire a cărţiitehnice a construcţiei. Hotărârea Guvernului Românieinr.273/1994.
10. STAS 10000/0-75 Principii generale de verificare a siguranţei construcţiilor.
11. STAS 2745-90 Teren de fundare. Urmărirea tasărilor construcţiilor prin metode topografice.
12. STAS 1275-88 Incercări pe betoane. Incercări pe betonulîntărit. Determinare a rezistenţelor mecanice.
13. STAS 1336-80 Construcţii. Incercarea in situ a construcţiilor prin încercăristatice.
14. STAS 6657/2-89 Elemente prefabricate din beton, beton armat şi beton precomprimat.Reguli şi metode de verificare a calităţii.
15. C 26-85 Normativ pentru încercare a betonului prin metode nedistructive.
16. C 200-81 Instrucţiun itehnice pentru controlul calităţii betonului la construcţii îngropate,prin metoda carotajului sonic.
17. PE 432-93 Normativ pentru urmărirea comportării înt imp a construcţiilor CNE.

Urmărirea curentă a comportării construcţiilor

Prevederi privind urmărirea curentă a comportării construcţiilor

Urmărirea curentă este o activitate de urmărire a comportării construcţiilor care constă din observarea şi înregistrarea unor aspecte, fenomene şi parametrice pot semnal a modificări ale capacităţi construcţiei de a în de plinicerinţele de rezistenţă, stabilitate şi durabilitate stabilite prin proiecte.

Urmărirea curentă a construcţiilor se aplică tuturor construcţiilor de orice categorie sau clasă de importanţă şi formă de proprietate de pe teritoriul României.

Urmărirea curentă a comportării construcţiilor se efectuează prin examinare vizuală direct şi dacă este cazul cu mijloace de măsurare de uz curent permanent sau temporare.

Organizarea urmăririi curente a comportării construcţiilor noi sau vechi revine în sarcina proprietarilor şi/sau autilizatorilor, care o executăcu personal şi mijloace proprii sau în cazul în care nu are personal cu mijloace necesare pentru a efectua această activitate,poate contracta activitatea de urmărire curentă cu o firmă abilitată în această activitate.

Urmărirea curentă a comportării construcţiilor se efectuează în conformitate cu instrucţiunile de urmărire curentă a construcţiilor prevăzute în proiectele de execuţie.

Urmărirea curentă se va efectua la intervale de timp prevăzuteprin instrucţiunile de urmărire curentă, dar nu mai rar de o dată pe an şi în mod obligatoriu după producerea de evenimente deosebite (seism, inundaţii, incendii, explozii, alunecări de teren etc.).

Personalul însărcinat cu efectuarea activităţi de urmărire curentă, va întocmi rapoarte ce vor fi menţionate în **Jurnalule venimentelor** ş ivor fi incluse în **Cartea Tehnică a construcţiei**. In cazul în care se constată deteriorări avansate ale structurii construcţiei,beneficiarul va solicita întocmirea unei expertise tehnice.

În cadrul urmăririi curente a construcţiilor, la apariţi a unor deteriorărice se consider că pot afecta rezistenţa, stabilitatea şi durabilitatea construcţiei proprietarul sau utilizatorul va comanda o inspectare extinsă a supraconstrucţiei respective urmată dacă este cazul de o expertiză tehnică.

Prevederi privind inspectarea extinsă a unei construcţii

Inspecţia extinsă are ca obiect o examinare detaliată, din punct de vedere al rezistenţei, stabilităţi şi durabilităţii, a tuturor elementelor structural şi nestructurale, a îmbinărilor construcţiei, a zonelor reparate şi consolidate anterior, precum şi în cazuri special a terenului şi zonelor adiacente.

Această activitate se efectuează în cazuri deosebite privind siguranţa şi durabilitatea construcţiilor cum ar fi:

a. deteriorări semnificative semnalate încadrul activităţi de urmărire curentă;

b. după evenimente excepţionale asupra construcţiilor (cutremur, foc, explozii, alunecări de teren etc.) şi care afectează utilizarea construcţiilor încondiţii de siguranţă;

c. schimbarea destinaţiei sau a condiţiilor de exploatare a construcţiei respective.

Inspectarea extinsă asupra unei construcţii se va efectua de către specialişti atestaţi, cu experienţă în domeniu Icercetării experimentale a construcţiilor.

În cadrul inspectării extinse se utilizează dispozitive, aparatură, instrumente, echipamente şi metode de încercare nedistructive şi/sau parţial distructive.

În vederea asigurării posibilităţi practice de efectuare a acestei inspectări extinse, se vo rprevedea condiţii de acces la elementele structural şi nestructurale, îmbinări etc.

Inspectarea extinsă seî ncheie cu un raport scris în care se cuprind, separate observaţiile privind degradările constatate (tip, cauze, gradul şi efectul acestora), măsurile necesare a fi luate pentru înlăturarea efectelor acestor degradări, precum şi, dacă este cazul,extinderea măsurilor curente (anterioare) de urmărire a comportării în timp. Raportul

privind efectuarea inspectării extinse se include în **CarteaTehnică a Construcţiei** respectiveşi se vor lua toate măsurile pentru execuţia eventualelor intervenţii, reparaţii sa uconsolidăr iîn scrise î n acest raport.

Urmărirea special a comportării construcţiilor

Urmărirea special este o activitate de urmărire a comportării construcţiilor care constă din măsurarea, înregistrarea, prelucrarea şi interpretarea sistematică a valorilor parametrilor ce definesc măsura în care construcţiile îşi menţin cerinţele de rezistenţă, stabilitate şi durabilitate stabilite prin proiecte.

Urmărirea specialăa comportări iconstrucţiilor se instituie la:

a) construcţii noi de importanţă deosebită sau excepţională stabilită prin proiect;

b) construcţii în exploatare cu evoluţie periculoasă, recomandată de rezultatele unei expertiz etehnice sau a unei inspectări extinse;

c) cererea proprietarului, a Inspecţiei de Stat în Construcţii, Lucrări Publice, Urbanism şi Amenajarea Teritoriului sau a organismelor recunoscute de acesta pe domenii de specialitate.

În momentul instituirii urmăririi speciale a comportării construcţiiloraceasta va îngloba şi urmărirea curentă.
Urmărirea special a comportării construcţiilor se efectuează cu mijloace de observare şi măsurare complexe şi specializate, adaptate obiectivelor specifice ale fiecărui caz înparte şi ţin ândseama de prevederile reglementărilor tehnice în vigoare, standarde, normative,instrucţiuni tehnice, ghiduri tehnice).
Organizarea urmăririi special este sarcina proprietarului.
Activitatea de urmărire special are un caracter permanent sau temporar, durata ei stabilindu se de la caz la caz, în conformitate cu prevederile proiectului prin care a fost instituită urmărirea special a comportării construcţiilor. Urmărirea special a comportării construcţiilor poate fi de scurtă durată sau de lungă durată.
Instituirea urmăririi special asupra unei construcţii se comunică de către investitor,proprietar sau utilizator, Inspecţiei de Stat în Construcţii, Lucrări Publice, Urbanism şi AmenajareaTeritoriului.
Obiectivele urmăririi speciale a comportării construcţiilor sunt:
a) asigurarea siguranţei şi durabilităţii construcţiei, prin depistarea la timp a fenomenelor periculoase şi a zonelor unde apar;
b) supravegherea evoluţiei unor fenomene previzibile, cu posibile efecte nefavorabile asupra aptitudinii în exploatare;
c) semnalarea operativă a atingerii criteriilor de avertizare sau a valorilor limită date de aparatura de măsură şi control;
d) verificarea eficienţei tuturor măsurilor de intervenţie aplicate;
e) verificarea impactulu iconstrucţiei asupra mediului înconjurător;
f) asigurarea unui volum mare de date sigure şi prelucrabile statistic (bancăde date)necesar pentru:
- stabilirea intervalelor valorilor corespunzătoare unei exploatări normale şi sigure, în toate situaţiile prin care trece construcţia, în decursu lvieţii sale, atât din punct de vedere al solicitărilor cât şi al influenţei mediului. Aceste intervale de valori sunt necesare pentru a aprecia valabilitatea ipotezelor de calcul şi pentru stabilirea in itervalelo rvalorilo rde"atenţie", "avertizare" şi alarmare, pentru respectivii parametrii;
- modificări ale proiectului de execuţiesau de intervenţii, încazulîn care situaţia de peteren nu corespunde cu ipotezele de calcul;
- verificarea comportării în condiţii reale şi complexe a unor noi tipuri de materiale;
- verificarea experimental a noilo rmetode de calcul.
Selectarea construcţiilor supuse urmăririi speciale se va face după criteria obiective, ţinând seama de riscul potenţial pe care construcţia îl reprezintă atât în sine, cât şi pentru mediul înconjurător.
In acest sens se vor lua în considerare următorii factori:
- Importanţa construcţiei;
- Gradul (zona) seismică(conform P 100/92);
- Gradul de asigurareseismică;
- Repetabilitatea construcţiei (gradul de risc fiind amplificat, în cazul în care un
- anumit tip de construcţie are răspândire mare);
- caracteristici ale infrastructurii;
- caracteristici ale suprastructurii;
- factori de mediu exteriori (calitatea terenului de fundaţie, infiltraţii, agresivitatea
- apelor subterane, umiditatea subterană, inundaţii, mediu coroziv exterior, valori absolute extreme ale temperaturii, încărcări din zăpadă, acţiune a vântului);
- factori de mediu interiori (umiditate interioară, poluarea interioară, variaţia temperature interioare, acţiuni biologice şi biochimice); calitatea şi particularităţile proiectării, respectarea reglementărilor actuale în special privind protecţia antiseismică pentru construcţiile în exploatare, existenţa proiectelor şi calculelor pentru construcţiile în exploatare, existenţa datelor asupra istoriei construcţiei şi evoluţiei de gradărilor, existenţa detaliilor constructive şi ale instalaţiilor, calitatea materialelor de construcţie puse în operă;
- date privind modul de execuţie (respectarea proiectului de execuţie, adaptarea la teren a proiectului, calitatea materialelor, tehnologii de execuţie, întreruperi de execuţie,exercitarea controlului în timpul execuţiei, respectarea proiectului de urmărirea comportării în timpul execuţiei, executarea în cercărilor de probă importante);
- date privind modul de exploatare (solicitări în exploatare, respectarea destinaţiei,informaţii bazate pe urmărirea comportării în timp, prezenţa degradărilor vizibile, lucrări de reparaţie şi întreţinere, consolidări, vârsta construcţiei, numărul seismelor majore suportate, incendii, explozii, distrugeri datorate operaţiilor militare, modul de funcţionarea echipamentelor de întreţinere şi protecţie, vibraţii şi şocuri din funcţionarea utilajelor,vibraţii şi şocuri din activitatea din zonă);
- factori de riscuman, ecologic, economic (risc pentru populaţia din zonă şi pentru ocupanţii construcţiei, risc ecologic asupra mediului, valoarea economic a construcţiei,valoarea cultural şi istorică, valoarea construcţiilor ş iinvestiţiilor din zonă);

- alţi factori care influenţează riscul prezentat de construcţie (grad de asigurare la incendii a clădiriişi a zonei construite, starea si sistemelor de avertizare şi alarmare,calitatea sistemelor de limitare a efectelor accidentelor, ventilarea construcţiilor subterane,evacuarea apelor din infiltraţii, poluarea biologică, sisteme de evacuare a oamenilor şi bunurilor);
- factori cu influenţă asupra gradului de confort (asigurarea confortului climatic,protecţie la zgomot şi vibraţii etc).

Urmărirea special a comportării construcţiilor efectuânduse cu mijloace complexe şi specializate necesită un personal specializat în astfel de lucrări, specialiştii în domeniul cercetării experimentale a elementelor şi structurilor de construcţii, specialişti în dispositive şi aparatură de măsură şi control cât şi specialişti în achiziţia şi prelucrarea automată a datelor. Acest personal va fi organizat în echipe specializate pentru urmărirea special a construcţiilor.

Urmărirea special se efectuează pe baza unui proiect de urmărire special care va cuprinde următoarele:

a) denumirea şi amplasarea obiectului de construcţie;

b) motivele instituirii urmăririi speciale;

c) descrierea lucrării pe scurt (tip de construcţie, caracteristici generale ale structurii,material folosite, dimensiuni, caracteristici ale condiţiilor de fundaţie şi ale mediului etc);

d) obiectivele urmăririi speciale (proprietăţi), fenomene, mărimi, criterii de apreciere,condiţii de calitate, limite de atenţionare, avertizare şi alarmare etc);

e) metode de măsurare/determinare şi aparatura necesară;

f) stabilirea concretă a punctelor de măsură, respective locul de montaj al aparatelor, plan de amplasare cu cotele de montaj;

g) condiţii de recepţie, verificare, depozitare a aparaturii;

h) stabilirea modului de arhivare a datelor (tabele tip, programe calculator etc.)acordându se mare importanţă păstrării şi accesibilităţii datelor;

i) indicarea modului de prelucrare primară şi de comparare cu valori prestabile (normale,deatenţie, avertizare, alarmare) cât şi responsabilităţile în luarea de decizii în aceste cazuri;

j) programul măsurărilor, corelat cu fazele de execuţie sau exploatare, cât şi măsurilere comandate, la apariţia unor evenimente legate de factori de risc; grafice de eşalonarea operaţiilor de montaj al aparatelor, corelat cu graficul general de execuţie al construcţiei.

Elaborarea proiectului de urmărire special se va executa de către o firmă de specialitate în colaborare cu specialişti în domeniul cercetării experimentale a elementelor şi structurilor de construcţii, cu specialişti în domeniul aparaturii de măsură şi control cât şi specialişti în automatizări şi prelucrarea automată a datelor.

În cazul construcţiilor noi elaborarea proiectelor de urmărire special se execută concomitent cu proiectul de execuţie, de către proiectant în baza uneicomenzi emise de investitor sau proprietar.

În cazu lconstrucţiilor înexploatarea la care sa hotărât urmărirea special în baza unei inspectări extinse sau a unei expertize, proprietaru lsau utilizatorul va comanda unei firme specializate elaborarea unui proiect de urmărire specială.

Avizarea proiectelor de urmărirespecială se va face conform prevederilor legale în vigoare cuprinse în Legea nr. 10/1995, privind calitatea în construcţii.

Responsabilul din partea investitorului, proprietarului sau al utilizatorului care se ocupă cu urmărirea special a comportării construcţiei va fi autorizat pentru această activitate de către Inspecţia de Stat în Construcţii, Lucrări Publice, Urbanism şi AmenajareaTeritoriului,

conform "Instrucţiunilor privind autorizarea responsabililor cu urmărirea special a comportării în exploatare a construcţiilor", aprobate prin Ordinul MLPAT 3l/N/1995.

În cazul în care urmărirea special începe oată cu execuţia construcţiei sau a consolidării, responsabilul cu urmărirea special a construcţiei respective împreună cu executatul vor lua toate măsurile pentru executarea proiectului de urmărire special prin echipele specializate (pct. 4.10.) sau prin forţe proprii.

Executantul va asigura montarea mijloacelor de observare şi măsurare în conformitate cu proiectul de urmărire specială, va asigura protecţia şi conservarealor pe durata execuţiei construcţiei sau a consolidării, cât şi efectuarea măsurătorilor conform programului de măsurare prin forţe proprii sau prin echipe specializate.

Personalul însărcinat cu efectuarea urmăririi comportării speciale a construcţiilor va prezentare rezultatele acesteia ctivităţi în rapoarte, la termenele stabilite prin proiectele de urmărire special ce se vor include în **CarteaTehnică a construcţiei** prin grija responsabilului ce se ocupă cu urmărirea special a construcţiei respective.

Fondurile privind efectuarea urmăririi special vor fi prevăzute de la avizarea in vestiţiei în cazul construcţiilor noi, iar în cazu construcţiilor existente în momentul hotărâri ii stituirii urmării speciale.

Proiectantul sau expertl vor analiza rezultatele activităţii de urmărire special aconstrucţiei şi vor înştiinţa investitorii şi/sau proprietarii, înscris, asupra măsurilor ce se impun.

Lista orientativă de fenomene care trebuie avute în vedere în cursul urmăririi curente
Se vo rurmări, dupăcaz:
a) Schimbări în poziţia obiectelor
b) Schimbări în forma obiectelor
c) Schimbări în gradul de protecţie şi confort
d) Defecte şi degradări cu implicaţiia suprafuncţionabilităţii obiectelor: porozitate, fisuri şi crăpături, denivelări, şanţuri, gropi în îmbrăcăminte aaleilor,
e) Defecte şi degradări în structura de rezistenţă cu implicaţii asupra siguranţei obiectelor;
În cadrul activităţii de urmărire curentă se va da atenţie deosebită:
a) Oricăror semne de umezire a terenurilor de fundaţie din jurul obiectelor şi tuturor măsurilor de îndepărtare a apelor de la fundaţia obiectelor
b) Modificărilor în acţiunea factorilor de mediu natural şi tehnologic care pot exprima comportarea construcţiilor urmărite.
Cartea tehnica a constructiei
Cartea tehnica contine:
Fisa de date sintetice- contine numele proiectantului, verificatorilor atestati pentru proiect, numele executantului - inclusiv al sefului de santiersi al dirigintelui, numele expertilor tehnici, numele celor din comisiile de receptie precum sidatele de inceperea lucrarilor si aprobarii receptiilor.
Proiectul de executie
Documentatia privind executia lucrarilor, inclusive autorizatiile de executiea constructiei
- autorizatia de construire;
- procesul verbal de predare/primire a constructiilor
- procesele verbale de receptie pe categorii de lucrari;
- certificatele de calitate pentru conformitatea calitatii lucrarilor si materiallor folosite;
- condica de betoane unde se inregistreaza turnarile, furnizorul si rezultatele incercarilor la 28 zile a probelor etalon pentru verificarea rezistentei;
- buletinele de analiza si incercari pentru materialele puse in pera;
- expertizele tehnice;
- caietele de atasament, masuratori.
Documentatia privind receptia
Documentatia privind exploatarea, repararea, intretinerea si urmarirea comportari iin timp a obiectivului (se completeaza de catre beneficiar pe toata durata de viata)
Jurnalul evenimentelor– contractantulva tine o carte (jurnal) a constructiei conf.prevederilor legii nr.237/1994, descrierei in de executia lucrarilor de constructii. Jurnalul trebuie pus la dispozitia consultantului sau a reprezentantului sau in orice moment.
Reprezentantul contractantului va face inregistrari zilnice lizibile in jurnal, care trebuie sa fie continuee, adica scrise fara spatii goale intre inregistrari. Urmatoarele personae pot face inregistrari in jurnal: consultantul sau reprezentantul sau, inspectorii de la I.S.C.,reprezentantii desemnati ai contractantului, autoritatii contractante.
Se vor atasa toate documentelereferitoare la modificarile fata de proiectul initial.
Instructiuni de intretinere si exploatare
Zonele de observatie şi punctele de măsurare
- zonele de cuplare dintre trotuare
Programul de verificări, măsuratori şi înregistrări
- inspectarea trotuarelor – o data pe an
Programul de verificari nu este limitativ in ceeea ce priveste zonele de inspectare si nici in ceea ce ce priveste intervalul de timp.Inspectarea obiectivului se va face obligatoriu dupa cutremure, vanturi puternice, ploi abundente, inundatii.
Dupa fiecare inspectie se va face un raport de inspectie care va cuprinde :
- data inspectiei;
- zona/zonele studiate;
- constatari initiale;
- constatari fata de precedent a inspectie;
- comportarea precedentelor reparatii;
- propuneri de masuri ce trebuie scluate;

Raportul inspectiei va fi facut in scris si in mana proprietarului constructiei care va lua deciziile de indeplinire a masurilor propuse si va atasa raportul la cartea tehnica a constructiei.
De asemenea acest raport (cu numarsi data) va fi consemnat in jurnalul evenimentelor.
In cazul aparitiei unor deteriorari ce se considera ca pot afecta rezistenta, stabilitatea si durabilitatea constructiei, proprietarul sau utilizatorul va comanda inspectare extinsa a constructiei urmata daca este cazul de o expertiza tehnica.
Responsabilitatea luariideciziei de interventie revine proprietarului constructiei;
Alarmarea populatiei susceptibila de alerta in cazul constatarii posibilitati sau iminentei producerii unei avarii va fi facuta de catre proprietar si se va face in scris si verbal.
Efectuarea interventiilor si a reparatiilor capitale se va face cu antreprize specializate si va fi consultat un proiectant de specialitate autorizat pentru domeniul respectiv.
Vor fi respectate prevederile legislatiei tehnice in vigoare si vor fi utilizate numai material agrementate tehnic.
Documentele prin care se atesta tipul si calitatea lucrarilor executate vor fi anexate la cartea constructiei.

V. LISTE CU CANTITĂŢI DE LUCRĂRI

Lisele de cantitati sunt prezentate separat pentru toata lucrarea

VI. GRAFICUL GENERALDE REALIZARE A INVESTIŢIEI PUBLICE (FORMULARUL F6)

Se anexeaza garficul de executie

Întocmit:
ing. IUHASZ CSABA