

Beneficiar:
COMUNA ICLOD
jud. Cluj, loc. Iclod, nr. 440A

FOAIE DE PREZENTARE

Denumirea lucrării:

"ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA,COMUNA ICLOD,JUDET CLUJ"

Beneficiar: COMUNA ICLOD

jud. Cluj, loc.Iclod,nr. 440A

Proiectant general: S.C. TOPO NET S.R.L.

jud.Salaj,loc.Zimbor, nr 215

Proiectant de sp. : S.C. NV CONSTRUCT S.R.L., Cluj-Napoca

Nr. Proiect: 270.c/2015

Faza: PT+DE



Aprilie 2015

Proiect:	" ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
		Intocmit: Ing. Ioan Apostol	Pagina: 270.c\01\PT+DE\W1 1

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

BORDEROU

PIESE SCRISE

Document nr.

270.c\01\PT+DE\W\001
270.c\01\PT+DE\W\002
270.c\01\PT+DE\W\003
270.c\01\PT+DE\W\004
270.c\01\PT+DE\W\005
270.c\01\PT+DE\W\006

Denumire document

Borderou
Lista de semnaturi
Memoriu tehnic
Program faze determinante
Program privind asigurarea calitatii
Caiete de sarcini

PIESE DESENATE

Plansa nr.

270.c\01\PT+DE\PG\001
270.c\01\PT+DE\PS\001-013
270.c\01\PT+DE\PL\001-009
270.c\01\PT+DE\PT\001-009
270.c\01\PT+DE\PT\001-017
270.c\01\PT+DE\DET\001-004

Denumire plansa

Plan de incadrare in zona
Plan de situatie
Profil longitudinal
Profiluri transversale tip
Profiluri transversale
Detalii

Scara

1:5000
1:500
1:1000/1:100
1:50
1:100
-

Data
Aprilie 2015

Intocmit,
Ing. Ioan APOSTOL



Proiect: PT+DE	" ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
		Intocmit: Ing. Ioan Apostol	Pagina: 270.c\01\PT+DE\W2 i

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

LISTA DE SEMNATURI

Sef proiect: ing. Dan SIMA



Proiectat: ing. Mircea BOBAR



ing. Marius CHIOREAN



Verificat: ing. Ioan APOSTOL



Proiectant General:

S.C. TOPO NET S.R.L.

Proiectant de Specialitate:



S.C.NV Construct S.R.L.
www.nvconstruct.ro

LOT 01 - DRUMURI

" ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"

PROIECT TEHNIC + DETALII DE EXECUTIE

MEMORIU TEHNIC

Pagina : 1 - 20

Beneficiar:

Primaria Comunei Iclod
nr. 440A, loc. Iclod, jud. Cluj

Nr. Proiect : 270.c/2015
Aprilie 2015

Proiect:	" ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"	Nr. Pr.:	270.c.2015	Data:	04.2015
PT+DE	PT+DE	Intocmit:	Ing. Ioan Apostol	Pagina:	270.c/01/PT+DE/W/003 i

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

CUPRINS

1	DATE GENERALE	1
1.1	Denumirea Obiectivului de Investiții	1
	„Asfaltare strazi in localitatea Livada, comuna Iclod, jud.Cluj”	1
1.2	Amplasament	1
1.3	Titularul Investiției.....	1
1.4	Beneficiarul Investiției.....	1
1.5	Elaboratorul Studiului	1
2	DESCRIEREA GENERALA A LUCRARILOR	2
2.1	DESCRIEREA LUCRĂRILOR	2
a)	Amplasamentul	2
b)	Topografia	2
c)	Clima si fenomenele naturale specifice zonei.....	2
d)	Geologia si seismicitatea.....	3
e)	Prezentarea proiectului pe specialitati.....	3
f)	Devierile si protejările de utilitati afectate	3
g)	Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrările definitive si provizorii.....	4
h)	Căile de acces permanente, căile de comunicații si altele asemenea	4
i)	Trasarea lucrărilor	4
j)	Antemăsurătoarea.....	4
2.2	MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI	4
2.2.a	DRUMURI	4
2.2.b	DIMENSIONAREA SISTEMULUI RUTIER	11
2.2.c	ORGANIZAREA DE ȘANTIER.....	15
2.2.d	Situația existentă a utilitatilor si analiza acesteia.....	16
2.2.e	Evaluarea impactului asupra mediului.....	17
2.3	DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE	19
2.3.a	Programul de execuție a lucrărilor.....	19
2.3.b	Grafic de lucru.....	19

Proiect:	" ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"	Nr. Pr.:	270.c.2015	Data:	04.2015
PT+DE	PT+DE	Intocmit:	Ing. Ioan Apostol	Pagina:	270.c/01/PT+DE/W/003 1

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

1 DATE GENERALE

1.1 Denumirea Obiectivului de Investitii

„Asfaltare strazi in localitatea Livada, comuna Iclod, jud.Cluj”

1.2 Amplasament

Strazile studiate sunt situate in intravilanul localitatii Livada, comuna Iclod, conform Planului Urbanistic General – P.U.G. si al planului de încadrare atașat la documentație.

1.3 Titularul Investitiei

Primăria comunei Iclod

1.4 Beneficiarul Investitiei

Primăria comunei Iclod

1.5 Elaboratorul Studiului

Proiectant general :

S.C. TOPO NET S.R.L., loc. Zimbor, jud. Salaj, nr.215

Proiectant de specialitate :

S.C. NV CONSTRUCT S.R.L., Cluj-Napoca, str. Arges, nr.26/8

Proiect:	" ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"	Nr. Pr.:	270.c.2015	Data:	04.2015
PT+DE	PT+DE	Intocmit:	Ing. Ioan Apostol	Pagina:	270.c/01/PT+DE/W/003 2

2 DESCRIEREA GENERALA A LUCRARILOR

2.1 DESCRIEREA LUCRĂRILOR

a) Amplasamentul

Strazile studiate: DS 87, DS 284/1, DS 284/2, DS 277, DS 293, DS 462, DS 759, se afla pe teritoriul localității Livada ,comuna Iclod, pornesc din Strazile comunale ale localitatii.

Anterior realizării masuratorilor topografice, si a studiului geotehnic, proiectantul a făcut vizite in teren împreuna sau la indicațiile reprezentanților Primăriei, pentru a nu exista nici o confuzie in ceea ce privește tronsonul care a fost proiectat.

b) Topografia

Drumul este situat pe un teren cu panta 0.2-9.0 % inspre Nord la o altitudine de aproximativ 260-278 m.

Studiu topografic

Recunoașterea obiectului de investiții a fost efectuată împreuna cu reprezentantul beneficiarului pentru a identifica terenul și pentru a stabili amplasamentele care trebuiesc bornate, apoi s-a trecut la identificarea punctelor din rețeaua geodezică din zonă.

Au fost întocmite în sistem de proiecție stereo 70, la scara 1:1000 și au fost avizate de Oficiul de Cadastru și publicitate. Acestea au fost folosite ca bază de date pentru stabilirea soluțiilor tehnice necesare reabilitării străzii.

Au fost ridicate: ampriza străzii, limite carosabil, limite proprietăți, trotuare, spatii verzi, axul drumului existent, stâlpi de electricitate sau de telefonie, intersecții cu alte drumuri, accese în curți, accese la grădini sau instituții și obiective locale, șanțuri și rigole, podețe, guri de scurgere, camine de vizitare utilitati, etc.

Drumuirile s-au executat în circuit închis, folosind punctele de sprijin din rețeaua geodezică existentă. Stațiile de drumuire s-au materializat prin buloane metalice. Măsurătorile topografice au respectat normele și toleranțele în vigoare.

c) **Clima si fenomenele naturale specifice zonei**

Comuna Iclod, face parte din zona microclimatica a podișului Transilvan, cu clima temperat continentală, cu specific de depresiune si culoare depresionare, caracterizată prin ierni reci si veri călduroase, cu anotimpuri bine individualizate. Temperaturile medii sunt de -3° pana la -6° iarna si +16° pana la +20° vara, iar precipitațiile medii sunt cuprinse între 600-700 mm. Conform SR174-1/iul.1997, amplasamentul se încadrează la „zona caldă”.

Zona climatica este I, iar condițiile hidrologice sunt mediocre, cu adâncimi maxime de inghet de 0.80-0.90 m fata de cotele terenului (conform STAS 6054/77).

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

Proiect:	" ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"	Nr. Pr.:	270.c.2015	Data:	04.2015
PT+DE	PT+DE	Intocmit:	Ing. Ioan Apostol	Pagina:	270.c/01/PT+DE/W/003 3

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

Conform STAS 1709/1-90 zona prezintă un indice de umiditate $I_m=0...-20$, indici de inghet $I_{med3/30} = 650$, $I_{med5/30} = 573$.

d) Geologia si seismicitatea

Geomorfologic - Din punct de vedere geomorfologic zona aparține Depresiunii Transilvaniei, subunitate a Dealurilor Clujului.

Geologic

Din punct de vedere geologic, zona aparține unității structurale a Depresiunii Transilvaniei, care a evoluat începând de la finele Cretacicului pe un fundament rigid, format din șisturi cristaline.

Din punct de vedere tectonic, formațiunile studiate fac parte din succesiunea cuverturii post tectogenetice, sub aspect paleogeografic individualizat ca o arie de sedimentare și subsidență activă, situată între segmente ale catenei orogenice în curs de ridicare.

Roca de bază în acest perimetru, este reprezentată de formațiuni argiloase prăfoase - nisipoase cu intercalații de nisip fin și chiar zone cimentate cu grosimi de peste 10m.

Apa subterană - apa subterană nu apare în sondajele executate. În perioadele cu precipitații abundente este posibilă apariția apelor de infiltrație la orice nivel.

Zona seismică de calcul - pentru care valoarea de vârf ale accelerației terenului de proiectare pentru cutremure în intervalul mediu de recurență $IMR=100$ ani , $a_g=0.08g$ și valoarea perioadei de colț, $T_c=0.7$ sec. (PI 00/1-2006).

e) Prezentarea proiectului pe specialitati

Prezenta documentație tehnică a fost elaborată pentru a fi folosită de către beneficiarul lucrării la îmbunătățirea stării tehnice a **DS 87, DS 284/1, DS 284/2, DS 277, DS 293, DS 462, DS 759**, din localitatea Livada, com. Iclod, județul Cluj.

Lungime axelor proiectate este de 1208 m.

Reabilitarea strazilor se va face prin ranforsarea sistemului rutier existent pe Strazile DS 284/1, DS 284/2, DS 277, DS 293, DS 462, DS 759, și sistem rutier nou pe DS 87 ,prin îmbunătățirea sistemului de colectare a apelor provenite din precipitații și prin îmbunătățirea elementelor geometrice.

Lucrările care fac obiectul prezentei documentații cuprind operațiunile necesare de executat în scopul asigurării unor condiții normale de siguranță a circulației, impuse de normele și normativele tehnice în vigoare.

f) Devierile si protejările de utilitati afectate

Având în vedere caracterul și tehnologia de execuție a lucrării, prin realizarea investiției nu vor fi afectate rețele de utilități.

Proiect:	" ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"	Nr. Pr.:	270.c.2015	Data:	04.2015
PT+DE	PT+DE	Intocmit:	Ing. Ioan Apostol	Pagina:	270.c/01/PT+DE/W/003 4

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

g) Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrările definitive si provizorii

Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrările definitive si provizorii necesare realizării obiectivului de investiții vor fi asigurate de antreprenorul lucrării in cadrul organizării de șantier aferente realizării lucrării.

Apa necesara va fi procurata de antreprenor si va fi transportata cu autocisterne la locul de punere in opera.

Având in vedere caracterul lucrării, energia electrica necesara utilajelor si echipamentelor va fi asigurata de antreprenor prin generatoare de curent electric adecvate.

h) Căile de acces permanente, căile de comunicații si altele asemenea

Accesul pe **DS 87, DS 284/1, DS 284/2, DS 277, DS 293, DS 462, DS 759**, se va face din drumul national DN 1C.

i) Trasarea lucrărilor

Se realizează de către antreprenorul lucrării pe baza datelor de trasare furnizate de proiectant.

Materializarea pe teren a lucrărilor se face prin șablonare. Picheții și șabloanele trebuie să materializeze: axa circulațiilor carosabile și înălțimea umpluturii sau adâncimea săpăturii;

Înainte începerii lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare:

- defrișări, daca e cazul
- curățirea terenului de frunze, crengi, iarba si buruieni
- decaparea si depozitarea pamantului vegetal
- asanarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafața sau subterane

j) Antemăsurătoarea

Antemăsurătoarea este prezentata sub forma unor liste de cantitati de lucrări încadrata pe articole de deviz, intr-un volum separat, anexat documentației tehnice.

2.2 MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI

2.2.a DRUMURI

Traseul strazilor **DS 87, DS 284/1, DS 284/2, DS 277, DS 293, DS 462, DS 759**, propuse pentru reabilitare se desfasoara pe teritoriul localitatii Livada, com. Iclod, jud. Cluj. Drumul permite accesul la proprietati private.

Proiect:	" ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"	Nr. Pr.:	270.c.2015	Data:	04.2015
PT+DE	PT+DE	Intocmit:	Ing. Ioan Apostol	Pagina:	270.c/01/PT+DE/W/003 5

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

Infrastructura locala are un rol foarte important in dezvoltarea economica a unei comune, fiind unul din factori principali care conduc la realizarea de noi constructii cu functiune de case de locuit, obiective economice sau facilitează accesul la obiectivele economice deja existente.

Strazile care fac obiectul proiectului sunt:

- DS 87, L= 126 m,**
- DS 284/1, L= 306 m,**
- DS 284/2, L= 175 m,**
- DS 277, L= 58 m,**
- DS 293, L= 283 m,**
- DS 462, L= 102 m,**
- DS 759, L= 159 m,**

Lungime totala L=1208 m

Datorita situatiei actuale a strazilor care prezinta numeroase deteriorari traficul se desfasoara in conditii dificile si cu viteza redusa. Pentru asigurarea unor conditii optime de circulatie pe acestea se impune reabilitarea lor.

Lipsa unei structuri rutiere moderne in stare buna, face ca circulatia sa se desfasoare greoi, mai ales in perioadele cu precipitatii, neavand asigurate conditiile de siguranta rutiera si confort.

STAREA TEHNICA ACTUALA A STRAZILOR

Din punct de vedere al stării tehnice, strazile studiate se prezintă astfel:

- nu au capacitate portantă corespunzătoare pentru preluarea unui trafic rutier, care crește cu trecerea timpului;
- nu au pante transversale spre exterior și apa stagnează în bălți pe platformă accelerând procesul de degradare;
- geometria transversală și pantele longitudinale nu pot asigura evacuarea apei pluviale de pe platforma drumului;
- zona carosabilul are o planeitate neadecvata desfasurarii unei circulatii rutiere in conditii de siguranta si minim confort.

2.2.a.1 Soluții tehnice proiectate

Lucrări propuse:

- Asigurarea geometriei corespunzătoare prin amenajarea traseului in plan, profil longitudinal si transversal conform temei de proiectare, STAS 863/85 si a Ordinului Nr. 50/1998
- Asigurarea colectării si evacuării apelor pluviale, prin realizare de santuri si rigole
- Amenajarea intersecțiilor cu strazilor laterale
- Realizarea unei semnalizări corespunzătoare prin amplasarea de indicatoare rutiere

Proiect:	" ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"	Nr. Pr.:	270.c.2015	Data:	04.2015
PT+DE	PT+DE	Intocmit:	Ing. Ioan Apostol	Pagina:	270.c/01/PT+DE/W/003 6

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	
	<p>- Consolidarea zonelor cu alunecări de teren</p> <p>Descrierea pe faze tehnologice, pentru investiție se realizează in cadrul următoarelor capitole:</p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Traseul in plan</i>- <i>Profil longitudinal</i>- <i>Profil transversal</i>- <i>Structura rutiera</i>- <i>Lucrări de colectare si evacuare a apelor pluviale</i>- <i>Siguranța circulației</i> <p>2.2.a.1.1 Traseul in plan</p> <p>Prin proiectare, parametrii geometrici, atât in plan orizontal cit si in plan vertical, vor respecta prevederile din ORDIN nr. 50/7.01.1998, pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, si realizarea străzilor in localitati. In plus, prin prevederile din TEMA DE PROIECTARE, se impune a se respecta următoarele condiții specifice pentru aceasta lucrare, astfel:</p> <p>Axul drumului va fi păstrat cat mai aproape de cel existent, realizându-se corecția acestuia numai acolo unde este strict necesara si numai in conformitate cu prevederile din normele si STAS-urile de specialitate.</p> <p>In conformitate cu prevederile din STAS 10144/2-91, 10144/3-91 si a normelor tehnice privind proiectarea si realizarea străzilor, aprobate cu ordinul MT. Nr. 50/27.01.1998, se va căuta ca traseul proiectat sa urmărească traseul existent, pentru a se evita ocuparea de terenuri noi. Imbunatatirile ce vor fi aduse, prin proiectare, caracteristicilor geometrice in plan, vor consta in:</p> <ul style="list-style-type: none">- amenajarea curbelor in plan si in spațiu (unde este posibil);- asigurarea unor condiții mai bune de vizibilitate <p>Traseul proiectat va urmări in principal traseul actual al drumului.</p> <p>Caracteristici principale ale traseului in plan:</p> <ul style="list-style-type: none">- lungime totala: 1208 m,- viteza de proiectare: 20 – 30 km/ora- construcția se încadrează in categoria C de importanta normala- clasa tehnica a drumului: V- nr. de benzi de circulație: 1 <p>2.2.a.1.2 Profil Longitudinal</p> <p>In profil longitudinal linia roșie urmărește in principal pantele existente ale terenului. In profilul longitudinal s-a încercat respectarea pe cat posibil in ce privește:</p> <ul style="list-style-type: none">- pasul minim de proiectare corespunzător vitezei de proiectare- raze de racordare in plan vertical conform STAS 10144/3-91

Proiect:	" ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"	Nr. Pr.:	270.c.2015	Data:	04.2015
PT+DE	PT+DE	Intocmit:	Ing. Ioan Apostol	Pagina:	270.c/01/PT+DE/W/003 7

Observatii	Data	Intocmit	Rev

Caracteristici principale ale traseului in profil longitudinal:

- declivitate minima $p_{\min}=0.20\%$
- declivitate maxima $p_{\max}=8.97\%$ conform pantei existente a drumului

2.2.a.1.3 Profil Transversal

In conformitate cu prevederile din STAS 10144/1-90, profilul transversal al străzii va fi de tip panta unica, conform profilului longitudinal si a planului de situație.

Caracteristici principale ale traseului in profil transversal:

- lățimea părții carosabile: - Bc = 2.75 - 4.50m
- lățimea platformei drumului: - Bp = 2.75 - 6.10m

2.2.a.1.4 Structuri proiectate

Structura rutiera propusa:

Sistem rutier ranforsat (DS 284/1, DS 284/2, DS 277, DS 293, DS 462, DS 759)

scarificare si profilare

strat de fundație, h = min. 12 cm, din piatra sparta amestec optimal

strat de uzura, h = 7 cm, din beton asfaltic BA16

Sistem rutier nou (DS 87)

strat inferior de fundatie, h = 30 cm, din balast

strat superior de fundatie, h = 12 cm, din piatra sparta amestec optimal

strat de uzura, h = 7 cm, din beton asfaltic BA16

Operațiunile necesare a se efectua, pentru realizarea structurii rutiere cuprind următoarele categorii de lucrări:

- TERASAMENTE.
- STRAT DE FUNDATIE
- STRAT DE BAZA.
- STRAT DE UZURA.

Terasamente.

Terasamentele, sunt lucrari care se executa in vederea amenajarii elementelor geometrice ale platformei si patului drumului, in plan si in profil longitudinal, corespunzator cu prevederile din Ordinul nr. 45/1998. Operatiunile necesare a se realiza pentru amenajarea platformei drumului, pe tronsoanele pe care se impune asa ceva, cuprind executia urmatoarelor categorii de lucrari, astfel:

- lucrari pentru inlaturarea manuala, in afara zonei drumului, a noroiului prin strangerea in gramezi, transport direct si aplanarea lui, sau incarcarea intr-un mijloc de transport auto;

Proiect:	" ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"	Nr. Pr.:	270.c.2015	Data:	04.2015
PT+DE	PT+DE	Intocmit:	Ing. Ioan Apostol	Pagina:	270.c/01/PT+DE/W/003 8

Observatii	Data	Intocmit	Rev

- lucrari de scarificare mecanica a platformei drumului, executate cu autogreder, pe adancimea necesara, fara adunarea materialului;

- lucrari de reprofilare mecanica drumului, in vederea aducerii la cota, executate cu autogrederul;

- lucrari de sapaturi, umpluturi si compactari, executate mecanizat, cu realizarea compensarilor de material sau cu aport de material pe portiunile de drum unde se impune.

Pentru asigurarea cotelor si dimensiunilor din proiect, terasamentele se vor realiza, in marea lor parte, prin efectuarea de sapaturi pentru realizarea sistemului rutier sau a santurilor.

Pentru terasamentele care se efectueaza cu umpluturi, ele vor fi realizate cu materialul rezultat din sapatura efectuata pentru sistemul rutier si va trebui sa corespunda, din punct de vedere al caracteristicilor, ca pamant de umplutura la realizarea patului drumului si a acostamentelor (PD 177/2001).

Sapaturile, se vor realiza mecanizat cu descarcarea direct in mijlocul auto de transport.

Imprastierea si compactarea pamantului de umplutura, se va realiza cu mijloace mecanice, prin asternerea in straturi succesive, cu grosimea maxima de 15 cm. In timpul compactari pamantul se va uda, cu autocisterna, pana la atingerea umiditatii optime de compactare a fiecarui strat.

Pamantul rezultat ca neconform, va fi incarcat in auto si transportat la depozitul de pamant.

Prin alegerea locatiilor pentru depozitul de pamant, se asigura o distanta maxima de transport, pentru pamantul imprumutat cat si pentru cel depozitat, de maximum 5,00 km.

Dupa finalizarea lucrarilor de depozitare a pamantului (rezultat din sapatura din platforma drumului), se va trece la faza de executie lucrari necesare aducerii terenului afectat, de lucrarile de executie, la valoarea avuta initial.

Strat de fundatie

Strat inferior de fundatie

Este prevăzut a se realiza din balast, in grosime de 30 cm. Operațiunile necesare pentru realizarea stratului inferior de fundație din balast, vor cuprinde execuția următoarelor categorii de lucrări, astfel:

- lucrări de curățire mecanica de noroi a suprafeței patului drumului;
- lucrări pentru înlăturarea manuală, in afara zonei drumului, a noroiului prin stringerea in grămezi, transport direct si aplanarea lui, sau încărcarea intr-un mijloc de transport auto;
- așternerea mecanica a stratului de balast;

Proiect:	" ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"	Nr. Pr.:	270.c.2015	Data:	04.2015
PT+DE	PT+DE	Intocmit:	Ing. Ioan Apostol	Pagina:	270.c/01/PT+DE/W/003 9

Observatii					
Data					
Intocmit					
Rev					

- rectificarea suprafeței, la uscat, cu adăugarea materialului necesar, înainte și în urma cilindrului compresor, pentru asigurarea profilului, manipulări și transporturi cu roaba, furca sau lopata și readucerea, pe partea carosabilă, a materialului debordat pe acostament;

- udarea cu autocisterna, în timpul așternerii, pentru realizarea umidității optime de compactare;

- compactarea mecanică a stratului de balast, la grosimea din proiect.

Strat superior de fundatie

Este prevăzut a se realiza din piatra sparta, în grosime de min. 12 cm. Operațiunile necesare pentru realizarea stratului din piatra sparta amestec optimal, vor cuprinde executia urmatoarelor categorii de lucrari, astfel:

- lucrari de curatire mecanica a suprafeței stratului suport;

- lucrari pentru înlaturarea manuală, în afara zonei drumului, a noroiului prin stringerea în gramezi, transport direct și aplanarea lui, sau încărcarea într-un mijloc de transport auto;

- așternerea mecanică a stratului de piatra sparta;

- rectificarea suprafeței, la uscat, cu adaugarea materialului necesar, înainte și în urma cilindrului compresor, pentru asigurarea profilului, manipulari și transporturi cu roaba, furca sau lopata și readucerea, pe partea carosabilă, a materialului debordat pe acostament;

- udarea cu autocisterna, în timpul așternerii, pentru realizarea umidității optime de compactare;

- compactarea mecanică, a stratului de piatra sparta, la grosimea din proiect.

Strat de uzura

Este prevăzut a se realiza din beton asfaltic, preparat cu criblura și bitum, de tip BA16, executat la cald, cu așternere mecanică, în grosime de 7 cm, corespunzător cerințelor din SR 174-1. Pentru realizarea stratului de uzura, se impune a se executa următoarele lucrări, pe faze, astfel:

- curatare mecanica a stratului suport, în vederea aplicării îmbracamintii bituminoase;

- amorsare suprafețelor stratului superior de fundatie, cu emulsie bituminoasă cationică, în vederea aplicării îmbracamintilor bituminoase;

- așternere mecanică, executată la cald, a stratului din de uzura, în grosime de 7 cm;

- compactare stratului de beton asfaltic.

2.2.a.2 Lucrări de colectare și evacuare a apelor pluviale

Pe lungimea traseului străzii ce urmează a fi modernizate, se impune a se realiza lucrări ce au drept scop colectarea, transportul și evacuarea apelor provenite din precipitații, în afara zonei drumului. În categoria acestor lucrări intra:

- Amenajare sant trapezoidal de pamant

- Dispozitive pentru descărcarea santurilor – Podețe

Proiect:	" ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"	Nr. Pr.:	270.c.2015	Data:	04.2015
PT+DE	PT+DE	Intocmit:	Ing. Ioan Apostol	Pagina:	270.c/01/PT+DE/W/003 10

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

Amenajare sant trapezoidal de pamant

Avand in vedere geometria strazilor, configurația terenului si declivitatile ce se vor realiza se impune realizarea de santuri trapezoidale de pamant.

Sapatura la santuri se va realiza manual sau mecanizat, pamantul rezultat din sapatura, o parte se va folosi la realizarea umpluturilor daca pamantul rezultat este corespunzător, iar pamantul in exces se va evacua in afara drumului, dupa care va fi incarcata in auto si transportata la depozitul de pamant.

Lungimea santului trapezoidal de pamant va fi L=1594ml

Amenajare sant triunghiular de pamant

Avand in vedere geometria strazilor, configurația terenului si declivitatile ce se vor realiza se impune realizarea de santuri trapezoidale de pamant.

Sapatura la santuri se va realiza manual sau mecanizat, pamantul rezultat din sapatura, o parte se va folosi la realizarea umpluturilor daca pamantul rezultat este corespunzător, iar pamantul in exces se va evacua in afara drumului, dupa care va fi incarcata in auto si transportata la depozitul de pamant.

Lungimea santului triunghiular de pamant va fi L=470ml

Dispozitive pentru descărcarea santurilor - Podete

Podetele existente acolo unde este posibil se vor menține, se vor decolmata.

Denumire strada	Km	Descriere
DS 87		
DS 284/1	0+211	Inlocuire cu Podet tubular D 600,L=6.0m
DS 284/2	0+002	Se mentine, se decolmateaza
	0+170	Inlocuire cu Podet tubular D 600,L=7.5m
DS 277	0+004	Infiintare podet tubular D600, L=10.0m
DS 293		
DS 462	0+003	Se mentine, se decolmateaza
DS 759		

2.2.a.3 Amenajare accese la proprietati

Prin proiectare, vor fi corelate elementele din plan, lung si profil transversal astfel încât accesul la proprietati sa se poată efectua in condiții normale, de siguranța si confort.

Podetele existente ale acceselor se vor menține si se vor decolmata. Pe zona acceselor ce se mențin se va realiza racordul intre partea carosabila proiectata si accesul existent cu piatra sparta pe o lungime variabila, funcție de panta rezultata in urma modernizării străzii. Lungimea maxima pe care se vor amenaja racordurile la accesele existente nu va depăși 1.50m.

2.2.a.4 Siguranța circulației

Pentru asigurarea siguranței in trafic se vor prevedea:

Proiect:	" ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"	Nr. Pr.:	270.c.2015	Data:	04.2015
PT+DE	PT+DE	Intocmit:	Ing. Ioan Apostol	Pagina:	270.c/01/PT+DE/W/003 11

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Pe zonele de drum cu declivitati , in profil longitudinal, mai mari de 7% se vor lua masuri speciale de siguranta a circulatiei:

- se va asigura deszăpezirea pe timp de iarna;
- se vor asigura grămezi de nisip, pe timp de iarna, la marginea drumului;
- se va asigura vizibilitatea in vârf de panta si se va asigura distanta de vizibilitate;
- se va asigura drenajul suprafeței carosabile;

Pentru asigurarea siguranței in trafic se vor prevedea:

- *Indicatoare.*

Indicatoare

Se vor prevedea următoarele tipuri de indicatoare :

- a) - *de reglementare* (de prioritate, de interzicere si / sau restricție, de obligație);

2.2.b DIMENSIONAREA SISTEMULUI RUTIER

Conform "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide" INDICATIV PD 177-2001.

Calculul tensiunilor si deformațiilor specifice in sistemul rutier s-a făcut cu programul CALDEROM 2000.

Sistem Rutier Ranforsat - SRR

DIMENSIONAREA SISTEMULUI RUTIER PROPUS

Datele problemei

Tip drum	Drumuri comunale
Tip sistem rutier	Suplu
Trafic de Calcul - Nc [m.o.s.] =	0.10
Tip Climateric:	I
Tip Pamant:	P5
Regim Hidrologic:	2b

A. SISTEM RUTIER NOU PROPUS

Denumirea materialului din strat	Grosime Strat	E [Mpa]	μ
	[cm]		
Strat de uzura - BA16	7	3600	0.35
Strat din piatra sparta am. opt.	min.12	500	0.25
Strat din balast-existent	min.15	207.5	0.27
Pamant de fundare	∞	70	0.42

DRUM: STRAZI COM. ICLOD
Sector omogen:

Proiect:	" ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"	Nr. Pr.:	270.c.2015	Data:	04.2015
PT+DE	PT+DE	Intocmit:	Ing. Ioan Apostol	Pagina:	270.c/01/PT+DE/W/003 12

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

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 7.00 cm
 Stratul 2: Modulul 500. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 12.00 cm
 Stratul 3: Modulul 133. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 15.00 cm
 Stratul 4: Modulul 70. MPa, Coeficientul Poisson .420 si e semifinit

REZULTATE:

R	Z	sigma r	epsilon r	epsilon z
cm	cm	MPa	microdef	microdef
.0	-7.00	.100E+01	.223E+03	-.315E+03
.0	7.00	-.706E-02	.223E+03	-.857E+03
.0	.00	-.243E+01	-.378E+03	.298E+03
.0	-34.00	.561E-01	.458E+03	-.788E+03
.0	34.00	.106E-02	.458E+03	-.108E+04

Conditii impuse:

a) Criteriul deformației specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase:	
ε_r = (CALDEROM)	223
N_{adm} =	1.1652
RDO (N_c/N_{adm}) =	0.0858
RDO_{adm} =	1
RDO < RDO_{adm}	Structura Verifica
b) Criteriul tensiunii de întindere admisibile la baza straturilor din agregate stabilizate	
σ_r = (CALDEROM)	0
R_t =	0
σ_{r adm} =	0
σ_r < σ_{r adm}	Structura nu contine straturi din agregate stabilizate
c) Criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul pamantului de fundare:	
ε_z = (CALDEROM)	1080
ε_{z adm} =	1143.28
ε_z < ε_{z adm}	Structura Verifica

VERIFICARE LA INGHET-DEZGHET A STRUCTURII PROIECTATE

DS 284/1, DS 277, DS 293, DS 462

Tip Climateric:	I
Tip Pamant:	P5
Conditii Hidrologice:	Devaforabile
Grad de sensibilitate la inghet:	Foarte Sensibile
I5/30/med= (Indice de Inghet) Trafic Usor	373
Structura Rutiera Proiectata - SRR	

Proiect:	" ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"	Nr. Pr.:	270.c.2015	Data:	04.2015
PT+DE	PT+DE	Intocmit:	Ing. Ioan Apostol	Pagina:	270.c/01/PT+DE/W/003 13

Observatii	Hsr= (Grosime Sistem Rutier)		34	cm
	Strat de uzura din BA 16		7	cm
	Strat din piatra sparta amestec optimal		12	cm
	Strat existent de fund din balast - existent		15	cm
	He= (Grosime Echivalenta de Calcul)		26	cm
	Z= (Adancime de Inghet in Pamant)		67	cm
	DZ=Hsr-He (Spor al Adancimii de Inghet)		8	cm
	Zcr=Z+DZ (Adancime de Inghet in Complex Rut.)		75	cm
	Kef=He/Zcr (Grad de Asigurare Efectiv)		0.3467	
	Knec (Grad de Asigurare Necesar)		0.5	
	Knec>=Kef (Verificare)		Nu Rezista	
Data	<p>Structura rutiera pe strazile DS 284/1, DS 277, DS 293, DS 462 nu rezista la actiunea fenomenului de îngheț - dezgheț. Pe perioada când se manifesta acest fenomen se vor lua masuri de limitare a tonajului.</p>			
Intocmit	<p>VERIFICARE LA INGHET-DEZGHET A STRUCTURII PROIECTATE</p>			
Rev	<p>DS 284/2, DS 759</p>			

Tip Climateric:	I
Tip Pamant:	P4
Conditii Hidrologice:	Devaforabile
Grad de sensibilitate la inghet:	Foarte Sensibile
I5/30/med= (Indice de Inghet) Trafic Usor	373
Structura Rutiera Proiectata - SRR	
Hsr= (Grosime Sistem Rutier)	49 cm
Strat de uzura din BA 16	7 cm
Strat de legatura din BAD 20	0 cm
Strat din piatra sparta amestec optimal	12 cm
Strat existent de fund din balast - existent	30 cm
Strat din piatra sparta -existent	0 cm
He= (Grosime Echivalenta de Calcul)	39.5 cm
Z= (Adancime de Inghet in Pamant)	74 cm
DZ=Hsr-He (Spor al Adancimii de Inghet)	9.5 cm
Zcr=Z+DZ (Adancime de Inghet in Complex Rut.)	83.5 cm
Kef=He/Zcr (Grad de Asigurare Efectiv)	0.4731
Knec (Grad de Asigurare Necesar)	0.45
Knec>=Kef (Verificare)	Rezista

Structura rutiera pe strazile **DS 284/2, DS 759** rezista la actiunea fenomenului de îngheț - dezgheț

Sistem Rutier Ranforsat - SRN (DS 87)

DIMENSIONAREA SISTEMULUI RUTIER PROPUS

Proiect:	" ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"	Nr. Pr.:	270.c.2015	Data:	04.2015
PT+DE	PT+DE	Intocmit:	Ing. Ioan Apostol	Pagina:	270.c/01/PT+DE/W/003 14

Datele problemei

Tip drum	Comunal
Tip sistem rutier	Suplu
Trafic de Calcul - Nc [m.o.s.]=	0.20
Tip Climateric:	I
Tip Pamant:	P4
Regim Hidrologic:	2b

A. SISTEM RUTIER NOU PROPUIS - SRN

Denumirea materialului din strat	Grosime Strat	E [Mpa]	μ
	[cm]		
Strat de uzura - BA16	7	3600	0.35
Strat din piatra sparta am. opt.	12	500	0.27
Strat din balast	30	141.2	0.27
Pamant de fundare-P4	∞	70	0.35

DRUM: STRAZI COM. ICLOD

Sector omogen:

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 7.00 cm

Stratul 2: Modulul 500. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 12.00 cm

Stratul 3: Modulul 182. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 30.00 cm

Stratul 4: Modulul 70. MPa, Coeficientul Poisson .350 si e semifinit

REZULTATE:

R	Z	sigma r	epsilon r	epsilon z
cm	cm	MPa	microdef	microdef
.0	-7.00	.853E+00	.198E+03	-.291E+03
.0	7.00	-.315E-01	.198E+03	-.869E+03
.0	.00	-.219E+01	-.335E+03	.252E+03
.0	-49.00	.491E-01	.261E+03	-.386E+03
.0	49.00	.452E-02	.261E+03	-.672E+03

Conditii impuse:

a) Criteriul deformației specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase:	
$\epsilon_r =$ (CALDEROM)	198
Nadm=	1.8681
RDO (Nc/Nadm) =	0.1071
RDOadm=	1

Observatii

Data

Intocmit

Rev

Proiect:	" ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD,JUDET CLUJ"	Nr. Pr.:	270.c.2015	Data:	04.2015
PT+DE	PT+DE	Intocmit:	Ing. Ioan Apostol	Pagina:	270.c/01/PT+DE/W/003 15

Observatii			
Data			
Intocmit			
Rev			

$RDO < RDO_{adm}$	Structura Verifica	
b) Criteriul tensiunii de intindere admisibile la baza straturilor din agregate stabilizate		
$\sigma_r =$ (CALDEROM)	0	
$R_t =$	0	
$\sigma_{adm} =$	0	
$\sigma_r < \sigma_{adm}$	Structura nu contine straturi din agregate stabilizate	
c) Criteriul deformatiei specifice verticale admisibile la nivelul pamantului de fundare:		
$e_z =$ (CALDEROM)	673	
$e_z_{adm} =$	941.59	
$e_z < e_z_{adm}$	Structura Verifica	

VERIFICARE LA INGHET-DEZGHET A STRUCTURII PROIECTATE

Tip Climateric:	I
Tip Pamant:	P4
Conditii Hidrologice:	Devaforabile
Grad de sensibilitate la inghet:	Foarte Sensibile
I5/30/med= (Indice de Inghet) Trafic Usor	373

Structura Rutiera Proiectata - SRN

Hsr= (Grosime Sistem Rutier)	49	cm
Strat de uzura din BA 16	7	cm
Strat din piatra sparta amestec optimal	12	cm
Strat din balast	30	cm
He= (Grosime Echivalenta de Calcul)	39.5	cm
Z= (Adancime de Inghet in Pamant)	74	cm
DZ=Hsr-He (Spor al Adancimii de Inghet)	9.5	cm
Zcr=Z+DZ (Adancime de Inghet in Complex Rut.)	83.5	cm
Kef=He/Zcr (Grad de Asigurare Efectiv)	0.4731	
Knec (Grad de Asigurare Necesara)	0.45	
Knec >= Kef (Verificare)	Rezista	

Structura rutiera rezista la actiunea fenomenului de inghet - dezghet

2.2.c ORGANIZAREA DE SANTIER

Pentru realizarea organizării de șantier se vor respecta următoarele:

- se vor realiza grupuri sanitare ecologice pentru muncitori;
- împrejmuirea incintei cu panouri metalice;
- amenajare de platforme balastate-pietruite pentru organizarea spațiilor specifice lucrărilor de șantier, amplasarea de barăci pentru personal și pentru depozitarea materialelor;
- amenajarea utilităților pentru organizarea de șantier respectiv alimentare cu apă potabilă, energie electrică;

Proiect:	" ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"	Nr. Pr.:	270.c.2015	Data:	04.2015
PT+DE	PT+DE	Intocmit:	Ing. Ioan Apostol	Pagina:	270.c/01/PT+DE/W/003 16

Observatii			
Data			
Intocmit			
Rev			

- in incinta șantierului se va amenaja un punct de spălare a roților pentru ca la ieșirea din șantier să nu afecteze străzile (în anotimpul ploios);
- betoanele se vor prelua de la stațiile de preparare betoane specifice și autorizate;
- mijloacele de transport vor fi asigurate astfel încât să nu existe pierderi de material, autovehiculele folosite la construcții vor avea inspecția tehnică efectuată prin Stații de Inspecție Tehnică autorizate;
- toate vehiculele și echipamentele mecanice folosite vor fi prevăzute cu amortizoare de zgomot, iar echipamentele fixe vor fi pe cât posibil introduse în incinte izolate acustic;
- depozitarea materialelor de construcție și a solului vegetal decopertat se va face în zone special amenajate;
- pământul excavat va fi folosit ca material de umplutură;
- deșeurile rezultate din execuția proiectului (materiale de construcții) vor fi colectate selectiv pe categorii de deșeu și depozitate în locuri special amenajate, până la depozitarea finală a acestora - la depozitul de deșeuri a localității a celor nevalorificabile sau până la predarea către societăți specializate în valorificarea acestora (deșeuri metalice, lemn, etc.) a celor valorificabile;
- după încheierea lucrărilor se va face curățarea terenului de pământ, betoane, praf ciment, nisip, agregate minerale (pietriș, balast), transportarea acestora în locuri indicate de către Primărie.

Materialele de construcție se vor procura gradual, funcție de etapa din graficul de execuție a lucrărilor care se derulează. Betonul se va aduce de la stația de betoane. Strada/drumul pe care este amplasată organizarea de șantier permite accesul mijloacelor de transport, camioane și betoniere, fără întreruperea traficului în zona.

Pentru realizarea organizării de șantier se va vedea și planșa cuprinsă în proiect la secțiunea detalii.

2.2.d Situația existența a utilitatilor și analiza acesteia

Investiția ce face obiectul prezentei documentații, prin caracterul tehnologic de întreținere și exploatare, nu folosește utilități și deci nu impune realizarea de rețele de utilități.

În faza de execuție a lucrărilor pentru reabilitarea străzii, se impune ca în zona organizării de șantier să existe utilități pentru deservirea construcțiilor și salariațiilor, pe toată durata de execuție.

În aceste condiții, în categoria utilitatilor sunt cuprinse următoarele:

Proiect:	" ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"	Nr. Pr.:	270.c.2015	Data:	04.2015
PT+DE	PT+DE	Intocmit:	Ing. Ioan Apostol	Pagina:	270.c/01/PT+DE/W/003 17

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

- retea de apa potabila;
- retea de electricitate;

Toate aceste surse mentionate (utilitati) sunt necesare atat in zona punctelor de lucru de pe traseul strazii, cat si in zona de organizarea de santier. Pentru a beneficia de aceste utilitati, executantul va intocmi documentatii tehnice de amenajare pentru zona de amplasare a organizarii de santier. In baza acestor documentatii va obtine autorizatia de executie si dreptul de a se bransa la retelele de utilitati din zona.

In prezent pe Strazile studiate exista rețele edilitare in funcțiune.

2.2.e Evaluarea impactului asupra mediului

Protecția calitatii apelor

Apele meteorice rezultate de pe sectorul de drum studiat se vor colecta prin santurile laterale dupa care vor fi dirijate in receptorul natural.

Avand in vedere faptul ca apele rezultate de pe suprafata obiectivului nu sunt ape reziduale, nu sunt necesare statii sau instalatii de epurare ale acestor ape.

Apa folosita la diferite procese tehnologice (curatarea suprafetelor, udarea suprafetelor s.a.) va fi apa curata conform STAS 790 – 84 si nu reprezinta sursa de poluare in urma folosirii ei la respectivele lucrari.

Protecția aerului

Obiectivul, la darea lui in folosinta nu va produce noxe care ar putea polua aerul.

Noxele ce pot polua aerul sunt produse in timpul lucrarilor de executie, si anume cele rezultate din operatia de penetrare a macadamului pe perioada executiei investitiei.

In timpul exploatarei tronsonului rutier, noxe ar putea rezulta de la esapamentul autovehiculelor care circula in zona.

Avand in vedere cele de mai sus nu sunt necesare lucrari sau instalatii pentru epurarea aerului, emanatiile incadrandu –se in limitele maxime admise ale STAS 12574/87.

Protecția împotriva zgomotului si vibrațiilor

Obiectivul in sine nu poate produce zgomote sau vibratii care ar putea polua zona. Pe carosabil a fost prevazuta o imbracaminte asfaltica ceea ce duce la o circulatie cu un nivel de zgomot scazut.

Pe perioada exploatarei zgomotelor sau vibratiile pot fi produse de catre autovehicule care circula pe strazile proiectate, aceste zgomote regasindu–se pe intregul drum si se pot incadra in limitele maxime ale STAS 10009/88.

Proiect:	" ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"	Nr. Pr.:	270.c.2015	Data:	04.2015
PT+DE	PT+DE	Intocmit:	Ing. Ioan Apostol	Pagina:	270.c/01/PT+DE/W/003 18

Observatii					
Data					
Intocmit					
Rev					

Protecția împotriva radiațiilor

Pe timpul executării lucrărilor constructorul nu va lucra cu substanțe radioactive sau cu aparate care ar putea produce radiații, de aceea nu sunt necesare lucrări sau măsuri pentru protecția împotriva radiațiilor.

Protecția solului și subsolului

Lucrările de terasamente se execută în săpătură sprijinită, închisă, pământul evacuat urmând a fi transportat și depozitat la o groapă de depozitare a pământului.

Având în vedere cele de mai sus nu sunt necesare lucrări sau instalații pentru protecția solului și subsolului pe zona studiată.

Protecția ecosistemelor terestre și acvatice

Prin natura amplasamentului obiectivului nu sunt afectate ecosistemele terestre și acvatice. În această situație nu sunt necesare lucrări sau măsuri pentru protecția faunei și florei terestre, nici a biodiversității.

În zona nu sunt monumente ale naturii, parcuri naturale sau zone protejate.

Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public

Lucrările ce se vor executa se află în intravilanul și extravilanul localităților și prin utilitatea lor și prin modul în care au fost proiectate, servesc la protecția așezărilor umane situate pe traseul străzilor propuse pentru modernizare și la asigurarea unei circulații mai fluide și mai sigure în zona.

Lucrările ce sunt necesare nu impun exproprieri. În zona unde se vor executa lucrările nu sunt monumente istorice și de arhitectură sau zone de interes public de aceea nu este necesar a se lua măsuri de protecția acestor factori.

Gospodărirea deșeurilor

Pe drum și în zonele învecinate nu pot apărea deșuri decât la executarea lucrărilor. În această situație, constructorul va avea în vedere ca pe tot parcursul executării lucrărilor să păstreze zona în perfectă stare de curățenie. Eventualele deșuri ce ar putea rezulta vor fi depozitate în recipiente și duse la o rampă de gunoi autorizată. Această sarcină cade în seama executantului, deoarece la terminarea lucrărilor zona va fi predată de beneficiar curată.

Astfel stând lucrările, nu sunt necesare prescripții speciale pentru depozitarea și gospodărirea deșeurilor.

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase

Având în vedere specificul lucrărilor ce se vor realiza, acestea nu se vor executa cu substanțe toxice și periculoase, de aceea nu este necesară gospodărirea acestora.

Proiect:	" ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"	Nr. Pr.:	270.c.2015	Data:	04.2015
PT+DE	PT+DE	Intocmit:	Ing. Ioan Apostol	Pagina:	270.c/01/PT+DE/W/003 19

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

2.2.e.1 Lucrări de reconstrucție ecologica

Lucrările care vor fi executate reprezintă o protecție ecologica si modifica in mod favorabil cadrul natural al zonei. După executarea de sapaturi si reprofilarea taluzurilor, la terminarea lucrărilor, constructorul va insamanta zona (daca este nevoie) cu iarba.

2.2.e.2 Prevederi pentru monitorizarea mediului

Lucrările executate nu afectează cadrul natural si nici factorii de mediu, de aceea nu se monitorizează.

2.3 DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE

Durata de realizare si etapele principale de execuție a investiției, sunt cuprinse sub forma de GRAFIC GENERAL DE REALIZARE A LUCRARILOR.

2.3.a Programul de execuție a lucrărilor

Durata de execuție a lucrărilor, pentru realizarea intersecției, investiție ce face obiectul acestei documentații, propune a fi de 3 luni si cuprinde faze, pe categorii de lucrări, faze ce se enumera in ordinea execuției.

Investiția, ce face obiectul acestei documentații, este impartita in trei obiecte, astfel:

- Obiectul nr.1 – Lucrari de realizare a sistematizarii verticale. Terasamente
- Obiectul nr.2 – Lucrari de realizare a sistemul rutier
- Obiectul nr.3 – Lucrari de colectare si evacuare a apelor pluviale
- Obiectul nr.4 – Lucrari de marcaje, semnalizare rutiera si siguranța circulației

2.3.b Grafic de lucru

Graficul de lucru pentru aceasta investiție se compune din:

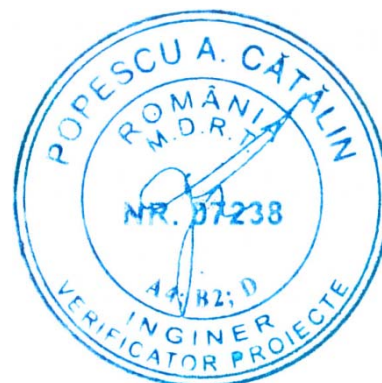
Nr. crt.	Obiectul	Durata luni	Luna in care este prevăzuta activitatea		
			I	II	III
1	Lucrari de realizare a sistematizarii verticale. Terasamente	2	X	X	
2	Lucrari de realizare a sistemul rutier	2		X	X
3	Lucrări de colectare si evacuare a apelor pluviale	2	X	X	
4	Lucrări de marcaje, semnalizare rutiera si siguranța circulației	1			X

Proiect:	" ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"	Nr. Pr.:	270.c.2015	Data:	04.2015
PT+DE	PT+DE	Intocmit:	Ing. Ioan Apostol	Pagina:	270.c/01/PT+DE/W/003 20

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Etape după terminarea achizițiilor de lucrări/servicii in ceea ce privește execuția lucrărilor:

- predarea amplasamentului;
- emiterea ordinului de începere a lucrărilor;
- realizarea lucrărilor conform proiectului;
- respectarea fazelor de control a calității lucrărilor;
- urmărirea execuției prin inspectori de șantier atestați;
- recepția lucrărilor;
- urmărirea comportării acestora pe durata de garanție si executarea remedierilor necesare.



Data
04.2015

Întocmit,
Ing. Ioan APOSTOL



Vizat

I.S.C.

Direcția Regională în Construcții Nord Vest

Director Regional

.....

Denumirea lucrării: **„Asfaltare străzi în localitatea Livada, comuna Iclod, jud.Cluj”**

Amplasament: **Intravilan loc. Livada, com. Iclod, jud. Cluj**

Investitor: **Primăria Comunei Iclod**

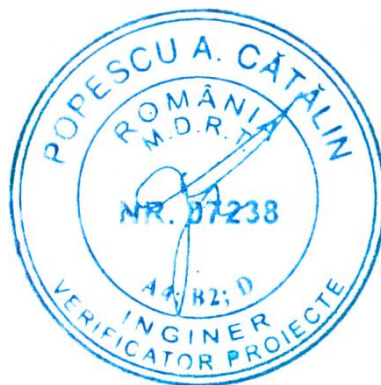
Proiectant: **S.C. NV Construct S.R.L.**

Cluj-Napoca, Str. Argeș Nr. 26, Ap. 8, tel./fax 0264/460054

Nr. Proiect: **270.c/2015**

FAZE DETERMINANTE PENTRU REZISTENȚA ȘI STABILITATEA CONSTRUCȚIILOR

1. Stadiul fizic premergător executării stratului de uzură din BA16 al sistemului rutier



Întocmit,

Proiectant

Ing. BOBAR Mircea

D.R.C. NORD-VEST C.C.I.C.L.C.....

Propun spre avizare cu participarea ISC la fazele de la punctele.....

Inspector de specialitate.....

Semnătura / ștampila.....

Accept

Investitor/Beneficiar

Diriginte de șantier,

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
PT+DE	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/005 1

Lista Privind,

PROGRAMUL PRIVIND ASIGURAREA CALITATII

Denumirea lucrării: „Asfaltare strazi in localitatea Livada, comuna Iclod, jud.Cluj”

Beneficiar: **Primăria Comunei Iclod**Proiectant de specialitate: **S.C. NV Construct S.R.L.**

Cluj-Napoca, Str. Argeş Nr. 26, Ap. 8, tel./fax 0264/460054

Proiectant: ing. Mircea Bobar

Nr. Proiect: **270.c/2015**Categoría de importanta a lucrării: **C** construcție de importanta normalaFaza: **PROIECT TEHNIC si DETALII DE EXECUTIE**

	Lucrari ce se verifica sau se receptioneaza calitativ si pentru care trebuiesc intocmite documente scrise	Documentul care se întocmește	Cine executa controlul si cine semnează	Nr. si data actului intocmit la verificarile executate
0	1	2	3	4
1	Predare amplasament	P.V.	B+E+P	
2	Trasarea lucrarilor	P.V.	B+E	
3	Verificarea scarificare si profilare a pietruirii existente	P.V.L.A.	B+E	
4	Verificare podețe	P.V.R.C.	B+E	
5	Verificare santuri	P.V.R.C.	B+E	
6	Verificare strat din piatra sparta am. optimal	P.V.R.C.	B+E	
7	Verificare strat din piatra sparta am. optimal	P.V.F.D.	B+E+P+I	
8	Verificare strat din beton asfaltic BA16	P.V.R.C.	B+E	
9	Recepția la terminarea lucrărilor	P.V.R.T.L.	Conform comisie recepție	
10	Receptia Finala	P.V.R.F.	Conform comisie recepție	

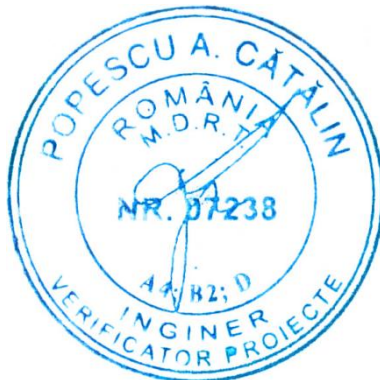

P.V.L.A. - proces verbal de lucrări ascunse; P.V.R.C. - proces verbal de recepție calitativa; P.V.F.D. - proces verbal de faza determinanta; P.V. - proces verbal; I - I.C.L.P.U.A.T.; B – Beneficiar; E – Executant; P - Proiectant

NOTA:

- Conform prevederilor Legii nr. 10/1995 sectiunea 3 articol 23d, executantul are obligatia convocarii factorilor prevazuti sa participe la verificari cu minim 5 zile inainte de finalizarea fiecarei faze;
- La recepția lucrărilor se vor avea in vedere atat prevederile documentatie cat si prescriptiile tehnice in domeniu, in vigoare la data respectiva;
- Coloana 4 se completează la data incheierii actului prevazut in coloana 2;
- Un exemplar din prezentul program completat si cu procesele verbale anexate, se vor anexa la cartea constructiei, ce se va prezenta la receptia preliminara si definitiva a lucrarii.

Proiectant,
SC NV Construct SRL
04.2015

Beneficiar,

Cluj-Napoca
Ing. Bobar Mircea

Diriginta de Șantier,

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 1

3. CAIETE DE SARCINI

CUPRINS

CAIET DE SARCINI NR. 1.	2
LUCRARI DE TRASARE, LUCRARI PREGATITOARE SI LUCRARI DE TERASAMENTE.....	2
CAIET DE SARCINI NR. 2.	18
FUNDATIE DE BALAST	18
CAIET DE SARCINI NR. 3.	24
FUNDAȚII DE PIATRĂ SPARTĂ ȘI/SAU DE PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL	24
CAIET DE SARCINI NR. 4.	33
IMBRACAMINTI RUTIERE BITUMINOASE CILINDRATE EXECUTATE LA CALD	33
CAIET DE SARCINI NR. 5.	52
DISPOZITIVE DE COLECTARE SI SCURGERE A APELOR (SANTURI SI RIGOLE DALATE, RIGOLE CAROSABILE).....	52
CAIET DE SARCINI NR. 6.	54
DISPOZITIVE DE EVACUARE A APELOR PLUVIALE, PODETE TUBULARE	54
CAIET DE SARCINI NR. 7.	57
LUCRARI DE MARCAJ RUTIER.....	57
CAIET DE SARCINI NR. 8.	61
INDICATOARE RUTIERE	61
CAIET DE SARCINI NR. 9.	67
URMARIREA COMPORTARII IN TIMP A LUCRARILOR SI POSTUTILIZAREA CONSTRUCTIILOR	67
CAIET DE SARCINI NR. 10.	69
PROTECȚIA MUNCII	69

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA,
COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"
PT+DE PT+DE

Nr. Pr.: 270.c.2015

Data: 04.2015

Intocmit: Ing. M. BOBAR

Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006
2

CAIET DE SARCINI NR. 1.

LUCRARI DE TRASARE, LUCRARI PREGATITOARE SI LUCRARI DE TERASAMENTE**CUPRINS****GENERALITATI**

ART. 1. DOMENIU DE APLICARE

ART. 2. PREVEDERI GENERALE

CAP.I. MATERIALE FOLOSITE

ART. 3. PAMANT VEGETAL

ART. 4. PAMANTURI PENTRU TERASAMENTE

ART. 5. APA DE COMPACTARE

ART. 6. PAMANTURI PENTRU STRATURI DE PROTECTIE

ART. 7. VERIFICAREA CALITATII PAMANTURILOR

CAP.II. EXECUTAREA TERASAMENTELOR

ART. 8. PICHETAJUL LUCRARILOR

ART. 9. LUCRARI PREGATITOARE

ART.10. MISCAREA PAMANTULUI

ART.11. GROPI DE IMPRUMUT SI DEPOZITE

ART.12. EXECUTIA DEBLEELOR

ART.13. PREGATIREA TERENULUI DE SUB RAMBLEE

ART.14. EXECUTIA RAMBLEELOR

14.1. Prescriptii generale

14.2. Modul de executie a rambleelor

14.3. Compactarea rambleelor

14.4. Controlul compactarii

14.5. Profile si taluzuri

14.6. Prescriptii aplicabile pamânturilor sensibile la umezire

14.7. Prescriptii aplicabile rambleelor din material stâncos

14.8. Prescriptii aplicabile rambleelor nisipoase

14.9. Prescriptii aplicabile rambleelor din spatele zidariilor

14.10. Protectia impotriva apei

ART.15. EXECUTIA SANTURILOR SI RIGOLELOR

ART.16. FINISAREA PLATFORMEI

ART.17. ACOPERIREA CU PAMANT VEGETAL

ART.18. DRENAREA APELOR SUBTERANE

ART.19. INTRETINEREA IN TIMPUL TERMENULUI DE GARANTIE

ART.20. CONTROLUL EXECUTIEI LUCRARILOR

CAP.III. RECEPTIA LUCRARILOR

ART.21. RECEPTIA PE FAZE

ART.22. RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRARILOR

ART.23. RECEPTIA FINALA

GENERALITATI**ART.1. DOMENIU DE APLICARE**

Prezentul caiet de sarcini se aplica la executarea terasamentelor pentru modernizarea, constructia si reconstrucia drumurilor publice. El cuprinde conditiile tehnice comune ce trebuie sa fie indeplinite la executarea debleelor, rambleelor, transporturilor, compactarea, nivelarea si finisarea lucrarilor, controlul calitatii si conditiile de receptie.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

2.1. La executarea terasamentelor se respecta prevederile din standardele si normativele in vigoare, in masura in care completeaza si nu contravin prezentului caiet de sarcini.

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA,
COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"
PT+DE PT+DE

Nr. Pr.: 270.c.2015

Data: 04.2015

Intocmit: Ing. M. BOBAR

Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006
3

Observatii

Data

Intocmit

Rev

2.2. Antreprenorul va asigura prin posibilitatile proprii sau prin colaborare cu unitati de specialitate efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul este obligat sa efectueze, la cererea beneficiarului/Inginerului verificari suplimentare, fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.4. Antreprenorul este obligat sa asigure adoptarea masurilor tehnologice si organizatorice care sa conduca la respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.5. Antreprenorul este obligat sa tina evidenta zilnica a conditiilor de executare a terasamentelor, cu rezultatele obtinute in urma determinarilor si incercarilor.

2.6. In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini "Clientul/Inginerul" va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

CAPITOLUL I MATERIALE FOLOSITE

ART.3. PAMANT VEGETAL

Pamantul vegetal existent va fi mutat si stocat departe de lucrarile de terasamente.

Toatele taluzele de la lucrarile de reabilitare vor fi acoperite cu pamant vegetal si plantate cu iarba imediat dupa terminarea lucrarilor de terasamente corespunzatoare. Planul de lucrari de terasamente dat de Inginer va detalia masurile luate pentru pamantul vegetal existent.

Furnizorii de pamant vegetal vor alege pamant vegetal din partile locului, adecvat vegetatiei.

ART.4. PAMANTURI PENTRU TERASAMENTE

4.1. Categoriile si tipurile de pamanturi clasificate conform STAS 1243-88 care se folosesc la executarea terasamentelor sunt date in tabelul 1.a si 1.b.

Materiale pentru lucrari de terasamente

Tabel 1a

Denumirea si caracteristicile pricipalelor tipuri de pamanturi		Simbol	Continutul de granule fine in % a masei totale 0.005mm 0.05mm 0.25mm	Coefficient de neregularitate U_n	Indicele de plasticitate pentru fractii sub 0.5mm	Umflare libera $U_1\%$	Calitate ca material pentru terasamente
Pamanturi necoezive grosiere (fractiunea mai mare de 2mm reprezinta mai mult de 50%)	Cu foarte putine parti fine, neuniforme (granulozitate continua); insensibile la inghet-dezghet si la variatiile de umiditate	1a	<1<10<20	>5	0	-	Foarte buna
	Idem 1a, insa uniforme (granulozitate discontinua)	1b		≤ 5			Foarte buna
Pamanturi necoezive medii si fine (fractiunea mai mica de 2mm reprezinta mai mult de 50%)	Cu parti fine; neuniforme (granulozitate continua) sensibilitate mijlocie la inghet-dezghet insensibile la variatiile de temperatura	2a	<6<20<40	>5	<10	-	Foarte buna
	Idem 2a, insa uniforme (granulozitate discontinua)	2b		≤ 5			Buna

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA,
COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"
PT+DE PT+DE

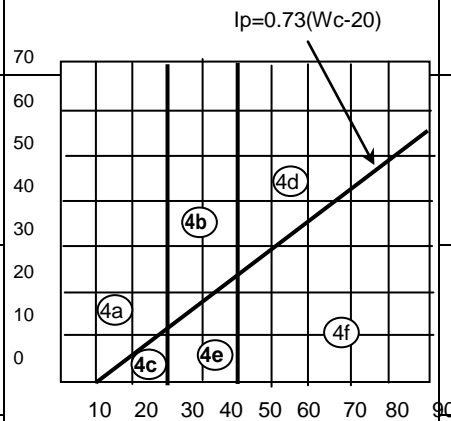
Nr. Pr.: 270.c.2015
Intocmit: Ing. M. BOBAR

Data: 04.2015
Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006
4

Observatii			Pamanturi necoezive medii si fine (fractiunea mai mica de 2mm reprezinta mai mult de 50%) cu liant constituit din pamanturi coezive. Nisip cu pietris, nisip mare, mijlociu sau fin cu liant prafos sau argilos	Cu mai multe parti fine; foarte sensibile la inghet-dezghet; fractiunea fina prezinta umflare libera (contractie) redusa;	3a	$>6>20>40$		>10	≤ 40	Mediocra
				Idem 3a insa fractiunea fina prezinta umflare libera medie sau mare	3b			>40	mediocra	

Tabel 1b

Denumirea si caracteristicile principalelor tipuri de pamanturi	Simbol	Granulozitate		Indicele de plasticitate pentru fractii sub 0.5mm	Umflare libera U,%	Calitate ca material pentru terasamente
		Conform cu Casagrande Nomogram				
1. Pamanturi coezive: nisip prafos, praf nisipos, nisip argilos, praf, praf argilos nisipos, praf argilos, argila prafosa nisipoasa, argila nisipoasa, argila prafosa, argila, argila grasa	4a	Anorganice cu compresibilitate si umflare libera redusa, sensibilitate mijlocie la inghet-dezghet		<10	<40	Mediocra
	4b	Anorganice, cu compresibilitate mijlocie, umflare libera redusa sau medie, foarte sensibile la inghet-dezghet		<35	<70	mediocra
	4c	organice, (MO>5%) cu compresibilitate si umflare libera reduse sau medie, sensibilitate mijlocie la inghet-dezghet		≤ 10	≤ 40	mediocra
	4d	anorganice, cu compresibilitate si umflare libera mare sau medie, sensibilitate mijlocie la inghet-dezghet		>35	>70	rea
	4e	organice, (MO>5%) cu compresibilitate mijlocie si umflare libera reduse sau medie, sensibilitate mare la inghet-dezghet		<35	<75	rea
	4f	organice, (MO>5%) cu compresibilitate mare si umflare libera mare sau medie, sensibilitate mare la inghet-dezghet		-	≥ 40	Foarte rea



4.2. Pamânturile clasificate ca foarte bune pot fi folosite in orice conditii climaterice si hidrologice, la orice inaltime de terasament, fara a se lua masuri speciale.

4.3. Pamânturile clasificate ca bune pot fi de asemenea utilizate in orice conditii climaterice, hidrologice si la orice inaltime de terasament, in compactarea lor necesitând o tehnologie adecvata.

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
PT+DE	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 5

Observatii				<p>4.4. Pamânturile prafoase si argiloase, clasificate ca mediocre in cazul când condițiile hidrologice locale sunt mediocre si nefavorabile vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709-90 privind prevenirea degradarilor provocate din inghet-dezghet.</p> <p>4.5. In cazul terasamentelor in debleu sau la nivelul terenului, alcatuite din pamânturi argiloase cu simbolul 4e, 4f si a caror calitate conform tabelului 1b este rea sau foarte rea (sau a celor cu densitate in stare uscata mai mica de 1,5 g/cmc), vor fi inlocuite cu pamânturi corespunzatoare, pe o grosime de minimum 20 cm in cazul pamânturilor rele si de minimum 50 cm in cazul pamânturilor foarte rele. Inlocuirea lor se va face pe toata latimea platformei. Grosimea se va considera sub nivelul patului drumului si se va stabili in functie de condițiile locale concrete, de catre Inginer.</p> <p>Pentru pamânturile argiloase simbolul 4d, se recomanda fie inlocuirea, fie stabilizarea lor pe o grosime de minimum 15 cm.</p> <p>4.6. Realizarea terasamentelor in rambleu, in care se utilizeaza pamânturi simbol 4d (anorganice) si 4e (cu materii organice peste 5%) a caror calitate conform tabelului 1b este rea, este necesar ca alegerea solutiei de punere in opera si eventualele masuri de imbunatatire sa fie fundamentate cu probe de laborator pe considerente tehnico-economice.</p> <p>4.7. Nu se vor utiliza in ramblee pamânturile organice, mâluri, namoluri, pamânturile turboase si vegetale, pamânturile cu consistenta redusa (care au indicele de consistenta sub 0,75%), precum si pamânturile cu continut mai mare de 5% de saruri solubile in apa. Nu se vor introduce in umpluturi bulgari de pamânt inghetat sau cu continut de materii organice in putrefactie (brazde, frunzis, radacini, crengi, etc).</p> <p>4.8. Condițiile de utilizare a diferitelor pamânturi pot fi combinate la cererea Inginerului cu masuri specifice destinate a aduce pamântul extras in stare compatibila cu modalitatile de punere in opera si cu condițiile meteorologice. Aceste masuri care cad in sarcina Antreprenorului privesc modalitatile de extragere si de corectii a continutului in apa fara aport de liant sau reactiv.</p> <p>ART.5. APA PENTRU COMPACTARE</p> <p>5.1. Apa necesara compactarii rambleelor nu trebuie sa fie murdara si nu trebuie sa contina materii organice in suspensie.</p> <p>5.2. Apa salcie va putea fi folosita cu acordul "Inginerului" in afara de terasamentele din spatele lucrarilor de arta.</p> <p>5.3. Aduugarea eventuala a unor produse, destinate sa faciliteze compactarea nu se va face decât cu aprobarea Clientului/Inginerului in care se vor preciza si modalitati de utilizare.</p> <p>ART.6. PAMANTURI PENTRU STRATURI DE PROTECTIE</p> <p>Pamânturile care se vor folosi la realizarea straturilor de protectie a rambleelor erodabile trebuie sa aibe calitatile pamânturilor care se admit la realizarea rambleelor, excluse fiind nisipurile si pietrisurile aluvionare. Aceste pamânturi nu trebuie sa aiba elemente cu dimensiuni mai mari de 100 mm.</p> <p>ART.7. VERIFICAREA CALITATII PAMANTURILOR</p> <p>7.1. Verificarea calitatii pamântului consta in determinarea principalelor caracteristici ale acestuia prevazute in tabelul 2.</p> <p>NOTA: Materialele provenite din excavatia in stanca sau roci se vor folosi la terasamente cu respectarea condițiilor din tabelul de mai jos.</p> <p>Tabel 2</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr. crt</th> <th>Caracteristici care se verifica</th> <th>Frecvente minime</th> <th>Metode de determinare conform STAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Granulozitate</td> <td>In functie de heterogenitatea pamântului</td> <td>1913/5-85</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Limita de plasticitate</td> <td>utilizat in sa cel putin</td> <td>1913/4-86</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Coeficientul de neuniformitate</td> <td>o incercare la 5.000 mc</td> <td>1243-88</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Caracteristicile de compactare</td> <td>Pentru pamânturile folosite in rambleele din spatele zidurilor si pamânturile folosite</td> <td>1913/13-83</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Umflare libera</td> <td>la protectia rambleelor</td> <td>1913/12-88</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Sensibilitate la inghet, dezghet</td> <td>o incercare la fiecare 1.000 mc.</td> <td>1709/3 - 90</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Umiditate</td> <td>Zilnic si la fiecare 500 mc</td> <td>1913/1-82</td> </tr> </tbody> </table> <p>7.2. Laboratorul Antreprenorului va avea un registru cu rezultatele tuturor determinarilor de laborator.</p>	Nr. crt	Caracteristici care se verifica	Frecvente minime	Metode de determinare conform STAS	1	Granulozitate	In functie de heterogenitatea pamântului	1913/5-85	2	Limita de plasticitate	utilizat in sa cel putin	1913/4-86	3	Coeficientul de neuniformitate	o incercare la 5.000 mc	1243-88	4	Caracteristicile de compactare	Pentru pamânturile folosite in rambleele din spatele zidurilor si pamânturile folosite	1913/13-83	5	Umflare libera	la protectia rambleelor	1913/12-88	6	Sensibilitate la inghet, dezghet	o incercare la fiecare 1.000 mc.	1709/3 - 90	7	Umiditate	Zilnic si la fiecare 500 mc	1913/1-82
Nr. crt	Caracteristici care se verifica	Frecvente minime	Metode de determinare conform STAS																																	
1	Granulozitate	In functie de heterogenitatea pamântului	1913/5-85																																	
2	Limita de plasticitate	utilizat in sa cel putin	1913/4-86																																	
3	Coeficientul de neuniformitate	o incercare la 5.000 mc	1243-88																																	
4	Caracteristicile de compactare	Pentru pamânturile folosite in rambleele din spatele zidurilor si pamânturile folosite	1913/13-83																																	
5	Umflare libera	la protectia rambleelor	1913/12-88																																	
6	Sensibilitate la inghet, dezghet	o incercare la fiecare 1.000 mc.	1709/3 - 90																																	
7	Umiditate	Zilnic si la fiecare 500 mc	1913/1-82																																	
Data																																				
Intocmit																																				
Rev																																				

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE		Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
		Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 6
Observatii		EXECUTAREA TERASAMENTELOR	
		<p>ART.8. PICHETAJUL LUCRARILOR</p> <p>8.1. De regula pichetajul axei traseului este efectuat prin grija clientului. Sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheti cu martori, iar vârfurile de unghi prin borne de beton legati de reperi amplasati in afara amprizei drumului. Pichetajul este insotit si de o retea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, amplasati in afara zonei drumului cel putin câte doi reperi pe km.</p> <p>8.2. (Nu este aplicabil pentru reabilitarea DN 17). In cazul când documentatia este intocmita pe planuri fotogrametrice traseul drumului proiectat nu este materializat pe teren. Materializarea lui urmeaza sa se faca la inceperea lucrarilor de executie pe baza planului de situatie, a listei cu coordonate pentru vârfurile de unghi si a reperilor de pe teren.</p> <p>8.3. Inainte de inceperea lucrarilor de terasamente Antreprenorul trece la restabilirea si completarea pichetajului in cazul situatiei aratate la pct.8.1. sau la executarea pichetajului complet nou in cazul situatiei de la pct.8.2.</p> <p>Pichetii implantati in cadrul pichetajului complementar vor fi legati in plan si in profil in lung de aceiasi reperi ca si pichetii din pichetajul initial.</p> <p>8.4. Odata cu definitivarea pichetajului, in afara de axa drumului, Antreprenorul va materializa prin tarusi si sabloane urmatoarele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - inaltimea umpluturii sau adâncimea sapaturii in ax; - punctele de intersectii ale taluzelor cu terenul natural (ampriza); - inclinarea taluzelor. <p>8.5. Antreprenorul este raspunzator de buna conservare a tuturor pichetilor si reperilor de a le restabili sau de a le reamplasa daca este necesar.</p> <p>8.6. In caz de nevoie, scoaterea lor in afara amprizei lucrarilor este efectuata de catre Antreprenor, pe cheltuiala si raspunderea sa.</p> <p>Aceasta operatie nu poate sa fie efectuata decât dupa ce obtine aprobarea "Inginerului" in scris, cu cel putin 24 de ore in devans.</p> <p>8.7. Cu ocazia efectuarii pichetajului vor fi identificate si toate instalatiile subterane si aeriene, electrice, de telecomunicatii sau de alta natura, aflate in ampriza lucrarilor in vederea mutarii sau protejarii acestora conform documentatiilor tehnice pentru predarea terenului liber Antreprenorului.</p>	
Data		<p>ART.9. LUCRARI PREGATITOARE</p> <p>9.1. Inainte de inceperea lucrarilor de terasamente se executa urmatoarele lucrari pregatitoare in limita zonei expropriate:</p> <ul style="list-style-type: none"> - defrisari; - curatirea terenului de frunze, crengi, iarba si buruieni; - decaparea si depozitarea pamântului vegetal; - asanarea zonei drumului prin indepartarea apelor de suprafata si adâncime; - demolarea constructiilor existente; - aprobarea de catre Inginer a Procedurilor tehnice de Executie pentru lucrarile de terasamente. <p>9.2. Antreprenorul trebuie sa execute in mod obligatoriu taierea arborilor, pomilor si arbustilor, sa scoata radacinile si buturugile.</p> <p>Doborârea arborilor si a pomilor precum si transportul materialului lemnos rezultat se face pe cheltuiala Antreprenorului dupa indeplinirea formelor legale.</p> <p>Scoaterea buturugilor si radacinilor se face obligatoriu la ramblee cu inaltime mai mica de 2 m precum si la deblee.</p> <p>9.3. Curatirea terenului de frunze, crengi, iarba si buruieni si alte materiale se face pe intreaga suprafata a amprizei.</p> <p>9.4. Decaparea pamântului vegetal se face pe intreaga suprafata a amprizei drumului si a gropilor de imprumut.</p> <p>9.5. Pamântul decapat si alte produse care sunt improprii vor fi depozitate in depozit definitiv, evitând orice amestec sau impurificare a acestora. Pamântul vegetal va putea fi pus intr-un depozit provizoriu in vederea unei eventuale reutilizari.</p> <p>9.6. In portiunile de drum unde apele superficiale se pot scurge spre rambleul sau debleul drumului, acestea trebuie abatute prin santuri de garda care sa colecteze si sa evacueze apa in afara amprizei drumului.</p> <p>9.7. Demolarile constructiilor existente vor fi executate pâna la adâncimea de 1,00 m sub nivelul platformei terasamentelor.</p>	
Intocmit			
Rev			

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
PT+DE	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 7

Observatii	Data	Intocmit	Rev
<p>Materialele provenite din demolare vor fi strânse cu grija pentru a fi reutilizate conform indicatiilor precizate in caietele de sarcini speciale sau in lipsa acestora vor fi evacuate in groapa publica cea mai apropiata, transportul fiind in sarcina Antreprenorului.</p> <p>9.8. Toate golurile ca: puturi, pivnite, excavatii, gropi dupa scoaterea buturugilor si radacinilor, etc. vor fi umplute cu pamânt bun pentru umplutura conform prevederilor art.4 si compactate metodic pentru a obtine gradul de compactare prevazut in tabelul nr. 5 punctul b.</p> <p>9.9. Antreprenorul nu va trece la executia terasamentelor inainte ca "Inginerul" sa constate si sa accepte executia lucrarilor pregatitoare enumerate in prezentul articol.</p> <p>Aceasta acceptare trebuie sa fie in mod obligatoriu mentionata in registrul de santier.</p> <p>ART.10. MISCAREA PAMANTULUI</p> <p>10.1. Miscarea pamântului se efectueaza prin utilizarea pamântului provenit din sapaturi in profilele cu umplutura a proiectului.</p> <p>10.2. Excedentul de sapatura ca si pamânturile din deblee care sunt impropriei realizarii in ramblee in sensul prevederilor din art.4 precum si pamântul din patul drumului din zonele de debleu care trebuie inlocuite in sensul art.4 vor fi transportate in depozite definitive.</p> <p>10.3. Necesarul de pamânt care nu poate fi acoperit din deblee provine din gropi de imprumut.</p> <p>10.4. Recurgerea la deblee si ramblee in afara profilului din proiect sub forma de supralargire, trebuie sa fie supusa aprobarii "Inginerului".</p> <p>10.5. Daca apare in cursul executiei lucrarilor ca natura pamânturilor provenind din deblee si gropi de imprumut este incompatibila cu prescriptiile prezentului caiet de sarcini si ale caietului de sarcini speciale relativ la calitate si conditiile de executie a rambleelor, Antreprenorul trebuie sa informeze "Inginerul" si sa-i supuna spre aprobare propuneri de modificare a provenientei pamântului pentru umplutura.</p> <p>10.6. La lucrarile importante clientul daca considera necesar de a preciza, completa sau modifica prevederile art.4 al prezentului caiet de sarcini poate intocmi in cadrul caietului de sarcini speciale "Tabloul de corespondenta a pamântului" prin care se defineste destinatia fiecarei naturi a pamântului provenit din deblee sau gropi de imprumut.</p> <p>10.7. Transportul pamântului se face pe baza unui plan intocmit de Antreprenor- "Tabloul miscarii pamântului" care defineste in spatiu miscarile si localizarea finala a fiecarui volum izolat de debleu sau din groapa de imprumut considerata in mod individual. El tine cont de "Tabloul de corespondenta a pamântului" stabilit de Client, daca aceasta exista, ca si de punctele de trecere obligatorii ale itinerariului de transport si prescriptiile caietului de sarcini speciale. Acest plan este supus aprobarii "Inginerului" in termen de 30 de zile de la notificarea ordinului de inceperea lucrarilor.</p> <p>Tabloul miscarii pamântului trebuie sa fie dat spre aprobare Inginerului in termenul specificat in Caiete de sarcini, Specificatii Generale.</p> <p>ART.11. GROPI DE IMPRUMUT SI DEPOZITE</p> <p>11.1. In lipsa unor precizari in caietul de sarcini speciale alegerea gropilor de imprumut sau a depozitelor este lasata la latitudinea Antreprenorului, sub rezerva aprobarii "Inginerului". Acest acord va trebui sa fie solicitat cu minimum opt zile inainte de inceperea exploatarei gropilor de imprumut sau a depozitelor. Cererea trebuie sa fie insotita, daca "Inginerul" considera ca este necesar, de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - o justificare a calitatii materialelor in spiritul prevederilor articolului 4 al prezentului caiet de sarcini, in ce priveste gropile de imprumut. Cheltuielile pentru sondaje si analize fiind in sarcina antreprizei; - acordul pentru ocuparea terenurilor pentru depozite si pentru extragerea de pamânt din gropile de imprumut dat de proprietarul terenului. <p>11.2. La exploatarea gropilor de imprumut Antreprenorul va respecta urmatoarele reguli:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Crestele taluzelor gropilor de imprumut trebuie, in lipsa autorizatiei prealabile a "Inginerului", sa fie la o departare mai mare de 10 m de limitele zonei drumului; - Sapaturile in gropile de imprumut pot fi efectuate in continuarea taluzelor de debleu cu conditia ca fundul sapaturii sa fie la terminarea extragerii, nivelat de asa maniera ca evacuarea apelor din precipitatii sa fie asigurata in bune conditii iar taluzele sa fie ingrijit executate. - Sapaturile in gropile de imprumut nu vor putea fi practicate sub nivelul proiectat al drumului, in profilele in debleu sau sub cota santului de scurgere a apelor in zona de rambleu; - In albiile majore ale râurilor, gropile de imprumut vor fi executate in avalul drumului amenajând o bancheta de 4,00 m latime intre piciorul taluzului drumului si groapa de imprumut; - Fundul gropilor de imprumut va avea o panta transversala de 1...3% spre exterior si o panta longitudinala care sa asigure scurgerea si evacuarea apelor; 			

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 8

Observatii	Data	Intocmit	Rev														
<p>- Taluzurile gropilor de imprumut amplasate in lungul drumului se vor executa cu inclinarea de 1:1,5...1:3, când între piciorul taluzului drumului si marginea gropii de imprumut nu se lasa nici un fel de banchete, taluzul gropii de imprumut dinspre drum va fi de 1:3.</p> <p>11.3. Surplusul de sapatura in zonele de debleu poate fi depozitat dupa cum urmeaza:</p> <p>- fie in continuarea terasamentului in rambleu, fiind nivelate, compactate si taluzate conform prescriptiilor aplicabile rambleelor drumului. Suprafata lor superioara va fi nivelata la o cota cel mult egala cu cota muchiei platformei rambleului;</p> <p>- fie la mai mult de 10 m de crestele taluzelor de debleu ale drumurilor in executie sau a celor existente si in afara firelor de scurgerea apelor.</p> <p>In ambele situatii este necesar sa se obtina aprobarea pentru ocuparea terenului si sa se respecte conditiile impuse.</p> <p>La amplasarea depozitelor se va urmari ca prin executia lor sa nu provoace inzapezirea drumului.</p> <p>11.4. Antreprenorul va avea grija ca gropile de imprumut si depozitele sa nu compromita stabilitatea masivelor naturale nici sa nu riste antrenarea lor de ape sau sa cauzeze, din diverse motive, pagube sau prejudicii persoanelor sau bunurilor publice particulare. In acest caz, Antreprenorul va fi in intregime raspunzator de aceste pagube.</p> <p>11.5. "Inginerul" se va putea opune executarii gropilor de imprumut sau depozitelor susceptibile de a inrautati aspectul imprejurimilor si a scurgerii apelor, fara ca Antreprenorul sa poata pretinde pentru acestea fonduri suplimentare sau despagubiri.</p> <p>11.6. Achizitionarea sau despagubirea pentru ocuparea terenurilor afectate depozitelor de pamanturi ca si celor necesare gropilor de imprumut ramân in sarcina Antreprenorului.</p> <p>ART. 12. EXECUTIA DEBLEELOR</p> <p>12.1. Antreprenorul nu va putea executa nici o lucrare inainte ca modul de pregatire a amprizelor de debleu precizat de prezentul caiet de sarcini si caietul de sarcini speciale sa fi fost verificat si recunoscut ca satisfacator de catre "Inginerul" lucrarii.</p> <p>Aceste acceptari trebuie, in mod obligatoriu sa fie mentionate in registrul de santier.</p> <p>12.2. Sapaturile trebuiesc atacate frontal pe intreaga latime si pe masura ce avanseaza, se realizeaza si taluzarea, urmarind pantele taluzelor mentionate pe profilele transversale. Adancimea stratului rutier existent trebuie sa fie verificata pe santier in timpul lucrarilor de terasamente iar adancimea sapatarii de-a lungul drumului va fi ajustata pentru a se garanta ca stratul rutier existent este drenat adecvat.</p> <p>12.3. Nu se vor crea supraadâncimi in debleu. In cazul când in mod accidental apar asemenea situatii se va trece la umplerea lor conform modalitatilor pe care le va prescrie "Inginerul" lucrarii si pe cheltuiala Antreprenorului.</p> <p>12.4. In cazul când terenul întâlnit la cota fixata prin proiect nu va prezenta calitatile stabilite si nu este de portanta dorita, "Inginerul" va putea prescrie realizarea unui strat de forma pe cheltuiala clientului.</p> <p>12.5. Inclinarea taluzelor va depinde de natura terenului efectiv. Daca acesta difera de prevederile proiectului Antreprenorul va trebui sa aduca la cunostinta "Inginerului" care va putea eventual dispune o modificare a inclinarii taluzelor si modificarea volumului terasamentelor.</p> <p>12.6. Prevederile STAS 2914-84 privind inclinarea taluzurilor la deblee pentru adâncimi de maximum 12,00 m sunt date in tabelul 3 in functie de natura materialelor existente in debleu.</p> <p>Tabel 3</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>NATURA MATERIALELOR DIN DEBLEU</th> <th>INCLINAREA TALUZELOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pamanturi argiloase, in general argile nisipoase sau prafoase, nisipuri argiloase sau prafuri argiloase</td> <td>1,0 : 1,5</td> </tr> <tr> <td>Pamanturi marnoase</td> <td>1,0:1,0...1,0:0,5</td> </tr> <tr> <td>Pamanturi macroporice (loess si pamanturi loessoide)</td> <td>1,0:0,1</td> </tr> <tr> <td>Roci stancoase alterabile, in functie de gradul de alterabilitate si de adancimea debleelor</td> <td>1,0:1,5...1,0:1,0</td> </tr> <tr> <td>Roci stancoase nealterabile</td> <td>1,0:0,1</td> </tr> <tr> <td>Roci stancoase (care nu se degradeaza) cu stratificarea favorabila in ce priveste stabilitatea</td> <td>de la 1,0:0,1 pâna la pozitia verticala sau chiar in consola</td> </tr> </tbody> </table>	NATURA MATERIALELOR DIN DEBLEU	INCLINAREA TALUZELOR	Pamanturi argiloase, in general argile nisipoase sau prafoase, nisipuri argiloase sau prafuri argiloase	1,0 : 1,5	Pamanturi marnoase	1,0:1,0...1,0:0,5	Pamanturi macroporice (loess si pamanturi loessoide)	1,0:0,1	Roci stancoase alterabile, in functie de gradul de alterabilitate si de adancimea debleelor	1,0:1,5...1,0:1,0	Roci stancoase nealterabile	1,0:0,1	Roci stancoase (care nu se degradeaza) cu stratificarea favorabila in ce priveste stabilitatea	de la 1,0:0,1 pâna la pozitia verticala sau chiar in consola			
NATURA MATERIALELOR DIN DEBLEU	INCLINAREA TALUZELOR																
Pamanturi argiloase, in general argile nisipoase sau prafoase, nisipuri argiloase sau prafuri argiloase	1,0 : 1,5																
Pamanturi marnoase	1,0:1,0...1,0:0,5																
Pamanturi macroporice (loess si pamanturi loessoide)	1,0:0,1																
Roci stancoase alterabile, in functie de gradul de alterabilitate si de adancimea debleelor	1,0:1,5...1,0:1,0																
Roci stancoase nealterabile	1,0:0,1																
Roci stancoase (care nu se degradeaza) cu stratificarea favorabila in ce priveste stabilitatea	de la 1,0:0,1 pâna la pozitia verticala sau chiar in consola																

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 9

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

In deblee mai adânci de 12,00 m sau amplasate in conditii hidrologice nefavorabile (zone umede, infiltratii, zone de baltiri) indiferent de adâncimea lor, inclinarea taluzurilor se va stabili printr-un calcul de stabilitate.

12.7. Taluzurile vor trebui sa fie curatate de pietre sau de bulgari de pamânt care nu sunt perfect aderente sau incorporate in teren ca si rocile dislocate a caror stabilitate este incerta.

12.8. Daca apare ca stabilitatea pamânturilor nu este asigurata, Antreprenorul trebuie sa ia de urgenta masuri de consolidari si sa previna imediat "Inginerul".

12.9. Debleele ajunse la cota vor suporta o compactare de suprafata care va fi executata de asa maniera încât sa se obtina pe o adâncime de 30 cm un grad de compactare de cel putin 100% Proctor normal conform prevederilor din tabelul 5.

12.10. Excavarea prin rupere a rocilor de catre explozivi nu este permisa si taierea rocilor se va face cu prin spargere. Daca este absolut necesara folosirea explozibilului, si dupa aprobarea Inginerului, trebuie tinut cont de urmatoarele:

- degajarea la gabarit a taluzelor si platformei
- cea mai mare fractionare posibila a rocii evitând orice risc de degradare a lucrarilor proiectului.

12.11. Pe timpul intregii durate a lucrului va trebui sa se viziteze, in mod frecvent si in special dupa explozie taluzurile de deblee si terenurile de deasupra acestora in scopul de a se inlatura partile de roca care ar putea sa fie dislocate de explozii sau din alte cauze.

Dupa executia lucrarilor, se va verifica in mod contractoriu ca adâncimea necesara este peste tot atinsa. In cazul unde acestea nu sunt atinse Antreprenorul va trebui sa execute derocarea suplimentara care este necesara.

12.12. Tolerantele de executie pentru suprafata platformei si nivelarea taluzurilor sub lata de 3 m sunt date in tabelul 4.

Tabel 4

Profilul	Tolerante admise	
	Roci necompacte	Roci compacte
Platforma cu strat de forma	+/- 3 cm	+/- 5 cm
Platforma fara strat de forma	+/- 5 cm	+/- 10 cm
Taluzului de debleu neacoperit	+/- 10 cm	variabil in functie de natura rocii

12.13. Metoda utilizata pentru nivelarea platformei in cazul terenurilor stâncoase este lasata la alegerea Antreprenorului. El are posibilitatea de a realiza o adâncime suplimentara, apoi de a completa, pe cheltuiuala sa, cu un strat de pamânt, pentru aducerea la cote, care va trebui compactat cum este aratat in art.14.

12.14. Daca proiectul comporta reutilizarea in ansamblu a debleelor sensibile la umezire "Inginerul" va prescrie:

- in perioada ploioasa: extragerea verticala
- dupa perioada ploioasa: extragerea in straturi pâna la orizontul a carui continut in apa va fi superior cu 10 procente umiditatii optime Proctor normal.

12.15. In timpul executiei debleelor, Antreprenorul este obligat sa conduca lucrarile de asa maniera ca pamânturile ce urmeaza sa fie folosite in realizarea rambleelor sa nu fie degradate sau inmuiate de apele de ploaie. Va trebui in special sa se inceapa cu lucrarile de debleu de la partea de jos a rampelor profilului in lung.

Daca topografia locurilor permite o evacuare gravitacionala a apelor Antreprenorul va trebui sa mentina o panta suficienta la suprafata partii excavate si sa execute in timp util santuri, rigole, lucrari provizorii necesare evacuarii apelor in timpul excavarii.

ART.13. PREGATIREA TERENULUI DE SUB RAMBLEE

In afara de lucrarile pregatitoare aratate la art.8 lucrari care sunt comune atât sectoarelor de debleu cât si celor de rambleu, pentru acestea din urma mai sunt necesare si alte lucrari, pregatitoare dupa cum urmeaza:

13.1. Când linia de cea mai mare panta a terenului este superioara lui 20% Antreprenorul va trebui sa execute trepte de infratire având o inaltime de 0,20 m si distantate la maximum 1,00 m pe terenuri obisnuite si cu inclinare de 4% spre vale.

Pe terenuri stâncoase aceste trepte vor fi realizate cu mijloace agreate de "Inginer".

13.2. In completarea pregatirilor prevazute la art.9, pamântul din terenul de sub rambleu, va fi compactat pe o adâncime minimala de 30 cm, pentru a obtine un grad de compactare Proctor normal conform tabelului 5 Gradul de compactare verificându-se cu frecventa de 3 determinari la 250 m de banda de drum.

ART.14. EXECUTIA RAMBLEELOR

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA,
COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"
PT+DE PT+DE

Nr. Pr.: 270.c.2015

Data: 04.2015

Intocmit: Ing. M. BOBAR

Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006
10

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

14.1. Prescriptii generale

14.1.1. Antreprenorul nu poate executa nici o lucrare inainte ca pregatirile terenului indicate in caietul de sarcini si caietul de sarcini speciale, sa fie verificate si acceptate de "Inginer". Aceasta acceptare trebuie sa fie in mod obligatoriu consemnata in caietul de santier.

14.1.2. Nu se executa lucrari de terasamente pe timp de ploaie sau ninsoare.

14.1.3. Executia rambleelor trebuie sa fie intrerupta in cazul când calitatile lor minimale definite prin prezentul caiet de sarcini sau prin caietul de sarcini speciale vor fi compromise de intemperii.

Executia nu poate fi reluata decât dupa un timp fixat de "Inginer" sau reprezentantul sau la propunerea Antreprenorului.

14.2. Modul de executie a rambleelor

14.2.1. Rambleele se executa din straturi elementare suprapuse, pe cât posibil orizontale, pe intreaga latime a platformei si in principiu pe intreaga lungime a rambleului.

Daca dificultatile speciale, recunoscute de "Inginer", o impun straturile elementare pot fi executate pe latimi inferioare celei a rambleului. Acest rambleu va fi atunci executat din benzi alaturate care impreuna acopera intreaga latime a profilului, decalarea in inaltime intre doua benzi alaturate nu trebuie sa depaseasca grosimea maxima impusa.

14.2.2. Pamântul adus pe platforma este imprastiat si nivelat pe intreaga latime a platformei in grosimea optima de compactare stabilita, urmarind realizarea unui profil longitudinal pe cât posibil paralel cu profilul definitiv.

Profilul transversal al fiecarui strat elementar va trebui sa prezinte pante suficient de mari pentru a asigura scurgerea rapida a apelor de ploaie. In lipsa unor alte precizari aceste pante vor fi de minimum 5%.

14.2.3. La realizarea umpluturilor cu inaltime mari, peste 3,00 m, se pot folosi la baza acestora blocuri de piatra sau din beton cu dimensiunea sub 0,50 m cu conditia respectarii urmatoarelor masuri:

- impanarea golurilor cu pamânt
- asigurarea tasarilor in timp
- realizarea unei umpluturi omogene din pamânt de calitate corespunzatoare pe cel putin 2,00 m grosime la partea superioara a rambleului.

14.2.4. La punerea in opera se va tine seama de umiditatea optima de compactare. Pentru aceasta, laboratorul santierului va face determinari ale umiditatii la sursa si se vor lua masurile in consecinta pentru punerea in opera respectiv asternerea si necompactarea imediata, lasând pamântul sa se zvânte sau sa se trateze cu var pentru a-si reduce umiditatea cât mai aproape de cea optima, sau din contra, udarea stratului asternut pentru a-l aduce la valoarea umiditatii optime.

14.3. Compactarea rambleelor

14.3.1. Toate rambleele vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor normal prevazute in STAS 2914 - 84 conform tabelului 5.

Tabel 5

Zonele din terasamente la care se prescrie gradul de compactare	Pamânturi			
	necoezive		coezive	
	imbracaminti permanente	imbracaminti semipermanente	imbracaminti permanente	imbracaminti semipermanente
a. Primii 30 cm ai terenului natural sub un rambleu cu inaltimea h de h: ≤ 2,00 m	100	95	97	93
h: > 2,00 m	95	92	92	90
b. In corpul rambleelor la adâncimea (h) sub	100	100	100	100
patul drumului: h: ≤ 0,50 m	100	97	97	94
0,5 < h: ≤ 2,00 m	95	92	92	90
h: > 2,00 m				
c. In deblee pe adâncimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

14.3.2. Antreprenorul va trebui sa supuna acordului "Inginerului" cu cel putin opt zile inainte de inceperea lucrarilor grosimea maxima a stratului elementar pentru fiecare tip de pamânt pentru a obtine dupa compactare gradele de compactare aratate in tabelul 5 cu utilajele folosite pe santier.

In acest scop inainte de inceperea lucrarilor va realiza câte un tronson de incercare de minimum 30 m lungime pentru fiecare tip de pamânt. Daca compactarea prescisa nu poate fi obtinuta Antreprenorul va trebui sa ralizeze o noua

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 11

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

plansa de incercare dupa ce va aduce modificarile necesare grosimii straturilor si utilajului folosit. Rezultatele acestor incercari trebuie sa fie mentionate in registrul de santier.

In cazurile când nu se va putea sa fie satisfacuta aceasta obligatie grosimea straturilor succesive nu va putea depasi 20 cm dupa compactare.

14.3.3. Abaterile limita la gradul de compactare vor fi de 3% sub imbracamintile din beton de ciment si de 4% sub celelalte imbracaminti si se accepta in max. 10% din numarul punctelor de verificare.

14.4. Controlul compactarii

Starea rambleului este controlata prin supravegherea "Inginerului" pe masura executiei in urmatoarele conditii:

- controlul va fi strat dupa strat;
- se va proceda pentru fiecare strat la urmatoarele incercari cu frecventa teoretica din tabelul 6 care vor putea eventual sa fie modificate prin caietul de sarcini speciale.

Tabel 6

Denumirea incercarii	Frecventa minima a incercarilor	Observatii
Incercarea Proctor	1 la 5.000 mc	Pentru fiecare tip de pamânt
Determinarea continutului de apa	1 la 250 ml de platforma	pe strat
Determinarea gradului de compactare	3 la 250 ml de platforma	pe strat

Laboratorul Antreprenorului va tine un registru in care se vor consemna toate rezultatele privind incercarea Proctor determinarea umiditatii si a gradului de compactare realizat pe straturi si sectoare.

Antreprenorul poate sa ceara receptia unui strat decât daca toate gradele de compactare corespunzatoare sunt superioare minimului prescrist. Aceasta receptie va trebui in mod obligatoriu mentionata in registrul de santier.

14.5 Profile si taluzuri

14.5.1. Lucrarile trebuie sa fie executate de asa maniera încât dupa cilindrare profilele din proiect sa fie realizate cu tolerantele admisibile.

Profilul taluzului trebuie sa fie obtinut, in lipsa unor dispozitii contrare in caietul de sarcini speciale prin metoda rambleului excedentar.

Taluzul nu trebuie sa se prezinte nici cu scobituri si nici cu excrescente, in afara celor rezultate din dimensiunile blocurilor constitutive ale rambleului.

14.5.2. Taluzurile rambleelor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitatea portanta corespunzatoare vor avea inclinarea 1 : 1,5 pâna la inaltimele maxime pe verticala - date in tabelul 7.

Tabel 7

Natura materialului in rambleu	H max m
Argile prafoase sau argile nisipoase	6
Nisipuri argiloase sau praf argilos	7
Nisipuri	8
Pietrisuri sau balasturi	10

14.5.3. In cazul rambleelor cu inaltime mai mari decât cele aratate in tabelul 7 dar pâna la 12,00 m, inclinarea taluzurilor pe inaltimele din tabelul 3 socotite de la nivelul platformei drumului in jos va fi de 1:1,5 iar pe restul inaltimei la baza rambleului, inclinarea va fi de 1:2.

14.5.4. In ramblee mai inalte de 12,00, precum si la cele situate in albiile majore ale râurilor, vailor si in baltile unde terenul de fundatie este alcatuit din particule fine si foarte fine, inclinarea taluzurilor se va determina pe baza unui calcul de stabilitate, cu un coeficient de stabilitate de 1,3...1,5, conform STAS 1914-84 si tinand cont de tabelul 8.

14.5.5. Taluzurile rambleelor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitate portanta redusa, vor avea inclinarea 1:1,5 pâna la inaltimele maxime h max. pe verticala date in tabelul 8, in functie de caracteristicile fizice-mecanice ale terenului de fundatie.

Tabel 8

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA,
COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"
PT+DE PT+DE

Nr. Pr.: 270.c.2015
Intocmit: Ing. M. BOBAR

Data: 04.2015
Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006
12

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Caracteristicile terenului de fundatie									
Panta terenului de fundatie	a) Unghiul de frecare interna in grade								
	5°	10°			15°				
	b) coeziunea materialului KPa								
	30	60	10	30	60	10	30	60	80
	Inaltimea maxima a rambleului, hmax, in m								
	0	3,00	4,00	3,00	5,00	6,00	4,00	6,00	8,00
1:10	2,00	3,00	2,00	4,00	5,00	3,00	5,00	6,00	7,00
1:5	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00
1:3	-	-	-	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	4,00

14.5.6. Tolerantele de executie pentru suprafatarea platformei si a taluzurilor sunt urmatoarele:

- profil platforma fara strat de forma +/- 3 cm
- profil platforma cu strat de forma +/- 5 cm
- taluz neacoperit +/- 10 cm

Denivelarile sunt masurate sub lata de 3 m lungime.

Toleranta pentru ampriza rambleului realizat fata de proiect este de + 50 cm.

14.6. Prescriptii aplicabile pamanturilor sensibile la umezire

14.6.1. Când la realizarea rambleelor sunt folosite pamânturi sensibile la apa si nu sunt masuri speciale in caietul de sarcini speciale, "Inginerul" lucrarii va putea prescrie Antreprenorului:

- Punerea in opera si compactarea imediata a debleelor sau a pamânturilor din gropi de imprumut la locul de folosire cu un grad de umiditate convenabil.
- Asternerea in asteptarea compactarii si scarificarea in vederea reducerii umiditatii prin evaporare;
- Tratarea pamântului cu var pentru reducerea umiditatii;
- Practicarea de drenuri deschise in vederea reducerii umiditatii a celor a caror continut excesiv de apa nu ar fi permis obtinerea pe loc a unei densitati suficiente si reluarea ulterioara a compactarii.

Pentru aceste pamânturi "Inginerul" va putea impune Antreprenorului prescriptii speciale in ce priveste evacuarea apelor.

14.7. Prescriptii aplicabile rambleelor din material stâncos

14.7.1. Descarcarea materialului derocat in rambleu si nivelarea lui va fi organizata de maniera de a obtine un material omogen si pe cât posibil cu un volum minim de goluri.

Straturile elementare vor avea o grosime care va fi determinata in functie de dimensiunea materialului si posibilitatile mijloacelor de compactare. Aceasta grosime nu va putea in nici un caz sa depaseasca 0,80 m in corpul rambleului. In cei 0,30 m superiori, se vor elimina blocurile a caror dimensiune cea mai mare va depasi 0,20 m.

Blocurile de stâncă ale caror dimensiuni vor fi incompatibile cu dispozitiile de mai sus vor fi fractionate. "Inginerul" va putea aproba folosirea lor la piciorul taluzului sau depozitarea lor in depozite definitive.

Granulozitatea diferitelor straturi constituate ale rambleelor trebuie sa fie omogena. Intercalarea straturilor de materiale fine si straturi din materiale stâncose, prezentând un procentaj de goluri ridicat este interzisa.

14.7.2. Rambleele vor fi compactate cu cilindri vibratorii de 12-16 tone cel puțin, sau cu utilaje cu senile de 25 tone cel puțin. Aceasta compactare va fi insotita de o stropire cu apa suficienta pentru a facilita aranjarea blocurilor.

Controlul compactarii va fi efectuat prin masurarea parametrilor Q/S unde:

- Q - reprezinta volumul rambleului pus in opera intr-o zi masurat in mc dupa compactare

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
PT+DE PT+DE	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 13

Observatii	Data	Intocmit	Rev
<p>S - reprezinta suprafata masurata intr-o zi ; utilajul de compactare deplasându-se cu viteza stabilita in timpul experimentarii.</p> <p>Valoarea parametrilor va fi stabilita cu ajutorul unui tronson de incercare controlat prin incercari cu placa permitând sa obtina un modul al primei incercari cel putin egal cu 500 bari si un raport E2/E1 inferior lui 0,15.</p> <p>Incercarile se vor face de Antreprenor iar rezultatele vor fi inscrise in registrul de santier.</p> <p>14.7.3. Platforma va fi nivelata admitându-se aceleasi tolerante ca si in cazul debleelor in material stâncos art.12 tab.4.</p> <p>Toleranta nivelarii taluzelor neacoperite va fi astfel ca toate blocurile sa fie incastrate cel putin pe jumătate din grosimea lor.</p> <p>14.8. Prescriptii aplicabile rambleelor nisipoase</p> <p>14.8.1. Rambleele din materiale nisipoase se realizeaza concomitent cu imbracarea taluzelor in scopul de a le proteja de eroziune.</p> <p>Grosimea straturilor elementare va fi cea care permite obtinerea compactarii cerute.</p> <p>14.8.2. Vor fi stropite pâna la obtinerea unei umectari omogene a masei nisipoase pe întreaga grosime a stratului elementar.</p> <p>14.8.3. Platforma si taluzele vor fi nivelate admitându-se tolerantele aratate la art.12 tab.4. Aceste tolerante se aplica straturilor de pamânt care protejeaza platforma si taluzele nisipoase.</p> <p>14.9. Prescriptii aplicabile rambleelor la limita lucrarilor de arta</p> <p>14.9.1. In lipsa unor indicatii contrare ale caietului de sarcini speciale, rambleele vor fi constituite din materiale identice cu cele adoptate pentru platforma cu exceptia materialelor stâncoase. Pe o latime minima de 1 metru, plecând de la zidarie, vor fi inlaturate pietrele a caror dimensiune depaseste 10 cm.</p> <p>14.9.2. Ele vor fi compactate cu ajutorul utilajelor, respectând integritatea lucrarilor permitând obtinerea gradului de compactare conform prevederilor tab.5.</p> <p>Aceste utilaje vor fi supuse aprobarii "Inginerului" sau reprezentantului acestuia care vor preciza pentru fiecare lucrare de arta întinderea zonei lor de utilizare.</p> <p>14.10. Protectia impotriva apelor</p> <p>Antreprenorul este obligat sa asigure protectia rambleelor contra apelor pluviale si inundatiilor provocate de ploi a caror intensitate nu depaseste intensitatea celei mai puternice ploi inregistrate in cursul ultimilor zece ani.</p> <p>Intensitatea precipitatiilor de care se va tine seama va fi cea furnizata de cea mai apropiata statie pluviometrica.</p> <p>ART.15. EXECUTIA SANTURILOR SI RIGOLELOR</p> <p>Santurile si rigolele vor fi realizate conform prevederilor proiectului, respectându-se sectiunea, cota fundului si distanta de la marginea amprizei.</p> <p>Santul sau rigola trebuie sa ramâna constant paralel cu piciorul taluzului. In nici un caz nu va fi tolerat ca acest paralelism sa fie intrerupt de prezenta masivului stâncos. Paramentele santului sau a rigolei vor trebui sa fie plane iar blocurile in proeminenta sa fie taiate.</p> <p>La sfârșitul santierului si inainte de receptia finala santurile sau rigolele vor fi complet degajate de bulgari si blocuri ebulate.</p> <p>ART.16. FINISAREA PLATFORMEI</p> <p>16.1. Stratul superior al platformei va fi ingrijit compactat, nivelat si complectat respectând cotele in profil in lung si in profil transversal, declivitatile si latimea prevazute in proiect.</p> <p>Gradul de compactare si tolerantele de nivelare sunt date in tabelul 5, respectiv, in tabelul 4.</p> <p>In ce priveste latimea platformei si cotele de executie abaterile limita sunt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la latimea platformei: +/- 0,05 m, fata de ax +/- 0,10 m, la latimea întreaga - la cotele proiectului: +/- 0,05 m, fata de cotele de nivel ale proiectului. <p>16.2. Daca constructia sistemului rutier nu urmeaza imediat terasamentele, platforma va fi nivelata transversal urmarind profilul acoperis, constituit din doi versanti plani, inclinati cu 4% spre marginea acestora. In curbe se va aplica deverul prevazut in planuri fara sa coboare sub o panta transversala de 4%.</p> <p>ART.17. ACOPERIREA CU PAMANT VEGETAL</p> <p>Când acoperirea trebuie sa fie aplicata pe un taluz, acesta este in prealabil taiat in trepte sau intarit cu caroiaje din brazde, nuiele sau prefabricate etc., destinate a le fixa. Aceste trepte sau caroiaje sunt apoi umplute cu pamânt vegetal.</p>			

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"		Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
PT+DE		Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 14
Observatii		<p>Terenul vegetal trebuie sa fie farâmitat, curatat cu grija de pietre, radacini sau iarba si umectat inainte de raspândire.</p> <p>Dupa raspândire pamântul vegetal este tasat cu un mai plat sau cu un ruluu usor.</p> <p>Executarea lucrarilor de imbracare cu pamânt vegetal este in principiu, suspendata pe timp de ploaie.</p> <p>ART.18. DRENAREA APELOR SUBTERANE</p> <p>Antreprenorul nu este obligat sa asigure drenarea apelor decât in masura in care acestea pot fi evacuate prin gravitatie.</p> <p>Lucrari de drenarea apelor subterane care s-ar putea sa se dovedeasca necesare vor fi definite prin dispozitii de santier de catre "Inginer" si reglementarea lor va interveni in lipsa unor dispozitii speciale ale caietului de sarcini speciale conform prevederilor Clauzelor administrative generale.</p> <p>ART.19. INTRETINEREA IN TIMPUL TERMENULUI DE GARANTIE</p> <p>In timpul termenului de garantie, Antreprenorul va trebui sa execute in timp util si pe cheltuiala sa lucrarile necesare pentru a asigura scurgerea apelor, repararea taluzelor si a rambleelor si sa corijeze tazarile rezultate dintr-o proasta executie a lucrarilor.</p> <p>In afara de aceasta, Antreprenorul va trebui sa execute in aceeasi perioada si la cererea scrisa a "Inginerului" toate lucrarile complementare care vor fi necesare ca urmare a degradarilor de care antrepriza nu va fi responsabila.</p> <p>ART.20. CONTROLUL EXECUTIEI LUCRARILOR</p> <p>20.1. Controlul calitatii lucrarilor de terasamente consta in:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verificarea trasarii axului si amprizei drumului - verificarea pregatirii terenului de fundatie - verificarea calitatii si starii pamântului utilizat - controlul grosimii straturilor asternute - controlul compactarii terasamentului - controlul caracteristicilor platformei drumului - controlul capacitatii portante. <p>20.2. Antreprenorul este obligat sa tina evidenta zilnica in registrul de laborator a verificarilor efectuate asupra calitatii si starii (umiditatii) pamântului pus in opera si a rezultatelor obtinute in urma incercarilor efectuate privind calitatea lucrarilor executate.</p> <p>20.3. Verificarea trasarii axului si amprizei drumului se va face inainte de inceperea lucrarilor de executie a terasamentelor urmarindu-se respectarea intocmai a prevederilor proiectului. Toleranta admisibila fiind de +/-0,10 m in raport cu reperii pichetajului general.</p> <p>Verificarea pregatirii terenului de fundatie</p> <p>20.4. Inainte de inceperea executarii implaturilor, dupa cum s-a curatat terenul, s-a indepartat stratul vegetal si s-a compactat pamântul, se determina gradul de compactare si deformabilitatea terenului de fundatie.</p> <p>20.5. Verificarile efectuate se vor consemna intr-un proces verbal de verificare a calitatii lucrarilor ascunse specificându-se si eventuale remedieri necesare.</p> <p>20.6. Numarul minim de probe conform STAS 2914-84 pentru gradul de compactare este de 3 incercari pentru fiecare 2000 mp suprafete compactate.</p> <p>20.7. Deformabilitatea terenului se va stabili prin masuratori cu deflectometru cu pârgonii conform instructiunilor tehnice departamentale - indicativ CD 31-94.</p> <p>20.8. Masuratorile cu deflectometrul se vor efectua in profile transversale amplasate la max. 20 m unul dupa altul in trei puncte (dreapta, ax, stânga) de pe ampriza variantelor de drum nou. Pentru portiunile unde se executa banda a 3-a se va face o verificare din 20 in 20 m.</p> <p>20.9. La nivelul terenului de fundatie se considera realizata capacitatea portanta necesara daca deformatia elastica corespunzatoare vehiculului etalon se incadreaza in valorile din tabelul 9, admitându-se depasiri in cel mult 10% din punctele masurate. Valorile admisibile ale deformatiei la nivelul terenului de fundatie in functie de tipul pamântului de fundatie sunt conform tabelului 9.</p> <p>20.10. Verificarea gradului de compactare a terasamentului de fundatie se va face in corelatie cu masuratorile cu deflectometrul in punctele in care rezultatele acestora atesta valori de capacitate portanta scazuta.</p> <p>20.11. Verificarea calitatii si starii pamântului</p> <p>Verificarea calitatii pamântului consta in determinarea principalelor caracteristici ale pamântului conform tab. 2.</p> <p>In cazul probelor extrase din gropile de imprumut se va determina si densitatea in starea uscata.</p> <p>20.12. Verificarea grosimii straturilor asternute</p>	
Data			
Intocmit			
Rev			

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 15

Observatii				<p>Grosimea fiecarui strat de pamânt asternut la executarea rambleului va fi verificata, ea trebuie sa corespunda grosimii stabilite pe sectorul experimental pentru tipul de pamânt respectiv si utilajele folosite la compactare.</p> <p>20.13. Verificarea gradului de compactare</p> <p>Determinarile pentru verificarea gradului de compactare se fac pentru fiecare strat de pamânt pus in opera.</p> <p>In cazul pamânturilor coezive se vor preleva câte 3 probe de la suprafata, mijlocul si de la baza stratului când acesta are grosimi mai mari de 25 cm si numai de la suprafata si baza stratului când grosimea este mai mica de 25 cm. In cazul pamânturilor necoezitive se va preleva o singura proba din fiecare punct care trebuie sa aiba un volum de min. 1000 cm³.</p> <p>Verificarea gradului de compactare se face prin compararea densitatii in stare uscata a acestor probe cu densitate in stare uscata maxima stabilita prin incercarea Proctor STAS 1913/13-83.</p> <p>Verificarea privind gradul de compactare realizat se va face in minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta, in sectiuni diferite pentru fiecare sector de 250 m lungime.</p> <p>20.14. In cazul când valorile obtinute nu sunt corespunzatoare celor prevazute in tabelul 5 se va dispune fie continuarea compactarii, fie scarificarea si recompactarea stratului respectiv.</p> <p>20.15. Nu se va trece la executia stratului urmator atât timp cât rezultatele verificarilor efectuate nu confirma realizarea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioara a stratului nefiind posibila.</p> <p>20.16. Portiunile slab compactate pot fi depistate prin metode expeditivite cu penetrometrul sau cu deflectometrul cu pârghie.</p> <p>20.17. Controlul caracteristicilor platformei drumului</p> <p>Controlul caracteristicilor platformei drumului se face dupa terminarea executiei terasamentelor si consta in verificarea topografica a nivelmentului si determinarea deformabilitatii cu ajutorul deflectometrului cu pârghie la nivelul platformei drumului.</p> <p>20.18. Tolerantele de nivelment impuse pentru nivelarea platformei suport sunt +/- 0,05 m fata de prevederile proiectului. In ce priveste suprafatarea platformei si nivelarea taluzelor tolerantele sunt cele aratate in art.12 si 14 in prezentul caiet de sarcini.</p> <p>Controlul topografic al nivelmentului va fi facut pe profile din proiect.</p> <p>20.19. Deformabilitatea platformei drumului este stabilita prin masuratori cu deflectometrul cu pârghie.</p> <p>La nivelul terenului natural sub rambleu, la nivelul patului drumului si la nivelul superior al terasamentelor sub stratul de forma se considera realizata capacitatea portanta necesara daca deformatia elastica corespunzatoare sub sarcina osiei etalon de 91kN are valori mai mici decât cea admisa conform tabel 9.</p> <p>Tabel 9</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipul de pamânt conform STAS 1243 - 88</th> <th>Valoarea admisibila a deformatiei elastice 1/100 mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nisip prafos, nisip argilos</td> <td>350</td> </tr> <tr> <td>Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>Argila prafoasa, argila nisipoasa, argila prafoasa nisipoasa, argila</td> <td>450</td> </tr> </tbody> </table> <p>Atunci când masurarea deformatiei elastice nu este posibila, cu aprobarea Inginerului, se pot utiliza alte metode de determinare a capacitatii portante standardizate sau agrementate. In cazul utilizarii metodelor de determinare a deformatiei relative sub placa (STAS 2914/4-89) frecventa incercarilor va fi de 3 incercari pe sectiuni de drum de maximum 250 m.</p> <p style="text-align: center;">CAPITOLUL III RECEPTIA LUCRARI</p> <p>Lucrarile de terasamente vor fi supuse unor receptii pe parcursul executiei (receptii pe faze de executie) unei receptii preliminare si unei receptii finale.</p> <p>ART.21. RECEPTIA PE FAZE DE EXECUTIE</p> <p>21.1. In cadrul receptiei pe faze (de lucrari ascunse) se va verifica daca partea de lucrari ce se receptioneaza s-a executat conform proiectului si atesta conditiile impuse de documentatii si de prezentul caiet de sarcini.</p> <p>21.2. In urma verificarilor se incheie proces verbal de receptie pe faze, in care se confirma posibilitatea trecerii executiei la faza imediat urmatoare.</p>	Tipul de pamânt conform STAS 1243 - 88	Valoarea admisibila a deformatiei elastice 1/100 mm	Nisip prafos, nisip argilos	350	Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400	Argila prafoasa, argila nisipoasa, argila prafoasa nisipoasa, argila	450
Tipul de pamânt conform STAS 1243 - 88	Valoarea admisibila a deformatiei elastice 1/100 mm											
Nisip prafos, nisip argilos	350											
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400											
Argila prafoasa, argila nisipoasa, argila prafoasa nisipoasa, argila	450											
Data												
Intocmit												
Rev												

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 16

Observatii	Data	Intocmit	Rev
<p>21.3. Receptia pe faze se efectueaza de catre "Inginer" si Antreprenor, iar documentul ce se incheie ca urmare a receptiei sa poarte ambele semnaturi.</p> <p>21.4. Receptia pe faze se va face in mod obligatoriu la urmatoarele momente ale lucrarii:</p> <ul style="list-style-type: none"> - trasarea si sablonarea lucrarii - decaparea stratului vegetal si terminarea lucrarilor pregatitoare - terenului de fundatie - in cazul rambleelor pentru fiecare metru din inaltimea de umplutura si la realizarea umpluturii sub cota stratului de forma - in cazul sapaturilor la cota finala a sapaturii. <p>21.5. Registrul de procese verbale de lucrari ascunse se va pune la dispozitia organelor de control, cât si a comisiei de receptie preliminara sau finala.</p> <p>ART.22. RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRARILOR</p> <p>22.1. La terminarea lucrarilor de terasamente sau a unei parti din aceasta se va proceda la efectuarea receptiei preliminare a lucrarilor, verificându-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> - concordanta lucrarilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini si a proiectului de executie - natura pamântului din corpul drumului - concordanta gradului de compactare realizat cu prevederile caietului de sarcini <p>2.2. Lucrarile nu se vor receptiona daca:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nu sunt realizate cotele si dimensiunile prevazute in proiect - nu este realizat gradul de compactare la nivelul patului drumului cât si pe fiecare strat in parte (atestata de procesele verbale de receptie pe faze) - lucrarile de scurgerea apelor sunt necorespunzatoare - nu s-au respectat pantele transversale si suprafatarea platformei - se observa fenomene de instabilitate, inceputuri de crapaturi in corpul terasamentelor, ravinari ale taluzelor, etc. - nu este asigurata capacitatea portanta la nivelul patului drumului. <p>Defectiunile se vor consemna si se va stabili modul si termenul de remediere.</p> <p>ART.23. RECEPTIA FINALA</p> <p>La receptia finala a lucrarii se va consemna si modul in care s-au comportat terasamentele in perioada de garantie si daca au fost intretinute corespunzator.</p>			

Anexă – Documente de referință

pentru Caiet de sarcini generale la Lucrări de terasamente

I. ACTE NORMATIVE	
Ordinul comun MT/MI nr. 411/1112/2000, publicat în M.O. nr. 397 din 24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului
NGPM/1996	Norme generale de protecția muncii
NSPM nr.79/1998	Norme privind exploatarea și întreținerea podurilor
Ordinul M.I. nr. 775/1998	Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere
Ordinul AND nr. 116/1999	Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
PT+DE	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 17

Observatii		exploatare a drumurilor și podurilor
	Legea nr. 137/1995	Legea protecției mediului
	II. REGLEMENTĂRI TEHNICE	
	CD 31	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide
	III. STANDARDE	
	STAS 730	Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate și drumuri. Metode de încercare
	STAS 1243	Teren de fundare. Clasificarea și identificarea pământurilor
	STAS 1709/1	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul
	STAS 1709/2	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț. Prescripții tehnice
	STAS 1709/3	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Determinarea sensibilității la îngheț a pământurilor de fundație. Metoda de determinare
	STAS 1913/1	Teren de fundare. Determinarea umidității
	STAS 1913/3	Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor
	STAS 1913/4	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate
	STAS 1913/5	Teren de fundare. Determinarea granulozității
	STAS 1913/12	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari
	STAS 1913/13	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor
	STAS 1913/15	Teren de fundare. Determinarea greutateii volumice pe teren
	STAS 2914	Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate
Data		
Intocmit		
Rev		

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA,
COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"
PT+DE PT+DE

Nr. Pr.: 270.c.2015

Data: 04.2015

Intocmit: Ing. M. BOBAR

Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006
18

CAIET DE SARCINI NR. 2.

FUNDATIE DE BALAST**I. Generalitati****1. Obiect și domeniu de aplicare**

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din balast din sistemele rutiere ale drumurilor publice și ale străzilor. El cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcție folosite, prevăzute în SR 662 și de stratul de fundație realizat conform STAS 6400.

2. Prevederi generale

Stratul de fundație din balast, se realizează într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea stabilită prin proiect și variază conform prevederilor STAS 6400, între 15 și 30 cm.

Antreprenorul este obligat:

- să asigure măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini
- să asigure prin laboratorul propriu sau al altor laboratoare autorizate, efectuarea tuturor încercărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini
- să efectueze, la cererea beneficiarului, verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

II. Materiale**1. Agregate naturale**

Pentru execuția stratului de fundație, se va utiliza balast, cu granula maximă de 63 mm. Balastul trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheț, nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

În conformitate cu prevederile SR 662, balastul, pentru a fi folosit în stratul de fundație, trebuie să îndeplinească caracteristicile calitative arătate în tabelul de mai jos

Caracteristici	Condiții de admisibilitate			Metode de verificare conform
	Amestec optim	Fundații rutiere	Completarea sistemului rutier la îngheț-dezghet - strat de formă -	
Sort	0 - 63	0 - 63	0 - 63	-
Conținut de fracțiuni %				STAS 1913/5
sub 0,02 mm	max. 3	max. 3	max. 3	STAS 4606
sub 0,2 mm	4 – 10	3 – 18	3 – 33	
0 - 1 mm	12 – 22	4 – 38	4 – 53	
0 – 4 mm	26 – 38	16 – 57	16 – 727	
0 – 8 mm	35 – 50	25 – 70	25 – 80	
0 – 16 mm	48 – 65	37 – 82	37 – 86	
0 – 25 mm	60 – 75	50 – 90	50 – 90	
0 – 50 mm	85 – 92	80 - 98	80 - 98	
0 – 63 mm	100	100	100	
Granulozitate	Conform figurii anexate			
Coeficient de neuniformitate (UN) minim	-	15	15	STAS 730
Echivalent de nisip (EN) minim	30	30	30	
Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA) % max	30	30	30	

Agregatul (balast), se va aproviziona din timp, în depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea și constanța calității acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în operă se va face numai după efectuarea testelor de laborator complete, pentru a verifica dacă agregatele din depozite îndeplinesc cerințele prezentului caiet de sarcini și după aprobarea inginerului lucrării.

Laboratorul antreprenorului va ține evidența calității balastului, astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
PT+DE	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 19

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

○ într-un registru (pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laborator

Depozitarea agregatelor, se va face în depozite deschise, dimensionate în funcție de cantitatea necesară și de eșalonarea lucrărilor.

În cazul în care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea și depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea materialelor aprovizionate din surse diferite.

În cazul în care la verificarea calității balastului aprovizionat, granulozitatea acestora nu corespunde prevederilor din tabelul, aceasta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

2. Apa

Apa necesară compactării stratului de balast, poate să provină din rețeaua publică sau din alte surse, dar în acest din urmă caz nu trebuie să conțină nici un fel de particule în suspensie.

3. Controlul calității balastului înainte de realizarea stratului de fundație

Controlul calității se face de către antreprenor, prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul de mai jos.

Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecvența minimă		Metoda de determinare conform
	La aprovizionare	La locul de punere în operă	
Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
Determinarea granulometrică Echivalentul de nisip Neomogenitatea balastului	O probă la fiecare lot aprovizionat, de 500 tone, pentru fiecare sursă (dacă este cazul pentru fiecare sort)	-	STAS 4606
			STAS 730
Umiditate	-	O probă pe schimb (și sort) înainte de începerea lucrărilor și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiții meteorologice	STAS 4606
Rezistențe la uzura cu mașini tip Los Angeles (LA)	O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursă (sort) la fiecare 5000 tone	-	STAS 730

III. Stabilirea caracteristicilor de compactare

1. Caracteristicile optime de compactare

Caracteristicile optime de compactare ale balastului, se stabilesc de către un laborator de specialitate acreditat înainte de începerea lucrărilor de execuție.

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13, se stabilește:

- du max.P.M. = greutatea volumică în stare uscată, maximă exprimată în g/cmc
- Wopt.P.M. = umiditate optimă de compactare, exprimată în %

2. Caracteristicile efective de compactare

Caracteristicile efective de compactare, se determină de laboratorul șantierului pe probe prelevate din lucrare , și anume:

- du ef = greutatea volumică în stare uscată, efectivă, maximă exprimată în g/cmc
- W ef = umiditate efectivă de compactare, exprimată în %

în vederea stabilirii gradului de compactare [gc]

$$gc = \frac{d.u.ef.}{du.max.PM} \times 100$$

La execuția stratului de fundație, se va urmări realizarea gradului de compactare arătat mai jos.

IV. Punerea în operă a balastului

1. Măsuri preliminare

La execuția stratului de fundație din balast, se va trece numai după recepționarea lucrărilor de terasamente, sau de strat de formă, în conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrări. Înainte de începerea lucrărilor, se vor verifica și regula utilajele și dispozitivele necesare punerii în operă a balastului. Înainte de așternerea balastului, se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundații: drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole și racordurile stratului de fundație la acestea, precum și alte lucrări prevăzute în

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
PT+DE	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 20

Observatii	Data	Intocmit	Rev									
<p>acest scop în proiect. În cazul straturilor de fundație 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 puțin 15 cm deasupra șanțului sau în cazul rambleurilor deasupra terenului.</p> <p>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 funcție de sursa folosită, acestea fiind consemnate în registrul de șantier.</p> <p>2. Experimentarea punerii în operă a balastului</p> <p>Înainte de începerea lucrărilor, antreprenorul este obligat să efectueze o experimentare pe un tronson de probă în lungime de minim 30 m și o lățime de cel puțin 3,40 m (dublul lățimii utilajului de compactare). Experimentarea are ca scop stabilirea – în condiții de execuție curentă pe șantier – a componenței atelierului de compactare și a modului de acționare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, precum și reglarea utilajelor de răspândire pentru realizarea grosimii din proiect și pentru o suprafață corectă.</p> <p>Compactarea de probă pe tronsonul experimental, se va face în prezența inginerului, efectuând controlul compactării prin încercări de laborator, stabilite de comun acord și efectuate de un laborator de specialitate. În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obținut, antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare, după modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.</p> <p>Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării, și anume:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ grosimea maximă a stratului de balast pus în operă ○ condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare și intensitatea de compactare a utilajului) <p style="text-align: center;">Intensitatea de compactare = Q / S</p> <p>Q = Volumul de balast pus în operă, în unitatea de timp (oră, zi, schimb), exprimat în mc</p> <p>S = Suprafața compactat în intervalul de timp dat, exprimat în mp</p> <p>În cazul folosirii de utilaje de același tip, în tandem, suprafețele compactate de fiecare utilaj se cumulează.</p> <p>Partea din tronsonul experimental executat cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referință pentru restul lucrărilor ce se vor executa. Caracteristicile obținute pe acest tronson, se vor consemna în registrul de șantier, pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor ce se vor executa.</p> <p>3. Punerea în operă a balastului</p> <p>Pe terasamentul recepționat, se așterne și se nivelează balastul într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea prevăzută în proiect și de grosimea optimă de compactare, stabilită pe tronsonul experimental. Așternerea și nivelarea se face la șablon, cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect.</p> <p>Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare, se stabilește de laboratorul de șantier, ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire. Stropirea va fi uniformă, evitându-se supraumezirea locală.</p> <p>Compactarea straturilor de fundație din balast, se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componența atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare. Pe drumurile pe care stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează și se compactează odată cu stratul de fundație, astfel ca acesta să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată și măsurile de evacuare a apelor. Denivelările, care se produc în timpul compactării straturilor de fundație, sau care rămân după compactare, se corectează cu materiale de aport și se recompactează. Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm, se completează, se renivelează și apoi se compactează din nou.</p> <p>Este interzisă:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ folosirea balastului înghețat ○ așternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiță de gheață <p>4. Controlul calității compactării balastului</p> <p>În timpul execuției stratului din balast, se vor face – pentru verificarea compactării – încercările și determinările din tabelul de mai jos.</p>												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica, care se verifică</th> <th>Frecvențe minime la locul de punere în operă</th> <th>Metode de verificare conform</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Încercarea Proctor modificat</td> <td>-</td> <td>STAS 1913/13</td> </tr> <tr> <td>Determinarea umidității de compactare și corelația umidității</td> <td>Zilnic, dar cel puțin un test la fiecare 250 m de bandă de circulație</td> <td>STAS 4606</td> </tr> </tbody> </table>				Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica, care se verifică	Frecvențe minime la locul de punere în operă	Metode de verificare conform	Încercarea Proctor modificat	-	STAS 1913/13	Determinarea umidității de compactare și corelația umidității	Zilnic, dar cel puțin un test la fiecare 250 m de bandă de circulație	STAS 4606
Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica, care se verifică	Frecvențe minime la locul de punere în operă	Metode de verificare conform										
Încercarea Proctor modificat	-	STAS 1913/13										
Determinarea umidității de compactare și corelația umidității	Zilnic, dar cel puțin un test la fiecare 250 m de bandă de circulație	STAS 4606										

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
PT+DE	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 21

Determinarea grosimii stratului compactat	Minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	-
Verificarea realizării intensității de compactare (Q/S)	zilnic	-
Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateții volumice în stare uscată	Zilnic în minim 3 puncte pentru suprafețe < 2000 mp și minim 5 puncte pentru suprafețe >2000 mp de strat	STAS 191/15 STAS 12288
Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație	În câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10 m unul de altul pentru fiecare bandă cu lățime de 7,5 m	Normativ CD31

În ce privește capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de balast, aceasta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie, conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide – indicativ CD 31. Laboratorul antreprenorului va ține următoarele evidențe, privind calitatea stratului executat:

- compoziția granulometrică a balastului utilizat
- caracteristicile optime de compactare, obținute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate maximă uscată)
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portantă)

V. Condiții tehnice, reguli și metode de verificare

1. Elemente geometrice

Grosimea stratului de fundație din balast, este cea din proiect. Abateră limită la grosime poate fi de maxim ± 20 mm. Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul la fiecare 200 m de strat executat. Grosimea stratului de fundație este media măsurătorilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat recepție. Lățimea stratului de fundație din balast, prevăzută în proiect. Abaterile limită la înălțime pot fi ± 5 cm. Verificarea lățimii executate, se va face în dreptul poștelor transversale ale proiectului.

Panta transversală a fundației de balast este cea a îmbrăcăminții sub care se execută, prevăzută în proiect. Denivelările admisibile sunt cu $\pm 0,5$ cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcămintea respectivă și se măsoară la fiecare 25 m distanță. Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului. Abaterile limită la cotele fundației din balast, față de cotele din proiect pot fi de ± 10 mm.

2. Condiții de compactare

Straturile de fundație din balast, trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare, minime din densitatea în stare uscată maximă, determinată prin încercarea Proctor modificat conform STAS 1913/13:

- a) Pentru drumurile din clasele tehnice I, II și III
 - 100% în cel puțin 95% din punctele de măsurare
 - 98% în cel mult 5% din punctele de măsurare la autostrăzi și/în toate punctele de măsurare la drumurile de clasa tehnică II și III
- b) Pentru drumurile din clasele tehnice IV și V
 - 98% în cel puțin 93% din punctele de măsurare
 - 95% în toate punctele de măsurare

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație, se consideră realizată dacă valorile deflexiunilor măsurate nu depășesc valoarea deflexiunilor admisibile indicate în tabelul de mai jos (conform CD 31)

Grosimea stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal – h (cm)	Valorile deflexiunii admisibile			
	Stratul superior al terasamentelor alcătuit din:			
	Strat de formă	Pământuri de tipul (conform STAS 1243)		
	Cf. STAS 12253	Nisip prăfos, nisip argilos (P3)	Praf nisipos, praf argilos-nisipos, praf argilos (P4)	Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă (P5)
10	185	323	371	411
15	163	284	327	366
20	144	252	290	325
25	129	226	261	292
30	118	206	238	266
35	109	190	219	245
40	101	176	204	227
45	95	165	190	213
50	89	156	179	201

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 22

Observatii	Data	Intocmit	Rev

Notă: Balastul din stratul de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate din SR 662 și STAS 6400.

Măsurătorile de capacitate portantă se vor efectua în conformitate cu prevederile Normativului CD 31. Interpretarea măsurătorilor cu deflectometrul cu pârghie tip Benkelman, efectuate în scopul calității execuției lucrărilor de fundații, se va face prin examinarea modului de variație la suprafața stratului de fundație, a valorii deflexiunii corespunzătoare vehiculului etalon (cu sarcina pe osia din spate de 115 kN) și a valorii coeficientului de variație (Cv).

Uniformitatea execuției este satisfăcătoare dacă, la nivelul superior al stratului de fundație, valoarea coeficientului de variație este sub 35%.

3. Caracteristicile suprafeței stratului de fundație

Verificarea denivelărilor suprafeței fundației, se efectuează cu ajutorul latei de 3,00 m lungime, astfel:

- în profil longitudinal, măsurătorile se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și nu pot fi mai mari de $\pm 2,0$ cm
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și nu pot fi mai mari de $\pm 1,0$ cm

În cazul apariției denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini, se va face corectarea suprafeței fundației.

VI.Recepția lucrărilor

1. Recepția pe fază determinantă

Recepția pe fază determinantă – stabilită în proiect – se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentații sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile din prezentul caiet de sarcini.

Comisia de recepție examinează lucrările și verifică îndeplinirea condițiilor de execuție și calitative impuse de proiect și caietul de sarcini, precum și constatările consemnate pe parcursul execuției de către organele de control.

În urma acestei recepții se încheie „Proces verbal” în registrul de lucrări ascunse.

2. Recepția preliminară, la terminarea lucrărilor

Recepția preliminară, se face odată cu recepția preliminară a întregii lucrări, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

3. Recepția finală

Recepția finală, va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 23

Anexă – Documente de referințăpentru Caiet de sarcini generale la **Fundații de balast****I ACTE NORMATIVE**

Ordinul comun MT/MI nr. 411/1112/2000, publicat în M.O. nr. 397 din 24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului
NGPM/1996	Norme generale de protecția muncii
NSPM nr.79/1998	Norme privind exploatarea și întreținerea podurilor
Ordinul M.I. nr. 775/1998	Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere
Ordinul AND nr. 116/1999	Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor

II REGLEMENTĂRI TEHNICE

CD 31	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere și semirigide
-------	---

III STANDARDE

SR 661	Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate
STAS 730	Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate și drumuri. Metode de încercare
STAS 1913/1	Teren de fundare. Determinarea umidității
STAS 1913/5	Teren de fundare. Determinarea granulozității
STAS 1913/13	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor
STAS 1913/15	Teren de fundare. Determinarea greutatei volumice pe teren
STAS 4606	Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare
STAS 6400	Lucrări de drumuri. Straturi de bază de fundație. Condiții tehnice generale de calitate
STAS 12288	Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA,
COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"
PT+DE PT+DE

Nr. Pr.: 270.c.2015

Data: 04.2015

Intocmit: Ing. M. BOBAR

Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006
24

CAIET DE SARCINI NR. 3.

FUNDAȚII DE PIATRĂ SPARTĂ ȘI/SAU DE PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC
OPTIMAL

Capitol I	Generalități
Capitol II	Materiale
Capitol III	Stabilirea caracteristicilor de compactare
Capitol IV	Realizarea straturilor de fundație
Capitol V	Condiții tehnice, reguli și metode de verificare
Capitol VI	Recepția lucrărilor
Anexă	Documente de referință

Capitol I
Generalități

Art.1. Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din piatră spartă sau piatră spartă amestec optimal din sistemele rutiere ale drumurilor publice și ale străzilor. El cuprinde condițiile tehnice prevăzute în SR 667 și 662 care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcție folosite și în STAS 6400 de stratul de piatră executat.

Art.2. Prevederi generale

Fundația din piatră spartă amestec optimal 0 – 63, se realizează într-un singur strat, a cărui grosime este stabilită prin proiect. Fundația din piatră spartă 40 – 80, se realizează în două straturi – un strat inferior de minim 10 cm de balast și un strat superior din piatră spartă de 12 cm – conform prevederilor STAS 6400.

Pe drumurile care nu se prevede realizarea unui strat de formă sau realizarea unor măsuri de îmbunătățire a protecției patului, iar acesta este constituit din pământuri coezive, stratul de fundație din piatră spartă amestec optimal 0 – 63, se va realiza în mod obligatoriu pe un strat de fundație, care poate fi:

- substrat izolator de nisip 7 cm grosime după cilindrare
- substrat drenant din balast de minim 10 cm grosime după cilindrare

Când stratul inferior al fundației rutiere este alcătuit din balast, așa cum se prevede în acest articol, acesta preia și funcția de substrat drenant, asigurându-se condițiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare și măsurile de evacuare a apei.

Antreprenorul este obligat:

- să asigure prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini
- să efectueze, la cererea inginerului, verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini

În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, inginerul va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

Capitol II
Materiale

Art.3. Agregate naturale

Pentru execuția stratului de fundație din piatră spartă, se utilizează următoarele agregate:

- a) Pentru fundație din piatră spartă mare 40 – 80 mm:
 - balast 0 – 63 mm în stratul inferior
 - piatră spartă 40 – 80 mm în stratul superior
 - split 16 – 25 mm pentru împănarea stratului superior
 - nisip grăunțos sau savură 0 – 8 mm ca material de protecție
- b) Pentru fundație din piatră spartă amestec optimal 0 – 63 mm:
 - nisip 0 – 4 mm pentru realizarea substratului, în cazul când pământul din patul drumului este coeziv și nu se prevede execuția unui strat de formă, sau balast 0 – 63 mm pentru substratul drenant
 - piatră spartă amestec optimal 0 – 63 mm

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
PT+DE	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 25

Nisipul grăunțos sau savura ca material de protecție nu se utilizează când stratul superior este de macadam sau de beton de ciment.

Agregatele trebuie să provină din roci stabile, adică nealterabile la aer, apă sau îngheț. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase. Agregatele folosite la realizarea straturilor de fundație, trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate arătate în tabelele 1, 2 și 3 și nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

NISIP – condiții de admisibilitate conform SR 662

Tabel 1

Caracteristici	Condiții de admisibilitate	
	Strat izolat	Strat de fundație
Sort (ochiuri pătrate)	0 - 4	4 - 8
Granulozitate		
- conținut de fracțiuni sub 0,1 mm; % max.	14	-
- conținut de fracțiuni sub 0,02 mm; % max.	-	5
- condiții pentru filtru invers	5 d15 p < d15 f < 5 d85 p	/
Coefficient de permeabilitate (K), cm/s, min.	6 x 10 ⁻³	-

BALAST – condiții de admisibilitate pentru fundații conform SR 662

Tabel 2

Caracteristici	Condiții de admisibilitate
Sort (ochiuri pătrate)	0 - 63
Conținut de fracțiuni	
- sub 0,02 mm	3
- 0...63 mm	100
Granulozitate	15
Coefficient de neuniformitate (Un), min.	30
Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA) %, max.	50

BALAST – condiții de admisibilitate conform SR 667

Tabel 3

Sort Caracteristica	Savura	Piatră spartă (split)			Piatră spartă mare	
	Condiții de admisibilitate					
	0 - 8	8 - 16	16 - 25	25 - 40	40 - 63	63 - 80
Conținut de granule:						
- rămân pe ciurul superior (dmax) %, max	5		5		5	5
- trec din ciurul inferior (dmin) %, max	-		10		10	10
Conținut de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare, % max.	-		10		10	-
Forma granulelor:						
- coeficient de formă, % max	-		35		35	35
Coefficient de impurități:						
- corpuri străine, % max.	1		1		1	1
- fracțiuni sub 0,1 mm, % max.	-		3		nu este cazul	
Uzura cu mașina tip Los Angeles, % max.	-		30		corespunzător clasei rocii conform tabelelor 2 și 3 din SR 667	
Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na2SO4) 5 cicluri, % max.	-		6		3	nu este cazul

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 26

Piatra spartă amestec optimal, se poate obține fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-40 și 40-63, fie direct de la concasare, dacă îndeplinește condițiile din tabelul 4 și granulozitatea conform tabelului 5 și figurii 2. Amestecul pe șantier se realizează într-o instalație de nisip stabilizat, prevăzută cu predozator cu 4 compartimente.

PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL – condiții de admisibilitate

Tabel 4

Caracteristici	Condiții de admisibilitate	
Sort	0 - 40	0 - 63
Conținut de fracțiuni, % max.		
- sub 0,02 mm	3	3
- sub 0,2 mm	3...14	2...14
- 0...8 mm	42...65	35...55
- 16...40 mm	20...40	-
- 25...63 mm	-	20...40
Granulozitate	să se înscrie între limitele din tabelul 5 și conform figurii 2	
Eivalent de nisip (doar în cazul nisipului natural) (EN), min	30	
Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA) %, max	30	
Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na ₂ SO ₄), 5 cicluri, % max.	6 pentru split 3 pentru piatră spartă mare 40 - 63	

PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL – granulozitate

Tabel 5

Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri în % din greutate prin site sau ciururile cu dimensiuni de... în mm									
		0,02	0,1	0,2	1	4	8	16	25	40	63
0...40	inferior	0	2	3	12	28	42	60	75	90	-
	superior	3	10	14	30	50	65	80	90	100	-
0...63	inferior	0	1	2	8	20	31	48	60	75	90
	superior	3	10	14	27	42	55	70	80	90	100

Condițiile de admisibilitate privind coeficientul de formă, conținutul de granule alterate și conținutul de impurități pentru piatră spartă amestec optimal sunt cele indicate în tabelul 3 (pentru piatră spartă).

Agregatele se vor aproviziona din timp în depozitul șantierului pentru a se omogeniza și constata calitatea acestora. Aprovizionarea agregatelor la locul punerii în operă, se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că acestea au calitatea corespunzătoare.

În timpul transportului de la furnizor la șantier și al depozitării, agregatele trebuie ferite de impurificări. Depozitarea se face pe platforme amenajate, separat pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de împrăștiere, impurificare sau amestecare.

Controlul calității agregatelor de către antreprenor se va face în conformitate cu prevederile tabelului 6.

Laboratorul șantierului va ține evidența calității agregatelor astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse certificatele de calitate emise de furnizor
- într-un registru (pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laboratorul șantierului

În cazul în care la verificarea calității amestecului de piatră spartă amestec optimal aprovizionată, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul 5, acesta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

Art.4. Apa

Apa necesară realizării stratului de fundație, poate să provină din rețeaua publică sau din alte surse, dar în acest din urmă caz nu trebuie să conțină nici un fel de particule în suspensie.

Art.5. Controlul calității agregatelor înainte de realizarea stratului de fundație

Controlul calității se face de către antreprenor, prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 6.

Tabel 6

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
PT+DE	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 27

Observatii	Data	Intocmit	Rev	Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvența minimă		Metode de determinare conform
					la aprovizionare	la locul de punere în operă	
				Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	la fiecare lot aprovizionat	-	-
				Corpuri străine: - argilă bucăți - argilă aderentă - conținut de cărbune	în cazul în care se observă prezența lor	ori de câte ori apar factori de impurificare	STAS 4606
				Conținutul de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare	o probă la max.500 mc pentru fiecare sursă	-	SR 667
				Granulozitatea sorturilor	o probă la max.500 mc pentru fiecare sort și sursă	-	STAS 730
				Forma granulelor pentru piatră spartă; coeficient de formă	o probă la max.500 t pentru fiecare sort și sursă	-	
				Echivalent de nisip (EN numai la produse de balastieră)	o probă la max.500 mc pentru fiecare sursă	-	STAS 4606
				Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na2SO4), 5 cicluri	o probă la max.500 mc pentru fiecare sursă	-	
				Rezistența la sfărâmare prin compresiune la piatră spartă în stare saturată la presiune normală	o probă la max.500 mc pentru fiecare sort de piatră spartă și sursă	-	STAS 730
				Uzura cu mașina tip Los Angeles	o probă la max.500 mc pentru fiecare sort și sursă	-	

Capitol III

Stabilirea caracteristicilor de compactare pentru stratul inferior de fundație din balast și pentru stratul de fundație realizat din piatră spartă amestec optimal

Art.6. 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 acreditat înainte de începerea lucrărilor de execuție.

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13, se stabilește:

- du max.P.M. = greutatea volumică în stare uscată, maximă exprimată în g/cmc
- Wopt.P.M. = umiditate optimă de compactare, exprimată în %

Art.7. Caracteristicile efective de compactare

Caracteristicile efective de compactare, se determină de laboratorul șantierului pe probe prelevate din lucrare , și anume:

- du ef = greutatea volumică în stare uscată, efectivă, maximă exprimată în g/cmc
- W ef = umiditate efectivă de compactare, exprimată în %

în vederea stabilirii gradului de compactare [gc]

$$gc = \frac{d.u.ef.}{d.u.max.PM} \times 100$$

La execuția stratului de fundație, se va urmări realizarea gradului de compactare arătat în cap.V. art.13.

Capitol IV

Realizarea straturilor de fundație

Art.8. Măsurile preliminare

La execuția stratului de fundație, se va trece numai după recepționarea lucrărilor de terasamente, sau de strat de formă, în conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrări. Înainte de începerea lucrărilor, se

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
PT+DE	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 28

Observatii	Data	Intocmit	Rev

vor verifica și regla utilajele și dispozitivele necesare punerii în operă a balastului sau balastului amestec optimal. Înainte de așternerea agregatelor din straturile de fundație, se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundații: drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole și racordurile stratului de fundație la acestea, precum și alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect. În cazul straturilor de fundație 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 afara suprafeței de lucru, în orice punct al traseului, la cel puțin 15 cm deasupra șanțului 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 funcție de sursa folosită, acestea fiind consemnate în registrul de șantier.

Art.9. Experimentarea execuției straturilor de fundație

Înainte de începerea lucrărilor, antreprenorul este obligat să efectueze experimentarea executării straturilor de fundație.

Experimentarea se va face pentru fiecare tip de strat de fundație – strat de fundație din piatră spartă mare 63 – 80 mm pe un strat de balast de minim 10 cm, sau fundație din piatră spartă amestec optimal 0 – 63, cu sau fără substrat de nisip în funcție de soluția prevăzută în proiect. În cazul fundației din piatră spartă mare 63 + 80, experimentarea se va face separat pentru stratul inferior din balast și separat pentru stratul superior din piatră spartă mare. În toate cazurile, experimentarea se va face pe tronsoane de probă în lungime de minim 30 m cu lățime de cel puțin 3,50 m (dublul lățimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop stabilirea – în condiții de execuție curentă pe șantier – a componentei atelierului de compactare și a modului de acționare 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 și reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii respective cu o suprafațare corectă.

Compactarea de probă pe tronsoanele experimentale, se va face în prezența inginerului, efectuând 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 obținut, antreprenorul 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, și anume:

- grosimea maximă a stratului fundației ce poate fi executat pe șantier
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare și intensitatea de compactare a utilajului)

Intensitatea de compactare = Q / S

Q = Volumul de balast pus în operă, în unitatea de timp (oră, zi, schimb),
exprimat în mc

S = Suprafața compactat în intervalul de timp dat, exprimat în mp

În cazul când se folosește tandem de utilaje de același tip, suprafețele compactate de fiecare utilaj se cumulează.

În cazul fundației din piatră spartă mare 63 – 80, se mai urmărește stabilirea corectă a atelierului de compactare, compus din rulouri compresoare ușoare și rulouri compresoare mijlocii, a numărului minim de treceri ale acestora pentru cilindrarea uscată până la fixarea pietrei sparte 63 – 80 și în continuare a numărului minim de treceri, după așternerea în două reprize a splitului de împănare 16 – 25 până la obținerea înclășării optime.

Compactarea în acest caz, se consideră terminată dacă roțile ruloului nu mai lasă nici un fel de urme pe suprafața fundației de piatră spartă, iar alte pietre cu dimensiunea de cca. 40 mm aruncate în fața ruloului nu mai pătrund în stratul de fundație și sunt sfărâmate, fără ca stratul de fundație să sufere dislocări sau deformări.

Partea din tronsonul executat, cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referință pentru restul lucrărilor. Caracteristicile obținute pe sectorul experimental, se vor consemna în registrul de șantier, pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor ce se vor executa.

Art.10. Execuția straturilor de fundație

A. Fundații din piatră spartă mare 63 – 80 pe un strat de balast

a) Execuția stratului inferior din balast

Pe terasamentul recepționat, se așterne și se nivelează balastul într-un singur strat, având grosimea rezultată pe tronsonul experimental astfel ca după compactare să se obțină 10 cm. Așternerea și nivelarea se vor face la șablon, cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect.

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 29

Observatii	Data	Intocmit	Rev

Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare, se stabilește de laboratorul de șantier, ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire. Stropirea va fi uniformă, evitându-se supraumezirea locală.

Compactarea straturilor de fundație, se va face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componența atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare. Pe drumurile pe care stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează și se compactează odată cu stratul de fundație, astfel ca acesta să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată și măsurile de evacuare a apelor, conform art.8 din prezentul capitol. Denivelările, care se produc în timpul compactării stratului de fundație, sau care rămân după compactare, se corectează cu materiale de aport și se recompactează. Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm, se completează, se renivelează și apoi se compactează din nou.

Este interzisă:

- execuția stratului de fundație cu balast înghețat
- așternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiță de gheață

b) Execuția stratului superior din piatră spartă mare 63 - 80

Piatra spartă mare, se așterne numai după recepția stratului inferior de balast, care – prealabil așternerii – va fi umezit. Piatra spartă se așterne și se compactează la uscat în reprize. Până la încăleștarea pietrei sparte, compactarea se execută cu cilindri compresori netezi de 6 t după care operațiunea se continuă cu compactoare cu pneuri sau vibratoare de 10 – 14 tone. Numărul de treceri a atelierului de compactare este cel stabilit pe tronsonul experimental.

După terminarea cilindrării, piatra spartă se împănază cu split 16 – 25, care se compactează și apoi urmează umplerea prin înnoire a golurilor rămase după împănare, cu savură 0 – 8 sau cu nisip.

Până la așternerea stratului imediat superior, stratul de fundație din piatră spartă mare astfel executat, se acoperă cu material de protecție (nisip grăunțos sau savură). În cazul în care stratul superior este macadam sau beton de ciment, nu se mai face umplerea golurilor și protecția stratului de fundație din piatră spartă mare.

B. Straturi de fundație din piatră spartă amestec optimal

Pe terasamentele recepționate, realizate din pământuri coezive și pe care nu se prevăd în proiecte îmbunătățiri ale patului sau realizarea de straturi de formă, se va executa în prealabil un substrat de nisip de 7 cm. Așternerea și nivelarea nisipului, se face la șablon, cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect pentru stratul de fundație. Nisipul așternut se umeștează prin stropire și se cilindrează.

Pe substratul de nisip realizat, piatra spartă amestec optimal se așterne cu un repartizor-finishor de asfalt, cu o eventuală completare a cantității de apă, corespunzătoare umidității optime de compactare. Așternerea și nivelarea se fac la șablon cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect.

Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare, se stabilește de laboratorul de șantier, ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire uniformă, evitându-se supraumezirea locală.

Compactarea straturilor de fundație, se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componența atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

La drumurile pe care stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează și se compactează odată cu stratul de fundație, astfel ca acesta să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată și măsurile de evacuare a apelor, conform art.8 din prezentul capitol.

Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm, se decapează după contururi regulate, pe toată grosimea stratului, se completează, se renivelează și apoi se cilindrează din nou.

Este interzisă:

- execuția stratului de fundație cu piatră spartă amestec optimal înghețat
- așternerea pietrei sparte amestec optimal pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiță de gheață

Art.11. Controlul calității compactării straturilor din fundație

În timpul execuției straturilor de fundație din balast și piatră spartă mare 63 – 80, sau din piatră spartă amestec optimal, se vor face verificările și determinările arătate în tabelul 7, cu frecvența menționată în același tabel.

În ce privește capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație, aceasta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie, conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide – indicativ CD 31.

Laboratorul antreprenorului va ține următoarele evidențe, privind calitatea stratului executat:

- compoziția granulometrică a agregatelor

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
PT+DE	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 30

- caracteristicile optime de compactare, obținute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate maximă uscată)
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portantă)

Tabel 7

Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica, care se verifică	Frecvențe minime la locul de punere în operă	Metode de verificare conform
Încercarea Proctor modificat - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	-	STAS 1913/13
Determinarea umidității de compactare - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	Minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	STAS 1913/1
Determinarea grosimii stratului compactat - toate tipurile de straturi	Minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	-
Verificarea realizării intensității de compactare (Q/S) - toate tipurile de straturi	zilnic	-
Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateii volumice pe teren - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	Minim 3 puncte pentru suprafețe < 2000 mp și minim 5 puncte pentru suprafețe >2000 mp de strat	STAS 191/15 STAS 12288
Verificarea compactării prin încercarea cu p.s. în fața compresorului	Minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp	STAS 6400
Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație - toate tipurile de straturi de fundație	În câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10 m unul de altul pentru fiecare bandă cu lățime de 7,5 m	Normativ CD31

Capitol V

Condiții tehnice, reguli și metode de verificare

Art.12. Elemente geometrice

Grosimea stratului de fundație, este cea din proiect. Abaterea limită la grosime poate fi de maxim ± 20 mm. Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul la fiecare 200 m de strat executat, sau la 1500 mp suprafață. Grosimea stratului de fundație este media măsurătorilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat recepție. Lățimea stratului de fundație este cea prevăzută în proiect. Abaterile limită la înălțime pot fi ± 5 cm. Verificarea lățimii executate, se va face în dreptul poștelor transversale ale proiectului. Panta transversală a stratului de fundație este cea care se execută, prevăzută în proiect. Abaterea limită la pantă este $\pm 4\%$, în valoare absolută și va fi măsurată la fiecare 25 m. Declivitățile în profil longitudinal sunt aceleași ca și cele ale îmbrăcămintilor sub care se execută. Abaterile limită la cotele fundației, față de cotele din proiect pot fi de ± 10 mm.

Art.11. Condiții de compactare

Straturile de fundație din piatră spartă mare 63 - 80, trebuie compactate până la realizarea înclăștării maxime a agregatelor, care se probează prin supunerea la strivire a unei pietre de aceeași natură petrografică, ca și a pietrei sparte utilizate la execuția straturilor și cu dimensiunea de cca. 40 mm, aruncată în fața utilajului cu care se execută compactarea. Compactarea se consideră corespunzătoare dacă piatra respectivă este strivită fără ca stratul să sufere dislocări sau deformări.

Straturile de fundație din piatră spartă amestec optimal, trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare minime din densitatea în stare uscată maximă, determinată prin încercarea Proctor modificat conform STAS 1913/13:

- c) Pentru drumurile din clasele tehnice I, II și III
 - 100% în cel puțin 95% din punctele de măsurare
 - 98% în cel mult 5% din punctele de măsurare la autostrăzi și/în toate punctele de măsurare la drumurile de clasa tehnică II și III
- d) Pentru drumurile din clasele tehnice IV și V
 - 98% în cel puțin 93% din punctele de măsurare

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 31

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

○ 95% în toate punctele de măsurare
Capacitatea portantă la nivelul superior al straturilor de fundație, se consideră realizată dacă valorile deformațiilor elastice măsurate, nu depășesc valoarea deformațiilor elastice admisibile, care este de 250 sutimi de mm.

Art.14. Caracteristicile suprafeței stratului de fundație

Verificarea denivelărilor suprafeței fundației, se efectuează cu ajutorul latei de 3,00 m lungime, astfel:

- în profil longitudinal, măsurătorile se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și denivelările admise pot fi de maxim $\pm 2,0$ cm, față de cotele proiectate
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și denivelările admise pot fi de maxim $\pm 1,0$ cm, față de cotele proiectate

În cazul apariției denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini, se va face corectarea suprafeței fundației.

Capitol VI

Recepția lucrărilor

Art.15. Recepția pe fază determinantă

Recepția pe fază determinantă – stabilită în proiect – se efectuează conform *Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții*, aprobat cu HG 272/94 și conform *Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante*, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentații sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile din art.5, 11, 12, 13 și 14.

Comisia de recepție examinează lucrările și verifică îndeplinirea condițiilor de execuție și calitative impuse de proiect și caietul de sarcini, precum și constatările consemnate pe parcursul execuției de către organele de control.

În urma acestei recepții se încheie „Proces verbal” în registrul de lucrări ascunse.

Art.16. Recepția preliminară, la terminarea lucrărilor

Recepția preliminară, se face odată cu recepția preliminară a întregii lucrări, conform *Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora*, aprobat cu HG 273/94.

Art.17. Recepția finală

Recepția finală, va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile *Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora*, aprobat cu HG 273/94.

Anexă – Documente de referință

pentru *Caiet de sarcini generale la Fundații de piatră spartă și piatră spartă amestec optimal*

ACTE NORMATIVE	
Ordinul comun MT/MI nr. 411/1112/2000, publicat în M.O. nr. 397 din 24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului
NGPM/1996	Norme generale de protecția muncii
NSPM nr.79/1998	Norme privind exploatarea și întreținerea podurilor
Ordinul M.I. nr. 775/1998	Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
PT+DE	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 32

Observatii		stingere
	Ordinul AND nr. 116/1999	Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor
	REGLEMENTĂRI TEHNICE	
	CD 31	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere și semirigide
	STANDARDE	
	SR 662	Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate
	SR 667	Agregate naturale și piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiții tehnice de calitate
	STAS 730	Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate și drumuri. Metode de încercare
	STAS 1913/1	Teren de fundare. Determinarea umidității
	STAS 1913/13	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor
	STAS 1913/15	Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren
	STAS 4606	Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare
	STAS 6400	Lucrări de drumuri. Stratul de bază de fundație. Condiții tehnice generale de calitate
	STAS 12288	Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip
Data		
Intocmit		
Rev		

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 33

CAIET DE SARCINI NR. 4.

IMBRACAMINTI RUTIERE BITUMINOASE CILINDRATE EXECUTATE LA CALD**I.Generalități****1. Obiect și domeniu de aplicare**

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind îmbrăcămintele bituminoase rutiere cilindrate, executate la cald, din mixturi asfaltice preparate cu agregate naturale, filer și bitum neparafinos și cuprinde condițiile tehnice de calitate prevăzute în SR 174/1 și SR 174, care trebuie să fie îndeplinite la prepararea, transportul, punerea în operă și controlul calității materialelor și al straturilor executate.

Caietul de sarcini se aplică la construcția, modernizarea și reabilitarea drumurilor publice și a străzilor, precum și la construcția drumurilor de exploatare.

Tipul de îmbrăcămintă bituminoasă cilindrată la cald se stabilește în proiect de către proiectant

Prevederile prezentului caiet de sarcini nu se aplică îmbrăcămintelor executate din mixturi cu nisipuri bituminoase sau executate cu mixturi asfaltice recuperate.

2. Definirea tipurilor de mixturi asfaltice

Îmbrăcămintele rutiere bituminoase cilindrate, sunt de tipul betoanelor asfaltice cilindrate, executate la cald, fiind alcătuite – în general – din două straturi și anume:

- stratul superior, de uzură, la care se utilizează următoarele tipuri de mixturi asfaltice:
 - MASF8 și MASF16, mixturi asfaltice stabilizate cu filer
 - BA8, BA16 și BA25, betoane asfaltice bogate în criblură
 - BAR16, beton asfaltic rugos
 - BAPC16, beton asfaltic cu pietriș concasat
- stratul inferior, de legătură, la care se utilizează următoarele tipuri de mixturi asfaltice:
 - BAD25, beton asfaltic deschis, cu criblură
 - BADPC25, beton asfaltic deschis, cu pietriș concasat
 - BADPS25, beton asfaltic deschis, cu pietriș sortat

În cazurile în care îmbrăcămintea bituminoasă cilindrată se execută într-un singur strat, acesta trebuie să îndeplinească toate condițiile cerute pentru stratul de uzură.

Îmbrăcămintele bituminoase cilindrate realizate cu bitum neparafinos pentru drumuri, se vor executa conform STAS 174/2.

Îmbrăcămintele bituminoase cilindrate cu alte tipuri de mixturi, se vor executa conform următoarelor normative:

- AND 539 – stabilizate cu fibre de celuloză
- AND 549 – realizate cu bitum modificat cu polimeri
- AND 553 – realizate cu bitum aditivat

II.Natura, calitatea și prepararea materialelor**1. Agregate**

Pentru îmbrăcăminti bituminoase, se utilizează un amestec de sorturi din agregate naturale neprelucrate și prelucrate, care trebuie să îndeplinească condițiile de calitate în conformitate cu prevederile standardelor, după cum urmează:

- cribluri sort 4-8, 8-16 sau 16-25 conform SR 667, tabelul 8
- nisip de concasare sort 0 – 4 conform SR 667, tabelul 10
- pietriș natural sort 0-4, conform SR 662, tabelul 5
- pietriș și pietriș concasat sort 4-8, 8-16 și 16-25(31), conform SR 662, tabelul 10

Clasa minimă a rocii din care se obțin agregatele naturale de carieră, în funcție de clasa tehnică a drumului sau categoria străzii, trebuie să fie conform SR 667, tabelul 3.

Caracteristicile fizico-mecanice ale rocii de proveniență a agregatelor naturale de carieră trebuie să fie conform SR 667, tabelul 2.

Toate agregatele folosite în realizarea mixturilor asfaltice, trebuie să fie spălate în totalitate înainte de a fi introduse în instalația de preparare.

Fiecare tip și sort de agregate, trebuie depozitat separat în padocuri, prevăzute cu platforme betonate, având pante de scurgere a apei și pereți despărțitori, pentru evitarea amestecării și impurificării agregatelor.

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
PT+DE PT+DE	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 34

Observatii			<p>Aprovizionarea cu agregate naturale, se va face după verificarea certificatelor de conformitate care atestă calitatea acestora.</p> <p>2. Filer</p> <p>Fierul care se utilizează și îmbrăcămînți rutiere bituminoase este de calcar sau de cretă, conform STAS 539, care trebuie să îndeplinească următoarele condiții:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ finețea (conținutul în părți fine 0,1 mm) min. 80 % ○ umiditatea max. 2 % ○ coeficientul de hidrofilie max. 1 % <p>Filerul se va depozita în încăperi acoperite, ferite de umezeală sau în silozuri cu încărcare pneumatică. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.</p> <p>3. Lianți</p> <p>Lianții care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul caiet de sarcini, sunt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ bitum neparafinos pentru drumuri, tip D 60/80 ○ bitum modificat cu polimeri de tipul elastomerilor termoplastici liniari ○ bitum aditivat <p>Aceștia se aplică în conformitate cu indicațiile din tabelul de mai jos.</p> <table border="1" data-bbox="263 862 1476 1400"> <thead> <tr> <th>Tipul îmbrăcămînții bituminoase</th> <th>Tipul liantului</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2"><i>Îmbrăcăminte bituminoasă din mixtură asfaltică stabilizată cu fibre:</i></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">- strat de uzură (cu adaos de fibre)</td> <td>Bitum neparafinos pentru drumuri, conform SR 754, tip D 60/80 sau</td> </tr> <tr> <td>Bitum modificat cu polimeri</td> </tr> <tr> <td>- strat de legătură (fără fibre)</td> <td>Bitum neparafinos pentru drumuri, conform SR 754, tip D 60/80</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><i>Îmbrăcăminte bituminoasă cu bitum cu polimeri</i></td> </tr> <tr> <td>- strat de uzură</td> <td>Bitum modificat cu polimeri</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">- strat de legătură</td> <td>Bitum modificat cu polimeri sau</td> </tr> <tr> <td>Bitum neparafinos pentru drumuri, conform SR 754, tip D 60/80</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><i>Îmbrăcăminte bituminoasă cu bitum aditivat</i></td> </tr> <tr> <td>- strat de uzură și strat de legătură</td> <td>Bitum aditivat tip D 60/80a – zona climatică caldă</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><i>Îmbrăcăminte bituminoasă cu bitum neparafinos pentru drumuri</i></td> </tr> <tr> <td>- strat de uzură și strat de legătură</td> <td>Bitum neparafinos pentru drumuri, conform SR 754, tip D 60/80 – zona climatică caldă</td> </tr> </tbody> </table> <p>Zonele climatice sunt delimitate.</p> <p>Bitumul neparafinos pentru drumuri tip D 60/80 trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute de SR 754 și Normativ AND 537 și o adevizitate de minim 80% față de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectivă. În caz contrar se utilizează bitum aditivat.</p> <p>Conform Normativului AND 549, pct. 1.1.2 și 1.1.3 în scopul creșterii rezistenței la deformații permanente la temperaturi ridicate și a rezistenței la fisurare la temperaturi scăzute, îmbrăcămînțile bituminoase, pe drumuri de clasa tehnică I...III și pe străzi de categorie tehnică I și II, cu trafic greu și foarte greu și la alte lucrări speciale (locuri de parcare, zone cu accelerări și decelerări frecvente, etc.) se vor executa cu bitum modificat cu polimeri. În cazul utilizării bitumului modificat, se vor respecta prevederile Normativului AND 549 și cele din Anexa nr.1 din prezentul caiet de sarcini.</p> <p>În funcție de calitatea bitumului și natura agregatelor, în cadrul testelor preliminare se va stabili utilitatea aditivării bitumului. Se va folosi numai bitum aditivat, în cazul în care adevizitatea bitumului pur față de agregate naturale este mai mică de 80%, indiferent de clasa tehnică a drumului sau de categoria tehnică a străzii, la care se folosește. Bitumul de bază folosit la prepararea bitumului aditivat tip D 60/80a este bitumul tip D 60/80, care trebuie să corespundă prevederilor SR 754 și Normativului AND 537. Prepararea bitumului aditivat, se efectuează conform Normativ AND 553.</p> <p>Bitumul, bitumul modificat cu polimeri și bitumul aditivat se depozitează separat, pe tipuri de bitum, astfel:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ bitumul se depozitează în rezervoare metalice, prevăzute cu sistem de încălzire cu ulei, sistem de înregistrare a temperaturilor (pentru ulei și bitum), gură de aerisire, pompe de recirculare ○ bitumul modificat cu polimeri, se depozitează în recipiente metalici verticali, prevăzuți cu sistem de încălzire cu ulei, sistem de recirculare sau agitare permanentă pentru evitarea separării componentelor și sistem de înregistrare a temperaturii; se recomandă ca perioada de stocare să nu depășească maxim 2 zile, iar temperatura bitumului modificat pe perioada de depozitare trebuie să fie de minim 140 °C 	Tipul îmbrăcămînții bituminoase	Tipul liantului	<i>Îmbrăcăminte bituminoasă din mixtură asfaltică stabilizată cu fibre:</i>		- strat de uzură (cu adaos de fibre)	Bitum neparafinos pentru drumuri, conform SR 754, tip D 60/80 sau	Bitum modificat cu polimeri	- strat de legătură (fără fibre)	Bitum neparafinos pentru drumuri, conform SR 754, tip D 60/80	<i>Îmbrăcăminte bituminoasă cu bitum cu polimeri</i>		- strat de uzură	Bitum modificat cu polimeri	- strat de legătură	Bitum modificat cu polimeri sau	Bitum neparafinos pentru drumuri, conform SR 754, tip D 60/80	<i>Îmbrăcăminte bituminoasă cu bitum aditivat</i>		- strat de uzură și strat de legătură	Bitum aditivat tip D 60/80a – zona climatică caldă	<i>Îmbrăcăminte bituminoasă cu bitum neparafinos pentru drumuri</i>		- strat de uzură și strat de legătură	Bitum neparafinos pentru drumuri, conform SR 754, tip D 60/80 – zona climatică caldă
Tipul îmbrăcămînții bituminoase	Tipul liantului																										
<i>Îmbrăcăminte bituminoasă din mixtură asfaltică stabilizată cu fibre:</i>																											
- strat de uzură (cu adaos de fibre)	Bitum neparafinos pentru drumuri, conform SR 754, tip D 60/80 sau																										
	Bitum modificat cu polimeri																										
- strat de legătură (fără fibre)	Bitum neparafinos pentru drumuri, conform SR 754, tip D 60/80																										
<i>Îmbrăcăminte bituminoasă cu bitum cu polimeri</i>																											
- strat de uzură	Bitum modificat cu polimeri																										
- strat de legătură	Bitum modificat cu polimeri sau																										
	Bitum neparafinos pentru drumuri, conform SR 754, tip D 60/80																										
<i>Îmbrăcăminte bituminoasă cu bitum aditivat</i>																											
- strat de uzură și strat de legătură	Bitum aditivat tip D 60/80a – zona climatică caldă																										
<i>Îmbrăcăminte bituminoasă cu bitum neparafinos pentru drumuri</i>																											
- strat de uzură și strat de legătură	Bitum neparafinos pentru drumuri, conform SR 754, tip D 60/80 – zona climatică caldă																										
Data																											
Intocmit																											
Rev																											

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 35

Observatii	Data	Intocmit	Rev																			
<p>○ bitumul aditivat se depozitează în rezervoare metalice, prevăzute cu sistem de încălzire cu ulei, pompe de recirculare, sistem de înregistrare a temperaturii (pentru ulei și bitum), gură de aerisire; se recomandă ca perioada de stocare să nu depășească 3 zile, iar temperatura bitumului aditivat pe perioada de depozitare să fie de 120...140 °C</p> <p>Pentru amorsări și badijonări se va folosi emulsie bituminoasă cu rupere rapidă sau bitum tăiat, cu respectarea prevederilor STAS 8877. Emulsia bituminoasă cationică se va depozita în rezervoare metalice verticale, curățate în prealabil, prevăzute cu pompe de recirculare și eventual cu sistem de încălzire.</p> <p>4. Aditivi</p> <p>Aditivi utilizați pentru prepararea bitumului aditivat, folosit la execuția îmbrăcăminților bituminoase sunt produse tensioactive, cu compoziție și structură specifică polar-apolar, conform celor prevăzute în declarația de conformitate a calității emisă de producător. Aditivii trebuie să fie agrementați tehnic, conform reglementărilor în vigoare și trebuie să îndeplinească următoarele condiții de bază:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ să fie compatibili cu bitumul ○ să fie stabili termic până la minim 200 °C ○ să amelioreze adezivitatea bitumului față de agregatele naturale, fără a afecta celelalte caracteristici ale acestuia ○ să nu fie toxici, corozivi sau inflamabili <p>Tipul de aditiv și dozajul acestuia în bitum, se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de un laborator autorizat, ținându-se seama de respectarea condițiilor tehnice impuse. Aditivii care se intenționează a se utiliza, vor fi supuși aprobării beneficiarului. Pentru fiecare aditiv, la care se cere aprobarea, antreprenorul va prezenta agrementul tehnic și certificatul de conformitate a calității.</p> <p>5. Fibre</p> <p>Fibrele care pot fi folosite la prepararea mixturii asfaltice stabilizate cu fibre, pentru execuția îmbrăcăminților bituminoase, sunt fibre sau granule din celuloză, bitumate sau nebitumate, trebuie să fie agrementate tehnic conform reglementărilor în vigoare.</p> <p>Tipul și dozajul de fibre în mixtura asfaltică, se stabilesc pe baza unui studiu preliminar, efectuat de un laborator autorizat, cu respectarea următoarelor condiții tehnice:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ epruvetele cilindrice tip Marshall, se vor confecționa, în funcție de intensitatea de trafic, la temperatura de 135+5°C, conform reglementărilor în vigoare ○ încercările pe epruvetele cilindrice tip Marshall se vor face conform STAS 1338/2 <p>6. Controlul calității materialelor înainte de anrobare</p> <p>Materialele destinate fabricării mixturilor asfaltice pentru îmbrăcămințile bituminoase, se verifică în conformitate cu prescripțiile din standardele în vigoare ale materialelor respective și SR 174/2 pct.3.1 pentru asigurarea condițiilor arătate la art.3, 4, 5 și 6 din prezentul caiet de sarcini.</p> <p>III.Modul de fabricare a mixturilor</p> <p>1. Compoziția mixturilor</p> <p>Mixturile asfaltice atât pentru stratul de uzură cât și pentru stratul de legătură, pot fi realizate integral din agregate naturale de carieră sau din amestec de agregate naturale de carieră și de balastieră, funcție de tipul mixturii asfaltice, conform tabelului de mai jos.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipul mixturii asfaltice</th> <th>Agregate naturale utilizate</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Mixturi asfaltice stabilizate cu fibre</td> <td>criblură, sort 4-0 și 8-16</td> </tr> <tr> <td>nisip de concasare, sort 0-4</td> </tr> <tr> <td>filer</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Beton asfaltic rugos</td> <td>criblură, sort 4-8 și 8-16</td> </tr> <tr> <td>nisip de concasare, sort 0-4</td> </tr> <tr> <td>filer</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Beton asfaltic bogat în criblură</td> <td>criblură, sort 4-8, 8-16 și 16-25</td> </tr> <tr> <td>nisip de concasare, sort 0-4</td> </tr> <tr> <td>nisip natural, sort 0-4 *)</td> </tr> <tr> <td>filer</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Beton asfaltic cu pietriș concasat</td> <td>pietriș concasat, sort 4-8, 8-16 și 16-25</td> </tr> <tr> <td>nisip natural, sort 0-4</td> </tr> <tr> <td>filer</td> </tr> </tbody> </table>				Tipul mixturii asfaltice	Agregate naturale utilizate	Mixturi asfaltice stabilizate cu fibre	criblură, sort 4-0 și 8-16	nisip de concasare, sort 0-4	filer	Beton asfaltic rugos	criblură, sort 4-8 și 8-16	nisip de concasare, sort 0-4	filer	Beton asfaltic bogat în criblură	criblură, sort 4-8, 8-16 și 16-25	nisip de concasare, sort 0-4	nisip natural, sort 0-4 *)	filer	Beton asfaltic cu pietriș concasat	pietriș concasat, sort 4-8, 8-16 și 16-25	nisip natural, sort 0-4	filer
Tipul mixturii asfaltice	Agregate naturale utilizate																					
Mixturi asfaltice stabilizate cu fibre	criblură, sort 4-0 și 8-16																					
	nisip de concasare, sort 0-4																					
	filer																					
Beton asfaltic rugos	criblură, sort 4-8 și 8-16																					
	nisip de concasare, sort 0-4																					
	filer																					
Beton asfaltic bogat în criblură	criblură, sort 4-8, 8-16 și 16-25																					
	nisip de concasare, sort 0-4																					
	nisip natural, sort 0-4 *)																					
	filer																					
Beton asfaltic cu pietriș concasat	pietriș concasat, sort 4-8, 8-16 și 16-25																					
	nisip natural, sort 0-4																					
	filer																					

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 36

Observatii	Beton asfaltic deschis cu criblură	criblură, sort 4-8, 8-16 și 16-25 nisip de concasare, sort 0-4 nisip natural, sort 0-4 *) filer
	Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat	pietriș concasat, sort 4-8, 8-16 și 16-25 nisip de concasare, sort 0-4 nisip natural, sort 0-4 *) filer
	Beton asfaltic deschis cu pietriș sortat	pietriș concasat, sort 4-8, 8-16 și 16-25 nisip de concasare, sort 0-4 nisip natural, sort 0-4 *) filer
Data		
Intocmit		
Rev		

Compoziția mixturii asfaltice se stabilește pe baza unui studiu preliminar aprofundat, ținându-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 comandă la un laborator autorizat.

Formula de compoziție, stabilită pentru fiecare categorie de mixtură, susținută de studiile și încercările efectuate împreună cu rezultatele obținute, se supune aprobării beneficiarului. Aceste studii comportă cel puțin încercarea Marshall (stabilitatea la 60 °C, densitatea aparentă, absorbție de apă) pentru 5 conținuturi de liant repartizate de o parte și de alta a conținutului de liant prestabilit. La confecționarea epruvetelor Marshall conform STAS 1338/1, numărul de lovituri vor fi de 75 pentru straturile de îmbrăcăminte la drumuri de clasa tehnică I, II, III (respectiv străzi de categoria I, II, III) și 50 de lovituri pentru straturile de îmbrăcăminte pentru celelalte clase și categorii.

După verificarea caracteristicilor obținute pentru compoziția propusă, beneficiarul – dacă nu are obiecțiuni sau eventuale propuneri de modificare – acceptă formula propusă de antreprenor.

Toate dozajele privind agregatele și filerul, sau un ele adaosuri, sunt stabilite în funcție de greutatea totală a materialului granular în stare uscată, inclusiv părțile fine. Dozajul de bitum se stabilește la masa totală a mixturii.

Limitesle procentelor sorturilor componente din agregatul total sunt date în tabelul de mai jos.

Frațiuni de agregate naturale din amestecul total (%)	Strat de uzură						Strat de legătură			
	Tipul mixturii asfaltice									
	BA8 BA8a	BA16 BA16m BA16a	BA25 BA25a	BAR16 BAR16m BAR16a	MASF8	MASF16	BAPC16	BAD25 BAD25m BAD25a	BADPC25 BADPC25m BADPC25a	BADPS25 BADPS25a
Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,1 mm	9...13	9...13	6...13	9...11	11...14	10...14	9...13	2...7		
Filer și nisip fracțiunea 0,1..4 mm	Diferență până la 100 %									
Cribluri cu dim. peste 4 mm	22...45	34...58	39...60	47...61	45...60	63...75	-	55...72	-	
Pietriș con-casat cu dim. peste 8 mm	-						18...34	-	39...58	-
Pietriș sortat cu dim. peste 8 mm,	-									39...58

Granulozitatea agregatelor naturale care trebuie să fie asigurată pentru fiecare tip de mixtură asfaltică este indicată în tabelul de mai jos:

Mărima	Tipul mixturii asfaltice
--------	--------------------------

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA,
COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"
PT+DE PT+DE

Nr. Pr.: 270.c.2015

Data: 04.2015

Intocmit: Ing. M. BOBAR

Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006
37

Observatii	Data	Intocmit	Rev	ochiului sitei cf. SR EN 933/2	BA8 BA8a	BA16 BA16m BA16a	BA25 BA25a	BAR16 BAR16m BAR16a	MASF8	MASF16	BAPC16	BAD25; BAD25m; BAD25a BADPC25;BADPC25m; BADPC25a BADPS25; BADPS25a
				Treceri prin site cu ochiuri pătrate – SR EN 933/2								
				25 mm	-	-	90...100	-	-	-	-	90...100
				16 mm	-	-	72...90	90...100	-	90...100	95...100	73...90
				8 mm	90...100	66...85	54...80	61...74	95...100	44...59	66...82	42...61
				4 mm	56...78	42...66	40...61	39...53	40...55	25...37	42...66	28...45
				2 mm	30...55	30...55	30...50	30...42	19...28	20...25	30...55	20...35
				1 mm	22...42	22...42	20...40	21...31	16...22	19...22	21...42	14...32
				0,63 mm	18...35	18...35	15...35	18...25	13...20	13...20	18...35	10...30
				0,20 mm	11...25	11...25	8...25	11...15	12...16	11...15	11...25	5...20
				0,10 mm	9...13	9...13	6...13	9...11	11...14	10...14	9...13	2...7
				Zona de granulo- zitate a ameste- cului de agregate naturale	fig. 1	fig. 2	fig. 3	fig. 4	fig. 5	fig. 6	fig. 7	fig. 8

Conținutul optim de liant se stabilește prin studiile preliminare de laborator conform STAS 1338/1, 2 și 3 și trebuie să se încadreze între limitele recomandate.

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Conținutul de liant din masa mixturii asfaltice - % -	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnică a străzii
Strat de uzură	MASF 8	6,7...7,5	I...V	I...IV
	MASF 16	6,5...7,5		
	BAR 16m, BAR 16a	BAR 16	5,7...6,2	I...III
				II...III
	BA 16m	BA 16, BA 16a	6,0...7,0	I...II
			6,3...7,3	III
	BA 8, BA 8a BA 25, BA 25a	BA 16, BA 16a	6,0...7,0	II
			6,3...7,3	III
			6,5...7,5	IV...V
			6,5...7,5	IV...V
Strat de legătură	BAD 25m BAD 25, BAD 25a BADPC 25, BADPC 25a BADPS 25, BADPS 25a	4,0...5,0	I...III	
			I...V	I...IV
			III...V	III...IV
			IV...V	IV

Raportul fier: liant , recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice, este conform tabelului de mai jos.

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Raport fier:liant (recomandat)
Strat de uzură	Betoane asfaltice ruгоose	1,6...1,8
	Betoane asfaltice bogate în criblură:	
	- cu dimensiunea maximă a granulei de 16 mm	1,3...1,8

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
PT+DE	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 38

	- cu dimensiunea maximă a granulei de 25 mm	1,1...1,8
	Beton asfaltic cu pietriș concasat	1,6...1,8
Strat de legătură	Betoane asfaltice deschise	0,5...1,4

Conținutul de fibre active în mixturile asfaltice stabilizate cu fibre MASF8 și MASF16, va fi în limitele 0,3...1,0% din masa mixturii asfaltice, în funcție de tipul fibrei utilizate. Conținutul optim de fibre se stabilește prin studii preliminare de laborator, de către un laborator de specialitate autorizat, ținându-se seama de respectarea condițiilor tehnice prevăzute.

2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice, se determină pe corpuri de probă tip Marshall și confecționate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime și din probe prelevate de la malaxor sau de la așternerea pe parcursul execuției, precum și din straturile îmbrăcăminții gata executate. Prelevarea probelor de mixturi asfaltice pe parcursul execuției lucrărilor, precum și din stratul gata executat, se efectuează conform SR EN 12697/27. În lipsa unor dispoziții contrare prevederilor caietului de sarcini speciale, caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice preparate cu bitum neparafinos pentru drumuri și cu bitum aditivat, trebuie să îndeplinească – în timpul studiului de laborator și în timpul controalelor de fabricație – condițiile arătate în tabelele de mai jos.

Tipul mixturii asfaltice	Tipul bitumului	Clasa tehnică a drumului	Categor ia tehnică a străzii	Caracteristicile pe epruvete cilindrice tip Marshall				
				Stabili- zarea (S) la 60°C	Indicele de curgere (I)	Raport S/I	Densi-tatea aparentă	Absorbție de apă
				kN, min	mm	kN, mm	kg/mc, min.	%, vol.
BA 8 BA 25 BA 8a BA 25a	D 60/80 D 60/80a D 80/100 D 80/100a	IV...V	IV	6,0 5,5	1,5...4,5	1,3...4,0 1,2...3,6	2300	2...5
BA 16 BA 16a	D 60/80 D 60/80a	II		8,5	1,5...3,5	2,4...5,6		
		III		7,5	1,5...4,0	1,8...5,0		
	IV...V	IV	6,5	1,5...4,5	1,4...4,3			
	D 80/100 D 80/100a	II		8,0	1,5...4,0	2,0...5,3		
		III		7,0	1,5...4,0	1,7...4,6		
		IV...V		6,0	1,5...4,5	1,3...4,0		
BAR 16 BAR 16a	D 60/80 D 60/80a	I		9,0	1,5...3,0	3,0...6,0		
		II		8,5	1,5...3,0	2,8...5,6		
	III		8,0	1,5...3,0	2,8...5,3			
	D 80/100 D 80/100a	I...II		8,5	1,5...4,0	2,1...5,6		
		III		7,5	1,5...4,0	1,8...5,0		
BAPC 16 BAPC 16a	D 60/80 D 60/80a D 80/100 D 80/100a	IV...V	IV	6,0	1,5...4,5	1,3...4,0		
				5,5		1,2...3,6		
BAD 25 BAD 25a	D 60/80 D 60/80a D 80/100 D 80/100a	I...V	I...IV	5,0		1,1...3,3	2250	
				4,5				1,0...3,0
BADPC 25	D 60/80 D 60/80a	III...V	III...IV	4,5				1,0...3,0

Observatii

Data

Intocmit

Rev

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
PT+DE	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 39

Observatii	BADPC 25a	D 80/100 D 80/100a		4,0		0,9...2,6	
	BADPS 25 BADPS 25a	D 60/80 D 60/80a D 80/100 D 80/100a	IV...V	IV	4,5 4,0	1,0...3,0 0,9...2,6	
Data	Caracteristica		Tipul mixturii asfaltice				
Intocmit			BAR16, BAR16a, BA16, BA16a, BA8, BA8a, BA25, BA25a				
Rev			BAD25, BAD25a, BADPC25, BADPC25a, BADPS25, BADPS25a				
	Caracteristici pe cilindri confecționați la presa de compactare giratorie:						
	- Volum de goluri la 80 de rotații, % max.		5,0		-		
	- Volum goluri la 120 de rotații, % max		-		9,5		
	Rezistența la deformații permanente: Fluaj dinamic la 40 °C și 1800 pulsuri, 10 ⁻⁴ mm, max		7600		-		
	Modulul de elasticitate la 15 °C, MPa, min:						
	- zonă climaterică caldă		4200		3600		
	- zonă climaterică rece		3600		3000		
	Rezistență la oboseală: numărul de cicluri până la fisurare la 15 °C, min		-		4 x 10 ⁵		

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice preparate cu bitum modificat, trebuie să se încadreze în limitele din tabelul de mai jos.

Caracteristica	Tipul mixturii		
	BA16m	BAR16m	BAD25m
Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall:			
- stabilitate (S) la 60 °C, KN, min	10,0		8,0
- indice de curgere (I) la 60 °C, mm	2,0...3,5		2,0...3,5
- densitate aparentă, kg/mc, min	2350		2300
absorbție apă, % vol	2...5	3...5	3...6
Caracteristici pe cilindri confecționați cu presa de compactare giratorie:			
- volum de goluri la 80 de rotații, % max	5,0		-
- volum de goluri la 120 de rotații, % max	-		9,5
Rezistența la deformații permanente: Fluaj dinamic la 40 °C și 1800 pulsuri, 10 ⁻⁴ mm, max	7600	2800	-
Modulul de elasticitate la 15 °C, MPa, min:	4500		4000
Rezistență la oboseală: numărul de cicluri până la fisurare la 15 °C, min	-		4 x 10 ⁵

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice stabilizate cu fibre, trebuie să se încadreze în limitele din tabelul de mai jos.

Caracteristica	Tipul mixturii asfaltice	
	MASF 8	MASF 16
Test Schellenberg, % max	0,2	
Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall:		
- stabilitate (S) la 60 °C, KN, min	7,0	

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
PT+DE	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 40

Observatii	- indice de curgere (I) la 60 °C, mm	1,5...3,5			
	- densitate aparentă, kg/mc, min	2300			
	- volum goluri, %	3...4			
	Rezistența la deformații permanente				
	- Fluaj dinamic la 40 °C și 1800 pulsuri, 10 ⁻⁴ mm, max	10.000			
	- Viteza de deformație la ornieraj (VDOP) mm/h:	Temperatura		Temperatura	
	Numărul de vehicule ¹⁾	45°C ²⁾	60°C	45°C ²⁾	60°C ³⁾
	- < 1500 max	6,0	8,0	6,0	8,0
	- 1500...3000, max	4,0	6,0	4,0	6,0
	- 3000...6000, max	2,0	3,5	2,0	3,5
- > 6000	<2,0	<3,5	<2,0	<3,5	
Data	- Adâncimea făgașului mm:				
	Numărul de vehicule ¹⁾				
	- < 1500 max	6,0	9,0	6,0	9,0
	- 1500...3000, max	5,0	8,0	5,0	8,0
	- 3000...6000, max	4,0	7,5	4,0	7,5
Intocmit	- > 6000	<4,0	<7,5	<4,0	<7,5
	Modulul de elasticitate la 15 °C, MPa, min	3600		4000	
Rev	Deformația permanentă la oboseală (3600 impulsuri) la 15 °C, 10 ⁻⁴ mm, max	1200		1000	

NOTA:

- 1) Vehicule de transport marfă și autobuze în 24 h, calculat pentru traficul de perspectivă
- 2) Zonă climaterică rece
- 3) Zonă climaterică caldă

Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice pe epruvete cilindrice tip Marshall, ale mixturilor asfaltice cu bitum, bitum modificat și bitum aditivat, se face conform STAS 1338-1 și 1338-2. Caracteristicile prevăzute în tabelele 8, 9 și 10 se determină conform metodologiilor prevăzute de reglementările tehnice în vigoare. Testul Schellenberg se efectuează conform anexei 2.

Bitumul conținut în mixtura asfaltică prelevată în parcursul execuției lucrărilor, de la malaxor sau de la așternere, trebuie să prezinte un punct de înmuiere IB cu maxim 9 °C mai mare decât bitumul inițial utilizat la prepararea mixturii asfaltice respective. Se exceptează verificarea bitumului din mixturile asfaltice tip MASF. Determinarea punctului de înmuiere IB, se face conform STAS 60. Prelevarea mixturii asfaltice se face conform SR EN 12697/27, iar pregătirea probelor de mixtură asfaltică în vederea extragerii bitumului din mixtură asfaltică se face conform SR EN 12697/28. Extragerea și recuperarea bitumului din mixtură pentru determinarea acestuia, se face conform SR EN 12697/1, 12697/3 și 12697/4. În cazul în care nu se dispune de aparatura prevăzută de SR EN 12697/3 sau 12697/4, recuperarea bitumului se face conform STAS 1338/2.

3. Stația de asfalt

Stația de asfalt va trebui să fie dotată și să prezinte caracteristici tehnice care să permită obținerea performanțelor cerute de diferite categorii de mixturi prevăzute de caietul de sarcini.

Instalația de preparare a mixturilor asfaltice

Cerințele de preparare trebuie să fie automatizate și dotate cu dispozitive de predozare, uscare, resortare și dozare gravimetrică a agregatelor naturale, dozare gravimetrică sau volumetrică a bitumului și filerului, precum și dispozitiv de malaxare forțată a agregatelor cu liant bituminos.

Resortarea este obligatorie pentru instalațiile în flux discontinuu.

În cazul instalațiilor în flux continuu, corecția de umiditate, respectiv corelarea cantității de agregat natural total cu cantitatea de bitum, introdusă în uscător-malaxor se face automat, pe computer

Indiferent de tipul instalației, aceasta trebuie dotată cu sisteme de înregistrare și afișare a temperaturii bitumului, a agregatelor naturale și a mixturii asfaltice și să asigure o precizie a dozării de +3% pentru agregate naturale și 2% pentru bitum și filer.

În cazul dozării volumetrică a bitumului se va ține seama de faptul că densitatea acestuia, variază cu temperatura astfel încât la 150 °C...180 °C, 1 kg bitum rutier are un volum de (1,09...1,11) l.

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
PT+DE	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 41

Observatii			<p>Instalația de preparare a mixturilor asfaltice trebuie să aibă capacitatea de fabricație de minim 80 t/h la o umiditate de 5%.</p> <p>Stocarea, încălzirea și dozarea bitumului</p> <p>Stația de asfalt trebuie să aibă rezolvare pentru depozitarea unei cantități de bitum mai mare sau cel puțin egală cu media zilnică de consum.</p> <p>Fiecare dintre rezervoare, trebuie să aibă un indicator de nivel gradat și un dispozitiv de încălzire a liantului până la temperatura necesară, evitându-se supra-încălzirea acestuia.</p> <p>Se interzice încălzirea agregatelor naturale și a bitumului peste 190 °C, în scopul evitării modificării caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.</p> <p>Pentru controlul temperaturii, rezervoarele calde, recipientele de bitum și echipamentul de uscare, trebuie să fie dotate cu termometre, a căror funcționare trebuie verificată frecvent. Datele privind verificările trebuie trecute într-un registru specific.</p> <p>Instalația de preparare a mixturilor asfaltice, trebuie să fie dotată cu un sistem automat de alimentare și dozare a bitumului.</p> <p>Abaterea pentru conținutul de bitum față de dozajul stabilit prin rețeta aprobată de inginerul lucrării privind compoziția mixturii asfaltice este de +0,3%.</p> <p>Stocarea și dozarea filerului</p> <p>La stația de asfalt, filerul trebuie să fie depozitat în silozuri prevăzute cu dispozitive de alimentare și extragere corespunzătoare (pneumatică), care să permită dozarea filerului, cu toleranța (pe volum) de ±1,5% față de dozajul din rețeta aprobată de inginer.</p> <p>Nu se admite folosirea filerului aglomerat</p> <p>Stocarea, dozarea, uscarea și încălzirea agregatelor</p> <p>Antreprenorul va trebui să asigure stocarea a cel puțin o treime din agregatele necesare lucrării pentru un an de lucru.</p> <p>Depozitarea se va face pe sorturi, în silozuri de tip descoperit, etichetate, pe platforme amenajate cu pereți despărțitori pentru evitarea contaminării sorturilor. Zona în care sunt depozitate agregatele, trebuie să fie ușor accesibilă și cu scurgerea apelor asigurată.</p> <p>Platformele trebuie să fie pavate (cu beton de ciment sau asfalt) și suficient de late, astfel încât să permită depozitarea volumului de agregate necesar lucrărilor, având în vedere că depozitele nu trebuie să fie mai înalte de 6,0 m și cu un raport de lungime/lățime de 3,0 m.</p> <p>Instalația de preparare a mixturilor asfaltice, trebuie să dispună de echipamentul mecanic necesar pentru alimentarea uniformă a agregatelor, astfel încât să se mențină o producție constantă.</p> <p>Agregatele trebuie să fie dozate gravimetric, iar instalația de dozare trebuie să permită alimentarea agregatelor conform rețetei aprobată de inginer privind compoziția mixturii asfaltice, cu abaterile admise față de granulozitatea prescrisă din tabelul de mai jos</p> <table border="1" data-bbox="694 1527 1050 1892"> <thead> <tr> <th>Fracțiunea - mm -</th> <th>Abateri admise față de dozaj - % -</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25...31,5</td> <td>±5</td> </tr> <tr> <td>16...25</td> <td>±5</td> </tr> <tr> <td>8...16</td> <td>±5</td> </tr> <tr> <td>4...8</td> <td>±5</td> </tr> <tr> <td>1...4</td> <td>±4</td> </tr> <tr> <td>0,20...0,63</td> <td>±3</td> </tr> <tr> <td>0,1...0,2</td> <td>±2</td> </tr> <tr> <td>0,0...0,1</td> <td>±1,5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Instalația de preparare a mixturilor asfaltice va fi dotată și cu echipamentul mecanic necesar pentru uscarea și încălzirea agregatelor.</p> <p>Malaxarea</p> <p>Instalația de preparare a mixturilor trebuie să fie echipată cu un malaxor</p> <p>Antreprenorul nu are dreptul la nici un fel de plată pentru imobilizarea instalației și/sau a personalului care o deservește, în tot timpul cât durează operațiunile pentru obținerea autorizației de punere în exploatare, cu atât mai mult în caz de refuz.</p> <p>Instalația de preparare a mixturilor asfaltice:</p>	Fracțiunea - mm -	Abateri admise față de dozaj - % -	25...31,5	±5	16...25	±5	8...16	±5	4...8	±5	1...4	±4	0,20...0,63	±3	0,1...0,2	±2	0,0...0,1	±1,5
Fracțiunea - mm -	Abateri admise față de dozaj - % -																				
25...31,5	±5																				
16...25	±5																				
8...16	±5																				
4...8	±5																				
1...4	±4																				
0,20...0,63	±3																				
0,1...0,2	±2																				
0,0...0,1	±1,5																				
Data																					
Intocmit																					
Rev																					

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE		Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
		Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 42
Observatii			
Data			
Intocmit			
Rev			

o trebuie să dispună de rezervoare de stocare a liantului, cu capacitatea minimă egală cu consumul mediu zilnic și care să dispună – fiecare – de o joă etalonată în prealabil și de un dispozitiv capabil să încălzească liantul până la temperatura necesară, evitând orice supraîncălzire (cât de mică);

o trebuie să fie echipată cu un malaxor capabil de a produce mixturi asfaltice omogene; dacă cuva malaxorului este închisă, ea trebuie să fie prevăzută cu o capotă pentru a împiedica pierderea prafului prin dispersie

o trebuie să fie prevăzută cu un sistem de blocare pentru împiedicarea golirii malaxorului înainte de terminarea duratei de malaxare

Durata de malaxare va fi în funcție de tipul instalației de preparare și tipul de mixturi și se va stabili în cadrul operațiunii de reglare a stației de asfalt, înaintea începerii fabricației.

Stocarea și încărcarea mixturilor

La ieșirea din malaxor trebuie amenajate dispozitive și luate măsuri speciale pentru evitarea segregării mixturii asfaltice în timpul stocării și/sau la încărcarea în mijloacele de transport.

Dacă se folosește buncăr de stocare, acesta va trebui să fie încălzit.

4. Autorizarea stației de asfalt

Înainte de începerea execuției, antreprenorul trebuie să supună acceptării beneficiarului lucrării, stația de asfalt care va fi utilizată la realizarea lucrărilor.

Beneficiarul va verifica atestarea stației de asfalt și va autoriza punerea ei în funcțiune după ce va constata că:

- o debitele fiecărui constituent permit obținerea amestecului prescris, în limitele toleranțelor admise
- o dispozitivele de măsurare a temperaturilor sunt etalonate
- o malaxorul funcționează corespunzător, fără pierderi de materiale

O altă condiție pentru autorizarea stației de asfalt o constituie și existența tuturor dotărilor și amenajărilor la stație, a depozitelor la stație și a celor intermediare, a căilor de acces la depozite și la instalația de preparare a mixturilor, amenajarea corespunzătoare a depozitelor de agregate (betonarea platformelor, existența pereților despărțitori între sorturile de agregate, suprafețe suficiente de depozitare, asigurarea scurgerii și îndepărtării apelor, etc.).

Dacă amenajările nu sunt terminate sau prezintă deficiențe, acestea se vor completa sau se vor reface înainte de acceptarea beneficiarului.

5. Fabricarea mixturilor asfaltice

Fabricarea mixturilor asfaltice pentru îmbrăcămințile rutiere bituminoase, va trebui realizată numai în stații autonome de asfalt.

O atenție deosebită se va da în special respectării prevederilor privind conținutul de liant și se va urmări prin observații vizuale, ca anrobarea celor mai mari granule să fie asigurată într-un mod corespunzător.

Conform SR 174/2 pct.2.2.2. și tabel 1, temperaturile diferitelor tipuri de bitumuri la prepararea mixturilor asfaltice trebuie să fie cuprinse între următoarele valori:

- o 165 °C la 175 °C pentru mixturi cu bitum D 60/80
- o 160 °C la 170 °C pentru mixturi cu bitum D 80/100

Temperaturile din partea superioară a intervalului se utilizează la execuția îmbrăcăminților rutiere bituminoase în zone climatice reci (vezi figura 9).

Toleranța admisă a temperaturii bitumului este de +3 °C.

Trebuie evitată încălzirea prelungită a bitumului sau reîncălzirea aceluiași bitum de mai multe ori. Dacă totuși din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitată reîncălzirea bitumului, atunci este necesară determinarea penetrației acestuia. Dacă penetrația bitumului nu este corespunzătoare se renunță la utilizarea lui.

Încălzirea agregatelor naturale, se va face în uscătorul instalației de preparare a mixturilor asfaltice.

Conform SR 174/2 pct.2.2.2. și tabel 1, temperatura agregatelor naturale în uscător trebuie să fie între următoarele valori:

- o 170 °C...190 °C pentru mixturi cu bitum D 60/80
- o 165 °C...180 °C pentru mixturi cu bitum D 80/100

Temperaturile din partea superioară a intervalului, se utilizează la execuția îmbrăcăminților rutiere bituminoase în zone climatice reci (vezi figura 9).

Se interzice încălzirea agregatelor peste 190 °C , pentru a evita arderea liantului Conținutul de apă al agregatelor după uscare, trebuie să nu depășească 0,5% și trebuie verificat cel puțin o dată pe zi.

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 43

Observatii	Data	Intocmit	Rev																																						
<p>După încălzirea agregatelor naturale în uscător, acestea se resortează pe ciururile instalației, apoi se cântăresc, conform dozajelor stabilite și se introduc în malaxor unde se amestecă, cu filerul rece, dozat separat. Se introduce bitumul încălzit, dozat în prealabil și se continuă amestecarea.</p> <p>Durata de amestecare este în funcție de tipul instalației și trebuie să fie suficientă pentru realizarea unei anrobări complete și uniforme a agregatelor naturale și a filerului cu liantul bituminos.</p> <p>Conform SR 174/2 pct.2.2.2. și tabel 1, temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor trebuie să fie între următoarele valori:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 160 °C...180 °C pentru mixturi cu bitum D 60/80 ○ 155 °C...170 °C pentru mixturi cu bitum D 80/100 <p>Temperaturile din partea superioară a intervalului se utilizează la execuția îmbrăcăminților rutiere bituminoase în zone climatice reci (vezi figura 9).</p> <p>Toleranța admisă a temperaturii mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor este de +5 °C.</p> <p>Temperatura mixturii asfaltice la ieșire din malaxor va fi stabilită astfel ca , ținând seama de răcirea care are loc în timpul transportului și a așteptărilor în condițiile climatice concrete, să se asigure temperatura cerută la așternerea și compactarea mixturii.</p> <p>6. Reglarea instalației de preparare a mixturilor asfaltice</p> <p>Înainte de autorizarea stației de asfalt, predozatoarele instalației de preparare a mixturilor asfaltice trebuie reglate prin încercări, astfel încât curba de granulozitate a amestecului de agregate naturale obținută, să corespundă celei calculate în laborator, în limitele de toleranță din tabelul 11.</p> <p>După autorizarea stației de asfalt de către beneficiarul lucrării, antreprenorul trece la operațiuni de reglare și etalonare:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ calibrarea dozatoarelor calde și reci pentru agregate ○ calibrarea dozatoarelor pentru liant ○ calibrarea dozatoarelor pentru filer ○ reglarea dispozitivelor de măsurare a temperaturilor ○ verificarea ecranului dozatorului ○ verificarea funcționării malaxorului <p>Autorizația de punere în exploatare va fi dată de inginerul lucrării după ce va constata că debitele fiecărui constituent permit să se obțină amestecul prescris în limitele toleranțelor admise.</p> <p>Dacă – urmare reglajelor – anumite aparate sau dispozitive ale instalației, se dovedesc defectuoase, antreprenorul va trebui să le înlocuiască, să efectueze din nou reglajul, după care să supună din nou aprobării beneficiarului autorizația de punere în exploatare.</p> <p>Antreprenorul nu are dreptul la nici un fel de plată pentru imobilizarea utilajului și/sau a personalului care-l deservește, în tot timpul cât durează operațiunile pentru obținerea autorizației de punere în exploatare, cu atât mai mult în caz de anulare a autorizației.</p> <p>7. Controlul fabricației</p> <p>Controlul calității mixturilor asfaltice, trebuie făcut prin verificări preliminare, verificări de rutină în timpul execuției și verificări în cadrul recepției la terminarea lucrărilor, cu frecvența menționată în tabelul de mai jos.</p>																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Faza</th> <th rowspan="2">Natura controlului sau a încercării</th> <th colspan="3">Categorია controlului *)</th> <th rowspan="2">Frecvența controlului sau a verificării</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Studiu</td> <td>Studiul compoziției mixturii</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td>pentru fiecare tip de produs</td> </tr> <tr> <td>Exe- cuție</td> <td>Controlul reglajului instalației de preparare a mixturii, inclusiv stabilirea duratei de malaxare</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td>înaintea începerii fabricației fiecărui tip de mixtură</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Încercarea agregatelor în zona de granulozitate indicată în caietul de sarcini pentru tipul de mixtură asfaltică proiectată, inclusiv starea de curățenie (conținutul de impurități) a agregatelor</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td>la începutul campaniei de lucru sau ori de câte ori se utilizează alte agregate</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Temperatura liantului la introducerea în malaxor</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td rowspan="2">permanent</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Temperatura agregatelor naturale uscate și încălzite la ieșirea din toba de uscare</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Faza	Natura controlului sau a încercării	Categorია controlului *)			Frecvența controlului sau a verificării	A	B	C	Studiu	Studiul compoziției mixturii	X			pentru fiecare tip de produs	Exe- cuție	Controlul reglajului instalației de preparare a mixturii, inclusiv stabilirea duratei de malaxare	X	X		înaintea începerii fabricației fiecărui tip de mixtură		Încercarea agregatelor în zona de granulozitate indicată în caietul de sarcini pentru tipul de mixtură asfaltică proiectată, inclusiv starea de curățenie (conținutul de impurități) a agregatelor		X		la începutul campaniei de lucru sau ori de câte ori se utilizează alte agregate		Temperatura liantului la introducerea în malaxor		X		permanent		Temperatura agregatelor naturale uscate și încălzite la ieșirea din toba de uscare		X	
Faza	Natura controlului sau a încercării	Categorია controlului *)				Frecvența controlului sau a verificării																																			
		A	B	C																																					
Studiu	Studiul compoziției mixturii	X			pentru fiecare tip de produs																																				
Exe- cuție	Controlul reglajului instalației de preparare a mixturii, inclusiv stabilirea duratei de malaxare	X	X		înaintea începerii fabricației fiecărui tip de mixtură																																				
	Încercarea agregatelor în zona de granulozitate indicată în caietul de sarcini pentru tipul de mixtură asfaltică proiectată, inclusiv starea de curățenie (conținutul de impurități) a agregatelor		X		la începutul campaniei de lucru sau ori de câte ori se utilizează alte agregate																																				
	Temperatura liantului la introducerea în malaxor		X		permanent																																				
	Temperatura agregatelor naturale uscate și încălzite la ieșirea din toba de uscare		X																																						

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 44

Rev	Intocmit	Data	Observatii																								
			<table border="1"> <tr> <td>Funcționarea corectă a dispozitivelor</td> <td></td> <td>X</td> <td>la începutul fiecărei zile de lucru</td> </tr> <tr> <td>urale la ieșirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (aceasta trebuie corelată cu dozajul de bitum stabilit pentru mixtură, inclusiv abaterile admisibile la conținutul de liant)</td> <td></td> <td></td> <td>zilnic, sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice</td> </tr> <tr> <td>Temperatura mixturilor asfaltice la preparare</td> <td></td> <td>X</td> <td>în fiecare oră a programului de lucru</td> </tr> <tr> <td>Încadrarea dozajului de bitum în dozajul stabilit în laborator</td> <td></td> <td>X</td> <td>zilnic, prin extracții</td> </tr> <tr> <td>Verificarea compoziției mixturii asfaltice: granulozitatea agregatelor și dozajul de bitum, care trebuie să corespundă dozajelor stabilite de laborator, cu toleranțele admise indicate în tabelul 11 și la art.10</td> <td></td> <td>X</td> <td>zilnic</td> </tr> <tr> <td>Caracteristicile fizico-mecanice: . stabilitatea la 60 °C; . indicele de curgere; . fluaj; . densitatea aparentă Marshall; . absorbția de apă Marshall</td> <td></td> <td>X</td> <td>câte o probă de 20 kg la fiecare 200-400 tone de mixtură, în funcție de productivitatea stației</td> </tr> </table>	Funcționarea corectă a dispozitivelor		X	la începutul fiecărei zile de lucru	urale la ieșirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (aceasta trebuie corelată cu dozajul de bitum stabilit pentru mixtură, inclusiv abaterile admisibile la conținutul de liant)			zilnic, sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice	Temperatura mixturilor asfaltice la preparare		X	în fiecare oră a programului de lucru	Încadrarea dozajului de bitum în dozajul stabilit în laborator		X	zilnic, prin extracții	Verificarea compoziției mixturii asfaltice: granulozitatea agregatelor și dozajul de bitum, care trebuie să corespundă dozajelor stabilite de laborator, cu toleranțele admise indicate în tabelul 11 și la art.10		X	zilnic	Caracteristicile fizico-mecanice: . stabilitatea la 60 °C; . indicele de curgere; . fluaj; . densitatea aparentă Marshall; . absorbția de apă Marshall		X	câte o probă de 20 kg la fiecare 200-400 tone de mixtură, în funcție de productivitatea stației
Funcționarea corectă a dispozitivelor		X	la începutul fiecărei zile de lucru																								
urale la ieșirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (aceasta trebuie corelată cu dozajul de bitum stabilit pentru mixtură, inclusiv abaterile admisibile la conținutul de liant)			zilnic, sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice																								
Temperatura mixturilor asfaltice la preparare		X	în fiecare oră a programului de lucru																								
Încadrarea dozajului de bitum în dozajul stabilit în laborator		X	zilnic, prin extracții																								
Verificarea compoziției mixturii asfaltice: granulozitatea agregatelor și dozajul de bitum, care trebuie să corespundă dozajelor stabilite de laborator, cu toleranțele admise indicate în tabelul 11 și la art.10		X	zilnic																								
Caracteristicile fizico-mecanice: . stabilitatea la 60 °C; . indicele de curgere; . fluaj; . densitatea aparentă Marshall; . absorbția de apă Marshall		X	câte o probă de 20 kg la fiecare 200-400 tone de mixtură, în funcție de productivitatea stației																								

IV.Modul de punere în operă

1. Transportul mixturilor

Transportul pe șantier a mixturii asfaltice preparate, se efectuează cu autocamioanele cu bene metalice bine protejate pentru eliminarea pierderilor de temperatură, care trebuie să fie curățate de orice corp străin și uscate înainte de încărcare.

La distanțe de transport mai mari de 20 km, sau cu durata de peste 30 minute, indiferent de anotimp, precum și pe vreme (+10 °C...+15 °C), autobasculantele trebuie acoperite cu prelate speciale, imediat după încărcare.

Utilizarea de produse susceptibile de a dizolva liantul sau de a se amesteca acesta (motorină, păcură, etc.) este interzisă.

Volumul mijloacelor de transport este determinat de productivitatea instalației de preparare a mixturii asfaltice și de punerea în operă, astfel încât să fie evitate întreruperile procesului de execuție a îmbrăcăminții.

2. Lucrări pregătitoare

Pregătirea stratului suport

Înainte de așternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curățat. Materialele neaderente, praful și orice poate afecta legătura între stratul suport și îmbrăcămintea bituminoasă trebuie îndepărtat. În cazul stratului suport din macadam, aceasta se curăță și se mătură, urmărându-se degajarea pietrelor de surplusul agregatelor de colmatare.

După curățare, se vor verifica, cotele stratului suport, care trebuie să fie conform proiectului de execuție. În cazul în care stratul suport este constituit din îmbrăcăminți existente, aducerea acestuia la cotele prevăzute în proiectul de execuție, se realizează – după caz – fie prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtură asfalică, fie prin frezare, conform prevederilor din proiectul de execuție.

Compactarea și umiditatea trebuie să fie uniforme pe toată suprafața stratului suport. Suprafața stratului suport trebuie să fie uscată.

Amorsarea

La executarea îmbrăcăminților bituminoase, se vor amorsa rosturile de lucru și stratul suport cu o emulsie de bitum cationică cu rupere rapidă. Amorsarea stratului suport se va face cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru pătrat în funcție de natura stratului suport.

Stratul suport se va amorsa obligatoriu în următoarele cazuri:

- pentru strat de legătură pe stratul de bază din mixtură asfalică sau pe stratul suport din îmbrăcăminți asfaltice existente
- pentru strat de uzură pe strat de legătură când stratul de uzură se execută la interval mai mare de 3 zile de la execuția stratului de legătură

După amorsare, se așteaptă timpul necesar pentru ruperea și uscarea emulsiei bituminoase.

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
PT+DE	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 45

Observatii				<p>În funcție de natura stratului suport, cantitatea de bitum pur, rămasă după aplicarea amorsajului, trebuie să fie de (0,3...0,5) kg/mp. Caracteristicile emulsiei, trebuie să fie de așa natură, încât ruperea să fie efectivă înaintea așternerii mixturii bituminoase. Liantul trebuie să fie compatibil cu cel utilizat la folosirea mixturii asfaltice.</p> <p>Amorsarea se va face în fața finisorului la o distanță maximă de 100 m.</p> <p>La îmbrăcămințile bituminoase executate pe strat suport de beton de ciment sau macadam cimentat, când grosimea totală a straturilor rutiere din mixturi asfaltice este mai mică de 15 cm, rosturile se acoperă pe o lățime de minim 50 cm cu geosintetice sau alte materiale agrementate tehnic. În cazul în care stratul suport de beton de ciment prezintă fisuri sau crăpături, se recomandă acoperirea totală a zonei respective cu straturi bituminoase, armate cu geosintetice. Materialele geosintetice se aplică pe un strat nou de mixtură asfaltică, în grosime de minim 2 cm. Punerea în lucru a geogrilelor și/sau a materialelor geotextile combinate, se va face conform prevederilor din Anexa 4 și Anexa 5.</p> <p>3.Așternerea</p> <p>Așternerea mixturilor asfaltice, se face în perioada martie-octombrie, la temperaturi atmosferice de peste 10 °C, în condițiile unui timp uscat. La utilizarea bitumului tip D 60/80 așternerea se face până la 15 septembrie. Așternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizoare-finoare prevăzute cu sistem de nivelare automat pentru drumurile de clasa tehnică I, II și III și care asigură o precompactare. În cazul lucrărilor executate în spații înguste (zona casetelor) așternerea mixturilor asfaltice se poate face manual. Mixtura asfaltică trebuie așternută continuu pe fiecare strat și pe toată lungimea unei benzi programată a se executa în ziua respectivă.</p> <p>În cazul unor întreruperi accidentale, care conduc la scăderea temperaturii mixturii rămasă necompactată în amplasamentul repartizatorului, până la 120 °C, se procedează la scoaterea acestui utilaj din zona de întrerupere, se compactează imediat suprafața nivelată și se îndepărtează resturile de mixturi rămase în capătul benzii. Concomitent se efectuează și curățirea buncărului și grinzii vibratoare a repartizatorului. Această operație, se face în afara zonelor pe care există sau urmează a se așterne mixtura asfaltică. Capătul benzii întrerupte se tratează ca rost de lucru transversal, conform prevederilor din prezentul articol.</p> <p>Mixturile asfaltice trebuie să aibă la așternere și compactare – în funcție de tipul liantului, temperaturi prevăzute în tabelul de mai jos.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipul liantului</th> <th rowspan="2">Temperatura mixturii asfaltice la așternere °C min.</th> <th colspan="2">Temperatura mixturii asfaltice la compactare °C min.</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D 60/80</td> <td>145</td> <td>140</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>D 80/100</td> <td>140</td> <td>135</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Măsurarea temperaturii va fi efectuată din masa mixturii în buncărul finisorului. Mixturile asfaltice, a căror temperatură este sub cea prevăzută în tabelul 13, vor fi refuzate și evacuate urgent din șantier. În același fel se procedează și cu mixturile asfaltice care răcesc în buncărul finisorului, ca urmare a unei întreruperi accidentale.</p> <p>Mixtura asfaltică trebuie așternută continuu, în mod uniform, atât din punct de vedere al grosimii cât și cel al afănării. Așternerea se va face pe întreaga lățime a căii de rulare. Atunci când acest lucru nu este posibil, antreprenorul supune aprobării beneficiarului, lățimea benzilor de așternere și poziția rosturilor longitudinale ce urmează să fie executate. Grosimea maximală a mixturii răspândite printr-o singură trecere este cea fixată de caietul de prescripții speciale sau de inginerul lucrării, la propunerea antreprenorului, după realizarea unui sector experimental.</p> <p>Viteza de așternere cu finisorul trebuie să fie adaptată cadenței de sosire a mixturilor de la stație și cât se poate de constantă ca să se evite total întreruperile.</p> <p>Antreprenorul trebuie să dispună de un personal calificat pentru a corecta eventualele denivelări, imediat după așternere, cu ajutorul unui aport de material proaspăt depus înainte de compactare.</p> <p>În buncărul utilajului de așternere, trebuie să existe în permanență, suficientă mixtură necesară pentru a se evita o răspândire neuniformă a materialului.</p> <p>La executarea îmbrăcăminților bituminoase o atenție deosebită se va acorda realizării rosturilor de lucru, longitudinale și transversale, care trebuie să fie foarte regulate și etanșe. La reluarea lucrului pe aceeași bandă sau pe banda adiacentă, zonele aferente rostului de lucru longitudinal și/sau transversal, se taie pe toată grosimea stratului, astfel încât să rezulte o muchie vie verticală. În cazul rostului longitudinal, când benzile adiacente se execută în aceeași zi, tăierea nu mai este necesară. Suprafața nou creată prin tăiere, va fi amorsată, iar mixtura pentru banda adiacentă se așterne depășind rostul cu 5...10 cm, acest surplus de mixtură repartizată, împingându-se înapoi cu o racletă, astfel încât să apară rostul, operație după care se efectuează compactarea pe noua bandă.</p>	Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la așternere °C min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare °C min.				D 60/80	145	140	110	D 80/100	140	135	100
Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la așternere °C min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare °C min.																
D 60/80	145	140	110															
D 80/100	140	135	100															

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 46

Observatii	Data	Intocmit	Rev																									
<p>Rosturile de lucru longitudinale și transversale ale stratului de uzură, se vor decala cu minim 10 cm față de cele ale stratului de legătură, cu alternarea lor. Atunci când există și strat de bază bituminos sau din materiale tratate cu liant hidrolic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa întrețesut.</p> <p>Legătura transversală 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 variabilă în funcție de grosimea noului strat, astfel încât să se obțină o grosime constantă a acestuia, cu panta de 0,5%. În plan liniile de decapare, se recomandă să fie în formă de V, la 45°. Completarea zonei de unire, se va face cu o amorsare a suprafeței, urmată de așternerea și compactarea noii mixturi asfaltice, până la nivelul superior al ambelor straturi (nou și existent).</p> <p>4. Compactarea</p> <p>La compactarea mixturilor asfaltice, se aplică tehnologii corespunzătoare, care să asigure caracteristicile tehnice și gradul de compactare prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică și fiecare strat în parte. Operația de compactare a mixturilor asfaltice, se realizează cu compactoare cu pneuri și compactoare cu rulouri netede, prevăzute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel încât să se obțină un grad de compactare conform tabelului 15.</p> <p>Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut se determină – pe un sector experimental – numărul optim de treceri ale compactoarelor ce trebuie utilizate, în funcție de performanțele acestora, de tipul și grosimea stratului de îmbrăcăminte.</p> <p>Această experimentare, se face înainte de începerea așternerii stratului în lucrarea respectivă, utilizând mixturi asfaltice preparate în condiții similare cu cele stabilite pentru producția curentă. Încercările de etaloane vor fi efectuate sub responsabilitatea antreprenorului.</p> <p>Beneficiarul poate cere intervenția unui laborator autorizat, care să efectueze testele de compactare necesare, pe cheltuiala antreprenorului.</p> <p>Urmare acestor încercări, antreprenorul propune beneficiarului:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ sarcina și alte specificații tehnice ale fiecărui utilaj ○ planul de lucru al fiecărui utilaj pentru a asigura un număr de treceri pe cât posibil constant, în fiecare punct al stratului ○ viteza de mers a fiecărui utilaj ○ presiunea de umflare a pneurilor și încărcătura compactorului ○ temperatura de așternere, fără ca aceasta să fie inferioară celei minime fixată în articolul precedent. <p>Metoda de compactare propusă, va fi considerată satisfăcătoare dacă se obține pe sectorul experimental gradul de compactare minim menționat în art.18.</p> <p>Conform pct.2.4.4. din SR 174/2, pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, se consideră că numărul minim de treceri ale compactoarelor uzuale este cel menționat în tabelul de mai jos.</p> <p>Compactarea se execută pentru fiecare strat în parte.</p> <table border="1" data-bbox="248 1458 1497 1747"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Tipul stratului</th> <th colspan="3">Ateliere de compactare</th> </tr> <tr> <th colspan="2">A</th> <th>B</th> </tr> <tr> <th>Compactor cu pneuri de 160 kN</th> <th>Compactor cu rulouri netede de 120 kN</th> <th>Compactor cu rulouri netede de 120 kN</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Număr de treceri minime</th> </tr> <tr> <td>Strat de uzură</td> <td>10</td> <td>4</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Strat de legătură</td> <td>12</td> <td>4</td> <td>14</td> </tr> </thead></table> <p>Compactoarele cu pneuri vor trebui echipate cu șorturi de protecție. Numărul atelierelor de compactare, se va stabili în funcție de dotarea antreprenorului cu compactoare (grele, în tandem, etc.) și de numărul punctelor de așternere-compactare.</p> <p>Operația de compactare a mixturilor asfaltice trebuie astfel executată încât să se obțină valori optime pentru caracteristicile fizico-mecanice de deformabilitate și suprafațare.</p> <p>Compactarea se execută în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasă spre cea ridicată. Pe sectoarele în rampă, prima trecere se face cu utilajul de compactare în urcare. Compactoarele trebuie să lucreze fără șocuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita văluirea îmbrăcăminții și nu se vor îndepărta mai mult de 50,00 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale căminelor de vizitare, se compactează cu mailul mecanic sau cu mailul manual.</p> <p>Suprafața stratului se controlează în permanență, iar micile denivelări care apar pe suprafața îmbrăcăminții, vor fi corectate după prima trecere a rulourilor compactoare pe toată lățimea benzii.</p>				Tipul stratului	Ateliere de compactare			A		B	Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN	Număr de treceri minime				Strat de uzură	10	4	12	Strat de legătură	12	4	14			
Tipul stratului	Ateliere de compactare																											
	A		B																									
	Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN																									
Număr de treceri minime																												
Strat de uzură	10	4	12																									
Strat de legătură	12	4	14																									

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 47

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

Compactoarele cu pneuri vor trebui echipate cu șoțuri de protecție.

5. Tratarea suprafeței îmbrăcăminteii

Pentru sectoarele ce se execută după 1 octombrie, sau executate înainte de această dată în zone umbrite și cu umiditate excesivă, sau cu trafic redus, suprafața îmbrăcăminteii va fi protejată, aceasta realizându-se numai cu aprobarea beneficiarului, pe baza constatărilor pe teren. Protejarea se va face prin stropire cu bitum sau cu emulsie cationică, cu rupere rapidă cu 60% bitum diluat cu apă (o parte emulsie cu 60% bitum pentru o parte apă curată nealcalină) și răspândire de nisip 0...4 mm cu un conținut cât mai redus de praf, sub 0,1 mm, în următoarele cantități:

- | | | |
|----|---|-----------------|
| a. | – stropire cu bitum | 0,5 kg/mp |
| | – răspândire de nisip (de preferință de concasaj) | 3...5 kg/mp |
| b. | – stropire cu emulsie cationică cu 60% bitum | |
| c. | diluat cu apă | (0,8 – 1) kg/mp |
| | – răspândire nisip | 3...5 kg/mp |

6. Controlul punerii în operă

În cursul execuției îmbrăcămintelor rutiere bituminoase, trebuie să se verifice cu frecvența menționată mai jos următoarele:

- pregătirea stratului suport: zilnic la începerea lucrărilor pe sectorul respectiv
- temperaturile mixturilor asfaltice la așternere și compactare: cel puțin de două ori pe zi
- modul de compactare: zilnic
- modul de execuție a rosturilor: zilnic

Verificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice, se face pe epruvete Marshall, prelevate de la malaxor sau de la așternere, înainte de compactare: câte o probă de 20,00 kg pentru fiecare 200...400 tone de mixtură asfaltică, indiferent de tipul mixturii, în funcție de productivitatea instalației

Verificarea calității stratului bituminos executat, se va face pe o placă de minim (40x40) cm pentru fiecare 7.000 mp suprafață executată (conform SR 174- 2:1977/C1:1998) pe care se vor determina următoarele caracteristici:

- la toate tipurile de mixturi asfaltice, pentru stratul de uzură și stratul de legătură:
 - densitatea aparentă
 - absorbția de apă
 - gradul de compactare

Aceste caracteristici trebuie să fie conforme cu cele din tabelul de mai jos.

Tipul mixturii asfaltice		Densitatea aparentă kg/mc, min	Absorbție de apă %, vol.	Grad de compactare %, min.
Mixtură asfaltică stabilizată cu fibre:	MASF8; MASF16	2300	2...6	97
Beton asfaltic rugos	BAR 16m	2300	4...7	96
	BAR 16a; BAR 16	2250		
Beton asfaltic bogat în criblură	BA 16m	2300	2...6	96
	BA8a, BA16a, BA25a, BAPC16a BA8, BA16, BA25, BAPC16	2250		
Beton asfaltic deschis	BAD 25	2250	3...8	96
	BAD25a, BADPC25a, BADPS25a BAD25, BADPC25, BADPS25	2200		

- la MASF8, MASF16 și mixturile asfaltice destinate stratului de uzură, pentru clasa tehnică a drumului I, II și categoria tehnică a străzii I și II:
 - rezistența la deformații permanente, ceea ce se măsoară prin determinarea vitezei de deformație la orneraj și/sau adâncimea făgașului, la temperatura de 45 °C pentru zona climaterică rece și de 60 °C pentru zona climaterică caldă, conform metodologiei stabilite de reglementările tehnice în vigoare

Valorile admisibile, în funcție de trafic, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA,
COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"
PT+DE

Nr. Pr.: 270.c.2015

Data: 04.2015

Intocmit: Ing. M. BOBAR

Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006
48

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Numărul mediu de vehicule ¹⁾	Viteza de deformare la omieraj (VDOP), mm/h, max		Adâncimea făgașului, mm, max	
	Temperatura, °C		Temperatura, °C	
	45	60	45	60
< 1500	6,0	8,0	6,0	9,0
1500...3000	4,0	6,0	5,0	8,0
3000...6000	2,0	3,5	4,0	7,0
> 6000	< 2,0	< 3,5	< 4,0	< 7,0

Controlul compactării

În cursul execuției compactării, antreprenorul trebuie să vegheze în permanență la:

- etapele execuției să fie cele stabilite și încercări
- utilajele prescrise atelierului de compactare să fie efective pe șantier și în funcție continuă și regulată
- elementele definite practic în timpul încercărilor (sarcini fiecărui utilaj, planul de mers, viteza, presiunea în pneuri, distanța maximă de depărtare între finisor și primul compactor cu pneuri) să fie respectate cu strictețe

Beneficiarul lucrării își rezervă dreptul ca, în cazul unui autocontrol insuficient din partea antreprenorului, să oprească lucrările pe șantier până când antreprenorul va lua măsurile necesare de remediere.

Calitatea compactării straturilor îmbrăcăminților bituminoase, se va determina de către antreprenor, pe tot parcursul execuției, prin analize de laborator sau in situ.

Verificarea gradului de compactare în laborator, se efectuează pe epruvete formate din probe intacte, prelevate din îmbrăcăminte (pe fiecare strat în parte), prin determinarea densității aparente pe plăcuțe sau carote și raportarea acesteia la densitatea aparentă a aceleiași tip de mixtură asfaltică, prelevată de la malaxor sau așternere (înainte de compactare). Gradul de compactare este stabilit de raportul dintre densitatea aparentă a mixturii asfaltice din strat și densitatea aparentă determinată pe cilindrii Marshall pregătiți în laborator, din aceeași mixtură asfaltică.

În cazul analizelor de laborator, se determină densitatea aparentă, absorbție de apă și gradul de compactare al mixturilor asfaltice din care sunt realizate îmbrăcămințile. Determinările se vor face conform STAS 1338/1 și 1338/2. Probele intacte se iau în prezența delegatului antreprenorului și beneficiarului, la aproximativ 1,0 m de la marginea îmbrăcăminții, încheindu-se un proces verbal.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese astfel încât să prezinte cât mai corect aspectul calitativ al îmbrăcăminții executate.

Pentru caracterizarea unor sectoare, limitate și izolate cu defecțiuni vizibile, stabilite de inginerul lucrării sau de comisia de recepție, se pot preleva probe suplimentare, care vor purta o mențiune specială.

Reglarea nivelmentului

Atunci când caietul de prescripții speciale prevede o reglare a nivelmentului în raport cu repere independente șoselei, verificarea cotelor este făcută în contradictoriu, pe suprafețe corespunzătoare a fiecărei zi de lucru, în ax și la margine (între 0,2 și 0,3 m de la marginea stratului) ca și în fiecare dintre profilele transversale ale proiectului și eventual în toate celelalte puncte fixate de inginer.

Toleranța pentru ecarturile constatate în raport cu cotele prescrise pentru ambele straturi (de legătură și/sau de uzură) este +/- 1,5 cm. Dacă toleranțele sunt respectate în 95% din punctele controlate, reglarea este considerată convenabilă.

V.Condiții tehnice de calitate ale îmbrăcăminții executate**1. Caracteristicile suprafeței îmbrăcăminții**

Îmbrăcămintea bituminoasă cilindrată la cald trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul de mai jos.

Caracteristica	Condiții de admisibilitate	Metoda de încercare
Planeitatea în profil longitudinal ¹⁾		
Indice de planeitate, IRI, m/km:		
- drumuri de clasă tehnică I...II	≤ 2,5	Reglementări tehnice în vigoare privind măsurători cu analizorul de profil longitudinal (APL)
- drumuri de clasă tehnică III	≤ 3,5	
- drumuri de clasă tehnică IV	≤ 4,5	
- drumuri de clasă tehnică V	≤ 5,5	
Uniformitatea în profil longitudinal ¹⁾		
Denivelări admisibile măsurate sub dreptarul de 3 m, mm		

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
PT+DE	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 49

Observatii	Data	Intocmit	Rev
- drumuri de clasă tehnică I și străzi de categoria tehnică I...III			
- drumuri de clasă tehnică II și străzi de categoria IV în alte zone decât cele din zona rigolelor			
- drumuri de clasă tehnică III...V			
Rugozitatea ²⁾			
- <i>Rugozitatea cu pendulul SRT, unități SRT</i>			
• drumuri de clasa tehnică I...II			
• drumuri de clasa tehnică III			
• drumuri de clasa tehnică IV...V			
- <i>Rugozitatea geometrică, HS, mm</i>			
• drumuri de clasa tehnică I...II			
• drumuri de clasa tehnică III			
• drumuri de clasa tehnică IV...V			
- <i>Coefficient de frecare(GT)</i>			
• drumuri de clasa tehnică I...II			
• drumuri de clasa tehnică III			
Omogenitate. Aspectul suprafeței	Aspect fără degradări sub formă de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, șlefuite		

NOTE:

1) Planeitatea în profil longitudinal, se determină fie prin măsurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin măsurarea denivelărilor sub dreptarul de 3 m. Uniformitatea suprafeței de rulare în profil longitudinal, se verifică în axă la drumuri și în axă și rigole la străzi.

2) Rugozitatea, se determină fie prin măsurări cu pendulul SRT, fie prin măsurarea rugozității geometrice HS. În caz de litigiu, se determină rugozitatea cu pendulul SRT.

Determinarea caracteristicilor suprafeței îmbrăcăminții se efectuează în termen de o lună de la execuția acestora, înainte de data recepției la terminarea lucrărilor.

2. Elemente geometrice și abateri limită

Verificarea elementelor geometrice include și îndeplinirea condițiilor de calitate pentru stratul suport și fundație, înainte de așternerea amestecurilor asfaltice, în conformitate cu prevederile STAS 6400.

Grosimea straturilor trebuie să fie cea prevăzută în profilul transversal tip din proiect. Verificarea grosimii îmbrăcăminții, se face în funcție de datele înscrise în buletinele de analiză, întocmite pe baza încercării probelor din îmbrăcămintea gata executată, iar la aprecierea comisiei de recepție prin maxim 2 sondaje pe km, efectuate la 1,0 m de marginea îmbrăcăminții. Abaterile limită locale admise în minus față de grosimea prevăzută în proiect, pentru fiecare strat în parte, pot fi de maxim 10%. Abaterile în plus nu constituie motiv de respingere a lucrării.

Lățimile straturilor vor fi cele prevăzute în proiect. Eventualele abateri limită locale admise pot fi de maxim +50 mm.

Pantele profilului transversal și ale celui longitudinal sunt indicate în proiect.

Abaterile limită admise la pantele profilelor transversale pot fi cuprinse:

- în intervalul +5 mm/m, atât pentru stratul de legătură cât și pentru stratul de uzură la drumuri
- și în intervalul +2,5 mm/m pentru străzi cu mai mult de 2 benzi pe sens

Abaterile limită locale la cotele profilului longitudinal sunt de +5 mm față de cotele profilului proiectat și cu condiția respectării pasului de proiectare prevăzut.

VI.Recepția lucrărilor

1. Recepția pe fază determinantă

Recepția pe fază determinantă, stabilită în proiectul tehnic, privind straturile de legătură și de uzură, se vor efectua conform *Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții*, aprobat cu HG 272/94 și conform *Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante*, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996.

2. Recepția preliminară (la terminarea lucrărilor)

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
PT+DE	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 50

Observatii			<p>Recepția preliminară a lucrărilor de către beneficiar, se efectuează conform <i>Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora</i>, aprobat cu HG 273/94.</p> <p>Comisia de recepție va examina lucrările față de prevederile documentației tehnice aprobate, față de documentația de control și procesele verbale de recepție pe faze, întocmit în timpul execuției.</p> <p>Verificarea uniformității suprafeței de rulare, se face conform art.20.</p> <p>Verificarea cotelor profilului longitudinal, se face în axa drumului pe minim 10% din lungimea traseului. La străzi cota în axă se verifică în proporție de 20% din lungimea traseului, iar cotele rigolelor pe toată lungimea traseului în punctele de schimbare ale declivităților.</p> <p>Verificarea grosimii se face ca la art.21 și pe probe ce se iau pentru verificarea calității îmbrăcăminții.</p> <p>Evidența tuturor verificărilor efectuate în timpul execuției lucrărilor, face parte din documentația de control a recepției preliminare.</p> <p>În perioada de verificare a comportării în exploatare a lucrărilor definitive, care este un an de la data recepției preliminare a îmbrăcăminții, toate eventualele defecțiuni ce vor apare, se vor remedia de către antreprenor.</p>
Data			<p>3. Recepția finală</p> <p>Recepția finală, se va face conform prevederilor <i>Regulamentului</i> aprobat cu HG 273/94, după expirarea perioadei de verificare a comportării în exploatare a lucrărilor definitive.</p>
Intocmit			Anexa
Rev			<p>Documente de referință</p> <p>pentru Caiet de sarcini generale la Îmbrăcăminți rutiere bituminoase cilindrare, executate la cald</p>
ACTE NORMATIVE			
Ordinul MT nr.43/1998	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național		
Ordinul MT nr.45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor		
Ordinul MT nr.46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice drumurilor de publice		
Ordinul comun MT/MI nr. 411/1112/2000, publicat în M.O. nr. 397 din 24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului		
NGPM/1996	Norme generale de protecția muncii		
NSPM nr.79/1998	Norme privind exploatarea și întreținerea podurilor		
Ordinul M.I. nr. 775/1998	Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere		
Ordinul AND nr. 116/1999	Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor		
REGLEMENTĂRI TEHNICE			
AND 539	Normativ pentru realizarea mixturilor bituminoase, stabilizate cu fibre de celuloză, destinate executării îmbrăcăminților bituminoase rutiere		
AND 549	Normativ privind îmbrăcămințile bituminoase cilindrare la cald, realizate cu bitum modificat cu polimeri		
AND 553	Normativ privind execuția îmbrăcăminților bituminoase cilindrare la cald, realizate din mixtură asfaltică, cu bitum aditivat		
AND 559	Normativ privind execuția îmbrăcăminților bituminoase cilindrare la cald, realizate din mixturi asfaltice, cu bitum aditivat		
STANDARDE			
STAS 42	Bitumuri. Determinarea penetrației		
STAS 60	Bitumuri. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel și bilă		
STAS 61	Bitumuri. Determinarea ductilității		
STAS 113	Bitumuri. Determinarea punctului de rupere Fraas		
SR 174/1	Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminți bituminoase cilindrare, executate la cald. Condiții tehnice de calitate		
SR 174/2+	Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminți bituminoase		
SR 174-2/C1	Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminți bituminoase cilindrare, executate la cald.		

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 51

Observatii	Data	Intocmit	Rev	
				Condiții tehnice pentru prepararea și punerea în operă a amestecurilor asfaltice și recepția îmbrăcăminților executate
				STAS 539 Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere
				SR 662 Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate
				SR 667 Agregate naturale și piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiții tehnice de calitate
				SR 754 Bitum neparafinos pentru drumuri
				STAS 863 Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare
				SR EN 933-2 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor
				STAS 1338/1 Lucrări de drumuri. Mixturi asfaltice și îmbrăcăminți bituminoase executate la cald. Prepararea amestecurilor, pregătirea probelor și confecționarea epruvetelor
				STAS 1338/2 Lucrări de drumuri. Mixturi asfaltice și îmbrăcăminți bituminoase executate la cald. Metode de determinare și încercare
				STAS 1338/3 Lucrări de drumuri. Mixturi asfaltice și îmbrăcăminți bituminoase executate la cald. Tipare și accesorii metalice pentru confecționarea și decofrarea epruvetelor
				STAS 6400 Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate
				STAS 8849 Lucrări de drumuri. Rugozitatea suprafețelor de rulare. Metode de măsurare
				STAS 8877 Emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă pentru lucrările de drumuri
				STAS 10.969/3 Lucrări de drumuri. Adezivitatea biturilor pentru drumuri la agregatele naturale. metoda de determinare cantitativă
				SR EN 12.697/1+ SR EN 12.697/1-AC Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Conținutul de bitum solubil
				SR EN 12.697/3+ SR EN 12.697/3-AC Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului – evaporator rotativ
				SR EN 12.697/4+ SR EN 12.697/4-AC Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului – coloana de fracționare
				SR EN 12.697/27 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor
				SR EN 12.697/28 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregătirea probelor pentru determinarea conținutului de bitum, a conținutului de apă și a compoziției granulometrice

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 52

CAIET DE SARCINI NR. 5.

**DISPOZITIVE DE COLECTARE SI SCURGERE A APELOR (SANTURI SI RIGOLE DALATE,
RIGOLE CAROSABILE)**

1. OBIECT ŞI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se aplică la realizarea dispozitivelor de colectare a apelor de suprafață (santuri si rigole dalate cu beton/beton armat, rigole carosabile din beton/beton armat). Cuprinde condițiile tehnice care trebuie îndeplinite la realizarea acestora, controlul calității materialelor și a lucrărilor executate conform proiectului de execuție.

2. CONDIȚII GENERALE

Antreprenorul va ține evidența calității lucrărilor prin întocmirea și actualizarea zilnică a dosarului cu certificate de calitate și a registrului cu rezultatele încercărilor realizate în laborator. Când este necesar, la cererea dirigintelui de șantier, antreprenorul este obligat să efectueze verificări suplimentare față de prevederile acestui caiet de sarcini.

În cazul în care se constată abateri de la cerințele de calitate prevăzute în caietul de sarcini, beneficiarul va dispune întreruperea lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

3. SOLUȚII TEHNICE

Santuri/rigole dalate cu beton/beton armat, cu dalele de 10 cm grosime turnate monolit, asezate pe un strat de nisip pilonat de 5 cm grosime, rostuite cu mortar de ciment M 100. În sens transversal drumului, santurile/rigolele din beton simplu se vor rostui la fiecare metru de lungime, iar cele armate se vor realiza in tronsoane de cite 5 m lungime.

Rigole carosabile din beton simplu, realizate in tronsoane de cite 5 m lungime.

Rigole carosabile din beton armat, realizate in tronsoane de cite 5 m lungime.

Armaturile folosite sunt OB 37 si PC 52, atat la santuri dalate cit si la rigole carosabile.

Santurile/rigolele din beton armat si rigolele carosabile sunt prevazute cu barbacane din tuburi PVC Ø 80 mm, care descarca, in sectiunea de scurgere a lor, apele colectate la nivelul patului drumului. Barbacanele se vor pozitiona la distanta de 2,5 m interax.

4. MATERIALE COMPONENTE - CONDIȚII DE CALITATE, PREPARARE ŞI TRANSPORT**4.1. Nisip pilonat**

Peste terenul bine nivelat si compactat se aşterne un strat de nisip cu grosimea de 5 cm, ce va fi pilonat.

- nisipul natural utilizat va proveni din balastiere; se poate folosi si nisipul de concasaj. Partea levigabilă este de maximum 2 l.
- nisip natural, sort 0-4 sau 0-8, conform SR 662-2002, cantitate 0,077 mc/m².

4.2. Betonul de ciment

Condițiile de calitate privind procurarea materialelor componente, prepararea, transportul si punerea in opera a betonului utilizat la constructia dispozitivelor de colectare a apelor de suprafata (santuri si rigole) sunt cele aratate in caietul de sarcini pentru lucrari de betonare.

4.2. Armaturile

Condițiile de calitate privind procurarea otelului-beton OB 37 si PC 52, fasonarea armaturilor, transportul si montarea lor, care vor fi inglobate in betonul armat utilizat la constructia dispozitivelor de colectare a apelor de suprafata (santuri si rigole), sunt cele prevazute in caietul de sarcini pentru lucrari de armare .

Art.5. MODUL DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR**5.1. Lucrari pregatitoare – cofrajele**

Cofrajele folosite in cadrul lucrarilor care fac obiectul prezentului caiet de sarcini, se vor realiza conform mentiunilor specifice in caietele de sarcini.

5.2. Executia sapaturii

Înainte de pozarea/turnarea dalelor pentru rigole/şanţuri se va realiza săpătura necesară pentru a se ajunge la cotele prevăzute în proiectul tehnic.

Standardele care trebuie respectate în timpul acestor lucrări sunt: 2914-84 și 2916-87 (stabilirea condițiilor de realizare a pereerii şanţurilor).

5.3. Executia elementelor din beton simplu

Peste terenul bine nivelat si profilat conform detaliilor din piesele desenate, se aşterne un strat de nisip cu grosimea de 5 cm, ce va fi pilonat.

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 53

Observatii	Data	Intocmit	Rev

În ramele de cofraj/cofrajele executate se va turna betonul pentru dale, avind grosimea de 10 cm. Rosturile, cu grosimea de max 2 cm, se vor rostui cu mortar de ciment M100. La elementele cu grosimi mai mari de 10 cm rostuirea se va realiza cu mastic bituminos.

5.4. Executia elementelor din beton armat

In cofrajele executate se vor monta armaturile si apoi se va turna betonul. Se va acorda atentie executarii corecte (planeitate, fete netede ale betonului) a rosturilor verticale de dilatatie-tasare, care vor avea grosimea de maximum 2 cm. Rostuirea se va realiza cu mastic bituminos.

6. CONTROL DE CALITATE ŞI RECEPTIE

6.1. Controlul calitatii

Pe parcursul realizării lucrării este obligatorie verificarea în toate fazele de execuție a amplasamentului lucrării, a dimensiunilor și calității lucrării, a profilului longitudinal, secțiunii și grosimii pereului.

6.2. Receptia lucrarii

Receptia pe faze se face atunci când lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate. În urma verificărilor se încheie proces verbal de recepție pe faze, care confirmă posibilitatea trecerii la următoarea fază. Se efectuează de dirigintele de șantier și antreprenor.

La *receptia preliminară*, comisia examinează lucrările și verifică îndeplinirea condițiilor de execuție și calitative impuse de proiect și caietul de sarcini, precum și constatările consemnate pe parcursul execuției de către organele de control. Astfel, se încheie "Procesul verbal de recepție preliminar".

Se vor verifica în cadrul acestei operații de recepție următoarele:

- amplasamentul lucrărilor conform proiectului de execuție;
- calitatea materialelor conform standardelor respective;
- natura pământurilor conform STAS 1243-88;
- dimensiunile, pantele și calitatea execuției lucrărilor.

Receptia finală are loc după expirarea perioadei de garanție și se va face în condițiile respectării prevederilor legale în vigoare, precum și a prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 54

CAIET DE SARCINI NR. 6.

DISPOZITIVE DE EVACUARE A APELOR PLUVIALE, PODETE TUBULARE**1. PODETE TUBULARE**

Prezentul caiet de sarcini trateaza modul de amplasare, de montare si executie a podetelor care fac obiectul proiectului tehnic.

Toate obligatiile tehnice cuprinse în prezentul caiet de sarcini sunt obligatorii, dar nu exclud respectarea de catre constructor a standardelor, normativelor, privitoare la lucrarile de amplasare, montare si executie aflate în vigoare la data executiei.

- Trasarea axului podetului

Inainte de a începe lucrarile pregatitoare de terasamente se stabileste axa podetului.

- Se materializeaza cu ajutorul reperilor unghiul pe care le face axul podetului cu axul drumului.

- Intrucât lucrarile se executa manual, reperii se vor amplasa în afara zonei de lucru pentru a putea fi pastrati si folositi spre a materializa axa si cotele drumului.

- Aceste lucrarile de canalizare se vor executa înaintea lucrarilor de terasamente pentru drum.

- Materializarea pe teren a lucrarilor se va face prin sabloane.

Pichetii si sabloanele trebuie sa materializeze:

- axa podetului, unghiul pe care îl face cu axa drumului - înaltimea umpluturii sau adâncimea sapaturii podetului

- pichetarea camerelor de linistire (cu sectiune neprotejata) si adâncimea lor

- elementele geometrice ale timpanelor si ale camerelor de linistire

Lucrari pregatitoare

Inainte de începerea lucrarilor de terasamente pentru amplasarea podetelor, se vor executa urmatoarele lucrari pregatitoare:

- curatirea terenului

- asanarea suprafetei prin dirijarea provizorie a apelor pluviale pe traseu ocolitor până la terminarea lucrarilor de montare a podetului.

2. AMPLASARE

Tuburile se vor manipula cu atentie pentru a nu se degrada si se va evita circulatia pe ele.

Podetele vor avea pante de scurgere pe radier sau în interiorul tubului de minimum 1 l si max. 5l. In cazuri exceptionale aceste limite se pot modifica la 0,3 l respectiv 10 l.

Când terenul are o panta mai mica de 0,3 l se va cauta ca aceasta limita inferioara sa fie asigurata prin corectii în aval, astfel încât în zona drumului scurgerea apelor sa se faca în bune conditii, fara depuneri.

La amplasarea podetelor în profil transversal al drumului se va avea în vedere necesitatea asigurarii încastrarii fundatiilor într-un teren stabil, cu respectarea presiunilor admisibile si adâncimilor de înghet conform STAS 6054-77.

3. CONDITII TEHNICE DE CALITATE**Forma si dimensiuni**

Tuburile trebuie sa aiba suprafete interioare si exterioare cu aspect de beton nesclivisit.

Suprafata interioara trebuie sa fie neteda si sa nu aiba defecte.

Pe suprafata exterioara se admit mici fisuri de contractie distribuite neegal, daca nu au influenta asupra calitatii, astfel ca la lovirea cu un ciocan de max. 200 gr, sa se obtina un sunet clar, nedogit.

Racordurile laterale trebuie sa fie executate neted în interior.

Extremitatile tubului trebuie sa aiba profil corect, fara neregularitati, iar suprafetele frontale ale tubului trebuie sa fie perpendiculare pe axa tubului

Tuburile se considera impermeabile daca inainte de încercarea la impermeabilitate sunt tinute cel putin 24 ore în apa dupa care sunt introduse în dispozitul de încercare si rezista la o presiune de 5 mm H₂O, timp de 15 min si îndeplinesc conditiile prevazute.

Materiale

- Cimentul conform NE 012-99.

- Apa conform STAS 790-84.

- Agregatele trebuie sa îndeplineasca conditiile prevazute de SR 662-2002 cu urmatoarele precizari: - marimea agregatelor si curbele de granulozitate trebuie sa fie conform retetelor de fabricatie pentru fiecare tehnologie în parte.

- Betonul trebuie sa aiba marca cel putin (B 25) C 16/20.

Controlul calitatii tuburilor se face prin verificari de lot si periodic.

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"		Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
PT+DE		Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 55
Observatii		<p>Verificarile de lot se efectueaza pe fiecare lot în parte si constau în:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verificarea aspectului -verificarea dimensiunilor <p>Verificarile periodice se efectueaza pe unul din loturile cu o vechime de 28 zile (sau cu rezistenta asigurata) supuse controlului în perioada respectiva, pe min.3 tuburi din lot alese la întâmplare si constau în:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verificarea impermeabilitatii odata la 6 luni - determinarea absorbtiei de apa, odata la 6 luni - determinarea rezistentei pe generatoare, odata la 6 luni - verificarea rectiliniitatii generatoarelor din internul tuburilor, odata la o luna. <p>Aceste verificari se pot face si la alte termene mai scurte prevazute prin contractul între parti si contra cost. Diametrele si grosimile se masoara perpendicular pe axa, la cele doua capete. În fiecare capat se fac câte doua masurari si ca rezultat se ia media celor patru masurari.</p> <p>Verificarea aspectului suprafetelor interioare si exterioare precum si a locului de racordare se face vizual. Modul de distributie a fisurilor de contractie se verifica vizual. Afectarea calitatii structurii betonului de catre fisuri se verifica astfel:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tuburile uscate în mod obisnuit, se aseaza vertical pe un suport tare si se lovesc cu un ciocan cu masa de maxim 200 gr. <p>Se considera corespunzatoare tuburile al caror sunet este clar, nedogit. Înainte de încercarea la impermeabilitate tuburile trebuie tinute cel putin 24 ore în apa dupa care sunt introduse în dispozitivul de încercare. Dispozitivul trebuie sa prezinte posibilitatea de umplere a tubului cu apa, de evacuare a aerului, de masurare a presiunii apei si de masurare a cantitatii de apa absorbita. Încercarea se face în trei trepte: 5 min la 1 m H₂O 10 min la 3 m H₂O 15 min la 5 m H₂O</p> <p>Aceste presiuni trebuie realizate 1a începutul fazei de încercare si pot scadea în parte în timpul cât dureaza încercarea. Ca rezultat se considera cantitatea de apa absorbita, constatata dupa terminarea ultimei trepte de încercare. Pentru determinarea impermeabilitatii se ia media rezultatelor a trei determinari. Determinarea absorbtiei totale de apa la presiunea atmosferica se face conf. STAS 316- 80.</p> <p>Marcare manipulare, depozitare si transport</p> <p>Tuburile din beton simplu vor fi marcate la exterior prin zgâriere superficiala cu urmatoarele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - marca de fabrica a întreprinderii producatoare - data fabricatiei <p>Marcarea se poate face si prin stampilare sau prin vopsire cu o vopsea rezistenta la apa. Manipularea si depozitarea tuburilor se va face cu atentie, ferindu-le de lovituri si socuri. Manipularea se face în general cu mijloace mecanizate. Se înterzice cu desavârsire: descarcarea tuburilor prin cadere libera, manipularea tuburilor agatate prin trecerea cablului longitudinal prin tub sau cu cârlige la capetele tubului, ciocnirea tuburilor între ele sau de alte obiecte. Depozitarea tuburilor se face orizontal cu intercalarea capatului în mufa (în cazul tuburilor cu mufa), direct tub pe tub, sau prin intermediul unor reazeme de lemn. Depozitarea se face si pe verticala, cu conditia asigurarii planeitatii terenului de depozitare. La transport tuburile se aseaza pe suportii din lemn, în cazul ambalarii pe mai multe rânduri, suportii trebuind sa se gaseasca pe aceeasi verticala. Se pot folosi la transport si alte dispozitive precum si alte materiale care sa asigure tuburile împotriva deteriorarii. Fiecare lot de livrare va fi însotit de documentul de certificare a calitatii, intocmit conform dispozitiilor legale în vigoare. Tuburile se vor transporta dupa 28 de zile de la data când au fost fabricate, iar în cazul când au fost supuse la tratamente speciale de întarire, la termenele când se realizeaza rezistenta betonului la 28 zile. Podetele tubulare nu se vor executa pe umplutura de pamânt. Vitezele admisibile de scurgere a apei, specifice terenului se iau conform STAS 2916. Planul terenului de fundatie si cel de separatie între fundatie si elevatie vor fi de regula orizontale. Când panta radierului sau a tubului va fi mai mica de 5 l cele doua planuri vor avea aceeasi panta. Cota talpii fundatiei va fi situata sub adâncimea de înghet cu cel putin 0,2 m la podetele tubulare.</p>	
Data			
Intocmit			
Rev			

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
PT+DE PT+DE	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 56

Observatii			<p>La imbinarea mufelor tuburilor de protectie, se vor prevedea pinteni din beton pentru evitarea tasarilor inegale ale tuburilor.</p> <p>Pentru executarea podetelor se va respecta normativul P - 19/P7.</p> <p>Executarea podetelor tubulare se va face cu nominalizarea acestor lucrari conform Instructiunii nr. 63P/2330/65 ale MTTC privind instituirea restrictiilor de închidere a circulatiei pe drumurile publice.</p> <p>4. LUCRARI DE COFRAJE</p> <p>Acest capitol cuprinde specificatii tehnice necesare pentru confectionarea, montarea si demontarea cofrajelor pentru lucrarile din beton.</p> <p>Standarde de referinta</p> <ul style="list-style-type: none"> - STAS 7009-79 Tolerante in constructii. Tehnologii. - STAS 8600 –79 Tolerante in constructii. - STAS 10265-75 Tolerante in constructii.Calitarea suprafetei. - STAS 7004-79 Placaj pentru cofraje. <p>Normative de executie</p> <ul style="list-style-type: none"> - NE012-99, Cod de practica pentru executarea lucrarilor de beton <p>Alte prescriptii</p> <ul style="list-style-type: none"> - Normele republicane de protectia muncii, aprobate de Ministerul Muncii si Ministerul Sanatatii cu ordinele 34/1975 si 60/1975 si completate cu ordinele 110/1977 si 39/1977. - P 118-99 Normativ de siguranta la foc a constructiilor. - Normele de protectia muncii in activitatea de constructii-montaj aprobate de M.C. Ind. Cu Ordinul 1233/D/1980. <p>5. EXECUTIA LUCRARILOR</p> <p>Proiectul pentru cofraje se elaboreaza de catre antreprenor (executant), pe cheltuiuala acestuia.</p> <p>Pentru confectionarea cofrajelor se vor respecta prevederile capitolului nr. 2 "Cofraje si sustinerile lor" din normativul NE 012-99.</p> <p>Cofrajele trebuie sa fie astfel alcatuite încât sa îndeplineasca urmatoarele conditii:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sa asigure obtinerea formei, dimensiunilor si gradului de finisare, respectându-se în abaterile admisibile precizate în anexa X.3 din normativul NE 012-99; - sa fie etanse pentru a preveni pierderea laptelui de ciment; - sa fie stabile si rezistente pentru a asigura bunul mers al executiei; - sa asigure ordinea de montare si demontare stabilita, fara a degrada elementele de beton cofrate; - sa permita la decofrare o preluare treptata a încarcarilor de catre elementul de beton. <p>Pe durata intaririi betonului, cofrajele vor fi protejate impotriva lovirii sau degradarilor provocate de executia altor lucrari de natura sa influenteze stabilitatea sau conditiile de incarcare a cofrajelor.</p> <p>Demontarea cofrajelor se va efectua in urma dispozitiei scrise a sefului de lot, cu acordul Responsabilului tehnic cu executia, pe baza respectarii duratelor de intarire a betoanelor din NE012-99. Dupa decofrare se vor curata elementele cofrajelor de resturile de beton aderente la decofrare.</p> <p>Constructorul va respecta prevederile Legii nr.5/65 si a Legii 90/1996, de a instrui personalul si de a lua toate masurile pentru prevenirea accidentelor de munca si de respectarea cu strictete a masurilor de protectia muncii specifice lucrarilor ce se executa.</p> <p>6. TOLERANTE ADMISIBILE</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Element</th> <th>Dimensiunea</th> <th>Abateri la dimensiuni</th> <th>Abateri la inclinare</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fundatii si</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Timpane lungime</td> <td></td> <td>± 15 mm</td> <td>3 mm/m</td> </tr> <tr> <td>latime</td> <td></td> <td>± 6 mm</td> <td>3 mm/m</td> </tr> <tr> <td>inaltime</td> <td></td> <td>± 10 mm</td> <td>15 mm/total</td> </tr> </tbody> </table> <p>7. VERIFICARI IN VEDEREA RECEPTIEI</p> <p>In vederea receptionarii lucrarilor de cofraje se vor efectua inainte de turnarea betonului urmatoarele operatiuni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verificarea montarii tuturor elementelor cofrajelor la cotele si tolerantele impuse; - verificarea elementelor de prindere si legatura; - verificarea elementelor de asigurare impotriva rasturnarii. <p>Inainte de turnarea betonului se vor inlocui elementele necorespunzatoare ale cofrajului.Consultantul va decide natura si amploarea remediilor in functie de caracterul defectiunilor constatate, toate lucrarile de remediere fiind suportate de antreprenor fara a antrena costuri suplimentare pentru beneficiar.</p> <p>In timpul turnarii betonului se iau masuri, daca este cazul, de readucere a cofrajului in limitele abaterilor dimensionale admisibile conform " Tolerante admisibile".</p>	Element	Dimensiunea	Abateri la dimensiuni	Abateri la inclinare	Fundatii si				Timpane lungime		± 15 mm	3 mm/m	latime		± 6 mm	3 mm/m	inaltime		± 10 mm	15 mm/total
Element	Dimensiunea	Abateri la dimensiuni	Abateri la inclinare																				
Fundatii si																							
Timpane lungime		± 15 mm	3 mm/m																				
latime		± 6 mm	3 mm/m																				
inaltime		± 10 mm	15 mm/total																				
Data																							
Intocmit																							
Rev																							

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 57

CAIET DE SARCINI NR. 7.

LUCRARI DE MARCAJ RUTIER**1. Obiect si domeniu de aplicare**

Prezentul caiet de sarcini se aplica la lucrarile specifice sigurantei circulatiei: marcaje si semnalizare rutiera.
Terminologie, conform STAS 4032/1-90.

2. Prevederi generale

Antreprenorul este obligat sa asigure masurile tehnologice si organizatorice corespunzatoare pentru respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va asigura efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini. Deasemenea este obligat sa efectueze, la cererea beneficiarului, verificari suplimentare prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va tine evidenta zilnica a conditiilor de executie a marcajului, a incercarilor efectuate si a incercarilor obtinute.

In cazul in care se constata abateri de la prevederile prezentului caiet de sarcini, dirigintele va dispune sistarea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

3. Calitatea materialelor folosite**Vopseaua de marcaj**

Pentru marcajele rutiere se vor folosi vopsele de marcaj tip High – Solid care contin 20 – 25 l solventi organici sau solvent apa. Aceste vopsele sunt, intr-un singur component, cu uscare la aer. Se utilizeaza numai vopsele care nu contin microbile inglobate in compozitia lor.

Controlul calitatii materialelor inainte de folosire - confor STAS 2993 – 82

La sosirea in unitate receptionera, vopseaua de marcaj si microbilele, sunt insotite de urmatoarele documente:

- factura in original
- avizul de expeditie sau dispozitia de livrare
- instructiuni de manipulare, depozitare si utilizare
- certificat de calitate
- reguli de protectia muncii

Prelevarea de probe martor de catre o comisie formata din salariati ai unitatii receptionere si un delegat din partea expeditorului.

Probele martor sigilate, se pastreaza in locuri adecvate, conform timpului de viata in ambalaj, recomandat de fabricant. In caz de litigiu, probele martor se analizeaza intr-un laborator neutru, pentru obtinerea unui buletin de analiza necesar lamuririi litigiului.

Controlul cantitatilor si al calitatii marcajului va fi efectuat de dirigintele de santier desemnat de catre beneficiar. Acestuia i se va asocia un laborator romanesc specializat desemnat de beneficiar, renumerarea acestuia intrand in sarcina Antreprenorului. Controlul se va efectua pentru fiecare lot de vopsea de marcaj si microbile de sticla.

Antreprenorul va trebui sa furnizeze in oferta sa un plan de asigurare a calitatii, precizand organizarea mijloacelor materiale si din punct de vedere al personalului utilizat pentru efectuarea controlului.

In caz de nerespectare a conditiilor impuse de caietele de sarcini, materialele (vopseaua, microbilele) vor fi refuzate fara ca Antreprenorul sa pretinda vreo indemnizatie.

De altfel, dirigintele va putea efectua controlul calitatii materialelor in orice moment, cheltuielile intrand in sarcina Antreprenorului.

Antreprenorul va respecta dozajele date de laboratorul de omologare, corectata in functie de trafic, tipul si caracteristicile suprafetei drumului, tipul de vopsea utilizata si conditiile de mediu.

Laboratorul se va alatura controlului dozajului la fata locului.

In caz de nerespectare a dozajelor Antreprenorul va trebui sa refaca marcajul pe cheltuiala proprie si in conditiile impuse de diriginte.

Se recolteaza probe medii din cantitatea primita conform STAS 2993 – 82.

Vopseaua de marcaj se analizeaza intr-un laborator de specialitate astfel:

- | | | |
|-------------------------|------|-----------------|
| - substante nevolatile | l | STAS 10053 – 75 |
| - greutate specifica | Kg/1 | STAS 35 – 81 |
| - vascozitate cupa STAS | sec. | STAS 2096 – 68 |
| - φ 4,5,6 mm | | |

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"		Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
PT+DE PT+DE		Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 58
Observatii			
Data			
Intocmit			
Rev			

- finetea de frezare microni STAS 2875 – 75
- timp de uscare min. STAS 2875 – 75

Fisele cu rezultatele obtinute se vor anexa documentelor de receptie.
In situatia obtinerii unor analize necorespunzatoare se va informa furnizorul, in vederea inlocuirii acestui produs, in conformitate cu clauzele contractuale.

4. Tipuri de marcaj

1. Marcaje longitudinale care la randul lor se subdivid in marcaje pentru:

separarea sensurilor de circulatie,
delimitarea benzilor ,
delimitarea partii carosabile.

Toate aceste marcaje executate sunt reprezentate prin:

linie simpla sau dubla,
linie discontinua simpla sau dubla,
linie dubla compusa dintr-o linie continua si una discontinua.

Marcajele longitudinale de separare a sensurilor de circulatie se executa de regula din linie discontinua simpla iar in unele cazuri se folosesc linii continue.

Marcajele longitudinale de delimitare se executa cand latimea unei benzi de circulatie este de min. 3,0 m prin linii discontinue simple avand segmentele si intervale aliniate in profil transversal pe sectoarele din aliniament.

In apropierea intersectiilor se aplica linii continue simple sau duble.

Marcajele longitudinale de delimitare a partii carosabile se executa pe banda de incadrare, in exteriorul limitei partii carosabile:

linii continue simple pe autostrazi si la exteriorul curbelor deosebit de periculoase,
linii discontinue simple pe celelalte drumuri publice sau in intersectii.

Marcajele longitudinale pentru locuri periculoase, in mod special pentru sectoarele de drum cu vizibilitate redusa in plan sau profil longitudinal – se executa marcaje axiale cu linii continue care inlocuiesc sau dubleaza liniile discontinue.
Pe drumurile cu cel putin patru benzi de circulatie, marcajulse executa ca si in cele curente.

2. Marcaje transversale

de oprire – linie continua avand latimea de 0,40 m, astfel incat in locul de oprire sa fie asigurata vizibilitatea in intersectie.

de cedare a trecerii – linie discontinua , latime de 40 cm care poate fi precedata de un triunghi - de traversare pentru pietoni se executa prin linii paralele cu axa caii, cu latimea de 60 cm iar lungimea lor fiind de 3 sau 4 m, functie de viteza de circulatie pe zona respectiva mai mica de 60 Km/h.

In intersectiile cu circulatie pietonala foarte intensa marcajele trecerilor de pietoni pot fi completate prin sageti indicand semnele de traversare.

de traversare pentru biciclete se executa prin doua linii intrerupte

3. Marcaje diverse

de ghidare folosite la materializarea traiectoriei pe care vehiculele trebuie sa le urmeze in traversarea intersectiei, pentru spatii interzise se executa prin linii papalele care pot fi sau nu incadrate pe o linie continua, pentru interzicerea stationarii, pentru locurile de parcare pe partea carosabila, transversala pe axa sau marginea caii, inclinata fata de axa sau marginea caii, paralela cu axa sau marginea caii, curbele deosebit de periculoase situate dupa aliniamente lungi pot fi precedate de marcajele de reducere a vitezei constituite din linii transversale cu latime de 0,40 m.

4. Marcaje prin sageti si inscriptii

Aceste marcaje dau incatarii privind destinatia benzilor directiilor de urcat spre o anumita localitate, limitari de viteza, etc, si au dimensiuni diferite functie de locul unde se aplica si viteza de apropiere care poate fi mai mare de 60 km, mai mica sau egala cu 60 km /h.

Culoarea utilizata la executia marcajelor este alba.

Marcajele se executa in general mecanizatcu masini si dispozitive adecvate. Marcajele prin sageti, inscriptii, precum si alte marcaje de volum redus se pot executa manual cu ajutorul sabloanelor corespunzatoare.

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE		Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
		Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 59
Observatii		<p>La executia marcajelor cu vopsea, suprafata partii carosabile trebuie sa fie perfect uscata iar temperatura mediului ambiant sa fie de min. + 15 ° Castfel incat sa se asigure functionarea dispozitivelor de pulverizare fara adaos de diluant iar intensitatea vantului sa fie suficient de redusa incat sa nu perturbe jetul de vopsea.</p> <p>5. Dozaje Dozaje pentru marcajele rutiere longitudianle. Pentru traseele europene, a fost adoptata o grosime a filmului de vopsea de 500 microni pentru marcajul axial si de separare a benzilor de acelasi sens, respectiv de 400 microni pentru marcajul lateral. Pentru restul traseelor, a fost prevazut a se realiza marcaj axial cu grosime de 400 microni. In cazul executarii marcajelor pe trasee europene, latimea benzii de marcaj axial si lateral va fi de 15 cm conform STAS 1848/7 – 85. Pentru celelalte trasee, latimea marcajului axial vafi de 12 cm.</p> <p>6. Prescriptii privind executarea lucrarilor</p> <p>a.Pregatirea lucrarilor Lucrarile de marcaj nu vor putea fi atacate decat dupa ce, anterior, s-au efectuat operatiile: Se executa repararea defectiunilor din imbracamintea existenta, pe suprafete noi, executate cu mixturi bituminoase, marcajul se aplica dupa min. 7 zile de la executarea imbracamintii. Suprafetele cu tratamente bituminoase vor fi lasate in circulatie pana la inchiderea acestora. Premarcajul, se executa inaintea operatiunii de marcaj efectiv, fiind obligatoriu in special in cazul sectoarelor cu partea carosabila ramforsata sau reabilitata. Pe aceste sectoare, premarcarea se executa manual pentru toate marcajele longitudinale (axiale, pentru delimitarea benzilor si pentru delimitarea partii carosabile. Executia acestor lucrari se materializeaza printr-un proces verbal de receptie incheiat intre beneficiar si antreprenor. Se verifica si se corecteaza vascozitatea vopselei, in functie de conditiile mediului ambiant. Se verifica starea vopselei: fluida, crusta la suprafata, separare di pigment si solvent. Se indeparteaza crusta de vopsea si se omogenizeaza vopseaua. Nu se admite introducerea vopselei de marcaj in rezervorul masinii de marcaj decat dupa ce aceasta a fost filtrata printr-o sita foarte fina. La temperaturi normale de lucru, de peste 18°, nu este necesara diluarea vopselei cu diluant. In orice situatie, cantitatea maxima de diluant folosita nu poate depasi 1l din cantitatea vopselei. La golirea sacilor cu microbale in rezervor, se vor adopta masuri care sa impiedice patrunderea corpurilor straine, care sa obtureze conducta sau duza pistolului.</p> <p>b.Realizarea marcajului rutier Respectarea filmului marcajului conform procedurilor STAS 1848 / 7 – 85. La executia marcajului rutier se va tine seama de urmatoarele: tipul imbracamintii rutiere si rugozitatea suprafetei; cartea marcajului corectata dupa ultimele situatii ale drumului, grafic de executie, terminologia de marcaj (premarcaj, pregatire utilaj, pregatire suprafata, pregatire vopsea), dozaj ud si uscat de vopsea, dozaj de microbale.</p> <p>Echipajul esalonului de lucru trebuie sa fie alcatuit din : conducatorul tehnic al lucrarilor , masina de marcaj cu mecanicul de serviciu, 2 – 4 muncitori pentru pozarea si ridicarea conurilor, cat si pentru aprovizionarea cu vopsea si microbale a masinii de marcaj, echipaj de politie pentru dirijarea traficului masina de inchidere a esalonului, dotata cu semnalizarea corespunzatoare a punctului de lucru mobil.</p> <p>Modul de lucru al esalonului. Fiecare tip de marcaj trebuie sa se faca in conditii care sa nu afecteze continuitatea traficului rutier. Banda de marcaj trebuie sa aiba un contur clar delimitat, cu microbale repartizate uniform pe lungimea si latimea benzii de vopsea. In timpul executiei marcajului rutier se fac verificari privind geometria acestuia si masuratori de grosime a filmului ud de vopsea , in functie de care se corecteaza dozajele de vopsea si microbale. In timpul executiei se fac cel putin 3</p>	
Data			
Intocmit			
Rev			

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 60

Observatii	Data	Intocmit	Rev

verificari ale dozajului, zilnic. Nerespectarea dozajelor de lucru obliga personalul de executie sa corecteze parametrii de lucru.

La sfarsitul operatiunii de marcaj, zilnic, se va intocmi de catre seful echipei de marcaj un raport de lucru care constituie document pentru receptie.

c. Detalii de executie

Realizarea marcajelor rutiere se face conform schemelor prezentate in plansele din proiectul tehnic si conform STAS 1848/7 – 85.

7. Determinari in timpul efectuarii lucrarilor

Determinari cantitative

Determinarile cantitative constau in verificari ale dozajelor necesare a fi realizate pentru executia corecta conform STAS.

Se urmareste permanent modul de acoperire a stratului de vopsea cu microbule. In cazul in care se sesizeaza o imprastiere neuniforma a acestora, se opresc imediat lucrarile si se iau masurile corespunzatoare.

Nu se admite executia lucrarilor de marcaj rutier fara o acoperire a vopselei cu un strat cat mai uniform de microbule.

Daca diferentele de dozaj depasesc cu peste 10l recomandarile producatorului, se fac reglari de presiune pentru realizarea dozajului corespunzator.

8. Receptia lucrarilor de marcaj

Receptia lucrarilor de marcaj pentru vopsele cu durata de viata de pana la 2 ani, se face in 2 faze:

a. Receptia preliminara

Receptia preliminara se executa astfel:

- Se verifica rapoartele zilnice incheiate la sfarsitul fiecarei zi de lucru
- Se verifica daca s-au respectat prescriptiile din caietul de sarcini in timpul aplicarii vopselei de marcaj.
- Se verifica geometria benzii de marcaj, conform prevederilor STAS 1848/7 – 85. Se verifica constatările privind dozajele de vopsea si microbule si grosimile peliculei ude, facute in timpul executiei de catre dirigintele desemnat de beneficiar.
- Se determina Coeficientul de Retroreflexie , Factorul de luminanta, Coeficientul SRT si grad de uzura, care trebuie sa corespunda cu CEN/TC 226 WG – 2.
- Deficiențele de calitate de tipul : aspect, proprietati optice, dozaje de vopsea si microbule, se propun pentru remediere.
- Remedierea se face in termenul specificat de comisia de receptie.

b. Receptia finala

In anul urmator executarii marcajului, se face o verificare a comportarii marcajului astfel:

- Aspect vizual conform STAS 1848/7 – 85 (contur, dimensiuni, continuitate pelicula)
- Coeficient Retroreflexie
- Factor de luminanta
- Coeficient SRT
- Uzura

Controlul final (dupa un an de la aplicare) al calitatii va fi efectuat de laboratorul de specialitate.

Toate costurile pentru Laborator vor fi incluse in pretul Antreprenorului. Acesta va trebui, de asemenea, sa indice in Planul de asigurare a calitatii, modalitatile de interventie ale laboratorului.

In cazul in care se impun remedieri, se amana receptia pana la executarea acestora.

In Procesul Verbal de Receptie se consemneaza determinarile facute, precum si toate observatiile ce definesc calitatea marcajului executat si remediile necesare.

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 61

CAIET DE SARCINI NR. 8.

INDICATOARE RUTIERE**I. GENERALITATI****1. Obiect si domeniu de aplicare**

Prezentul caiet de sarcini se refera la executia indicatoarelor de semnalizare rutiera si la receptia acestora dupa dimensiuni, simboluri, forme, prescriptii tehnice si alte conditii ce trebuie indeplinite in vederea utilizarii lor pentru semnalizarea rutiera pe drumuri nationale si autostrazi.

2. Prevederi generale

Confectionarea indicatoarelor rutiere si calitatea acestora trebuie sa corespunda prevederilor seriei de standarde privind Siguranta Circulatiei. Indicatoare rutiere (STAS 1848/1, 2 si 3-86) cu completarilor ulterioare.

Producatorul va asigura prin mijloace proprii sau prin colaborare cu unitati de specialitate, efectuarea incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Producatorul este obligat ca la cererea beneficiarului sa efectueze pe cheltuiuala sa verificari suplimentare fata de cele prevazute in prezentul caiet de sarcini.

Producatorul este obligat sa asigure adoptarea masurilor tehnologice si organizatorice care sa conduca la respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune inlocuirea indicatoarelor necorespunzatoare si aplicarea masurilor prevazute de contract si de reglementarile legale in vigoare

II. TIPURI DE INDICATOARE**1. Forme, culori, simboluri ale indicatoarelor**

Formele si simbolurile indicatoarelor sunt prezentate in Anexa 1 a prezentului caiet de sarcini.

Indicatoare de avertizare a pericolului

Acest tip de indicatoare se prezinta in urmatoarele forme:

- Triunghi echilateral cu chenar rosu avand simbolul desenat cu negru pe fond alb;
- Dreptunghiuri cu fond alb pe care sunt figurate farfuri de sageti rosii care indica sensul virajului sau benzi rosii inclinate descendent spre partea carosabila.

2. Indicatoare de reglementare

Indicatoare de prioritate avand urmatoarele forme:

- Sageti incrucisate – pentru semnalizarea trecerilor la nivel cu calea ferata, de culoare alba cu chenar rosu – se instaleaza de administratorul caii ferate
- Triunghi echilateral alb cu chenar rosu – pentru cedarea trecerii;
- Octogon de culoare rosie avand inscriptia "STOP";
- Circular cu fon alb si chenar rosu, avand ca simbol doua sageti de sens contrar, una rosie si una neagra;
- Patrat cu doua sageti de sens contrar, una rosie si una alba, pe fond albastru.

Indicatoare de interzicere si restrictii: Au forma circulara cu chenar rosu si simboluri negre sau dupa caz rosii pe fond alb sau albastru.

Indicatoare de obligare: Au forma circulara cu inscrieri de culoare alba pe fond albastru.

3. Indicatoare de orientare si informare

Aceste indicatoare au fondul de culoare verde pe autostrazi, albastra pe celelalte drumuri din afara localitatilor si alba pentru obiective locale. Semnalizarea devierii temporare a circulatiei este pe fond galben.

Indicatoare de orientare: au urmatoarele forme

- Dreptunghiulara – pentru panourile de presemnalizare;
- Sageata – pentru orientarea in intersectii.

Pe autostrazi, scriere va fi de tip "normal" cu inaltimea literei majuscule de 250 mm, iar pe celelalte drumuri va fi de tip "ingust", cu inaltimea literei majuscule de 200 mm sau 250 mm.

Indicatoare de informare: au forme patrate sau dreptunghiulare cu inscrieri de culoare alba pe fon albastru sau cu simbol negru ori rosu intr-un patrat cu fond alb.

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 62

Rev	Intocmit	Data	Observatii
			<p>4. Semne aditionale Aceste panouri au forme de dreptunghi, patrat sau sageata si sunt montate sub indicatoarele descrise anterior sau sub semafoarele rutiere din intersecțiile de drumuri, completandu-le semnificatia.</p> <p>5. Indicatoare de semnalizare a lucrarilor Aceste indicatoare se realizeaza similar cu indicatoarele pentru semnalizarea curenta cu diferenta ca se executa pe fond galben.</p> <p>III. CONFECTIIONAREA INDICATOARELOR Indicatoarele se vor confectiona din tabla de otel cu grosimea de 1 mm sau din tabla de aluminiu cu grosimea de 2 mm, conform standardelor in vigoare, astfel incat sa se realizeze cu precizie formele si dimensiunile prevazute in prezentul caiet de sarcini.</p> <p>Indicatoarele triunghiulare, circulare, in forma de sageata si cele dreptunghiulare cu laturi sub 1000 mm confectionate din aluminiu vor avea conturul ranforsat prin dubla indoire la un unghi de 90°. La indicatoarele din otel, bordurarea va fi facuta prin simpla indoire. Indicatoarele din otel vor fi protejate integral prin zincare cu un strat de acoperire in grosime de minimum 60 microni. La aceste indicatoare vopsirea se executa in camp electrostatic pentru indicatoare cu dimensiunea maxima de 3 m si prin grunduire si vopsire pentru celelalte dimensiuni. Indicatoarele din aluminiu se vopsesc numai pe spate si pe canturi in culoare gri deschis, mata sau semimata spre a se evita efectul de oglinda. Se interzice utilizarea vopselelor pe baza de ulei. Sistemul de prindere pe stalp al indicatorului va fi de asemenea protejat anticoroziv. Protectia anticoroziva trebuie sa asigure o durata de serviciu a suprotului metalic, egala cu durata de serviciu a foliei retroreflectorizante utilizate, in conditii normale de exploatare.</p> <p>Legatura intre indicatoare si sistemul de prindere pe stalpi se va realiza cu suruburi montate in gauri practicate pe rebordul indicatoarelor, prin bolturi filetate prinse pe spatele indicatoarelor cu sudura prin puncte sau cu benzi dublu adezive speciale.</p> <p>Panourile dreptunghiulare sau patrate la care latura cea mai mica depaseste 1000 mm, se executa astfel: Din mai multe foi de tabla ranforsate cu cornire sau profile de tabla indoita, pe contur si la imbinarea foilor de tabla; Din profile speciale din aluminiu.</p> <p>La indicatoarele mentionate fetele indicatoarelor se executa din folii Retroreflectorizante cu performante vizuale minim din clasa Ref.2 (SR EN 12899-1/2003). Conturul de culoare rosie al indicatoarelor triunghiulare si circulare, precum si fondul albastru sau verde al indicatoarelor de obligare si informare, se excuta prin serigrafie. Simbolul de culoare neagra al indicatoarelor triunghiulare si circulare, precum si a celor de informare se poate realiza fie prin serigrafie, fie prin aplicarea simbolului decupat din folie neagra autoadeziva.</p> <p>Pentru realizarea indicatoarelor de orientare cu inscriurii, se procedeaza la aplicarea pe panou a unor folii retroreflectorizante clasa Ref.2 sau superioare peste care se aplica un film colorat de culoare verde sau albastra din care au fost decupate literele constituind mesajul dorit.</p> <p>Spatele indicatorului si rebordul se vopsesc in culoare gri. Suruburile utilizate trebuie protejate anticoroziv prin zincare sau cadmiere.</p> <p>Folia retroreflectorizanta trebuie sa aiba durata de serviciu garantata de producator, perioada in care performatele vizuale ale acesteia trebuie sa respecte cel putin valorile din tabelul A.</p> <p>*NOTA: Pentru lucrarile de eliminare a punctelor negre se vor folosi numai indicatoare confectionate cu folie retroreflectorizanta din clasa 3 (Diamond grade), aplicata pe suport de tabla de aluminiu. Utilizarea foliei retroreflectorizante din clasa 2 (High Intensity Grade) si/sau a suporturilor din tabla de otel se va face numai cu aprobarea Consultantului sau a Beneficiarului. Este obligatorie prezentarea unor monstre de indicatoare fiecaruia dintre cei susmentionati. Nu se accepta utilizarea unei folii inferioare din punct de vedere calitativ si al performantelor fata de caracteristicile clasei High Intensity Grade si al clasei de Ref.2 (tabel A).</p> <p>Pregatirea suprafetei vopsite a indicatoarelor in vederea aplicarii foliei retroreflectorizante comporta unele operatiuni:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Degresarea cu apa si detergenti a suprafetei pentru a indeparta orice urma de ulei, la o temperatura de cca. 25°C; ○ Inlaturarea urmelor de praf cu o carpa moale curata si stergerea cu o carpa inmuata in alcool; ○ Dupa zvantare se poate trece la aplicarea foliei retroreflectorizante. <p>Aplicarea foliei retroreflectorizante: Foliile retroreflectorizante trebuie sa corespunda calitativ conditiilor din caietul de sarcini.</p>

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 63

Observatii			<p>Aplicarea foliei se poate face "la rece" atunci cand se foloseste folie cu adeziv activat prin presare, sau "la cald", in instalatii speciale, atunci cand se foloseste folie cu adeziv activat la cald.</p> <p>In cazul aplicarii "la rece", indicatorul cat si folia se lasa cel putin 24 ore la temperatura incaperii, care trebuie sa fie de 20⁰ – 25⁰C.</p> <p>Ambalarea indicatoarelor:</p> <p>Indicatoarele se ambaleaza cate doua bucati, fata in afta, separate, printr-o foaie de hartie d protectie. Depozitarea se face pe stelaje a caror rafturi sa nu fie la inaltime mai mare de 1.50 m, in pozitie verticala, fara a se sprijini direct unele de altele spre a evita zgarieturile.</p> <p>Indicatoarele de presemnalizare care au dimensiuni mai mari se ambaleaza astfel incat sa nu fie degradate in timpul manipularii si a transportului.</p> <p>Pe ambalaj se vor aplica sau atasa etichete pe care se va inscrie numarul figurii si denumirile indicatoarelor ambalate.</p> <p>Tolerantele pentru dimensiunile indicatoarelor sunt in conformitate cu prevederile STAS 1848/2-86, capitolul 6.</p> <p>Dimensiunile indicatoarelor pentru autostrazi sunt din categoria "foarte mari", iar pentru celelalte drumuri nationale din categoria "mari", asa cum sunt prevazute in STAS 1848/2-6. Dimensiunile sunt date in mm.</p> <p>VI.CONDITII DE CALITATE ALE FOLIEI RETROREFLECTORIZANTE</p> <p>1. Generalitati</p> <p>Prezentele specificatii privind calitatea foliilor retroreflectorizante permit Administratiei Nationale a Drumurilor autorizarea instalarii indicatoarelor de semnalizare rutiera executate in conditii optime si cu o durata de exploatare corespunzatoare.</p> <p>Foliile retroreflectorizante utilizate trebuie sa aiba cel putin caracteristicile din clasa de Ref.2 (vezi SR EN 12899-1/2003).</p> <p>Metodele de testare se refera la foliile retroreflectorizante noi si la indicatoarele vechi aflate in exploatare si constau din teste fotometrice, incercari la actiuni mecanice si rezistenta la medii agresive.</p> <p>Foliile retroreflectorizante de orice tip trebuie fie insotite in vederea contractarii de un buletin de calitate emis de unul din laboratoarele specializate recunoscute pe plan european mentionate in Anexa 2.</p> <p>Tehnologiile de prelucrera, aplicare si imprimare a foliilor retroreflectorizante trebuie sa respecte prescriptiile fabricantului foliei privind precautiile de luat la efectuarea acestor operatii.</p> <p>Indicatoarele terminate trebuie sa poarte pe spate o eticheta indestructibila cu suprafata de max. 30 cm² care sa precizeze producatorul indicatorului, producatorul foliei retroreflectorizante, anul fabricatiei si cuvintele "indicator garantat".</p> <p>Pregatirea si conditionarea mostrelor in vederea efectuarii incercarilor de laborator. Monstrele de folii retroreflectorizante se aplica pe placute din aluminiu cu grosimea de 2 mm sau pe aliaje de aluminiu asmenatoare cu Al₂Mg₂MnO₃ ori se decupeaza din indicatoare existente. Suprafata placutei trebuie sa fie plana. Conditionarea mostrelor se face prin pastrarea lor timp de 24 ore la temperatura de 23⁰ ± 2⁰C si umiditate de 50 RH ± 5%.</p> <p>4.1.8. Rezultatele testarii se exprima ca o marime medie, provenita din cel putin trei determinari pe trei monstre testate in conditii asemanatoare.</p> <p>2. Analize fotometrice</p> <p>2.1. Determinarea coeficientului de retroreflesie</p> <p>Determinarea se face pe mostre cu dimensiunile de 15 x 15 cm, la unghiuri de incidenta φ a sursei luminoase de 5⁰, 30⁰ si 40⁰ fata de normala si al unghiuri de receptie áde 0,12⁰, 0,2⁰ si 2⁰ in raport cu fasciculul incident. Coeficientul de retroreflesie R' se masoara conform "CIE Publication" nr.54 Retroreflection 1982 pentru sursa de alimentare A (temperatura culorii de 2856⁰ K), se exprima in cd/lx.m² si se determina in laborator cu reflectometre fixe, iar pe indicatoare montate pe drumuri, cu ajutorul retroreflectometrelor mobile. Valoarea coeficientului R' rezulta ca o medie a citirilor efectuate in diferite puncte pe toata suprafata mostrei. Valorile minime admisibile sunt cele inscise in tabelul A anexat. Pentru foliile albe serigrafiate cu culori transparente coeficientul R' nu trebuie sa fie mai mic de 70% din valorile pentru foliile colorate inscise in tabelul de mai jos.</p> <p>Coeficient minim de retroreflesie – R (Cd/Lx.m²) Iluminat: CIE – Iluminat Standard A Foliile clasa Ref.2 (SR EN 12899-1)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>á</th> <th>β</th> <th>Alb</th> <th>Galben</th> <th>Rosu</th> <th>Verde</th> <th>Verde inchis</th> <th>Albastru</th> <th>Maro</th> <th>Oranje</th> <th>Gri</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">0.12⁰</td> <td>5</td> <td>250</td> <td>170</td> <td>45</td> <td>45</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>12</td> <td>100</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>150</td> <td>100</td> <td>25</td> <td>25</td> <td>15</td> <td>11</td> <td>8.5</td> <td>60</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>110</td> <td>70</td> <td>15</td> <td>12</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>5</td> <td>29</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table>	á	β	Alb	Galben	Rosu	Verde	Verde inchis	Albastru	Maro	Oranje	Gri	0.12 ⁰	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	29	55
á	β	Alb	Galben	Rosu	Verde	Verde inchis	Albastru	Maro	Oranje	Gri																																			
0.12 ⁰	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	29	55																																			
Data																																													
Intocmit																																													
Rev																																													

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
PT+DE	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 64

0.20°	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	-	-	-	1.2
	40	1.5	1	0.3	0.2	0.2	-	-	-	0.7

NOTA: indica o valoare mai mare ca zero, dar semnificativa.

Pentru foliile galbene serigrafiate cu lac transparent rosu, coeficientul R' nu trebuie sa fie mai mic decat 50% din valoarea indicata pentru culoarea rosie in tabelul A.

Scopul acestor teste este urmatorul:

- Stabilirea nivelului de vizibilitate a indicatoarelor pe timp de noapte;
- Urmarirea evolutiei in timp a retroreflesiei in diferite conditii de mediu;
- Stabilirea nivelului retroreflesiei la expirarea perioadei de garantie;
- Stabilirea necesitatii de inlocuire a indicatoarelor rutiere;
- Verificarea comportarii in exploatare a foliilor retroreflectorizante si a lacurilor de imprimare utilizate la executie.

2.2. Culoarea

Culoarea foliilor reflectorizante se determina pe mostre avand dimensiunile 5 x 5 cm, aplicate pe placutele metalice. Masurarea culorii se face cu colorimetru conform CIE Publication nr. 15.2. Colorimetry, 1986, proba fiind iluminata cu o sursa de iluminare standard D65, sub un unghi de 5° fata de suprafata normala si cu o directie de masurare de 0° (geometrie de masurare si 5/0).

Pentru foliile retroreflectorizante, domeniile de culoare sunt exprimate prin coordonatele punctelor de colt din diagrama CIE 1931, domeniile de culoare pentru materiale noi sunt delimitate pe diagrama din fig.3, iar pentru materiale in exploatare in fig.4, domeniul fiind hasurat. Domeniile coordonatelor cromatice si de luminanta pentru foliile retroreflectorizante noi sunt inscrise in tabelul de mai jos.

(SR EN 12899-1)

Culoare	1		2		3		4		Factor minim de luminanta β
	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	≥ 0.27
Galben	0.494	0.505	0.470	0.480	0.513	0.437	0.545	0.454	≥ 0.16
Rosu	0.735	0.265	0.700	0.250	0.610	0.340	0.660	0.340	≥ 0.03
Albastru	0.130	0.090	0.160	0.090	0.160	0.140	0.130	0.140	≥ 0.01
Verde	0.110	0.415	0.170	0.415	0.170	0.500	0.110	0.500	≥ 0.03
Verde Inchis	0.190	0.580	0.190	0.520	0.230	0.580	0.230	0.520	$0.01 \leq \beta \leq 0.07$
Oranje	0.610	0.390	0.535	0.375	0.506	0.404	0.570	0.429	≥ 0.14
Maro	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	$0.12 \leq \beta \leq 0.18$

Coordonatele cromatice pentru foliile neretroreflectorizante gri si negru utilizate la confectionarea indicatoarelor rutiere sunt prezentate in tabelul de mai jos:

Folii nereflectorizante (SR EN 12899-1)

Culoare	1		2		3		4		Factor minim de luminanta β
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	
Alb	0.385	0.35	0.300	0.270	0.260	0.310	0.345	0.395	≤ 0.03

2.3. Contrastul de luminanta k al indicatoarelor cu sistem de iluminare interna

Contrastul de luminanta al indicatoarelor cu sistem de iluminare propriu va fi in conformitate cu tabelul de mai jos fiind determinat de raportul dintre luminanta culorii de contrast si luminanta culorii.

(SR EN 12899-1)

Culoare	Albastru	Rosu	Verde	Verde inchis	Maro
Culoare de Contrast	Alb	Alb	Alb	Alb & Galben	Alb

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
PT+DE	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 65

Contrast de luminanta	5≤K≤15	5≤K≤15	5≤K≤15	5≤K≤15	5≤K≤15
-----------------------	--------	--------	--------	--------	--------

3. Caracteristici mecanice

3.1. Adeziunea la suport

Foliile retroreflectorizante trebuie sa prezinte o buna aderenta la suport, indepartarea prin jupuire neputand fi posibila fara distrugerea foliei.

Testul de adeziune la suport se executa pe esantioane avand dimensiunile de 10 x 15 cm. Cu un cutit sau lama se jupoaie folia de pe suport, astfel ca pe suport sa mai ramana prinsa la un capat o bucata de 2 x 2 cm. Se incearca jupuirea mai departe a foliei cu mana. Daca aceasta nu este posibila decat prin distrugerea foliei, testul de adeziune se considera ca fiind raspunzator.

3.2. Rezistenta la soc

- O mostra cu dimensiunile de 15 x 15 cm decupata din indicatorul rutier este asezata pe o rama avand laturile de 10 x 10 cm. De la o inaltime de 25 cm cade o bila de otel cu diametrul de 51 mm avand o greutate de 540 gr.
- Testul se considera corespunzator daca folia nu se desprinde de suport sa nu prezinta crapaturi.

4. Rezistenta la mediu

4.1. Rezistenta la caldura uscata

Mostrele de testare avand dimensiunile de 7,5 x 15,0 cm se mentin 24 ore in etuva la temperatura de $71^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$, apoi se conditioneaza 2 ore la temperatura camerei, dupa care se poate interpreta testul. Testul este considerat corespunzator daca mostra nu prezinta defecte de tipul fisuri sau desprinderi de suport.

4.2. Rezistenta la frig

Mostrele, avand dimensiunile de 7,5 x 15,0 cm se pastreaza timp de 72 ore in congelator la temperatura de $-35^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$, dupa care se conditioneaza 2 ore la temperatura camerei si se interpreteaza testul. Testul este considerat corespunzator daca mostra nu prezinta defecte de tipul fisuri, cojiri sau desprinderi de suport.

4.3. Rezistenta la coroziune

Testul consta in determinarea rezistentei la ceata salina produsa de pulverizarea la temperatura de $35^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ a unei solutii de 5 parti in greutate clorura de sodiu dizolvata in 95 parti apa distilata. Mostrele de testat, cu dimensiunile de 15,0 x 15,0 cm, sunt supuse actiunii cetii saline la minim 2 cicluri de cate 22 ore fiecare, separate de un interval de 2 ore la temperatura camerei, timp in care mostrele pot fi uscate. La terminarea ambelor cicluri, mostrele se spala cu apa distilata si se usuca cu o pasla in vederea examinarii.

Testul se considera corespunzator daca mostrele nu prezinta defecte de suprafata de tipul fisuri, decolorari, etc., iar coeficientul de retroreflexie si coordonatele cromatice conditiilor inscrise in tabelul A, B, C si D.

4.4. Rezistenta la intemperii

Mostrele de folii retroreflectorizante se expun in diferite zone climatice timp de 2 ani, cu fata orientata spre sud si la o inclinare de 45° fata de orizontala. Suprafata mostrei se spala periodic pentru indepartarea pulberilor depuse din atmosfera in vederea interpretarii testului, mostrele se spala cu apa distilata si se conditioneaza conform prevederilor de la punctul 5.1.7.

Testul se considera corespunzator daca:

- Mostrele nu prezinta defecte de suprafata de tip fisuri, umflaturi, cojiri, contractii ce depasesc 0,8 mm, intinderi sau desprinderi de suport;
- Coeficientul de retroreflexie masurat pentru un unghi $\alpha = 0,20^{\circ}$ si in unghi $\beta = 2^{\circ}$, nu trebuie sa fie mai mic decat valorile inscrise in tabelul A;
- Valorile cromatice nu trebuie sa se situeze in afara domeniului de culoare prezentate in tabelele B si C, iar factorii de luminozitate sa fie mai mari decat valorile minime inscrise in tabelul D. Durata de serviciu a foliilor retroreflectorizante trebuie garantata de producator.

5. Documente de certificare a calitatii pentru folia retroreflectorizanta

Buletin de analiza emis de unul din laboratoarele europene specializate inscrise in Anexa 2, care trebuie sa contina conditiile tehnice de la punctele 5.1., 5.2., 5.3., 5.4.

Agreement tehnic pentru folie eliberat de organismele abilitate.

V. CONTROLUL CALITATII SI RECEPTIA INDICATOARELOR

Fiecare lot de indicatoare livrate trebuie sa fie insotit de un buletin de calitate emis de producator.

Verificarea calitatii, a cantitatii si receptia indicatoarelor se fac de catre reprezentantul beneficiarului.

Verificarea calitatii

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 66

Rev	Intocmit	Data	Observatii
			<p>Furnizorul trebuie sa-si asigure colaborarea unui laborator competent in domeniu acceptat si de beneficiar</p> <p>Furnizorul va trebui sa propuna in plan de control al calitatii, insusit de beneficiar, cuprinzand testele ce se vor efectua la fabricatie.</p> <p>In plus fata de aceste teste, beneficiarul isi rezerva dreptul de a face contra expertizele pe care le considera necesare, pe cheltuiiala furnizorului.</p> <p>Verificarea integritatii si a calitatii indicatoarelor la preluarea din depozitul furnizorului.</p> <p>Verificarea prin sondaj a planeitatii fetei indicatoarelor si a dimensiunilor.</p> <p>Verificarea integritatii ambalajelor.</p> <p>Verificarea corespondentei indicatorului cu imaginile prezentate in Anexa 1 la prezentul caiet de sarcini.</p> <p>Controlul calitatii consta din:</p> <p>Verificarea numarului de indicatoare din fiecare tip.</p> <p>Verificarea buletinului de calitate ce insoteste marfa, emis de producator.</p> <p>Receptia:</p> <p>Receptia se face atat in ce priveste calitatea cat si in ce priveste tipodimesiunile.</p> <p>Toate produsele care nu corespund calitativ caietului de sarcini vor fi refuzate.</p>

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 67

CAIET DE SARCINI NR. 9.

URMARIREA COMPORTARII IN TIMP A LUCRARILOR SI POSTUTILIZAREA
CONSTRUCTIILOR

Prezentul caiet de sarcini se refera la urmarirea in timp a constructiilor si postutilizarea lor

La elaborarea caietului de sarcini se au în vedere urmatoarele principale standarde si normative:

- Legea 10/1995 - Legea privind calitatea în constructii
- Legea 578/2002 – In complectare la legea 10 din 1995 privind calitatea în constructii
- STAS 4273-83 – Incadrarea in clasa de importanta a constructiilor hidrotehnice
- HG 273/1994 - Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora. Anexa: Cartea tehnica a constructiei
- HGR nr. 766/1997 –Regulament privind urmarirea comportarii în exploatare, interventiile în timp si postutilizarea constructiilor
- HGR nr. 272/1994 - Regulament privind controlul de stat al calitatii in constructii
- P 130-1999 – Normativ privind comportarea in timp a constructiilor

În timpul efectuării acestor activitati se vor respecta normele generale si specifice de protectia muncii. Se vor avea în vedere urmatoarele:

- Legea securitatii si sanatatii în munca nr. 319/2006 si Normele metodologice de aplicare, elaborate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale;
- Normele generale de protectia muncii elaborate în comun de Ministerul Muncii, Solidaritatii Sociale si Familiei si Ministerul Sanatatii;
- Norme specifice de protectie a muncii pentru constructii hidroedilitare.

Protectia muncii se va asigura si prin folosirea dispozitivelor de inventar specifice, a semnelor conventionale si a indicatoarelor de securitate.

În completarea prezentului Caiet de Sarcini, Antreprenorul trebuie să respecte prevederile legilor, standardelor și normelor în vigoare

1. Urmarirea in timp a constructiilor

Urmarirea in timp a constructiilor se efectueaza pe toata perioada e viata a constructiilor incepind cu executia lor pana la dezafectarea acestora si este o activitate de culegere si valorificare a informatiilor rezultate in urma observatiilor efectuate asupra unor fenomene si marimi ce caracterizeaza constructiile si interactiunea lor cu mediul inconjurator si tehnologic.

Necesitatea urmariri in timp a constructiilor este aceea de a asigura o exploatare normala a lor, evaluarea conditiilor pentru prevenirea incendetelor, a accidentelor si a avariilor , diminuarea pagubelor materiale, a pierderilor de vieti omenesti si a efectelor de degradare a mediului inconjurator.

Activitatea de urmarire in timp a constructiilor se imparte in douacategori :

- urmarirea curenta- se efectueaza asupra tuturor claselor de importanta a constructiilor, exceptie fiind cladirile pentru locuinte cu parter, parter plus un etaj si anexele gospodaresti situate în mediul rural si în satele ce apartin oraselor, precum si constructiilor provizorii (Legea nr. 10/1995, art.2, par.2) si are un caracter permanent, durata ei coincide cu durata de existenta fizica a constructiei respective;
- urmarirea speciala- se institue la constructii noi de importanta deosebita sau exceptionala, la constructii in exploatare cu evolutie periculoasa, recomandata prin expertiza tehnica; urmarirea speciala include si urmarirea curenta.

Categoria si clasa de importanta a constructiei este atribuita de catre proiectant prin proiectul de executie in functie de atributiile si caracteristicile constructiei respective.

Datorita incadrarii constructiei hidrotehnice (retea de canalizare) in categoria 4 si clasa IV de importanta (conform STAS 4273-83) aceasta nu necesita urmarirea speciala in timp a constructiei, doar urmarirea curenta.

La finalul duratei de viata a retelei de canalizare (30-35 de ani) se impune a se efectua un studiu de fezabilitate care sa evidentieze fiabilitatea si siguranta constructiei si recomandari privind reconditionarea retelei de canalizare sau desfiintarea acesteia si inlocuirea cu o retea noua.

1.1 Dispozitii generale pentru beneficiar

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA, COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ" PT+DE	Nr. Pr.: 270.c.2015	Data: 04.2015
PT+DE	Intocmit: Ing. M. BOBAR	Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006 68

Observatii	Data	Intocmit	Rev

Beneficiarul are obligatia de a incepe urmarirea in timp a constructiei, din momentul finalizarii lucrarilor pana la dezafectarea constructiei, fiind asigurata de personal specializat cu pregatire cel putin la nivel mediu in domeniul constructiilor sau prin contract cu persoane fizice cu pregatire tehnica in constructii.

Urmarirea curenta se efectueaza prin examinarea vizuala si cu mijloace simple de masurare la intervale de timp variabile in functie de clasa de importanta a constructiilor. Personalul desemnat cu aceasta activitate va avea sub urmarire curenta urmatoarele componente ale constructiei hidrotehnice:

- Retea conducte si camine de canalizare: se vor urmari tasari, alunecari sau deformari ale terenului pe care sunt amplasate, fisuri rupturi sau distrugerii ale componentelor ce asigura buna functionare a acestora (integritatea capacelor de camine, infiltrati in sol in urma deteriorarii conductelor de canalizare). Verificarea acestora se va face de doua ori pe an la interval de 6 luni consemnandu-se in cartea tehnica starea constructiei la momentul respectiv si luarea de masuri de remediere a defectiunilor aparute.

In cazul aparitiei unor defectiuni majore, evenimente exceptionale (cutremur, alunecari de teren, explozii etc.) care afecteaza structura de rezistenta, stabilitatea sau durabilitatea constructiei se va comanda o inspectie extinsa asupra constructiei urmata de o expertiza tehnica daca este necesar.

In cadrul inspectiei extinse se vor verifica parametri constructiei, defectiuni majore semnalate in cursul urmaririi curente si vor fi executate de catre specialisti atestati cu aparatura de masurare si control cu ajutorul carora vor determina gradul de afectare al constructiei si masurile ce vor fi luate in vederea remedierii defectelor constatate.

Raportul inspectiei extinse va fi inclus in cartea tehnica a constructiei si se vor respecta toate masurile prevazute in raport in vederea executiei interventiilor, reparatiilor sau a consolidarilor prevazute in acest raport.

Responsabilul desemnat de catre beneficiar cu urmarirea in timp a constructiei are obligatia de a cunoaste detaliile privind constructia(statiile de pompare, camine si conducte, trasee etc.), sa efectueze urmarirea curenta a constructiei respectind programul de urmarire curenta si sesiarea beneficiarului

In cazul aparitiei unor evenimente, totodata recomandand expertiza tehnica a constructiei in baza evenimentelor semnalate in jurnalul. In cazul in care proprietarul are un administrator asupra constructiei hidrotehnice, administratorul are obligatia sa asigure urmarirea in timp a constructiei stabilita prin contractul de administrare, va asigura intetinerea curenta a constructiei si va semnala proprietarului defectiunile si degradarile survenite in timp asupra constructiei.

1.2 Dispozitii generale pentru executant

Executantul va efectua urmarirea curenta a constructiei pe toata durata executiei pana la receptia finala a lucrarilor cand le va preda beneficiarului impreuna cu documentaria necesara intocmirii Cartii Tehnice a constructiei.

2 Interventia in timp asupra constructiei hidrotehnice

Interventie asupra constructiei au menirea de a mentine starea de functionare a constructiei la nivelul cerintelor inclusiv prin extindere sau modificari ale configuratiei initiale in urma modernizarilor.

Interventiile constau in efectuarea periodica a unor reparatii, remedieri ale partilor degradate ale constructiei (straturi de uzura, tencuieli hidroizolante, protectii ale elementelor in miscare sau a echipamentelor, ansamble sau subansamble supuse uzurii etc.) cu scopul mentinerii in functiune si

la parametri proiectati a intregii constructii, numite lucrari de intetinare si lucrari de refacere care sunt necesare in urma unor avari sau degradari importante survenite in urma unor evenimente deosebite.

Solutiile tehnice ale lucrarilor de refacere se stabilesc in urma efectuării expertizei tehnice care va stabili cauza aparitiei lor si in baza unui proiect intocmit conform prevederilor legale.

2. Postutilizarea constructiilor

La constructiile proprietate publica decizia de declansare a activitatilor de postutilizare (dezafectarea constructiilor) se va lua in urma unui studiu de fezabilitate din care sa rezulte necesitatea, oportunitatea si eficienta economica a actiunii datorita pericolelor pe care le prezinta pentru societate si mediul inconjurator prevazute in HG 766/1997.

Dupa obtinerea autorizatiei de demolare le la autoritatile competente se va incepe lucrarile aferente dezafectarii si demolari cladirilor si constructiilor prevazute in proiectul de dezafectare si demolare a constructiei, obtinut de beneficiar prin contractarea unui proiectant de specialitate. Pentru inceperea lucrarilor de dezafectare si demolare este necesar a se inceta utilizarea constructiei (retelei de canalizare) in orice scop sau activitate intreprinsa pana in acel moment.

Pentru constructia hidrotehnica avuta in vedere aceasta masura presupune deconectarea utilizatorilor de la reseaua de canalizare dupa care se pot incepe lucrarile de recuperare si reciclare a materialelor re folosibile (camine, conducte, fittinguri, utilaje, ansamble si subansamble etc.), iar materialele care ce nu pot fi reciclate sau re folosite vor fi inglobate in mediul natural <nisip, balast, piatra sparta> (cu conditia sa nu fie poluante pentru mediul inconjurator) sau indepartate si depositate la groapa de gunoi. Zonele afectate vor fi refacute ca spatii verzi prin lucrari de taluzare si protectie adecvata si lucrari de refacere a spatiului verde prin inerbari si plantare.

Proiect: " ASFALTARE STRAZI IN LOCALITATEA LIVADA,
COMUNA ICLOD, JUDET CLUJ"
PT+DE PT+DE

Nr. Pr.: 270.c.2015

Data: 04.2015

Intocmit: Ing. M. BOBAR

Pagina: 270.c/01/PT+DE/W/006
69

CAIET DE SARCINI NR. 10.

PROTECȚIA MUNCII

În documentație au fost prevăzute lucrările necesare executării lucrărilor în deplină siguranță.

La execuție se vor respecta toate prevederile legale privind protecția muncii, prevenirea și stingerea incendiilor și în mod special :

1. Legea nr. 5/1965 cu privire la protecția muncii;
2. Norme tehnice cu caracter metodologic privind cercetarea și evidența accidentelor de muncă și a bolilor profesionale. Buletinul transporturilor rutiere și navale nr. 2/1981;
3. Ordinul nr. 9/1972 al Ministerului Muncii cu privire la aprobarea echipamentului de protecție;
4. Ordinul MTTc nr. 242/61 privind acordarea alimentației de protecție a unor angajați;
5. Ordinul comun al Ministerului Muncii și Ministerului Sănătății nr. 34/1975 și 60/1975;
6. Ordinul MATMCGFF nr. 612/1976 prin care se aprobă "Normele de prevenire și stingere a incendiilor";
7. Ordinul MTTc nr. 9/1982 privind aprobarea normelor de protecție a muncii în activitatea de întreținere a drumurilor, din care menționăm:

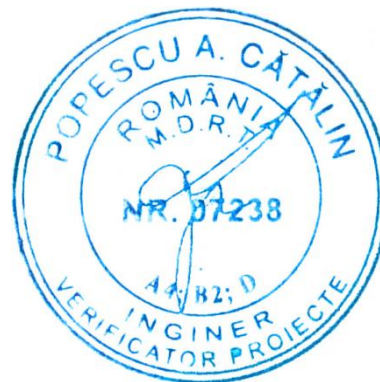
- cap. 7 instructajul pentru protecția muncii
- cap. 8 lucrări de construcții montaj care se execută sub circulație
- cap. 16 lucrări de drumuri
- cap. 41 elemente din beton armat
- cap. 44 beton și mortare
- cap. 45 eșafodaje, schele, scări
- cap. 46 armături
- cap. 50 demolări și demontări

Se vor lua și alte măsuri de protecție a muncii specifice acestor lucrări:

- semnalizarea lucrărilor
- prelucrarea personalului muncitor

În caz de necesitate constructorul va lua orice alte măsuri pentru executarea lucrărilor în deplină siguranță.

În calculul prețurilor unitare se vor include și cheltuielile pentru asigurarea protecției muncii.



Data
04.2015

Intocmit,
Ing. Bobar Mircea

