JUDEŢUL COVASNA
PRIMĂRIA ORAŞULUI COVASNA
RO-525200 Covasna, str.Piliske nr.1 Tel.:+40-267-340001, fax.:342679 E-mail: primar@primariacovasna.ro

Nr. 2414/25.01.2024.

REFERAT DE APROBARE

la proiectul de hotărâre cu privire la aprobarea Proiectului Tehnic cu detalii de execuție și a indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investiții "Reabilitare Strada Ștefan cel Mare - Zona Piața Centrală

Prezentul referat de aprobare este elaborat în conformitate cu prevederile art. 6 alin. (3) și art. 30 alin. (1) lit. c) și alin. (2) din Legea **nr. 24/2000** privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative, republicată, cu modificările și completările ulterioare, reprezentând instrumentul de prezentare și motivare a proiectului de hotărâre.

Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții (DALI) și indicatorii tehnico-economici aferenți acestei investiții, au fost aprobate în anul 2020, prin HCL nr.102/2020.

Proiectul tehnic nr. 202/2020 aferent investiției a fost elaborat de către Biroul de Proiectare Abstrukt SRL în cursul anului 2020, recepționat prin PV nr. 2580/02.06.2020.

Având în vedere că au trecut mai bine de 3 ani de la elaborarea Proiectului tehnic, s-a constatat necesitatea actualizării indicatorilor economici (Devizul general) al investiției. La solicitarea noastră, firma Biroul de Proiectare Abstrukt SRL a actualizat indicatorii economici, respectiv Devizul general al proiectului. În urma actualizării s-a constatat creșterea valorii investiției de la 886.262,00 lei cu TVA la 1.147.740,00 lei cu TVA.

Actualizarea Devizului general a fost necesară în vederea planificării implementării acestei investiții în perioada următoare, întrucât în prezent porțiunea de stradă vizată se află într-o stare necorespunzătoare, fiind o permanentă sursă de disconfort pentru circulația auto.

www.primariacovasna.ro

Lucrările de reabilitare cuprind următoarele:

- reabilitare parte carosabilă pe o lungime de 141 m (viteza de proiectare: 25 km/h, lățime parte carosabilă: 6 m)
- reabilitare rețea de apă pe o lungime de 140 m,
- reabilitare rețea de canalizare menajeră pe o lungime de 128 m,
- reabilitare rețea de canalizare pluvială pe o lungime de 137 m,
- se vor amenaja parcări perpendiculare și paralele cu axa străzii.

Conform Devizul general actualizat valoarea totală a investiției se prezintă după cum urmează:

Valoarea totală a investiţiei	**1.147.740,00 lei cu TVA**
din care C+M	949.887,00 lei cu TVA

Investiția se va finanța din bugetul local al orașului Covasna.

Având în vedere cele expuse, PROPUN spre dezbaterea și aprobarea Consiliului Local al orașului Covasna, proiectul de hotărâre privind aprobarea Proiectului Tehnic cu detalii de execuție și a indicatorilor tehnico-economici (cu Devizul general acutalizat), ai obiectivului de investiții "Reabilitare Strada Ștefan cel Mare - Zona Piața Centrală".

PRIMAR
GYERŐ JÓZSEF

www.primariacovasna.ro

ROMÂNIA
JUDEȚUL COVASNA
CONSILIUL LOCAL AL ORAȘULUI COVASNA

Hotr. anex: 2h15/25.01.2024.
Jud.doc: N/A/1

Inițiat de către primarul orașului,
Gyerő József

PROIECT DE HOTĂRÂRE
privind aprobarea Proiectului Tehnic cu detalii de execuție și a indicatorilor tehnico – economici ai obiectivului de investiții „Reabilitare Strada Ștefan cel Mare – Zona Piața Centrală"

Consiliul local al Orașului Covasna, întrunit în ședință ordinară din data de _____ **2024** ședință legal constituită, fiind prezentă majoritatea consilierilor în funcție (_____) din totalul de 17 consilieri aleși,

Analizând referatul de aprobare al primarului, raportul compartimentului de specialitate, avizul comisiilor de specialitate pentru **programe de dezvoltare economică** – socială, buget, finanțe, administrarea domeniului public și privat al orașului, servicii publice și comerț, pentru **amenajarea teritoriului și urbanism**, **realizarea lucrărilor publice**, conservarea monumentelor istorice și de arhitectură, și pentru **învățământ,** cultură, **sănătate**, protecția socială, sport și tineret, precum și avizul de legalitate al secretarul general al orașului.

În conformitate cu prevederile:
- **Legii nr. 24/2000** privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative, republicată, cu modificările și completările ulterioare,
- **HCL NR. 102/2020** cu privire la aprobarea documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii obiectiv de investitie: "Reabilitare strada Ștefan cel Mare -zona piața centrală", faza D.A.L.I.
- **H.G. 907/2016** privind etapele de elaborare si continutul cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice
- **Legea nr. 273/2006** privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;
- Strategia Integrată De Dezvoltare Urbană a Orașului Covasna aprobată prin HCL **nr. 146/2020**, cu modificările și completările ulterioare;

În temeiul prevederilor art. 129 alin. (2), lit. b), alin. (4), lit. d), art. 139, alin. (3), lit. a) si d), coroborat cu art. 5, lit. cc) din **OUG nr. 57/2019 privind Codul administrativ**, cu modificările și completările ulterioare,

Cu votul „pentru" a ____ consilieri, „împotrivă" ____ consilieri,

H O T Ă R Ă Ș T E:

Art.1. - Se aprobă Proiectul tehnic cu detalii de execuție pentru investiția **„Reabilitare Strada Ștefan cel Mare – Zona Piața Centrală"**, conform **Anexei nr.1** care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

www.primariacovasna.ro

Art. 2 – Se aprobă indicatorii tehnico-economici ai obiectivului de investiții, faza PTh, **„Reabilitare Strada Ștefan cel Mare – Zona Piața Centrală”**, conform **Anexei nr. 2** la prezenta hotărâre.

Art. 3 – Cheltuielile în sumă **de 1.147.740 lei cu TVA** vor fi suportate din bugetul local al Orașul Covasna.

Art. 4– Cu aducerea la îndeplinire a prezentei se va ocupa primarul orașului Covasna prin aparatul de specialitate.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,

_____

Contrasemnează,
SECRETAR GENERAL
AL ORAȘULUI COVASNA,
VASILICA ENEA

www.primariacovasna.ro

Anexa 1

PROIECT NR.202/2020

Proiectant: S.C. BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L.
Covasna, str. Aurel Vlaicu nr.6, ap.5

Investitor/ Beneficiar: Orasul Covasna
loc. Covasna, str. Piliske nr.1, jud. Covasna
Tel.: 0267 340 001

Investitia:

Reabilitare Strada Stefan Cel Mare -Zona Piata Centrala

Reabilitare strazi Oras Covasna 2018

Amplasament: Loc. Covasna, str. Stefan cel Mare
CF 29052 , CF 28587 UAT Covasna

Faza: DTAC+PTh

www.primariacovasna.ro

abstrukt
birou de proiectare

ROADTECH PLAN

PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

REABILITARE STRĂZI ORAȘ COVASNA 2018 –

STR. ȘTEFAN CEL MARE - ZONA PIAȚA CENTRALĂ

BENEFICIAR

ORAȘUL COVASNA

JUD. COVASNA

PROIECTANT GENERAL

S.C. BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L.

PROIECTANT DE SPECIALITATE

S.C. ROADTECH PLAN S.R.L.

VOLUM I – PIESE SCRISE ȘI DESENATE

www.primariacovasna.ro

Anexa 2

Proiectant: BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L.

DEVIZ GENERAL

Al obiectivului de investitii : "REABILITARE STRADA STEFAN CEL MARE -ZONA PIATA CENTRALA" REV 2024

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	5	6
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1,1	Obtinerea terenului	0,000	0,000	0,000
1,2	Amenajarea terenului	0,000	0,000	0,000
1,3	Amenajari pt. prot. mediului si aducerea la starea initiala	0,000	0,000	0,000
1,4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0,000	0,000	0,000
	Subtotal Capitol 1	**0,000**	**0,000**	**0,000**
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului				
2,1	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	0,000	0,000	0,000
	Subtotal Capitol 2	**0,000**	**0,000**	**0,000**
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3,1	**Studii de teren geologice, topografice,hidrologice,expertize**	**0**	**0**	**0**
	3.1.1. Studii de teren	0	0	0
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0	0	0
	3.1.3. Alte studii specifice	0	0	0
3,2	**Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii**	**3.000**	**570**	**3.570**
3,3	**Expertizare tehnică**	**0**	**0**	**0**
3,4	**Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor**	**0**	**0**	**0**
3,5	**Proiectare si inginerie**	**30.500**	**5.795**	**36.295**
	3.5.1. Temă de proiectare	0	0	0
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0	0	0
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	0	0	0
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	2.500	475	2.975
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	2.000	380	2.380
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	26.000	4.940	30.940
	3.5.6.1 Proiect tehnic și detalii de execuție	16.000	3.040	19.040
	3.5.6.2 Actualizare Proiect Tehnic	10.000	1.900	11.900
3,6	**Organizarea procedurilor de achiziție**	**0**	**0**	**0**
3,7	**Consultanță**	**0**	**0**	**0**
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții			0
	3.7.2. Auditul financiar	0	0	0
3,8	**Asistenta tehnica**	**35.920**	**6.825**	**42.745**
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	**0**	**0**	**0**
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	11.973	2.275	14.248
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	0	0	0
	3.8.2. Dirigenție de șantier3.8.2. Dirigenție de șantier3.8.2. Dirigenție de șantier	23.947	**4.550**	**28.497**
	Subtotal Capitol 3	**69.420**	**13.190**	**82.610**
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4,1	**Constructii si instalatii**	798.224	151.663	949.887
4,2	**Montaj utilaj tehnologic**	0	0	0
4.3	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj**	0	0	0
4.4	**Utilaje fara montaj si echipamente de transport**	0	0	0
4.5	**Dotari**	0	0	0
4.6	**Active necorporale**	0	0	0
	Subtotal Capitol 4	**798.224**	**151.663**	**949.887**
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5,1	**Organizare de santier**	**0**	**0**	**0**
	5.1.1. lucrari de constructii si instalatii	0	0	0
	5.1.2. cheltuieli conexe organizarii santierului	0	0	0
5,2	**Comisioane, cote , taxe , costul creditului :**	**11.780**	**570**	**12.350**
	5,2,1,1Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	**0**	**0**	**0**
	5,2,1,2Taxa LEGEA 177/2015 (0,5%) din valoarea de C+M	3.991		3.991
	5,2,1,3 Taxa LEGEA 10/1995 (0,1%) din valoarea de C+M	798		798
	5.2.1.4 Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor (0,5%) din valoarea de C+M	3.991		3.991
	5,2,1,5 Taxe pentru acorduri avize conforme si autorizatie de construire	3.000	570	3.570

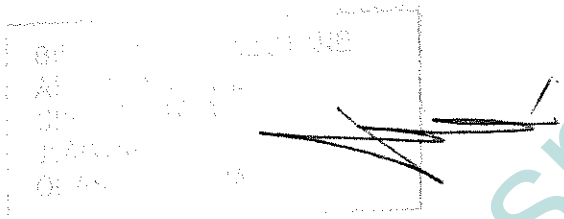
www.primariacovasna.ro

5,3	**Cheltuieli diverse si neprevazute: 10% din [Cap1.2+Cap1.3+Cap1.4+Cap.2+Cap.3.5+Cap3.8+Cap.4.1,Cap4.2,Cap4.3,Cap4.4]**	86.464	16.428	102.893
5,4	Cheltuieli pentru informare şi publicitate			
	Subtotal Capitol 5	**98.245**	**16.998**	**115.243**
	CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru darea in exploatare			
6,1	Pregatirea personalului de exploatare	0	0	0
6,2	Probe tehnologice si teste	0	0	0
	Subtotal Capitol 6	**0**	**0**	**0**
	TOTAL	**965.889**	**181.851**	**1.147.740**
	Din care C+M(1.2, 1.3, 2, 4.1, 4.2 si 5.1.1)	**798.224**	**151.663**	**949.887**

Proiectant: BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L.

Sef Proiect,

Ing. Szász-Veres Attila



www.primariacovasna.ro

JUDEŢUL COVASNA
PRIMĂRIA ORAŞULUI COVASNA
RO-525200 Covasna, str.Piliske nr.1 Tel.:+40-267-340001, fax.:342679 E-mail: primar@primariacovasna.ro

Nr. 2416/25.01.2024.

Raport de specialitate

privind aprobarea Proiectului Tehnic cu detalii de execuție și a indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investiții "Reabilitare Strada Ștefan cel Mare - Zona Piața Centrală

Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții (DALI) și indicatorii tehnico-economici aferenți acestei investiții au fost aprobate în anul 2020, prin HCL nr.102/2020.

Proiectul tehnic nr. 202/2020 aferent investiției a fost elaborat de către Biroul de Proiectare Abstrukt SRL în cursul anului 2020, recepționat prin PV nr. 2580/02.06.2020.

Având în vedere că au trecut mai bine de 3 ani de la elaborarea Proiectului tehnic, s-a constatat necesitatea actualizării indicatorilor economici (Devizul general) al investiției. La solicitarea orașului Covasna, firma Biroul de Proiectare Abstrukt SRL a actualizat indicatorii economici, respectiv Devizul general al proiectului. În urma actualizării s-a constatat creșterea valorii investiției de la 886.262,00 lei cu TVA la 1.147.740,00 lei cu TVA, conform tabelul de mai jos.

Nr. crt.	VALOARE DEVIZ (RON cu TVA) din PT predat în 2020	VALOARE DEVIZ (RON cu TVA) ACTUALIZAT ÎN 2024
1	886.262,00	1.147.740,00

Actualizarea Devizului general a fost necesară în vederea planificării implementării acestei investiții în perioada următoare, întrucât în prezent porțiunea de stradă vizată se află într-o stare necorespunzătoare, fiind o permanentă sursă de disconfort pentru circulația auto.

www.primariacovasna.ro

Lucrările de reabilitare cuprind următoarele:

- reabilitare parte carosabilă pe o lungime de 141 m (viteza de proiectare: 25 km/h, lățime parte carosabilă: 6 m)
- reabilitare rețea de apă pe o lungime de 140 m,
- reabilitare rețea de canalizare menajeră pe o lungime de 128 m,
- reabilitare rețea de canalizare pluvială pe o lungime de 137 m,
- se vor amenaja parcări perpendiculare și paralele cu axa străzii.

Ținând cont de considerentele enumerate mai sus, respectiv de faptul că indicatorii economici au fost actualizați de către proiectant în ianuarie 2024, **se propune aprobare Proiectului tehnic, cu Devizul general actualizat, pentru investiția "Reabilitare Strada Ștefan cel Mare - Zona Piața Centrală".**

Valoarea totală a investiţiei	**1.147.740,00 lei cu TVA**
din care C+M	949.887,00 lei cu TVA

Investiția se va finanța din bugetul local al orașului Covasna.

Faţă de cele prezentate, considerăm că sunt întrunite condiţiile legale pentru promovarea şi înscrierea pe ordinea de zi a şedinţei Consiliului Local a proiectului de hotărâre iniţiat în acest scop.

S-a anexat la prezenta: -Documentația proiectului tehnic
-Deviz general actualizat în 2024

Întocmit,
Hegyeli Botond

www.primariacovasna.ro

ROMÂNIA
JUDETUL COVASNA
CONSILIUL LOCAL AL ORAȘULUI COVASNA

Nr. înreg.: 2017 /25.01.2024.
Ind. dos.: IV/A/1

AVIZ FAVORABIL

la proiectul de hotărâre privind aprobarea Proiectului Tehnic cu detalii de execuție și a indicatorilor tehnico – economici ai obiectivului de investiții „Reabilitare Strada Ștefan cel Mare – Zona Piața Centrală”

În conformitate cu prevederile art. 243 alin. (1) lit. „a” din **O.U.G. 57/2019 privind Codul administrativ**, se avizează favorabil *proiectul de hotărâre având în vedere că se respectă prevederile ce se constituie în*

Temei legal general:

- art. 129 alin. (2), lit. b), alin. (4), lit. d), art. 139, alin. (3), lit. a) si d), coroborat cu art. 5, lit. cc) din **OUG nr. 57/2019 privind Codul administrativ**, cu modificările și completările ulterioare,

Temei legal special:

- **Legii nr. 24/2000** privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

- **H.G. 907/2016** privind etapele de elaborare si continutul cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice

- **Legea nr. 273/2006** privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;

- Strategia Integrată De Dezvoltare Urbană a Orașului Covasna aprobată prin HCL **nr. 146/2020**, cu modificările și completările ulterioare;

Sunt corect invocate.

SECRETAR GENERAL,
Vasilica Enea

www.primariacovasna.ro

abstrukt
birou de proiectare

ROADTECH PLAN

PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

REABILITARE STRĂZI ORAȘ COVASNA 2018 –

STR. ȘTEFAN CEL MARE - ZONA PIAȚA CENTRALĂ

BENEFICIAR

ORAȘUL COVASNA

JUD. COVASNA

PROIECTANT GENERAL

S.C. BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L.

PROIECTANT DE SPECIALITATE

S.C. ROADTECH PLAN S.R.L.

VOLUM I – PIESE SCRISE ȘI DESENATE

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

Numele si prenumele verificatorului atestat:

ANCA GRIGORAS

ANEXA 2a

(conf.Ord.MLPAT 77N/96)
Nr. 201 /25.05.2020

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinta A4, B2, D a proiectului 9/2020:

REABILITARE STRAZI ORAS COVASNA 2018 - STRADA STEFAN CEL MARE - ZONA PIATA CENTRALA

faza DTAC+PT+CS care face obiectul contractului

1. **Date de identificare**

-proiectant general:SC BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT SRL
-proiectant de specialitate:SC ROADTECH PLAN SRL
-beneficiar: ORASUL COVASNA , JUDETUL COVASNA
-amplasament judet-sector: ORASUL COVASNA , JUDETUL COVASNA

2. **Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:**

Documentatia trateaza reabilitarea strazii Stefan Cel Mare in lungime de 141 m

Strada are o lățime a părții carosabile de 6 m incadrata de spatii destinate parcarii autovehiculelor si de borduri din beton de ciment .

Pentru aceasta strada si pentru parcari , ca solutie de interventie, s-a optat pentru o structura avand urmatoarea alcatuire :

- 4cm strat de uzura BA16 rul 50/70 ;
- 6cm strat de legatura BAD22,4 leg 50/70
- 16 cm strat din piatra sparta;
- 35cm strat din balast
- 10cm strat de pamant stabilizat cu lianti hidraulici

Colectarea apelor pluviale se realizeaza prin guri de scurgere racordate la sistemul de canalizare pluviala al strazii

Prin proiect s-au prevazut lucrari de siguranta circulatiei, indicatoare si marcaje rutiere.

3.Documente ce se prezinta la verificare

- MEMORIU TEHNIC
- CAIETE DE SARCINI
- PROGRAM DE CONTROL FAZE DETERMINANTE
- DIMENSIONAREA STRATURILOR SISTEMULUI RUTIER
- PROGRAM DE URMARIRE COMPORTARE IN TIMP A CONSTRUCTIEI
- PLANURI DE SITUATIE
- PROFILE LONGITUDINALE
- PROFILE TRANSVERSALE TIP
- PROFILE TRANSVERSALE CURENTE

4.Concluzii asupra verificarii proiectelor

corespunzator

Am primit 6 exemplare

Investitor/Proiectant

Am predat 6 exemplare

Verificator tehnic atestat

GRIGORAȘ C. ANCA
ROMÂNIA MLPAT NR. 04588 A4.B2.D
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

abstrukt
birou de proiectare

REABILITARE STRĂZI ORAȘ COVASNA 2018 – STR. ȘTEFAN CEL MARE - ZONA PIAȚA CENTRALĂ

PROIECT TEHNIC

Capitolul 1 - Memoriu tehnic

Beneficiar

Orașul Covasna

BIROU DE PROIECTARE
ABSTRUKT SRL
CIF: 30107603
J14/120/2012
ORAS COVASNA

PROIECTANT GENERAL

S.C. BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT SRL

Proiect Nr. 202/2020

PROIECTANT DE SPECIALITATE

ROADTECH PLAN

Proiect Nr. 9/2020

Finalizat

2020

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

LISTA DE SEMNĂTURI

PROIECTANT GENERAL

S.C. BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L.

Orașul Covasna

str. Aurel Vlaicu, nr. 6, ap.5

CUI 30107603

tel. 0744 695 074

Proiect Nr. 202/2020

Șef proiect : ing. Szász-V. Attila

BIROU DE PROIECTARE
ABSTRUKT SRL
CIF: 30107603
J14/120/2012
ORAS COVASNA

PROIECTANT DE SPECIALITATE

S.C. ROADTECH PLAN S.R.L.

535600 Odorheiu-Secuiesc

str. Móricz Zsigmond, nr. 74B/1

CUI 39643621

tel. 0753 675 456

email. roadtechplan@gmail.com

Proiect Nr. 9/2020

Proiectant: ing. Indacsek-Kelemen Timea .....

SOCIETATEA COMERCIALĂ * ROADTECH PLAN S.R.L. * ODORHEIU SECUIESC

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

1 MEMORIU TEHNIC GENERAL 4
1.1 INFORMAŢII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIŢII 4
1.1.1 Denumirea obiectivului de investiţii 4
1.1.2 Amplasamentul 4
1.1.3 Actul administrativ prin care a fost aprobată, în condiţiile legii, studiul de fezabilitate / documentaţia de avizare a lucrărilor de investiţii 4
1.1.4 Ordonatorul principal de credite 4
1.1.5 Investitorul 4
1.1.6 Beneficiarul investiţiei 4
1.1.7 Elaboratorul proiectului tehnic de execuţie 4
1.2 PREZENTAREA SCENARIULUI/OPŢIUNII APROBATE ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTAŢIA DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENŢII 5
1.2.1 Particularităţi ale amplasamentului 5
1.2.2 Soluţia tehnică cuprinzând: 10
2 MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂŢI 12
2.1 SITUAŢIA ACTUALĂ 12
2.2 TRASEUL ÎN PLAN 12
2.3 TRASEUL ÎN PROFIL LONGITUDINAL 13
2.4 TRASEUL ÎN PROFIL TRANSVERSAL 13
2.5 SCURGEREA APELOR METEORICE 13
2.6 TERASAMENTE 13
2.7 SISTEM RUTIER 13
2.8 ACCESE PROPRIETĂŢI 14
2.9 INTERSECŢIA CU DJ 121 14
2.10 SIGURANŢA CIRCULAŢIEI ŞI SEMNALIZARE 14
2.11 CONCLUZIILE EVALUĂRII IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI 15
3 BREVIARE DE CALCUL 20
4 CAIETE DE SARCINI 20
5 LISTE CU CANTITĂŢI DE LUCRĂRI 20
6 GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTIŢIEI PUBLICE 20

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

1 MEMORIU TEHNIC GENERAL

1.1 Informaţii generale privind obiectivul de investiţii

1.1.1 Denumirea obiectivului de investiţii

REABILITARE STRĂZI ORAȘ COVASNA 2018 – STR. ȘTEFAN CEL MARE - ZONA PIAȚA CENTRALĂ

1.1.2 Amplasamentul

Amplasamentul investiției constituie strada din intravilanul orașului Covasna.

1.1.3 Actul administrativ prin care a fost aprobată, în condițiile legii, studiul de fezabilitate / documentația de avizare a lucrărilor de investiții

HOTĂRÂRE CONSILIUL LOCAL AL ORAȘULUI COVASNA - NR. 78/2019

1.1.4 Ordonatorul principal de credite

ORAȘUL COVASNA, Județul Covasna

Str.Piliske nr. 1, Cod poștal: 525200

Tel: +40-267-340-001

1.1.5 Investitorul

ORAȘUL COVASNA, Județul Covasna

Str.Piliske nr. 1, Cod poștal: 525200

Tel: +40-267-340-001

1.1.6 Beneficiarul investiţiei

ORAȘUL COVASNA, Județul Covasna

Str.Piliske nr. 1, Cod poștal: 525200

Tel: +40-267-340-001

1.1.7 Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

SC. ROADTECH PLAN SRL

Odorheiu Secuiesc, jud. Harghita

Str. Móricz Zsigmond, nr.74B/1; Cod poştal: 535600

Tel: 0753 675 456;

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

1.2 Prezentarea scenariului/opțiunii aprobate în cadrul studiului de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții

1.2.1 Particularităţi ale amplasamentului

a) descrierea amplasamentului

Orașul Covasna este situat la marginea sud-estică a părții inferioare a Carpaților de curbură, la o altitudine de 580 m, pe DN13E(Feldioara-Vâlcele-Sfântu Gheorghe-Covasna) la 31 km de Sfântu Gheorghe.

Accesul în zonă se realizează din strada Stefan cel Mare- DJ 121,(**nr.cad 26064**).

Traseul pe care este amplasată strada aparţine domeniului public al orașului Covasna identificat prin nr.cad **29052 si nr.cad 28587.** Atât pe timpul execuţiei cât şi după finalizarea acestora nu se vor ocupa terenuri care sunt în circuitul agricol, alte proprietăţi de stat sau private. Lucrările se vor desfăşura adiacent platformei existente a drumurilor.

b) topografia

Coordonatele planimetrice au fost determinate în sistemul de proiecţie Stereografic 1970 şi având ca plan de referinţă Marea Neagră, având o precizie de 4-5 cm faţă de reţeaua de referinţă. Ridicarea punctelor de detaliu a fost realizată cu ocazia realizării drumurilor. Planul topografic s-a realizat automat folosind un sistem de codificare şi un program de desenare automat AUTOCAD 2010. S-au efectuat ridicări în axul drumului din 20m - 25m în profil longitudinal şi în profil transversal în punctele caracteristice.

c) clima și fenomenele naturale specifice zonei

Caracterul intramontan al perimetrului contribuie la conturarea unor particuralităţi climatice evidenţiate prin: temperatura medie anuală de 8°C; media temperaturilor lunii ianuarie de – 3,9°C; media temperaturilor lunii iulie de 17,8°C.

În timpul iernii sunt frecvente inversiunile de temperatură. Apariţia medie anuală a probabilităţii gerurilor timpurii este data de 10 octombrie, iar al gerurilor întârziate 20 aprilie.

Precipitaţiile atmosferice înregistrează medii anuale cuprinse între 600 – 700 mm.

Hidrogeologic, perimetrul se caracterizează prin prezenţa a două unităţi acvifere, care se disting după modul de circulaţie al apei subterane şi după complexul litologic în care se dezvoltă.

Acviferul de adâncime este situat în complexul cretacic-paleogen, circulaţia are loc în mediu fisural şi are un caracter multistrat sub presiune, iar alimentarea are loc în zonele de aflorare de la rama bazinului, prin infiltrarea precipitatiilor şi prin reţeaua de fisuri şi sistemele de fracturi existente;

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

Acviferul freatic, cantonat în cuaternar, cu o largă dezvoltare, alimentat din precipitaţii.

Sub amplasamentul studiat, nivelul apei freatice în general se situează sub adâncimea investigată. Apa freatică nu a fost interceptată în strada respectivă.

d) *geologia, seismicitatea*

GEOLOGIA

Perimetrul Covasna, situat la rama Bazinului Târgu Secuiesc, este caracterizat prin prezenţa spre interiorul bazinului a depozitelor de umplutură molasică de vârstă pliocen-pleistocenă, formate pe un fundament constituit din formaţiuni cretacice şi paleogene în facies de fliş.

Depozitele cretacice şi paleogene apar la zi la rama bazinului şi aparţin unor unităţi tectono-structurale diferite (pânze de şariaj), care se încalecă succesiv de la vest la est, dealungul unor linii orientate aproximativ nord-sud.

Umplutura bazinului este formată din depozitele pliocen-pleistocene de tip molasă, care stau discordant peste depozitele fundamentului.

În cadrul depozitelor pliocene se pot distinge următoarele nivele litostratigrafice: brecie bazală; orizontul inferior argilo-nisipos; orizontul mediu marno-argilos; orizontul superior argilo-nisipos. Atât determinările macropaleontologice cât şi cele micropaleontologice efectuate pe asociaţiile de ostracode demonstrează vârsta dacian-romaniană a acestor formaţiuni.

Pleistocenul dispus discordant peste depozitele pliocenului, este reprezentat prin formaţiuni dintr-o succesiune stratigrafică regresivă. În perimetru este prezent:

Pleistocenul mediu, care a fost întîlnit numai în foraje şi este constituit dintr-o alternanţă de nisipuri şi pietrişuri, cu intercalaţii de argile;

Pleistocenul superior, alcătuit din pietrişuri şi nisipuri care alcătuiesc conurile de dejecţie şi pietrişurile de terasă ale văilor afluente Râului Negru, formând piemonturi în zona de ramă a depresiunii.

Holocenul este reprezentat prin depozitele deluvial-proluviale şi aluvionare, constituite:

din nisipuri şi formaţiuni loessoide, alcătuind partea superioară a piemonturilor şi teraselor şi aparţin Holocenului inferior,

aluviunile grosiere ale râurilor, ce aparţin Holocenului superior.

Tectonica: Depozitele cretacice şi paleogene din fundamentul depresiunii şi din rama bazinului sunt cutate, faliate şi încălecate în timpul paroxismelor orogenice austric şi laramic.

Spre deosebire de acestea, depozitele pliocene nu sunt cutate, în schimb sunt intens solicitate de tectonica rupturală, ca urmare sunt intens faliate. Aceste mişcări tectonice au afectat o mare parte şi din cadrul depozitelor pleistocene antepasadene.

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

Depresiunea s-a format la începutul pliocenului prin scufundarea în trepte, de tip graben, de a lungul unor falii gravitaţionale regionale, cu orientare preferenţială nord-sud, paralelă cu principalele unităţi structurale ale Carpaţilor Orientali.

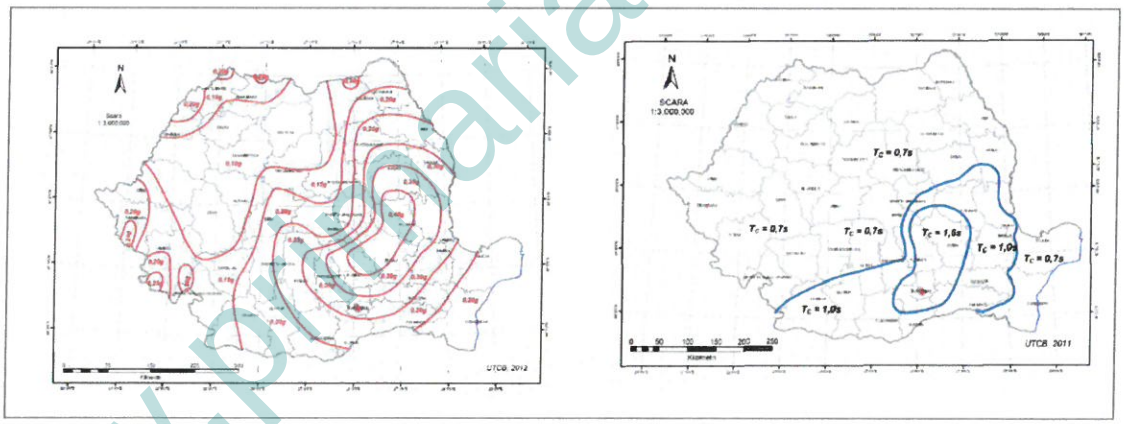
După formarea depozitelor pliocene (la limita pliocen-pleistocenă) cu ocazia fazei tectonice valahe aceste formaţiuni au fost supuse unor procese de exondare şi faliere.

Principalele falii care au apărut în această fază au fost decroşările orientate în general perpendicular pe primele falii gravitaţionale, adică de la vest spre est. Aceste mişcări s-au soldat în majoritatea cazurilor cu compartimentarea depozitelor şi o cădere în trepte înspre centrul bazinului. În acelaşi timp vechile sisteme de falii au fost reactivate, contribuind şi ele la compartimentarea depozitelor pliocene. Puternica circulaţie a bioxidului de carbon mofetic, genetic legat de vulcanismul neogen, se leagă de aceste sisteme de falii complexe.

Formaţiunile pleistocenului superior şi ale holocenului nu sunt afectate de fracturi, ele acoperă constant depozitele mai vechi, formând depozite cvaziorizontale.

SEIZMICITATEA

Din punct de vedere seismic perimetrul se încadrează în zona seismică de calcul „C", şi perioada de colţ Tc (sec) = 1,0.



Hazardul seismic pentru proiectare descris de valoarea de vârf a acceleraţiei orizontale a terenului (ag), determinată pentru intervalul mediu de recurenţă de referinţă (IMR) de 100 de ani corespunzător stării limita ultime, valoarea acceleraţiei terenului pentru proiectare este de ag = 0,25g).

CONDIŢII GEOTEHNICE

Terenul studiat prezintă în general condiţii normale pentru fundarea directă, pe de o parte datorită caracteristicilor litologice, pe de altă parte datorită nivelului hidrostatic ce se află sub adâncimea de fundare a drumurilor.

Forajul a fost executat la jumătatea distanţei dintre axa şi marginea drumului.

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

În urma executării decapărilor şi a forajelor geotehnice s-a interceptat atât sistemul rutier, cât şi zona activă a terasamentelor care conlucrează la preluarea încărcărilor.

- sistemului rutier este de 0,65 m.
- Determinările de laborator au furnizat următoarele rezultate:

Forajul FG - 1 - pentru stratul de argilă prăfoasă nisipoasă, (proba nr. 1, ad. 0,80 – 1,90 m), determinările de laborator au dat următoarele valori: Un = 46,26 (granulozitate neuniformă); W = 31,51%; e = 0,78; n = 43,90%; Y = 20,05 KN/mc.

- Adâncimea de îngheţ în zonă este la 1,0 ..... -1,10 m (STAS 6054-85).
- Din punct de vedere a potenţialului de producere a alunecărilor de teren, amplasamentul se află în zona de risc mediu, cu probabilitatea moderată-mare de alunecare (conform GT 007).
- În conformitate cu NP – 082, valoarea caracteristică a presiunii de referinţă a vântului mediată pe 10 minute, având 50 ani interval mediu de recurenţă, este de 0,4 kPa.
- Încadrarea terenului după natura lor, după proprietăţile lor coezive şi modul de comportare la săpat se face conform normativelor Ts – 81.Conform STAS 1790/1, din punct de vedere climatic zona se încadrează în tipul III, cu indicele de umiditate Im >20.
- Nivelul hidrostatic al apelor cu nivel liber se află în general sub adâncimea de investigare. Nu a fost a fost interceptată apă freatică.
- Încadrarea terenului după natura lor, după proprietăţile lor coezive şi modul de comportare la săpat se face conform normativelor Ts – 81.

În Tabelelul nr. 1. am prezentat sistemul rutier interceptat și stratele de fundare de sub sistemul rutier.

TABELUL NR.1.
DESCRIEREA SISTEMULUI RUTIER ȘI FORAJELOR GEOTEHNICE

INTERVALUL INVESTIGAT		DESCRIEREA STRATELOR INTERCEPTATE
Str. Ștefan Cel Mare		
FG-1	0,00 – 0,65	0,00 – 0,13 – Pietriș nisipos 0,13 – 0,15 – Asfalt - umplutură 0,15 – 0,18 – Nisip cu pietriș 0,18 – 0,25 – Asfalt – umplutură 0,25 – 0,48 – Bolovăniș cu pietriș și nisip 0,48 – 0,65 – Pietriș nisipos

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

FG-1	0,65 – 3,20	0,65 – 0,80 – Nisip prăfos cu pietriș 0,80 – 1,90 – Nisip argilos brun 1,90 – 2,30 – Nisip fin prăfos brun 2,30 – 2,60 – Nisip fin 2,60 – 2,80 – Nisip prăfos negru 2,80 – 2,90 – Nisip fin 2,90 – 3,20 – Pietriș nisipos

Încadrarea terenului pe baza clasificării pământurilor - pentru terenul de fundare se vor folosi tipurile de pământ P şi valorile de calcul ale coeficientului lui Poisson, respectiv valorile de calcul ale modulului de elasticitate dinamic al pământului de fundare Ep (Mpa), conform tabelului nr. 2:

TABELUL NR. 2.
CU ÎNCADRAREA TERENULUI PE BAZA CLASIFICĂRII PĂMÂNTURILOR

Nr. foraj geotehnic	Descrierea litologică a formaţiunilor interceptate	Tip. pământ (P)	Coef. Poisson	Ep (MPa)
Str. Ștefan Cel Mare				
FG-1	0,65 – 0,80 – Nisip prăfos cu pietriș	P3	0,30	65
	0,80 – 1,90 – Nisip argilos brun	P3	0,30	65
	1,90 – 2,30 – Nisip fin prăfos brun	P3	0,30	65
	2,30 – 2,60 – Nisip fin	P3	0,30	65
	2,60 – 2,80 – Nisip prăfos negru	P3	0,30	65
	2,80 – 2,90 – Nisip fin	P3	0,30	65
	2,90 – 3,20 – Pietriș nisipos	P2	0,30	80

Conform Normativului privind documentaţiile geotehnice pentru construcţii (NP 074 – 2014) lucrarea se va încadra în categoria geotehnică 1, risc geotehnic redus.

e) *devierile și protejările de utilități afectate*

Pentru realizarea obiectivelor nu sunt necesare intervenții asupra utilităților existente.

f) *sursele de apă, energie electrcià, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii*

Pentru lucrări definitive nu sunt necesare utilități ținând cont de natura investiției. Lucrările provizorii o constituiesc cele din cadrul organizării de șantier, iar asigurarea cu utilități va cade în sarcina executantului ținând cont de tehnologia de execuție adoptată.

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

g) *căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemena*

Accesul în zonă se realizează prin DJ 121 (strada Ștefan cel Mare).

h) *căile de acces provizorii*

Nu sunt necesare căi de acces provizorii.

i) *bunuri de patrimoniu cultural imobil*

Din cadrul acestei investiții nu sunt afectate bunuri de patrimoniu cultural imobil.

1.2.2 Soluția tehnică cuprinzând:

a) *caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții*

- **Lungime totală a străzii este de 141 ml**
- Stradă de categoria IV
- Elementele geometrice sunt în conformitate cu prevederile STAS 863-Lucrări de drum. Elemente geometrice ale traseelor, prescripții de proiectare, STAS 10144/3 – Elemente geometrice ale străzilor.
- Viteza de proiectare **25 km/h**
- Lățimea părții carosabile: **6,00 m** în formă de acoperiș cu pante de 2,5% spre guri de scurgere
- Parcări perpendiculare și paralele cu axa străzii

b) *varianta constructivă de realizare a investiției*

- Conform expertizei tehnice elaborată de ing. Popescu A. Cătălin structura constructivă este modernizarea părții carosabile, asigurarea pantelor transversale și celor longitudinale ale străzii, asigurarea evacuării apelor meteorice prin guri de scurgere.

c) *trasarea lucrărilor*

Investitorul are obligaţia de a preda în scris borne de nivelment în imediata apropriere a şantierului, poziţia acestora şi valoarea cotelor de nivel.

Antreprenorul are obligaţia să verifice valoarea cotelor de nivel şi să facă cunoscut investitorului, în scris, în cazul că se constată erori.

Investitorul are obligaţia de a materializa pe şantier axele principale ale bazei de trasare a obiectelor.

Antreprenorul are sarcina de a trasa limitele obiectelor, în funcţie de axele principale ale bazei de trasare.

Antreprenorul este răspunzător de trasarea corectă a lucrărilor faţă de reperele date de Investitor.

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

Trasarea lucrărilor va fi verificată de Diriginte de șantier, în care scop Antreprenorul este obligat să protejeze şi să păstreze cu grijă toate reperele, bornele sau alte obiecte folosite la trasarea lucrărilor.

După verificarea trasării lucrărilor de către Diriginte de șantier, Antreprenorul va pregăti un desen în 3 exemplare pentru a fi aprobat de Investitor.

Un exemplar, aprobat va fi returnat Antreprenorului, celelalte două fiind împărţite între Investitor şi Consultant.

Orice modificare a planului de trasare aprobat, cerută de Investitor, va fi făcută de Antreprenor şi trimisă la aprobare.

Antreprenorul va păstra la dosar atât planurile de trasare, aprobate, cât şi planurile ulterioare, modificate şi aprobate de Investitor, în vederea includerii lor în cartea construcţiei.

Trasarea pe teren a construcţiilor se va face ţinând cont de planul de situaţie anexat şi în conformitate cu normele în vigoare. Se vor respecta în primul rând prescripţiile specifice cuprinse în STAS 9824/0-75 "Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcţiilor. Prescripţii generale". De asemenea se va ţine cont şi de prescripţiile specifice din standardele STAS 9824/2-75 şi STAS 9824/3-75 referitoare la trasarea drumurilor şi lucrărilor geotehnice.

Aplicarea pe teren a reţelei de trasare şi trasarea construcţiilor se va face de către executantul construcţiilor. Toleranţele admise vor fi conform punctelor 4.2, 4.3, si 4.4 din cadrul prescripţiilor prevăzute în STAS 9824/1-75. Se va avea în vedere şi Normativul C83-75 " Îndrumător privind executarea trasării de detaliu la construcţii".

Suprafeţele de teren afectate de lucrare și care nu sunt cuprinse în prezentul proiect vor fi readuse la starea iniţială.

În cazul în care pe percursul execuției lucrărilor survine o eroare în poziția, cotele, dimensiunile sau aliniamentul oricărei părți a lucrărilor, executatntul are obligația să rectifice eroarea constatată, pe cheltuiala sa, cu excepția situației în care eroarea repectivă este rezultatul datelor incorecte furnizate în scris de către proiectant. Pentru verificarea trasării, executantul are obligația de a proteja și de a păstra cu grijă toate reperele, bornele sau alte obiecte folosite la trasarea lucrărilor.

d) *protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier*

Antreprenorul va fi responsabil pentru depozitarea şi siguranţa tuturor materialelor şi echipamentelor livrate la amplasament şi instalate şl pentru siguranţa tuturor lucrărilor executate până la terminarea, recepţionarea şi predarea lucrărilor către beneficiar.

e) *organizarea de șantier*

Antreprenorul va face pe propria sa cheltuiala toate angajamentele pentru alimentarea cu apa si energie electrica in scopul lucrarilor, cât și toate lucările necesare realizării obiectifvelor în funcție de tehnologia de execuție adoptată.

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

Se vor instala contoare pentru utilitatile pe care Antreprenorul le consuma. Astfel, se va contoriza apa consumata pentru efectuarea de probe si teste, umezirea starturilor în vederea compactării.

Apa pluviala, precum si apa uzata rezultata de la utilizatori, in timpul lucrarilor de reabilitari va fi evacuata in afara santierului, conform cerintelor Beneficiarului, pentru a preintampina defectiuni sau reclamatii.

2 MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI

2.1 Situația actuală

Strada care face obiectul prezentei documentaţii are o lungime totală de 141 ml, suprafaţa carosabilă este de tip pietruit, aflată în stare de degradare. În plan traseul străzilor urmează gardurile cetăţenilor. Unele raze sunt foarte mici, datorită spaţiului foarte îngust. Strada prezintă în general declivităţi mici. Racordările verticale au raze mici, iar pasul de proiectare nu este conform STAS 860-85. Lăţimea părţii carosabile este variabilă. Strada este la nivelul terenului. Principalele defecţiuni ale structurii rutiere sunt defecte de planeitate, gropi şi tasări locale datorate scurgerii apelor de pe partea carosabilă. Din această cauză circulaţia se desfăşoară greoaie. În profil transversal pantele nu asigură scurgerea apelor provenite din ape meteorice, ceea ce îngreunează accesul riveranilor. Condiţiile hidrologice sunt defavorabile, nu sunt pante corespunzătoare pentru descărcarea apelor care cad pe platforma străzilor. În ce priveşte asigurarea utilităţilor în lungul străzii studiate s-a constatat că acestea sunt aproape complete, lipsind canalizarea pluvială, ar fi indicat ca să se facă lucrările respective înaintea lucrărilor la drum. Intersecţiile nu sunt semnalizate şi sunt amenajate pe suprafeţe înguste, la limita spaţiului dintre garduri.

Traficul este preponderent local, autovehiculele fiind de tipul autoturismelor sau vehiculelor mai grele, care deservesc zona cu anumite produse sau materiale.

Traseul strict al străzilor propuse pentru modernizare se limitează la accesul unei suprafeţe de teren aparţinând orașului Covasna.

2.2 Traseul în plan

Proiectul în plan urmăreşte traseul existent. Racordările prevăzute în plan sunt circulare.

Elementele geometrice în plan, inclusiv amenajarea în spaţiu a curbelor (supralărgiri, convertiri, supraînălţări), sunt stabilite în conformitate cu prevederile STAS 863/85, pentru viteza de proiectare de 25 km/oră. Aceste elemente se vor îmbunătăţi în limita posibilităţilor existente pe teren, fără a fi nevoie de lucrări mari de terasamente.

Amenajarea curbelor și aliniamentelor vor fi în felul următor:

STR. ȘTEFAN CEL MARE										
Tip	Km Inceput	Km Sfarsit	Nr. curbă	Sensul curbei	Rază (m)	Suprai. i (%)	Lungime tangentă (m)	Unghiul tangentelor	Lungime arc (m)	Lungime aliniament (m)
Aliniament	0.00	40.66								40.66
Curbă	40.66	63.72	1	dreapta	200	0.00	11.50	192.6595g	12.53	23.06
Aliniament	63.72	140.93								77.21

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

Amenajarea parcărilor va fi în felul următor:

- km 0+000,00 – 0+032,56 pe partea stângă 13 parcări perpendiculare,
- km 0+125,20 – 0+140,93 pe partea dreaptă 6 parcări perpendiculare,
- km 0+036,20 – 0+125,80 pe partea dreaptă 14 parcări paralele cu axa străzii.

2.3 Traseul în profil longitudinal

Linia proiectată (linia roşie) urmăreşte linia actuală a terenului cu mici modificări, cu diferenţe în ax pozitive aproximativ egale cu grosimea stratului de uzură şi legătură sau a stratului de piatră spartă + corecturile necesare, aplicat în aşa fel ca pasul de proiectare prevăzut în STAS 863/85 şi STAS 10144/3-91 să fie respectat.

Pantele în profil longitudinal sunt între 0,20% şi 0,78 %, profilul având trei schimbări de pante.

2.4 Traseul în profil transversal

Partea carosabilă va avea lăţimea de 6,0 m.

În aliniament profilul va fi de 2,5% spre exterior, iar parcările perpendiculare şi paralele cu axa străzii vor avea pante transversale de 2,5% spre carosabil. Marginea părţii carosabile şi a parcărilor va fi încadrată de borduri stradale de 15x25 cm aşezate pe o fundaţie din beton de 15x30 cm. Datorită faptului că strada se află în interiorul localităţii curbele nu se vor supraînălţa şi nu se vor converti.
Pentru studierea profilelor transversal se va citi planşa cu profile transversale tip PTT-01.

2.5 Scurgerea apelor meteorice

Scurgerea apelor meteorice se va asigura prin pante longitudinale şi transversale, iar colectarea se va asigura prin guri de scurgere.
Canalizarea pluvială va fi proiectată de către o firmă de specialitate.

2.6 Terasamente

Pentru asigurarea cotelor intrărilor în proprietăţi într-o parte terasamentele se vor realiza prin efectuarea de săpături pentru realizarea structurii rutiere. Lucrările de terasamente trebuie să corespundă prevederilor STAS 2914-84 în cee ace priveşte capacitatea portantă, gradul de compactare şi pantele taluzurilor.

2.7 Sistem rutier

Având în vedere reglementările tehnice în vigoare referitoare la reabilitarea şi consolidarea drumurilor publice, concluziile studiului geotehnic, expertizei tehnice, posibilitatea măririi capacităţii portante a sistemului rutier ulterior prin metoda consolidărilor succesive, precum şi condiţiile impuse pe teren, verificarea structurii la îngheţ-dezgheţ tipurile de sistemul rutier va fi următorul:

- strat de formă din pământ tratat cu lianți hidraulici de 10 cm grosime, conform STAS 12253-84
- strat fundație din balast de 35 cm grosime, conform SR EN 13242+A1:2008 si STAS 6400

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

- strat de piatră spartă împănată de 16 cm grosime, SR EN 13242+A1:2008
- strat de legătură din binder BA 22,4 leg 50/70 de 6 cm grosime, conform SR EN 13108-1:2006; SR EN 13108-1:2006/AC:2008 (BAD 22,4 conform AND 605-2016)
- strat de uzură din beton asfaltic BA 16 rul 50/70 de 4 cm grosime, conform SR EN 13108-1:2006; SR EN 13108-1:2006/AC:2008 (BA 16 conform AND 605-2016)

Dimensionarea și verificarea sistemului rutier s-a efectuat pe baza STAS 1709/1-90 privind "Adâncimea de înghet în complexul rutier" , STAS 1709/2-90 privind "Prevenirea şi remedierea degradărilor din inghet-dezghet" , STAS 1709/3-90 privind " Determinarea sensibilităţii la îngheţ a pământurilor de fundaţie" și Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere supple și semirigide Indicativ 177-2001.
Sistemul rutier se va dimensiona pentru o perioadă de perspectivă de 10 ani, ținând seama de posibilitatea unor ranforsări ulterioare, respectiv se va aplica metoda consolidărilor succesive în funcție de valorile de trafic în viitor.

2.8 Accese proprietăţi

În partea stângă a străzii în dreptul intrărilor bordurile se racordează cu accese prin curbe de cerc cu rază de 0,5m.

2.9 Intersecția cu DJ 121

În intersecţiile străzilor cu drumul județean DJ 121, nu se modifică situaţia actuală în cadrul prezentului proiect, nici ca geometrie în plan şi nici pe verticală. Semnalizarea se va rezolva conform STAS 1848/1 cu indicator de prioritate – oprire obligatoriu (fig. 35) – pentru traficul de pe drumul județean DJ 121.
Scurgera apelor meteorice în zona intersecţiei, sunt asigurate prin pante transversale şi longitudinale, evacuate prin guri de scurgeri existente.

2.10 Siguranța circulației și semnalizare

Semnalizarea definitivă (pe perioada de exploatare):

Pentru siguranţa circulaţiei rutiere sunt necesare realizarea lucrărilor de semnalizare verticală (indicatoare de circulație), în scopul prevenirii posibilelor accidente de circulaţie. Indicatoarele de circulaţie se vor amplasa conform proiectului de semnalizare rutieră.

Se vor prevede și marcaje orizontale, inclusiv treceri pentru pietoni.

Indicatoarele rutiere se vor confecţiona şi monta conform SR 1848/1-2011, SR 1848/2-2011 şi SR 1848/3-2008.

Semnalizarea pe timpul execuţiei:

Pe toată durata de execuţie ale lucrărilor din zona drumului principal lucrările vor fi semnalizate în conformitate cu „Normele metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei şi de instruire a restricţiilor de circulaţie în

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

vederea executării de lucrări în zona drumului public şi/sau protejarea drumului" aprobat cu Ordinul comun al Ministrului de Interne şi al Ministrului Transporturilor nr. 1112/411 din 4 aprilie 2000.

2.11 Concluziile evaluării impactului asupra mediului

Asigurarea siguranţei la foc

Soluţia constructivă propusă nu utilizează materiale combustibile în exploatare, astfel că nu există pericolul amplificării unor evenimente rutiere prin aportul combustibil al obiectivului.

Principalele performanţe privind siguranţa la foc vor fi asigurate pe întreaga durată de utilizare a construcţiei funcţie de:

- riscul extrem de redus de izbucnire a incendiilor în zona drumului;
- comportarea la foc a drumului în ansamblu şi a principalelor părţii componente;
- condiţiile de siguranţă ale utilizatorilor prin asigurarea condiţiilor de siguranţă a circulaţiei.

Trebuie menţionat că drumul însuşit constituie o barieră pentru propagarea focului. De asemeni prin îmbunătăţirea căii de rulare a sectorului studiat se crează un acces mult mai favorabil pentru intervenţiile pompierilor.

Asigurarea siguranţei în exploatare

Realizarea unor parametri tehnici optimi privind pantele longitudinale, transversale, separarea fluxurilor de circulaţie, marcarea şi semnalizarea corespunzătoare a intersecţiilor, asigurarea colectării, scurgerii rapide a apelor de suprafaţă, vizibilitatea în intersecţii şi pe traseu, asigură un grad înalt al siguranţei circulaţiei pe întreg tronsonul proiectat.

Circulaţia în zona reabilitată si modernizată se va desfăşura în condiţii de siguranţă şi confort la o viteză de bază de 25 km/h cu restricţii de viteză acolo unde se impune , funcţie de elementele geometrice ale drumului.

Traseul va fi semnalizat şi bornat conform SR 1848/1-2008. Siguranţa circulaţiei. Indicatoare rutiere. Clasificare simboluri şi amplasare şi SR 1848/7-2008 (M). Siguranţa circulaţiei. Marcaje rutiere.

Vizibilitatea în curbe se va asigura prin condiţii de proiectare (STAS 863/85) şi prin măsurile de semnalizare ce trebuie luate pe timpul exploatării drumului. Vor fi semnalizate curbele cu raze minime cu restricţii de viteză.

Siguranţa în exploatare va fi asigurată şi prin întreţinerea drumului pe timp de iarnă, prin degajarea zăpezii, sporirea aderenţei şi combatarea derapajului prin aşternerea de material antiderapant.

Cel mai important lucru privind siguranţa în exploatare prezintă urmărirea comportării în timp a construcţiilor (Legea nr. 10/1995) prin organizarea supravegherii curente a drumurilor ce revine beneficiarului, supraveghere ce o va executa cu personal şi mijloace proprii (conform indicativ P130/97).

Urmărirea curentă, are ca scop depistarea din faza incipientă a nivelelor de periculozitate şi economicitate, în vederea luării la timp a măsurilor de intervenţie necesare pentru înlăturarea cauzelor şi efectelor acestora. Supravegherea curentă are caracter permanent, pe toată durata de serviciu a drumului.

Beneficiarul în urma semnalizării unor situaţii ce efectuează aptitudinea pentru exploatarea drumului, va lua imediat măsuri de întreţinere şi reparare, conform normativelor departamentale (sprijiniri, consolidare, reparaţii capitale) conform P95/77.

Durata de serviciu a stratului de uzură este de 5 ani.

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

Izolaţii termice, hidrofuge şi pentru economia de energie

Repararea traseului prin soluţiile constructive propuse va conduce la o economie de combustibili şi energie (corectarea elementelor curbelor, îmbrăcămintea modernă şi protejarea platformei drumului).

Protecţia împotriva zgomotului

Calitatea traseului, suprafaţa carosabilă netedă fără denivelări va asigura o fluenţă a circulaţiei astfel încât nivelul de zgomot propus de autovehicule să fie cât mai redus.

Pentru reducerea nivelului de zgomot din circulaţie se va prevedea o suprafaţă carosabilă netedă, fără denivelări. La traversarea localităţilor nu se admite claxonatul. Nivelul de zgomot produs de autovehicule în zona unităţilor publice (şcoli, grădiniţe, dispensare, cămine culturale) nu trebuie să depăşească 30 dB.

Traseul poate fi completat perimetral cu plantaţii, amplasate în spaţiul de siguranţă a drumului , pentru constituirea unei perdele naturale împotriva perpetuării zgomotului.

Pe perioada de operare a drumului principala sursa de zgomot si vibratii este data de circulatia autoveviculelor pe drum. Valorile nivelului sonor de pe străzi se inscriu in limitele admise de STAS 10009/88-Acustica urbana-Limite admisibile ale nivelului de zgomot.

In vederea reduceri zgomotului provocat de santier, propunem următoarele măsuri:

– Deoarece în cadrul bazelor de producţie nivelul ridicat de zgomot afecteaza personalul, se vor lua măsuri speciale de protectie antifonica.

– Executia unor protectii acustice in prima faza de santier, acolo unde este posibil.

– Referitor la vibratiile produse de traficul greu, se recomanda ca viteza să nu depăşească 20km/oră la trecerea prin localităţi.

Prin refacerea drumului, se va asigura o circulaţie fluentă, reducându-se zgomotele cauzate de opriri bruşte sau ambreieri.

Sănătatea oamenilor şi protecţia mediului

Pe timpul execuţiei lucrărilor Staţia de preparare a mixturilor asfaltice va fi amplasată în afara localităţii şi prevăzută cu filtre de praf şi fum, respectiv cu instalaţii de absorbţie a prafului.

Terenul folosit pentru organizarea şantierului va fi redat circuitului agricol sau plantat la terminarea lucrărilor. Administratorul drumului nu va permite depozitarea deşeurilor şi gunoaielor pe zona drumului.

Drumurile vicinale vor fi prevăzute cu sectoare de scuturare a roţilor de praf şi noroi pe o lungime minimă de 20,0 ml, folosind o îmbrăcăminte din aceeaşi structură ca şi cea proiectată pe străzi.

Podeţele de descărcare vor fi amenajate cu camere de captare şi liniştire, iar şanţul din aval va fi amenajat pe o lungime de 10 ml, astfel se va evita erodarea terenului înconjurător.

Reducerea gradului de poluare din noxe datorat autovehiculelor, se realizează prin asigurarea fluenţei circulaţiei, astfel încât noxele să nu depăşească: 0,5% CO2; 1,0% CH4 şi 0,3% CO. Combaterea prafului, a depunerilor atmosferice şi a particulelor de cauciuc, rezultate din uzura pneurilor şi a noxelor rezultate din funcţionarea motoarelor se face prin stropirea suprafeţei carosabile cu o emulsie de bitum diluat cu apă în proporţie de 1/10 l/mp.

Protectia impotriva radiaţiilor

Activităţile de execuţie a lucrărilor se desfăşoară cu utilaje şi echipamente care nu utilizează surse de radiaţii . De asemenea, lucrările propuse nu constituie surse de radiaţii ionizate.

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

Protecţia aşezărilor umane şi a altor obiective de interes public

În perioada de execuţie a lucrărilor, sectorul de populaţie afectat este cel reprezentat de locuitorii aşezărilor traversate de drumurile tehnologice. Se apreciază că, dată fiind perioada scurtă de expunere a populaţiei localităţilor potenţial afectate la impurificarea cu substanţe cu potenţia cancerigen (Cr, Ni, HAP), riscul prezentat de aceşti poluanţi este minor.

În perioada de execuţie se va realiza şi un impact pozitiv, deoarece vor fi create noi locuri de muncă.

Şantierul va cauza perturbări ale traficului prin vehicule (betoniere, transportoare de utilaje şi materiale, vehicule personale ale muncitorilor etc.) care vor utiliza reţeaua de drumuri locale. Pentru atenuarea acestor incoveniente accesele la şantiere vor fi amplasate cât mai eficient cu putinţă.

Soluţiile constructive adoptate se incadrează în specificul natural fără a afecta sau adresa organizarea existentă a teritoriului.

Protecţia solului şi subsolului

Covasna este amplasat intr-o zonă seismică de calcul „C" in conformitate cu prevederile SR 11100/1-95 ,,Zonarea seismică a teritorului României".

Conform Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcţiilor de locuinţe, social culturale, agrozootehnice şi industriale P100-92 amplasamentul drumului se încadrează într-o zona seismică de calcul E cu Tc=1,0 si Ks = 0,25.

Perioadei de execuţie îi sunt asociate numeroase puncte de impact asupra solului, directe sau prin intermediul mediilor de dispersie a poluanţilor. Pulberile rezultate din procesele de excavare, încarcare, transport şi respectiv descărcare a agregatelor pot fi considerate poluante numai în masura în care sunt asociate cu alţi poluanţi (de ex. SO2 cu particule de praf). În perioada de execuţie se poate produce poluarea solului cu reziduri de produse pe petroliere (motorină, uleiuri etc.) în zona organizării de şantier. Acest tip de poluare poate fi evidat prin intreţinerea corespunzătoare a utilajelor şi o bună organizare de şantier.

De asemenea, au loc o serie de modificări în calitatea şi structura solului şi subsolului ca urmare a ocupării unor suprafeţe cu organizare de şantier.

Formele de impact identificate în această perioadă pot fi:

- decaparea stratului de sol vegetal şi realizarea platformei organizării de şantier şi amplasamentului acesteia;
- betonarea unor suprafeţe din ampriza lucrării sau din organizarea de şantier;
- poluări accidentale cu hidrocarburi sau alte substanţe precum şi cu ape uzate fecaloid menajere;
- depozitarea necontrolată a deşeurilor, a materialelor de construcţii, a deşeurilor tehnologice;
- modificări calitative şi cantitative ale circuitelor geochimice locale.

Pentru diminuarea impactului asupra solului în perioada de realizare a lucrărilor, se propun următoarele măsuri de protecţia solului:

- solul fertil decopertat de pe terenurile agricole va fi depozitat astfel încât se poată fi refolosit ;
- se vor evita materialele cu risc ecologic imediat sau în timp ;
- zonele în care s-au depozitat materiale provenite din excavaţii vor fi reamenajate le terminarea lucrărilor.

Terenurile limitrofe lucrării şi organizării de şantier vor fi protejate şi redate mediului natural la terminarea lucrărilor.

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

Protectia calităţii aerului pe perioada de implementare a proiectului

Sursele principale de poluare a aerului specifice lucrărilor de construcţie a străzilor:

- activitatea utilajelor de construcţie ;
- transportul materialelor de construcţie (beton, asfalt,etc.);
- utilajele indiferent de tipul lor functioneaza cu motoare Diesel,gazele de eşapament evacuateein atmosfera continand intreaga gama de poluanti specifici arderii interne a motorinei:oxizi de azot (NO) compusi organic volatili (VOC), metan (CH), oxizi decarbon (CO,CO2) amoniac (NH3), particule cu metale grele (Cd,Cu,Cr,Ni,Se,ZN), hidrocarburi aromatice policiclice (HAP), bioxid de sulf (SO2).

Gama poluantilor organici si anorganici emisi in atmosfera prin gazele de esapament contin substante cu diferite grade de toxicitate. Se remarcă astfel prezenta pe lângă poluanţii comuni (NOx, SO2, CO, particule) a unor substante cu potential cancerigeni evidentiat prin studii epidemiologice efectuate de Organizatia Mondiala a Sanatatii: cadmiu , nickel, crom si hidrocarburi aromatice policiclice.

Se remarca, de asemenea, prezenta protoxidului de azot (N2O)- substanta incriminate in epuizarea stratului de ozon stratospheric- si a metanului, care, impreuna cu CO2 au efecte globala asupra mediului, fiind gaze cu efect de sera.

Cantitatile de poluanti emise in atmosfera de utilajele de constructie depind, in principal de urmatorii factori:

- nivelul tehnologic al motorului;
- puterea motorului;
- consumul de carburant pe unitatea de putere;
- capacitatea utilajului;
- vârsta utilajului/motorului;
- dotarea cu dispozitive de reducere a pouarii (catalizatoare).

Este evident ca emisile de poluanti scad cu cit performantele motorului sunt mai avansate, tendinta in lume fiind fabricarea motoarelor cu consumuri cit mai mici pe unitatea de putere si cu un control cit mai restrictiv al emisilor.

Aceste doua elemente sunt reflectate de dinamica legislatiei in domeniul mediului a UE si a SUA.

Pentru mijloacele de transport incadrate in categoria vehiculelor grele (havy duty vehicles), estimarile efectuate de literatura de specialitate americana coreleaza emisiile de poluanti cu nivelul tehnologic al motorului, consumul de carburant pe unitatea de putere sau la 100 km,vârsta vehiculului etc.

Astfel, metodologiile americane estimeaza pentru vehiculele grele (diesel heavy duty vehicles) un consum mediu de 29,9 l/100 km, în timp ce basculantele de16 t fabricate in Romania au un consum de carburant de 40-45 l/100 km.

Consumul specific, raportat la 1 tona de material transportat, este de aproximativ 2 ori mai mic comparativ cu consumul basculantelor romanesti de16 t.

Aria principala de emisie a poluantilor rezultati din activitatea utilajelor si a mijloacelor de transport se cosidera ampriza lucrarii extinsa lateral, pe ambele, parti, cu cite o fasie de 10-15 m latime. Concentratiile maxime de poluanti se realizeaza in cadrul acestei arii.

Studii de dispersie completate cu masuratori arata ca, in exteriorul acestei arii, concentratiile de substante poluante in aer se reduce substantial.

Astfel, la 20 m in exteriorul acestei fasii, concentratiile se reduc cu 50%, iar la peste 50 m reducerea este de 75%.

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

In tabelul de mai jos prezentam o estimare a emisiilor la autovehicule si vehicule grele in conformitate cu literature de specialitate . Tabelul cu Estimarea emisiilor la autovehicule (gr/km)

TIP VEHICUL	CO	HIDROCARBURI	NO	PARTICULE IN SUSPENSIE
Cu catalizator	0,02	0,10	0,61	0,18
Fara catalizator	0,60	0,10	0,79	0,29
Autoturisme<2000cmc	0,5	0,105	0,	0,131
Autoturisme>2000cmc	0,5	0,105	0,7	0,131
Autovehicule<3,5t	1,5	0,7	1,3	0,6
Autoveh. 3,5-5,5t	2,0	1,0	6,0	1,0
Autoveh. 5,5-12,0t	4,0	2,5	10,0	2,0
Autoveh. 12,0-15,0t	4,5	3,0	13,0	2,5
Autoveh.> 15,0t	5,0	3,5	20,0	3,0

Având in vedere că unele firme de constructii au in dotare vehicule de ultima generatie fabricate in strainatate, putem aprecia ca activitatile de santier nu vor avea un impact deosebit asupra calitati aerului din zonele de lucru si nici in zonele adiacente acestora.

Protectia calitati aerului pe perioada de operare

În perioada de operare sursa principală de poluarea aerului în zona este circulatia autovehicolelor.Tinand cont de valorile de trafic viitor,după 15 ani, se poate aprecia că traficul nu va contribui în mod semnificativ la poluarea aerului din zonă. Trebuie menţionat că îmbunătăţirea continuă a performanţelor motoarelor autovehicolelor are în vedere reducerea noxelor rezultate din arderea carburanţilor în motoare.De asemenea, respectarea prevederilor legale privind verificarea tehnică periodică a autovehicolelor, va contribui la reducerea noxelor.

Surse de poluanţi şi protecţia faunei şi florei

În perioada de execuţie a lucrărilor se înregistrează următoarele tipuri de impacturi asupra vegetaţiei, faunei terestre şi ecosistemelor acvatice:

înlăturarea componentelor biotice de pe amplasament prin lucrările desfăşurate (decopertare, betonare,) pentru organizarea de şantier.

- *Efectele poluării asupra vegetaţiei*

Pe intreaga perioadă de execuţie a lucrărilor, principalii poluanţi prezenţi în mediu în zona lucrărilor sunt particulele de praf şi în cantitate mai redusă poluanţi chimici precum: NOx, SO2, CO.

În timpul perioadei de construcţie vor apărea situaţii pe termeni scurti de stres chimic asupra vegetaţiei, generate de nivelurile concentraţiilor de NO şi de SO ce vor apărea în vecinătatea organizării de şantier până la distanţe de 300 de metri, mai ales în cazul utilizării de staţii de betoane dotate cu tehnologie clasică, fără filtre de reţinere a pulberilor.

- *Efectele poluării asupra faunei*

Din literatura de specialitate reiese că expunerea pe termeni scurt (ore) la niveluri coborâte de NO conduce la efecte cuantificabile. Totuşi expunerea pe durate de ordinul săptămînilor la concentraţii mici determină o serie de efecte ca: alterarea metabolismului, alterarea structurii şi funcţie plămânilor, efecte

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

extrapulmonare. În cazul lucrărilor propuse, durata de execuţie este scurtă, iar efectul poluării asupra faunei nu va conduce la efecte cuantificabile.

- *Efectele poluării asupra ecosistemelor acvatice*

În cazul lucrărilor preconizate, arealul de lucru şi volumele de material ce vor întra în suspensie sunt mici în raport cu dimensiunile ecosistemului receptor. Din acest motiv, se poate aprecia că impactul lucrărilor de execuţie asupra ecosistemului pârâului Covasna este suficient de redus pentru a permite refacerea naturală a zonelor afectate, la scurt timp după încetarea acestor lucrări.

În perioada de operare impactul asupra florei şi faunei poate fi considerat mai redus decât cel înregistrat în prezent deoarece prin refacerea structurii rutiere se asigură fluenţa traficului şi implicit reducerea poluării atmosferei.

3 BREVIARE DE CALCUL

Sunt prezentate în anexă la Capitolul 2 Secțiunea 1.

4 CAIETE DE SARCINI

Sunt prezentate în anexă la Capitolul 2 Secțiunea 2.

5 LISTE CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI

Sunt prezentate în anexă la Capitolul 3 Secțiunea 1.

6 GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI PUBLICE

Sunt prezentate în anexă la Capitolul 3 Secțiunea 2.

GRIGORAȘ C. ANCA VERIFICATOR PROIECTE INGINER ROMANIA MLPTL NR. 04588 A1.82.D

Proiectant,

Ing. Indacsek-Kelemen Timea

SOCIETATEA COMERCIALĂ ROADTECH PLAN S.R.L. CUI: 39643621 J19/346/2018 ODORHEIU SECUIESC, HR

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANTĂ A CONSTRUCŢIEI

Conform H.G. 261 / 1994 si „Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanţă a construcţiilor"

Beneficiar : **Orașul Covasna, jud. Covasna**

Adresa construcţiei: **STR. ȘTEFAN CEL MARE, ORAȘUL COVASNA, JUD. COVASNA**

Denumirea construcţiei: **„REABILITARE STRĂZI ORAȘ COVASNA 2018 – STR. ȘTEFAN CEL MARE ZONA PIAȚA CENTRALĂ"**

Determinarea punctajului acordat :

Factorul determinant				Criterii asociate n(i)		
Nr. crt.	Denumire	k(n)	P(n)	P(i)	P(ii)	P(iii)
1.	Importanta vitala	1	1	1	0	0
2.	Importanta socio-economica si culturala	1	2	1	4	2
3.	Implicare ecologica	1	2	1	4	1
4.	Durata de utilizare	1	2	2	2	2
5.	Adaptare la conditiile de teren	1	2	2	2	2
6.	Volum de munca si materiale necesare	1	1	2	1	1
TOTAL P		**10**				

Conform Tabel nr.3 din Regulament pentru P=10 =>6<P<17 deci construcţia se încadrează în:

Categoria de importanţă a construcţiei : Importanţă normală (C)

Proiectant

ing. Indacsek-Kelemen Timea

SOCIETATEA COMERCIALĂ ROADTECH PLAN S.R.L. CUI: 39643621 J19/346/2018 ODORHEIU SECUIESC, HR

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

PROGRAMUL FAZELOR DE EXECUŢIE DETERMINANTE

Obiect: **„REABILITARE STRĂZI ORAȘ COVASNA 2018 – STR. ȘTEFAN CEL MARE ZONA PIAȚA CENTRALĂ"**

Beneficiar : **ORAȘUL COVASNA**

Conform Legii nr.10/1995 fazele de execuţie determinante stabilite de proiectant pentru execuţia lucrărilor sunt următoarele:

Nr. crt.	Fază de execuţie determinantă	Participanţi	Document încheiat	Nr. şi data	Obs.
1.	Predare - primire amplasament	B+E+P+I	P.V		
2.	Trasarea lucrărilor	B.E.P	P.V.		
3.	Recepţie teren de fundare balast	B+E+P	P.V.R.L.A.		
4.	Strat de fundaţie din piatră spartă	B+E+P+I	P.V.R.L.A.		
5.	Îmbrăcăminte (beton asfaltic si binder)	B+E+P	P.V.C.		
6.	Recepţia preliminară la terminarea lucrării	B+E+P+I	P.V.R		

Note:

1. Prin fază determinantă se înţelege, stadiul fizic la care o lucrare de construcţii odată ajunsă nu mai poate continua fără acceptul scris al beneficiarului, proiectantului, executantului şl -după caz- a organelor de I.S.C.L.P.U.A.T.
2. Executantul va convoca participanţii la verificarea lucrărilor ajunse la faza determinantă cu minim 48 de ore înainte de termenul propus.
3. La recepţia obiectului prezentul program, împreună cu documentele încheiate, se anexează la cartea construcţiei.
4. Alte faze de control prevăzute de norme (la care participă proiectantul numai la solicitarea lui) vor face obiectul programului propriu de control de calitate al executantului şl beneficiarului.
5. În tariful de proiectare este inclusă participarea proiectantului **o singură dată** la o fază determinantă.

Prescurtări: P.V.R - proces verbal de recepţie; P.V. - proces verbal; P.V.R.L.A. -proces verbal de recepţie lucrări ascunse; I - delegat I.S.C.; P - proiectant; E - executant; B- investitor, beneficiar

BENEFICIAR **PROIECTANT** **EXECUTANT**

SOCIETATEA COMERCIALA ROADTECH PLAN S.R.L. CUI: 39643621 J19/346/2018 ODORHEIU SECUIESC, HR

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

PROGRAM DE URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP PENTRU OBIECTIVUL

„REABILITARE STRĂZI ORAȘ COVASNA 2018 – STR. ȘTEFAN CEL MARE ZONA PIAȚA CENTRALĂ"

Urmărirea curentă a comportării obiectivului, conform normativ P-130 din 1999.

1. Obiectivele urmărite in cadrul supravegherii comportării sunt:

a) la partea carosabilă:

- starea de curăţenie;
- existenţa unor neconformităţi (gropi, denivelări şi alte defecţiuni care necesită intervenţii operative);

b) la şanţuri şi rigole:

- scurgerea apelor şi viiturilor;

c) la acostamente:

- denivelări faţă de borduri sau marginile părţii carosabile;
- existenţa eventualelor degradări;
- starea de curăţenie;

d) starea versanţilor cu grad pronunţat de instabilitate;

e) podeţe:

- parapete şi coronamente degradate;
- funcţionarea dispozitivelor de scurgere a apelor şi existenţa grătarelor la gurile de scurgere;
- curăţirea zăpezii şi gheţii;

2. În cazul în care se constată abateri de la cerinţele specifice de calitate a drumurilor, la partea carosabilă, şanţuri şi rigole, acostamente, parapete, stâlpi de dirijare, semnalizarea rutieră , podeţe etc. acestea se consideră neconformităţi şi se consemnează.

3. Urmărirea curentă se efectuează cu următoarea frecvenţă:

- de două ori pe lună conform normativ AND554-2002;
- lunar la celelalte lucrări de artă , aparari de maluri, drenuri, podeţe;
- în timpul şi imediat după producerea calamităţilor (inundaţii, cutremure etc.),

4. Urmărirea curentă apărărilor de maluri, precum şi a sectoarelor de drumuri instabile (alunecări de teren, prăbuşiri) se face şi:

- imediat după cutremure; spargeri de conducte etc;
- în timpul şi imediat după scurgerea gheţurilor şi apelor mari provenite din topirea zăpezilor şi din ploi.

5. Urmărirea curentă constau în parcurgerea drumurilor şi efectuarea de verificări şi observaţii, după cum urmează:

a) la partea carosabilă:

- văluriri;
- faianţări;
- burduşiri ale îmbrăcăminţii;
- suprafeţe exsudate;
- gropi;
- rupturi;
- tasări;

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

- rosturi necolmatate şi degradate;
- fenomenul de pompaj;

b) la acostamente, taluzuri şi şanţuri:

- asigurarea scurgerii transversale şi longitudinale a apelor;
- împotmoliri;
- eroziuni;
- tasări;
- degradări ale pereurilor ;

c) la indicatoarele de circulaţie, stâlpi de indicatoare şi portale:

- starea generală a foliei reflectorizante, a vopsitoriei şi inscripţiilor;

d) la marcajele orizontale şi laterale:

- starea de uzură;

6. În cazul urmăririi curente celorlalte lucrări de arta, personalul tehnico -ingineresc va verifica, pe lângă obiectivele prevăzute la punctul anterior şi următoarele aspecte:

- modificarea albiei configuraţia malurilor, formarea de grinduri, depozitarea unor materiale flotante, care ar putea afecta libera scurgere a apei;
- dacă sunt degradări la lucrările de racordare cu terasamentele
- dacă zidăriile de sprijin şi de protecţie prezintă crăpături, deformaţii, surpări şi dacă drenurile din spatele acestora funcţionează normal;
- starea şanţurilor de gardă şi a canalelor de evacuare a apelor;
- starea camerelor de cădere de la podeţe tubulare.

7. În cazul în care se constată abateri de la cerinţele specifice de calitate a drumurilor, la partea carosabilă, acostamente, taluzuri şi şanţuri, parapete, indicatoare de circulaţie, stâlpi de indicatoare şi portale, marcajele orizontale şi laterale, lucrările de consolidări şi apărări, plantaţii şi podeţe etc, acestea se consideră neconformităţi şi se tratează.

8. La efectuarea reviziilor, personalul va avea asupra sa documentele tehnice necesare reviziei.

9. După calamităţi, urmărirea curentă se efectuează de către comisii alcătuite din delegaţi ai beneficiarului, care vor verifica amănunţit obiectivul, stabilind degradările sau distrugerile provocate, lucrările de executat pentru restabilirea circulaţiei şi cele necesare pentru înlăturarea pe viitor a unor asemenea degradări şi distrugeri.

10. Personalul însărcinat cu efectuarea acestei activităţi va întocmi rapoarte ce vor fi menţionate în jurnalul evenimentelor şi incluse în Cartea tehnică a construcţiei.

11. În cadrul urmăriri curente a obiectivului, la apariţia unor deteriorări ce se consideră că pot afecta rezistenţa, stabilitatea şi durabilitatea proprietarul va comanda o inspecţie extinsă asupra construcţiei respective urmată dacă este cazul de o expertiză tehnică.

12. Se va avea în vedere recomadările expertizei tehnice şi în limita posibilităţilor financiare, în timp util se va prevedea executarea lucrărilor recomandate.

Beneficiar

Proiectant

ing. Indacsek-Kelemen Timea

SOCIETATEA COMERCIALĂ ROADTECH PLAN S.R.L. CUI: 39643621 J19/346/2018 ODORHEIU SECUIESC, HR

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

abstrukt
birou de proiectare

REABILITARE STRĂZI ORAȘ COVASNA 2018 – STR. ȘTEFAN CEL MARE – ZONA PIAȚA CENTRALĂ

PROIECT TEHNIC

Capitolul 2 – Breviare de calcul

Beneficiar

Orașul Covasna

Elaboratorul proiectului

S.C. BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L.
S.C. ROADTECH PLAN S.R.L.

Finalizat

2020

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

DIMENSIONAREA SISTEMULUI RUTIER

- ***DIN PUNCT DE VEDERE AL PREVENIRII DEGRADĂRILOR DIN ÎNGHEŢ-DEZGHEŢ***

Se aplică STAS 1709/1-90 privind "Adâncimea de îngheţ în complexul rutier" , STAS 1709/2-90 privind "Prevenirea şi remedierea degradărilor din inghet-dezghet" , STAS 1709/3-90 privind " Determinarea sensibilităţii la îngheţ a pământurilor de fundaţie".

Conform STAS 1709/1-90 media aritmetică a valorilor indicelui de îngheţ din cele mai aspre 5 ierni dintr-o perioadă de 30 ani, la drumurile cu sisteme rutiere suple, pentru clasa de trafic medie, uşoare şi foarte uşoară conform fig.5. este de aproximativ 700 (grade Celsius x zile).

Din Studiul geotehnic rezultă următoarele:

- tipul de pământ din terenul natural este P3 (conform studiul geo);
- tip climatic III;
- condiţii hidrologice defavorabile, regim hidrologic 2b;
- pământuri insensibile la îngheţ;
- adâncimea de îngheţ este 100-110 cm (STAS 6054-85).

Verificarea condiţiei de asigurare: $K \geq K_{adm}$, unde $K_{adm} = 0.40$

Structura rutieră rezultă din calculul de mai jos:

Material din strat rutier	H	C_t	$H*C_t$
Beton asfaltic BA16	4	0.50	2.00
Beton asfaltic deschis BAD 22.4	6	0.60	3.60
Piatră spartă împănată	16	0.75	12.00
Balast	35	0.90	31.50
Pietruiră existentă	0	0.90	0.00
	H_{SR}=	**61**	**H_e=** **49.10**

$H_e = \sum Hi*Ci$= 49.1

$\Delta z = H_{SR} - H_e$= 11.90

Adâncimea de îngheţ Z = 100 cm

$Z_{cr} = \Delta z + Z$= 111.90

Grad de asigurare la patrunderea inghetului

$K = H_e / Z_{cr}$= 0.44

Gradul de asigurara la pătrunderea îngheţului:

K_{adm}=0.40 Din STAS 1709_2 TAB.4: P3, tip climatic III

$K = 0.44 \geq K_{adm} = 0.40$ => structură rezistentă la îngheţ

VERIFICATOR PROIECTE INGINER GRIGORAŞ C. ANCA ROMANIA MLPAT NR. 05588 44.82.0

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

- ***DIN PUNCT DE VEDERE AL TRAFICULUI***

Se aplică « Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple şi semirigide (metoda analitică), ind. PD 177-2001 » şi « Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a structurilor rutiere suple şi semirigide (metoda analitică), ind. AND 550-99 ».

Anul dării în exploatare al străzii modernizate este 2020, iar perioada de perspectivă este 15 ani (2020 – 2035). Deoarece pe această stradă nu s-a efectuat recensământ de circulație, conform expertizei tehnice pe străzile expertizate se estimează pentru o perspectiva de 10 ani ca vor avea un trafic mediu zilnic anual de 35...70 vehicule grele – 50 kN, care se încadrează in clasa de trafic T4, foarte uşor, adică volumul traficului este mai mic de 0,03 m.o.s.

Conform studiului geotehnic și verificarea structurilor la îngheț-dezgheț, calculele rezultă în felul următor:

Denumirea materialului din strat	h,cm	E,Mpa	μ
Beton asfaltic ptr.stratul de uzură	4	3600	0.35
Beton asfaltic ptr.stratul de legătură	6	3000	0.35
Piatra sparta	16	500	0.27
Balast	35	200	0.27
Straturi existente	0	0	0.27
Pământ de fundare		65	0.3

Analiza sistemului rutier la solicitarea semiosiei standard de 57,50 kN se face cu ajutorul programului CALDEROM2000 cu ajutorul căruia se determină:

- Deformaţia specifică verticală de compresiune, la nivelul patului drumului (ε_z) , în microdeformaţii;
- Deformatia specifica orizontala de intindere la baza straturilor bituminoase (ε_r) ,in microdeformatii;

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

DRUM: STR. STEFAN CEL MARE
Sector omogen: ORASUL COVASNA

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 4.00 cm
Stratul 2: Modulul 3000. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 6.00 cm
Stratul 3: Modulul 500. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 16.00 cm
Stratul 4: Modulul 200. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 35.00 cm
Stratul 5: Modulul 65. MPa, Coeficientul Poisson .300 si e semifinit

REZULTATE:

R cm	Z cm	sigma r MPa	epsilon r microdef	epsilon z microdef
.0	-10.00	.720E+00	.199E+03	-.290E+03
.0	10.00	.113E-02	.199E+03	-.731E+03
.0	-26.00	.131E+00	.260E+03	-.395E+03
.0	26.00	.242E-01	.260E+03	-.700E+03
.0	-61.00	.365E-01	.169E+03	-.233E+03
.0	61.00	.421E-02	.169E+03	-.452E+03

Pentru a se satisface Criteriul deformaţiei specifice verticale admise la nivelul patului drumului trebuie să se respecte relaţia:

$\varepsilon_z < \varepsilon_{z\ adm} = 600 * N_c^{-0,27} = 600 * 0.03^{-0,27}] =$ **1546 microdeformaţii > 452 microdeformaţii** rezultate.

Numărul de solicitări admisibil, în m.o.s., care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzător stării de deformaţie la baza acestora se stabileşte astfel:

$N_{adm} = 24,5 * 10^8 * \varepsilon_r^{-3,97} = 24,5 * 10^8 * 199^{-3,97} =$ **1.83 m.o.s. > 0,03 m.o.s.**

Rata de degradare la oboseala RDO= N_c/N_{adm} =0.03 / 1.83=**0.0546 <<1,00**

RDO<RDO adm, unde RDO_{adm} este max 1,00

REZULTA CA STRUCTURA RUTIERA PROPUSĂ **VERIFICĂ**

Proiectant,

Ing. Indacsek-Kelemen Timea

SOCIETATEA COMERCIALĂ ROADTECH PLAN S.R.L. CUI: 39643621 J19/346/2018 ODORHEIU SECUIESC HR

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

FORMULAR F6 - GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI PUBLICE

Nr. Crt.	Lucrarea	Anul I					
		1	2	3	4	5	6
I.Proiectare,avize,licitatii							
II. Constructii C+M							
1.	Terasamente, amenajare teren, platformă						
2.	Strat drenant din balast și strat din piatră spartă						
3.	Așezare borduri						
4.	Strat de legatură din binder de criblură						
5.	Strat de uzură din beton asfaltic						
6.	Semnalizare rutieră						
7.	Amenajări pentru protecția mediului						

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

ROADTECH PLAN

Proiectare drumuri, poduri, amenajări exterioare
CUI 39643621, Odorheiu Secuiesc, HR
Email: roadtechplan@gmail.com
PR. NR. 9/2020

REABILITARE STRADA STEFAN CEL MARE -ZONA PIATA CENTRALA

PROIECT TEHNIC

Capitolul 2 –Caiete de sarcini

Beneficiar

Orașul Covasna

Elaboratorul proiectului

SC ROADTECH PLAN SRL

Finalizat

2020

www.primariacovasna.ro

BORDEROU

CAIETE DE SARCINI

Partea I – **Lucrări de terasamente**.....pag. 3-49
Partea II – **Fundație de balast**.....pag. 50-57
Partea III – **Strat de piatră spartă și piatră spartă amestec optimal**.....pag. 58-68
Partea IV – **Îmbrăcăminți bituminoase cilindrate executate la cald**.....pag. 69-105
Partea V – **Semnalizare orizontală – Marcaje rutiere**.....pag. 106-111
Partea VI – **Semanlizare verticală – Indicatoare rutiere**.....pag. 112-117
Partea VII – **Betoane**.....pag. 118-128

www.primariacovasna.ro

Partea I – Lucrări de terasamente

1 Materiale folosite

1.1 Pământ vegetal

1) Pentru acoperirea suprafetelor ce urmeaza sa fie insamantate sau plantate, se foloseste pamant vegetal ales din pamanturile vegetale locale care prezinta conditii de crestere a vegetatiei.

1.2 Pământuri pentru terasamente

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.

2) Pamanturile clasificate ca foarte bune pot fi folosite in orice conditii climaterice si hidrologice, la orice inaltime de terasament, fara sa fie luate masuri speciale.

3) Pamanturile prafoase si argiloase, clasificate ca mediocre in cazul in care conditiile hidrologice locale sunt mediocre si nefavorabile vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709 / 2 - 90 privind prevenirea degradarilor provocate din inghet - dezghet.

4) În cazul terasamentelor in debleu sau la nivelul terenului, alcatuite din pamanturi argiloase cu simbolul 4e, 4f si a caror calitate, conform tabelului 1b este rea sau foarte rea, vor fi inlocuite cu pamanturi corespunzatoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianti hidraulici (var, cenusa de termocentrala, etc.), pe o grosime de minimum 20 cm in cazul pamanturilor rele si de minimum 50 cm in cazul pamanturilor foarte rele (sau a celor cu densitatea in stare uscata mai mica de 1,5 g/cmc). Pentru pamanturile argiloase simbolul 4d, se recomanda fie inlocuirea, fie stabilizarea acestora pe o grosime de minimum 15 cm. Atat inlocuirea cat si stabilizarea lor se va face pe toata latimea platformei, grosimea fiind considerata sub nivelul patului drumului constituind partea superioara a terasamentelor, care impreuna cu sistemul rutier, trebuie sa asigure o grosime mai mare decit adancimea de inghet-dezghet din zona.

5) La realizarea terasamentelor in rambleu, in care se utilizeaza pamanturi simbol 4d (anorganice) si 4e (cu materii organice peste 5i) 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. Atat inlocuirea cat si stabilizarea lor se va face pe toata latimea platformei grosimea fiind considerata sub nivelul patului drumului constituind partea superioara a terasamentelor, care impreuna cu sistemul rutier, trebuie sa asigure o grosime mai mare decat adancimea de inghet-dezghet din zona.

6) Conditiile de utilizare a diferitelor pamanturi pot fi combinate la cererea beneficiarului cu masuri specifice destinate sa aduca pamantul extras in stare compatibila cu modalitatile de punere in opera si cu conditiile metereologice. Aceste masuri care cad in sarcina antreprenorului privesc modalitatile de extragere si de corectii a conținutului in apa fara aport de liant sau reactiv

1.3 Apa de compactare

1) Apa necesara compactării rambleelor nu trebuie sa fie murdara si nu trebuie sa contina materii organice in suspensie.

www.primariacovasna.ro

2) Apa salcie va putea fi folosita cu acordul beneficiarului in afara de terasamentele din spatele lucrărilor de arta.

3) Adăugarea eventuala a unor produse, destinate sa faciliteze compactarea nu se face decat cu aprobarea beneficiarului in care se vor preciza si modalitățile de utilizare.

1.4 Pământuri pentru straturi de protecție

1) Pamanturile care se vor folosi la realizarea straturilor de protectie a rambleelor erodabile trebuie sa aibe calitatile pamanturilor care se admit la realizarea rambleelor, excluse fiind nisipurile si pietrisurile aluvionare. Aceste pamanturi nu trebuie sa aiba elemente cu dimensiuni mai mari de 100mm. Ele se regasesc in zona hasurata a graficului din tabelul 1b.

1.5 Varificarea calității pământurilor

1) Verificarea calitatii pamantului consta in determinarea principalelor caracteristici ale acestuia prevazute in tabelul 1.

Tabel 1

Nr. crt.	Caracteristici care se verifica	Frecvente minime	Metode de determinare conform STAS
1	Granulozitate	in functie de heterogenitatea pamantului utilizat, insa nu va fi mai mica decat o incercare la 5000 mc	1913 / 5 - 86
2	Limite de plasticitate		1913 / 4 - 86
3	Coeficientul de neuniformitate		730-89
4	Caracteristicile de compactare	Pentru pamanturile folosite in rambleele din -spatele zidurilor -pamanturilor folosite la protectia rambleelor	1913 / 13 - 83
5	Umflare libera	-o incercare la 1000 mc	1913 / 12 - 88
6	Sensibilitate la inghet-dezghet		1709 / 2 - 90
7	Umiditate	Zilnic sau la fiecare 500 mc	1913 / 1 - 82

2) Laboratorul antreprenorului va avea un registru cu rezultatele tuturor determinarilor de laborator.

2 Executarea terasamentelor

2.1 Pichetarea și bornarea lucrărilor

1) De regula, pichetajul axului traseului este efectuat prin grija beneficiarului. Sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheti cu martori, iar varfurile 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 cate doi reperi pe km.

www.primariacovasna.ro

2) În cazul in care documentatia este intocmita pe planuri fotogrametrice, traseul drumului proiectat nu este materializat pe teren. Materializarea lui urmeaza sa se faca de catre beneficiar la inceperea lucrarilor de executie pe baza planului de situatie, a listei cu coordonate pentru virfurile de unghi si a reperelor de pe teren.

3) Înainte 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. Aceste lucrari se fac de comun acord cu beneficiarul si proiectantul. Pichetii implantati in cadrul pichetajului complementar vor fi legati in plan si in profil in lung de aceeasi reperi ca si pichetii din pichetajul initial.

4) Odata cu definitivarea pichetajului, in afara de axa drumului, antreprenorul va materializa prin tarusi si sabloane urmatoarele :

- inaltimea umpluturii sau adancimea sapaturii in axul drumului;
- punctele de intersectii ale taluzelor cu terenul natural (ampriza);
- inclinarea taluzelor.

5) Antreprenorul este raspunzator de buna conservare a tuturor pichetilor si reperelor de a restabili sau de a le restabili sau de a le reamplasa daca este necesar. Acestia se vor scoate in afara zonei de lucru.

6) Scoaterea lor in afara amprizei lucrarilor este efectuata de catre antreprenor, pe cheltuiala si raspunderea sa.

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. Aceste lucrari se vor corela cu cele prevazute in proiect si in caz de neconcordante se va instiinta beneficiarul pentru a stabili sumele necesare, eventual suplimentare, fata de cele prevazute in proiect.

2.2 Lucrări pregătitoare

1) Înainte de inceperea lucrarilor de terasamente se executa urmatoarele lucrari pregatitoare in limita zonei expropriate :

- defrisari;
- curatirea terenului de frunze, crengi, iarba si buruieni;
- decaparea si depozitarea pamantului vegetal;
- asanarea zonei drumului prin indepartarea apelor de suprafata si subterane;
- demolarea constructiilor existente.

2.2.1 Condiții tehnice de execuție

1) Zonele ce trebuiesc curatate sl defrisate vor corespunde in principiu cu zonele de protectie sl vor fi indicate in plan sau vor fi specificate de dirigintele de santier dupa cum urmeaza:

a) zonele aflate de o parte sl de alta a axei drumului, in dreptul constructiei pe o latime de 5 m fata de marginile constructiei;

www.primariacovasna.ro

b) zonele aflate de o parte sl de alta a axei drumului pe o latime de 1,5 m fata de piciorul respectiv creasta taluzului de debleu sau rambleu;

c) zona santurilor sau canalelor pe o latime de 1,5 m fata de muchia taluzului spre exterior;

d) alte spatii cum sunt zonele de imprumut, zonele intersectiilor rutiere, cele ale drumurilor sau ale altor facilitati.

2) În timpul operatiunilor de curatire sau de executie, copacii sl arbustii aflati in afara zonei drumului vor trebui protejati de lovire.

3) Cu ocazia defrisari se vor elimina din zona drumului sl arbori care impiedica vizibilitatea sau afecteaza din punct de vedere estetic traseul. Copacii, la care mai putin de o treime din diametrul portiunii inferioare a trunchiului se afla in zona care trebuie curatata vor fi lasati la locurile lor, cu exeptia cazurilor cand acestia sunt inclinati catre axa drumurilor.

4) În zonele de debleu sl rambleu toate cioatele sl radacinile vor fi complet inlaturate pana la o adancime de 60 cm, sub nivelul patului sl sub taluzuri. Pamantul vegetal astfel excavat se recomanda sa se foloseasca la protejarea taluzurilor rambleurilor.

5) Zonele de debleu sl zonele de imprumut de unde se va scoate material pentru umpluturi vor fi defrisate astfel incat sa se inlature toate buruienile, ierburile sl vegetatia. Cu exeptia zonelor ce urmeaza a fi excavate golurile formate prin scoaterea cioatelor sau a altor obstructiuni vor trebui umplute cu material corespunzator sl compactate la o densitate aparenta egala cu cea a terenului inconjurator.

6) Antreprenorul trebuie sa execute in mod obligatoriu sau sa contacteze organele silvice pentru taierea arborilor, a pomilor si arbustilor, sa scoata radacinile si buturugile. Doborarea arborilor si a pomilor, precum si transportul materialului lemnos rezultat, se face pe cheltuiala antreprenorului dupa indeplinirea formelor legale. Scoaterea buturugilor si a radacinilor se face in mod obligatoriu la ramblee cu inaltime mai mica de 2m precum si la deblee.

7) Curatirea terenului de frunze, crengi, iarba si buruieni, precum si de alte materiale, se face pe intreaga suprafata a amprizei.

8) Decaparea pamantului vegetal se face pe intreaga suprafata a amprizei drumului si a gropilor de imprumut.

9) Pamantul decapat si alte produse care sunt improprii vor fi depozitate in depozit definitiv. Pamantul vegetal va fi pus intr-un depozit provizoriu in vederea reutilizarii.

10) În portiunile de drum unde apele superficiale se pot scurge spre rambleul sau debleul drumului, acestea trebuie abatute prin santuri de garda provizorii sau definitive care sa colecteze si sa evacueze apa in afara amprizei drumului.

11) Demolarile constructiilor existente vor fi executate pana la adancimea de 1,00m sub nivelul platformei terasamentelor.

12) Aceste lucrari se vor efectua pe intreaga zona a proiectului ocupat de constructor cu scopul de a-si putea desfasura operatiile care-i revin conform contractului.

13) Podurile, podetele si celelalte structuri nu vor fi inlaturate inainte de a se asigura continuitatea traficului public. Demolarea si inlaturarea podetelor existente, a podurilor si a indicatoarelor de circulatie, a cladirilor sau a parapetelor se va face fara a fi afectate alte constructii sau proprietati particulare din vecinatatea drumului.Materialele

14) rezultate prin demolarea constructiilor vor fi descarcate intr-o zona care nu va afecta zona si aspectul estetic al drumului cit si mediul inconjurator in conformitate cu indicatiile dirigintelui.

www.primariacovasna.ro

15) Toate imbracamintile din beton de ciment, straturile de baza, bordurile, etc. ce trebuie inlaturate vor fi dislocate in bucati si depozitate apoi in locuri bine stabilite. in cazul in care se intilneste un strat bituminos in zona pina la 100 cm sub cota proiectata, acesta va fi scarificat iar materialul rezultat va fi compactat la densitatea aparenta prescrisa pentru rambleu sau va fi depozitat in vederea reciclarii, daca se apreciaza ca aceasta este necesara si oportuna.

16) Materialele de constructie cum sunt betonul sau zidaria vor putea fi utilizate la baza rambleului sau vor putea fi incorporate in rambleuri in urmatoarele conditii:

a) sa fie dislocate in fragmente a caror dimensiune sa nu depaseasca 2/3 din grosimea stratului;

b) sa fie astfel amplasate incit nici un element sa nu se afle la mai putin de 50 cm sau 2/3 din grosimea stratului fata de nivelul taluzului sau fata de partea superioara a rambleului, cu conditia obtinerii unui material corespunzator cu granulozitate, in caz contrar aceste materiale vor fi folosite numai pentru constructia bazei rambleului.

17) Toate golurile ca: puturi, pivnite, excavatii, gropi dupa scoaterea buturugilor si radacinilor, etc., vor fi umplute cu pamant bun pentru umplutura conform prevederilor art. 4 si compactate metodic pentru a obtine gradul de compactare prevazut in tabelul nr.5, punctul b.

18) Antreprenorul nu va trece la executia terasamentelor inainte ca beneficiarul sa constate si sa accepte executia lucrarilor pregatitoare enumerate in prezentul articol.Aceasta acceptare trebuie sa fie in mod obligatoriu mentionata in registrul de santier.

2.3 Înlăturarea sau reamplasarea instalațiilor publice existente

1) Fazele de lucru pentru inlaturarea drenurilor parasite sau a canalelor vor cuprinde:

a) executia excavatiilor in orice teren, inclusiv roca sau beton armat, incarcarea materialului excavat in mijloace de transport, sprijinirea peretilor sapaturii sl evacuarea apei din sapatura;

b) incercari preliminare de derocare, pe santier, folosind exploziv in cazul cand acest lucru este necesar;

c) demontarea sl dislocarea drenurilor, canalelor sau a altor constructii similare impreuna cu suportul sau vutele adiacente folosind in acest scop exploziv sau alte mijloace adecvate;

d) taierea armaturilor

e) finisarea bazei sl a marginilor sapaturii, curatirea sl indepartarea materialului rezultat;

f) reducerea suprafetei in cazul sapaturii in exces

g) umplerea golurilor cu material corespunzator sl compactarea

h) depozitarea surplusului de material;

i) inchiderea capetelor de drenuri sau de canale nefolosite

j) umplerea puturilor de vizitare sl a bazinelor de captare cu material corespunzator sl compactarea acestuia

2.3.1 Condiții tehnice de execuție

1) Aceste lucrari vor fi executate de catre intreprinderi specializate sl vor fi supravegheate de persoane competente autorizate.

www.primariacovasna.ro

2.3.2 Măsurarea și decantarea lucrărilor

1) Dirigintele va verifica lucrarile realizate de catre intreprinderile specializate iar decontarea se va face in conformitate cu cantitatile de lucrari executate.

2) Pentru restul lucrărilor, masurarea sl decontarea lucrărilor se va face in conformitate cu specificațiile adecvate existente sl cu prevederile contractuale.

2.4 Mișcarea pământului

1) Miscarea pamantului se efectueaza prin utilizarea pamantului provenit din sapaturi in profilele cu umpluturi a proiectului.

2) Excedentul de sapatura ca si pamaturile din deblee care sunt improprii realizarii rambleelor in sensul prevederilor din art. 4, precum si pamantul din patul drumului din zonele de debleu care trebuie inlocuite in sensul art. 4 vor fi transportate in depozite definitive.

3) Necesarul de pamant care nu poate fi acoperit din deblee provine din gropi de imprumut.

4) Recurgerea la deblee si ramblee in afara profilului din proiect sub forma de supralargire, trebuie sa fie supusa aprobarii beneficiarului.

5) Daca in cursul executiei apar pamanturi provenind din deblee si gropi de imprumut incompatibile 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 beneficiarul si sa-i supuna spre aprobare propuneri de modificare a provenienței pamantului pentru umplutura.

6) La lucrarile importante, beneficiarul, daca considera necesar sa precizeze, sa completeze sau sa modifice prevederile art. 4 al prezentului caiet de sarcini, poate intocmi in cadrul caietului de sarcini speciale " Tabloul de corespondenta a pamiatului " prin care se defineste destinatia fiecarei naturi a pamantului provenit din deblee sau gropi de imprumut si o inainteaza spre verificare proiectantului.

7) Transportul pamantului se face pe baza unui plan intocmit de antreprenor - "Tabloul miscarii pamantului" 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 "Tablul de corespondenta a pamantului" stabilit de beneficiar, daca acesta exista, ca si de punctele de trecere obligatorii ale intinerarului de transport si prescriptiile caietului de sarcini speciale. Acest plan este supus aprobarii beneficiarului in termen de 30 de zile de la notificarea ordinului de inceperea lucrarilor, precum si a proiectantului.

2.5 Gropile de împrumut și depozitare

1) În lipsa unor precizari in caietul de sarcini speciale, alegerea gropilor de imprumut sau a depozitelor este lasata la latitudinea antreprenorului, sub rezerva aprobarii beneficiarului. Acest acord va trebui sa fie solicitat cu minimum opt zile înainte de inceperea exploatării gropilor de împrumut sau a depozitelor. Cererea trebuie sa fie însoțita, daca beneficiarul considera necesar, de :

   - o justificare a calitatii materialelor in spiritul prevederilor art. 4 al prezentului caiet de sarcini, in ceea ce priveste gropile de imprumut. Cheltuielile pentru sondaje si analize sunt in sarcina antreprizei;
   - acordul pentru ocuparea terenurilor pentru depozite si pentru extragerea de pamant din gropile de imprumut dat de proprietarul terenului.

2) La exploatarea gropilor de imprumut antreprenorul va respecta urmatoarele reguli :

www.primaria-covasna.ro

- Crestele taluzelor gropilor de imprumut trebuie, in lipsa autorizatiei prealabile a beneficiarului, 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 incat evacuarea apelor din precipitatii sa fie asigurata, spre terenul natural, in bune conditii, iar taluzele sa fie ingrijit taluzate;
- Sapaturile in camerele 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;
- În albiile majore ale raurilor, gropile de imprumut vor fi executate spre albie cu 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% si o panta longitudinala care sa asigure scurgerea si evacuarea apelor;
- Taluzurile camerelor de imprumut amplasate in lungul drumului se vor executa cu inclinarea de 1:1,5÷1:3. Cand intre piciorul taluzului drumului si marginea gropii de imprumut nu se lasa nici un fel de banchete, taluzul camerelor de imprumut dinspre drum va fi de 1:3.

3) Surplusul de sapatura in zonele de debleu poate fi depozitat dupa cum urmeaza:

- fie in continuarea terasamentului in rambleu, cu nivelare, compactare si taluzare conform prescriptiilor aplicabile rambleelor drumului. Suprafata lor superioara va fi nivelata la o cota cel mult egala cu cota muchiei platformei rambleului;
- 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, cu aceleasi conditii de amenajare ca mai sus.

În ambele situatii este necesar sa se obtina aprobarea pentru ocuparea terenului, sa se respecte conditiile impuse, sa se asigure scurgerea apelor si sa se verifice stabilitatea versantilor.

La amplasarea depozitelor se va urmari ca prin executia lor sa nu provoace inzapezirea drumului.

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.

5) Beneficiarul se va opune executarii gropilor de imprumut sau depozitelor care pot afecta nefavorabil aspectul imprejurimilor, scurgerea apelor, stabilitatea versantilor sau a taluzelor, fara ca antreprenorul sa poata pretinde pentru acestea fonduri suplimentare sau despagubiri.

6) Achizitionarea sau despagubirea pentru ocuparea terenurilor afectate depozitelor de pamanturi ca si celor necesare gropilor de imprumut raman in sarcina antreprenorului.

www.primariacovasna.ro

2.6 Lucrări de excavații generale

2.6.1 Excavații pentru drum

2.6.1.1 Descrierea lucrărilor

1) Aceste lucrări vor include excavații largi pentru drum cum sunt debleurile, sapaturile in zonele cu profil mic, sapaturile in gropile de împrumut, excavațiile facute in scopul devierii sau a regularizarii cursurilor de apa, excavatii facute in scopul devierii drumurilor publice sau a drumurilor de acces. **Fazele de lucru** pentru excavațiile de drum vor cuprinde:

2.6.1.1.1 Excavarea pământului vegetal

a) incarnarea materialului evacuat in mijloacele te transport
b) transportul si depozitarea in depozite temporare
c) transportul si depozitarea surplusului in afara santierului, in depozite puse la dispozitie de către constructor
d) manipularea materialului excavat
e) evacuarea apelor din excavatii

2.6.1.1.2 Excavarea materialului corespunzător

a) incarcarea materialului excavat in mij loace de transport
b) protejarea patului drumului cu material corespunzator si inlaturarea lui ulterioara
c) inlocuirea materialului care a devenit necorespunzator (ca urmare a actiunii traficului de santier)
d) afanarea sau dislocarea materialului inainte sau in timpul excavatiei
e) manipularea materialului excavat
f) evacuarea apei din excavatii
g) sprijinirea marginilor sapaturii
h) selectarea si separarea materialului
i) dislocarea materialului pentru a ajunge la dimensiuni corespunzatoare pentru constructia rambleurilor
j) formarea si finisarea taluzurilor, a banchetelor si a bermelor sau, in cazul excavatiilor pentru lucrari de arta, finisarea marginilor si a bazei sapaturii.
k) luarea masurilor de protejare a terenurilor, structurilor, canalelor si a drenurilor
l) excavatii suplimentare reclamate de constructor pentru spatiul de lucru, schele, cofraje sau alte lucrari temporare, reumplerea lor cu material corespunzator si compactarea
m) in cazul albiilor si a podetelor casetate, nivelarea paturilor si dirijarea cursurilor de apa
n) excavatii in jurul pilotilor si intre piloti

2.6.1.1.3 Excavații în rocă sau beton armat

a) incercari preliminare pentru derocari cu ajutorul explozivilor
b) taierea armaturilor

www.primariacovasna.ro

c) incarcarea materialului in mijloace de transport

d) pregatirea patului drumului cu material corespunzator si inlaturarea lui ulterioara

e) inlocuirea materialului corspunzator devenit necorespunzator (ca urmare actiunii traficului de santier)

f) adancirea si dislocarea materialului ,folosind exploziv sau alte mijjloace,i nainte sau in timpul executarii lucrarilor

g) selectarea si separarea materialului

h) manipularea materialului excavat

i) sprijinirea marginilor

j) dislocarea materialului in fragmente de dimensiuni mai mici care sa corespunda conditiilor cerute la constructia rambleurilor

k) refacerea terenului in cazul sapaarii in exces

l) formarea si finisarea taluzurilor, a banchetelor si a bermelor ,finisarea bazei si marginilor gropii, curatirea gropii

m) luarea masurilor necesare pentru protejarea terenurilor , structurilor canalelor, drenurilor,etc

n) excavarea intre piloti si in jurul pilotilor

o) excavatii suplimentare reclamate de constructor pentru spatiul de lucru, scule sau alte lucrari temporare reumplerea lor cu materiale corespunzatoare si compactarea

p) in cazul albiilor de rauri si a podetelor casetate nivelarea paturilor si dirijarea cursurilor de apa

q) transportul, depozitarea si compactarea materialului in depozite temporare,inclusiv prevederea de spatii pentru depozitare

2.6.1.2 Condiții tehnice de execuție

1) Toate excavatiile vor fi executate in conformitate cu profilurile, cotele si pantele indicate in planse. Excavatiile pentru drum vor fi executate folosind echipamente si tehnologii adecvate selectate in conformitate cu tipul si calitatea pamantului ce trebuie excavat, cu distantele de transport, etc.

2.6.1.2.1 Excavații în stâncă

1) Excavatiile in roci vor cuprinde toate excavatiile realizate in materialele sau rocile aflate sub forma de blocuri sau mase continue, in pozitia lor naturala si care necesita dislocare prealabila.

2) Lucrarile vor cuprinde de asemenea sapaturile in pamanturile care contin in proportie mai mare de 50% blocuri individuale sau fragmente de roci al caror volum depaseste 0,50 m

3) La executia lucrarilor de excavare a acestor materiale folosind exploziv vor lucra numai muncitori bine instruiti pentru acest gen de lucrari. in timpul executiei lucrarilor de derocari cu exploziv se vor planta toate indicatoarele de circulatie si de protectia muncii necesare.

4) Excavarea in stanca folosind exploziv va necesita efectuarea unor gauri sau camere de mana , dupa caz, in care urmeaza sa se introduca incarcaturile explozive.

www.primariacovasna.ro

5) Distantele dintre foraje, diametrul acestora si adancimea la care se amplaseaza incarcaturile explozive,vor fi stabilite in functie de natura rocii, de inaltimea frontului de lucru si de gradul de sfaramare dorit.

6) Dimensiunea maxima a fragmentelor de roca nu va depasi 60 cm sau 1/3 din grosimea stratului.

7) Excavatiile in stanca vor fi executate intotdeauna la cel putin 15 cm sub cotele proiectate.

8) Derocarea excesiva sub cotele proiectate nu va fi permisa deoarece aceasta poate conduce la formarea unor zone locale slabe care pot favoriza declansarea unor lunecari .

9) Orice sapatura neregulata la care excesul depaseste 15 cm va fi tratata prin reumplerea cu material corespunzator.

10) În zonele de tranzitie de la debleu la rambleu realizate in terenuri stancoase se va asigura un strat de egalizare, cu scopul de a reduce diferentele existente intre caracteristicile rambleului din pamant si roca compacta.

11) Cand la nivelul patului se intalnesc roci evolutive acestea se vor proteja sau se vor inlatura pe o adancime de 60...90 cm fata de acest nivel.

12) Daca se urmareste ca materialul obtinut din excavatii sa fie folosit la producerea unor agregate destinate constructiei straturilor rutiere se va cere avizul unor institutii specializate, aviz fundamentat pe rezultate de laborator concludente.

2.6.1.2.2 Excavații în pământuri obișnuite

1) Lucrarile de excavatii in pamanturi obisnuite vor cuprinde toate sapaturile executate folosind utilaje adecvate fara a necesita ezplozivi. Pamanturile obisnuite vor include pamanturile necoezive cum sunt nisipurile, balasturile precum si argilele, pamanturile prafoase , rocile detritice naturale si alte materiale similare.

2) Excavarea acestor pamanturi se va face pe o adancime de min. 0,50 m masurata fata de nivelul patului, excavatia definitiva urmand a se executa ulterior, imediat inainte de constructia straturilor imbracamintii , cu exceptia cazurilor cand materialele din pat nu sunt sensibile la actiunea apei.

3) Pamanturile din aceasta categorie se utilizeaza pe larg la constructia rambleurilor si, deoarece rezulta prin saparea unor debleuri de mica adancime sau a unor profile mixte ele pot contine uneori si o cantitate mare de materiale necorespunzatoare.

4) Pentru a stabili daca aceste materiale sunt corespunzatoare pentru constructia rambleului ele vor fi incercate si analizate pe tot parcursul lucrarilor de terasamente in conformitate cu un sistem adecvat de clasificare a pamanturilor.(conform anexei 3.1). Daca incercarile arata ca materialul nu este corespunzator pentru constructia rambleului acesta va fi descarcat in locurile specificate in proiect sau indicate de diriginte.

5) In cazul in care se alege o anumita tehnologie de excavare , se recomanda sa se ia in considerare urmatoarele distante optime de transport precum si volumele minime de lucrari stabilite pentru diferite tipuri de utilaje.

Utilajul de sapare	Distantele optime de transport	Volumele minime de lucrari
Buldozer	10-20	100
Screper cu capacitatea de incarcare de 3m^3	100-300	250
Screper cu capacitatea de incarcare de 3 - 6 m^3	200-400	500

www.primariacovasna.ro

Screper cu capacitatea de incarcare > 6 m^3	200-800	1000
Greder	10-15	150

6) Excavatiile vor fi realizate la dimensiunile proiectate in coformitate cu tolerantele admise. Abaterile de la dimensiunile specificate in plansa vor fi de ± 1,5 cm pe directia verticala pe toata portiunea unde urmeaza sa se construiasca sistemul rutier inclusiv acostamentele acoperite. In scopul de a usura realizarea patului la cotele stabilite in proiect ,prin inlaturarea materialului in exces fata de aceste cote, in timpul operatiei de constructie se recomanda ca diferentele fata de cotele proiectate sa fie mai degraba pozitive decat negative.

7) Abaterile pe verticala mai mari de ± 1,5 cm , vor putea fi tolerate la formarea acostamentelor de pamant a zonelor mediane sau altor benzi deoarece acestea vor fi ulterior protejate cu pamant vegetal sau insamantate.

8) Miscarea pamantului si distantele de transport vor fi indicate deregula in proiect. In cazul in care acestea nu sunt specificate in proiect ele vor fi stabilite si aprobate de catre diriginte , pe santier, avandu-se in vedere sa se prevada cele mai adecvate locuri pentru descarcarea materialului , in caz de surplus sau in cazul in care materialul este necorespunzator.

9) In cazul in care nu exista sufucient material pentru constructia rambleului, cantitatea necesara pentru suplimentare va fi obtinuta din gropile de imprumut indicate in planse sau aprobate de diriginte.

10) In conditiile in care caietul de sarcini prevede obligatia constructorului de a gasi sursele necesare de pamant inainte de a incepe exploatarea oricarei gropi de imprumut, constructorul va face ridicarea topografica a terenului si va elabora o propunere privind tehnologia de excavare pe care o va supune spre aprobare dirigintelui. Tehnologia propusa va include: un plan de situatie si o sectiune transversala a excavatiei respective; metode de excavare in plan vertical si in plan orizontal; zonele de descarcare a pamantului vegetal si altor materiale necorespunzatoare, precum si o propunere privind reconditionarea gropii de imprumut dupa terminarea exploatarii ei , in conditiile reglemntate de prevederile in vigoare.

11) In timpul executarii lucrarilor, suprafata excavatiei va avea in permanenta o panta transversala de aprox. 6% pentru a asigura scurgerea apelor din precipitatii, iar patul drumului va avea o panta de 4%.

2.6.1.3 Măsurarea și decontarea lucrărilor

1) Cantitatile de excavatii pentru drum vor fi cele corespunzatoare volumelor efective de pamant natural care au fost excavate.

2) Excavarea pamantului vegetal se va masura separat.Lucrarile se vor masura in mc de pamant vegetal efectiv sapat si se vor deconta la preturile unitare prevazute in contract,care includ saparea, transportul, descarcarea pamantului vegetal precum si toate celelalte lucrari descrise mai sus.

3) Cantitatile de sapatura in stanca si respectiv in pamant obisnuit se vor determina pe baza calculului ariilor ca procente din aria totala a sectiunilor transversale; aceste procente vor servi la calculul cantitatilor ce revin pentru fiecare categorie de material. Din suprafete se vor scadea numai ariile corpurilor lenticulare a cantitatilor sau pungilor de materiale specifice, care depasesc 1 m^2.

www.primariacovasna.ro

4) Lucrarile de largire a unui debleu in scopul de a se obtine material de imprumut se vor deconta ca excavatii pentru drum.Decontarea lucrarilor se va face separat pentru fiecare categorie de material,la mc de pamant natural efectiv sapat la preturile unitare din deviz.

5) Pretul unitar va include toate fazele de lucru si anume; excavarea materialului, incarcarea in mijlloace de transport , finisarea si curatirea taluzurilor de fragmentele necorespunzatoare sau de materialul afanat si nivelarea zonelor adiacente sapate.

2.7 Execuția debleelor

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 beneficiarul lucrarii. Aceste acceptari trebuie, in mod obligatoriu, sa fie mentionate in registrul de santier.

2) Sapaturile trebuie atacate frontal pe intreaga latime si, pe masura ce avanseaza, se va realiza si taluzarea, urmand pantele taluzelor mentionate pe profilele transversale. Daca nu este posibil, aceste lucrari se pot ataca pe 2-3 nivele.

3) Nu se vor crea supraadanciri in debleu. in cazul in care, in mod accidental, apar asemenea situatii se va trece la umplerea lor conform modalitatilor pe care le va prescrie beneficarul lucrarii si pe cheltuiala antreprenorului.

4) In cazul in care terenul intalnit la cota fixata prin proiect nu va prezenta calitatile stabilite si nu este de portanta dorita, beneficiarul va putea prescrie realizarea unui strat de forma pe cheltuiala investitorului. Compactarea stratului de forma va trebui sa permita atingerea unui grad de compactare de 100% Proctor normal.

5) Inclinarea taluzelor va depinde de natura terenului efectiv. Daca aceasta difera de prevederile proiectului, antreprenorul il va informa pe beneficiar care va putea, eventual, dispune o modificare a inclinarii taluzelor si modificarea volumului terasamentelor.

6) Prevederile STAS 2914-84 privind inclinarea taluzurilor la deblee pentru adancimi de maximum 12,00 m sunt date in tabelul 2 in functie de natura materialelor existente in debleu.

Tabel 2

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 laterabilitate 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 stratificatia favorabila in ceea ce priveste stabilitatea	de la 1,0 : 0,1 pana la pozitia verticala sau chiar in consola

www.primariacovasna.ro

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

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

9) Daca constata ca stabilitatea pamanturilor nu este asigurata, antreprenorul trebuie sa ia de urgenta masuri de consolidari si sa previna imediat beneficiarul si proiectantul.

10) Debeele ajunse la cota vor suporta o compactare de suprafata care va fi executata de asa maniera incat sa se obtina pe o adancime de 30 cm un grad de compactare de cel putin 100% Proctor normal, conform prevederilor din tabelul 4.

11) In terenuri stancoase in care este necesar sa se recurga la exploziv, antreprenorul va trebui sa stabileasca si apoi sa adapteze plaurile sale de derocare in asa fel incat sa se obtina:

   a) degajarea la gabarit a taluzelor si a platformei

   b) cea mai mare fractionare posibila a rocii evitand orice risc de degradare a lucrarilor proiectului

12) Pe timpul intregii durate a lucrului va trebui sa se viziteze, in mod frecvent s in special dupa explozie, taluzurile de deblee terenurile de deasupra acestora in scopul de a se rangui partile de roca care ar putea sa fie dislocate de explozii sau din alte cauze. Dupa executia lucrarilor, se va verifica in mod contradictoriu ca adancimea necesara este peste tot atinsa. in cazul in care acestea nu sunt atinse, antreprenorul va trebui sa execute derocarea suplimentara care este necesara.

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

Tabel 3

PROFILUL	TOLERANTE ADMISE	
	pamanturi necoezive si coezive	material stincos
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 functie de natura rocii

14) Metoda utilizata pentru nivelarea platformei in cazul terenurilor stancoase este lasata la alegerea antreprenorului. El are posibilitatea de a realiza la o adancime suplimentara, apoi de a completa, pe cheltuiala sa, cu un strat de beton slab pentru aducerea la cote.

15) Daca proiectul comporta reutilizarea in ansamblu a debleelor sensibile la apa, beneficiarul va prescrie:

   a) in perioada ploioasa: extragerea verticala

   b) dupa perioada ploioasa : extragerea in straturi pana la orizontul a carui continut in apa va fi superior cu 10 puncte umiditatii optime Proctor normal.

16) In timpul executiei debleelor, antreprenorul este obligat sa conduca lucrarile de asa maniera incat pamanturile ce urmeaza sa fie folosite in realizarea rambleelor sa nu fie degradate sau inmuiate

www.primariacovasna.ro

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 cu conditia ca apelor de scurgere naturala sa nu se adune in acest front. Daca topografia locurilor permite o evacuare gravitationala 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.

2.8 Pregătirea pământului de sub rambiee

1) In afara lucrarile pregatitoare lucrari care sunt comune atat sectoarelor de debleu cat si celor de rambleu, pentru acestea din urma mai sunt necesare si alte lucrari, pregatitoare dupa cum urmeaza:

   a) atunci cand linia de cea mai mare panta a terenului este superioara lui 10%, antreprenorul va trebui sa execute trepte de fratire avand o inaltime de 0,15 m si distantate la maximum 1,50 m pe terenuri obisnuite si cu inclinare de 4% spre vale. Aceste trepte vor putea fi folosite pentru deplasarea utilajelor in lungul drumului. Executia lor se face de jos in sus, pamantul extras fiind folosit pe treapta inferioara.

   b) pe terenurile remaniate in cursul acestor pregatiri sau pe terenuri de slaba portanta desemnate prin caietul de sarcini speciale se va executa o compactare a terenului de la baza rambleului pe o adancime minima de 30 cm, pentru a obtine un grad de compactare Proctor normal conform tabelului 4.

2.9 Execuția rambleelor

2.9.1 Prescripții generale

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 catre beneficiar. Aceasta acceptare trebuie sa fie in mod obligatoriu consemnata in caietul de santier.

2) Nu se executa lucrari de umpluturi pe timp de ploaie sau ninsoare sau cu pamanturi inghetate.

3) Executia rambleelor trebuie sa fieintrerupta in cazul in care calitatile lor minimale definite prin prezentul caiet de sarcini sau prin caietul de sarcini speciale vor fi compromise de intemperii.

4) Executia nu poate fi reluata decat dupa un timp fixat de beneficiar sau reprezentantul sau la propunerea antreprenorului.

2.9.2 Modul de execuție a rambleelor

1) Rambleele se executa din straturi elementare succesive, pe cat posibil pe intreaga latime a platformei si in principiu pe lungimea corespunzatoare procesului tehnologic adoptat.

2) 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 precizari in caietul de sarcini speciale, aceste pante vor fi de minimum 5%.

3) Inclinarea taluzelor va depinde de natura terenului efectiv. Daca aceasta difera de prevederile proiectului, antreprenorul va trebui sa aduca la cunostinta beneficiarului care va putea, eventual, dispune o modificare a inclinarii taluzelor si modificarea volumului terasamentelor.

4) Realizarea rambleelor cu materiale din derocari se face cu conditia respectarii urmatoarelor masuri:

   a) blocurile sa nu depasesca 0,50 m;

www.primariacovasna.ro

b) impanarea golurilor cu materiale derocate marunte;

c) asigurarea compactarii cu vibratoare grele 12-16t;

d) realizarea unor umpluturi omogene din pamant de calitate corespunzatoare pe cel putin 2,00 m grosime la partea superioara a rambleului.

5) La punerea in opera se va tine cont de umiditatea optima de compactare. Pentru aceasta, laboratorul santierului va face determinari ale umiditatii la sursa si se vor lua masurilein consecinta pentru punerea in opera, respectiv asternerea si necompactarea imediata, lasiad pamantul sa se zvante sau sa se trateze cu var pentru a-si reduce umiditatea cat mai aproape de cea optima, sau din contra, udarea stratului asternut pentru a-l aduce la valoarea umiditatii optime.

2.9.3 Compactarea rambleelor

1) Toate rambleele vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor normal prevazutein STAS 2914-84 conform tabelului 4.

Tabel 4

ZONELE DIN TERASAMENTE LA CARE SE PRESCRIE GRADUL DE COMPACTARE	PAMANTURI			
	necoezive		coezive	
	imbracaminti permanente	imbracaminti semi-permanente	imbracaminti permanente	imbracaminti semi-permanente
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 adancimea (h) sub patul drumului :				
h : ≤ 0,50 m	100	100	100	100
0,5 < h : ≤ 2,00 m	100	97	97	94
h : > 2,00 m	95	92	92	90
c.in deblee pe adancimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

2) Antreprenorul va trebui sa supuna acordului beneficiarului cu cel putin opt zile inainte de inceperea lucrarilor fisa tehnologica cuprinzand conditiile de executie a terasamentelor stabilite, pe cate un tronson, experimental, continand cel putin urmatoarele date: setul de utilaje pentru excavare, asternere, compactare; caracteristicile utilajelor de compactare (greutate, latime, presiune in pneuri, caracteristici de vibrare, etc.) grosimea stratului de pamant afinat si grosimea stratului de pamant compactat, numarul de treceri ale utilajului de compactare, viteze cu si fara vibrare; intensitatea de compactare Q/S. In cazurile in care nu se va putea sa fie satisfacuta aceasta obligatie, grosimea straturilor succesive nu va putea depasi 20 cm dupa compactare.

www.primariacovasna.ro

3) Abaterile limita la gradul de compactare vor fi de 1% sub imbracamintile din beton de ciment si de 4% sub celelalte imbracaminti si se accepta in max. 10% din numarul punctelor de verificare.

2.9.4 Controlul compactării

1) Starea rambleului este controlata prin supravegherea beneficiarului pe masura executiei in urmatoarele conditii:
   a) controlul va fi strat dupa strat;
   b) se va proceda pentru fiecare strat la urmatoarele incercari cu frecventa teoretica din tabelul 6 care vor putea, eventual, sa fie modificate la cererea inginerului

Tabel 5

DENUMIREA INCERCARII	FRECVENTA MINIMALA A INCERCARILOR	OBSERVATII
incercarea Proctor	min.1 la 5000 mc	Pentru fiecare tip de pamant
Determinarea continutului de apa si determinarea gradului de compactare	min.3 la 250 ml de platforma	pe strat

2) 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.

3) Antreprenorul nu va putea cere receptia unui strat decat daca toate gradele de compactare corespunzatoare sunt superioare minimului prescris. Aceasta receptie va trebui, in mod obligatoriu, mentionata in registrul de santier.

2.9.5 Profile și taluze

1) Lucrarile trebuie sa fie executate de asa maniera incat dupa compactare profilele din proiect sa fie realizate cu tolerante admisibile.

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

3) Taluzul nu trebuie sa se prezinte nici cu scobituri si nici cu excrescentein afara celor rezultate din dimensiunile blocurilor constituente ale rambleului.

4) Taluzurile rambleelor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitatea portanta corespunzatoare, vor avea inclinarea 1 : 1,5 pana la inaltimile maxime pe verticala - date in tabelul 6.

Tabel 6

NATURA MATERIALELOR iN RAMBLEU	H MAX. m
Argile prafoase sau argile nisipoase	6
Nisipuri argiloase sau praf argilos	7

www.primariacovasna.ro

Nisipuri	8
Pietrisuri sau balasturi	10

5) In cazul rambleelor cu inaltimi mai mari decat cele aratate in tabelul 7 dar pana la 12,00 m, inclinarea taluzurilor pe inaltimile din tabelul 7, socotite de la nivelul platformei drumului in jos, va fi de 1 : 1,5, iar pe restul inaltimii pana la baza rambleului inclinarea va fi de 1 : 2.

6) In ramblee mai inalte de 12,00 m, precum si la cele situate in albiile majore ale raurilor, vailor si in baltile unde terenul de fundatie este alcatuit din articule 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.

7) Taluzurile rambleelor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitate portanta redusa vor avea inclinarea de 1 : 1,5 pana la inaltimile maxime h_{max} pe verticala datein tabelul 7, in functie de caracteristicile fizico-mecanice ale terenului de fundatie.

Tabel 7

PANTA TERENULUI DE FUNDATIE	CARACTERISTICILE TERENULUI DE FUNDATIE								
	a) unghiul de frecare interna, grade								
		5°		10°				15°	
	b) coeziunea materialului KPa								
	30	60	10	30	60	10	30	60	80
	inaltimea maxima a rambleului, h_{max} m								
0	3,00	4,00	3,00	5,00	6,00	4,00	6,00	8,00	10,00
1 : 10	2,00	3,00	2,00	4,00	5,00	3,00	5,00	6,00	7,00
1 : 5	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00
1 : 3	-	-	-	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	4,00

8) Forma si dimensiunile profilelor vor fi cele din proiect. Suprafata patului drumului trebuie sa fie plana, cu inclinarea transversala de 3,5 - 4,0% la drumurile de clasa tehnica I si II si similara cu cea a imbracamintii drumurilor la drumul de clasa tehnica III - IV.

9) Toleranta pentru ampriza rambleului realizat fata de proiectare este de +5cm.

2.9.6 Supravegherea, protecția și refacerea taluzurilor în timpul execuției lucrărilor de terasamente

2.9.6.1 Descrierea lucrărilor

1) Aceste lucrari vor cuprinde inspectarea regulata a taluzurilor in timpul executiei lucrarilor de terasamente si protejarea suprafetelor susceptibile de eroziune prin asternere de pamant vegetal si inierbare.

2) Fazele de executie pentru protejarea taluzurilor cu pamant vegetal, prin inierbare si brazduire vor cuprinde:

a) protejarea lucrarilor cu pamant vegetal:

- inlaturarea materialelor nefixate de pe suprafetele ce trebuie protejate
- evacuare din depozit, incarcarea in mijloacele de transport,transportul, descarcarea, raspandirea materialului, nivelarea si compactarea pamantului vegetal pe acostamente, taluzuri sau pe banda mediana.

b) protejarea lucrarilor de terasamente prin inierbare si brazduire

www.primaria-covasna.ro

- curatirea suprafetelor ce trebuie inierbate sau brazduite de pietre, bolovani sau orice alt material nefixat si afanarea pamantului imediat inainte de inierbare.
- adaugarea substantelor nutritive si a ingrasamintelor chimice
- umezirea si curatirea brazdelor
- amenajarea si fixarea brazdelor

2.9.6.2 Condiții tehnice de execuție

2.9.6.2.1 Supravegherea si remedierea taluzurilor

3) Inspectia regulata efectuata de catre reprezentantii constructorului si a beneficiarului , va constitui baza de programare a volumului si frecventei lucrarilor de remediere a taluzurilor.

4) Inspectarea periodica a taluzurilor va cuprinde observaraea urmatoarelor deteriorari posibile:

a) **Deformatii.** Tasarile la partea superioara a taluzului prelungite catre picior pot sa indice o cedare incipienta produsa prin alunecari dupa o suprafata curba.

b) **Crapaturi.** O serie de crapaturi dezvoltate in vecinatatea si sub creasta taluzului poate indica declansarea unor fenomene de contractie prin uscare.Crapaturi consecutive produse la marginile laterale ale unor mase in miscare pot de asemenea indica fenomene de alunecare.

c) **Fisuri.** Deschiderea unor rosturi sau fisuri in taluz de stanca indica inceputul unei cedari prin translatie sau dislocare.

d) **Scurgeri.** Apa care se scurge dintr-un taluz antrenand particule de pamant indica existenta unor fenomene de eroziune interna.

e) **Ravinare.** Ravenele produse prin eroziune pe un taluz indica necesitatea protectiei suprafetei taluzului.

5) Inspectarea taluzurilor se va face de asemenea dupa perioade de ploi torentiale, de viscolire intensa sau de inghet.

6) Taluzurile realizate in pamanturi argiloase vor fi inspectate in timpul sau imediat dupa producerea ploilor torentiale care au survenit dupa perioade de seceta indelungata, pentru a se aprecia efectul apei care poate patrunde prin crapaturile existente.

7) Inspectarea taluzurilor de debleu in timpul constructiei precum si cea a taluzurilor abrupte ale excavatiilor pentru fundatii de lucrari de arta sau santuri se va face zilnic de catre persoane competente, astfel incat sa se asigure in permanenta conditii de munca optime si sigure pentru muncitori si sa se evite periclitarea lucrarilor deja terminate sau a structurilor existente in apropierea sapaturii.

8) In cazul in care exista incertitudini privind stabilirea de scurta sau de lunga durata a taluzurilor de debleu se vor adopta metode de supraveghere adecvata a acestora.

9) Sistemul de drenare a taluzurilor va fi inspectat in mod regulat , pentru a se vedea daca drenurile lucreaza efectiv ,daca nu s-au produs colmatari ca urmare a deteriorarii tuburilor sau a deformarii taluzurilor.

10) Se vor efectua inspectii speciale in perioada cand au loc ploi torentiale pentru a se verifica daca unele drenuri nu sunt supraincarcate sau daca nu se antreneaza pamant prin eroziune sl, dupa caz, se vor lua masurile necesare.

www.primariacovasna.ro

11) Zonele de descarcare ale sistemelor de drenare vor fi verificate periodic pentru a se vedea daca nu se produc eroziuni sau poluari ale cursurilor de apa.

12) Se vor verifica zidurile de sprijin -picior de taluz,daca nu au deplasari si, dupa caz se vor lua masurile de remdiere necesare.

13) Se vor inspecta barbacanele pentru a se vedea daca acestea lucreaza efectiv si daca nu se antreneaza pamant ca urmare a unor eventuale fenomene de eroziune produse in spatele structurii.

14) Se vor inspecta gabioanele pentru a se depista eventualele fenomene de coroziune a pieselor metalice. Daca in unele zone apa ce se scurge antreneaza particule de pamant se vor inlatura gabioanele pe zona respectiva si se vor inlocui cu materiale care sa constituie un filtru adecvat sau se vor folosi filtre produse din geotextile.

2.9.6.2.2 Protejarea taluzurilor

1) Protejarea taluzurilor rambleurilor si debleurilor se va face in conformitate cu prevederile standardizate in vigoare.

2) Stabilirea solutiilor de protejare a taluzurilor va fi considerata ca facand parte integranta din proiectarea lucrarilor de terasamente si va fi folosita ca un mijloc de reducere al impactului negativ pe care-l produce lucrarea asupra mediului inconjurator.in acest scop se vor analiza factorii ce produc eroziunea precum sl conditiile locale specifice in care acestia actioneaza.

3) Pentru a se asigura protectia rapida a taluzurilor impotriva eroziunii se recomanda sa se folosesca materialele geotextile, indeosebi in cazurile cand cresterea vegetatiei este dificila sau intarziata.

4) In cazurile in care s-a produs o alunecare dupa o suprafata circulara, stabilirea programului de lucru pentru efectuarea remedierilor va cuprinde dupa caz, masuri de interventie imediata sau de lunga durata.

5) In cazul masurilor de interventie imediata care au drept scop redeschiderea traficului, la stabilirea metodei de inlaturare a materialelor antrenate si de curatire a zonei in care s-a produs alunecarea , se vor lua in considerare geometria alunecarii,modul de acces al utilajelor necesare pentru curatire si riscurile pe care le implica curatirea piciorului taluzului.

6) Masurile de interventie de lunga durata se vor stabili , avand in vedere importanta economica a constructiei , durata de viata a lucrarii , existenta unor cladiri sau a altor lucrari care ar putea fi periclitate de instabilitatea continua ,precum si de implicatiile asupra mediului inconjurator cum ar fi estetica lucrarilor de remediere.

7) Aceste masuri vor consta, dupa caz, in urmatoarele: ajustarea profilului taluzului,drenarea, constructia unor ziduri de sprijin sau a unor sisteme de ancorare , fixarea blocurilor de roca cu ajutorul unor buloane si tratarea suprafetelor , umplerea golurilor existente folosind tehnici de injectie.

8) Inainte de a utilza geotextilele le executia lucrarilor de terasamente se recomanda sa se specifice urmatoarele proprietati in scopul de a stabili conformitatea acestora cu specificatiile tehnice: masa specifica, uniformitatea si grosimea , continutul de fibre sintetice, coeficientul de permeabilitate, dimensiunile porilor si distributia acestora si rezistentele mecanice.

9) Geotextilele nu vor fi supuse direct radiatiei solare mai mult de 1-2 zile pentru a se evita degradarea lor structurala inainte de a fi incorporate in lucrarile de terasmente.

www.primariacovasna.ro

2.9.6.2.3 Măsurarea și decontarea lucrărilor

1) Suprafetele protejate cu pamant vegetal sau prin brazduire , conform prevederilor proiectului , se vor masura in metri patrati de suprafata orizontala sau inclinata , efectiv protejata.

2) Suprafetele asfel protejate se vor deconta la preturile unitare din fiecare contract.

2.9.7 Prescripții aplicabile pământurilor sensibile la apă

1) Atunci cind la realizarea rambleelor sunt folosite pamanturi sensibile la apa si nu sunt masuri speciale in caietul de sarcini speciale, beneficiarul lucrarii va putea sa prescrie antreprenorului :

2) Punerea in opera si compactarea imediata a pamantului din deblee sau din gropi de imprumut la umiditatea optima de compactare, cu luarea masurilor de prevenire a supraumezirii;

3) Asternerea in asteptarea compactarii si scarificarea in vederea reducerii umiditatii prin evaporare;

4) Practicarea de drenuri deschise in vederea reducerii umiditatii pamanturilor al caror continut excesiv de apa nu ar fi permis obtinerea unei densitati suficiente si reluarea ulterioara a compactarii.

5) Pentru aceste pamanturi beneficiarul va putea impune antreprenorului prescriptii speciale in ceea ce priveste evacuarea apelor.

2.9.8 Prescripții aplicabile rambleurilor din material stâncos

1) Descarcarea materialului derocat in rambleu si nivelarea lui va fi organizata in asa fel incat sa se obtina un material omogen si pe cat posibil cu un volum minim de goluri.

2) Straturile elementare vor avea o grosime care va fi determinata in functie de dimensiunea materialului si de 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 superioare se vor elimina blocurile a caror dimensiune cea mai mare va depasi 0,20 m.

3) Blocurile de stanca ale caror dimensiuni vor fi incompatibile cu dispozitiile de mai sus vor fi fractionate. Beneficiarul va putea aproba folosirea lor la piciorul taluzului sau depozitarea lor in depozite definitive.

4) Granulozitatea diferitelor straturi constituente ale rambleelor trebuie sa fie continua. Este interzisa intercalarea straturilor de materiale fine si straturi din materiale stancoase care prezinta un procentaj de goluri ridicat.

5) Rambleele vor fi compactate cu cilindri vibratori de 12-16 tone sau cu utilaje cu senile de 25 tone cel putin. Aceasta compactare va fi insotita de o stropire cu apa suficienta pentru a facilita aranjarea blocurilor.

6) 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;

S - reprezinta suprafata lucrata intr-o zi de utilajul de compactare deplasandu-se cu viteza stabilita in timpul experimentarii.

7) Valoarea parametrilor va fi stabilita cu ajutorul unui tronson de incercare controlat prin incercari cu placa permitand sa obtina un modul al primei incercari cel putin egal cu 500 bari si un raport E_2/E_1 inferior lui 0,15.

8) Incercarile se vor face de antreprenor iar rezultatele vor fi inscrise in registrul de santier.

9) Platforma va fi nivelata admitandu-se aceleasi tolerante ca si in cazul debleelor in material stancos.

www.primariacovasna.ro

10) Toleranta nivelarii taluzelor neacoperite va fi astfel ca toate blocurile instabile sa fie indepartate prin ranguire.

2.9.9 Prescripții aplicabile rambleurilor nisipoase

1) Rambleele din materiale nisipoase se realizeaza concomitent cu imbracarea taluzelor in scopul de a le proteja de eroziune.
2) Grosimea straturilor elementare va fi cea care permite obtinerea compactarii cerute.
3) Vor fi stropite pana la obtinearea unei umectari omogene a masei nisipoase pe intreaga grosime a stratului elementar.
4) Platforma si taluzele vor fi nivelate admitandu-se tolerantele aratate. Aceste tolerante se aplica straturilor de pamant care protejeaza platforma si taluzele nisipoase.

2.9.10 Prescripții aplicabile rambleurilor din spatele zidăriilor

1) Sunt considerate "ramblee in spatele zidariilor" rambleele puse de o parte si de alta a lucrarilor de arta pe toata inaltimea acestora.
2) 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 stancoase. Pe o latime minima de un metru, plecand de la zidarie, vor fi inlaturate pietrele a caror dimensiune depaseste 10 cm.
3) Acestea vor fi compactate cu ajutorul utilajelor, respectand integritatea lucrarilor si permitand obtinerea gradului de compactare conform prevederilor tabelului 4.
4) Aceste utilaje vor fi supuse aprobarii beneficiarului sau reprezentantului acestuia care vor preciza pentru fiecare lucrare de arta intinderea zonei lor de utilizare.

2.10 Tehnologia executării mecanice a terasamentelor

2.10.1 Clasificarea terenurilor

1) In general terenurile se sapa prin taiere cu diferite unelte, atunci cand terenurile nu sunt prea dure, sau prin dislocare cu exploziv atunci cand taierea este anevoioasa sau imposibila.
2) Functie de rezistenta terenurilor la taiere manuala distingem urmatoarele categorii conform tabelului 8.

Tabel 8

Ctg ter.	DENUMIREA TERENULUI	Greutatea specifica aparenta kg/m^3	Unelte de sapare manuala	Categoria de sapare mecanica	Stabilitatea taluzelor		
					Adancimea sapaturii (m)	Unghiul de sapare(β^0)	Panta taluzului (h/l)

www.primariacovasna.ro

I	A) TERENURI PaMaNTOASE Terenuri usoare -umpluturi nealterate -pamanturi arate - pamanturi usoare	600--1600	lopata	I	h<3,0 m	39	1/1.25
					h>3,0 m	34	1/1.5
II	Terenuri mijlocii -nisipuri argiloase cu pietris -argile usoare - pamanturi cu nisip si pietris <15 mm	1400 -- 1900	cazma partial tarnacop	I-II	h<3,0 m	56	1/0.67
					h>3,0 m	45	1/1
III	Terenuri tari - pamant cu radacini, bolovani, resturi de zidarie, etc -marne moi si argile nisipoase cu pietris	1500-1900	tarnacop partial cazma	II-III	h<3,0 m	63	1/0.50
					h>3,0 m	56	1/0.67
IV	Terenuri foarte tari -argile grase cu pietris -argila grasa, compacta, umeda -stanca dezagregata -terenuri inghetate	1900--2200	tarnacop spit baros	III-IV	h<3,0 m	71	1/0.34
					h>3,0 m	63	1/0.50
V--VII	B) TERENURI STaNCOASE Roci semidure -marne moi,loess compact -sisturi slabe	1100--2800	tarnacop spit exploziv rangi	V dupa derocare	h<3,0 m	84	1/0.10
					h>3,0 m	76	1/0.25
VIII--X	Roci dure -calcar moale -marne medii	2200--3000	exploziv rangi	VI dupa derocare	-	90	-
XI--XVI	Rocifoarte dure -calcar compact -roci eruptive	2500--3300	exploziv	VI dupa derocare	-	90	-

3) Terenurile a caror rezistenta la taiere este mai mica de 4 daN/cm^2, intra in categoria terenurilor pamantoase, iar cele care au rezistenta la taiere mai mare decat 4 daN/ cm^2, in categoria terenurilor stancoase.

2.10.2 Clasificarea sapaturilor

1) Sapaturile se clasifica functie de latimea gropii de fundatie, a modului de executare (cu sau fara sprijiniri) si a mijloacelor de executie, astfel:

www.primariacovasna.ro

- din punct de vedere a latimii gropii de fundatie:
  - sapaturi in spatii inguste; avand latimea mai mica de 2 m
  - sapaturi in spatii largi, avand latimea mai mare de 2 m
- din punct de vedere al sistemului de sprijiniri:
  - Sapaturi fara sprijiniri, cu pereti verticali. Acest tip de sapaturi se admit pentru perioade mici de timp si cand nu exista pericolul de inmuiere datorita apelor pluviale sau freatice. Functie de natura terenului se admit urmatoarele inaltimi ale taluzului vertical:

- terenuri curgatoare (categoria 1)	0,25 m
- pamant slab, nestabil (categoria 2)	0,75 m
- terenuri de compactitate medie (categoria 3)	1,25 m
- terenuri compacte (categoria 4)	2,00 m
- argile compacte	3,00 m
- terenuri stancoase cu stanci sanatoase	pana la orice adancime

  - Sapaturi fara sprijiniri, cu pereti in taluz, executate in terenuri coezive cu umiditate normala la care sapatura nu sta deschisa mult timp. In cazul sapaturilor mai adanci de 3 m taluzurile se executa in trepte de 0,5 - 1,00 m, latime la 2,00 m adancime.
  - Sapaturi cu pereti sprijiniti, executate in terenuri cu coeziune redusa, sau in terenuri coezive si de alta natura, cand saparea in taluz nu este posibila tehnic si economic:

- in spatii inguste
- in spatii largi

- Din punct de vedere al mijloacelor cu care se executa sapatura:
  - sapatura executata mecanizat cu masini specializate
  - sapatura executata manual

2) Executarea sapaturilor se opreste cu cca.30 cm mai sus fata de cota indicata in proiect, pentru a se pastra nederanjate caracteristicile pamantului bun de fundare. Acest strat se sapa numai inaintea betonarii.

3) Cota minima de fundare este sub limita de inghet care variaza la noi in tara intre 0,80 - 1,10 m. Acest lucru este necesar a se respecta pentru a se evita miscarea fundatiilor la variatiile de volum datorita inghetului si dezghetului repetat al pamantului sub talpa fundatiilor.

2.10.3 Tehnologia executarii mecanizate a sapaturilor

1) Consideratii tehnico-economice privind mecanizarea lucrarilor de sapaturi.

2) Mecanizarea lucrarilor de sapaturi in constructii, a adus avantaje tehnico-economice deosebit de mari fata de sapatura manuala. Pe langa marirea productivitatii muncii si reducerea pretului de cost, saparea mecanica reduce foarte mult forta de munca, cu toate avantajele pe care acest lucru il ofera din punt de vedere social, scurtand in aceeasi proportie si duratele de executie.

3) Alegerea corecta a masinilor pe tipuri si categorii de lucrari, se face orientativ pe baza cunoasterii categoriei terenului, volumului de sapatura si distantei de transport, prezentate sintetic in tabelul 9.

Tabel 9

Nr.	Categoria	Distanta de	Volumul de	Utilajul de sapat si mijlocul de transport

www.primariacovasna.ro

crt	teren	transport m	lucrari	

Sapaturi deasupra nivelului panzei freatice

1	I-II	≤ 50	< 3000	Buldozer pe senile 65CP
2			≥ 3000	Buldozer pe pneuri 180 CP
3		50 - 200	indif. de volum	Screper tractat de 8 m^3
4		200-1000	<1000	Autoscreper de 10-14 m^3
5			≥ 1000	Autoscreper de 20-25 m^3
6		≥ 1000	<5000	Excavator 0.6 m^3+ autobasculanta de 6.5 t
7			5000-10000	Excavator 0.6 m^3+ autobasculanta de 12 t
8			10000-20000	Excavator 1.0 m^3+ autobasculanta de 16 t
9			≥ 20000	Excavator 2.5 m^3+ autobasculanta de 16 t
10	III-IV	<100	indif. de volum	Buldozer pe senile 180 CP + scarificator
11		100-1000	<10000	Excavator 0.6 m^3+transportor cu banda
12			10000-20000	Excavator 0.6 m^3+ transportor cu banda
13			≥ 20000	Excavator 0.6 m^3+ transportor cu banda
14		≥1000	<5000	Excavator 0.6 m^3+ autobasculanta de 6.5 t
15			5000-10000	Excavator 0.6 m^3+ autobasculanta de 12 t
16			10000-20000	Excavator 0.6 m^3+ autobasculanta de 16 t
17			>20000	Excavator 0.6 m^3+ autobasculanta de 16 t

Sapaturi sub nivelul panzei freatice

18	I-II	<1500	indif. de volum	Draga absorbanta 3500 m^3
19		≥ 1500	<5000	Excavator draglina 0.6 m^3 + autobasculanta de 6.5 t
20	I,II,III		5000 - 10000	Excavator draglina 1.0 m^3+ autobasculanta de 12 t
21			>10000	Excavator draglina 2.5 m^3+ autobasculanta de 16 t

2.10.3.1 Transportul pământului rezultat din săpătură

1) Executarea mecanizata a sapaturilor cu utilaje specializate de mare randament, impun ca si evacuarea pamantului sa se faca mecanizat, cu masini specializate in transport, unele cu functionare ciclica (autovehicule cu platforma basculanta, vagoane de cale ferata, etc), altele cu functionarea continua (benzile transportoare). tinand cont de cantitaea foarte mare de pamant ce trebuie transportat, este necesar ca la alegerea mijloacelor de transport sa se tina seama de multitudinea factorilor tehnico-economici care intervin in procesele de sapare si transport printre care: volumul lucrarilor de sapatura, mijlocul de sapare ales sau de care se dispune, categoria de teren, distanta de transport si starea drumurilor de acces.

2) in functie de locul de depozitare al pamantului se disting depozite apropiate si depozite indepartate.

3) Depozitele apropiate, se constituie din pamantul rezultat din sapatura si care este necesar executarii ulterioare a umpluturilor de pamant. Din aceste motive, depozitele apropiate trebuie constituite cat mai aproape de obiectul de constructii, cu lasarea spatiilor libere necesare desfasurarii in conditii bune a proceselor tehnologice de executie, transport si a lucrarilor de pregatire loco-

www.primariavalcea.ro

obiect. in general aceste distante sunt cuprinse intre 10 - 20 m in unele cazuri putand fi si mai mici.

4) Transportul pamantului la aceste distante se poate face:
   a) prin impingere cu buldozere specializate sau cu tractoare
   b) echipate cu lama de buldozer;
   c) incarcatoare cu cupa frontala, utilizate la incarcarea materiallelor granulare in autovehicole;
   d) transportoare cu banda de cauciuc;
   e) transportoare cu cupe.

5) Cand saparea se executa cu excavatoare cu cupa inversa si excavatoare echipate cu cupa draglina, cantitatea de pamant necesara umpluturilor ulterioare, se poate goli direct in depozitul apropiat, cel putin de o parte a obiectului.

6) Depozitele indepartate, se constituie din surplusul de pamant sapat care nu mai este necesar efectuarii de umpluturi locale. Aceste depozite se constituie acolo unde relieful terenului permite: gropi, locuri accidentate, vaioage, etc si care ulterior s-ar putea reda circuitului agricol. si aceste depozite se recomanda sa fie alese pe cat posibil, cat mai aproape de locul de sapare, deoarece transportul pamantului necesita un consum insemnat de combustibil si lubrefianti, a caror cantitate creste proportional cu distanta de transport.

7) Transportul pamantului in depozitul indepartat, se poate efectua cu:
   a) autovehicule de toate categoriile cu platforma basculanta
   b) remorci auto cu platforma basculanta, tractate de tractoare pe pneuri sau senile, functie de starea drumului de acces si distanta de transport.

8) La distante mai mari de 1 km, se prefera transportul cu autobasculante, mai ales atunci cand transportul se face pe unele portiuni de drumuri publice amenajate; se pot utiliza basculante de capacitate de la 6 - 16 to, functie de capacitatea mijlocului de incarcare astfel ca sa fie satisfacuta conditia de continuitate in activitatea de incarcare-transport-descarcare, pana la efectuarea unui ciclu complet, astfel ca nici mijlocul de sapare-incarcare sa nu stationeze din lipsa de autovehicule, dar nici acestea sa nu astepte pentru incarcare.

9) Autobasculantele au avantajul ca pot circula cu viteze mari (in limita celor admise de lege) fiind astfel mult mai operative si mai mobile, in schimb au dezavantajul ca necesita drumuri amenajate care scumpesc lucrarile. Alegerea celei mai bune solutii de transport se poate face in baza unui studiu de optimizare.

2.10.3.2 Executarea umpluturilor de pamant si compactarea lor

1) Executarea lucrarilor de pamant. La executarea umpluturilor de pamant pentru toate categoriile de lucrari (drumuri, platforme, piste, cai ferate, etc) trebuie respectate anumite conditii tehnice pentru pamantul cu care se face umplutura si anumite reguli tehnologice ca mod de executare a umpluturilor, menite sa asigure stabilitatea terasamentelor in timp sub sarcinile de exploatare.

2) Pamanturile pentru umplutura trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii tehnice:

3) Pentru executarea umpluturilor se recomanda in primul rand utilizarea pamanturilor permeabile si cu grad mai redus de permeabilitate, care prin eliminarea relativ repede a apei in exces au o stabilitate mai mare in timp.

www.primariacovasna.ro

4) Pentru a evita tasarea ulterioara a pamanturilor depuse in umplutura, este necesara compactarea acestora pentru reducerea la minimum a gradului de infoiere si porozitate. Gradul de compactare ce urmeaza a fi realizat depinde de sarcinile pe care trebuie sa le suporte umplutura in exploatare, precum si de intervalul de timp ce se scurge de la executarea umpluturii pana la darea in exploatare, deoarece umpluturile se compacteaza si in mod natural sub efectul umiditatii din ploi si zapezi si a greutatii proprii, sau circulatiei unor autovehicule ce transporta materiale. Compactarea se realizeaza prin aplicarea repetata a unor forte exterioare de scurta durata asupra umpluturilor, determinand deplasarea particulelor de pamant unele fata de altele prin invingerea fortelor de frecare si coeziune ce exista intre particule conducand la o indesare a acestora prin micsorare de volum.

5) Sub efectul fortelor exterioare pamantul se deformeaza. Deformatia totala este compusa dintr-o deformatie elastica, reversibila si o deformatie remanenta, ireversibila. Compactarea se realizeaza datorita deformatiei remanente a pamantului prin micsorarea volumului datorita comprimarii porilor si a golurilor umplute cu aer. Porii de aer nu se pot elimina complet prin compactare oricat de energica ar fi compactarea, ramanand in final dupa compactare un volum de cca. 4-6 ./. aer oclus. Daca porii din pamant sunt umpluti in intregime cu apa (stare saturata) pamantul nu se poate compacta fiind incompresibil, numai daca se elimina o parte din apa. Daca porii sunt umpluti numai partial cu apa pamantul se poate compacta numai atat cat permite volumul de aer al porilor.

2.10.3.2.1 Influenta umiditatii pamantului asupra compactarii

1) Umiditatea terenului joaca un rol foarte important la compactarea umpluturilor. Compactarea optma se obtine atunci cand umiditatea se apropie de cea naturala a terenului inainte de sapare. La pamanturi coezive, cresterea umiditatii conduce la cresterea grosimii peliculei de apa ce inconjoara granula de pamant, ceea ce conduce la o micsorare a fortelor de lagatura (a coeziunii), lucru ce favorizeaza compactarea. La pamanturile necoezive, o cantitate mai mica de apa decat umiditatea naturala, sporeste frecarea intre granule si ingreuneaza compactarea. Sporind umiditatea, compactarea este favorizata. Se observa deci ca umiditatea (cu exceptia starii saturate), favorizeaza compactarea terenurilor. in tabelul 10 se dau umiditatile optime de compactare pentru unele terenuri:

2) Umiditatea optima de compactare pentru unele terenuri de constructii.

Tabel 10

Felul terenului	Umiditatea optima pentru compactare W_{opt}%
Nisip si pietris cu granule mari	se inunda cu apa
Nisipuri fine si argiloase	12---15
Argile nisipoase si argile usoare	15---17
Loess	19---21
Argile nisipoase grele si argile grase	21---28
Argile foarte compacte	30---35

3) Asigurarea umiditatii optime umpluturilor pe timpul compactarii acestora, este esentiala pentru obtinerea unei bune compactari. La lucrari importante de umplutura, executia acestora se

www.primariacovasna.ro

opreste in timpul ploilor sau a insoririlor puternice, sau se iau masuri de protectie impotriva acestora.

2.10.3.3 Mijloace si metode de compactare a terasamentelor

2.10.3.3.1 Clasificare

1) Compactarea pamanturilor poate fi realizata prin diferite metode, in functie de natura utilajelor folosite. intrucat modificarea pozitiei reciproce a granulelor componente de pamant astfel incat acesta sa aiba in final o structura cat mai compacta, se obtine prin aplicarea repetata a unor incarcari, o prima clasificare a utilajelor de compactare se poate face dupa frecventa si viteza de variatie a efortului aplicat pamantului deosebinu-se din acest punct de vedere:
   a) utilaje cu actiune statica
   b) utilaje cu actiune dinamica

2) Dupa modul de aplicare a incarcarilor, utilajele de compactare pot fi impartite in urmatoarele categorii:
   a) utilaje care realizeaza compactarea prin apasare si rulare (aceasta actiune mai poarta si numele de cilindrare);
   b) utilaje care realizeaza compactarea prin apasare, rulare si framantare;
   c) utilaje care realizeaza compactarea prin batere;
   d) utilaje care realizeaza compactarea prin vibrare;

3) Se poate aprecia ca primele doua categorii de utilaje au un efect static (apasare si framantare), iar urmatoarele doua categorii au un efect dinamic (batere sau vibrare).

4) In afara utilajelor specializate pentru compactarea pamantului, o indesare a acestuia se realizeaza in mod invitabil prin circulatia masinilor care transporta sau imprastie pamantul. Acest efect este mai redus in cazul circulatiei masinilor echipate cu senile (presiunea exercitata de aceasta este de 0,4 - 0,6 daN/cm^2) si mai mare in cazul masinilor echipate cu pneuri (5 - 6 daN/cm^2). Din acest punct de vedere rezultate bune se obtin mai ales prin circulatia motoscreperelor, care sunt utilaje grele si pot realiza pana la 50...80./. din compactarea standard. Circulatia acestor masini trebuie sa fie dirijata in mod uniform pe toata latimea platformei, iar straturile elementare in care este asternut pamantul sa fie suficient de subtiri (10-15 cm). Totusi prin circulatie nu se poate conta decat pe o precompactare care va reduce din energia necesara pentru compactarea propriu zisa, precum si pe o serie de efecte secundare sfarmarea bulgarilor, nivelarea, reducerea pierderilor de umiditate.

2.10.3.3.2 Realizarea compactarii cu masini si utilaje care au un efect de apasare si rulere (compactarea prin cilindrare)

1) In acest caz modificarea asezarii particulelor componenete ale pamantului pentru obtinerea unei stari mai indesate se realizeaza numai prin invingerea frecarii interioare si rezistentei la forfecare datorita apasarii exercitata de utilaj pe suprafata de contact.

2) Organul de lucru al acestui utilaj este un cilindru metalic cu suprafata neteda (tambur). Utilajele pot fi remorcate de tractoare alcatuind tavalugii cu tamburi netezi tractati,sau pot fi autopropulsate,fiind actionate de un motor termic.

3) Pentru a reduce timpul in care se realizeaza gradul de compactare impus, in functie de puterea motorului tractorului,acestuia ii pot fi atasati 2,3 sau chiar mai multi tavalugi.

www.primariacovasna.ro

4) La compactarea terasamentelor se folosesc in general rulouri compactoare cu trei tamburi,din care unul in fata pentru directie (cu diametrul mai mic si latimea mai mare) si doua in spate (cu diametrul mai mare si latimea mai mica).Rulourile compactoare cu doi sau trei tamburi egali(cu diametru si ca latime),numite si compactoare tandem,se folosesc mai ales la compactarea imbracamintilor rutiere intrucat realizeaza o buna planeitate a suprafetei compactate.Tamburii sunt goi in interior si se lesteaza pe timpul lucrului prin umplrea lor cu nisip,balast sau apa,pentru a realiza presiunea de compactare necesara.Parametrul de baza al acestor utilaje este presiunea specifica liniara exercitata pe generatoarea tamburului,valorile posibile in functie de tipul utilajului fiind prezentate in tabelul 11.

Tabel 11

Tipul ruloului compactor	Greutatea (kN)	Presiunea specifica pe generatoare (N/cm)
Rulou compactor usor	40...50	400...450
Rulou compactor mijlociu	60...80	450...600
Rulou compactor greu	90...160	600...1200
Rulou compactor foarte greu	peste 160	peste 1200

5) Domeniul de utilizare. Cu toate ca sunt intalnite cel mai des pe santiere, rulourile compactoare statice nu sunt utilajele de compactare cele mai eficace deoarece eforturile de forfecare sub suprafata de incarcare descresc relativ repede in adancime. Se obtin rezultate bune doar la compactarea straturilor din piatra sparta.

6) In cazul compactarii pamantului rezultate satisfacatoare se inregistreaza numai daca materialul este asezat in straturi subtiri(10...15)cm si are o coeziune redusa (nisip argilos,balast cu argila etc.).Eficacitatea scade pentru pamanturi necoezive (nisipuri sau balasturi fara fractiuni argiloase), precum si pentru pamanturi foarte coezive la care crusta se formeaza la suprafata tratului impiedica compactarea in adancime.

7) Rezultate bune se obtin cu compactoarele cu tamburi netezi la finisarea suprafetelor, fiind recomandate pentru a lucra in combinatie cu alte tipuri de utilaje.

2.10.3.3.3 Realizarea compactarii cu masini si utilaje care au efect de apasare,rulare si framantare

1) Actiunea de framantare a pamantului favorizeaza efectul compactarii deoarece contribuie la eliminarea mai rapida a aerului continut in strat. Compactarea in acest mod se realizeaza cu utilajele cu proeminente pe tambur sau cu utilaje pe pneuri.

a) Utilaje cu proeminente pe tamburi

2) Aceste utilaje sunt de cele mai multe ori tracatate, provenind din tavalugi netezi pe a caror suprafata cilindrica se fixeaza bandaje metalice cu came(crampoane).

3) Efectul de compactare al acestor tavalugi numiti si "picior de oaie" se obtin prin presiunile locale mari de ordinul a 20.....60 daN/cm^2 pe care camele le exercita asupra pamantului.. Spre deosebire de celelalte tipuri de utilaje, in acest caz compactare incepe de la baza stratului si inainteaza spre suprafata pe masura repetarii trecerilor utilajului pe acelasi loc.Astfel,daca la inceputul compactarii camele patrund complet in pamantul afanat pe masura ce procesul compactarii avanseaza ele vor patrunde din ce in ce mai putin in strat, pentru ca la sfarsitul compactarii sa patrunda numai 3...5 cm.

www.primariacovasna.ro

4) Pe aceasta grosime stratul de pamant ramane afanat, urmand a fi compactat impreuna cu stratul urmator, sau cu un alt utilaj(compactor cu tamburi netezi sau cu pneuri). Ca si tavalugii cu tamburi netezi, tamburele sunt goale la interior,astfel incat prin lestare greutatea lor poate varia in limite largi ,modificandu-se asfel si presiunea exercitata asupra pamantului.

5) Eficacitatea optima a tavalugilor picior de oaie se obtine atunci cand compactarea se face de la inceput cu acest utilaj.Daca se face mai intai o precompactare cu alt tip de utilaj, sau cu utilajele de transport, se formeaza la suprafata stratului o crusta rezistenta prin care camele patrund mai greu si se ajunge la obtinerea unei zone inferioare de compactitate redusa, obligand la reducerea grosimii stratului ce poate fi compactat intr-o singura repriza.

6) De asemenea, foarte important pentru buna functionare a tavalugului este curatirea pamantului care se prinde in came. Pentru a preveni acest lucru se recomanda montarea pe cadrul de sustinere a tavalugului a unor dispozitive de curatire avand forma unor crampoane dispuse intre bandajele cu came.

7) Un efect similar acestui tip de utilaje il au tavalugii grila a caror suprafata laterala este realizata dintr-o retea de bare din otel .La acest tip de utilaj lestarea se realizeaza prin montarea unor greutati din blocuri de beton sau a unor cutii cu balast pe cadrul de sustinerer

8) Pentru a reduce efectul afanarii la suprafata stratului au fost create utilaje cu segmenti mobili la care camele de pe suprafata cilindrica a tavalugului sunt orientabile luand pozitii succesive in functie de stadiul compactarii, utilajul transmitand pamantului presiuni mai reduse pe masura ce se ajunge la suprafata stratului de pamant compactat. in afara avantajului ca nu mai necesita alte utilaje pentru finisarea suprafetei, acest tip de utilaj permite scurtatrea timpului necesar de lucru prin reducerea numarului de treceri.

9) Domeniul de utilizare. Tavalugii picior de oaie sunt indicati aproape exclusiv pentru compactarea pamanturilor coezive si sunt contraindicate pentru pamanturile pietroase si balasturi deoarece granulele aluneca pe langa proeminenete in momentul patrunderii acestora in strat,efectul rezultat fiind afanarea materialelor respective.

10) in cazul pamanturilor coezive rezultate bune se obtin la umiditati optime sau ceva mai mici.La umiditati mai mari decat umiditatea optima de compactare indesarea pamantultui cu tavalugul picior de oaie devine imposibila din cauza pamantului care se lipeste si este retinut intre came.

b) Compactorii cu pneuri

11) Aceste utilaje au o raspandire din ce in ce mai larga pe santierele de constructii datorita unor avantaje pe care le prezinta:

a) eficaciate ridicata la o gama larga de terenuri(de la cele necoezive sau cu coeziune redusa pana la cele coezive)

b) efectul compactarii este bun pe toata grosimea stratului deoarece presiunea scade incet cu adancimea

c) calitatea compactarii este buna (golurile din masa pamantului sunt rapid eliminate datorita in buna parte actiunii de framantare pe care o exercita pneurile)

12) Compactarea pamantului se realizeaza prin apasare, rulere si framantare datorita faptului ca pneurile in contact permanenet cu pamantul capata o miscare verticala oscilatorie provacata de neregularitatile acestuia.Procesul de compactare este insotit atat de deformarea pneurilor cat si a pamantului datorita actiunii unor presiuni verticale si orizontale considerabile asupra acestuia. intr-o prima faza la inceputul procesului de compactare din cauza starii relativ afanate a pamantului pneurile practic nu se deformeaza .Rezulta prin urmare ca in acest proces suprafata

www.primariacovasna.ro

de contact se micsoreaza continuu in timp ce presiunea aferenta creste in mod corespunzator.Acest lucru este foarte important deoarece pe masura ce pamantul se indeasa este nevoie de un efort din ce in ce mai mare pentru a intensifica procesul de compactare.

13) Compactorii cu pneuri se realizeaza in doua variante:

a) compactori cu pneuri tractati sub forma unor platforme cu una sau doua osii. in cutiile situate pe platforma se introduce balast utilajele fiind astfel lestate in limite destul de mari (de ex. de la 5 t la 25 t sau de la 25t la 45t)

b) compactori cu pneuri autopropulsati asemanatori cu compactorii cu tambure netede la care insa rulourile metalice sunt inlocuite cu roti cu pneuri. Dispunerea rotilor pe cele doua osii se poate face in doua moduri:

c) osia din fata - trei roti grupate in mijloc,iar pe osia din spate doua perechi de roti dispuse in afara grupului rotilor din fata

d) osia din fata cu trei sau patru roti, iar osia din spate cu patru sau cinci roti care alcatuiesc insa un singur grup.in acest caz rotile din spate compacteaza fisiile ramase necompactate intre rotile de pe osia din fata marind astfel efectul framintarii si realizand dupa fiecare trecere o suprafata plana a stratului compact .

14) Modificarea greutatii prin lestare in cazul utilajelor autopropulsate se poate face in limite mai restranse cu placi de fonta atasate la partea inferioara a sasiului sau prin cutii cu balast montate lateral .

15) Compactoarele autopropulsate au fata de cele tractate avantajul ca pot fi utilizate prin deplasarea in dublu sens (au mersul reversibil) si nu mai necesita deci spatiu pentru intoarcere .

16) Pentru compactarea pamintului cu utilaje pe pneuri se recomanda ca presiunii din pneuri sa-i corespunda o anumita sarcina pe roata astfel incat sa se produca deformatia pneului :

a) presiunea prea mare din pneuri ,in raport cu sarcina pe roata conduc la formarea unei cruste pe suprafata stratului care impiedica compactarea in adancime

b) presiunile mai mici in pneuri fata de sarcinile pe roata, relativ mari, au un efect favorabil asupra compactarii mai ales in cazul paminturilor coezive cu umiditate mare.

17) Utilajele moderne sunt dotate cu dispozitive care permit modificarea presiunii in pneuri in timpul mersului ceea ce permite respectarea mult mai exacta a tehnologiei de compactare, presiunea fiind reglata corespunzator tipului de pamant si fazei de compactare.

18) <u>Domeniul de utilizare:</u> Dintre toate utilajele de compactare, compactorii cu pneuri au cea mai mare utilizare fiind folositi cu succes atat la compactarea pamantului, cat si a straturilor rutiere. Se utilizeaza in egala masura la compactarea pamanturilor necoezive, cat si a celor coezive.

2.10.3.3.4 Realizarea compactarii prin vibrare

1) Compactarea pamanturilor prin vibrare este una dintre cele mai moderne metode de compactare, care isi gaseste o aplicare din ce in ce mai larga, datorita rezultatelor bune obtinute prin acest procedeu.

2) Principiul metodei consta in transmiterea unor vibratii in stratul de pamant supus compactarii, vibratii care provoaca o deplasare relativa a particulelor si o asezare mai compacta a acestora. Vibratiile produse de organul de lucru al utilajului in stratul de pamant transmit particulelor componente ale acestuia forte de inertie proportionale cu masa lor. Din inegalitatea maselor particulelor si deci a fortelor de inertie, apar in punctele de contact dintre particule forte cere reduc sau anuleaza

www.primariaodvasna.ro

legaturile existente intre acestea , permitind deplasarea lor reciproca sub greutatea proprie, dar mai ales sub efectul suplimentar de apasare dat de greutatea utilajului si de socul produs de acesta .

3) Apare deci evident ca efectul de compactare prin vibrare va fi cu atat mai mare cu cat fortele de legatura dintre particule vor fi mai mici, iar masele particulelor mai diferite. De aceea , metoda compactarii prin vibrare a aparut si s-a dezvoltat in primul rand pentru pamanturile necoezive care indeplinesc conditiile mentionate. La pamanturile coezive intre particule actioneaza forte de legatura mari, indesarea producandu-se numai dupa distrugerea sau reducerea simtitoare a acestor legaturi, ceea ce practic este foarte greu .

4) Exista o corelare intre frecventa vibratiilor transmise si dimensiunile particulelor care intra in vibratie. intrucat frecventele ridicate sunt foarte repede amortizate , la compactarea pamanturilor se folosesc frecvente reduse (25...50Hz) .

5) Compactarea prin vibrare este influentata in mare masura de umiditatea pamantului; apa permite transmiterea mai usoara a vibratiilor si reduce frecarea intre particule. Datorita acestui fapt pamanturile necoezive se compacteaza cel mai usor atunci cand umiditatea lor este mai mare cu 10....20 % decat umiditatea optima de compactare, iar la umiditati de ordinul(0.7.....0,8) W_{opt} ,efectul compactarii prin vibrare scade foarte mult.

6) Utilajele de compactare prin vibrare constau dintr-un generator de vibratii (actionat mai ales de un motor termic) si organul de lucru prin care vibratiile se transmit stratului de pamant. dupa constructia si modul de functionare a organului de lucru , utilajele de compactare prin vibrare pot fi:

   c) placi vibratoare

   d) rulouri vibratoare.

7) Atat placile cat si rulourile pot fi tractate sau autopropulsate.Deplasarea placilor vibratoare prin mijloace proprii este posibila datorita inclinarii generatorului de vibratii catre inainte, in momentul atingerii turatiei corespunzatoare regimului de lucru al utilajului.

8) Compactorii vibratori autopropulsati sunt de tip tandem ,numai unul din rulouri fiind insa vibrator (de obicei cel din fata), prin celalalt tambur asigurandu-se propulsia utilajului.

9) <u>Domeniul de utilizare</u>

Atat placile vibratoare cat si rulourile vibratoare se folosesc aproape exclusiv la compactarea pamanturilor necoezive (nisip,pietris, balast, piatra sparta) .La pamanturile coezive efectul de compactare a placilor vibratoare este foarte redus, in timp ce a rulourilor vibratoare este totusi mai bun decat al compactorilor netezi de aceeasi greutate.

Rulourile vibratoare pot fi folosite in egala masura atat la compactarea terasamentelor cat si a fundatiilor din materiale granulare simple sau stabilizate cu lianti , precum si la compactarea imbracamintilor rutiere din mixturi asfaltice.

2.10.3.3.5 Alegerea metodei si mijlocului de compactare

1) La alegerea metodei de compactare si implicit a utilajelor necesare trebuie avute in vedere urmatoarele elemente :

   a) natura si starea pamantului (coeziv, necoeziv, grad de neuniformitate, umiditate)

   b) gradul de compactare care trebuie realizat

www.primariacovasna.ro

c) conditiile locale de lucru (volumul de lucru,frontul de lucru, ritmul de executie, anotimpul in care se executa, etc)

2) Fiecare metoda de compactare are partile ei pozitive si negative, si in general, nu exista un mijloc universal de compactare care sa corespunda riguros oricarei situatii de pe teren. in aceasta situatie se pune problema alegerii celui mai eficient si mai economic utilaj de compactare din numeroasele tipuri existente ,unele fiind concepute pentru a realiza compactarea fiind mai multe procedee (utilaje combinate prevazute cu pneuri si cu rulou vibrator, tamburi vibratori cu proeminente, etc).

3) Pentru realizarea insa a unei compactari corecte, care sa conduca la realizarea de terasamente rezistente, durabile, stabile si economice nu este suficient numai sa se aleaga metoda de compactare, trebuind sa se respecte riguros tehnologia de compactare. in acest sens principalele elemente care trebuie avute in vedere la stabilirea tehnologiei de compactare sunt:

a) utilajul de compactare

b) indicatii privind circulatia utilajului (schema de lucru, viteza de deplasare, suprapunerea trecerilor, etc)

c) grosimea stratului de pamant inainte de compactare

d) numarul de treceri pentru obtinerea gradului de compactare prescris

e) intervalul de umiditate al pamantului in care se poate realiza compactarea preconizata

f) masuri pentru conservarea umiditatii pamantului utilizat

g) productivitatea necesara a se realiza.

4) Unele dintre aceste elemente (grosimea stratului, numarul de treceri, productivitatea utilajelor) pot fi obtinute prin calcul in functie de parametrii de lucru ai utilajelor, sau pot fi apreciate pe baza experientei constructorului.

5) In tabelul 12 sunt prezentate utilajele recomandate si cateva date informative asupra unor parametrii mentionati.

Tabel 12

Tipul pamantului	Utilajul de compactare	Grosimea stratului m	Numarul de treceri	Viteza de lucru km/h
Pietrisuri sau balasturi cu putine sau fara fractiuni fine	-Rulou vibrator greu	0.4...0.5	6...8	1.0...1.5
	-Compactor pe pneuri greu	0.2...0.3	10...15	2.0...3.0
	-Rulou compactor (100-120 kN)	0.1...0.2	15...20	1.5...2.5
Balast argilos	-Rulou vibrator greu	0.30...0.50	6...8	1.5...2.0
	-Compactor pe pneuri greu	0.15...0.25	8...12	2.0...3.0
	-Rulou compactor	0.15...0.20	10...15	1.5...2.0
Nisipuri uniforme si neuniforme cu pietris cu sau fara fractiuni	-Rulou vibrator usor	0.3...0.5	4...5	1.5...2.0
	-Compactor pe pneuri greu	0.3...0.4	10...12	2.0...3.0
	-Compactor pe pneuri usor	0.15	8...10	1.5...2.0

www.primariacovasna.ro

fine	-Rulou compactor	0.15...0.20	10...15	1.5...2.0
Nisipuri prafoase si nisipuri argiloase	-Rulou vibrator usor	0,3...0,5	5...6	1,5...2,0
	-Compactor pe pneuri usor	0,20	8...10	5,0
	-Compactor pe pneuri greu	0,3...0,4	10...15	2,0...3,0
	-Rulou compactor	0,15...0,20.	15...20	1,5...2,0
Prafuri nisipoase cu plasticitate mare	-Compactor pe pneuri 2-5 daN/cm^2	0,2...0,3	8...12	1,5...2,0
	-Rulou compactor	0,15...0,20	12...16	1,5...2,0
	-Tavalug picior de oaie	0,20	12...16	1,5...2,5
Prafuri nisipoase si argile cu plasticitate redusa	-Tavalug picior de oaie	0,20	10...16	2,5...5
	-Compactor pe pneuri	0,20...0,30	10...12	2,0...3,0
	-Rulou compactor	0,15...0,20	15...20	1,5...2,0
Argile nisipoase prafoase, nisipuri fine argiloase	-Tavalug picior de oaie	0,20...0,30	15...20	2,0...3,0
	-Compactor pe pneuri	0,20	15...20	1,5
	-Rulou compactor	0,15...0,20	20...25	1,5...2,0
Argile , argile nisipoase , loess	-Tavalug picior de oaie	0,20	12...16	1,5...2,5
	-Compactor pe pneuri greu	0,15...0,25	12...16	2,0...3,0

6) Pentru lucrari de terasamente concentrate sau de intindere mare, la care volumul este de peste 5.000 mc pamant compactat, valorile parametrilor din tabelul 5 sunt orientative. Valorile reale se vor stabili pe santier intr-o compactare de proba care va servi si pentru controlul compactarii.

7) Compactarea de proba se executa pe portiuni limitate denumite si piste sau platforme de incercare cu scopul de a stabili pentru fiecare utilaj de compactare cu care urmeaza a se lucra grosimea optima a stratului si numarul minim de treceri prin care se realizeaza gradul de compactare prescris atunci cand pamantul are o umiditate apropiata de cea optima (W_{opt}+/- 2 %).

8) Amplasamentul pistelor de incercare poate fi ales in interiorul amprizei lucrarii cand programul general de executie permite aceasta, sau in exteriorul acesteia eventual intr-o zona apropiata de sursa de material (groapa de imprumut, balastiera) trebuind sa preceada cu cateva zile inceperea efectiva a lucrarilor de compactare, timp in care urmeaza sa se execute lucrarile de laborator si sa se interpreteze rezultatele obtinute in vederea luarii deciziei.

9) Dimensiunile minime ale sectorului pe care se executa compactarea de proba sunt:
   a) lungime ≥ 30 m (exclusiv rampele de acces de la capete)
   b) latimea ≥ 3,5 m (cel putin dublul latimii utilajului de compactare)

10) Amplasarea pistelor de incercare se va face in aliniament si pe cat posibil in teren orizontal. Pamantul pe care se face compactarea de proba trebuie sa aiba aceasi natura cu cel care urmeaza a fi utilizat la executarea terasamentelor pe santierul respectiv.

11) Numarul sectoarelor de incercare rezulta din numarul parametrilor variabili care pot interveni in tehnologia de compactare (tipul de utilaj, natura pamantului, umiditatea pamantului, grosimea stratului care se compacteaza).

www.primariacovasna.ro

12) Randamentul de exploatare al utilajelor de compactare depinde in primul rand de caracteristicile tehnice ale utilajelor folosite si de natura pamantului supus compactarii, precum si de alti factori ca:

c) modul de organizare al lucrului
d) schimbarile de directie, intoarcerile utilajului
e) dimensiunile frontului de lucru
f) starea utilajului
g) experienta constructorului
h) constiinciozitatea si priceperea conducatorului utilajului.

13) Toate aceste elemente fac ca randamentul efectiv al utilajului sa nu depaseasca 50...80% din cel teoretic.

14) Tinand seama de considerentele enuntate, randamentul de exploatare al utilajelor de compactare poate fi calculat cu relatiile:

$$R_e = \frac{1000\,(B-d)\,v\,h}{n} K_c\ K_t\ ;\ [m^3/h]$$

in cazul compactarii cu rulouri respectiv:

$$R_e = \frac{60\,n_1}{n_2}\,\frac{(D-d)\,l}{}\ K_c\ K_t;\ [m^3/h]$$

in cazul compactarii cu placi vibratoare sau maiuri.

in relatiile de mai sus:

h - este grosimea stratului compactat in metri v - viteza de lucru a utilajului in km/ora

B - latimea utilajului in metri d - latimea suprapunerilor urmelor alaturate (0,25 ... 0,4 m in cazul compactarilor

cu ruloul si 0,1 ... 0,15 m pentru maiuri)

n, n_2 - numarul trecerilor pe aceasi urma

n_1 - numarul de lovituri pe minut

D - diamentrul placii in metri l - avansul maiului la un salt in metri

2.10.3.3.6 Controlul compactarii terasamentelor

1) Verificarea modului in care materialele puse in opera au fost compactate este o garantie a comportarii in timpul exploatarii in bune conditiuni. Se poate controla executia unei compactari pe doua cai si anume:

a) examinand rezultatele obtinute, adica masurand sau apreciind calitatile fizice sau mecanice ale materialului compactat;
b) controland materialul si modul de executie al compactarii.

www.primariacovasna.ro

2) Urmand prima cale se determina, dupa executarea compactarii, proprietatile fizice (densitate, umiditate) sau mecanice (rezistenta la poansonare, modului de deformatie, deformatia elastica) ale materialului.

3) Prin cea de a doua cale controlul se desfasoara permanent, odata cu executarea lucrarilor de compactare. in acest sens se urmareste daca materialul pus in opera este de aceasi calitate (granulozitate, umiditate) cu a materialului folosit la executarea platformelor experimentale pe care s-a efectuat compactarea de proba si daca se respecta tehnologia stabilita cu aceasta ocazie (tipul utilajului, grosimea stratului, numarul de treceri).

4) Calitatea lucrarilor de compactare se verifica prin determinarea gradului de compactare "G_c" stabilit cu relatia:

$$G_c = \frac{\rho_d}{\rho_{dmax}} \times 100\ [\%]$$

in care:

$\rho_d = \rho/1+0,01\ W;\ [gr/cm^3]$ - densitate in stare uscata a stratului de teren compactat

ρ - densitatea materialului in stratul compactat

W - umiditatea aferenta acestui strat

5) Determinarea densitatii maxime in stare uscata se face in laborator conform STAS 1913/13 din 1983, prin incercarea Proctor. In functie de valoarea lucrului mecanic specific de compactare (L) se deosebesc doua incercari Proctor:

   a) incercarea Proctor normala in care L = 6 daN cm/cm3 (0,6 J/cm3)

   b) incercarea Proctor modificata, in care L = 27 daN cm/cm3 (2,7 J/cm3)

6) Se numeste lucru mecanic specific de compactare "L" raportul intre lucrul mecanic de compactare si unitatea de volum a pamantului compactat masurat dupa compactare.

7) in domeniul cuprins intre cele doua valori limita se pot trasa curbe intemediare cu diferite valori ale lucrului mecanic specific de compactare (vezi figura diagrama Proctor).

8) incercarea Proctor normala se foloseste in general pentru stabilirea caracteristicilor de compactare ale terasamentelor de drumuri, cai ferate, piste de aeroport, platforme pentru parcari auto si imbunatatirea terenului de fundare.

9) incercarea Proctor modificata se foloseste la stabilirea carcateristicilor de compactare ale straturilor de baza si ale straturilor si substraturilor de fundatie pentru drumuri.

10) La acelasi lucru mecanic (acelasi utilaj de compactare) se stabileste prin incercari valoarea celor trei parametri de baza; umiditate optima (Wopt), grosimea stratului (h_{st}) si numarul de treceri ale mijlocului de compactare (n).

11) Stabilirea gradului de influenta a acestor factori se face in prealabil pe platformele experimentale sau pe fisii aparte, la care se variaza cite unul din factori mentinind constanti pe ceilalti doi astfel:

   a) Umiditatea optima - se detremina pastrand constanta grosimea straturilor si a numarului de treceri, variind pentru fiecare strat procentul de umiditate. Se iau apoi probe din fiecare strat la care se adauga densitatea aparenta in stare uscata si se reprezinta grafic in curba de compactare. Proba care reprezinta cea mai mare densitate aparenta in stare uscata indica si umiditatea optima.

   b) Stabilirea numarului de treceri si a grosimii stratului se determina astfel:

www.primariacovasna.ro

- se executa mai multe fisii de umplutura in straturi de grosimi diferite;
- se pastreaza constanta umiditatea optima;
- fiecare strat se compacteaza prin mai multe treceri succesive a mijlocului pana cand se obtine aceeasi densitate.

12) Raportul n/h = minim - indica valoarea optima a celor doi factori de influenta.

13) Se observa in diagrama Proctor ca odata cu cresterea lucrului mecanic specific, W_{opt} descreste si ca de la o anumita umiditate $W = W_{lim}$, efectul compactarii este independent de valoarea lucrului mecanic specific de compactare. Cand umiditatea efectiva din teren W_f este mai mica decat cea optima trebuie analizat de la caz la caz care solutie este mai economica; udarea terenului pentru cresterea umiditatii la cea optima sau aducerea unui mijloc de compactare mai greu care sa efectueze un lucru mecanic de compactare mai mare.

14) Lucru mecanic specific de compactare L in incercarea Proctor se calculeaza cu relatia:

$L = m \times g \times h_1 \times n/A \times a$

in care: m = masa maiului in kg

g = acceleratia gravitationala = 9,807 m/s^2

h_1 = inaltimea de cadere a maiului in metri

n = numarul de lovituri pe fiecare strat

A = aria sectiunii cilindrului in cm^2

a = grosimea stratului de pamant compactat in cm

15) Pentru efectuarea incercarilor se folosesc trei marimi de cilindri in functie de dimensiunea maxima a particulelor de pamant si trei marimi de maiuri in functie de lucrul mecanic specific de compactare si marimea cilindrului conform tabelului 13.

Tabel 13

Dimens. max. a partic.de pamant D_{max} mm	Diametrul interior al cilindrului d (mm)	inaltimea cilindrului h (mm)	felul incercarii Proctor si diametrul cilindrului		Maiuri				Nr. de straturi pentru incercare	
			Proctor	d mm	Masa kg	inaltimea de cadere h_1 (mm)	Diametru nominal D_1 (mm)	Nr. de lovituri pe fiecare strat (n)	Proctor normal	Proctor modific.
7.1	100	115*	normal	100/150	2.5	300	50	25/70	3	5
20.0	150	150	modific	100/150	4.5	450	50	25/70		

www.primariacovasna.ro

31.5	250	275	normal si modific	25 0	15.0	600	125	30 / 80		

*Se pot utiliza si cilindri avand h = 100 mm

16) Platformele experimentale executate inainte de inceperea lucrarilor de compactare pentru stabilirea tehnologiei de executie stau si la baza unei metode de control prin care calitatea compactarii va rezulta chiar in timpul executarii lucrarilor. Metoda este simpla si consta in a supraveghea ca in timpul executarii compactarii sa se respecte cu strictete parametri tehnologici fixati initial adica tipul materialului, umiditatea sa, tipul utilajului si caracteristicile sale (masa - prin lestare, viteza de deplasare, presiunea pneurilor, frecventa de vibrare), grosimea stratului pus in opera si numarul de treceri pe acelasi loc.

17) in Franta prin prelucrarea observatiilor efectuate pe un mare numar de piste de incercare a fost propusa o noua metoda de control in care numarul de treceri ce trebuie controlate pe santier printr-o atenta supraveghere este inlocuit prin parametrul Q/S in care:

- Q = este volumul de pamant compactat de un utilaj intr-un anumit interval de timp;
- S = este suprafata acoperita de utilaj in acelasi interval de timp.

18) Asadar, Q reprezinta productivitatea efectiva a utilajului, iar S se poate obtine cunoscand latimea organului de lucru a utilajului (B) si lungimea frontului de lucru (L).

19) Acesti doi parametri pot fi usori determinati in fiecare moment pe santier : Q prin stabilirea cantitatii de pamant pus in opera intr-un anumit interval de timp, pe baza evidentei transportului sau prin masurarea volumului in groapa de imprumut sau la locul de realizare a umpluturii, iar S prin inregistrarea distantei parcursa cumulat in timpul lucrului in acelasi interval. Distanta parcursa este inregistrata automat pe un disc cu ajutorul unei dispozitii montat la bordul utilajului de compactare (tahograf).

20) Valoarea parametrului Q/S (m^3/m^2) obtinuta in acest fel se compara cu cea existenta in tabele pentru diferite categorii de pamant, compactate cu diferite tipuri de utilaje verificand respectarea grosimii stratului compactat.

21) Metodele de control a compactarii prin urmarirea respectarii tehnologiei de executie nu exclud necesitatea recoltarii de probe la sfarsitul compactarii pentru verificarea finala, insa numarul acestora va fi mult mai redus.

2.11 Executia patului drumului imbunatatit sau a stratului de forma. Descrierea lucrarilor. Rolul si importanta stratului de forma in proiectarea si constructia drumurilor

1) Lucrarile vor consta din constructia unui pat de drum imbunatatit prin utilizarea de materiale granulare adecvate, stabilizate mecanic sau prin utilizarea unor materiale granulare sau pamantoase stabilizate cu diversi lianti.

2) In practica rutiera se recomanda ca sa se recurga la acest gen de solutii tehnice in urmatoarele situatii:

a) in cazul,utilizarii unor pamanturi care prezinta o capacitate portanta redusa sau in cazul unor conditii de umiditate excesiva, in scopul reducerii sensibilitatii acestora la actiunea apei.

www.primariacovasna.ro

b) in cazul utilizarii unor pamanturi care prezinta o capacitate portanta buna si o stare de umiditate normala in scopul de a asigura urmatoarele :

- in timpul constructiei drumului o buna practicabilitate a echipamentelor de constructie; realizarea unui sector rigid adecvat care sa permita o buna compactare a straturilor superioare ale structurii rutiere: stratul de baza si straturile imbracamintei; utilizarea eficienta a unor repartizatoare de materiale granulare sau de materiale stabilizate, care sa permita realizarea unor profile mai precise decat cele permise pentru terasamente;
- in timpul exploatarii drumului pentru a asigura un strat uniform si rezistent cu proprietati mecanice corespunzatoare , care sunt luate in considerare la proiectarea structurii rutiere ,acest strat fiind considerat ca fiind stratul inferior al acestei structuri.

3) Pe langa rolul de portanta acest strat special poate sa aiba ,in unele cazuri particulare , rolul de strat antigel .

4) Adoptarea alternativei ce implica realizarea patului imbunatatit la constructia drumurilor, pe langa avantajele tehnice mentionate mai sus, conduce totodata si la reducerea grosimii straturilor superioare, asigurand astfel utilizarea mai eficienta a materialelor rutiere disponibile si la realizarea unor structuri rutiere mai eficiente.

2.11.1 Conditii tehnice de executie

1) Pat de drum imbunatatit realizat cu materiale granulare stabilizate mecanic.(strat de forma)

Lucrarile se vor realiza in conformitate cu prevederile STAS 12253-84.Lucrari de drumuri . Straturi de forma . Conditii tehnice generale de calitate.

2) Pat de drum imbunatatit realizat din agregate, materiale sau pamanturi stabilizate cu lianti hidraulici.

Lucrarile se vor executa si controla dupa caz, in conformitate cu STAS 10473/ 1 -86 si 10473/2-86.

3) Pe langa prevederile acestor standarde la executie se vor mai avea in vedere urmatoarele recomandari:

a) inainte de inceperea lucrarilor de satbilizare se va verifica prin incercari de laborator compatibilitatea pamanturilor la stabilzare si se vor elabora retete de lucru adecvate

b) retetele de lucru avizate de laborator vor specifica urmatoarele:

- dozajul de liant raportat la densitatea uscata a pamantului sau cantitatea de liant pe unitatea de suprafata, in kg/mp, pentru stratul rutier de o anumita grosime
- umiditatea optima de compactare (*W*opt) pentru amestecul pamant-liant
- densitatea maxima in stare uscata a amestecului pamant-liant
- proprietatile mecanice (rezistenta la compresiune la 7 si 28 zile, rezistenta la actiunea apei; rezistenta la inghet-dezghet)

4) In timpul executarii lucrarilor se vor verifica urmatoarele:

a) compozitia granulometrica , continutul de substante organice,stare de umiditate si consistenta pamanturilor folosite zilnic sau ori de cate ori se observa schimbari ale proprietatilor pamanturilor utilizate

b) verificarea compactarii , in conformitate cu metoda de control specificata (pe baza de densitati sau prin verificarea grosimii stratului si a valorii parametrului Q/S), in

www.primariacovasna.ro

conformitate cu Ghidurile practice pentru constructia terasamentelor de drumuri - Anexa 3.1.

c) verificarea rezistentelor mecanice la 7 si 28 zile (minimum un set de 6 probe la 3500 m^2)

d) controlul continuu al suprafat2arii , folosind rigla de 4 m lungime.

2.11.2 Masurarea si decontarea lucrarilor

1) Lucrarile se vor masura in metri patrati de pat de drum imbunatatit sau de strat de forma executat si compactat.

2) Decontarea lucrarilor se va face la preturile unice contractuale stabilite avand in vedere toate operatiunile ce le implica realizarea acestor lucrari.

2.12 Executia straturilor superioare ale terasamentelor

2.12.1 Constructia patului drumului

1) Lucrarile vor consta in pregatirea patului drumului in zone de debleu de profil mixt sau de rambleu si vor cuprinde urmatoarele operatii:

a) curatirea preliminara a terenului, defrisarea si inlaturarea vegetatiei, scarificarea si compactarea suprafetei

b) luarea masurilor de protejare a patului fata de actiunile distructive ale apei si ale utilajelor grele folosite la executia drumului

c) acoperirea rambleurilor realizate din roci

2.12.2 Conditii tehnice de executie

2.12.2.1 Conditii tehnice pentru constructia patului drumului folosind materiale pietroase

1) Lucrarile de pregatire a patului drumului in zone de debleu realizate in stanca vor consta din nivelarea neregularitatilor , prin asternerea, nivelarea si compactarea unui strat de legatura relizat din materiale granulare de dimensiuni mai reduse.Se recomanda ca acest material granular rezultat din concasari sau exploatat din gropi de imprumut sa nu contina particule argiloase sau prafoase (9 fractiuni sub 0,06 mm) in proportie mai mare de 10%.Se mai recomanda ca acest material sa nu contina fractiuni mai mari de 60 mm, iar granulozitatea sa prezinte un coeficient de neuniformitate mai mare decat 9.

2) Lucrarile nu vor fi executate pe timp friguros sau cu materiale inghetate. Punerea in opera si compactarea materialelor destinate executaii patului se recomanda sa se faca in conformiatate cu prevederile Ghidurilor practice pentru constructia terasamentalor de drumuri ,partea a 2-A , care fac obiectul Anexei 3.1 al acestei lucrari.

3) in cazul cand se specifica metoda de control bazata pe masurarea densitatii, gradul de compactare al patului va fi de minimum 100 %.

4) Capacitatea portanta a patului drumului determinata cu incercarea cu placa cu diametrul de ∅ 30 cm va fi de minimum 300 Mpa si recomandabil 400 Mpa.

5) Cotele patului nu vor depasi valorile proiectate cu mai mult de ± 3,0 cm

www.primariacovasna.ro

2.12.2.2 Conditii tehnice pentru constructia patului drumului folosind amestecuri de materiale mixte.

1) Lucrarile vor include nivelarea si, dupa caz, reconditionarea unor zone care contin materiale necorespunzatoare prin inlocuirea sau amestecarea acestora cu materiale de calitate mai buna, inclusiv operatii de umezire sau de uscare, in vederea realizarii unei compactari eficiente.

2) Lucrarile vor fi executate si controlate in conformitate cu prevederile Ghidurilor practice pentru constructia terasamentelor (Anexa 3.1)

3) Materialele de acest gen folosite la constructia patului vor indeplini urmatoarele conditii tehnice:

   a) coeficientul de uniformitate $U \geq 9$

   b) umiditatea materiala nu va depasi cu mai de $\pm$ 2% fata de umiditatea optima de compactare

   c) dimensiunea maxima a materialului va fi de 60 mm

4) Nu se recomanda sa se execute astfel de lucrari pe timp de iarna sau folosind pamanturi inghetate .Capacitatea portanta a patului realizat cu astfel de materiale, determinata cu placa avand diametrul de 30 cm va fi cel putin 350 Mpa.

5) Cotele patului nu se vor abate de la cotele proiectate mai mult de $\pm$ 3,0 cm.

6) In cazul cand se specifica metoda de control bazata pe masurarea densitatii, gradul de compactare al patului va fi de minimum 100 %, Proctor normal.

2.12.2.3 Conditii tehnice pentru constructia patului drumului folosind materiale pamantoase

1) Lucrarile se refera la realizarea patului folosind materiale pamantoase de genul argilelor,prafurilor, nisipurilor argiloase sau prafoase care, in general , sunt sensibile la actiunea apei.

2) Materialele fine folosite la constructia patului vor indeplini urmatoarele conditii tehnice:

   a) coeficientul de neuniformitate $U \geq 9$

   b) densitatea mexima in stare uscata determinata prin incercarea Proctor normal va fi de minimum 1,65 g/cm^3

   c) indicele de plasticitate IP va fi de max. 15

   d) indicele de portanta californian CBR va fi ≥ 5

   e) umflarea dupa 4 zile de imersie in apa nu va depasi 9 %

   f) umiditatea materialului nu va diferi fata de umiditatea optima de compactare cu mai mult de $\pm$ 2 %

3) Nu e recomanda sa se execute asfel de lucrari pe timp de iarna sau cu materiale inghetate.

4) Punerea in opera si compactarea acestor materiale se recomanda sa se faca in conformitate cu prevederile Ghidurilor practice pentru constructia terasamentelor (Anexa 3.1)

5) in cazul cand se specifica metoda de control pe baza de densitati , gradul de compactare al pamantului va fi de minim 100%.

6) Capacitatea portanta a patului masurata prin incercarea cu placa avand diametrul de ∅ 30 cm va fi de minimum 300 Mpa.

7) Cotele patului drumului nu vor depasi valorile proiectate cu mai mult de $\pm$ 3 cm.

www.primariacovasna.ro

8) Frecventa minima a determinarilor si incercarilor de control la constructia patului drumului va fi urmatoarea :

a) compozitia granulometrica - cel putin 2 determinari la 3500 mp strat pus in opera

b) determinarea gradului de compactare (in cazul cand se specifica metoda de control bazata pe masurarea densitatii) : - minimum 2 incercari la 1000 mp

c) determinarea capacitatii portante folosind placa de diametru ∅ 30 cm : - 2 incercari la 1000 mp

d) grosimea stratului si valoarea parametrului Q/S se verifica zilnic conform metodologiei RTR

e) cotele patului in puncte dispuse la distante de minimum 10 m de ax si la marginea platformei se verifica zilnic conform tehnologiei de control in vigoare

f) suprafatarea se verifica cel putin in 3 sectiuni la o suprafata de 7000 mp

2.12.2.4 Masurarea si decontarea lucrarilor

1) Lucrarile se vor masura in mp de pat de drum executat si compactat

2) Decontarea lucrarilor se va face la preturile unice contractuale , avand in vedere toate operatiunile de pregatire si de constructie a patului precum si categoriile de materiale folosite.

3 Execuția șanțurilor și a rigolelor

1) Santurile si rigolele vor fi realizate conform prevederilor proiectului, respectandu-se sectiunea, cota fundului si distanta de la marginea amprizei.

2) Santul sau rigola trebuie sa ramana constant paralel cu muchia taluzului. in nici un caz nu va fi tolerat ca acest paralelism sa fie intrerupt de prezenta masivului stancos. Paramentele santului sau a rigolei vor trebui sa fie plane, iar blocurile in proeminenta sa fie taiate.

3) La sfirsitul santierului si inainte de receptia finala, santurile sau rigolele vor fi complet degajate de bulgari si de blocuri ebulate.

4 Finisarea platformei

1) Daca se executa strat de forma, sapaturile se executa mai jos decat cota patului drumului cu grosimea acestui strat asigurand santuri, rigole provizorii la nivelele corespunzatoare pentru a se evita influenta infiltratiilor de ape in trerasamente. Suprafata patului drumului se protejeaza cu emulsie bituminoasa impotriva infiltratiilor de apa.

2) Stratul superior al platformei va fi completat, nivelat si compactat, respectand cotele in profil in lung si in profil transversal, declivitatile si latimea prevazute in proiect.

3) Gradul de compactare si tolerantele de nivelare sunt date in tabelul 5, respectiv in tabelul 4.

4) In ceea ce privesc latimea platformei si cotele de executie, abaterile limita sunt :

a) - la latimea platformei :

± 0,05 m fata de ax

± 0,10 m la latimea intreaga

www.primariacovasna.ro

b) - la cotele proiectului :

± 0,05 m fata de cotele de nivel ale proiectului

5) Daca constructia sistemului rutier nu urmeaza imediat terasamentelor, platforma va fi nivelata transversal urmarind profilul acoperis constituit din doi versanti plani, inclinati cu 4% spre marginea acestora. in curbe se aplica deverul prevazut in planuri fara sa coboare sub o panta transversala de 4%.

5 Acoperirea cu pamant vegetal

1) Atunci cand 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 sa le fixeze. Aceste trepte sau caroiaje sunt apoi umplute cu pamant vegetal.

2) Terenul vegetal trebuie farimitat, curatat cu grija de pietre, radacini sau iarba si umectat inainte de raspandire.

3) Dupa raspandire, pamantul vegetal este tasat cu un mai plat sau cu un rulou usor.

4) Executarea lucrarilor de imbracare cu pamant vegetal este, in principiu, suspendata pe timp de ploaie.

6 Devierea sau reamenajerea cursurilor pe ape

1) Lucrarile vor consta din devierea sau reamenajarea cursurilor de apa care sunt adiacente sau traverseaza santierul atunci cand aceste operatiuni sunt necesare.Ele vor include si construirea canalelor deschise sau a santurilor de interceptare, pentru protejarea debleurilor si a rambleurilor.

1) **Fazele de executie** a santurilor de interceptare vor cuprinde:

a) Excavarea santurilor de interceptare :

- taierea brazdelor si pastrarea lor pentru refolosire, sau in cazul unui surplus depozitarea acestora in zone din afara santierului puse la dispozitie de constructor;
- excavarea pamantului vegetal
- excavarea materialului necorespunzator
- excavarea materialului corespunzator
- dispunerea materialului necorespunzator si a surplusului de material corespunzator
- finisarea taluzelor si a racordarilor
- reamplasarea si punerea in functie a drenurilor deranjate sau distruse

b) Alinierea racordurilor si a taluzurilor santurilor de interceptare

- amenajarea cursurilor de apa
- nivelarea si compactarea materialului din pat
- asezarea, fixarea, fundarea si rostuirea penelor
- montarea tuburilor
- executia cofrajelor

www.primariacovasna.ro

- montarea armaturilor
- turnarea betonului

2) In cazul in care la lucrarile de deviere sau largire a albiilor cursurilor de apa se intilnesc canale in zona lucrarilor de apa, acestea vor fi curatate de vegetatie si de depozitele de materiale necorespunzatoare si vor fi reumplute cu materiale corespunzatoare bine compactate (cel putin 95% din densitatea Proctor normala).

3) Santurile deschise destinate protejarii debleurilor si a rambleurilor vor fi construite in conformitate cu planurile de executie sau cu indicatiile dirigintelui.

4) De regula santurile de garda si de evacuare a apelor se vor construi inainte de inceperea lucrarilor generale de terasamente si cu asigurarea functionarii lor si in timpul exploatarii drumului.

5) Fundurile santurilor vor avea pante corespunzatoare care sa permita scurgerea apelor catre racordul stabilit. Se va asigura protectia corespunzatoare , cand apar probleme de erodabilitate.

6) Aceste lucrari nu se vor masura si deconta separat, dar vor fi incluse in articolele si in preturile unitare pentru excavatii.

7 Întreținerea în timpul termenului de garanție

1) 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 tasarile rezultate dintr-o proasta executie a lucrarilor.

2) In afara de aceasta, antreprenorul va trebui sa execute in aceeasi perioada si la cererea in scris a beneficiarului toate lucrarile complementare care vor fi necesare ca urmare a degradarilor de care antrepriza nu va fi responsabila.

8 Controlul execuției lucrărilor

1) Controlul calitatii lucrarilor de terasamente consta in :

- verificarea trasarii si bornarii axei si amprizei drumului;
- verificarea pregatirii terenului de fundatie;
- verificarea calitatii si starii pamantului utilizat;
- controlul grosimii straturilor asternute;
- controlul compactarii terasamentelor;
- controlul caracteristicilor platformei drumului;
- controlul capacitatii portante.

2) Antreprenorul este obligat sa tina evidenta zilnica in registrul de laborator a verificarilor efectuate asupra calitatii si starii (umiditatii) pamantului pus in opera si a rezultatelor obtinute in urma incercarilor efectuate privind calitatea lucrarilor executate.

www.primariacovasna.ro

3) Verificarea trasarii axului si a 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.

4) Inainte de inceperea executarii umpluturilor, dupa ce s-a curatat terenul, s-a indepartat stratul vegetal si s-a compactat pamantul, se determina natura pamantului, gradul de compactare si deformabilitatea terenului de fundatie de sub rambleu.

5) Verificarile efectuate se vor consemna intr-un proces verbal de verificare a calitatii lucrarilor ascunse, specificandu-se si eventualele remedieri necesare.

6) Numarul minim de probe conform STAS 2914-84 pentru gradul de compactare este de 3 incercari pentru fiecare 2000 mp de suprafete compactate.

7) Deformabilitatea terenului se va stabili prin masuratori cu deflectometru cu parghii conform instructiunilor tehnice departamentale - indicativ CD 31-94.

8) Masuratorile cu deflectometru se vor efectua in profile transversale amplasate la maximum 25 m unul dupa altul in trei puncte (dreapta, ax, stanga) de pe ampriza variantelor de drum nou. Pentru portiunile in care se executa banda a III-a, se va face o verificare din 25 in 25 m.

9) La nivelul terenului de fundatie de sub rambleu, se considera realizata capacitatea portanta necesara daca deformatia elastica corespunzatoare vehiculului etalon de 100 KN to are valori mai mari decat cea admisibila in cel mult 10% din punctele masurate. Valorile admisibile ale deformatiei la nivelul terenului de fundatie se stabilesc in functie de tipul pamantul de fundatie conform tabelului 9.

10) Verificarea gradului de compactare a terenului de fundare se va face in corelatie cu masuratorile cu deflectometru in punctele in care rezultatele acestora atesta valori de capacitate portanta scazuta, iar daca nu corespund se continua compactarea concomitent cu alte masuri de imbunatatire a granulometriei, a umiditatii, etc.

11) Verificarea calitatii pamantului consta in determinarea principalelor caracteristici ale pamantului conform tabelului 2.

12) In cazul probelor extrase din gropile de imprumut se va determina si densitatea in starea uscata.

13) Grosimea fiecarui strat de pamant asternut la executarea rambleului va fi verificata, aceasta trebuie sa corespunda grosimii stabilite pe sectorul experimental pentru tipul de pamant respectiv si utilajele folosite la compactare pentru a se asigura gradul de compactare si capacitatea portanta prescrisa.

14) Determinarile pentru verificarea gradului de compactare se fac pentru fiecare strat de pamant pus in opera.

15) In cazul pamanturilor coezive se vor preleva cate 3 probe de la suprafata, mijlocul si de la baza stratului atunci cand acesta are grosimi mai mari de 25 cm si numai de la suprafata si baza stratului atunci grosimea este mai mica de 25 cm. in cazul pamanturilor necoezive se va preleva o singura proba din fiecare punct care trebuie sa aiba un volum de minimum 1000 cm^3.

16) 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 Normal STAS 1913/13-83.

17) Verificarea privind gradul de compactare realizat se va face in minimum trei puncte repartizate stanga, ax, dreapta, in sectiuni diferite pentru fiecare sector de 250 m lungime.

www.primariaovasna.ro

18) In cazul in care valorile obtinute nu sunt corespunzatoare celor prevazute in tabelul 5 se va dispune fie continuarea compactarii, fie scarificarea si recompactarea stratului respectiv.

19) Nu se va trece la executia stratului urmator atat timp cat rezultatele verficarilor efectuate nu confirma realizarea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioara a stratului nefiind posibila. Aceste date se urmaresc de catre beneficiar si se inscriu in cartea tehnica a drumului.

20) Portiunile slab compactate pot fi depistate prin metode expeditive cu penetrometrul sau cu deflectometrul cu parghie.

21) Controlul caracteristicilor patului drumului se face dupa terminarea executiei terasamentelor si consta in verificarea gradului de compactare, verificarea elementelor geometrice, verificarea topografica a nivelmentului si determinarea deformabilitatii cu ajutorul deflectometrului cu parghie sau a Dynatestului sau a altor metode agrementate, la nivelul patului drumului.

22) Tolerantele de nivelment admisibile impuse pentru patul drumului sunt ±0,05 m fata de prevederile proiectului. in ceea ce priveste suprafata platformei si nivelarea taluzelor, tolerantele sunt cele aratate in art. 12 si 14 in prezentul caiet de sarcini. Controlul topografic al nivelmentului va fi facut pe profile din 20 in 20 m.

23) Deformabilitatea platformei drumului este stabilita prin masuratori cu deflectometrul cu parghie. La nivelul platformei (patului) se considera realizata capacitatea portanta necesara daca deformatia elastica corespunzatoare sub sarcina osiei etalon de 100 KN are valori mai mari decat cea admisa conform tabel 14.

Tabel 14

TIPUL DE PaMaNT CONFORM STAS 1243-88	VALOAREA ADMISIBILa A DEFORMAtIEI ELASTICE 1/100 MM
Nisip prafos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, pra	400
Argila prafoasa, argila nisipoasa, argila prafoasa nisipoasa, argila	450

9 Recepția lucrării

1) Lucrarile de terasamente vor fi supuse unor receptii pe parcursul executie (receptii pe faze de executie) unei receptii la terminarea terasamentelor si unei receptii finale.

9.1 Recepția pe faze de execuție

1) In cadul 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.

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

www.primariacovasna.ro

3) Receptia pe faze se efectueaza de catre beneficiar si antreprenor, iar documentul ce se incheie ca urmare a receptiei trebuie sa poarte ambele semnaturi.

4) Receptia pe faze se va face in mod obligatoriu la urmatoarele momente ale lucrarii :

a) trasarea si sablonarea lucrarii

b) terminarea lucrarilor pregatitoare (pct. 9.1) inclusiv decaparea stratului vegetal

c) pregatirea terenului de fundatie de sub rambleu (pct.20.4)

d) terminarea terasamentelor la nivelul patului drumului.

5) Registrul de procese verbale de lucrari ascunse se va pune la dispozitia organelor de control, cit si a comisiei de receptie la terminarea lucrarilor sau finala.

6) Lucrarile nu se vor receptiona daca :

a) nu sunt realizate cotele si dimensiunile prevazute in proiect

b) nu este realizat gradul de compactare la nivelul patului drumului cat si pe fiecare strat in parte (atestate de procesele verbale de receptie pe faze)

c) lucrarile de scurgerea apelor sunt necorespunzatoare

d) nu s-au respectat pantele transversale si suprafatarea platformei

e) se observa fenomene de instabilitate, inceputuri de crapaturi in corpul terasamentelor, ravinari ale taluzelor, etc.

f) nu este asigurata capacitatea portanta la nivelul patului drumului

9.2 Recepția la terminarea lucrărilor

1) Receptia la terminarea terasamentelor se efectueaza odata cu receptia sectorului de drum terminat, verificandu-se :

a) concordanta lucrarilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini, a caietului de sarcini speciale si a proiectului de executie

b) natura pamantului din corpul drumului si din terenul de sub rambleu, concordanta gradului de compactare si a capacitatii portante realizate, cu prevederile caietului de sarcini

c) starea de stabilitate, indepartarea apelor, starea taluzurilor.

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

9.3 Recepția finală

1) La receptia finala a lucrarii se va consemna modul in care s-au comportat terasamentele in perioada de garantie si daca acestea au fost intretinute corespunzator.

NOTA: În momentul execuției se vor aplica normele în vigoare.

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

Partea II– Fundație de balast



1 Generalități

1.1 Obiect și domeniu de aplicare

2) Prezentul caiet de sarcini se refera la executia si receptia straturilor de fundatie din balast sau balast optimal din sistemele rutiere ale drumurilor publice.

3) El cuprinde conditii tehnice care trebuie sa fie indeplinite de materialul folosit si stratul de fundatie realizat.

1.2 Prevederi generale

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

5) Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale, prin colaborare cu un laborator autorizat, efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

6) Antreprenorul este obligat sa efectueze la cererea dirigintelui verificari suplimentatre fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

7) In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun

2 Materiale

2.1 Agregate naturale

1) Pentru executia stratului de fundatie se vor utiliza balast sau balast amestec optimal, cu granula maxima de 71 mm.

2) Balastul trebuie sa provina din roci stabile, nealterabile la aer, apa, sau inghet, nu trebuie sa contina corpuri vizibile (bulgari de pamant, carbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

3) Balastul si balastul optimal pentru a fi folosite in straturi de fundatie trebuie sa indeplineasca caracteristicile calitative aratate in tabelul 1.

2.2 Varificarea calității pământurilor

4) Verificarea calitatii pamantului consta in determinarea principalelor caracteristici ale acestuia prevazute in tabelul 1.

Tabel 1

CARACTERISTICI Sort	Conditii de admisibilitate BALAST 0-71	 BALAST OPTIMAL 0-71	Metode de verificare conform STAS -
Continut de fractiuni % maxim sub 0.02 mm sub 0.2 mm 0.....7.1 mm 31.5...71 mm	 3 15-70 >30	 3 4....10 30....45 25....40	191 3/5-85 4606-80
Granulozitate	continua	sa se inscrie intre limitele din tabel 2	4606-80
Coeficient de neuniformitate (Un)min	15		730-89
Echivalent de nisip (EN) min	30	30	730-89
uzura cu masina tip Los Angeles (LA)%max	30	30	730-89

www.primariacovasna.ro

8) Balastul optimal se poate obtine fie prin amestecarea sorturilor 0-7, 7-16, 16-31, (40), 31(40)-71, fie direct din balast daca indeplineste conditiile din tabelul 1.

9) Limitele de granulozitate ale agregatului total in cazul balastului optimal si aratate in tabelul 2.

Tabel 2

Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri in % din greutate prin sitele sau ciururile de diametre de...				
		0.02	0.2	7.1	31.5	71.0
0.-71	inferioara	0	4	30	60	100
	superioara	3	10	45	75	100

10) Agregatul (balast sau balast optimal) se va aproviziona din timp in depozit pentru a se asigura omogenitatea si constanta calitatii acesteia. Aprovizionarea la locul de punere in opera se va face numai dupa ce analizele de laborator au aratat ca este corespunzator.

11) Depozitatrea agregatelor se va face in depozite deschise dimensionate in functie de cantitatea necesara si de esalonarea lucrarilor.

12) In cazul in care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea si depozitatrea acestora se va face astfel incat sa se evite amestecarea balasturilor.

13) In cazul in care la verificarea calitatii balastului sau a balastului optimal aprovizionat, granulozitatea acestora nu corespunde prevederiilor din tabelul 1 acestea se corecteaza cu sorturile granulometrice deficitare pentru indeplinirea conditiilor calitative prevazute.

14) Laboratorul executantului va fi in evidenta calitatii balastului sau balastului optimal astfel:

d) intr-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor;

e) intr-un registru rezultatele determinarilor efectuate de laborator.

2.3 Apa

5) Apa necesara compactarii stratului de balast poate sa provina din reteaua publica sau din alte surse dar trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

f) sa fie limpede si sa nu contina suspensii organice sau anorganice (mal, argila, etc);

g) sa nu aiba gust si miros pronuntat;

h) sa corespunda caracteristicilor chimice conform STAS 790-84.

6) Verificarea se va face la un laborator de specialitate.

2.4 Controlul calității balastului sau a balastului în amestec optimal înaintea relizării stratului de fundație

7) Controlul calitatii se face de catre antreprenor prin laboratorul sau, in conformitate cu prevederile cuprinse in tabelul 3.

Tabel 3

	Actiunea, procedeul	FRECVENtA MINIMa	Metoda de

www.primariacovasna.ro

	de verificare sau caracteristici ce se verifica	La aprovizionare	La locul de punere in opera	determinare conform STAS
0	1	2	3	4
1	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate sau certificatul de garantie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrica	O proba la fiecare lot aprovizionat pt fiecare sursa(daca este cazul pt fiecare sort)	-	4606-80
3	Umiditate	-	O proba de schimb(si sort) si ori de cate ori se observa o schimbare cauzata de conditii meteo	4606-80
4	Rezistente la uzura cu masina tip Los Angeles (LA)	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursa(sort)	-	730-89

3 Punerea în operă a balastului

3.1 Măsuri preliminare

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

9) Inainte de inceperea lucrarilor se vor verifica sl regla utilajele si dispozitivele punerii in opera a balastului sau balastului optimal.

10) Inainte de asternerea balastului se vor executa lucrarile pentru drenarea apelor din fundatii:

i) drenuri transversale de acostament cu latimea de 25 - 30 cm si adancimea de 30 - 50 cm situate la distante de 10 - 20 m in functie de panta longitudinala a drumului, vor avea panta de 4 - 5 % si se vor executa normal pe axa drumului cand declivitatea in profilul longitudinal este mai mica de 2 % sau cu inclinare de cca. 60° in directia pantei cand declivitatea este mai mare de 2 %

j) in cazul in care drumul este situat in debleu sau la nivelul terenului si nu exista posibilitatea evacuarii apelor prin santuri, se prevad drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole, cu panta minima de 0,3 %.

11) Evacuarea prin taluzurile drumului a apei din stratul drenant sau din drenurile transversale de acostament se face la cel putin 15 cm deasupra fundului santurilor sau in cazul rambleelor deasupra terenului sau a nivelului maxim al apelor stagnate in zona. in cazul rambleelor

www.primariacovasna.ro

executate din pamanturi necoezive sau permeabile nu se prevad masuri de evacuare a apei din fundatie. Prin proiectele de executie se pot stabili si alte masuri de evacuare a apei.

12) In cazul cand sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast se vor lua masuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum in functie de sursa folosita si care vor fi folosite in registrul de laborator.

3.2 Experimentarea punerii în operă a balastului

13) Inainte de inceperea lucrarilor executantul este obligat sa execute un tronson de proba in lungime de minimum 30 m si o latime de cel putin 3,40 m (dublul latimii utilajului de compactare).

14) Experimentarea are ca scop de a stabili pe santier in conditiile de executie curente, componenta atelierului de compactare si modul de actionare a acestuia pentru realizarea gradului de compactare cerut din caietul de sarcini precum si reglarea utilajelor de raspandire pentru realizarea grosimii din proiect sl suprafatarea corecta.

15) Compactarea de proba pe tronsonul experimental se va face in prezenta dirigintelui, efectuand controlul compactarii prin incercari de laborator, stabilite de comun acord si efectuate de un laborator de specialitate.

16) In cazul in care gradul de compactare prevazut nu poate fi obtinut, executantul va trebui sa realizeze o noua incercare dupa modificarea grosimii stratului sau parametri utilajelor de compactare. Aceste incercari au drept scop stabilirea parametrilor compactarii si anume:

k) grosimea maxima a stratuil de balast pus in opera

l) conditiile de compactare (verificarea eficacitatii utilajelor de compactare si intensitatea de compactare si intensitatea de compactare a utilajului).

17) In cazul cand se foloseste tandem de utilaje de acelasi tip suprfetele calcate de fiecare utilaj se cumuleaza.

18) Partea din tronsonul executat cu cele mai bune rezultate va servi ca sector de referinta pentru restul lucrarii. Caracteristicile obtinute pe acest sector se vor consemna in scris pentru a servi la urmarirea calitatii lucrarilor.

3.3 Punerea în operă a balastului

19) Pe terasamentul receptionat se asterne sl se niveleaza balastul sau balastul optimal intr-unul sau mai multe straturi in functie de grosimea prevazuta in proiect sl grosimea optima de compactare stabilita pe tronsonul experimental. Asternerea sl nivelarea se face la sablon cu respectarea latimii sl pantei prevazute in proiect.

20) Cantitatea necesara de apa pentru asigurarea umiditatii optime de compactare se stabileste de laboratorul de santier tinand seama de umiditatea agregatului si se adauga prin stropire. Stropirea va fi uniforma evitandu-se supraumezirea locala.

21) Compactarea straturilor de fundatie se face in atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental respectandu-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia sl intensitatea Q/S de compactare. Deplasarea utilajelor sa fie liniara, fara serpuiri, iar intoarcerea lor sa nu aiba loc pe portiunile care se compacteaza sau care sunt de curand compactate; fasiile succesive de compactare sa se suprapuna pe minimum 20cm. latime.

www.primariacovasna.ro

22) Pe drumurile pe care stratul de fundatie nu se realizeaza pe inreaga latime a platformei, acostamentele se completeaza sl se compacteaza odata cu straturile de fundatie, astfel ca straturile de fundatie sa fie permanent incadrate de acostamente asigurandu-se sl masurile de evacuare a apelor. Pentru o compactare uniforma pe toata latimea stratului de fundatie nu este indicata montarea bordurilor sau a benzilor de incadrare anticipat.

23) Denivelarile care se produc in timpul compactarii straturilor de fundatie sau raman dupa compactare se corecteaza cu mareriale de aport de acelasi tip sl se recilindreaza.

24) Suprafetele cu denivelari mai mari de 4 cm. se decapeaza dupa contururi regulate pe toata grosimea stratului, se complecteaza cu material de acelasi tip sl se recompacteaza.

25) Este interzisa executia din balast inghetat.

26) Este interzisa asternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zapada sau cu pajghita de gheata.

27) Executia straturilor de fundatie trebuie facuta, de preferinta, in anotimpul calduros, pentru a se da posibilitatea asternerii de straturi de protectie, consolidare sl rulare, inainte de a interveni sezonul umed sl friguros. Lucrarile trebuie intrerupte pe timp de ploaie sau la temperaturi ale aerului sub +5 ^{0}C.

3.4 Controlul calității compactării balastului

28) In timpul executiei stratului de fundatie din balast optimal se vor face pentru verificarea compactarii incercarile sl determinarile aratate in tabelul 4 cu frecventa mentionata in acelasi tabel.

Tabel 4

NR. CRT	Determinarea procedeul de verificare sau caracteristica care se verifica	Frecvente minime la locul de punere in opera	Metode de verificare conform STAS
1.	incercarea Proctor-modificata	-	1913/13-83
2.	Determinarea umiditatii de compactare	minim 3 probe la o suprafata de 2000mp de strat	4606-80
3.	Determinarea grosimii stratului compactat	minim 3 probe la o suprafata de 2000mp de strat	
4.	Verificarea realizarii intensitatii de compactare Q/S	zilnic	
5.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutatii volumice in stare uscata	minim 3 puncte pentru suprafete<2000mp ssi minim 5 puncte pentru suprafete>2000mp de strat	1913/15-75
6.	Determinarea capacitatii portante la nivelul superior al stratului de fundatie	in cate doua puncte situate in profiluri transversale la distante 10cm unul de altul pentru fiecare banda cu latime de 7.5cm	Normativ CD.31-77

www.primariacovasna.ro

15) In ceea ce priveste capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de balast aceasta se determina prin masuratori cu deflectometrul cu parghie conform "Instructiunilor tehnice departamentale pentru determinarea deformabilitatii drumurilor cu ajutorul deflectometrelor cu parghie-indicativ C.D 31-77.

16) Laboratorul executantului va tine urmatoarele evidente privind calitatea stratului executat:

m) compozitia granulometrica a balastului utilizat

n) caracteristicile optime de compactare, obtinute prin metoda Proctor modificat (umiditate optima, densitate maxima uscata).

o) caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portanta).

4 Condiții tehnice și metode de verificare

4.1 Elemente geometrice și abeteri limită

29) Grosimea stratului de fundatie din balast sau din balast optimal este cea din proiect.

Abaterea limita la grosime poate fi de maxim -10mm +20mm

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate cu care se strapunge stratul la fiecare 200m de strat executat.

Grosimea stratului de fundatie este media masuratorilor obtinute pe fiecare sector de drum prezentat receptiei.

30) Latimea stratului de fundatie din balast sau balast optimal este prevazuta in proiect.

Abaterile limita la latime pot fi ±5cm.

Verificarea latimii executate se va face in dreptul profilelor transversale ale proiectului.

31) Panta transversala a fundatiei de balast sau balast optimal este cae a imbracamintii prevazuta in proiect.

Abatertea limita la panta este ±0.4 % fata de valoarea pantei indicata indicata in proiect.

32) Declivitatile in profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limita la cotele fundatiei din balast, fata de cotele din proiect pot fi de ±10mm.

4.2 Condiții de compactare

33) Straturile de fundatie din balast sau balast optimal trebuie compactate astfel:

- pentru drumurile din clasele tehnice I,II si III pana la realizarea unui grad de compactare de minimum 100% din densitatea in stare uscata maxima determinata prin incercarea Proctor modificata conform STAS 1913/13 -83 in cel putin 95% din punctele de masurare sl de minim 98% in toate punctele de masurare.

34) Densitatea efectiva a materialului din stratul compactat se face conform STAS 12288-85 si STAS 1913/15-75 cu dispozitivul con si nisip.

35) Umiditatea se determina conform STAS 1913/1-82.

36) Verificarile se vor face in cel putin un punct la 250m lungime de banda de drum.

www.primariacovasna.ro

37) Capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de fundatie se considera realizata daca valoarea inregistrata este mai mica decat valoarea admisibila care este 250[1/100] mm.

4.3 Caracteristicile suprafeței stratului de fundație

38) Verificarea denivelarilor suprafetei fundatiei se efectueaza cu ajutorul lamei de 3.00m lungime astfel:

p) in profil longitudinal, masuratorile se efectueaza in axul fiecarei benzi de circulatie sI nu pot fi mai mari de ±9mm.

q) in profil transversal, verificarea se efectueaza in dreptul profilelor aratate in proiect sI nu pot fi mai mari de ±9mm.

r) in cazul aparitiei denivelarilor mai mari decat cele prevazute in prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafetei fundatiei.

5 Recepția lucrărilor

5.1 Recepția pe faze

39) Receptia pe faze se efectueaza la terminarea executiei unui strat component sI inainte de executarea unui strat component imediat superior.Cu aceasta ocazie se verifica respectarea proceselor tehnologice aplicate in executie, latimi, grosimi, pante transversale sI capacitatea portanta la nivelul stratului executat.

40) Se verifica exactitatea rezultatelor determinarilor inscrise in registrele de laborator.

41) Se incheie proces verbal de receptie conform reglementarilor legale in vigoare specificandu-se eventualele remedieri necesare.

42) Nu se trece la executarea stratului urmator pana cand nu se executa aceste remedieri.

5.2 Recepția preliminară

43) Comisia de receptie examineaza lucrarile sI verifica indeplinirea conditiilor de executie sI calitative impuse de proiect sI caietul de sarcini precum sI constatarile consemnate pe parcursul executiei de catre organele de control.

44) In urma acestei receptii se incheie "Procesul verbal de receptie preliminara".

5.3 Recepția finală

45) Receptia finala va avea loc dupa expirarea perioadei de garantie sI se va face in conditiile respectarii prevederilor legale in vigoare precum sI a prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

46) Receptia finala se prevede la drumurile la care stratul are caracter de imbracaminte provizorie.

NOTA: În momentul execuției se vor aplica normele în vigoare.

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

Partea III– Strat de piatră spartă și piatră spartă amestec optimal



1 Generalități

1.1 Obiect și domeniu de aplicare

1) Prezentul caiet de sarcini se refera la executia si receptia straturilor de fundatie din piatra sparta sau piatra sparta amestec optimal din sistemele rutiere ale drumurilor publice. El cuprinde conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite de materialele folosite si stratul de fundatie realizat .

1.2 Prevederi generale

47) Fundatia din piatra sparta amestec optimal 0-63 se realizeaza intr-un singur strat a carui grosime este stabilita prin proiect .

48) Fundatia din piatra sparta 63-90 se realizeaza in doua straturi, un strat inferior de 15 cm de balast (stratul de forma) si un strat superior din piatra sparta de 25 cm conform prevederilor STAS 6400-84

49) Pe drumurile la care nu se prevede realizarea unui strat de forma sau realizarea unor masuri de imbunatatire a protectiei patului, iar acesta este constituit din pamanturi coezive, stratul de

fundatie din piatra sparta optimala 0-63 se va realiza in mod obligatoriu pe un substrat de fundatie care poate fi :

s) substrat izolator de nisip de min 7 cm grosime dupa cilindrare ;

t) substrat drenant din balast de minim 10 cm grosime dupa compactare ;

50) Cand stratul inferior al fundatiei rutiere este alcatuit din balast asa cum se prevede la pct. 2.2. acesta preia si fundatia de substrat drenant, asigurandu-se conditiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare si masurile de evacuare a apei.

51) Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini .

52) Antreprenorul este obligat sa efectueze la cererea dirigintelui verificari suplimentare fata de prevederile prezentului caiet de sarcini .

53) In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun .

2 Materiale

2.1 Agregate naturale

54) Pentru executia fundatiilor din piatra sparta se utilizeaza urmatoarele agregate :

u) Pentru fundatie din piatra sparta mare 63-90 mm

- balast 0-71 mm in stratul inferior ;
- piatra sparta 63-90 mm in stratul superior ;
- split 16-25 mm pentru impanarea stratului superior ;

v) Pentru fundatie din piatra sparta amestec optimal 0-63 mm

- nisip 0-7 mm pentru realizarea substratului in cazul cand pamantul din patul drumului este coeziv si nu se prevede executia unui strat de forma sau balast 0-71, pentru substratul drenant;
- piatra sparta amestec optimal 0-63 mm .
- nisip grauntos sau savura ca material de protectie.

55) Nisipul grauntos sau savura ca material de protectie nu se prevad in cazul cind stratul superior este un macadam sau un beton de ciment .

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

57) Agregatele folosite in realizarea straturilor de fundatie trebuie sa indeplineasca conditiile de admisibilitate aratate in tabelele 1, 2 si 3 si nu trebuie sa contina corpuri straine vizibile (bulgari de pamant, carbune, lemn , resturi vegetale) sau elemente alterate.

17) Conditii de admisibilitate pentru nisip se gasesc in tabelul 1.

Tabel 1

Caracteristici	Conditii de admisibilitate pentru:

www.primariacovasna.ro

	strat izolant	strat de protectie
Sort	0 - 7	3 - 7
Granulozitate: -continut de fractiuni sub 0.09mm % max. -continut de fractiuni sub 0.02mm % max. -conditii de filtru invers	 12 d15>5 d85	 - 5 -
Coeficient de permeabilitate	6 x 10-5	

18) Conditii de admisibilitate pentru balast pentru fundatii se gasesc in tabelul 2.

Tabel 2

Caracteristici	**Conditii de admisibilitate**
Sort	0-71
Continut de fractiuni, % max. -sub 0.02mm -sub ...7.1mm	 3 15...70
Granulozitate	continua
Coeficient de neuniformitate (Un) min.	15
Echivalent de nisip (EN) min.	30
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA), % max. (LA), % max.	35

19) Conditii de admisibilitate pentru piatra sparta se gasesc in tabelul 3.

Tabel 3

Denumirea curenta	**Sortul**	**Dimensiunui mm**	**Cantitatea de granule ce trec prin ciurul superior %**	**inferior %**	**Piatra necoresp. dimens. % max.**	**Forma**
Savura	0-8	0-8	95...100	-	-	Poledric
Split	8-16 16-25 25-40	8...16 16...25 25...40	95...100 95...100 95...100	0...10 0...10 0...10	15 15 15	raport dintre dimens. min 1:0.5
Piatra sparta mare	63-90	63...90	90...100	0...10	15	0.25 sau b/a>=0.25 c/a>=0.25

20) Piatra sparta optimala se poate obtine fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25 ,25-40, 40-63 fie direct de la concasare daca indeplineste conditiile din tabelul 4 .

Tabel 4

Caracteristici	**Conditii de admisibilitate**

www.primariacovasna.ro

Sort	0-63
Continutul de fractiuni, % max. : -sub 0.02mm -sub 0.2mm -0.....8mm -25....63mm	 3 4....10 30....45 30....45
Granulozitate	sa se inscrie intre limitele din tabelul 5
Echivalentul de nisip (EN), min.	30
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max.	30

21) Granulozitatea necesara pentru piatra sparta amestec optimal se gaseste in tabelul 5.

Tabel 5

Domeniu de granulozitate	**Limita**	**Treceri in % din greutate prin sitele sau ciururile cu diametrul de ... in mm**					
		0,02	**0,2**	**8**	**25**	**40**	**63**
0 ... 63	Inferior Superior	0 3	4 10	30 45	55 70	75 85	100 100

22) Agregatele se vor aproviziona din timp in depozit pentru a se asigura omogenitatea si constanta calitatii acestora . Aprovizionarea la locul punerii in opera se va face numai dupa ce analizele de laborator au aratat ca este corespunzator.

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

24) Laboratorul santierului va tine evidenta calitatii agregatelor astfel :

w) intr-un dosar vor fi cuprinse certificatele de calitate emise de furnizor ;

x) intr-un registru (registru pentru incercari agregate) rezultatele determinarilor, efectuate de laborator

25) In cazul in care la verificarea calitatii amestecului de piatra sparta amestec optimal aprovizionata, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul nr.5, acesta se corecteaza cu sorturile granulometrice deficitare pentru indeplinirea conditiilor calitative prevazute.

2.2 Apa

58) Apa necesara compactarii stratului de balast poate sa provina din reteaua publica sau din alte surse dar trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

y) sa fie limpede si sa nu contina suspensii organice sau anorganice (mal, argila, etc);

z) sa nu aiba gust si miros pronuntat;

aa) sa corespunda caracteristicilor chimice conform STAS 790-84.

59) Verificarea se va face la un laborator de specialitate.

www.primariacovasna.ro

2.3 Controlul calității agregatului înaintea relizării stratului de fundație

60) Controlul calitatii se face de catre antreprenor prin laboratorul sau, in conformitate cu prevederile cuprinse in tabelul 6.

Tabel 6

	ACTIUNEA,PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICI CARE SE VERIFICA	FRECVENTA MINIMA		METODE DE DETERMINARE CONF. STAS
		La aprovizionare	La locul de punere in opera	
1	2	3	4	5
	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate sau certificatul de garantie	La fiecare aprovizionat	-	-
	Corpuri straine : -argila bucati -argila aderenta -continut de carbune	In cazul in care se observa prezenta lor	Ori de cite ori apar factori de impurificare	4606-80
	Granulozitatea sorturilor	O proba la max 500mc pentru fiecare sort si fiecare sursa	-	4606-80
	Aspectul si forma granulelor pentru piatra sparta	O proba la max 500mc pentru fiecare sort si fiecare sursa	-	4606-80
	Echivalentul de nisip	O proba la max 500 mc pentru fiecare sursa	-	730-89
	Umiditate	-	O proba pe schimb si sort si ori de cate ori se observa o schimbare cauzata de cond. meteorol.	4606-80
	Rezistenta la sfaramare prin compresiune pe piatra sparta in stare saturata la presiune normala	O proba la max 500 mc pentru fiecare sort de piatra sparta si sursa	-	730-89
	Uzura cu masina tip Los Angeles	O proba la max 500 mc pentru fiecare sort si fiecare sursa	-	730-89

www.primariacovasna.ro

3 Punerea în operă a balastului

3.1 Măsuri preliminare

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

62) Inainte de inceperea lucrarilor se vor verifica si regla toate utilajele si dispozitivele necesare punerii in opera a straturilor de fundatie.

63) Inainte de asternerea agregatelor din straturile de fundatie se vor executa lucrarile pentru drenarea apelor din fundatie :

bb) drenuri transversale de acostament cu latimea de 25-30 cm si adancimea de 30-50 cm situate la distante de 10-20 m in functie de panta longitudinala a drumului, vor avea panta de 4-5% si se vor executa normal pe axa drumului cind declivitatea in profilul longitudinal este mai mica de 2% sau cu inclinare de cca.60°in directia pantei cind declivitatea este mai mare de 2%.

cc) in cazul in care drumul este situat in debleu sau la nivelul terenului si nu exista posibilitatea evacuarii apelor prin santuri se prevad drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole cu panta minima de 0,3%.

64) Evacuarea prin taluzurile drumului a apei din stratul drenant sau din drenurile transversale de acostament se face la cel putin 15 cm deasupra fundului santurilor sau in cazul rambleelor deasupra terenului sau a nivelului maxim al apelor stagnate in zona. In cazul rambleelor executate din pamanturi necoezive sau permeabile nu se prevad masuri de evacuare a apei din fundatie. Prin proiectele de executie se pot stabili si alte masuri de evacuare a apei.

65) In cazul cind sint mai multe surse de aprovizionare cu balast sau cu piatra sparta se vor lua masuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum in functie de sursa folosita si care vor fi consemnate in registrul de laborator.

3.2 Experimentarea punerii în operă straturilor de fundatie

66) Inainte de inceperea lucrarilor executantul este obligat sa efectueze experimentarea executarii stratului de fundatie. Experimentarea se face pentru fiecare tip de strat de fundatie - strat de fundatie din piatra sparta mare 63-90 pe un strat de balast de minim 10 cm sau fundatie din piatra sparta amestec optimal 0-63, cu sau fara substrat de nisip in functie de solutia prevazuta in proiect.

67) In cazul fundatiei din piatra sparta mare 63-90 experimentarea se va face separat pentru stratul inferior din balast si stratul superior din piatra sparta mare.

68) In toate cazurile experimentarea se va face pe tronsoane de proba in lungime de minimum 30 ml si latime de cel putin 3,50 m (dublul latimii utilajului de compactare).

69) Experimentarea are ca scop de a stabili pe santier, in conditii de executie curenta, componenta atelierului de compactare, modul de actionare a acestuia pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, daca grosimea prevazuta in proiect se poate executa intr-un singur strat sau doua, reglarea utilajelor de raspandire pentru realizarea grosimii respective si o suprafatare corecta.

www.primariacovasna.ro

70) Compactarea de proba pe tronsoanele experimentale se va face in prezenta dirigintelui, efectuand controlul compactarii prin incercari de laborator sau pe teren, dupa cum este cazul, stabilite de comun acord.

71) In cazul in care gradul de compactare prevzut nu poate fi obtinut, executantul va trebui sa realizeze o noua incercare dupa modificarea grosimii stratului sau a componentei utilajului de compactare folosit.

72) Aceste incercari au drept scop stabilirea parametrilor compactarii si anume :

dd) grosimea maxima a stratului de balast sau piatra sparta optimala pus in opera

ee) conditiile de compactare (verificarea eficacitatii utilajelor de compactare si intensitatea de compactare a utilajului).

73) In cazul cind se foloseste tandem de utilaje de acelasi tip, suprafetele calcate de fiecare utilaj se cumuleaza.

74) In cazul fundatiei din piatra sparta mare 63-90, se urmareste stabilirea corecta de atelierul de cilindrare compus din rulouri compresoare usoare si rulouri compresoare mijlocii, numarul minim de treceri al acestor rulouri pentru cilindrarea uscata pina la fixarea pietrei sparte 63-90 si in continuare numarul minim de treceri dupa asternerea in doua reprize a splitului de impanare 16-25 pina la obtinerea inclestarii optime.

75) Cilindrarea in acest caz se considera terminata daca rotile ruloului nu mai lasa nici un fel de urme pe suprafata fundatiei de piatra sparta iar alte pietre de acea srime 63-90 puse in fata ruloului nu mai patrund in stratul de fundatie si sint sfaramate.

3.3 Executarea straturilor de fundație

3.3.1 Fundații din piatră spartă pe un strat de balast

3.3.1.1 Execuția stratului inferior de balast

76) Pe terasamentul receptionat se asterne si se niveleaza balastul intr-un singur strat avand grosimea rezultata pe tronsonul experimental astfel ca dupa cilindrare sa se obtina 10 cm grosime .

77) Asternerea si nivelarea se vor face la sablon cu respectarea latimii si pantei prevazute in proiect.

78) Cantitatea necesara de apa pentru asigurarea umiditatii optime de compactare se stabileste de laboratorul de santier tinind seama de umiditatea agregatului si se adauga prin stropire. Stropirea va fi uniforma evitindu-se supraumezirea locala.

79) Compactarea straturilor de fundatie se face in atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental respectandu-se componenta atelierului , viteza utilajelor de compactare, tehnologia si intensitatea Q/S de compactare. Deplasarea utilajelor sa fie liniara, fara serpuiri , iar intoarcerea lor sa nu aiba loc pe portiunile care se compacteaza sau care sunt de curand compactate ; fisiile succesive de compactare sa se suprapuna pe minimum 20 cm latime.

80) Pe drumurile pe care stratul de fundatie nu se realizeaza pe intreaga latime a platformei, acostamentele se completeaza si se compacteaza odata cu stratul de fundatie astfel ca stratul de fundatie sa fie permanent incadrat de acostamente asigurandu-se si masurile de evacuare a apelor.

81) Denivelarile care se produc in timpul compactarii straturilor de fundatie sau raman dupa compactare se corecteaza cu materiale de aport de acelasi tip si se recilindreaza.

www.primariacovasna.ro

82) Suprafetele cu denivelari mai mari de 4 cm se decapeaza dupa contururi regulate pe toata grosimea stratului, se completeaza cu material de acelasi tip si se recompacteaza.

83) Este interzisa executia din balast inghetat .

84) Este interzisa asternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zapada sau cu pojghita de ghiata.

3.3.1.2 Execuția stratului din piatră spartă 63-90

85) Se asterne piatra sparta numai dupa receptia stratului inferior de balast care in prealabil va fi umezit.

86) Piatra sparta se asterne si se cilindreaza la uscat in reprize. Pina la inclestarea pietrei sparte compactarea se executa cu cilindri compresori netezi de 6 tone, dupa care se continua compactarea cu cilindri de 10-14 tone cu vibrare . Numarul de treceri a atelierului de compactare este cel stabilit pe tronsonul experimental.

87) Dupa terminarea cilindrarii piatra sparta se impaneaza cu split 16-25 care se cilindreaza, apoi se innoroieste, respectandu-se numarul de treceri stabilit la experimentare.

88) Pina la asternerea stratului superior, stratul de piatra sparta mare astfel executat, se acopera cu material de protectie (nisip grauntos sau savura).

89) In cazul cand stratul superior este macadam sau beton de ciment, nu se prevede innoroirea si protectia stratului de piatra sparta mare.

3.3.2 Fundația din piatră spartă amestec optimal

90) Pe terasamentele receptionate, realizate din pamanturi coezive si pe care nu se prevad in proiecte imbunatatiri ale patului sau executiei de straturi de forma, se va executa in prealabil un substrat de nisip de 7 cm.

91) Asternerea si nivelarea nisipului se fac la sablon cu respectarea latimii si pantei prevazute pentru stratul de fundatie din proiect.

92) Nisipul asternut se umecteaza prin stropire si se cilindreaza.

93) Pe substratul de nisip realizat se asterne piatra sparta optimala 0-63 intr-unul sau mai multe straturi in functie de grosimea prevazuta in proiect si grosimea optima de compactare stabilita pe tronsonul experimental.

94) Asternerea si nivelarea se fac la sablon cu respectarea latimii si pantei prevazute in proiect.

95) Cantitatea necesara de apa pentru asigurarea umiditatii optime de compactare se stabileste de laboratorul de santier tinand seama de umiditatea agregatului si se adauga prin stropirea uniforma evitindu-se supraumezirea locala .

96) Compactarea stratului de fundatie se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental respectandu-se componenta atelierului , viteza de deplasare a utilajelor de compactare, tehnologia si intensitatea Q/S de compactare .

97) Pe drumurile pe care stratul de fundatie nu se realizeaza pe intreaga latime a platformei, acostamentele se completeaza si se compacteaza odata cu straturile de fundatie astfel ca straturile de fundatie sa fie permanent incadrate de acostamente asigurandu-se si masurile de evacuare a apelor.

98) Denivelarile care se produc in timpul compactarii straturilor de fundatie sau raman dupa compactare se corecteaza cu materiale de aport de acelasi tip si se recilindreaza.

www.primariacovasna.ro

99) Suprafetele cu denivelari mai mari de 4 cm se decapeaza dupa contururi regulate pe toata grosimea stratului, se completeaza cu material de acelasi tip si se recompacteaza .

100) Este interzisa executia stratului de fundatie din piatra sparta optimala inghetata.

101) Este interzisa asternerea pietrei sparte optimale pe patul acoperit cu un strat de zapada sau cu pojghita de gheata .

102) In cazurile in care piatra sparta optimala se obtine prin amestecarea sorturilor in conformitate cu prevederile de la pct. 2,1, pct 8., la preparare se vor utiliza instalatii in amestec continuu si punerea in opera se va face integral mecanizat.

3.4 Controlul calității compactării straturilor de fundații

103) In timpul executiei straturilor de fundatie din balast, piatra sparta mare 63-90 si din piatra sparta amestec optimal se vor face pentru verificarile compactarii incercarile si determinarile aratate in tabelul nr. 7 cu frecventa mentionata in acelasi tabel .

104) In ce priveste capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de fundatie aceasta se determina prin masuratori cu deflectometrul cu parghie conform Instructiunilor tehnice departamentale pentru determinarea deformabilitatii drumurilor indicativ CD 31-77.

Tabel 7

NR. CRT	Determinarea, Procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifica	Frecvente minime la locul de punere in opera	Metode de verificare Conf. STAS
1.	Incercarea proctor modificata -strat balast -strat piatra sparta amestec optimal	-	1913/13-83
2.	Determinarea umiditatii de comp. -strat balast -strat piatra sparta amestec optimal	minim 3 probe la o suprafata de 2000 mp de strat.	4606-80
3.	Determinarea grosimii stratului compactat -toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafata de 2000 mp de strat	-
4.	Verificarea realizarii intensitatii de compactare Q/S -toate tipurile de straturi	zilnic	-
5.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutatii volumice in stare uscata -strat balast -strat piatra sparta amestec optimal	minim 3 puncte pentru suprafete <2000 mp si minim 5 puncte pentru suprafete 2000 mp...5000 mp de strat	1913/15-75
6.	Determinarea gradului de compactare prin incercarea cu p.s. in fata compresorului.	minim 3 incercari la o suprafata de 2000 mp.	179-84
7.	Determinarea capacitatii portante la nivelul superior al stratului de fundatie. -toate tipurile de straturi	in cate doua puncte situate in profiluri transversale la distante de 10 m unul de altul pentru fiecare banda cu latime de 7.5m	Normativ C.D. 31-77

26) Laboratorul executantului va tine urmatoarele evidente privind calitatea stratului executat :

www.primariacovasna.ro

ff) compozitia granulometrica a agregatelor ;

gg) caracteristicile optime de compactare obtinute prin metode Proctor modificat (umiditate optima, densitate maxima uscata) ;

hh) caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portanta).

4 Condiții tehnice și metode de verificare

4.1 Elemente geometrice și abeteri limită

105) Grosimea stratului de fundatie este cea din proiect.

Abaterea limita la grosime poate fi de maxim -10mm +20mm

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate cu care se strapunge stratul la fiecare 200m de strat executat.

Grosimea stratului de fundatie este media masuratorilor obtinute pe fiecare sector de drum prezentat receptiei.

106) Latimea stratului de fundatie din balast sau balast optimal este prevazuta in proiect.

Abaterile limita la latime pot fi ±5cm.

Verificarea latimii executate se va face in dreptul profilelor transversale ale proiectului.

107) Panta transversala a fundatiei de balast sau balast optimal este cae a imbracamintii prevazuta in proiect.

Abatertea limita la panta este ±0.4 % fata de valoarea pantei indicata indicata in proiect.

108) Declivitatile in profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limita la cotele fundatiei din balast, fata de cotele din proiect pot fi de ±10mm.

4.2 Condiții de compactare

109) Stratul de fundatie din piatra sparta amestec optimal trebuie compactat pana la realizarea gradului de compactare 95-98% Proctor modificat pentru drumurile din clasele tehnice IV si V; sa se realizeze un grad de compactare de minim 98% din densitatea in stare uscata maxima in cel putin 95% in punctele de masurare si de minim 95% in toate punctele si 98% .....100% Proctor modificat pentru drumurile din clasele tehnice I-III gradul de compactare minim 100% din densitatea in stare uscata maxima in cel putin 95% din punctele de masurare si din minim 98% in toate punctele de masurare .

110) Stratul de fundatie din piatra mare 63-90 trebuie compactat pana la realizarea inclestarii maxime a agregatelor si care se probeaza prin faptul ca ruloul compresor nu mai lasa urme iar mai multe pietre de aceeasi marime si natura cu piatra concasata folosita nu mai patrund in fundatie si sunt sfarimate de rulourile compresorului .

111) Capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de fundatie se considera realizata daca valorile deformatiilor elastice masurate, nu depasesc valoarea deformatiilor elastice admisibile care este de 250 sutimi de mm .

www.primariacovasna.ro

4.3 Caracteristicile suprafeței stratului de fundație

112) Verificarea denivelarilor suprafetei fundatiei se efectueaza cu ajutorul lamei de 3.00m lungime astfel:

ii) in profil longitudinal, masuratorile se efectueaza in axul fiecarei benzi de circulatie sl nu pot fi mai mari de ±9mm.

jj) in profil transversal, verificarea se efectueaza in dreptul profilelor aratate in proiect sl nu pot fi mai mari de ±5mm.

kk) in cazul aparitiei denivelarilor mai mari decat cele prevazute in prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafetei fundatiei.

5 Recepția lucrărilor

5.1 Recepția pe faze

113) Receptia pe faze se efectueaza la terminarea executiei unui strat component sl inainte de executarea unui strat component imediat superior. Cu aceasta ocazie se verifica respectarea proceselor tehnologice aplicate in executie, latimi, grosimi, pante transversale sl capacitatea portanta la nivelul stratului executat.

114) Se verifica exactitatea rezultatelor determinarilor inscrise in registrele de laborator.

115) Se incheie proces verbal de receptie conform reglementarilor legale in vigoare specificandu-se eventualele remedieri necesare.

116) Nu se trece la executarea stratului urmator pana cand nu se executa aceste remedieri.

5.2 Recepția preliminară

117) Comisia de receptie examineaza lucrarile sl verifica indeplinirea conditiilor de executie sl calitative impuse de proiect sl caietul de sarcini precum sl constatarile consemnate pe parcursul executiei de catre organele de control.

118) In urma acestei receptii se incheie "Procesul verbal de receptie preliminara".

5.3 Recepția finală

119) Receptia finala va avea loc dupa expirarea perioadei de garantie sl se va face in conditiile respectarii prevederilor legale in vigoare precum sl a prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

NOTA: În momentul execuției se vor aplica normele în vigoare.

www.primariacovasna.ro

VERIFICATOR PROIECTE INGINER GRIGORAȘ C. ROMANIA NR. 04588 44.82.D

www.primariacovasna.ro

Partea IV– Îmbrăcăminți bituminoase cilindrate executate la cald

1 Generalități

1.1 Obiect și domeniu de aplicare

1) Prezentul caiet de sarcini priveste straturile de baza si imbracamintile bituminoase cilindrate, executate la cald din mixturi asfaltice preparate cu agregate naturale si bitum neparafinos.

27) Caietul de sarcini se aplica la constructia si modernizarea drumurilor publice si la constructia drumurilor de exploatare.

28) Prevederile prezentului caiet de sarcini nu se aplica imbracamintilor si straturilor de baza executate din mixturi cu nisipuri bituminoase sau cu emulsii bituminoase.

29) Pe lânga mixturile enumerate în continuare, în alcatuirea structurii rutiere se pot utiliza si alte tipuri de mixturi cu respectarea conditiilor legale privind introducerea pe piata si respectarea reglementarilor aplicabile, in functie de utilizarea preconizata.

30) Conditiile pentru materialele de baza sunt obligatorii, abaterile de la compozitiile de referinta din acest normativ se vor face numai în cazuri justificate tehnic, cu acordul proiectantului si al beneficiarului.

1.2 Definirea tipurilor de mixturi

120) Straturile de baza din prezentul caiet de sarcini sunt prevazute a fi realizate din mixturi bituminoase cu agregate naturale neprelucrate si prelucrate preparate la cald in centrale si puse in opera mecanizat.

121) Imbracamintile bituminoase sunt de tipul betoanelor asfaltice cilindrate executate la cald fiind alcatuite, in general, din doua straturi.

122) Pentru executia straturilor de uzura se vor avea în vedere urmatoarele tipuri de mixturi asfaltice, în functie de clasa tehnica a drumului (tabelul 1):

- BA - beton asfaltic conform cu SR EN 13108 - 1;

- MAS - mixturi asfaltice stabilizate de tip "stone mastic asfalt" SMA ,cu schelet mineral robust stabilizat cu mastic, conform cu SR EN 13108 - 5;

- MAP - mixturi asfaltice poroase cu volum ridicat de goluri interconectate care permit drenarea apei si reducerea volumului de zgomot, conform cu SR EN 13108-7;

- BAR - betoane asfaltice rugoase.

123) Acestea se noteaza conform tabelului 1, în functie de dimensiunea maxima a granulelor si tipul agregatului.

Tabel A – Mixturi asfaltice fabricate in Romania

Nr. crt.	Denumire şi simbol	Notare*)	Notare conform seriei de standarde SR EN 13108 - versiunea engleză (franceză)*)	Utilizare	Clasa tehnică a drumului/ categoria tehnică a străzii	Tipul de mixtură în funcţie de dimensiunea maximă a granulei, F
0	1	2	3	4	5	6
1	Beton asfaltic cu criblură BA F	BA F rul. liant	AC (EB) F rul. liant	Strat de rulare/uzură	III, IV, V/ III, IV	8**) 11,2 16
2	Beton asfaltic cu pietriş concasat BAPC F	BAPC F rul. liant	AC (EB) F rul. liant	Strat de rulare/uzură	IV, V/IV	8**) 11,2 16

www.primariacovasna.ro

3	Mixtură asfaltică stabilizată MAS F	MAS F rul. liant	SMA F rul. liant	Strat de rulare/uzură	I, II, III, IV/ I, II, III, IV	11,2 16
4	Mixtură asfaltică poroasă MAP F	MAP F rul. liant	PA (ED, BBD) F rul. liant	Strat de rulare/uzură	I, II, III/ I, II, III	16
5	Beton asfaltic deschis cu criblură BAD F	BAD F leg. liant	AC (EB) F leg. liant	Strat de legătură	I,II, III, IV, V/ I, II,III, IV	22,4
6	Beton asfaltic deschis cu pietriş concasat BADPC F	BADPC F leg. liant	AC (EB) F leg. liant	Strat de legătură	III, IV, V/ II, III, IV	22,4
7	Beton asfaltic deschis cu pietriş sortat BADPS F	BADPS F leg. liant	AC (EB) F leg. liant	Strat de legătură	V/IV	22,4
8	Anrobat bituminos cu criblură pentru strat de bază AB F	AB F bază liant	AC (EB) F bază liant	Strat de bază	I, II, III, IV, V/ I, II, III, IV	22.4 31.5
9	Anrobat bituminos cu pietriş concasat ABPC F	ABPC F bază liant	AC (EB) F bază liant	Strat de bază	III, IV, V/ II, III, IV	22.4 31.5
10	Anrobat bituminos cu pietriş sortat ABPS F	ABPS F bază liant	AC (EB) F bază liant	Strat de bază	V/IV	31,5

Tabel 1 – Mixturi asfaltice pentru stratul de uzura

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnică a străzii	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maximă a granulei de cel mult 16 mm
1	I, II	I, II	Mixtură asfaltică stabilizată
			Mixtură asfaltică poroasă
2	III	III	Mixtură asfaltică stabilizată
			Beton asfaltic cu criblură
			Mixtură asfaltică poroasă
3	IV	IV	Mixtură asfaltică stabilizată
			Beton asfaltic cu criblură
			Beton asfaltic cu pietriş concasat
4	V	-	Beton asfaltic cu criblură
			Beton asfaltic cu pietriş concasat

www.primariaoovasna.ro

124) Pentru executia stratului de legatura, prezentul caiet de sarcini prevede betoane asfaltice deschise de tip BAD, conform cu SR EN 13108 - 1.

125) Acestea se noteaza conform tabelului 2, în functie de dimensiunea maxima a granulelor si tipul agregatului.

Tabel 2 – Mixturi asfaltice pentru stratul de legatura

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnică a străzii	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maximă a granulei de cel mult 22,4 mm
1	I, II	I	Beton asfaltic deschis cu criblură
2	III, IV	II, III	Beton asfaltic deschis cu criblură
			Beton asfaltic deschis cu pietriş concasat
3	V	IV	Beton asfaltic deschis cu criblură
			Beton asfaltic deschis cu pietriş concasat
			Beton asfaltic deschis cu pietriş sortat

126) Pentru stratul de baza, prezentul caiet de sarcini prevede betoane asfaltice de tip anrobat bituminos AB, conform cu SR EN 13108 – 1.

127) Acestea se noteaza conform tabelului 3, în functie de dimensiunea maxima a granulelor si tipul agregatului.

Tabel 3 – Mixturi asfaltice pentru stratul de baza

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnică a străzii	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maximă a granulei de cel mult 31,5 mm
1	I, II	I	Anrobat bituminos cu criblură
2	III, IV	II, III	Anrobat bituminos cu criblură
			Anrobat bituminos cu pietriş concasat
3	V	IV	Anrobat bituminos cu criblură
			Anrobat bituminos cu pietriş concasat
			Anrobat bituminos cu pietriş sortat

128) Îmbracamintile bituminoase cilindrate pentru stratul de uzura si legatura se aplica pe:

- strat de baza din mixturi asfaltice cilindrate executate la cald, conform normativului AND 605;

www.primariacovasna.ro

- strat de baza din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici sau lianti puzzolanici, conform STAS 10473/1 si reglementarilor tehnice în vigoare;

- strat de baza din macadam si piatra sparta, conform SR 179 si SR 1120;

- îmbracaminte bituminoasa existenta, în cadrul lucrarilor de ranforsare;

- strat de fundatie din balast amestec optimal pentru drumuri de clasa tehnica V ;

- îmbracaminte din beton de ciment existenta.

129) În situatii deosebite, daca exista capacitate portanta, stratul de baza poate fi închis printr-un strat de uzura.

130) În cazul îmbracamintilor bituminoase cilindrate aplicate pe strat de baza din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici sau puzzolanici, sau pe îmbracamintea din beton de ciment, sau pe îmbracamintea bituminoasa existenta, se recomanda executarea unui strat antifisura peste stratul suport.

131) Stratul de baza din mixturi asfaltice se aplica pe un strat de fundatie suport care trebuie sa îndeplineasca conditiile prevazute de reglementarile tehnice în vigoare.

1.3 Referințe normative

132) Urmatoarele documente de referinta sunt indispensabile pentru aplicarea prezentului caiet de sarcini. Pentru referintele nedatate, se aplica ultima editie a publicatiei la care se face referire (inclusiv eventualele modificari).

- SR EN 933-1 - Încercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozitatii. Analiza granulometrica.

- SR EN 933-2 - Încercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrica. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor

- SR EN 933-3 - Încercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare

- SR EN 933-4 - Încercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei granulelor. Coeficient de forma.

- SR EN 933-5 - Încercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafete concasate si sfarâmate din agregatele grosiere.

- SR EN 933-7 - Încercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea conNinutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii în agregate.

- SR EN 933-8 - Încercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea parNilor fine. Determinarea echivalentului de nisip.

- SR EN 933-9 - Încercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Aprecierea finetii. Încercare cu albastru de metilen.

- SR EN 1097-1 - Încercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 1; Determinarea rezistenNei la uzura (micro-Deval).

- SR EN 1097-2 - Încercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenNei la sfarâmare - Los Angeles.

www.primariacovasna.ro

- SR EN 1097-6 - Încercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale si a coeficientului de absorbNie a apei.

- SR EN 1367-1 - Încercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Determinarea rezistenNei la înghet-dezghet.

- SR EN 1367-2 - Încercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Încercarea cu sulfat de magneziu

- SR EN 12591 - Bitum si lianNi bituminosi. SpecificaNii pentru bitumuri rutiere.

- SR EN 12593 - Bitum si lianNi bituminosi. Determinarea punctului de rupere Fraass.

- SR EN 1426 - Bitum si lianNi bituminosi. Determinarea penetrabilitaNii cu ac.

- SR EN 1427 - Bitum si lianNi bituminosi. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel si bila.

- SR EN 1744 - Încercari pentru determinarea proprietaNilor chimice ale agregatelor.

- SR EN 12607-1 - Bitum si lianNi bituminosi. Determinarea rezistenNei la încalzire sub efectul caldurii si aerului. Partea 1: Metoda RTFOT.

- SR EN 12607-2 - Bitum si lianNi bituminosi. Determinarea rezistenNei la încalzire sub efectul caldurii si aerului. Partea 2: Metoda TFOT.

- SR EN 12697-1 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: ConNinut de liant solubil.

- SR EN 12697-2 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozitaNii.

- SR EN 12697-3 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului cu evaporatorul rotativ.

- SR EN 12697-4 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloana de fracNionare.

- SR EN 12697-5 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 5: Determinarea densitaNii maxime.

- SR EN 12697-6 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densitaNii aparente a epruvetelor bituminoase.

- SR EN 12697-7 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 7: Determinarea densitaNii aparente a epruvetelor bituminoase cu raze gamma.

- SR EN 12697-8 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.

- SR EN 12697-10 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 10: Gradul de compactare

- SR EN 12697-11 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinitaNii dintre agregate si bitum

- SR EN 12697-12 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilitaNii la apa a epruvetelor bituminoase

- SR EN 12697-13 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Masurarea temperaturii

www.primariacovasna.ro

- SR EN 12697-14- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 14: Continutul de apa

- SR EN 12697-15 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 15: Determinarea sensibilitaNii la segregare

- SR EN 12697-16 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 16: Abraziunea cu cauciucuri zimtate.

- SR EN 12697-17 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtura asfaltica drenanta

- SR EN 12697-18 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Încercarea de scurgere a liantului

- SR EN 12697-19 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor.

- SR EN 12697-20 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 20: ZimNuirea pe epruvete prismatice sau Marshall.

- SR EN 12697-21 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 21: ZimNuirea pe placi.

- SR EN 12697-22 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Încercare de ornieraj.

- SR EN 12697-23 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistenNei la tracNiune indirecta a epruvetelor bituminoase

- SR EN 12697-24 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: RezistenNa la oboseala.

- SR EN 12697-25 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Încercare la compresiune ciclica.

- SR EN 12697-26 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.

- SR EN 12697-27 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.

- SR EN 12697-28 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregatirea probelor pentru determinarea conNinutului de bitum, a conNinutului de apa si a compozitiei granulometrice.

- SR EN 12697-29 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor.

- SR EN 12697-30 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.

- SR EN 12697-31 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confectionarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.

- SR EN 12697-32 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 32: Compactarea mixturii în laborator cu vibrocompactor

- SR EN 12697-33 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: ConfecNionarea epruvetelor cu compactorul cu placa.

www.primariacovasna.ro

- SR EN 12697-34 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Încercarea Marshall.

- SR EN 12697-35 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxare în laborator.

- SR EN 12697-36 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimii stratului de uzura.

- SR EN 12697-38 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 38: Echipamente de testare si calibrare.

- SR EN 12697-39 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 39: ConNinut de liant prin metoda arderii.

- SR EN 12697-40 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 40: ConNinutul de goluri, compactare si conductivitatea hidraulica a materialului în strat.

- SR EN 12697-44 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 44: ConNinutul de liant al mixturilor cu bitum modificat.

- SR EN 13108-1 - Mixturi asfaltice. SpecificaNii pentru materiale. Betoane asfaltice.

- SR EN 13108-5 - Mixturi asfaltice. SpecificaNii pentru materiale. Mixtura asfaltica stabilizata.

- SR EN 13108-7 - Mixturi asfaltice. SpecificaNii pentru materiale. Partea 7:Mixtura asfaltica poroasa.

- SR EN 13108-20 - Mixturi asfaltice. SpecificaNii pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru încercarea de tip.

- SR EN 13108-21 - Mixturi asfaltice. SpecificaNii pentru materiale. Partea 21: Controlul producNiei în fabrica.

- SR EN 13036-1 - Caracteristici ale suprafeNelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 1: Masurarea adâncimii macrotexturii suprafeNei îmbracamintei prin tehnica volumetrica a petei.

- SR EN 13036-4 - Caracteristici ale suprafeNelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 4: Metode de masurare a aderenNei unei suprafeNe. Încercarea cu pendul.

- SR EN 13036-7 - Caracteristici ale suprafeNelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 7: Masurarea denivelarilor straturilor de uzura ale îmbracaminNilor rutiere: încercarea cu dreptar.

- SR EN 13043 - Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafeNelor utilizate în constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic

- SR EN 13808 - Bitum si lianNi bituminosi. Cadrul specificaNiilor pentru emulsiile cationice de bitum.

- SR EN 14023 - Bitum si lianNi bituminosi. Cadru pentru specificaNiile bitumurilor modificate cu polimeri.

- SR EN ISO 13473-1 - Caracterizarea texturii îmbracamintei unei structuri rutiere plecând de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adâncimii medii a texturii.

- SR 61 - Bitum. Determinarea ductilitaNii.

- SR 179 - Lucrari de drumuri. Macadam. CondiNii generale de calitate.

www.primariacovasna.ro

- SR 1120 - Lucrari de drumuri. Straturi de baza si îmbracaminNi bituminoase de macadam semipenetrat si penetrat. CondiNii tehnice de calitate.

- SR 4032-1 - Lucrari de drumuri. Terminologie.

- SR 8877 - 1 - Lucrari de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. CondiNii de calitate

- SR 8877 - 2 - Lucrari de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo - vâscozitaNii Engler a emulsiilor bituminoase.

- SR 10969 - Lucrari de drumuri. Determinarea adezivitaNii bitumurilor rutiere si a emulsiilor cationice bituminoase faNa de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrica.

- STAS 539 - Filer de calcar, filer de creta si filer de var stins în pulbere.

- STAS 863 - Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. PrescripNii de proiectare.

- STAS 1598/1 - Lucrari de drumuri. Încadrarea îmbracaminNilor la lucrari de construcNii noi si modernizari de drumuri. PrescripNii generale de proiectare si de execuNie.

- STAS 1598/2 - Lucrari de drumuri. Încadrarea îmbracaminNilor la ranforsarea sistemelor rutiere existente. PrescripNii generale de proiectare si de execuNie.

- STAS 6400 - Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundaNie. CondiNii tehnice generale de calitate.

- STAS 10473/1 - Lucrari de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamânturi stabilizate cu ciment. CondiNii tehnice generale de calitate.

- Normativ AND indicativ NE 022 - Normativ privind determinarea adezivitaNii lianNilor bituminosi la agregate

2 Natura, calitatea și prepararea materialelor

2.1 Agregate

2.1.1 Agregate pentru straturi de bază

133) Agregatele naturale care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul normativ sunt conform specificaNiilor SR EN 13043.

134) Agregatele naturale trebuie sa provina din roci omogene, fara urma de degradare, rezistente la înghet – dezghet si sa nu contina corpuri straine.

135) Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor naturale trebuie sa fie conform cerintelor prezentate în tabelele 4...7. din AND 605

www.primariacovasna.ro

Tabelul 4. Cribluri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica		Condiții de calitate / sort			Metoda de încercare
			4-8	8- 16 (12,5)	16-31,5 (20)	
1	Conținut de granule în afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.		1-10 (G_c 90/10) 10			SR EN 933-1
2	Coeficient de aplatizare, % max.		25 (A_{25})			SR EN 933-3
3	Indice de forma, %, max.		25 (SI_{25})			SR EN 933-4
4	Conținut de impurități - corpuri străine		nu se admit			vizual
5	Conținut în particule fine sub 0,063 mm, %, max.		1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1
6.	Rezistența la fragmentare, coeficient LA, %, max.	clasa tehnică **I-III**	20(LA_{20})			SR EN 1097-2
		clasa tehnică **IV-V**	25(LA_{25})			
7.	Rezistența la uzură (coeficient micro-Deval), %, max.	clasa tehnică **I- III**	15 (M_{DE} 15)			SR EN 1097-1
		clasa tehnică **IV-V**	20 (M_{DE} 20)			
8.	Sensibilitatea la îngheț-dezgheț la 10 cicluri de îngheț-dezgheț - pierderea de masă (F), %, max. - pierderea de rezistență (ΔS_{LA}), %, max.		2 (F_2) 20			SR EN 1367-1
9.	Rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu, % max.		6			SR EN 1367-2
10.	Conținut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)		95 (C95/1)			SR EN 933-5
Forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă, încercarea de referință fiind indicele de formă.						

Tabelul 5. Nisip de concasaj sort 0-4 mm, utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1.	Conținut de granule în afara sortului - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1
2.	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3.	Conținut de impurități: - corpuri străine,	nu se admit	vizual
4.	Conținut de particule fine sub 0,063mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1
5.	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933 -9
Pentru un conținut de particule fine mai mic de 3%, nu este necesară efectuarea unei încercări cu albastru de metilen pentru aprecierea calității acestora.			

www.primariacovasna.ro

Tabelul 6. Pietrişuri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica		Pietriş sortat /sort			Pietriş concasat / sort			Metoda de încercare
			4-8	8- 16 (12,5)	16-31,5 (20)	4-8	8- 16 (12,5)	16-31,5 (20)	
1	Conținut de granule în afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.		1-10 10 (G_c 90/10)			1-10 10 (G_c 90/10)			SR EN 933-1
2	Conținut de particule sparte, %, min.		-			90 (C90/1)			SR EN 933-5
3	Coeficient de aplatizare, % max.		25 (A_{25})			25 (A_{25})			SR EN 933-3
4	Indice de formă, %, max.		25 (SI_{25})			25 (SI_{25})			SR EN 933-4
5	Conținut de impurități - corpuri străine		nu se admit			nu se admit			SR EN 933-7 și vizual
6	Conținut în particule fine, sub 0,063 mm, %, max.		1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1
7	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.		2			2			
8	Rezistența la fragmentare coeficient LA, %, max.	clasa tehnică **I - III** clasa tehnică **IV - V**	25(LA_{25})			20(LA_{20}) 25(LA_{25})			SR EN 10[illegible]
9.	Rezistența la uzură (coeficient micro-Deval), %, max.	clasa tehnică **I - III**	20 (M_{DE} 20)			15 (M_{DE} 15)			SR EN 1097-1
		clasa tehnică **IV-V**				20 (M_{DE} 20)			
10	Sensibilitatea la îngheț-dezgheț - pierderea de masă (F), %, max.		2 (F_2)			2 (F_2)			SR EN 1367-1
11	Rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu, max., %		6			6			SR EN 1367-2
Forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă, încercarea de referință fiind indicele de forma.									

Tabelul 7 - Nisip natural sort 0-4 mm utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1	Conținut de granule în afara sortului - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1
2	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Conținut de impurități: - corpuri străine, - conținut de humus (culoarea soluției de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7 și vizual SR EN 1744
5	Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8
6	Conținut de particule fine sub 0,063 mm, %max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1
7	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9
* Coeficientul de neuniformitate se determină cu relația: $U_n = d_{60}/d_{10}$ unde: d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozității d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozității			

136) Agregatele vor respecta si conditia suplimentara privind continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare, de maxim 5%.

137) Determinarea se face vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de roca alterata, moi, friabile si vacuolare. Masa granulelor selectate astfel nu trebuie sa depaseasca procentul de 5% din masa agregatului format din minim 150 granule pentru fiecare sort analizat.

138) Pietrisurile concasate utilizate la execuNia stratului de uzura vor îndeplini cerintele de calitate din tabelul 4 din AND 605.

www.primariacovasna.ro

139) Fiecare tip si sort de agregat trebuie depozitat separat în silozuri prevazute cu platforme betonate, având pante de scurgere a apei si pereti despartitori, pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor. Fiecare siloz va fi inscripNionat cu tipul si sursa de material pe care îl conNine. Se vor lua masuri pentru evitarea contaminarii cu alte materiale si menNinerea unei umiditatii scazute.

140) Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozitaNii agregatelor naturale sunt conform din SR EN 933-2, pentru setul de site de baza + setul de site 2.

141) Fiecare lot de material va fi însoNit de declaraNia de performanNa si, dupa caz, certificat de conformitate, împreuna cu rapoarte de încercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

142) Se vor efectua verificari ale caracteristicilor prevazute în tabelele 4, 5, 6 si 7, din AND 605- pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maximum:

- 500 t pentru pietris sortat si pietris concasat;
- 200 t pentru nisip natural si nisip obNinut prin concasarea agregatelor de balastiera;
- 1000 t pentru cribluri;
- 500 t pentru nisipul de concasare (obNinut prin concasarea agregatelor de cariera).

2.2 Filer

143) Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice este filerul de calcar, filerul de creta sau filerul de var stins, fiecare dintre acestea trebuind sa corespunda prevederilor SR EN 13043 sau STAS 539. Este interzisa utilizarea ca înlocuitor al filerului, a altor pulberi decât cele precizate anterior.

144) La aprovizionare, fiecare lot de material va fi însoNit de declaraNia de performanNa si dupa caz, certificatul de conformitate împreuna cu rapoartele de încercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat si se va verifica obligatoriu granulozitatea si umiditatea pe lot, sau pentru maxim 100 t.

145) Filerul se depoziteaza în silozuri cu încarcare pneumatica. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

2.3 Lianti

146) Liantii care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul caiet de sarcini sunt:

- bitum de clasa 35/50 , 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591+ Anexa Nationala NB si pct.2.3.2 respectiv pct. 2.3.3;

- bitum modificat cu polimeri: clasa 3 (penetraNie 25/55), clasa 4 (penetraNie 45/80) sau clasa 5 (penetraNie 40/100), conform SR EN 14023+ Anexa NaNionala NB si art. 30

Liantii se selecteaza în functie de penetratie, în concordanta cu zonele climatice din anexa A, si anume:

- pentru zonele calde se utilizeaza bitumurile 35/50 sau 50/70 si bitumurile modificate 25/55 sau 45/80 ;

- pentru zonele reci se utilizeaza bitumurile 50/70 sau70/100 si bitumurile modificate 45/80 sau bitumul modificat 40/100 dar cu penetraNie mai mare de 70 (1/10 mm) ;

www.primariacovasna.ro

- pentru mixturile stabilizate MAS, indiferent de zona, se utilizeaza bitumurile 50/70 si bitumuri modificate 45/80;

31) Fata de cerintele specificate în SR EN 12591 + Anexa Nationala NB, si SR EN 14023 + Anexa Nationala NB, bitumul trebuie sa prezinte conditia suplimentara de ductilitate la 25 °C (determinata conform SR 61):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 si 70/100;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 35/50;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 îmbatrânit prin metoda TFOT/RTFOT;
- mai mare de 75 cm pentru bitumul 70/100 îmbatrânit prin metoda TFOT/RTFOT;
- mai mare de 25 cm pentru bitumul 35/50 îmbatrânit prin metoda TFOT/RTFOT

32) Bitumul rutier neparafinos si bitumul modificat cu polimeri trebuie sa prezinte o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectiva. În caz contrar, se aditiveaza cu agenti de adezivitate

33) Adezivitatea se determina obligatoriu atât prin metoda cantitativa descrisa în SR 10969 (cu spectrofotometrul) cât si prin una dintre metodele calitative - conform SR EN 12697-11 sau normativ NE 022.

34) Tipul de bitum aplicat va fi propus de Contractor, in functie de zona climatica si de adezivitatea bitum-agregate utilizate la lucrare si trebuie aprobat de Consultant, in conformitate cu rezultatele incercarilor de laborator.

35) Bitumul, bitumul modificat cu polimeri si bitumul aditivat se depoziteaza separat, pe tipuri de bitum, în conformitate cu specificaNiile producatorului de bitum, respectiv specificaNiile tehnice de depozitare ale staNiilor de mixturi asfaltice. Perioada si temperatura de stocare vor fi alese în funcNie de specificaNiile producatorului, astfel încât caracteristicile iniNiale ale bitumului sa nu sufere modificari la momentul preparării mixturii

36) Pentru amorsare se vor utiliza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida conform SR 8877-1 si SR EN 13808.

2.4 Aditivi

147) În vederea atingerii performantelor mixturilor asfaltice la nivelul cerinNelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluati în conformitate cu legislatia în vigoare.

148) Acesti aditivi pot fi adaugati fie direct în bitum (de exemplu: agenNii de adezivitate sau aditivii de marire a lucrabilitaNii) fie în mixtura asfaltica (de exemplu: fibrele minerale sau organice, polimerii, etc.)

149) Conform SR EN 13108 - 1 art.3.1.12 aditivul este "un material component care poate fi adaugat în cantitaNi mici în mixtura asfaltica, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".

150) Fata de terminologia din SR EN 13108 - 1, în acest caiet de sarcini au fost considerati aditivi si produsele care se adauga direct în bitum si care nu modifica proprietatile fundamentale ale acestuia.

www.primariacovasna.ro

151) Tipul si dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de catre un laborator autorizat sau acreditat, agreat de beneficiar, fiind alesi în functie de realizarea cerinNelor de performanta specificate.

152) Aditivii utilizati la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la baza un standard, un agrement tehnic european(ATE) sau un document de declarare si evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan national, cum ar fi agrementul tehnic.

2.5 Controlul calității materialelor înainte de anrobare

1) Materialele destinate fabricarii mixturilor asfaltice pentru stratul de baza si imbracamintile bituminoase se verifica in conformitate cu prescriptiile din standardele respective si conditiile aratate la pct. 3.1. si 3.2. din prezentul caiet de sarcini.

2) Verificarile si determinarile se executa de laboratorul de santier si constau in urmatoarele:

II) Bitum

- penetratia la 25°C si punctul de inmuiere prin metoda inel si bila

a) Criblura

- natura mineralogica (examinare vizuala)
- granulozitatea
- coeficient de forma
- determinarea continutului de parti fine sub 0,09 mm

b) Pietris

- natura mineralogica (examinare vizuala)
- granulozitatea
- continutul de fractiuni sub 0,63 mm
- forma granulelor
- parte levigabila
- grad de spargere pentru pietris din concasarea agregatelor de râu

c) Nisip natural

- natura petrografica si mineralogica
- granulozitatea
- continut de impuritati - corpuri straine
  - humus
  - mica libera
- echivalent de nisip

d) Nisip de concasare

- natura petrografica si mineralogica
- granulozitatea
- continut de granule: care ramân pe ciurul superior (3,15 mm)
- continut de impuritati - corpuri straine -
- coeficient de activitate

e) Filer

- continut de carbonat de calciu
- umiditate

www.primariacovasna.ro

- granulozitate
- coeficient de hidrofolie

f) Savura 0-8
- natura mineralogica - examinare vizuala
- granulozitate
- corpuri straine.

3 Modul de fabricare a straturilor

3.1 Compoziția mixturilor

153) Compozitia mixturii asfaltice cu care se va realiza stratul de baza, stratul de legatura sau stratul de uzura se stabileste pe baza unui studiu preliminar aprofundat, tinându-se seama de respectarea conditiilor tehnice precizate in prescriptiile tehnice impuse de caietul de sarcini.

154) Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice pentru drumuri sunt prezentate în tabelul 8 din AND 605.

155) Studiul il face Antreprenorul in cadrul laboratorului sau central, sau il comanda la un laborator autorizat.

156) Reteta stabilita pentru fiecare categorie de mixtura, sustinuta de studiile si incercarile efectuate impreuna cu rezultatele obtinute se supune aprobarii "Consultantului".

157) Aceste studii comporta cel putin urmatoarele incercari:

- incercarea Marshall (stabilitatea la 60°C; indicele de curgere-fluaj - la 60°C, densitatea aparenta, absorbtia de apa) pentru cinci continuturi de liant repartizate de o parte si de alta a continutului de liant retinut. La confectionarea epruvetelor Marshall conform STAS 1338/1-84, numarul de lovituri vor fi de 75 pentru straturile de imbracaminte la drumuri de clasa tehnica I, II, III (respectiv strazi de categoria I, II, III) si 50 lovituri pentru straturile de imbracaminte pentru celelalte clase si categorii si pentru straturile de baza;
- determinarea cu prese de 10 tone a caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice pe epruvete cubice (rezistente la compresiune la 22°C si 50°C, reducerea rezistentei la compresiune dupa 28 de zile, imersiune in apa pentru aceleasi continuturi de liant).

158) Dupa verificarea caracteristicilor obtinute pentru compozitia propusa, "Consultantul" Beneficiar, daca nu are obiectiuni sau eventuale propuneri de modificare, accepta formula propusa de Antreprenor.

159) Toate dozajele privind agregatele, filerul, liantul sau unele adaosuri sunt stabilite in functie de greutatea totala a materialului granular in stare uscata, inclusiv partile fine.

160) La mixturile asfaltice destinate stratului de uzura si la mixturile asfaltice deschise destinate stratului de legatura se foloseste nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este în proporNie de maximum:

- 25% pentru mixturile asfaltice tip BA

- 50% pentru mixturile asfaltice tip BAD, BADPC, BADPS, AB, ABPC

Pentru mixturile asfaltice tip ABPS, destinate stratului de baza, se foloseste nisip natural sau amestec de nisip natural cu nisip de concasaj în proporNie variabila, dupa caz.

www.primariacovasna.ro

161) Limitele procentelor de agregate naturale si filer din cantitatea totala de agregate sunt conform:

tabelului 9 din AND 605- pentru mixturi asfaltice tip betoane asfaltice destinate straturilor de uzura, legatura si baza;

tabelului 11 din AND 605- pentru mixturile asfaltice stabilizate.

162) Zonele granulometrice reprezentand limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale si filer sunt conform.

tabelului 10 din AND 605- pentru mixturile asfaltice tip betoane asfaltice destinate straturilor de uzura si legatura, anrobatelor bituminoase pentru stratul de baza;

tabelului 11 din AND 605- pentru mixturile asfaltice stabilizate;

tabelului 12 din AND 605- pentru mixturile asfaltice poroase.

163) Continutul optim de liant se stabileste prin studii preliminare de laborator, de catre un laborator de specialitate autorizat sau acreditat Ninând cont de recomandarile din tabelul 13 din AND 605- . În cazul în care, din studiul de reteta rezulta un dozaj optim de liant în afara limitelor din tabelul 13 din AND 605- , acesta nu va putea fi acceptat decât cu aprobarea proiectantului si a beneficiarului.

164) Limitele recomandate pentru conNinutul de liant, la efectuarea studiilor preliminare de laborator în vederea stabilirii conNinutului optim de liant, prezentate în tabelul 13 din AND 605- au în vedere o masa volumica medie a agregatelor de 2.650 kg/m3

165) Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele conNinutului de bitum se calculeaza prin corecNia cu un coeficient a = 2.650/d, unde "d" este masa volumica reala (declarata de producator si verificata de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderata conform fracNiunilor utilizate la compoziNie), în kg/m3 si se determina conform SR EN 1097-6.

166) Raportul filer - liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice cuprinse în prezentul normativ este conform tabelului 14 din AND 605- , termenul filer în acest context reprezentând fracNiunea 0...0,1 mm.

167) În cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu diferiNi aditivi, acestia se utilizeaza conform agrementelor tehnice si reglementarilor tehnice în vigoare pe baza unui studiu preliminar de laborator.

168) Stabilirea compoziNiei mixturilor asfaltice în vederea elaborarii dozajului de fabricaNie se va face pe baza prevederilor acestui normativ. Dozajul va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de încercare);

- procentul de participare al fiecarui component în amestecul total;

- validarea dozajului optim pe baza testelor iniNiale de tip conform tabelului 28 din AND 605- nr. crt. 1.

169) Raportul de încercare pentru stabilirea compoziNiei optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele încercarilor efectuate conform art. 48, pentru cinci conNinuturi diferite de liant, repartizate de o parte si de alta a conNinutului de liant recomandat în final, dar nu în afara limitelor conNinutului recomandat cu mai mult de 0,2.

www.primariaovasna.ro

170) O noua încercare de tip(studiu de dozaj) se realizeaza obligatoriu de fiecare data când apare macar una din situaNiile urmatoare: schimbarea sursei de bitum sau a tipului de bitum, schimbarea sursei de agregate, schimbarea tipului mineralogic al filerului, schimbarea aditivilor.

171) Validarea în producNie a mixturii asfaltice se va face, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe staNie si verificarea caracteristicilor acesteia conform tabelului 28 din AND 605 , nr. crt. 2.

Tabel - Limitele procentelor de agregate naturale şi filer

Nr. crt.	Fracţiuni de agregate naturale din amestecul total	Strat de uzură			Strat de legătură	Strat de bază	
		BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC 11,2	BA16 BAPC 16	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	AB 22,4 ABPC 22,4	AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5
1.	Filer şi fracţiuni din nisipuri sub 0,125 mm, %	9 . . .18	8 . . . 16	8 . . . 15	5 . . . 10	3 . . . 8	3 . . . 12
2.	Filer şi fracţiunea (0,125 . . . 4 mm),%	Diferenţa până la 100					
3.	Agregate naturale cu dimensiunea peste 4 mm, %	22 . . . 44	34 . . . 48	36 . . . 61	55 . . . 72	57 . . . 73	40 . . . 63

Tabel - Zona granulometrică a mixturilor asfaltice tip betoane asfaltice şi anrobate bituminoase

Mărimea ochiului sitei conform SR EN 933 - 2, mm	BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC 11,2	BA 16 BAPC 16	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	AB 22,4 ABPC 22,4	AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5
45	-	-	-	-	-	100
31,5	-	-	-	100	100	90.100
22,4	-	-	100	90 . . . 100	90 . . . 100	82 . . . 94
16	-	100	90 . . . 100	73 . . . 90	70 . . . 86	72 . . . 88
11,2	100	90 . . . 100	-	-	-	-
8	90 . . . 100	75 . . . 85	61 . . . 82	42 . . . 61	38 . . . 58	54 . . . 74

www.primariacovasna.ro

4	56 . . . 78	52 . . . 66	39 . . . 64	28 . . . 45	27 . . . 43	37 . . . 60
2	38 . . . 55	35 . . . 50	27 . . . 48	20 . . . 35	19 . . . 34	22 . . . 47
0,125	9 . . . 18	8 . . . 16	8 . . . 15	5 . . . 10	3 . . . 8	3 . . . 12
0,063	7 . . . 11	5 . . . 10	7 . . . 11	3 . . . 7	2 . . . 5	2 . . . 7

Tabel - Limitele procentuale şi zona granulometrică pentru mixturile asfaltice stabilizate

Nr. crt.	Caracteristica	Strat de uzură	
		MAS 11,2	MAS 16
1.	Fracţiuni de agregate naturale din amestecul total		
1.1.	Filer şi fracţiuni din nisipuri sub 0,125 mm,%	9 . . . 13	10 . . . 14
1.2.	Filer şi fracţiunea 0,125 . . . 4 mm,%	Diferenţa până la 100	
1.3.	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm,%	58 . . . 70	63 . . . 75
2.	Granulometrie		
	Mărimea ochiului sitei	treceri,%	
	22,4	-	10
	16	10	90 . . . 100
	11,2	90 . . . 100	71 . . . 81
	8	50 . . . 65	44 . . . 59
	4	30 . . . 42	25 . . . 37
	2	20 . . . 30	17 . . . 25
	0,125	9 . . . 13	10 . . . 14
	0,063	8 . . . 12	9 . . . 12

Site cu ochiuri pătrate, mm	Treceri, %
22.4	100
16	90 . . . 100
2	8 . . . 12
0,063	2 . . . 4

Tabel - Continut optim de liant

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Conţinut de liant min. % în mixtură
Uzură (rulare)	MAS 11,2	6,0
	MAS 16	5,9

www.primariacovasna.ro

	BA 8 BAPC 8	6,3
	BA 11,2 BAPC 11,2	6,0
	BA 16	5,7
	BAPC 16	5,7
	MAP 16	4
Legătură (binder)	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	4,2
Bază	AB 22,4 ABPC 22,4 AB 31,5 , ABPC 31,5 ABPS 31,5	4,0

3.2 Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

172) Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de proba confecNionate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime (încercari initiale de tip) si pe probe prelevate de la malaxor sau de la asternere pe parcursul executiei, precum si din straturile îmbracaminNilor gata executate.

173) Prelevarea probelor de mixturi asfaltice pe parcursul execuNiei lucrarilor, precum si din stratul gata executat, se efectueaza conform SR EN 12697-27.

174) Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice de tip beton asfaltic si anrobat bituminos trebuie sa se încadreze în limitele din tabelele 15, 16, 17 si 18 din AND 605- .

175) Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determina conform SR EN 12697-6 si SR EN 12697-34 si vor respecta condiNiile din tabelul 15 din AND 605- .

176) Absorbtia de apa se determina conform metodei din Anexa B la AND 605 .

177) Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12 , metoda A si va respecta conditiile din tabelul 15 din AND 605- .

178) Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se vor încadra în valorile limita din tabelele 16, 17, 18, 19 si 20 din AND 605- .

179) Încercarile dinamice care se vor efectua în vederea verificarii caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice reglementate prin prezentul normativ sunt urmatoarele :

- RezistenNa la deformaNii permanente (încercarea la compresiune ciclica si încercarea la ornieraj) reprezentata prin:

www.primariacovasna.ro

o Viteza de fluaj si fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin încercarea la compresiune ciclica triaxiala pe probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-25, metoda B;

o Viteza de deformaNie si adâncimea fagasului, determinate prin încercarea de ornieraj pe epruvete confecNionate în laborator sau prelevate prin taiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22, dispozitiv mic în aer, procedeul B;

- RezistenNa la oboseala, determinata conform SR EN 12697-24, fie prin încercarea la întindere indirecta pe epruvete cilindrice - anexa E, fie prin celelalte din cadrul metodelor reglementate de SR EN 12697-24 ;

- Modulul de rigiditate, determinat prin încercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-26, anexa C;

- Volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confecNionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31.

Nota:

Valorile modulilor de rigiditate determinaNi în laborator, prevazuNi în tabelele 16, 17 si 18 din AND 605- , sunt stabiliNi ca nivel de performanNa minimala pentru mixturile analizate si nu sunt identici cu valorile modulilor de elasticitate dinamica utilizaNi la dimensionarea sistemelor rutiere conform Normativului PD 177 "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitica)".

3.3 Caracteristicile straturilor gata executate

180) Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare, si absorbtia de apa
- rezistenta la deformatii permanente
- elementele geometrice ale stratului executat
- caracteristicile suprafeNei îmbracaminNilor bituminoase executate.

Gradul de compactare, si absorbtia de apa

181) Gradul de compactare reprezinta raportul procentual dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice compactate în strat si densitatea aparenta determinata pe epruvete Marshall compactate în laborator din aceeasi mixtura asfaltica, prelevata de la asternere, sau din aceeasi mixtura provenita din carote.

Nota: Densitatea aparenta se determina conform SR EN 12697-6.

182) Epruvetele Marshall se vor confecNiona conform specificaNiilor SR EN 12697-30 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice abordate în prezentul normativ, cu excepNia mixturilor asfaltice tip MAS pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

183) Densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin masuratori în situ cu echipamente de masurare adecvate, omologate.

www.primariaovasna.ro

184) Încercarile de laborator efectuate pentru verificarea compactarii constau în determinarea densitaNii aparente si a absorbNiei de apa pe placuNe (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate.

185) Conditiile tehnice pentru absorbNia de apa si gradul de compactare al straturilor din mixturi asfaltice, cuprinse în prezentul normativ, vor fi conforme cu valorile din tabelul 21.

Tabel - Caracteristici fizico - mecanice determinate prin încercări pe cilindrii Marshall

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60°C, KN	Indice de curgere,	Raport S/I, min. KN/mm	Absorbţia de apă, %	Sensibilitate la apă, %
1.	Beton asfaltic	6,5 . . . 13	1,5 . . . 4,0	1,6	1,5 . . . 5,0	min. 80
2.	Mixtură asfaltică poroasă	5,0. . . . 15	1,5 . . . 4,0	2,1	-	min. 60
3.	Beton asfaltic deschis	5,0 . . . 13	1,5 . . . 4,0	1,2	1,5 . . . 6,0	min. 80
4.	Anrobat bituminos	6,5 . . . 13	1,5 . . . 4,0	1,6	1,5 . . . 6,0	min. 80

Tabel - Caracteristicile straturilor din mixturi asfaltice

Nr. crt.	Tipul stratului	Absorbţia de apă, % vol.	Gradul de compactare, % , min.
1.	Mixtură asfaltică stabilizată	2 . . . 6	97
2.	Mixtură asfaltică poroasă	-	97
3.	Beton asfaltic	2 . . . 5	97
4.	Beton asfaltic deschis	3 . . . 8	96
5.	Anrobat bituminos	2 . . . 8	97

Rezistenta la deformatii permanente a stratului executat din mixturi asfaltice

186) RezistenNa la deformaNii permanente a stratului de uzura executat din mixturi asfaltice se verifica pe minimum doua carote cu diametrul de 200 mm prelevate din stratul executat, la cel puNin doua zile dupa asternere.

187) RezistenNa la deformaNii permanente pe carote se masoara prin determinarea vitezei de deformaNie la ornieraj si adâncimea fagasului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22.

188) Valorile admisibile, în functie de trafic, sunt prezentate în tabelul 16 in AND 605.

Elemente geometrice

Elementele geometrice si abaterile limita la elementele geometrice trebuie sa îndeplineasca conditiile din tabelul 22.

www.primariacovasna.ro

Tabel - Elementele geometrice şi abaterile - limită pentru straturile bituminoase executate

Nr. crt.	Elemente geometrice	Condiţii de admisibilitate*	Abateri - limită locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minimă a stratului compactat, conform SR EN 12697 - 36 - strat de uzură - strat de legătură - strat de bază 22,4 - strat de bază 31,5	 4.0 cm 5.0 cm 6.0 cm 8.0 cm	Nu se admit abateri în minus faţă de grosimea prevăzută în proiect pentru fiecare strat.
2	Lăţimea părţii carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profilul transversal - în aliniament - în curbe şi zone aferente - cazuri speciale	 - sub formă acoperiş - conform STAS 863 - pantă unică	± 5,0 mm faţă de cotele profilului adoptat
4	Profil longitudinal, în cazul drumurilor noi, declivitatea,% maxim - autostrăzi - DN - drumuri/străzi	 - conform PD 162 - conform STAS 863 - conform STAS 10144/3	± 5,0 mm faţă de cotele profilului proiectat, cu condiţia respectării pasului de proiectare adoptat

Caracteristicile suprafetei straturilor executate din mixturi asfaltice

189) Caracteristicile suprafetei straturilor executate din mixturi asfaltice si conditiile tehnice care trebuie sa fie îndeplinite sunt conform tabelului 25.

190) Determinarea caracteristicilor suprafetei straturilor executate din mixturi asfaltice, se efectueaza, pentru:

- strat uzura (rulare) - cu minim 15 zile înainte de receptia la terminarea lucrarilor si înaintea receptiei finale;

- strat de legatura si strat baza - înainte de asternerea stratului urmator (superior).

Tabel - Caracteristicile suprafeţei straturilor bituminoase executate

www.primariacovasna.ro

Nr. crt.	Caracteristic Strat	Condiţii de admisibilitate Uzură (rulare)	 Legătură, bază	Metoda de încercar
1.	Planeitatea în profil longitudinal, prin măsurarea cu echipamente omologate Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasă tehnică I . . . II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV - drumuri de clasă tehnică V	 < 1,5 < 2,0 < 2,5 < 3,0	< 2,5	Reglementări tehnice în vigoare privind măsurarea indicelui de planeitate. Măsurătorile se vor efectua din 10 în 10 m, iar în cazul sectoarelor cu denivelări mari se vor determina punctele de maxim.
2.	Planeitatea în profil longitudinal, sub dreptarul de 3 m Denivelări admisibile, mm: - drumuri de clasă tehnică I şi II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV . . . V	 < 3,0 < 4,0 < 5,0	< 4,0	SR EN 13036 - 7
3.	Planeitatea în profil transversal, mm/m	± 1,0	± 1,0	SR EN 13036 - 8
4.1.	Aderenţa suprafeţei - unităţi PTV - drumuri de clasă tehnică I . . . II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV . . . V	 > 80 > 75 > 70	-	Încercarea cu pendul (SRT) SR EN 13036 - 4
4.2.	Adâncimea medie a macrotexturii, adâncime textură, mm - drumuri de clasă tehnică I . . . II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV . . . V	 > 1,2 > 0,8 > 0,6	-	Metoda volumetrică MTD SR EN 13036 - 1
4.3.	Coeficient de frecare (mGT): - drumuri de clasă tehnică I . . . II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV - V	 > 0,67 > 0,62 > 0,57	-	AND 606
5.	Omogenitate. Aspectul suprafeţei	Vizual: Aspect fără degradări sub formă de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, şlefuite		

www.primariacovasna.ro

NOTA 1 Planeitatea în profil longitudinal se determina fie prin masurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin masurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m.

NOTA 2 Planeitatea în profil transversal este cea prin care se constata abateri de la profilul transversal, aparitia fagaselor si se face cu echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.

NOTA 3 Pentru verificarea rugozitatii se vor determina atât aderenta prin metoda cu pendulul SRT cât si adâncimea medie a macrotexturii.

37) Aderenta suprafetei se determina cu aparatul cu pendul alegând 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 sectiuni situate la distanta de 5...10 m între ele, pentru care se determina rugozitatea, în puncte situate la un metru de marginea parNii carosabile (pe urma roNii) si la o jumatate de metru de ax (pe urma roNii). Determinarea adâncimii macrotexturii se face în aceleasi puncte în care s-a aplicat metoda cu pendul.

3.4 Acceptarea utilajului

191) Antreprenorul supune acceptarii "Consultantului" lucrarii utilajele pe care le va utiliza la realizarea lucrarilor, care sa asigure realizarea performantelor cerute de documentatia contractuala.

192) Acceptul se refera la instalatia de asfalt cu toate dotarile si amenajarile necesare, mijloace de transport, repartizatorul de asfalt cu echipamentele aferente (sistem electronic, de vibrare, de incalzire a grinzii), mijloace de compactare-finisare.

3.5 Stația de preparare a mixturilor asfaltice

193) Statia de prepararea mixturilor asfaltice va trebui sa prezinte caracteristici tehnice care sa permita obtinerea performantelor cerute pentru diferitele categorii de mixturi prevazute de caietul de sarcini.

194) Centralele de preparare trebuie sa fie automatizate si dotate cu dispozitive de control al predozarii, uscarii si dozarii componentelor si de blocare a prepararii in caz de abateri de la programul impus.

195) Mixturile asfaltice se prepara în instalatii prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului si filerului, precum si dispozitiv de malaxare fortata a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea functionarii instalatiilor de producere a mixturii asfaltice se face în mod periodic de catre personal de specialitate conform unui program de întretinere specificat de producatorul echipamentelor si programului de verificare metrologic a dispozitivelor de masura si control.

196) Certificarea capabilitatii instalatiei privind calitatea fabricatiei si conditiile de securitate, prevazute de Regulamentul UE 305/2011, se face cu respectarea tuturor standardelor si reglementarilor nationale si europene impuse. Se recomanda efectuarea inspectiei tehnice a instalatiei de producere a mixturii asfaltice la cald de catre un organism de inspectie de terta parte, organism acreditat conform normelor în vigoare.

197) Controlul productiei în fabrica se face conform SR 13108-21.

www.primariacovasna.ro

3.5.1 Stocarea și încălzirea liantului

38) Statia de prepararea mixturilor asfaltice trebuie sa dispuna de rezervoare de stocare a caror capacitate este cel putin egala cu consumul mediu zilnic si dispune fiecare de o joja in prealabil etalonata si un dispozitiv capabil de a incalzi liantul pâna la temperatura necesara, evitând orice supraincazire cât de mica.

39) Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului si ale mixturii asfaltice la iesirea din malaxor se stabilesc în funcNie de tipul liantului, conform tabelului 24 (sau conform specificaNiilor producatorului), cu observaNia ca temperaturile maxime se aplica în toate punctele instalaNiei de asfalt si temperaturile minime se aplica la livrare.

40) În cazul utilizarii unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. În acest caz, aceasta trebuie sa fie documentata si declarata pe marcajul reglementat.

Tabel 24- Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice	MAS	MAP
			Mixtura asfaltică la ieşirea din malaxor		
	Temperatura, ^{0}C				
35-50	150-170	140-190	150-190	160-200	150-180
50-70	150-170	140-190	140-180	150-190	140-175
70-100	150-170	140-190	140-180	140-180	140-170

41) Se interzice încalzirea agregatelor naturale si a bitumului peste valorile specificate în tabelul 24, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.

42) Trebuie evitata încalzirea prelungita a bitumului sau reîncalzirea aceleiasi cantitaNi de bitum de mai multe ori. Daca totusi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitata reîncalzirea bitumului, atunci este necesara verificarea penetraNiei acestuia. Daca penetraNia bitumului nu este corespunzatoare se renunNa la utilizarea lui.

43) Durata de malaxare, în funcNie de tipul instalaNiei, trebuie sa fie suficienta pentru realizarea unei anrobari complete si uniforme a agregatelor naturale si a filerului cu liantul bituminos.

44) Mixturile asfaltice executate la cald se transporta cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat dupa încarcare, urmarindu-se ca pierderile de temperatura pe tot timpul transportului, sa fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate si uscate.

45) Mixtura asfaltica preparata cu bitum modificat cu polimeri se transporta obligatoriu cu autobasculante cu bena termoizolanta si acoperita cu prelata.

Tabelul 25 – Temperaturile mixturii asfaltice la asternere si compactare

www.primariacovasna.ro

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la aşternere °C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare °C, min.	
		început	sfârşit
bitum rutier neparafinos, tip:			
35/50	150	145	110
50/70	140	140	110
70/100	140	135	100
bitum modificat cu polimeri , clasa:			
25/55	165	160	120
45/80	160	155	120
40/100	155	150	120

4 Modul de punere în operă

4.1 Transport

198) Transportul pe santier a mixturii asfaltice preparate se efectueaza cu autocamioanele cu bene metalice care trebuie sa fie curatate de orice corp strain inainte de incarcare.

199) Utilizarea de produse susceptibile de a dizolva liantul sau de a se amesteca cu acesta (motorina, pacura, etc.) este interzisa.

200) Volumul mijloacelor de transport pentru punerea in opera este determinata de debitul de functionare a statiei de prepararea mixturii asfaltice de punerea in opera de asa natura incât sa nu avem intreruperi.

201) Autobasculantele sunt in mod obligatoriu echipate cu o prelata care va fi intinsa la terminarea incarcarii, oricare ar fi distanta de transport si conditiile atmosferice.

4.2 Lucrări pregătitoare

4.2.1 Pregătirea stratului suport

202) Înainte de asternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curaNat, iar daca este cazul se remediaza si se reprofileaza. Materialele neaderente, praful si orice poate afecta legatura între stratul suport si stratul nou executat trebuie îndepartat.

46) În cazul stratului suport din macadam, acesta se curata si se matura.

În cazul stratului suport din mixturi asfaltice degradate reparatiile se realizeaza conform prevederilor normativului AND 547 - Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la îmbracamintile bituminoase.

www.primariacovasna.ro

47) Când stratul suport este realizat din mixturi asfaltice deschise, se va evita contaminarea suprafeNei acestuia cu impuritaNi datorate traficului. În cazul în care acest strat nu se protejeaza sau nu se acopera imediat cu stratul urmator se impune curatarea prin periere mecanica si spalare.

48) Dupa curatare se vor verifica cotele stratului suport, care trebuie sa fie conform proiectului de executie.

49) În cazul în care stratul suport este constituit din straturi executate din mixturi asfaltice existente, aducerea acestuia la cotele prevazute în proiectul de executie se realizeaza, dupa caz, fie prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtura asfaltica, fie prin frezare, conform prevederilor din proiectul de executie.

50) Stratul de reprofilare / egalizare va fi realizat din acelasi tip de mixtura ca si stratul superior. Grosimea acestuia va fi determinata functie de preluarea denivelarilor existente.

51) Suprafata stratului suport trebuie sa fie uscata.

4.2.2 Amorsarea

203) La executarea straturilor bituminoase se vor amorsa rosturile de lucru si stratul suport cu o emulsie de bitum cationica cu rupere rapida bitumul taiat sau alte produse agrementate tehnic. Stratul suport se va amorsa obligatoriu in urmatoarele cazuri:

- strat de legatura pe stratul de baza din mixtura bituminoasa;
- strat de uzura pe strat de legatura când stratul de uzura se executa la interval mai mare de trei zile de la executia stratului de legatura. Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea si uscarea emulsiei cationice, evaporarea solventului din bitumul taiat.

204) In functie de natura stratului suport aplicarea amorsajului trebuie sa asigure ramânerea a 0,3-0,5 kg/mp bitum pur.

205) Liantul trebuie sa fie compatibil cu cel utilizat la folosirea mixturii bituminoase.

206) Amorsarea se face in fata finisorului la o distanta maximala de 100 m.

207) Când stratul suport este din beton de ciment sau macadam cimentat si grosimea straturilor bituminoase este mai mica de 15 cm, rosturile betonului se acopera pe o latime de minimum 50 cm cu geosintetice sau alte materiale agrementate tehnic. Daca betonul prezinta fisuri sau crapaturi frecvente, se va acoperi total zona respectiva cu straturi bituminoase aplicate pe strat nou de mixtura asfaltica de min. 2 cm grosime.

4.3 Așternerea

208) Punerea in opera se efectueaza numai mecanizat, cu repartizatoare finisoare cu sistem automat de nivelare pentru drumurile de clasa tehnica I...V si care asigura o precompactare.

209) Mixtura asfaltica trebuie asternuta continuu pe toata lungimea programata a se executa in ziua respectiva. In spatii inguste, asternerea poate fi efectuata manual.

210) În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scaderea temperaturii mixturii asfaltice ramasa necompactata, aceasta va fi îndepartata. Aceasta operaNie se face în afara zonelor pe care exista, sau urmeaza a se asterne, mixtura asfaltica. Capatul benzii întrerupte se trateaza ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la pct. 4.3.23.

www.primariacovasna.ro

211) Asternerea mixturilor bituminoase se face in anotimpul calduros la temperaturi peste +10°C, in perioada martie-noiembrie, in conditiile unui timp uscat, executia intrerupându-se pe timp de ploaie.

212) În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri asternerea mixturilor asfaltice se va face la temperaturi ale stratului suport de minimum 15 C, pe o suprafata uscata.

213) Lucrarile se întrerup pe vânt puternic sau ploaie si se reiau numai dupa uscarea stratului suport.

214) Mixturile asfaltice trebuie sa aiba la asternere si compactare, in functie de tipul liantului, temperaturile conform tabelului nr.25.

52) Masurarea temperaturii va fi efectuata din masa mixturii in buncarul finisorului. Temperatura se va fixa definitiv in timpul punerii la punct a modului de compactare pentru a obtine compactitatea optima, cu respectarea metodologiei prezentate în SR EN 12697-13.

53) In cazul utilizarii aditivilor pentru marirea lucrabilitaNii mixturilor asfaltice la temperaturi scazute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic si specificaNiile tehnice ale producatorului.

54) Mixturile bituminoase a caror temperatura este sub cea prevazuta in tabelul 25 vor fi refuzate si evacuate imediat din santier. In acelasi fel se va proceda si cu mixturile asfaltice care se racesc in buncarul finisorului ca urmare a unei intreruperi accidentale.

55) Punerea in opera a mixturilor asfaltice se face pentru:

- stratul de uzura intr-o singura asternere
- stratul de legatura intr-o singura asternere
- stratul de baza intr-o singura sau mai multe asterneri succesive in functie de grosimea stratului si utilajele folosite, dar max. 10 cm

56) La inceperea executiei fiecarui tip de strat bituminos, se va realiza câte un sector experimental, pe care se vor stabili, detaliile si parametrii tehnologiei de executie si ai utilajelor pe baza carora se va elabora procedura de executie. Procedura de executie va fi aprobata de Consultant si se va respecta pe tot parcursul executiei. Tehnologia de executie va tine cont de urmatoarele prevederi pentru asternere:

57) Mixtura asfaltica trebuie asternuta continuu, in mod uniform atât din punct de vedere al grosimii, cât si cel al afânarii.

58) Asternerea se va face pe intreaga latime a caii de rulare. Atunci când acest lucru nu este posibil, Antreprenorul propune Consultantului latimea benzilor de asternere si pozitia rosturilor longitudinale.

59) Grosimea maximala a mixturii raspândite printr-o singura trecere este cea prevazuta in procedura, dar nu mai mare de 10cm.

60) Viteza de asternere cu finisorul trebuie sa fie adaptata cadentei de sosire a mixturilor, de la statie si cât se poate de constanta ca sa se evite total intreruperile. Functie de performantele finisorului, viteza la asternere poate fi de 2,5...4 m/min.

61) Antreprenorul trebuie sa dispuna de un personal calificat pentru a corija eventualele denivelari de la asternere cu ajutorul unui aport de material proaspat depus inainte de compactare.

62) In buncarul utilajului de asternere trebuie sa existe in permanenta suficienta mixtura pentru a se evita o raspândire neuniforma a materialului.

63) Rosturile longitudinale si transversale trebuie sa fie foarte regulate si etanse.

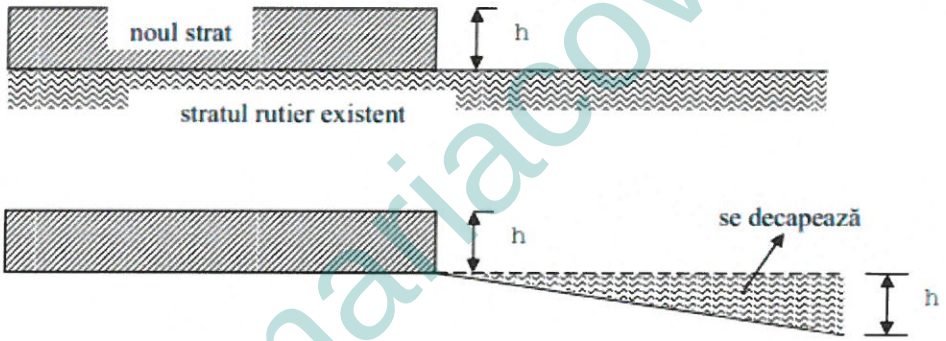
www.primariacovasna.ro

64) La reluarea lucrului pe aceeasi banda sau pe banda adiacenta, zonele aferente rostului de lucru se taie pe toata grosimea stratului, astfel incât sa rezulte o suprafata verticala precisa. In cazul rostului longitudinal al stratului de baza sau al stratului de legatura, când benzile adiacente se executa in aceeasi zi, taierea nu mai este necesara.

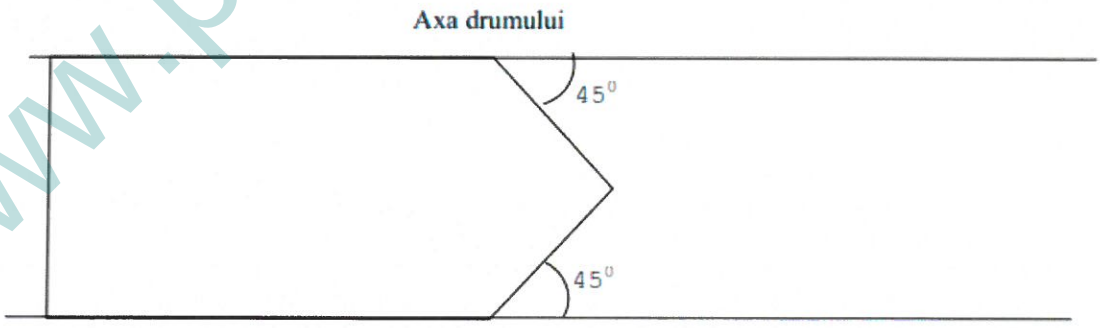
65) Suprafata nou creata prin taiere va fi amorsata, iar mixtura pentru banda adiacenta se asterne depasind rostul cu 5...10 cm, acest surplus de mixtura repartizata, impingându-se inapoi cu o racleta, astfel incât sa apara rostul, operatie dupa care se efectueaza compactarea pe noua banda.

66) Rosturile de lucru longitudinale si transversale se vor decala unul fata de celalalt cu minimum 10 cm, cu alternarea (intretesarea) lor, atunci când exista si strat de baza bituminos.

67) Legatura transversala dintre un strat de asfalt nou si un strat de asfalt existent al drumului se va face dupa decaparea mixturii din stratul vechi pe o zona cu panta de 0,5%. In plan liniile de decapare, se recomanda sa fie in forma de V, la 45°. Completarea zonei de unire se va face cu o amorsare din timp a suprafetei, urmata de asternerea si compactarea noii mixturi asfaltice, pâna la nivelul superior al ambelor straturi (nou si existent).



Racordarea în profil longitudinal a stratului nou cu stratul existent



Racordarea în plan a stratului nou cu stratul existent

68) Stratul de baza va fi acoperit cu straturile îmbracamintei bituminoase, nefiind lasat neprotejat sub trafic.

www.primariaodovasna.ro

69) Având în vedere porozitatea mare a stratului de legatura (binder), realizat din beton asfaltic deschis, acesta nu se va lasa neacoperit. Este recomandat ca stratul de binder sa fie acoperit înainte de sezonul rece, pentru evitarea aparitiei unor degradari structurale.

4.4 Compactarea

215) Atelierul de compactare, compus de regula, din compactoare pe pneuri si compactoare cu rulouri netede, prevazute cu dispozitive de vibrare adecvate, va fi propus de Antreprenor si aprobat de Consultant, prin procedura de executie, pe baza datelor obtinute pe sectorul experimental, pentru fiecare tip si grosime de strat bituminos.

70) Urmare acestor incercari, Antreprenorul propune "Consultantului":

- sarcina fiecarui utilaj;
- planul de mers al fiecarui utilaj, numarul de treceri pe cât posibil constant, in fiecare punct al stratului;
- viteza de mers a fiecarui utilaj;
- presiunea de umflare a pneurilor, sau incarcatura compactorului;
- temperatura de asternere, fara ca aceasta sa fie inferioara minimului fixat in articolul precedent.

71) La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplica tehnologii corespunzatoare, care sa asigure caracteristicile tehnice si gradul de compactare prevazute pentru fiecare tip de mixtura asfaltica si fiecare strat în parte.

72) Operatia de compactare a straturilor executate din mixturi asfaltice se realizeaza cu compactoare cu rulouri netede si/sau compactoare cu pneuri, prevazute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel încât sa se obtina gradul de compactare conform tabelului 21.

73) Pentru obNinerea gradului de compactare prevazut, se executa un sector de proba si se determina numarul optim de treceri ale compactoarelor, în funcNie de performanNele acestora, tipul si grosimea straturilor executate.

74) Sectorul de proba se realizeaza înainte de începerea asternerii stratului în lucrare, utilizând mixturi asfaltice preparate în condiNii similare cu cele stabilite pentru producNia curenta.

75) Etalonarea atelierului de compactare si de lucru, va fi efectuata sub responsabilitatea unui laborator autorizat, care va efectua, în acest scop, toate încercarile pe care le va considera necesare pentru stabilirea conditiilor de realizare a stratului executat în conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini.

76) Metoda de compactare propusa va fi considerata satisfacatoare daca, pe sectorul de proba, se obtine gradul de compactare minim menNionat în tabelul 21.

77) Pentru obNinerea gradului de compactare prevazut, numarul minim de trecerirecomandat pentru compactoarele uzuale este cel menNionat în tabelul 26.

78) Compactarea se executa pe fiecare strat în parte. Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu sorNuri de protectie .

79) Numarul atelierelor de compactare se va stabili in functie de numarul punctelor de asternere. Pentru obtinerea gradului de compactare prevazut se considera un numar minim de treceri mentionat in tabelul 26, in functie de atelierul de compactare uzual.

www.primariacovasna.ro

Tabelul 26 – Compactarea mixturilor asfaltice. Număr minim de treceri.

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
Strat de bază	12	4	14

80) Operatia de compactare a mixturilor asfaltice trebuie astfel executata ca sa se obtina valori optime pentru caracteristicile fizico-mecanice de deformabilitate si suprafatare (deflexiuni caracteristice).

81) Compactarea se executa in lungul benzii, primele treceri efectuându-se in zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasa spre cea ridicata.

82) Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, pentru a se evita valurirea imbracamintii si nu se vor indeparta la mai mult de 50 m in spatele repartizatorului.

83) Suprafata stratului se va controla in permanenta, micile denivelari care apar pe suprafata, se corecteaza dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea.

84) La executia in mai multe straturi succesive, cum este cazul la straturile de baza, asternerea si compactarea se vor efectua separat pentru fiecare strat in parte. Se va asigura o perfecta legatura intre straturi, stratul superior se va aplica la cel mult 24 ore de la aplicarea primului strat, a carui suprafata trebuie sa fie uscata si curata.

85) Compactarea se executa în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasa spre cea ridicata.

86) Pe sectoarele în rampa, prima trecere se face cu utilajul de compactare în urcare.

87) Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, cu o viteza mai redusa la început, pentru a evita valurirea stratului executat din mixtura asfaltica si nu se vor îndeparta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, se compacteaza cu maiul mecanic.

88) SuprafaNa stratului se controleaza în permanenNa, iar micile denivelari care apar pe suprafaNa stratului executat din mixturi asfaltice vor fi corectate dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata laNimea benzii.

5 Controlul punerii în operă

5.1 Controlul punerii in opera a mixturilor asfaltice

216) Implica verificarea pregatirii stratului suport, verificarea modului de asternere, verificarea temperaturilor la asternere si compactare, verificarea modului de compactare, verificarea modului de executie a rosturilor, verificarea caracteristicilor straturilor executate.

217) Controlul calitatii lucrarilor de execuNie a straturilor de uzura, de legatura si debaza din mixturi asfaltice se efectueaza pe faze.

www.primariacovasna.ro

89) Verificarea respectarii compoziNiei mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referinNa) se va face în felul urmator :

- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la iesirea din malaxor, înainte de adaugarea liantului (sarja alba): zilnic sau ori de câte ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;

- conNinutul minim obligatoriu de materiale concasate: la începutul fiecarei zile de lucru;

90) - compoziNia mixturii asfaltice (compoziNia granulometrica si conNinutul de bitum) prin extracNii, pe probe de mixtura prelevate de la malaxor sau asternere: zilnic.

91) Verificarea calitaNii mixturii asfaltice se va face prin analize efectuate de un laborator autorizat pe probe de mixtura asfaltica: 1 proba / 400 tone mixtura fabricata, dar cel puNin una pe zi, astfel:

- compoziNia mixturii asfaltice, care trebuie sa corespunda compoziNiei stabilite prin studiul preliminar de laborator;

- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie sa se încadreze în limitele din prezentul normativ

92) Volumul de goluri se va verifica pe parcursul execuNiei pe epruvete Marshall si se va raporta la limitele din tabelele 19 si 20, în funcNie de tipul mixturii asfaltice preparate.

93) Abaterile în valoare absoluta ale compoziNiei mixturilor asfaltice fata de amestecul de referinta prestabilit (dozaj) se vor încadra în valorile limita din tabelul 27, cu încadrarea in limitele caracteristicilor fizico-mecanice prevazute în prezentul normativ si verificate pentru stabilirea dozajului optim.

94) Tipurile de încercari si frecventa acestora, în functie de tipul de mixtura si clasa tehnica a drumului sunt prezentate în tabelul 28, în corelare cu SR EN 13108-20.

Abateri admise faţă de dozajul optim, în valoare absolută		
Agregate Treceri pe sita de: (mm)	31,5	± 5
	22,4	± 5
	16	± 5
	11,2	± 5
	8	± 5
	4	± 4
	2	± 3
	0,125	± 1,5
	0,063	± 1,0
Bitum		± 0,2

www.primariacovasna.ro

Tabelul 28 – Tipul şi frecvenţa încercărilor realizate pe mixturi asfaltic

Nr. Crt.	Natura controlului/încercării şi frecvenţa încercării	Caracteristici verificate şi limite de încadrare	Tipul mixturii asfaltice

www.primariacovasna.ro

1.	Încercări inițiale de tip (validarea în laborator)	Conform tabel 15	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură şi de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		Conform tabel 16	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, cu excepția mixturilor poroase, pentru clasa tehnică a drumului I, II, III,IV
		Conform tabel 17 şi 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de legătură şi de bază, conform prevederilor din acest normativ pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV .
		Conform tabel 19	Mixturile asfaltice MAS indiferent de clasa tehnică a drumului
		Conform tabel 20	Mixturile asfaltice poroaseMAP indiferent de clasa tehnică a drumului
2.	Încercări inițiale de tip (validarea în producție)	Idem punctul 1	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate încercările prevăzute la punctul 1 din acest tabel.
3.	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul execuției: - frecvența 1/400 tone mixtură asfaltică fabricată sau cel puțin o dată pe zi.	Compoziția mixturii conform Art. 104, si Art. 105	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură şi de bază.
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 15	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură şi de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		Conform tabel 19	Mixturi asfaltice stabilizate
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 15 şi volum de goluri pe cilindri Marshall - tabel 20	Mixturi asfaltice poroase MAP
4.	Verificarea calității stratului executat : - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executați , - min. 1 / lucrare, in cazul lucrărilor cu suprafață mai mică de 10 000 m^2	Conform tabel 21	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură şi de bază .

www.primariacovasna.ro

5.	Verificarea rezistenței stratului la deformații permanente pentru stratul executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executați , - min. 1 / lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața mai mică de 10 000 m^2	Conform tabel 16 pentru rata de ornieraj și/sau adâncime făgaș , cu respectarea art. 63 si art. 64	Toate tipurile de mixtură asfaltică destinate stratului de uzură, pentru drumurile de clasă tehnică I, II și III, IV.
6.	Verificarea modulului de rigiditate - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executați , - min. 1 / lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața mai mică de 10 000 m^2	Conform tabel 18	Strat de baza
7.	Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat	Conform tabel 22	Toate straturile executate
8.	Verificarea suprafeței stratului executat	Conform tabel 23	Toate straturile executate
9.	Verificări suplimentare în situații cerute de comisia de recepție (beneficiar): - frecvența :1 set carote pentru fiecare solicitare	Conform solicitării comisiei	

Numarul tabelelor se va corela cu AND 605-2016.

5.2 Controlul calității straturilor executate din mixturi asfaltice

218) Verificarea calitaNii stratului se efectueaza prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29, astfel:

- carote d200 mm pentru determinarea rezistenNei la ornieraj;

- carote d100 mm sau placi de min. (400 x 400) mm sau carote de F 200 mm (în suprafaNa echivalenta cu a placii menNionate anterior) pentru determinarea grosimii straturilor, a gradului de compactare si absorbNiei de apa, precum si a compoziNiei – la cererea beneficiarului.

95) Epruvetele se preleveaza în prezenNa delegatului antreprenorului, al beneficiarului si al consultantului sau a dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea parNii carosabile, încheindu-se un proces verbal în care se va nota - informativ, grosimea straturilor prin masurarea cu o rigla gradata. Grosimea straturilor, masurata în laborator, conform SR EN 12697-29 se va trece în raportul de încercare.

96) Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile.

97) Verificarea compactarii stratului, se efectueaza prin determinarea gradului de compactare în situ, prin încercari nedistructive sau prin încercari de laborator pe carote.

www.primariacovasna.ro

98) Încercarile de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactarii constau în determinarea densitaNii aparente si a absorbNiei de apa, pe placuNe (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

99) Rezultatele obNinute privind compactarea stratului trebuie sa se încadreze în limitele din tabelul 21.

100) Celelalte încercari constau în masurarea grosimii stratului, a absorbNiei de apa si a compoziNiei (granulometrie si conNinut de bitum).

5.2.1 Controlul compactarii

a. *Autocontrolul compactarii*

101) In cursul executiei compactarii, Antreprenorul trebuie sa vegheze in permanenta la:

- cadenta executiei sa fie cea retinuta la incercari;
- utilajele prescrise atelierului de compactare sa fie efectiv pe santier si in functiune continua si regulata;
- elementele definite practic in timpul incercarilor (sarcina fiecarui utilaj, planul de mers, viteza, presiunea in pneuri, distanta maxima de departare intre finisor si primul compactor cu pneuri) sa fie respectate cu strictete.

102) "Consultantul" lucrarii isi rezerva dreptul, in cazul unui autocontrol insuficient, sa opreasca lucrarile pe santier pâna când Antreprenorul va lua masurile necesare de remediere.

b. *Controlul ocazional de compactare*

103) Pe parcursul executiei lucrarilor, "Consultantul" isi rezerva dreptul sa efectueze incercari pentru a se asigura ca nu exista abateri semnificative a rezultatelor obtinute, fie inopinat, fie ca urmare a constatarilor facute in cadrul verificarilor de autocontrol.

104) In cazul când un asemenea control ocazional va da rezultate inferioare densitatii de referinta prescrisa, obtinuta in timpul studiului de alcatuire a produsului, "Consultantul" impune noi incercari de compactare anulând modalitatile de compactare initial fixate.

105) Daca aceste incercari noi nu permit sa se atinga densitatea de referinta, noi dispozitii sunt hotarâte.

5.2.2 Controlul denivelarilor

106) Controlul denivelarilor este efectuat aplicând pe suprafata fiecarui strat:

- in sens transversal, o rigla de 3 m lungime când drumul este cu o panta plana;
- in sens longitudinal, o rigla de 3 m lungime.

107) Controlul longitudinal va fi efectuat prin trecerea riglei in ax a fiecarei benzi de asternere, in dreptul fiecarei sectiuni transversale proiectate sau in oricare din locurile indicate de Consultant.

108) Controlul transversal de regula, va putea fi efectuat in orice profil transversal.

5.2.3 Rugozitatea stratului de uzura

109) Rugozitatea stratului de uzura va fi determinata prin masuratori cu pendulul SRT si vor fi respectate valorile minime prevazute in STAS 8849/83.

www.primariacovasna.ro

6 Condiții tehnice

6.1 Elemente geometrice și abateri limită

219) Verificarea elementelor geometrice ale stratului si a uniformitaNii suprafeNei, consta în:

- verificarea îndeplinirii condiNiilor de calitate pentru stratul suport si fundaNie, conform prevederilor STAS 6400;

- verificarea grosimii stratului, în funcNie de datele înscrise în rapoartele de încercare întocmite la încercarea probelor din stratul de baza executat, iar la aprecierea comisiei de recepNie, prin maximum doua sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea stratului asfaltic executat; verificarea se va face pe probe ce se iau pentru verificarea calitaNii îmbracaminNii, tabel 21 si conform tabel 22;

- verificarea profilului transversal: - se face cu echipamente adecvate, omologate;

- verificarea cotelor profilului longitudinal: - se face în axa, cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment sau cu o grinda rulanta de 3 m lungime, pe minimum 10% din lungimea traseului.

110) Nu se admit abateri în minus fata de grosimea stratului prevazuta în proiect, respectiv în profilul transversal tip, conditie obligatorie pentru promovarea lucrarilor la receptie. În situatia în care grosimea proiectata nu este respectata stratul se reface conform proiectului.

111) Uniformitatea suprafetei de rulare, in profil longitudinal, se verifica cu dreptarul de 3 m si pana, denivelarile maxime trebuind sa se incadreze in urmatoarele valori:

- max. 3 mm pentru drumurile de clasa tehnica I si strazile de categoriile I-III;
- max. 4 mm pentru drumurile de clasa tehnica II si strazile de categoria IV;
- max. 5 mm pentru drumurile de clasa tehnica III;
- max. 7 mm pentru drumurile de clasa tehnica IV, V.

112) In cazul ca se dispune de aparatul Viagraf pentru determinarea uniformitatii in profil longitudinal, valorile limita pentru rezultate sunt conform SR 174-1.

7 Recepția lucrărilor

7.1 RECEPTIA PE FAZE DETERMINANTE

220) Receptia pe faze determinante, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de uzura, de legatura si de baza se vor efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calitaNii în constructii aprobat cu HG 272/94 si conform Procedurii privind controlul statului în fazele de executie determinante, elaborata de MLPAT si publicata în Buletinul ConstrucNiilor volumul 4 din 1996.

7.2 RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRARILOR

221) Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza pe sectoare de drum la care toate lucrarile sunt terminate si verificate, in conformitate cu Contractul incluzând si toate straturile bituminoase.

www.primariacovasna.ro

222) Comisia de recepNie examineaza lucrarile executate în conformitate cu documentaNia tehnica aprobata, proiect de execuNie, caiet de sarcini, precum si determinari necesare în vederea realizarii recepNiei la terminarea lucrarii, dupa cum urmeaza:

- Verificarea elementelor geometrice - tabel 22;
  - o grosimea;
  - o laNimea parNii carosabile;
  - o profil transversal si longitudinal;
- Planeitatea suprafeNei de rulare - tabel 23;
- Rugozitate - tabel 23;
- Capacitate portanta,
- Rapoarte de încercare pe carote, prelevate din straturile executate - conform tabel 28

223) In urma verificarilor de receptie, se incheie "proces verbal de receptie la terminarea lucrarilor", conform prevederilor HG 273/94.

7.3 RECEPTIA FINALA

224) Constructorul are obligaNia finalizarii tuturor lucrarilor cuprinse în Anexa 2, precum si remedierii neconformitaNilor cuprinse în Anexa 3 la Procesul verbal de recepNie la terminarea lucrarilor, în termenele prevazute în acestea.

225) În perioada de garanNie, toate eventualele defecNiuni vor fi remediate corespunzator de catre antreprenor.

226) Pentru lucrarile de ranforsare, reabilitare, precum si construcNii noi de drumuri si autostrazi, în vederea RecepNiei Finale, antreprenorul va prezenta masuratorile de planeitate, rugozitate si capacitate portanta, pentru confirmarea comportarii în exploatare a lucrarilor executate.

227) RecepNia finala se va face conform Regulamentului de recepNie a lucrarilor de construcNii si instalaNii aferente acestora, aprobat prin H.G. 273/94 cu modificarile si completarile ulterioare, dupa expirarea perioadei de garantie.

228) Numarul tabelelor se va corela cu AND 605-2016.

NOTA: În momentul execuției se vor aplica normele în vigoare.

www.primariacovasna.ro

Partea V – Semanlizare orizontală – Marcaje rutiere

1 Generalități

1) Prezentul caiet cuprinde conditii obligatorii de realizare a marcajelor rutiere in conformitate cu prevederile Legislatiei de circulatie rutiera si a standardelor referitoare la semnalizarea rutiera.

2 Condiții tehnice pentru vopsele

229) Vopselele de marcaj de culoare alba, sunt formate intr-un singur component realizând pelicula prin uscare la aer. Nu se admite vopseaua lichida in amestec cu microbile.

230) Vopseaua de marcaj se aplica pe drum, urmata imediat de pulverizarea pe suprafata acesteia, a microbilelor de sticla. Pulverizarea cu microbile se executa pe suprafata de vopsea proaspat aplicata, pentru a asigura o buna fixare a microbilelor. Operatiile de pulverizare vopsea si microbile se executa practic concomitent, cu aceeasi masina de marcaj.

231) Calitatea vopselei si peliculei de marcaj se apreciaza pe baza datelor din fișa tehnică a vopselei.

3 Condiții tehnice pentru microbile de sticlă

232) Fiecare tip de vopsea de marcaj, utilizeaza un anumit tip de microbile de sticla, tratate la suprafata. Tipul si dozajul de microbile, va fi recomandat de fabricantul de vopsea de marcaj, conform certificatului de omologare al vopselei. Ambalarea microbilelor se face in saci etansi.

233) Timpul de depozitare in ambalaj este de minim 12 luni.

4 Tipuri de marcaje

4.1 Marcaje longitudinale

234) La rândul lor se subdivid in marcaje pentru:

- separarea sensurilor de circulatie;
- delimitarea benzilor;
- delimitarea partii carosabile.

235) Toate aceste marcaje executate sunt reprezentate prin:

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

236) Dimensiuni si moduri de pozare a marcajelor longitudinale functie de diverse situatii sunt prezentate in STAS 1848-7-2004.

237) Marcajele longitudinale de separare a sensurilor de circulatie se executa de regula din linie discontinua simpla iar in unele cazuri se folosesc linii continue sau linii formate dintr-o linie continua mod prezentat in STAS 1848-7-2004.

www.primariacovasna.ro

238) Marcaje longitudinale de delimitare se executa când latimea unei benzi de circulatie este de minimum 3,0 m prin linii discontinue simple având segmentele si intervalele aliniate in profil transversal pe sectoarele din aliniament.

239) In apropierea intersectiilor se aplica linii continue simple sau duble.

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

- linii continue simple la exteriorul curbelor deosebit de periculoase;
- linii discontinue simple pe drumuri publice sau in intersectii.

241) Marcajele longitudinale pentru locuri periculoase, in mod special pentru sectoare de drum cu vizibilitate redusa in plan prin profil longitudinal se executa marcaje axiale cu linii continue care inlocuiesc sau dubleaza liniile discontinue atunci când distanta de vizibilitate d min este inferioara valorilor date in STAS 1848-7-2004.

242) Pe drumurile cu cel putin patru benzi de circulatie, marcajul se executa ca si in cele curente.

4.2 Marcaje transversale

243) de oprire - linie continua având latimea de 0,40 m, astfel încât locul de oprire sa fie asigurata vizibilitatea in intersectie

113) de cedare a trecerii - linie discontinua, latime de 40 cm care poate fi precedata de un triunghi

114) 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 nu mai mare de 60 km/h

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

116) de traversare pentru biciclete se executa prin doua linii intrerupte

4.3 Marcaje diverse

244) De ghidare: folosite la materializarea traiectoriei pe care vehiculele trebuie sa le urmeze in traversarea intersectiei;

245) Pentru spatii interzise: se executa prin linii paralele care pot fi sau nu incadrate de o linie continua

246) Pentru interzicerea stationarii;

247) Pentru locurile de parcare pe partea carosabila:

g) transversala pe axa sau marginea caii;
h) inclinata fata de axa sau marginea caii;
i) paralela cu axa sau marginea caii;

248) Curbele deosebit de periculoase situate dupa aliniamente lungi pot fi precedate de marcaje de reducere a vitezei constituite din linii transversale cu latime de 0,40 m

www.primariacovasna.ro

4.4 Marcaje prin săgeți și inscripții

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

250) Dimensiuni si tipuri de sageti sunt date in STAS 1848-7-2004.

251) Culoarea utilizata la executia marcajelor este alba.

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

253) La executia marcajelor cu vopsea suprafata partii carosabile, trebuie sa fie perfect uscata iar temperatura mediului ambiant sa fie de min. +15°C astfel incât sa se asigure functionarea dispozitivelor de pulverizare fara adaos de diluant iar intensitatea vântului sa fie suficient de redusa incât sa nu perturbe jetul de vopsea.

5 Aplicarea marcajului

254) Vopselele cu un continut mic de solvent se aplica cu masini de marcaj capabile sa realizeze performantele inscrise in standarde.

255) Se stabileste itinerariul de marcaj si se caracterizeaza suprafata bituminoasa sau beton de ciment.

256) Suprafetele de marcaj murdare de grasime, se sterg cu toluen.

257) Aplicarea marcajului se face cu vopsele de marcaj, având calitati tehnice conform Capitol 2.

258) La inceperea lucrului si pe parcurs de câte ori se considera necesar, se fac verificari ale dozajelor de vopsea proaspat aplicata si microbile, corelat cu masuratori de grosime de film ud.

259) La executia marcajului rutier, se va tine seama de urmatoarele:

j) Tipul imbracamintii rutiere si rugozitatea suprafetei

k) Cartea marcajului corectata cu ultimele situatii ale drumului

l) Grafic de executie

m) Tehnologia de marcaj (premarcaj, pregatire utilaj, pregatire suprafata, pregatire vopsea)

n) Dozaj ud si uscat de vopsea, dozaj de microbile

o) Executia lucrarilor se face cu ajutorul esalonului de lucru astfel:

- Presemnalizarea lucrarii cu echipaj auto al politiei
- Asigurarea de spatii libere pe drum, pentru a se asigura masini de marcaj, viteza de lucru corespunzatoare
- Pozare conuri pentru protectia vopselei ude
- Autovehiculul de incheiere a esalonului protejeaza vopseaua aplicata, pâna la darea in circulatie si apoi recupereaza conurile
- Esalonul semnalizeaza cu indicatoare si mijloace de avertizare luminoase operatiunile de marcaj
- Oprirea lucrarilor de marcaj trebuie sa se faca in conditii care sa nu pericliteze continuitatea traficului rutier

www.primariacovasna.ro

- Fiecare categorie de marcaj se executa conform STAS 1848/7-85
- In timpul executarii marcajului rutier se executa verificari ale dozajului de vopsea si microbile
- Banda de marcaj trebuie sa aiba un contur clar delimitat, cu microbile repartizate uniform pe lungimea si latimea benzii de vopsea
- In timpul efectuarii marcajului pot apare defecte de pelicule. Aceste defecte de pelicula obliga personalul care executa marcajul, sa treaca la remedierea imediata a cauzelor care le genereaza.

6 Controlul calității materialelor de marcaj

260) Utilajele folosite pentru marcaj trebuie sa fie capabile sa execute lucrarile in conformitate cu caietele de sarcini.

261) 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.

262) Controlul cantitatilor si al calitatii marcajului va fi efectuat de Consultant.

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

264) Controlul calitatii vopselei si a microbilelor trebuie efectuat de un laborator calificat desemnat de Beneficiar iar plata va fi suportata de Constructor.

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

266) De altfel, Consultantul va putea efectua controlul calitatii materialelor in orice moment, cheltuielile intrând in sarcina Antreprenorului.

267) 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 desemnat se va alatura controlului dozajului la fata locului.

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

269) Consultantul este responsabil pentru calitatea controlului.

7 Recepția lucrărilor de marcaj

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

- Persoana responsabila desemnata de Beneficiar va verifica reteta pentru vopsele, microbile si grosimea stratului de vopsea executata.
- Se verifica geometria benzii de marcaj, conform prevederilor STAS 1848/7-85. Se verifica constatarile privind dozajele de vopsea si microbile si grosimile peliculei ude, facute in timpul executiei

www.primariacovasna.ro

- Se determina Coeficientul de Retroreflexie, Factorul de luminanta, Coeficient SRT si grad de uzura, care trebuie sa corespunda cu CEN/TC 226 WG-2
- Deficientele de calitate de tipul: aspect, proprietati optice, dozaje de vopsea si microbile, se propun pentru remediere

8 Execuția premarcajului

271) Premarcajul va fi efectuat in conditiile urmatoare:

- pe un sector vizibil, adica la limita vizibilitatii

272) Va trebui determinat axul drumului care sa fie marcat in raport cu marginile drumului, apoi se va face un control vizual al axului determinat. In cazul aliniamentelor lungi, daca metoda vizuala nu este satisfacatoare se vor folosi metode topografice.

9 Verificarea calității premarcajului

273) Premarcajul va fi efectuat de Antreprenor in conditiile prevazute in prezentul caiet de sarcini si va fi verificat de Consultant. In cazul respingerii premarcajului de catre Consultant, Antreprenorul va trebui sa-l refaca pe cheltuiala proprie.

NOTA: În momentul execuției se vor aplica normele în vigoare.

www.primariacovasna.ro

1 Generalități

1.1 Obiect și domeniu de aplicare

117) Prezentul caiet de sarcini se refera la executia indicatoarelor si la receptia acestui gen de lucrari.

118) Acesta cuprinde clasificari dupa dimensiuni, simboluri, forme, prescriptii tehnice precum si alte conditii ce trebuie sa fie indeplinite de indicatoare in vederea utilizarii lor pentru semnalizarea rutiera a drumurilor europene ce urmeaza a se reabilita.

1.2 Prevederi generale

274) Confectionarea indicatoarelor - calitatea acestora trebuie sa corespunda prevederilor standardelor respective aflate in vigoare.

275) Antreprenorul este obligat sa efectueze la cererea beneficiarului verificari suplimentare fata de cele prevazute in prezentul caiet de sarcini.

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

277) Antreprenorul este obligat sa tina evidenta zilnica a conditiilor de executie a operatiunilor cu rezultatele obtinute in urma determinarilor si incercarilor.,

278) In cazul când se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini beneficiarul va dispune refacerea lucrarilor si luarea masurilor ce se impun.

2 TIPURI DE INDICATOARE CONFORM STAS 1848/1-2011, STAS 1848/2-2011, STAS 1848/3-2011

2.1 Forme, culori, semnificații ale indicatoarelor

2.1.1 Indicatoare de avertizare a pericolului

279) Acest tip de indicatoare se prezinta in urmatoarele doua forme: de triunghiuri echilaterale si de dreptunghiuri.

280) Triunghiurile echilaterale au chenar rosu prezentând o figura desenata in culoarea neagra pe fond alb.

281) Dreptunghiurile sunt de marimi diferite prezentând pe fond alb sageti rosii care indica sensul virajului sau benzi inclinate descendente spre partea carosabila.,

2.1.2 Indicatoare de reglementare

282) <u>de prioritate</u>

Formele cele mai variate sunt intâlnite la acest tip de indicatoare:

- sageti, pentru semnalarea unei treceri de cale ferata, de culoare alba cu chenar rosu;
- triunghi echilateral alb cu chenar rosu;
- octogon de culoare rosie având inscrisa inscriptia STOP;
- patrat galben prezentând un chenar alb pentru a indica drum cu prioritate;
- indicator circular cu chenar rosu având pe fondul alb reprezentate doua sageti una rosie si alta neagra;

www.primariacovasna.ro

- patrat pe fond albastru având reprezentate doua sageti rosie si alba.

283) de interzicere sau restrictie

Cu singura exceptie care se prezinta sub forma patrata, toate celelalte figuri sunt de forma circulara cu chenar rosu, in marea lor majoritate afisând diverse inscriptii, desene pe fond alb sau albastru.

284) de obligatie

285) Sunt in totalitate circulare, pe fond albastru prezentând sageti albe, reprezentari schematice, valori pentru viteze de circulatie.

2.1.3 Indicatoare de informare și orientare

286) Indicatoare de orientare: Forma in care se prezinta acest gen de indicatoare este cea dreptunghiulara si cea cu sageata, majoritatea având fond albastru pe care sunt inscrise cu diverse caractere, denumiri de localitati, etc., cu culoare alba.

287) Indicatoare de informare: Acest tip de indicatoare au forme patrate sau dreptunghiulare de culoare albastra (fondul) pe care sunt prezentate simbolic diverse utilitati din imediata apropiere a drumului european, cum ar fi: treceri pietoni, punct sanitar, autostrada, restaurant, telefon, service si altele.

2.1.4 Semne adiționale

288) Acest tip de indicator are forma dreptunghiulara dar cu câteva exceptii si pe cea patrata, sunt montate sub indicatoarele prezentate mai sus cu scopul de a atentiona conducatorii autovehiculelor asupra unor particularitati ale tronsoanelor de drum.

2.2 Confecționarea și vopsirea indicatoarelor

289) Indicatoarele se vor confectiona din aluminiu astfel incât sa se realizeze cu precizie formele si dimensiunile prevazute in prezentul caiet de sarcini.

290) Indicatoarele de forma triunghiulara, rotunda, dreptunghiulara cu laturi sub 1,0 m si cele in forma de sageata - se vor executa din tabla de aluminiu cu grosimea de min. 2,0 mm, având conturul ranforsat prin dubla indoire sau cu profil special din aluminiu.

291) Panourile dreptunghiulare sau patrate având latura cea mai mica de cel putin 1,0 m se executa din profile speciale imbinate pe verrticala.

292) Nu se admit prinderi prin sudura sau nituire.

293) Suruburile utilizate trebuie protejate anticoroziv.

294) Spatele indicatorului si rebordul se vopsesc in culori gri.

295) Folia reflectorizanta se aplica pe suport din aluminiu.

296) Pregatirea suprafetei indicatoarelor in vederea aplicarii foliei reflectorizante se face dupa cum urmeaza:

- degresarea suprafetei pentru a indeparta petele de ulei cu apa si detergenti la temperatura de aproximativ 25°C;
- inlaturarea urmelor de praf cu o cârpa moale curata si stergerea cu o cârpa inmuiata in alcool;
- dupa zvântare se aplica folia reflectorizanta.

www.primariacovasna.ro

297) Folia ce se va utiliza este de tip clasa 2 (tip high intensity grade). Foliile trebuie sa corespunda calitativ conditiilor mentionate in cap. "Metode de testare a foliei reflectorizante".

298) Aplicarea foliei se poate face "la rece" atunci când se foloseste folie cu adeziv la presiune sau "la cald" atunci când se utilizeaza folie cu adeziv activat la cald.

2.3 Dimeniunile indicatoarelor

299) Dimensiunile indicatoarelor vor fi in conformitate cu reglementarile Comunitatii Europene. Dimensiunile date in continuare sunt cele considerate "mari" in legislatia romana.

300) A. Avertizare, reglementare si obligare

a) Indicatoare triunghiulare

Indicatorul "Cedeaza trecerea" fig. 34

latura = 1200

latimea chenarului = 150

latime banda = 13

Alte indicatoare triunghiulare

latura = 900

latimea chenarului = 75

b) Indicatoare circulare

diametrul = 800

latimea chenarului = 75

c) Indicator de forma octogonala

inaltimea = 950

latimea chenarului = 12

d) Indicator de forma patrata

latura = 650

e) Indicatoare dreptunghiulare

Indicator "Curba periculoasa" fig. 5a

lungime = 1200

latimea = 650

Indicator "Trecere la nivel cu CF" fig. 31

lungime = 1000

latimea = 300

301) B. Indicatoare de orientare (si informare)

a) Dimensiunile necesare vor rezulta din continutul informatiilor de pe indicator.

Aceste indicatoare sunt fig. 82a, 82b, 82c, 82e, 86, 92a, 92b, 93, 94, 95b, 96a, 97a, 98a, 98b, 99, 100, 101, 102, 103a, 103b.

www.primariacovasna.ro

Forma poate varia intre un patrat si dreptunghi cu raportul lungime/latime cuprins intre 2 si 2,5.

b) Dimensiunile indicatoarelor care nu implica scrieri.

Indicatorul "Presemnalizarea traseului de urmat in vederea efectuarii virajului la stanga" fig. 85.

lungime = 650

latime = 500

Indicatorul "Banda rezervata circulatiei mijloacelor de transport in comun" fig.86.

"Presemnalizarea traseului de urmat pentru anumite categorii de vehicule" fig. 88 "Selectarea circulatiei" fig. 89, 90, 91

lungime = 650

latime = 500

Indicator "Identificarea drumurilor" fig. 97a

lungime = 550

latime = 330

Indicator "Deschis traficului international" fig. 98a

lungime = 550

latime = 330

Indicatoare "Trecerea subterana pentru pietoni" fig. 106, "Politia" fig. 107 si "Post de prim ajutor" fig. 109.

lungime = 650

latime = 500

Indicatoare "Autostrada" fig. 112 si 113

lungime = 650

latime = 500

Indicatoare "Post depanare" fig. 117, "Telefon" fig. 118, "Statie de benzina" fig. 119, "Hotel sau Motel" fig. 120, "Restaurant" fig. 121,"Bufet sau Coetarie" fig. 122, "Teren pentru camping" fig. 123, "Teren pentru caravane" fig. 124, "Teren pentru camping si caravane" fig. 125, "Cabana pentru turisti" fig. 126, "Parcarea" fig. 127a.

lungime = 650

latime = 500

"Indicarea lungimii unui sector periculos" fig. g si "Trecerea la nivel cu calea ferata" fig.s

lungime = 600

latime = 200

"Directia drumului cu prioritate" fig. n si o

lungime = 600

latime = 600

www.primariacovasna.ro

2.4 Metode de testare a foliei reflectorizante

302) Metodele de testare pentru folii retroreflectorizante si indicatoare de circulatie retroreflectorizante constau din metode de testare fotometrice, metode de testare a caracteristicilor mecanice si metode de testare la medii agresive. Necesitatile de calitate pe baza testelor de calitate se vor prezenta in continuare separat, pentru folii retroreflectorizante si indicatoare de circulatie retroreflectorizante

3 Indicatoare de circulația rutieră

303) Prezentele specificatii pentru indicatoare de circulatie rutiera, permit instalarea de indicatoare de circulatie rutiera retroreflectorizante optime si durabilitate in timp, pentru a fi utilizate pe drumuri.

304) Foliile retroreflectorizante din materiale destinate indicatorului de circulatie rutiera, vor fi testate de catre un laborator specializat.

305) La fabricarea indicatorului de circulatie din folii retroreflectorizante, foliile retroreflectorizante trebuiesc aplicate corect, pe suport de aluminiu sau otel zincat.

306) Alte conditii de aplicare se vor realiza in conformitate cu recomandarile producatorului de materiale retroreflectorizante.

307) Indicatoarele de circulatie rutiera terminate sunt marcate durabil si clar, pe spate, cu urmatoarele date:

- Numele, marca fabricii sau alte date de identificare a producatorului sau vânzatorului;
- Tipul de materiale retroreflectorizante folosite in constructie;
- Luna si anul de asamblare a panoului.

308) Coeficientul de retroreflexie R' exprimat prin CD/Lx.M^2, se poate determina cu retroreflectometre fixe in laborator.

309) Scopul determinarii coeficientului R' este urmatorul:

- Determinarea nivelului de calitate al vizibilitatii pe timp de noapte, pentru panouri de semnalizare retroreflectorizante;
- Urmarirea nivelului de retroreflexie in timp;

310) Pentru testare se aplica metoda prezentata la punctul 4.4. Citirea se face in mai multe puncte ale suprafetei indicatorului de circulatie.

311) Culoarea indicatoarelor de circulatie retroreflectorizante se determina conform procedurii descrise anterior.

3.1 Teste de verificare a caracteristicilor mecanice

3.1.1 Adeziunea la suport

312) Testarea se face pentru a pune in evidenta legatura care exista intre folia retroreflectorizanta si suportul indicatoarelor de circulatie, indepartarea foliei de suport nefiind posibila decât prin distrugerea foliei.

www.primariacovasna.ro

3.1.2 Rezistenta la soc

313) O mostra de folie retroreflectorizanta de 15x15 cm decupata din indicatorul de circulatie este asezata pe o rama având laturile de 10x10 cm. De la o inaltime de 25 cm cade o bila de otel cu diametrul de 51 mm, având greutatea de 540 gr.

314) Testul se considera corespunzator daca folia nu se separa de suport sau nu prezinta crapaturi.

3.1.3 Rezistenta la caldura uscata

315) Mostrele de testare, având dimendiunile 7,5x15 cm se mentin 24 ore in etuva, la temperatura de 71°C ± 3°C. Se conditioneaza 2 ore la temperatura camerei si apoi se interpreteaza testul. Testul este considerat corespunzator, daca mostra nu prezinta defecte de tipul fisuri, cojiri sau lipsa adeziunii.

3.1.4 Rezistenta la frig

316) Mostrele de testare având dimensiuni de 7,5x15 cm se expun timp de 72 ore in congelator, la temperatura de -35°C ± 3°C. Apoi 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 lipsa adeziunii.

3.1.5 Teste de verificare a rezistentelor la intemperii

317) Indicatoarele de circulatie confectionate din materiale retro-reflectorizante trebuie sa reziste 10 ani.

318) Tipul de folie utilizata trebuie sa fie insusit de Consultant in care scop ofertantul trebuie sa prezinte un certificat de calitate eliberat de un laborator specializat.

4 Confecționarea și vopsirea stâlpilor de susținere

319) Stâlpii pentru sustinerea indicatoarelor metalice au lungimea de 3,5 m si se confectioneaza dupa cum urmeaza:

320) Pentru stâlpii indicatoarelor de forma triunghiulara, rotunda, sageti precum si pentru cele in forma de patrat sau dreptunghi având latura cea mai mica sub 1,0 m, se foloseste teava de otel cu diametre de 48-51 mm si grosimea peretilor de minim 3 mm

321) Se pot utiliza si alte tipuri de stâlpi daca acestea sunt aprobate de Consultant.

322) Pentru dispozitivele de sustinere ale panourilor din profile speciale de aluminiu se foloseste teava sau profile de otel si sunt dimensionate in functie de suprafata panoului, pe raspunderea ofertantului.

323) Caracteristicile acestor sustineri se precizeaza in cadrul ofertei.

324) Dispozitivele de sustinere a indicatoarelor se protejeaza cu grund de fier sau plumb si se vopsesc in culoare gri.

5 Controlul calității panourilor

325) Verificarea va fi facuta de Consultant.

326) Conditiile de verificare sunt urmatoarele:

www.primariacovasna.ro

- Furnizorul va trebui sa-si asigure colaborarea unui laborator competent in domeniu. Cheltuielile vor fi integrate in costul Antreprenorului.
- Furnizorul va trebui sa furnizeze in propunerea sa un plan de control al calitatii, cuprinzând toate testele ce se vor efectua in uzina.

NOTA: În momentul execuției se vor aplica normele în vigoare.

www.primariacovasna.ro

Partea VII – Betoane

1 Materiale utilizate la prepararea betoanelor

5.1 Cimenturi

1) Sortimentele uzuale de cimenturi, sunt precizate în Anexa L.1. din NE012.

119) Livrarea, depozitarea, transportul, controlul calităţii cimentului, se realizează respectând toate cerinţele „Codului de practica pentru executarea lucrărilor din beton şi beton armat" NE012.

5.2 Agregate

327) Agregatele naturale trebuie să îndeplinească condiţiile tehnice din STAS 1667 (Anexa IV.3.), iar pentru cele concasate, se vor lua în considerare prevederile din STAS 667.

120) Pentru depozitarea, verificarea calităţii acestora, vezi Anexa VI.1. din NE012. Metodele de încercare sunt reglementate în STAS 4606, Anexa IV.4.

5.3 Apa

328) Apa utilizată la betoane trebuie să îndeplinească condiţiile tehnice din STAS 790.

5.4 Aditivi

329) Tipurile uzuale şi condiţiile de utilizare, sunt indicate în Anexa V.3, iar verificarea caracteristicilor se fac conform Anexa I.4. din NE012.

330) Cenuşa de termocentrală, se utilizează în conformitate cu reglementările specifice în vigoare (vezi Capitolul 4.5.) din NE012.

2 Prepararea si transportul betonului

331) Betonul se prepară în staţiile de betoane, care funcţionează pe baza certificatului de atestare, eliberat la înfiinţare, de către Comisia de atestare.

332) Certificatul de atestare conţine modul şi condiţiile de funcţionare ale staţiilor de betonare (vezi NE012).

333) Tipurile uzuale de beton, compoziţia betonului, sunt în conformitate cu prevederile din anexa 1.4 NE012.

334) Dozarea materialelor, amestecarea betonului, încărcarea în mijloace de transport, transportul betonului, durata maximă de transport a betonului, sunt specificate în NE012.

5.5 Executarea lucrarilor de betonare

335) Pregătirea turnării betonului impune existenţa:

- fişei tehnologice, pentru betonarea obiectivului;
- dispoziţiei de încercare, pentru betoane de clasă mai mare de Bc. 25
- materialelor necesare, şi dacă au, certificate de calitate, sau certificate de atestare a calităţii, stabilită în urma încercărilor ;
- formaţiilor de lucru, dacă au fost stabilite şi instruite;
- proces-verbal de recepţie a lucrărilor de săpături, cofraje şi armături (dacă pe armături se constată

www.primariacovasna.ro

prezenţa ruginii, se va proceda la curăţirea acesteia şi apoi se trece la o nouă recepţie). Se verifică, de asemenea, dacă:

- suprafeţele de beton turnate anterior şi întărite, care vin în contact cu betonul proaspăt, sunt curăţate de pojghiţa de lapte de ciment;
- nu se întrevăd condiţii climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtună etc.)

336) În cazul fundaţiilor, sunt prevăzute măsuri de dirijarea apelor, provenite din precipitaţii.

337) Începerea betonării se va aproba de proiectant, beneficiar sau inspecţia teritorială pentru construcţii.

5.6 Reguli generale de betonare

338) Betonarea va fi condusă nemijlocit de şeful punctului de lucru. Betonul trebuie pus în lucru în max. 15 min. de la aducerea lui. La turnare trebuie respectate următoarele reguli generale:

- cofrajele, betonul vechi, venit în contact cu betonul proaspăt, se vor stropi cu apă cu 2-3 ore înainte;
- din mijlocul de transport, betonul se descarcă în pompe, benzi transportoare etc. sau direct în lucrare;
- dacă betonul nu se încadrează în limitele de lucrabilitate admise, se refuză;
- înălţimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 3 m;
- betonarea elementelor cofrate, cu înălţimi mai mari de 3 m, se va face prin ferestre;
- betonul trebuie răspândit uniform în lungul elementului. Se vor lua măsuri pentru a evita deformarea sau deplasarea armăturilor, fată de poziţia prevăzută.

339) Se va urmări înglobarea completă a armăturilor în beton. Nu este permisă aşezarea vibratorului pe armături.

340) În zone cu armături dese, se va urmări cu toată atenţia umplerea completă a secţiunii.

341) Se va urmări comportarea şi menţinerea poziţiei iniţiale a cofrajelor şi susţinerilor.

342) Circulaţia muncitorilor, în timpul betonării, se va face pe podine. Betonarea se va face continuu, până la rosturile de lucru, prevăzute în proiect.

343) Durata maximă admisă a întreruperilor nu trebuie să depăşească timpul de începere a prizei (nu mai mult de 2 ore de la prepararea betonului).

344) În momentul când s-a produs o întrerupere de betonare, reluarea este permisă numai după pregătirea suprafeţelor rosturilor.

345) Circulaţia lucrătorilor pe planşeele betonate, prin intermediul podinelor, este permisă numai după 24-48 ore.

5.7 Betonarea diferitelor elemente şi părţi de construcţii

346) Pozarea fundaţiilor din beton armat se va face pe minimum 5 cm cu beton de egalizare.

347) În cazul recipienţilor, cofrajul va fi montat pe una din feţe pe întreaga înălţime, iar pe cealaltă, pe înălţimea de max. 1 m, completându-se pe măsura betonării.

www.primariacovasna.ro

348) Primul strat de beton va avea o lucrabilitate situată la limita admisă prin fişa tehnologică şi nu va depăşi înălţimea de 30 cm. Betonarea se face fără întreruperi, asigurându-se în prealabil toate condiţiile.

349) La 2-4 ore de la terminarea betonării unei zone, se va proceda la protejarea suprafeţei libere a betonului, cu materiale care să asigure evitarea evaporării apei din beton (saltele, rogojini, prelate etc.).

350) Detalierea tehnologiei de betonare se va face prin caiete de sarcini speciale pentru elementul în cauză.

5.8 Compactarea betonului

351) Compactarea mecanică se face prin vibrare.

352) Compactarea manuală (cu maiul, vergele sau şipci, în paralel cu ciocănirea cofrajelor) se face în următoarele cazuri:

- introducerea în beton a vibratorului, nu este posibilă;
- lipsă de curent pentru vibrator.

Vibrarea poate fi:

- Internă = durata de vibrare este de 5-30 sec. Vibrarea se termină când betonul nu se mai tasează, suprafaţa betonului devine orizontală. Distanţa dintre 2 puncte succesive de introducere a vibratorului este de 1,0 m. Grosimea stratului de beton supus vibrării să nu depăşească 3/4 din lungimea capului vibrator. Se iau măsuri pentru mărirea rigidităţii cofrajelor, a elementelor de susţinere sau rezemare. Lucrabilitatea betoanelor se recomandă să fie minim T 3 (tasare minimă 5 cm).
- De suprafaţă = se utilizează la compactarea plăcilor cu grosime de max. 20 cm. Durata vibrării să fie 30-60 sec. Grosimea stratului de beton turnat (înainte de compactare) trebuie să fie 1,1-1,35 ori mai mare decât grosimea finală a stratului compactat. Poziţiile succesive de lucru ale plăcilor vibrante, trebuie să se suprapună pe minimum 5 cm, în raport cu poziţia precedentă.

5.9 Rosturi de lucru

353) În măsura în care este posibil, se vor evita rosturile de lucru, execuţia făcându-se fără întrerupere pe nivelul respectiv, sau între rosturi de dilatare.

354) Pentru elemente de mare deschidere, construcţii masive: rezervoare, cuve, radiere etc., poziţia eventualelor rosturi se indică în proiect.

355) La stabilirea poziţiei rostului de lucru, se vor respecta următoarele reguli:

- la plăci curbe subţiri şi la pereţii bazinelor, nu se admit rosturi de lucru;
- la radierele pe care se amplasează staţiile de epurare, în care pot exista şi solicitări dinamice, pot fi prevăzute rosturi în zona cu eforturi minime, numai dacă se adoptă dispoziţii de armare corespunzătoare;
- în cazul diafragmelor sau pereţilor de lungime mare, se vor prevedea rosturi verticale pentru evitarea fisurării din contracţie.

356) Rosturile de lucru vor fi realizate, ţinând seama de următoarele reguli:

- suprafaţa rostului va fi bine curăţată, îndepărtându-se pojghiţa de lapte de ciment;

www.primariacovasna.ro

- suprafaţa rosturilor, înainte de betonare, va fi spălată cu apă.

5.10 Tratarea betonului după turnare

357) Pentru asigurarea condiţiilor favorabile de întărire şi a reduce deformaţiile de contracţie, se va asigura menţinerea umidităţii betonului minim 7 zile după turnare (pentru recipienţii pentru lichide, menţinerea umidităţii va fi asigurată 14-28 zile, în funcţie de anotimp) protejând suprafeţele prin:

- acoperirea cu materiale de protecţie;
- stropirea periodică cu apă;
- aplicarea de pelicule de protecţie;

358) Materialele de protecţie vor fi din prelate, rogojini, strat de nisip etc.

359) Stropirea cu apă va începe după 2-12 ore de la turnare.

360) Stropirea se va repeta la intervale de 2-6 ore. Când temperatura mediului este mai mică de + 5°C, nu se va proceda la stropirea cu apă. Peliculele de protecţie, se aplică în conformitate cu prescripţiile speciale.

361) Pe timp ploios, suprafeţele de beton proaspăt vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilenă.

362) Betonul ce ar urma să se afle în contact cu ape curgătoare, va fi protejat de acţiunea acestora, prin devierea provizorie a apei timp de cel puţin 7 zile (cu palplanşe sau batardouri).

5.11 Lucrari ce se controleaza si se verifica

5.11.1 Înaintea de începerea lucărilor

363) Se verifică :

- acceptarea fişei tehnologice pentru betonare de către beneficiar;
- existenţa proiectului de execuţie pe timp friguros (dacă este cazul);
- în cazul betoanelor de clasă egală sau mai mare de Bc 25 se dispune de încercări preliminare iar compoziţia betonului a fost acceptată de proiectant sau beneficiar;
- sunt stabilite şi instruite formaţiile de lucru în ceea ce priveşte tehnologia de execuţie;
- au fost recepţionate calitativ lucrările de săpături, cofraje şi armături (după caz);
- calitatea suprafeţelor de beton turnat anterior şi întărit;
- sunt stabilite şi pregătite măsurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonării în cazul intervenţiei unor situaţii accidentale.

364) Acte necesare :

- Fişa de betonare;
- Pentru beton, în funcţie de locul de preparare (pe şantier, la staţia de betoane);
- bon de transport;
- certificat de calitate sau garanţie.

www.primariacovasna.ro

5.11.2 În timpul executării lucrărilor

365) Se verifică :

- datele înscrise în bonurile de transport ale betonului corespund celor prevăzute şi nu s-a depăşit durata admisă de transport;
- lucrabilitate betonului corespunde celei prevăzute;
- se respectă fregvenţa de efectuare a încercărilor şi prelevărilor de probe conform Normativului C NE 012;
- sunt corespunzătoare măsurile adoptate de menţinere a poziţiei armăturilor, dimensiunilor şi formei cofrajelor;
- se aplică corespunzător măsurile de protecţie a suprafeţelor libere ale betonului proaspăt.

366) Acte necesare :

- bonuri de transport;
- condică de betoane;
- buletine de încercări.
- În condica de betoane se vor consemna :
- bonurile de transport corespunzătoare betonului pus în lucrare;
- locul unde a fost pus în lucrare;
- ora începerii şi terminării betonării;
- probe de beton prelevate;
- măsuri adoptate pentru protecţia betonului proaspăt;
- evenimente intervenite (întreruperea turnării, intemperii etc.)
- temperatura mediului (în perioada de timp friguros);
- personalul care a supravegheat betonarea,

367) Dacă betonul se prepară la locul punerii în operă, conducătorul punctului de lucru va înscrie în condica de betoane şi verificările cu privire l:

- calitatea cimentului ;
- calitatea agregatelor;
- dozarea betonului;
- transportul betonului.

368) Criteriile pentru aprecierea calităţii betonului sunt precizate în Normativul NE 012– 99 şi se referă la verificarea îndeplinirii condiţiilor tehnice privind caracteristicile betonului în stare proaspătă sau întărită.

369) În vederea asigurării calităţii lucrărilor de beton şi beton armat este obligatorie efectuarea unui control operativ şi adoptarea de măsuri în conformitate cu prevederile din Anexa X.6 din Normativul NE 012– 99 urmărindu-se:

- evitarea livrărilor sau punerii în operă a unui beton ale cărui caracteristici în stare proaspătă nu îndeplinesc condiţiile impuse;
- adoptarea de măsuri operative, la staţia de betoane pentru corectarea compoziţiei betonului sau a

www.primariacovasna.ro

condiţiilor de preparare;

- sesizarea cazurilor în care betonul prezintă rezistenţe sub limitele admise, fiind necesară analizarea de către proiectant a măsurilor sau a condiţiilor ce se impun pentru asigurarea rezistenţei, stabilităţii şi durabilităţii elementului sau construcţiei.

5.11.3 La terminarea lucrărilor calitatea betonului pus în lucrare

370) Se va aprecia ţinând seama de:

- Concluziile asupra rezultatelor încercării probelor de verificare a clasei, prezentate în buletinul emis de laborator (Anexa X.6 din Normativul NE 012– 99);
- Concluziile interpretării rezultatelor încercărilor nedistructive sau încercărilor pe carote dacă s-a cerut efectuarea lor în cadrul controlului operativ sau prin proiect.

371) Acte încheiate :

- Buletin unic emis de laborator;
- Proces – verbal de recepţie calitativă semnat de constructor, beneficiar şi proiectant în care se consemnează rezultatul aprecierii calităţii betonului.

5.11.4 Toleranţe

372) Abaterile maxime admisibile la executarea lucrărilor de beton armat, sunt indicate în anexa III.1 din NE012.

373) Dacă pentru elementul de construcţie betonat este prevăzut în planul de control verificarea calităţii în fază determinată se va întocmi „Proces-verbal de control al calităţii lucrărilor în fazele determinante" la care va fi convocat şi delegatul inspecţiei de Stat în Construcţii, Lucrări Publice, Urbanism şi Amenajarea Teritoriului.

3 Decofrarea

374) Părţile laterale ale cofrajelor se pot îndepărta, după ce betonul a atins o rezistenţă de minimum 2,5 N/mmp.

375) În lipsa încercărilor de stabilire a rezistenţei betonului, se vor respecta termenele minime indicate în tab. 14.1., 14.2. şi 14.3. pag. 86-87 din Cod.

376) În cazul decofrării, se vor respecta următoarele reguli:

- desfăşurarea operaţiunilor vor fi supravegheate direct de conducătorul punctului de lucru;
- susţinerile cofrajelor se vor desface, începând cu zona centrală a deschiderii şi continuând către reazeme;
- decofrarea se va face astfel încât să se evite preluarea bruscă a încărcărilor, de către elementele ce se decofrează;

377) În termen de 24 ore de la decofrare, conducătorul punctului de lucru şi delegatul beneficiarului, vor trece la o examinare amănunţită a tuturor elementelor de rezistentă, consemnându-se într-un proces verbal calitatea lucrărilor, precum şi eventualele defecte constatate. Este interzisa efectuarea de remedieri înainte de această examinare

378) Remedierea defectelor se vor face conform „Instrucţiuni tehnice C 149".

www.primariacovasna.ro

5.12 Lucrari ce se controleaza si se verifica

5.12.1 Înaintea de începerea lucărilor

379) Se verifică :

- Rezistenţele la care au ajuns părţile de construcţie în vederea decofrării prin încercarea epruvetelor de control pe faze confecţionate în acest scop şi păstrate în condiţii similare elementelor în cauză sau prin încercări nedistructive. În lipsa încercărilor se vor respecta prevederile Normativul NE 012– 99.
- Existenţa proiectului de execuţie a lucrării pe timp friguros,conform Normativului C16-84.

380) Acte necesare :

- Buletin de încercare
- Graficul de întărire pentru beton (în cazul executării lucrării pe timp friguros).

5.12.2 În timpul decofrării

381) Se verifică :

- Să nu există defecte de turnare (goluri, zone segregate) care pot afecta stabilitatea construcţiei decofrate. Dacă se constată existenţa unor defecte se va sista decofrarea până la aplicarea măsurilor de remediere sau consolidare;
- Dacă decofrarea se face astfel încât să se evite:
- Preluarea bruscă a încărcărilor de către elementele ce se decofrează;
- Ruperea muchiilor betonului;
- Degradarea materialelor cofrajelor.

5.12.3 După decofrarea elementelor de beton

382) Acte încheiate :

- Proces - verbal de verificare a aspectului betonului după decofrare şi poziţionare goluri tehnologice şi de instalaţie.
- Acest proces verbal se încheie în termen de maximum 24 ore de la decofrarea oricărei părţi de construcţie între conducătorul punctului de lucru, delegatul beneficiarului şi de către proiectant (dacă acesta a solicitat să fie convocat).

383) În proces se consemnează rezultatele următoarelor verificări:

- Aspectul elementelor, semnalându-se dacă se întâlnesc zone de beton necorespunzătoare (beton necomprimat, segregat, goluri, rosturi de betonare);
- Dimensiunile secţiunilor transversale ale elementelor;
- Distanţa dintre diferitele elemente;
- Poziţia elementelor verificate (stâlpi, diafragme, pereţi) în raport cu cele corespunzătoare situate la nivelul imediat inferior;
- Poziţia golurilor;

384) Poziţia armăturilor care urmează a fi înglobate în elementele ce se toarnă ulterior.

www.primariacovasna.ro

385) Aceste verificări se efectuează prin sondaj.

386) Se va consemna în procesul - verbal dacă sunt respectate prevederile proiectului.

387) La consemnarea constatărilor se va ţine seama de precizările din Normativul NE 012– 99.

4 Receptia structurii de rezistenta

388) Se efectuează în funcţie de prevederile programului, privind controlul de calitate pe şantier stabilit de proiectant împreuna cu beneficiarul/investitorul si constructorul.

389) Se poate recepţiona structura de rezistenta pentru întreaga construcţie sau pe părţi de construcţie (fundaţie, tronson, scara).

390) Pentru recepţia structurii de rezistenta, pe lângă examinarea directa efectuata pe parcursul execuţiei de constructor, beneficiar si proiectant, se fac următoarele verificări:

- Certificatele de calitate sau de garanţie pentru calitatea materialelor livrate;
- Existenta si conţinutul proceselor-verbale de recepţie calitativa privind: cofrajele, armarea, aspectul elementelor după decofrare, aprecierea calităţii betonului pus în lucrare ;
- Existenta si conţinutul proceselor-verbale pentru fazele determinate.
- Existenta conţinutul certificatelor de calitate în cazul în care betonul a fost livrat de către o alta unitate de construcţii;
- Constatările în cursul execuţiei de către beneficiar, proiectant, C.T.C., sau alte organe de control;
- Confirmarea prin procese-verbale a soluţionării rapoartelor de neconformitate, a executării corecte a masurilor de remedieri prevăzute în diferitele documente examinate;
- Consemnările din condica de betoane;
- Buletinul unic privind calitatea betoanelor;
- Dimensiunile diferitelor elemente în raport cu prevederile proiectului;
- Poziţia golurilor prevăzute în proiect;
- Poziţia relativa pe întreaga înălţime a construcţiei, a elementelor verticale (stâlpi, diafragme, pereţi) consemnându-se eventualele dezaxări;
- Încadrarea în abaterile admise, conform Normativului NE 012– 99. Comportarea la proba de umplere cu apa, în cazul recipienţilor;
- Respectarea condiţiilor tehnice speciale impuse prin proiect privind materialele utilizate, compoziţia betonului, gradul de impermeabilitate, gradul de gelivitate;
- Orice verificare care se considera necesară.

391) Verificările efectuate si constatările rezultate la recepţia structurii de rezistenta se consemnează în procesul-verbal de recepţie încheiat între beneficiar, proiectant si constructor precizându-se în concluzie dacă structura de rezistenta se atestat sau se respinge.

392) Acoperirea elementelor structurii de rezistenta cu alte lucrări (ziduri, tencuieli, protecţii, finisaje etc.) este admisa numai în baza dispoziţiei de şantier data de beneficiar si proiectant.

5 Verificarea lucrarilor

393) In scopul de a verifica corectitudinea fabricarii betonului, "Inginerul" poate, in orice moment, sa ordone incercari de control.

www.primariacovasna.ro

394) Pentru controlul rezistentelor la lucrarile cu cantitati importante de betoane, va fi prelevat, pentru fiecare parte din lucrarea in executie, la iesirea din betoniera sau din malaxor si de fiecare data când "Inginerul" o va considera necesar, un minim de 12 probe in vederea urmatoarelor incercari:

	la 7 zile	la 28 zile
- compresiune	3	3
- intindere	3	3

395) Daca incercarile la 7 zile conduc la rezistente inferioare rezistentelor corespunzatoare acestei virste "Inginerul" va trebui sa opreasca lucrarile de betonare, convenindu-se pentru ameliorarea calitatilor materialului sau a conditiilor de fabricatie (sau unele si altele) si de a proceda la o noua incercare de a relua lucrarile de betonare.

396) Ramâne la latitudinea "Inginerului" de a decide daca, tinând seama de rezultatele obtinute, de destinatia lucrarii si de conditiile sale ca si de toate elementele de apreciere de care dispune, lucrarea astfel executata poate sa fie acceptata, trebuie sa fie modificata sau consolidata. El poate subordona acceptarii sale, lucrarea sau parti de lucrare in cauza, cu o refacere la un cost total care poate sa atinga 20%.

397) Daca rezistentele obtinute la 28 zile sunt considerate neacceptabile, "Inginerul" va putea sa ordone demolarea lucrarii sau o parte din lucrarea in cauza pe cheltuiala Antreprenorului.

398) Consistenta betoanelor va fi masurata cu conul lui Abrams. Ea va trebui sa se situeze intre 0,8-1,0 din tasarea obtinuta cu betonul de proba corespunzator. In caz contrar cantitatea de apa va fi modificata pentru a reveni la tasarea de referinta.

399) Incercarea va putea fi repetata ori de câte ori "Inginerul" o va considera necesar.

5.13 Remedierea defectelor de executie

400) Denivelările, zonele de beton segregat, zonele cu armături descoperite sau cu acoperire insuficientă şi cele necompletate cu beton se remediază în conformitate cu prevederile „Instrucţiunilor tehnice" C 149-94.

401) În vecinătatea pieselor de trecere, se recomandă ca remedierile să se facă prin injectare cu lapte de ciment sau cu amestecuri pe bază de răşini epoxidice.

402) Fisurile se pot remedia prin injectare cu lapte de ciment sau cu răşină epoxidică, conform prescripţiilor de aplicare a acestor metode.

403) Soluţia va ti dată în urma analizării cauzelor care au determinat apariţia fisurilor.

404) Soluţiile de remediere a altor defecte de execuţie, decât cele menţionate, se vor elabora în urma analizării cauzelor care au generat apariţia defectelor şi cu avizul proiectantului.

5.14 Toleranțele la lucrările executate din beton

405) Toleranta asupra oricarei dimensiuni masurata intre paramentele opuse sau intre muchii sau intre intersectiile muchiilor este data in functie de aceasta dimensiune in tabelul nr.1.

www.primariecovasna.ro

Tabel 1

Dimensiuni in m	Tolerante in cm
0,10	0,5
0,20	0,7
0,50	1
1,00	2
2,00	2
5,00	3

121) Deviere maxima admisa a unui element cu directie apropiata de verticala este data in functie de inaltimea si natura acestui element de tabelul 2.

Tabel 2

Inaltimea in m	Tolerante in cm:		
	a	b	c
1	1,5	1,8	2,3
2	2	2,3	2,9
3	2,2	2,7	3,3
5	2,6	3,2	4
10	3,3	4	5

Nota: tolerante a pentru elemente portante verticale

tolerante b pentru elemente portante cu fruct

tolerante c pentru elemente neportante

122) Toleranta de liniaritate asupra unei muchii rectilinii a unei suprafete plane sau riglete fiind sau nu cofrata este caracterizata de sageata maxima admisibila pe intregul segment de lungime "1" a acestei muncii sau a acestei generatoare. Aceasta sageata este egala cu cea mai mare dintre valorile:

- 1/300
- un centimetru

5.15 VERIFICAREA CALITĂŢII LUCRĂRILOR

406) În toate fazele de realizare se vor asigura, de către dirigintele de şantier, proiectant, executant, supravegherea şi verificarea calităţii lucrărilor executate, conform programului întocmit de proiectant.

123) Asigurarea cerinţelor de calitate privind atât materialele utilizate, cât şi sistemul de asigurare a calităţii lucrărilor executate, se va face cu respectarea prevederilor Legii 10/1995, privind calitatea în construcţii.

124) Verificarea se efectuează în mai multe etape, toţi cei care contribuie la realizarea lucrării (proiectant, furnizor, beneficiar etc.) având obligaţia de a asigura condiţiile tehnico-economice necesare desfăşurării optime a execuţiei.

www.primariacovasna.ro

125) În etapa de pregătire a execuţiei se verifică:

- existenţa autorizaţiei de construire, conform Legii nr. 50/ 1991 şi Legii nr. 453 care modifică şi completează prima lege;
- concordanţa dintre prevederile autorizatiei şi cele ale proiectului;
- existenţa proiectului verificat de verificatori atestaţi, conform legislaţiei în vigoare;
- existenţa caietului de sarcini şi a procedurilor tehnice de execuţie specifice;
- existenţa planului de control al calităţii lucrărilor în toate fazele acestora;
- dotarea cu aparatură de măsură şi control, însoţită de viză metrologică valabilă;
- cota topografică de referinţă;
- dacă echipamentele şi materialele aprovizionate corespund prevederilor proiectului şi sunt însoţite de certificate de calitate, garanţie, atestare a calităţii (emise de institute abilitate în acest scop) instrucţiuni de montare, probe, întreţinere şi exploatare, agremente tehnice, condiţii de depozitare etc.;

126) Pe parcursul desfăşurării lucrărilor de execuţie se verifică:

- cotele de nivel şi poziţie ale săpăturilor, fundaţiilor, golurilor, părţilor de construcţie, montării echipamentelor şi instalaţiilor, toleranţele admise, dacă sunt cele indicate în proiecte;
- respectarea caietului de sarcini, normelor de protecţia muncii şi de prevenire şi stingere a incendiilor.

127) Pentru verificările făcute, conform programului de control pe faze determinante, se întocmesc procese-verbale, semnate de constructor, beneficiar şi proiectant.

128) În cazul în care, în urma verificărilor efectuate, se constată abateri de la prevederile proiectului, se opreşte execuţia lucrărilor, sunt informate persoanele responsabile şi se stabilesc măsurile care trebuie luate. După remediere se reia verificarea.

NOTA: În momentul executiei se vor aplica normele în vigoare.

SOCIETATEA COMERCIALĂ ROADTECH PLAN S.R.L. CUI: 39643621 J19/346/2018 ODORHEIU SECUIESC, HR

www.primariaovasna.ro

REABILITARE STRADA STEFAN CEL MARE -ZONA PIATA CENTRALA

PROIECT TEHNIC

Capitolul 2 –Caiete de sarcini

Beneficiar

Orașul Covasna

Elaboratorul proiectului

SC ROADTECH PLAN SRL

Finalizat

2020

www.primariacovasna.ro

BORDEROU

CAIETE DE SARCINI

Partea I – **Lucrări de terasamente**.....pag. 3-49
Partea II – **Fundație de balast**.....pag. 50-57
Partea III – **Strat de piatră spartă și piatră spartă amestec optimal**.....pag. 58-68
Partea IV – **Îmbrăcăminți bituminoase cilindrate executate la cald**.....pag. 69-105
Partea V – **Semnalizare orizontală – Marcaje rutiere**.....pag. 106-111
Partea VI – **Semanlizare verticală – Indicatoare rutiere**.....pag. 112-117
Partea VII – **Betoane**.....pag. 118-128

www.primariacovasna.ro

Partea I – Lucrări de terasamente

1 Materiale folosite

1.1 Pământ vegetal

1) Pentru acoperirea suprafetelor ce urmeaza sa fie insamantate sau plantate, se foloseste pamant vegetal ales din pamanturile vegetale locale care prezinta conditii de crestere a vegetatiei.

1.2 Pământuri pentru terasamente

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.

2) Pamanturile clasificate ca foarte bune pot fi folosite in orice conditii climaterice si hidrologice, la orice inaltime de terasament, fara sa fie luate masuri speciale.

3) Pamanturile prafoase si argiloase, clasificate ca mediocre in cazul in care conditiile hidrologice locale sunt mediocre si nefavorabile vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709 / 2 - 90 privind prevenirea degradarilor provocate din inghet - dezghet.

4) În cazul terasamentelor in debleu sau la nivelul terenului, alcatuite din pamanturi argiloase cu simbolul 4e, 4f si a caror calitate, conform tabelului 1b este rea sau foarte rea, vor fi inlocuite cu pamanturi corespunzatoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianti hidraulici (var, cenusa de termocentrala, etc.), pe o grosime de minimum 20 cm in cazul pamanturilor rele si de minimum 50 cm in cazul pamanturilor foarte rele (sau a celor cu densitatea in stare uscata mai mica de 1,5 g/cmc). Pentru pamanturile argiloase simbolul 4d, se recomanda fie inlocuirea, fie stabilizarea acestora pe o grosime de minimum 15 cm. Atat inlocuirea cat si stabilizarea lor se va face pe toata latimea platformei, grosimea fiind considerata sub nivelul patului drumului constituind partea superioara a terasamentelor, care impreuna cu sistemul rutier, trebuie sa asigure o grosime mai mare decit adancimea de inghet-dezghet din zona.

5) La realizarea terasamentelor in rambleu, in care se utilizeaza pamanturi simbol 4d (anorganice) si 4e (cu materii organice peste 5i) 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. Atat inlocuirea cat si stabilizarea lor se va face pe toata latimea platformei grosimea fiind considerata sub nivelul patului drumului constituind partea superioara a terasamentelor, care impreuna cu sistemul rutier, trebuie sa asigure o grosime mai mare decat adancimea de inghet-dezghet din zona.

6) Conditiile de utilizare a diferitelor pamanturi pot fi combinate la cererea beneficiarului cu masuri specifice destinate sa aduca pamantul extras in stare compatibila cu modalitatile de punere in opera si cu conditiile metereologice. Aceste masuri care cad in sarcina antreprenorului privesc modalitatile de extragere si de corectii a conținutului in apa fara aport de liant sau reactiv

1.3 Apa de compactare

1) Apa necesara compactării rambleelor nu trebuie sa fie murdara si nu trebuie sa contina materii organice in suspensie.

www.primariacovasna.ro

2) Apa salcie va putea fi folosita cu acordul beneficiarului in afara de terasamentele din spatele lucrărilor de arta.

3) Adăugarea eventuala a unor produse, destinate sa faciliteze compactarea nu se face decat cu aprobarea beneficiarului in care se vor preciza si modalitățile de utilizare.

1.4 Pământuri pentru straturi de protecție

1) Pamanturile care se vor folosi la realizarea straturilor de protectie a rambleelor erodabile trebuie sa aibe calitatile pamanturilor care se admit la realizarea rambleelor, excluse fiind nisipurile si pietrisurile aluvionare. Aceste pamanturi nu trebuie sa aiba elemente cu dimensiuni mai mari de 100mm. Ele se regasesc in zona hasurata a graficului din tabelul 1b.

1.5 Varificarea calității pământurilor

1) Verificarea calitatii pamantului consta in determinarea principalelor caracteristici ale acestuia prevazute in tabelul 1.

Tabel 1

Nr. crt.	Caracteristici care se verifica	Frecvente minime	Metode de determinare conform STAS
1	Granulozitate	in functie de heterogenitatea pamantului utilizat, insa nu va fi mai mica decat o incercare la 5000 mc	1913 / 5 - 86
2	Limite de plasticitate		1913 / 4 - 86
3	Coeficientul de neuniformitate		730-89
4	Caracteristicile de compactare	Pentru pamanturile folosite in rambleele din -spatele zidurilor -pamanturilor folosite la protectia rambleelor	1913 / 13 - 83
5	Umflare libera	-o incercare la 1000 mc	1913 / 12 - 88
6	Sensibilitate la inghet-dezghet		1709 / 2 - 90
7	Umiditate	Zilnic sau la fiecare 500 mc	1913 / 1 - 82

2) Laboratorul antreprenorului va avea un registru cu rezultatele tuturor determinarilor de laborator.

2 Executarea terasamentelor

2.1 Pichetarea și bornarea lucrărilor

1) De regula, pichetajul axului traseului este efectuat prin grija beneficiarului. Sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheti cu martori, iar varfurile 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 cate doi reperi pe km.

www.primariacovasna.ro

2) În cazul in care documentatia este intocmita pe planuri fotogrametrice, traseul drumului proiectat nu este materializat pe teren. Materializarea lui urmeaza sa se faca de catre beneficiar la inceperea lucrarilor de executie pe baza planului de situatie, a listei cu coordonate pentru virfurile de unghi si a reperelor de pe teren.

3) Înainte 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. Aceste lucrari se fac de comun acord cu beneficiarul si proiectantul. Pichetii implantati in cadrul pichetajului complementar vor fi legati in plan si in profil in lung de aceeasi reperi ca si pichetii din pichetajul initial.

4) Odata cu definitivarea pichetajului, in afara de axa drumului, antreprenorul va materializa prin tarusi si sabloane urmatoarele :

- inaltimea umpluturii sau adancimea sapaturii in axul drumului;
- punctele de intersectii ale taluzelor cu terenul natural (ampriza);
- inclinarea taluzelor.

5) Antreprenorul este raspunzator de buna conservare a tuturor pichetilor si reperelor de a restabili sau de a le restabili sau de a le reamplasa daca este necesar. Acestia se vor scoate in afara zonei de lucru.

6) Scoaterea lor in afara amprizei lucrarilor este efectuata de catre antreprenor, pe cheltuiala si raspunderea sa.

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. Aceste lucrari se vor corela cu cele prevazute in proiect si in caz de neconcordante se va instiinta beneficiarul pentru a stabili sumele necesare, eventual suplimentare, fata de cele prevazute in proiect.

2.2 Lucrări pregătitoare

1) Înainte de inceperea lucrarilor de terasamente se executa urmatoarele lucrari pregatitoare in limita zonei expropriate :

- defrisari;
- curatirea terenului de frunze, crengi, iarba si buruieni;
- decaparea si depozitarea pamantului vegetal;
- asanarea zonei drumului prin indepartarea apelor de suprafata si subterane;
- demolarea constructiilor existente.

2.2.1 Condiții tehnice de execuție

1) Zonele ce trebuiesc curatate sl defrisate vor corespunde in principiu cu zonele de protectie sl vor fi indicate in plan sau vor fi specificate de dirigintele de santier dupa cum urmeaza:

a) zonele aflate de o parte sl de alta a axei drumului, in dreptul constructiei pe o latime de 5 m fata de marginile constructiei;

www.primariacovasna.ro

b) zonele aflate de o parte sl de alta a axei drumului pe o latime de 1,5 m fata de piciorul respectiv creasta taluzului de debleu sau rambleu;

c) zona santurilor sau canalelor pe o latime de 1,5 m fata de muchia taluzului spre exterior;

d) alte spatii cum sunt zonele de imprumut, zonele intersectiilor rutiere, cele ale drumurilor sau ale altor facilitati.

2) În timpul operatiunilor de curatire sau de executie, copacii sl arbustii aflati in afara zonei drumului vor trebui protejati de lovire.

3) Cu ocazia defrisari se vor elimina din zona drumului sl arbori care impiedica vizibilitatea sau afecteaza din punct de vedere estetic traseul. Copacii, la care mai putin de o treime din diametrul portiunii inferioare a trunchiului se afla in zona care trebuie curatata vor fi lasati la locurile lor, cu exeptia cazurilor cand acestia sunt inclinati catre axa drumurilor.

4) În zonele de debleu sl rambleu toate cioatele sl radacinile vor fi complet inlaturate pana la o adancime de 60 cm, sub nivelul patului sl sub taluzuri. Pamantul vegetal astfel excavat se recomanda sa se foloseasca la protejarea taluzurilor rambleurilor.

5) Zonele de debleu sl zonele de imprumut de unde se va scoate material pentru umpluturi vor fi defrisate astfel incat sa se inlature toate buruienile, ierburile sl vegetatia. Cu exeptia zonelor ce urmeaza a fi excavate golurile formate prin scoaterea cioatelor sau a altor obstructiuni vor trebui umplute cu material corespunzator sl compactate la o densitate aparenta egala cu cea a terenului inconjurator.

6) Antreprenorul trebuie sa execute in mod obligatoriu sau sa contacteze organele silvice pentru taierea arborilor, a pomilor si arbustilor, sa scoata radacinile si buturugile. Doborarea arborilor si a pomilor, precum si transportul materialului lemnos rezultat, se face pe cheltuiala antreprenorului dupa indeplinirea formelor legale. Scoaterea buturugilor si a radacinilor se face in mod obligatoriu la ramblee cu inaltime mai mica de 2m precum si la deblee.

7) Curatirea terenului de frunze, crengi, iarba si buruieni, precum si de alte materiale, se face pe intreaga suprafata a amprizei.

8) Decaparea pamantului vegetal se face pe intreaga suprafata a amprizei drumului si a gropilor de imprumut.

9) Pamantul decapat si alte produse care sunt improprii vor fi depozitate in depozit definitiv. Pamantul vegetal va fi pus intr-un depozit provizoriu in vederea reutilizarii.

10) În portiunile de drum unde apele superficiale se pot scurge spre rambleul sau debleul drumului, acestea trebuie abatute prin santuri de garda provizorii sau definitive care sa colecteze si sa evacueze apa in afara amprizei drumului.

11) Demolarile constructiilor existente vor fi executate pana la adancimea de 1,00m sub nivelul platformei terasamentelor.

12) Aceste lucrari se vor efectua pe intreaga zona a proiectului ocupat de constructor cu scopul de a-si putea desfasura operatiile care-i revin conform contractului.

13) Podurile, podetele si celelalte structuri nu vor fi inlaturate inainte de a se asigura continuitatea traficului public. Demolarea si inlaturarea podetelor existente, a podurilor si a indicatoarelor de circulatie, a cladirilor sau a parapetelor se va face fara a fi afectate alte constructii sau proprietati particulare din vecinatatea drumului.Materialele

14) rezultate prin demolarea constructiilor vor fi descarcate intr-o zona care nu va afecta zona si aspectul estetic al drumului cit si mediul inconjurator in conformitate cu indicatiile dirigintelui.

www.primariacovasna.ro

15) Toate imbracamintile din beton de ciment, straturile de baza, bordurile, etc. ce trebuie inlaturate vor fi dislocate in bucati si depozitate apoi in locuri bine stabilite. in cazul in care se intilneste un strat bituminos in zona pina la 100 cm sub cota proiectata, acesta va fi scarificat iar materialul rezultat va fi compactat la densitatea aparenta prescrisa pentru rambleu sau va fi depozitat in vederea reciclarii, daca se apreciaza ca aceasta este necesara si oportuna.

16) Materialele de constructie cum sunt betonul sau zidaria vor putea fi utilizate la baza rambleului sau vor putea fi incorporate in rambleuri in urmatoarele conditii:

a) sa fie dislocate in fragmente a caror dimensiune sa nu depaseasca 2/3 din grosimea stratului;

b) sa fie astfel amplasate incit nici un element sa nu se afle la mai putin de 50 cm sau 2/3 din grosimea stratului fata de nivelul taluzului sau fata de partea superioara a rambleului, cu conditia obtinerii unui material corespunzator cu granulozitate, in caz contrar aceste materiale vor fi folosite numai pentru constructia bazei rambleului.

17) Toate golurile ca: puturi, pivnite, excavatii, gropi dupa scoaterea buturugilor si radacinilor, etc., vor fi umplute cu pamant bun pentru umplutura conform prevederilor art. 4 si compactate metodic pentru a obtine gradul de compactare prevazut in tabelul nr.5, punctul b.

18) Antreprenorul nu va trece la executia terasamentelor inainte ca beneficiarul sa constate si sa accepte executia lucrarilor pregatitoare enumerate in prezentul articol.Aceasta acceptare trebuie sa fie in mod obligatoriu mentionata in registrul de santier.

2.3 Înlăturarea sau reamplasarea instalațiilor publice existente

1) Fazele de lucru pentru inlaturarea drenurilor parasite sau a canalelor vor cuprinde:

a) executia excavatiilor in orice teren, inclusiv roca sau beton armat, incarcarea materialului excavat in mijloace de transport, sprijinirea peretilor sapaturii sl evacuarea apei din sapatura;

b) incercari preliminare de derocare, pe santier, folosind exploziv in cazul cand acest lucru este necesar;

c) demontarea sl dislocarea drenurilor, canalelor sau a altor constructii similare impreuna cu suportul sau vutele adiacente folosind in acest scop exploziv sau alte mijloace adecvate;

d) taierea armaturilor

e) finisarea bazei sl a marginilor sapaturii, curatirea sl indepartarea materialului rezultat;

f) reducerea suprafetei in cazul sapaturii in exces

g) umplerea golurilor cu material corespunzator sl compactarea

h) depozitarea surplusului de material;

i) inchiderea capetelor de drenuri sau de canale nefolosite

j) umplerea puturilor de vizitare sl a bazinelor de captare cu material corespunzator sl compactarea acestuia

2.3.1 Condiții tehnice de execuție

1) Aceste lucrari vor fi executate de catre intreprinderi specializate sl vor fi supravegheate de persoane competente autorizate.

www.primariaodvasna.ro

2.3.2 Măsurarea și decantarea lucrărilor

1) Dirigintele va verifica lucrarile realizate de catre intreprinderile specializate iar decontarea se va face in conformitate cu cantitatile de lucrari executate.

2) Pentru restul lucrărilor, masurarea sl decontarea lucrărilor se va face in conformitate cu specificațiile adecvate existente sl cu prevederile contractuale.

2.4 Mișcarea pământului

1) Miscarea pamantului se efectueaza prin utilizarea pamantului provenit din sapaturi in profilele cu umpluturi a proiectului.

2) Excedentul de sapatura ca si pamaturile din deblee care sunt improprii realizarii rambleelor in sensul prevederilor din art. 4, precum si pamantul din patul drumului din zonele de debleu care trebuie inlocuite in sensul art. 4 vor fi transportate in depozite definitive.

3) Necesarul de pamant care nu poate fi acoperit din deblee provine din gropi de imprumut.

4) Recurgerea la deblee si ramblee in afara profilului din proiect sub forma de supralargire, trebuie sa fie supusa aprobarii beneficiarului.

5) Daca in cursul executiei apar pamanturi provenind din deblee si gropi de imprumut incompatibile 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 beneficiarul si sa-i supuna spre aprobare propuneri de modificare a provenientei pamantului pentru umplutura.

6) La lucrarile importante, beneficiarul, daca considera necesar sa precizeze, sa completeze sau sa modifice prevederile art. 4 al prezentului caiet de sarcini, poate intocmi in cadrul caietului de sarcini speciale " Tabloul de corespondenta a pamiatului " prin care se defineste destinatia fiecarei naturi a pamantului provenit din deblee sau gropi de imprumut si o inainteaza spre verificare proiectantului.

7) Transportul pamantului se face pe baza unui plan intocmit de antreprenor - "Tabloul miscarii pamantului" 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 "Tablul de corespondenta a pamantului" stabilit de beneficiar, daca acesta exista, ca si de punctele de trecere obligatorii ale intinerarului de transport si prescriptiile caietului de sarcini speciale. Acest plan este supus aprobarii beneficiarului in termen de 30 de zile de la notificarea ordinului de inceperea lucrarilor, precum si a proiectantului.

2.5 Gropile de împrumut și depozitare

1) În lipsa unor precizari in caietul de sarcini speciale, alegerea gropilor de imprumut sau a depozitelor este lasata la latitudinea antreprenorului, sub rezerva aprobarii beneficiarului. Acest acord va trebui sa fie solicitat cu minimum opt zile înainte de inceperea exploatării gropilor de împrumut sau a depozitelor. Cererea trebuie sa fie însoțita, daca beneficiarul considera necesar, de :

   - o justificare a calitatii materialelor in spiritul prevederilor art. 4 al prezentului caiet de sarcini, in ceea ce priveste gropile de imprumut. Cheltuielile pentru sondaje si analize sunt in sarcina antreprizei;
   - acordul pentru ocuparea terenurilor pentru depozite si pentru extragerea de pamant din gropile de imprumut dat de proprietarul terenului.

2) La exploatarea gropilor de imprumut antreprenorul va respecta urmatoarele reguli :

www.primaria-ovasna.ro

- Crestele taluzelor gropilor de imprumut trebuie, in lipsa autorizatiei prealabile a beneficiarului, 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 incat evacuarea apelor din precipitatii sa fie asigurata, spre terenul natural, in bune conditii, iar taluzele sa fie ingrijit taluzate;
- Sapaturile in camerele 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;
- În albiile majore ale raurilor, gropile de imprumut vor fi executate spre albie cu 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% si o panta longitudinala care sa asigure scurgerea si evacuarea apelor;
- Taluzurile camerelor de imprumut amplasate in lungul drumului se vor executa cu inclinarea de 1:1,5÷1:3. Cand intre piciorul taluzului drumului si marginea gropii de imprumut nu se lasa nici un fel de banchete, taluzul camerelor de imprumut dinspre drum va fi de 1:3.

3) Surplusul de sapatura in zonele de debleu poate fi depozitat dupa cum urmeaza:

- fie in continuarea terasamentului in rambleu, cu nivelare, compactare si taluzare conform prescriptiilor aplicabile rambleelor drumului. Suprafata lor superioara va fi nivelata la o cota cel mult egala cu cota muchiei platformei rambleului;
- 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, cu aceleasi conditii de amenajare ca mai sus.

În ambele situatii este necesar sa se obtina aprobarea pentru ocuparea terenului, sa se respecte conditiile impuse, sa se asigure scurgerea apelor si sa se verifice stabilitatea versantilor.

La amplasarea depozitelor se va urmari ca prin executia lor sa nu provoace inzapezirea drumului.

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.

5) Beneficiarul se va opune executarii gropilor de imprumut sau depozitelor care pot afecta nefavorabil aspectul imprejurimilor, scurgerea apelor, stabilitatea versantilor sau a taluzelor, fara ca antreprenorul sa poata pretinde pentru acestea fonduri suplimentare sau despagubiri.

6) Achizitionarea sau despagubirea pentru ocuparea terenurilor afectate depozitelor de pamanturi ca si celor necesare gropilor de imprumut raman in sarcina antreprenorului.

www.primariacovasna.ro

2.6 Lucrări de excavații generale

2.6.1 Excavații pentru drum

2.6.1.1 Descrierea lucrărilor

1) Aceste lucrări vor include excavații largi pentru drum cum sunt debleurile, sapaturile in zonele cu profil mic, sapaturile in gropile de împrumut, excavațiile facute in scopul devierii sau a regularizarii cursurilor de apa, excavatii facute in scopul devierii drumurilor publice sau a drumurilor de acces. **Fazele de lucru** pentru excavațiile de drum vor cuprinde:

2.6.1.1.1 Excavarea pământului vegetal

a) incarnarea materialului evacuat in mijloacele te transport
b) transportul si depozitarea in depozite temporare
c) transportul si depozitarea surplusului in afara santierului, in depozite puse la dispozitie de către constructor
d) manipularea materialului excavat
e) evacuarea apelor din excavatii

2.6.1.1.2 Excavarea materialului corespunzător

a) incarcarea materialului excavat in mij loace de transport
b) protejarea patului drumului cu material corespunzator si inlaturarea lui ulterioara
c) inlocuirea materialului care a devenit necorespunzator (ca urmare a actiunii traficului de santier)
d) afanarea sau dislocarea materialului inainte sau in timpul excavatiei
e) manipularea materialului excavat
f) evacuarea apei din excavatii
g) sprijinirea marginilor sapaturii
h) selectarea si separarea materialului
i) dislocarea materialului pentru a ajunge la dimensiuni corespunzatoare pentru constructia rambleurilor
j) formarea si finisarea taluzurilor, a banchetelor si a bermelor sau, in cazul excavatiilor pentru lucrari de arta, finisarea marginilor si a bazei sapaturii.
k) luarea masurilor de protejare a terenurilor, structurilor, canalelor si a drenurilor
l) excavatii suplimentare reclamate de constructor pentru spatiul de lucru, schele, cofraje sau alte lucrari temporare, reumplerea lor cu material corespunzator si compactarea
m) in cazul albiilor si a podetelor casetate, nivelarea paturilor si dirijarea cursurilor de apa
n) excavatii in jurul pilotilor si intre piloti

2.6.1.1.3 Excavații în rocă sau beton armat

a) incercari preliminare pentru derocari cu ajutorul explozivilor
b) taierea armaturilor

www.primariacovasna.ro

c) incarcarea materialului in mijloace de transport

d) pregatirea patului drumului cu material corespunzator si inlaturarea lui ulterioara

e) inlocuirea materialului corspunzator devenit necorespunzator (ca urmare actiunii traficului de santier)

f) adancirea si dislocarea materialului ,folosind exploziv sau alte mijjloace,i nainte sau in timpul executarii lucrarilor

g) selectarea si separarea materialului

h) manipularea materialului excavat

i) sprijinirea marginilor

j) dislocarea materialului in fragmente de dimensiuni mai mici care sa corespunda conditiilor cerute la constructia rambleurilor

k) refacerea terenului in cazul sapaarii in exces

l) formarea si finisarea taluzurilor, a banchetelor si a bermelor ,finisarea bazei si marginilor gropii, curatirea gropii

m) luarea masurilor necesare pentru protejarea terenurilor , structurilor canalelor, drenurilor,etc

n) excavarea intre piloti si in jurul pilotilor

o) excavatii suplimentare reclamate de constructor pentru spatiul de lucru, scule sau alte lucrari temporare reumplerea lor cu materiale corespunzatoare si compactarea

p) in cazul albiilor de rauri si a podetelor casetate nivelarea paturilor si dirijarea cursurilor de apa

q) transportul, depozitarea si compactarea materialului in depozite temporare,inclusiv prevederea de spatii pentru depozitare

2.6.1.2 Condiții tehnice de execuție

1) Toate excavatiile vor fi executate in conformitate cu profilurile, cotele si pantele indicate in planse. Excavatiile pentru drum vor fi executate folosind echipamente si tehnologii adecvate selectate in conformitate cu tipul si calitatea pamantului ce trebuie excavat, cu distantele de transport, etc.

2.6.1.2.1 Excavații în stâncă

1) Excavatiile in roci vor cuprinde toate excavatiile realizate in materialele sau rocile aflate sub forma de blocuri sau mase continue, in pozitia lor naturala si care necesita dislocare prealabila.

2) Lucrarile vor cuprinde de asemenea sapaturile in pamanturile care contin in proportie mai mare de 50% blocuri individuale sau fragmente de roci al caror volum depaseste 0,50 m

3) La executia lucrarilor de excavare a acestor materiale folosind exploziv vor lucra numai muncitori bine instruiti pentru acest gen de lucrari. in timpul executiei lucrarilor de derocari cu exploziv se vor planta toate indicatoarele de circulatie si de protectia muncii necesare.

4) Excavarea in stanca folosind exploziv va necesita efectuarea unor gauri sau camere de mana , dupa caz, in care urmeaza sa se introduca incarcaturile explozive.

www.primariacovasna.ro

5) Distantele dintre foraje, diametrul acestora si adancimea la care se amplaseaza incarcaturile explozive,vor fi stabilite in functie de natura rocii, de inaltimea frontului de lucru si de gradul de sfaramare dorit.

6) Dimensiunea maxima a fragmentelor de roca nu va depasi 60 cm sau 1/3 din grosimea stratului.

7) Excavatiile in stanca vor fi executate intotdeauna la cel putin 15 cm sub cotele proiectate.

8) Derocarea excesiva sub cotele proiectate nu va fi permisa deoarece aceasta poate conduce la formarea unor zone locale slabe care pot favoriza declansarea unor lunecari .

9) Orice sapatura neregulata la care excesul depaseste 15 cm va fi tratata prin reumplerea cu material corespunzator.

10) În zonele de tranzitie de la debleu la rambleu realizate in terenuri stancoase se va asigura un strat de egalizare, cu scopul de a reduce diferentele existente intre caracteristicile rambleului din pamant si roca compacta.

11) Cand la nivelul patului se intalnesc roci evolutive acestea se vor proteja sau se vor inlatura pe o adancime de 60...90 cm fata de acest nivel.

12) Daca se urmareste ca materialul obtinut din excavatii sa fie folosit la producerea unor agregate destinate constructiei straturilor rutiere se va cere avizul unor institutii specializate, aviz fundamentat pe rezultate de laborator concludente.

2.6.1.2.2 Excavații în pământuri obișnuite

1) Lucrarile de excavatii in pamanturi obisnuite vor cuprinde toate sapaturile executate folosind utilaje adecvate fara a necesita ezplozivi. Pamanturile obisnuite vor include pamanturile necoezive cum sunt nisipurile, balasturile precum si argilele, pamanturile prafoase , rocile detritice naturale si alte materiale similare.

2) Excavarea acestor pamanturi se va face pe o adancime de min. 0,50 m masurata fata de nivelul patului, excavatia definitiva urmand a se executa ulterior, imediat inainte de constructia straturilor imbracamintii , cu exceptia cazurilor cand materialele din pat nu sunt sensibile la actiunea apei.

3) Pamanturile din aceasta categorie se utilizeaza pe larg la constructia rambleurilor si, deoarece rezulta prin saparea unor debleuri de mica adancime sau a unor profile mixte ele pot contine uneori si o cantitate mare de materiale necorespunzatoare.

4) Pentru a stabili daca aceste materiale sunt corespunzatoare pentru constructia rambleului ele vor fi incercate si analizate pe tot parcursul lucrarilor de terasamente in conformitate cu un sistem adecvat de clasificare a pamanturilor.(conform anexei 3.1). Daca incercarile arata ca materialul nu este corespunzator pentru constructia rambleului acesta va fi descarcat in locurile specificate in proiect sau indicate de diriginte.

5) In cazul in care se alege o anumita tehnologie de excavare , se recomanda sa se ia in considerare urmatoarele distante optime de transport precum si volumele minime de lucrari stabilite pentru diferite tipuri de utilaje.

Utilajul de sapare	Distantele optime de transport	Volumele minime de lucrari
Buldozer	10-20	100
Screper cu capacitatea de incarcare de 3m^3	100-300	250
Screper cu capacitatea de incarcare de 3 - 6 m^3	200-400	500

www.primariacovasna.ro

Screper cu capacitatea de incarcare > 6 m^3	200-800	1000
Greder	10-15	150

6) Excavatiile vor fi realizate la dimensiunile proiectate in coformitate cu tolerantele admise. Abaterile de la dimensiunile specificate in plansa vor fi de ± 1,5 cm pe directia verticala pe toata portiunea unde urmeaza sa se construiasca sistemul rutier inclusiv acostamentele acoperite. In scopul de a usura realizarea patului la cotele stabilite in proiect ,prin inlaturarea materialului in exces fata de aceste cote, in timpul operatiei de constructie se recomanda ca diferentele fata de cotele proiectate sa fie mai degraba pozitive decat negative.

7) Abaterile pe verticala mai mari de ± 1,5 cm , vor putea fi tolerate la formarea acostamentelor de pamant a zonelor mediane sau altor benzi deoarece acestea vor fi ulterior protejate cu pamant vegetal sau insamantate.

8) Miscarea pamantului si distantele de transport vor fi indicate deregula in proiect. In cazul in care acestea nu sunt specificate in proiect ele vor fi stabilite si aprobate de catre diriginte , pe santier, avandu-se in vedere sa se prevada cele mai adecvate locuri pentru descarcarea materialului , in caz de surplus sau in cazul in care materialul este necorespunzator.

9) In cazul in care nu exista sufucient material pentru constructia rambleului, cantitatea necesara pentru suplimentare va fi obtinuta din gropile de imprumut indicate in planse sau aprobate de diriginte.

10) In conditiile in care caietul de sarcini prevede obligatia constructorului de a gasi sursele necesare de pamant inainte de a incepe exploatarea oricarei gropi de imprumut, constructorul va face ridicarea topografica a terenului si va elabora o propunere privind tehnologia de excavare pe care o va supune spre aprobare dirigintelui. Tehnologia propusa va include: un plan de situatie si o sectiune transversala a excavatiei respective; metode de excavare in plan vertical si in plan orizontal; zonele de descarcare a pamantului vegetal si altor materiale necorespunzatoare, precum si o propunere privind reconditionarea gropii de imprumut dupa terminarea exploatarii ei , in conditiile reglemntate de prevederile in vigoare.

11) In timpul executarii lucrarilor, suprafata excavatiei va avea in permanenta o panta transversala de aprox. 6% pentru a asigura scurgerea apelor din precipitatii, iar patul drumului va avea o panta de 4%.

2.6.1.3 Măsurarea și decontarea lucrărilor

1) Cantitatile de excavatii pentru drum vor fi cele corespunzatoare volumelor efective de pamant natural care au fost excavate.

2) Excavarea pamantului vegetal se va masura separat.Lucrarile se vor masura in mc de pamant vegetal efectiv sapat si se vor deconta la preturile unitare prevazute in contract,care includ saparea, transportul, descarcarea pamantului vegetal precum si toate celelalte lucrari descrise mai sus.

3) Cantitatile de sapatura in stanca si respectiv in pamant obisnuit se vor determina pe baza calculului ariilor ca procente din aria totala a sectiunilor transversale; aceste procente vor servi la calculul cantitatilor ce revin pentru fiecare categorie de material. Din suprafete se vor scadea numai ariile corpurilor lenticulare a cantitatilor sau pungilor de materiale specifice, care depasesc 1 m^2.

www.primariacovasna.ro

4) Lucrarile de largire a unui debleu in scopul de a se obtine material de imprumut se vor deconta ca excavatii pentru drum.Decontarea lucrarilor se va face separat pentru fiecare categorie de material,la mc de pamant natural efectiv sapat la preturile unitare din deviz.

5) Pretul unitar va include toate fazele de lucru si anume; excavarea materialului, incarcarea in mijlloace de transport , finisarea si curatirea taluzurilor de fragmentele necorespunzatoare sau de materialul afanat si nivelarea zonelor adiacente sapate.

2.7 Execuția debleelor

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 beneficiarul lucrarii. Aceste acceptari trebuie, in mod obligatoriu, sa fie mentionate in registrul de santier.

2) Sapaturile trebuie atacate frontal pe intreaga latime si, pe masura ce avanseaza, se va realiza si taluzarea, urmand pantele taluzelor mentionate pe profilele transversale. Daca nu este posibil, aceste lucrari se pot ataca pe 2-3 nivele.

3) Nu se vor crea supraadanciri in debleu. in cazul in care, in mod accidental, apar asemenea situatii se va trece la umplerea lor conform modalitatilor pe care le va prescrie beneficarul lucrarii si pe cheltuiala antreprenorului.

4) In cazul in care terenul intalnit la cota fixata prin proiect nu va prezenta calitatile stabilite si nu este de portanta dorita, beneficiarul va putea prescrie realizarea unui strat de forma pe cheltuiala investitorului. Compactarea stratului de forma va trebui sa permita atingerea unui grad de compactare de 100% Proctor normal.

5) Inclinarea taluzelor va depinde de natura terenului efectiv. Daca aceasta difera de prevederile proiectului, antreprenorul il va informa pe beneficiar care va putea, eventual, dispune o modificare a inclinarii taluzelor si modificarea volumului terasamentelor.

6) Prevederile STAS 2914-84 privind inclinarea taluzurilor la deblee pentru adancimi de maximum 12,00 m sunt date in tabelul 2 in functie de natura materialelor existente in debleu.

Tabel 2

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 laterabilitate 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 stratificatia favorabila in ceea ce priveste stabilitatea	de la 1,0 : 0,1 pana la pozitia verticala sau chiar in consola

www.primariacovasna.ro

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

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

9) Daca constata ca stabilitatea pamanturilor nu este asigurata, antreprenorul trebuie sa ia de urgenta masuri de consolidari si sa previna imediat beneficiarul si proiectantul.

10) Debeele ajunse la cota vor suporta o compactare de suprafata care va fi executata de asa maniera incat sa se obtina pe o adancime de 30 cm un grad de compactare de cel putin 100% Proctor normal, conform prevederilor din tabelul 4.

11) In terenuri stancoase in care este necesar sa se recurga la exploziv, antreprenorul va trebui sa stabileasca si apoi sa adapteze plaurile sale de derocare in asa fel incat sa se obtina:

   a) degajarea la gabarit a taluzelor si a platformei

   b) cea mai mare fractionare posibila a rocii evitand orice risc de degradare a lucrarilor proiectului

12) Pe timpul intregii durate a lucrului va trebui sa se viziteze, in mod frecvent s in special dupa explozie, taluzurile de deblee terenurile de deasupra acestora in scopul de a se rangui partile de roca care ar putea sa fie dislocate de explozii sau din alte cauze. Dupa executia lucrarilor, se va verifica in mod contradictoriu ca adancimea necesara este peste tot atinsa. in cazul in care acestea nu sunt atinse, antreprenorul va trebui sa execute derocarea suplimentara care este necesara.

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

Tabel 3

PROFILUL	TOLERANTE ADMISE	
	pamanturi necoezive si coezive	material stincos
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 functie de natura rocii

14) Metoda utilizata pentru nivelarea platformei in cazul terenurilor stancoase este lasata la alegerea antreprenorului. El are posibilitatea de a realiza la o adancime suplimentara, apoi de a completa, pe cheltuiala sa, cu un strat de beton slab pentru aducerea la cote.

15) Daca proiectul comporta reutilizarea in ansamblu a debleelor sensibile la apa, beneficiarul va prescrie:

   a) in perioada ploioasa: extragerea verticala

   b) dupa perioada ploioasa : extragerea in straturi pana la orizontul a carui continut in apa va fi superior cu 10 puncte umiditatii optime Proctor normal.

16) In timpul executiei debleelor, antreprenorul este obligat sa conduca lucrarile de asa maniera incat pamanturile ce urmeaza sa fie folosite in realizarea rambleelor sa nu fie degradate sau inmuiate

www.primariacovasna.ro

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 cu conditia ca apelor de scurgere naturala sa nu se adune in acest front. Daca topografia locurilor permite o evacuare gravitationala 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.

2.8 Pregătirea pământului de sub rambee

1) In afara lucrarile pregatitoare lucrari care sunt comune atat sectoarelor de debleu cat si celor de rambleu, pentru acestea din urma mai sunt necesare si alte lucrari, pregatitoare dupa cum urmeaza:

   a) atunci cand linia de cea mai mare panta a terenului este superioara lui 10%, antreprenorul va trebui sa execute trepte de fratire avand o inaltime de 0,15 m si distantate la maximum 1,50 m pe terenuri obisnuite si cu inclinare de 4% spre vale. Aceste trepte vor putea fi folosite pentru deplasarea utilajelor in lungul drumului. Executia lor se face de jos in sus, pamantul extras fiind folosit pe treapta inferioara.

   b) pe terenurile remaniate in cursul acestor pregatiri sau pe terenuri de slaba portanta desemnate prin caietul de sarcini speciale se va executa o compactare a terenului de la baza rambleului pe o adancime minima de 30 cm, pentru a obtine un grad de compactare Proctor normal conform tabelului 4.

2.9 Execuția rambleelor

2.9.1 Prescripții generale

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 catre beneficiar. Aceasta acceptare trebuie sa fie in mod obligatoriu consemnata in caietul de santier.

2) Nu se executa lucrari de umpluturi pe timp de ploaie sau ninsoare sau cu pamanturi inghetate.

3) Executia rambleelor trebuie sa fieintrerupta in cazul in care calitatile lor minimale definite prin prezentul caiet de sarcini sau prin caietul de sarcini speciale vor fi compromise de intemperii.

4) Executia nu poate fi reluata decat dupa un timp fixat de beneficiar sau reprezentantul sau la propunerea antreprenorului.

2.9.2 Modul de execuție a rambleelor

1) Rambleele se executa din straturi elementare succesive, pe cat posibil pe intreaga latime a platformei si in principiu pe lungimea corespunzatoare procesului tehnologic adoptat.

2) 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 precizari in caietul de sarcini speciale, aceste pante vor fi de minimum 5%.

3) Inclinarea taluzelor va depinde de natura terenului efectiv. Daca aceasta difera de prevederile proiectului, antreprenorul va trebui sa aduca la cunostinta beneficiarului care va putea, eventual, dispune o modificare a inclinarii taluzelor si modificarea volumului terasamentelor.

4) Realizarea rambleelor cu materiale din derocari se face cu conditia respectarii urmatoarelor masuri:

   a) blocurile sa nu depasesca 0,50 m;

www.primariaodvasna.ro

b) impanarea golurilor cu materiale derocate marunte;

c) asigurarea compactarii cu vibratoare grele 12-16t;

d) realizarea unor umpluturi omogene din pamant de calitate corespunzatoare pe cel putin 2,00 m grosime la partea superioara a rambleului.

5) La punerea in opera se va tine cont de umiditatea optima de compactare. Pentru aceasta, laboratorul santierului va face determinari ale umiditatii la sursa si se vor lua masurilein consecinta pentru punerea in opera, respectiv asternerea si necompactarea imediata, lasiad pamantul sa se zvante sau sa se trateze cu var pentru a-si reduce umiditatea cat mai aproape de cea optima, sau din contra, udarea stratului asternut pentru a-l aduce la valoarea umiditatii optime.

2.9.3 Compactarea rambleelor

1) Toate rambleele vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor normal prevazutein STAS 2914-84 conform tabelului 4.

Tabel 4

ZONELE DIN TERASAMENTE LA CARE SE PRESCRIE GRADUL DE COMPACTARE	PAMANTURI			
	necoezive		coezive	
	imbracaminti permanente	imbracaminti semi-permanente	imbracaminti permanente	imbracaminti semi-permanente
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 adancimea (h) sub patul drumului :				
h : ≤ 0,50 m	100	100	100	100
0,5 < h : ≤ 2,00 m	100	97	97	94
h : > 2,00 m	95	92	92	90
c.in deblee pe adancimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

2) Antreprenorul va trebui sa supuna acordului beneficiarului cu cel putin opt zile inainte de inceperea lucrarilor fisa tehnologica cuprinzand conditiile de executie a terasamentelor stabilite, pe cate un tronson, experimental, continand cel putin urmatoarele date: setul de utilaje pentru excavare, asternere, compactare; caracteristicile utilajelor de compactare (greutate, latime, presiune in pneuri, caracteristici de vibrare, etc.) grosimea stratului de pamant afinat si grosimea stratului de pamant compactat, numarul de treceri ale utilajului de compactare, viteze cu si fara vibrare; intensitatea de compactare Q/S. In cazurile in care nu se va putea sa fie satisfacuta aceasta obligatie, grosimea straturilor succesive nu va putea depasi 20 cm dupa compactare.

www.primariacevasna.ro

3) Abaterile limita la gradul de compactare vor fi de 1% sub imbracamintile din beton de ciment si de 4% sub celelalte imbracaminti si se accepta in max. 10% din numarul punctelor de verificare.

2.9.4 Controlul compactării

1) Starea rambleului este controlata prin supravegherea beneficiarului pe masura executiei in urmatoarele conditii:
   a) controlul va fi strat dupa strat;
   b) se va proceda pentru fiecare strat la urmatoarele incercari cu frecventa teoretica din tabelul 6 care vor putea, eventual, sa fie modificate la cererea inginerului.

Tabel 5

DENUMIREA INCERCARII	FRECVENTA MINIMALA A INCERCARILOR	OBSERVATII
incercarea Proctor	min.1 la 5000 mc	Pentru fiecare tip de pamant
Determinarea continutului de apa si determinarea gradului de compactare	min.3 la 250 ml de platforma	pe strat

2) 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.

3) Antreprenorul nu va putea cere receptia unui strat decat daca toate gradele de compactare corespunzatoare sunt superioare minimului prescris. Aceasta receptie va trebui, in mod obligatoriu, mentionata in registrul de santier.

2.9.5 Profile și taluze

1) Lucrarile trebuie sa fie executate de asa maniera incat dupa compactare profilele din proiect sa fie realizate cu tolerante admisibile.

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

3) Taluzul nu trebuie sa se prezinte nici cu scobituri si nici cu excrescentein afara celor rezultate din dimensiunile blocurilor constituente ale rambleului.

4) Taluzurile rambleelor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitatea portanta corespunzatoare, vor avea inclinarea 1 : 1,5 pana la inaltimile maxime pe verticala - date in tabelul 6.

Tabel 6

NATURA MATERIALELOR iN RAMBLEU	H MAX. m
Argile prafoase sau argile nisipoase	6
Nisipuri argiloase sau praf argilos	7

www.primariacovasna.ro

Nisipuri	8
Pietrisuri sau balasturi	10

5) In cazul rambleelor cu inaltimi mai mari decat cele aratate in tabelul 7 dar pana la 12,00 m, inclinarea taluzurilor pe inaltimile din tabelul 7, socotite de la nivelul platformei drumului in jos, va fi de 1 : 1,5, iar pe restul inaltimii pana la baza rambleului inclinarea va fi de 1 : 2.

6) In ramblee mai inalte de 12,00 m, precum si la cele situate in albiile majore ale raurilor, vailor si in baltile unde terenul de fundatie este alcatuit din articule 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.

7) Taluzurile rambleelor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitate portanta redusa vor avea inclinarea de 1 : 1,5 pana la inaltimile maxime h_{max} pe verticala datein tabelul 7, in functie de caracteristicile fizico-mecanice ale terenului de fundatie.

Tabel 7

PANTA TERENULUI DE FUNDATIE	CARACTERISTICILE TERENULUI DE FUNDATIE								
	a) unghiul de frecare interna grade								
		5°		10°				15°	
	b) coeziunea materialului KPa								
	30	60	10	30	60	10	30	60	80
	inaltimea maxima a rambleului, h_{max} m								
0	3,00	4,00	3,00	5,00	6,00	4,00	6,00	8,00	10,00
1 : 10	2,00	3,00	2,00	4,00	5,00	3,00	5,00	6,00	7,00
1 : 5	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00
1 : 3	-	-	-	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	4,00

8) Forma si dimensiunile profilelor vor fi cele din proiect. Suprafata patului drumului trebuie sa fie plana, cu inclinarea transversala de 3,5 - 4,0% la drumurile de clasa tehnica I si II si similara cu cea a imbracamintii drumurilor la drumul de clasa tehnica III - IV.

9) Toleranta pentru ampriza rambleului realizat fata de proiectare este de +5cm.

2.9.6 Supravegherea, protecția și refacerea taluzurilor în timpul execuției lucrărilor de terasamente

2.9.6.1 Descrierea lucrărilor

1) Aceste lucrari vor cuprinde inspectarea regulata a taluzurilor in timpul executiei lucrarilor de terasamente si protejarea suprafetelor susceptibile de eroziune prin asternere de pamant vegetal si inierbare.

2) Fazele de executie pentru protejarea taluzurilor cu pamant vegetal, prin inierbare si brazduire vor cuprinde:

a) protejarea lucrarilor cu pamant vegetal:
   - inlaturarea materialelor nefixate de pe suprafetele ce trebuie protejate
   - evacuare din depozit, incarcarea in mijloacele de transport,transportul, descarcarea, raspandirea materialului, nivelarea si compactarea pamantului vegetal pe acostamente, taluzuri sau pe banda mediana.

b) protejarea lucrarilor de terasamente prin inierbare si brazduire

www.primaria-govasna.ro

- curatirea suprafetelor ce trebuie inierbate sau brazduite de pietre, bolovani sau orice alt material nefixat si afanarea pamantului imediat inainte de inierbare.
- adaugarea substantelor nutritive si a ingrasamintelor chimice
- umezirea si curatirea brazdelor
- amenajarea si fixarea brazdelor

2.9.6.2 Condiții tehnice de execuție

2.9.6.2.1 Supravegherea si remedierea taluzurilor

3) Inspectia regulata efectuata de catre reprezentantii constructorului si a beneficiarului , va constitui baza de programare a volumului si frecventei lucrarilor de remediere a taluzurilor.

4) Inspectarea periodica a taluzurilor va cuprinde observaraea urmatoarelor deteriorari posibile:

a) **Deformatii.** Tasarile la partea superioara a taluzului prelungite catre picior pot sa indice o cedare incipienta produsa prin alunecari dupa o suprafata curba.

b) **Crapaturi.** O serie de crapaturi dezvoltate in vecinatatea si sub creasta taluzului poate indica declansarea unor fenomene de contractie prin uscare.Crapaturi consecutive produse la marginile laterale ale unor mase in miscare pot de asemenea indica fenomene de alunecare.

c) **Fisuri.** Deschiderea unor rosturi sau fisuri in taluz de stanca indica inceputul unei cedari prin translatie sau dislocare.

d) **Scurgeri.** Apa care se scurge dintr-un taluz antrenand particule de pamant indică existenta unor fenomene de eroziune interna.

e) **Ravinare.** Ravenele produse prin eroziune pe un taluz indica necesitatea protectiei suprafetei taluzului.

5) Inspectarea taluzurilor se va face de asemenea dupa perioade de ploi torentiale, de viscolire intensa sau de inghet.

6) Taluzurile realizate in pamanturi argiloase vor fi inspectate in timpul sau imediat dupa producerea ploilor torentiale care au survenit dupa perioade de seceta indelungata, pentru a se aprecia efectul apei care poate patrunde prin crapaturile existente.

7) Inspectarea taluzurilor de debleu in timpul constructiei precum si cea a taluzurilor abrupte ale excavatiilor pentru fundatii de lucrari de arta sau santuri se va face zilnic de catre persoane competente, astfel incat sa se asigure in permanenta conditii de munca optime si sigure pentru muncitori si sa se evite periclitarea lucrarilor deja terminate sau a structurilor existente in apropierea sapaturii.

8) In cazul in care exista incertitudini privind stabilirea de scurta sau de lunga durata a taluzurilor de debleu se vor adopta metode de supraveghere adecvata a acestora.

9) Sistemul de drenare a taluzurilor va fi inspectat in mod regulat , pentru a se vedea daca drenurile lucreaza efectiv ,daca nu s-au produs colmatari ca urmare a deteriorarii tuburilor sau a deformarii taluzurilor.

10) Se vor efectua inspectii speciale in perioada cand au loc ploi torentiale pentru a se verifica daca unele drenuri nu sunt supraincarcate sau daca nu se antreneaza pamant prin eroziune sl, dupa caz, se vor lua masurile necesare.

www.primariacovasna.ro

11) Zonele de descarcare ale sistemelor de drenare vor fi verificate periodic pentru a se vedea daca nu se produc eroziuni sau poluari ale cursurilor de apa.

12) Se vor verifica zidurile de sprijin -picior de taluz,daca nu au deplasari si, dupa caz se vor lua masurile de remdiere necesare.

13) Se vor inspecta barbacanele pentru a se vedea daca acestea lucreaza efectiv si daca nu se antreneaza pamant ca urmare a unor eventuale fenomene de eroziune produse in spatele structurii.

14) Se vor inspecta gabioanele pentru a se depista eventualele fenomene de coroziune a pieselor metalice. Daca in unele zone apa ce se scurge antreneaza particule de pamant se vor inlatura gabioanele pe zona respectiva si se vor inlocui cu materiale care sa constituie un filtru adecvat sau se vor folosi filtre produse din geotextile.

2.9.6.2.2 Protejarea taluzurilor

1) Protejarea taluzurilor rambleurilor si debleurilor se va face in conformitate cu prevederile standardizate in vigoare.

2) Stabilirea solutiilor de protejare a taluzurilor va fi considerata ca facand parte integranta din proiectarea lucrarilor de terasamente si va fi folosita ca un mijloc de reducere al impactului negativ pe care-l produce lucrarea asupra mediului inconjurator.in acest scop se vor analiza factorii ce produc eroziunea precum sI conditiile locale specifice in care acestia actioneaza.

3) Pentru a se asigura protectia rapida a taluzurilor impotriva eroziunii se recomanda sa se foloseasca materialele geotextile, indeosebi in cazurile cand cresterea vegetatiei este dificila sau intarziata.

4) In cazurile in care s-a produs o alunecare dupa o suprafata circulara, stabilirea programului de lucru pentru efectuarea remedierilor va cuprinde dupa caz, masuri de interventie imediata sau de lunga durata.

5) In cazul masurilor de interventie imediata care au drept scop redeschiderea traficului, la stabilirea metodei de inlaturare a materialelor antrenate si de curatire a zonei in care s-a produs alunecarea , se vor lua in considerare geometria alunecarii,modul de acces al utilajelor necesare pentru curatire si riscurile pe care le implica curatirea piciorului taluzului.

6) Masurile de interventie de lunga durata se vor stabili , avand in vedere importanta economica a constructiei , durata de viata a lucrarii , existenta unor cladiri sau a altor lucrari care ar putea fi periclitate de instabilitatea continua ,precum si de implicatiile asupra mediului inconjurator cum ar fi estetica lucrarilor de remediere.

7) Aceste masuri vor consta, dupa caz, in urmatoarele: ajustarea profilului taluzului,drenarea, constructia unor ziduri de sprijin sau a unor sisteme de ancorare , fixarea blocurilor de roca cu ajutorul unor buloane si tratarea suprafetelor , umplerea golurilor existente folosind tehnici de injectie.

8) Inainte de a utilza geotextilele le executia lucrarilor de terasamente se recomanda sa se specifice urmatoarele proprietati in scopul de a stabili conformitatea acestora cu specificatiile tehnice: masa specifica, uniformitatea si grosimea , continutul de fibre sintetice, coeficientul de permeabilitate, dimensiunile porilor si distributia acestora si rezistentele mecanice.

9) Geotextilele nu vor fi supuse direct radiatiei solare mai mult de 1-2 zile pentru a se evita degradarea lor structurala inainte de a fi incorporate in lucrarile de terasmente.

www.primariacovasna.ro

2.9.6.2.3 Măsurarea și decontarea lucrărilor

1) Suprafetele protejate cu pamant vegetal sau prin brazduire , conform prevederilor proiectului , se vor masura in metri patrati de suprafata orizontala sau inclinata , efectiv protejata.

2) Suprafetele asfel protejate se vor deconta la preturile unitare din fiecare contract.

2.9.7 Prescripții aplicabile pământurilor sensibile la apă

1) Atunci cind la realizarea rambleelor sunt folosite pamanturi sensibile la apa si nu sunt masuri speciale in caietul de sarcini speciale, beneficiarul lucrarii va putea sa prescrie antreprenorului :

2) Punerea in opera si compactarea imediata a pamantului din deblee sau din gropi de imprumut la umiditatea optima de compactare, cu luarea masurilor de prevenire a supraumezirii;

3) Asternerea in asteptarea compactarii si scarificarea in vederea reducerii umiditatii prin evaporare;

4) Practicarea de drenuri deschise in vederea reducerii umiditatii pamanturilor al caror continut excesiv de apa nu ar fi permis obtinerea unei densitati suficiente si reluarea ulterioara a compactarii.

5) Pentru aceste pamanturi beneficiarul va putea impune antreprenorului prescriptii speciale in ceea ce priveste evacuarea apelor.

2.9.8 Prescripții aplicabile rambleurilor din material stâncos

1) Descarcarea materialului derocat in rambleu si nivelarea lui va fi organizata in asa fel incat sa se obtina un material omogen si pe cat posibil cu un volum minim de goluri.

2) Straturile elementare vor avea o grosime care va fi determinata in functie de dimensiunea materialului si de 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 superioare se vor elimina blocurile a caror dimensiune cea mai mare va depasi 0,20 m.

3) Blocurile de stanca ale caror dimensiuni vor fi incompatibile cu dispozitiile de mai sus vor fi fractionate. Beneficiarul va putea aproba folosirea lor la piciorul taluzului sau depozitarea lor in depozite definitive.

4) Granulozitatea diferitelor straturi constituente ale rambleelor trebuie sa fie continua. Este interzisa intercalarea straturilor de materiale fine si straturi din materiale stancoase care prezinta un procentaj de goluri ridicat.

5) Rambleele vor fi compactate cu cilindri vibratori de 12-16 tone sau cu utilaje cu senile de 25 tone cel putin. Aceasta compactare va fi insotita de o stropire cu apa suficienta pentru a facilita aranjarea blocurilor.

6) 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;

   S - reprezinta suprafata lucrata intr-o zi de utilajul de compactare deplasandu-se cu viteza stabilita in timpul experimentarii.

7) Valoarea parametrilor va fi stabilita cu ajutorul unui tronson de incercare controlat prin incercari cu placa permitand sa obtina un modul al primei incercari cel putin egal cu 500 bari si un raport E_2/E_1 inferior lui 0,15.

8) Incercarile se vor face de antreprenor iar rezultatele vor fi inscrise in registrul de santier.

9) Platforma va fi nivelata admitandu-se aceleasi tolerante ca si in cazul debleelor in material stancos.

www.primariacovasna.ro

10) Toleranta nivelarii taluzelor neacoperite va fi astfel ca toate blocurile instabile sa fie indepartate prin ranguire.

2.9.9 Prescripții aplicabile rambleurilor nisipoase

1) Rambleele din materiale nisipoase se realizeaza concomitent cu imbracarea taluzelor in scopul de a le proteja de eroziune.
2) Grosimea straturilor elementare va fi cea care permite obtinerea compactarii cerute.
3) Vor fi stropite pana la obtinearea unei umectari omogene a masei nisipoase pe intreaga grosime a stratului elementar.
4) Platforma si taluzele vor fi nivelate admitandu-se tolerantele aratate. Aceste tolerante se aplica straturilor de pamant care protejeaza platforma si taluzele nisipoase.

2.9.10 Prescripții aplicabile rambleurilor din spatele zidăriilor

1) Sunt considerate "ramblee in spatele zidariilor" rambleele puse de o parte si de alta a lucrarilor de arta pe toata inaltimea acestora.
2) 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 stancoase. Pe o latime minima de un metru, plecand de la zidarie, vor fi inlaturate pietrele a caror dimensiune depaseste 10 cm.
3) Acestea vor fi compactate cu ajutorul utilajelor, respectand integritatea lucrarilor si permitand obtinerea gradului de compactare conform prevederilor tabelului 4.
4) Aceste utilaje vor fi supuse aprobarii beneficiarului sau reprezentantului acestuia care vor preciza pentru fiecare lucrare de arta intinderea zonei lor de utilizare.

2.10 Tehnologia executării mecanice a terasamentelor

2.10.1 Clasificarea terenurilor

1) In general terenurile se sapa prin taiere cu diferite unelte, atunci cand terenurile nu sunt prea dure, sau prin dislocare cu exploziv atunci cand taierea este anevoioasa sau imposibila.
2) Functie de rezistenta terenurilor la taiere manuala distingem urmatoarele categorii conform tabelului 8.

Tabel 8

Ctg ter.	DENUMIREA TERENULUI	Greutatea specifica aparenta kg/m^3	Unelte de sapare manuala	Categoria de sapare mecanica	Stabilitatea taluzelor		
					Adancimea sapaturii (m)	Unghiul de sapare(β^0)	Panta taluzului (h/l)

www.primariacovasna.ro

I	A) TERENURI PaMaNTOASE Terenuri usoare -umpluturi nealterate	600--1600	lopata	I	h<3,0 m	39	1/1.25
	-pamanturi arate - pamanturi usoare				h>3,0 m	34	1/1.5
II	Terenuri mijlocii -nisipuri argiloase cu pietris -argile usoare - pamanturi cu nisip si pietris <15 mm	1400 -- 1900	cazma partial tarnacop	I-II	h<3,0 m	56	1/0.67
					h>3,0 m	45	1/1
III	Terenuri tari - pamant cu radacini, bolovani, resturi de zidarie, etc -marne moi si argile nisipoase cu pietris	1500-1900	tarnacop partial cazma	II-III	h<3,0 m	63	1/0.50
					h>3,0 m	56	1/0.67
IV	Terenuri foarte tari -argile grase cu pietris -argila grasa, compacta, umeda -stanca dezagregata -terenuri inghetate	1900--2200	tarnacop spit baros	III-IV	h<3,0 m	71	1/0.34
					h>3,0 m	63	1/0.50
V--VII	B) TERENURI STaNCOASE Roci semidure -marne moi,loess compact -sisturi slabe	1100--2800	tarnacop spit exploziv rangi	V dupa derocare	h<3,0 m	84	1/0.10
					h>3,0 m	76	1/0.25
VIII--X	Roci dure -calcar moale -marne medii	2200--3000	exploziv rangi	VI dupa derocare	-	90	-
XI--XVI	Rocifoarte dure -calcar compact -roci eruptive	2500--3300	exploziv	VI dupa derocare	-	90	-

3) Terenurile a caror rezistenta la taiere este mai mica de 4 daN/cm^2, intra in categoria terenurilor pamantoase, iar cele care au rezistenta la taiere mai mare decat 4 daN/ cm^2, in categoria terenurilor stancoase.

2.10.2 Clasificarea sapaturilor

1) Sapaturile se clasifica functie de latimea gropii de fundatie, a modului de executare (cu sau fara sprijiniri) si a mijloacelor de executie, astfel:

www.primariacovasna.ro

- din punct de vedere a latimii gropii de fundatie:
  - sapaturi in spatii inguste; avand latimea mai mica de 2 m
  - sapaturi in spatii largi, avand latimea mai mare de 2 m
- din punct de vedere al sistemului de sprijiniri:
  - Sapaturi fara sprijiniri, cu pereti verticali. Acest tip de sapaturi se admit pentru perioade mici de timp si cand nu exista pericolul de inmuiere datorita apelor pluviale sau freatice. Functie de natura terenului se admit urmatoarele inaltimi ale taluzului vertical:

- terenuri curgatoare (categoria 1)	0,25 m
- pamant slab, nestabil (categoria 2)	0,75 m
- terenuri de compactitate medie (categoria 3)	1,25 m
- terenuri compacte (categoria 4)	2,00 m
- argile compacte	3,00 m
- terenuri stancoase cu stanci sanatoase	pana la orice adancime

  - Sapaturi fara sprijiniri, cu pereti in taluz, executate in terenuri coezive cu umiditate normala la care sapatura nu sta deschisa mult timp. In cazul sapaturilor mai adanci de 3 m taluzurile se executa in trepte de 0,5 - 1,00 m, latime la 2,00 m adancime.
  - Sapaturi cu pereti sprijiniti, executate in terenuri cu coeziune redusa, sau in terenuri coezive si de alta natura, cand saparea in taluz nu este posibila tehnic si economic:

- in spatii inguste
- in spatii largi

- Din punct de vedere al mijloacelor cu care se executa sapatura:
  - sapatura executata mecanizat cu masini specializate
  - sapatura executata manual

2) Executarea sapaturilor se opreste cu cca.30 cm mai sus fata de cota indicata in proiect, pentru a se pastra nederanjate caracteristicile pamantului bun de fundare. Acest strat se sapa numai inaintea betonarii.

3) Cota minima de fundare este sub limita de inghet care variaza la noi in tara intre 0,80 - 1,10 m. Acest lucru este necesar a se respecta pentru a se evita miscarea fundatiilor la variatiile de volum datorita inghetului si dezghetului repetat al pamantului sub talpa fundatiilor.

2.10.3 Tehnologia executarii mecanizate a sapaturilor

1) Consideratii tehnico-economice privind mecanizarea lucrarilor de sapaturi.

2) Mecanizarea lucrarilor de sapaturi in constructii, a adus avantaje tehnico-economice deosebit de mari fata de sapatura manuala. Pe langa marirea productivitatii muncii si reducerea pretului de cost, saparea mecanica reduce foarte mult forta de munca, cu toate avantajele pe care acest lucru il ofera din punt de vedere social, scurtand in aceeasi proportie si duratele de executie.

3) Alegerea corecta a masinilor pe tipuri si categorii de lucrari, se face orientativ pe baza cunoasterii categoriei terenului, volumului de sapatura si distantei de transport, prezentate sintetic in tabelul 9.

Tabel 9

Nr.	Categoria	Distanta de	Volumul de	Utilajul de sapat si mijlocul de transport

www.primariacovasna.ro

crt	teren	transport m	lucrari	
	Sapaturi deasupra nivelului panzei freatice			
1	I-II	≤ 50	< 3000	Buldozer pe senile 65CP
2			≥ 3000	Buldozer pe pneuri 180 CP
3		50 - 200	indif. de volum	Screper tractat de 8 m^3
4		200-1000	<1000	Autoscreper de 10-14 m^3
5			≥ 1000	Autoscreper de 20-25 m^3
6		≥ 1000	<5000	Excavator 0.6 m^3+ autobasculanta de 6.5 t
7			5000-10000	Excavator 0.6 m^3+ autobasculanta de 12 t
8			10000-20000	Excavator 1.0 m^3+ autobasculanta de 16 t
9			≥ 20000	Excavator 2.5 m^3+ autobasculanta de 16 t
10	III-IV	<100	indif. de volum	Buldozer pe senile 180 CP + scarificator
11		100-1000	<10000	Excavator 0.6 m^3+transportor cu banda
12			10000-20000	Excavator 0.6 m^3+ transportor cu banda
13			≥ 20000	Excavator 0.6 m^3+ transportor cu banda
14		≥1000	<5000	Excavator 0.6 m^3+ autobasculanta de 6.5 t
15			5000-10000	Excavator 0.6 m^3+ autobasculanta de 12 t
16			10000-20000	Excavator 0.6 m^3+ autobasculanta de 16 t
17			>20000	Excavator 0.6 m^3+ autobasculanta de 16 t
	Sapaturi sub nivelul panzei freatice			
18	I-II	<1500	indif. de volum	Draga absorbanta 3500 m^3
19		≥ 1500	<5000	Excavator draglina 0.6 m^3 + autobasculanta de 6.5 t
20	I,II,III		5000 - 10000	Excavator draglina 1.0 m^3+ autobasculanta de 12 t
21			>10000	Excavator draglina 2.5 m^3+ autobasculanta de 16 t

2.10.3.1 Transportul pământului rezultat din săpătură

1) Executarea mecanizata a sapaturilor cu utilaje specializate de mare randament, impun ca si evacuarea pamantului sa se faca mecanizat, cu masini specializate in transport, unele cu functionare ciclica (autovehicule cu platforma basculanta, vagoane de cale ferata, etc), altele cu functionarea continua (benzile transportoare). tinand cont de cantitaea foarte mare de pamant ce trebuie transportat, este necesar ca la alegerea mijloacelor de transport sa se tina seama de multitudinea factorilor tehnico-economici care intervin in procesele de sapare si transport printre care: volumul lucrarilor de sapatura, mijlocul de sapare ales sau de care se dispune, categoria de teren, distanta de transport si starea drumurilor de acces.

2) in functie de locul de depozitare al pamantului se disting depozite apropiate si depozite indepartate.

3) Depozitele apropiate, se constituie din pamantul rezultat din sapatura si care este necesar executarii ulterioare a umpluturilor de pamant. Din aceste motive, depozitele apropiate trebuie constituite cat mai aproape de obiectul de constructii, cu lasarea spatiilor libere necesare desfasurarii in conditii bune a proceselor tehnologice de executie, transport si a lucrarilor de pregatire loco-

www.primaria-covasna.ro

obiect. in general aceste distante sunt cuprinse intre 10 - 20 m in unele cazuri putand fi si mai mici.

4) Transportul pamantului la aceste distante se poate face:
   a) prin impingere cu buldozere specializate sau cu tractoare
   b) echipate cu lama de buldozer;
   c) incarcatoare cu cupa frontala, utilizate la incarcarea materiallelor granulare in autovehicole;
   d) transportoare cu banda de cauciuc;
   e) transportoare cu cupe.

5) Cand saparea se executa cu excavatoare cu cupa inversa si excavatoare echipate cu cupa draglina, cantitatea de pamant necesara umpluturilor ulterioare, se poate goli direct in depozitul apropiat, cel putin de o parte a obiectului.

6) Depozitele indepartate, se constituie din surplusul de pamant sapat care nu mai este necesar efectuarii de umpluturi locale. Aceste depozite se constituie acolo unde relieful terenului permite: gropi, locuri accidentate, vaioage, etc si care ulterior s-ar putea reda circuitului agricol. si aceste depozite se recomanda sa fie alese pe cat posibil, cat mai aproape de locul de sapare, deoarece transportul pamantului necesita un consum insemnat de combustibil si lubrefianti, a caror cantitate creste proportional cu distanta de transport.

7) Transportul pamantului in depozitul indepartat, se poate efectua cu:
   a) autovehicule de toate categoriile cu platforma basculanta
   b) remorci auto cu platforma basculanta, tractate de tractoare pe pneuri sau senile, functie de starea drumului de acces si distanta de transport.

8) La distante mai mari de 1 km, se prefera transportul cu autobasculante, mai ales atunci cand transportul se face pe unele portiuni de drumuri publice amenajate; se pot utiliza basculante de capacitate de la 6 - 16 to, functie de capacitatea mijlocului de incarcare astfel ca sa fie satisfacuta conditia de continuitate in activitatea de incarcare-transport-descarcare, pana la efectuarea unui ciclu complet, astfel ca nici mijlocul de sapare-incarcare sa nu stationeze din lipsa de autovehicule, dar nici acestea sa nu astepte pentru incarcare.

9) Autobasculantele au avantajul ca pot circula cu viteze mari (in limita celor admise de lege) fiind astfel mult mai operative si mai mobile, in schimb au dezavantajul ca necesita drumuri amenajate care scumpesc lucrarile. Alegerea celei mai bune solutii de transport se poate face in baza unui studiu de optimizare.

2.10.3.2 Executarea umpluturilor de pamant si compactarea lor

1) Executarea lucrarilor de pamant. La executarea umpluturilor de pamant pentru toate categoriile de lucrari (drumuri, platforme, piste, cai ferate, etc) trebuie respectate anumite conditii tehnice pentru pamantul cu care se face umplutura si anumite reguli tehnologice ca mod de executare a umpluturilor, menite sa asigure stabilitatea terasamentelor in timp sub sarcinile de exploatare.

2) Pamanturile pentru umplutura trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii tehnice:

3) Pentru executarea umpluturilor se recomanda in primul rand utilizarea pamanturilor permeabile si cu grad mai redus de permeabilitate, care prin eliminarea relativ repede a apei in exces au o stabilitate mai mare in timp.

www.primariacovasna.ro

4) Pentru a evita tasarea ulterioara a pamanturilor depuse in umplutura, este necesara compactarea acestora pentru reducerea la minimum a gradului de infoiere si porozitate. Gradul de compactare ce urmeaza a fi realizat depinde de sarcinile pe care trebuie sa le suporte umplutura in exploatare, precum si de intervalul de timp ce se scurge de la executarea umpluturii pana la darea in exploatare, deoarece umpluturile se compacteaza si in mod natural sub efectul umiditatii din ploi si zapezi si a greutatii proprii, sau circulatiei unor autovehicule ce transporta materiale. Compactarea se realizeaza prin aplicarea repetata a unor forte exterioare de scurta durata asupra umpluturilor, determinand deplasarea particulelor de pamant unele fata de altele prin invingerea fortelor de frecare si coeziune ce exista intre particule conducand la o indesare a acestora prin micsorare de volum.

5) Sub efectul fortelor exterioare pamantul se deformeaza. Deformatia totala este compusa dintr-o deformatie elastica, reversibila si o deformatie remanenta, ireversibila. Compactarea se realizeaza datorita deformatiei remanente a pamantului prin micsorarea volumului datorita comprimarii porilor si a golurilor umplute cu aer. Porii de aer nu se pot elimina complet prin compactare oricat de energica ar fi compactarea, ramanand in final dupa compactare un volum de cca. 4-6 ./. aer oclus. Daca porii din pamant sunt umpluti in intregime cu apa (stare saturata) pamantul nu se poate compacta fiind incompresibil, numai daca se elimina o parte din apa. Daca porii sunt umpluti numai partial cu apa pamantul se poate compacta numai atat cat permite volumul de aer al porilor.

2.10.3.2.1 Influenta umiditatii pamantului asupra compactarii

1) Umiditatea terenului joaca un rol foarte important la compactarea umpluturilor. Compactarea optma se obtine atunci cand umiditatea se apropie de cea naturala a terenului inainte de sapare. La pamanturi coezive, cresterea umiditatii conduce la cresterea grosimii peliculei de apa ce inconjoara granula de pamant, ceea ce conduce la o micsorare a fortelor de lagatura (a coeziunii), lucru ce favorizeaza compactarea. La pamanturile necoezive, o cantitate mai mica de apa decat umiditatea naturala, sporeste frecarea intre granule si ingreuneaza compactarea. Sporind umiditatea, compactarea este favorizata. Se observa deci ca umiditatea (cu exceptia starii saturate), favorizeaza compactarea terenurilor. in tabelul 10 se dau umiditatile optime de compactare pentru unele terenuri:

2) Umiditatea optima de compactare pentru unele terenuri de constructii.

Tabel 10

Felul terenului	Umiditatea optima pentru compactare W_{opt}%
Nisip si pietris cu granule mari	se inunda cu apa
Nisipuri fine si argiloase	12---15
Argile nisipoase si argile usoare	15---17
Loess	19---21
Argile nisipoase grele si argile grase	21---28
Argile foarte compacte	30---35

3) Asigurarea umiditatii optime umpluturilor pe timpul compactarii acestora, este esentiala pentru obtinerea unei bune compactari. La lucrari importante de umplutura, executia acestora se

www.primariacovasna.ro

opreste in timpul ploilor sau a insoririlor puternice, sau se iau masuri de protectie impotriva acestora.

2.10.3.3 Mijloace si metode de compactare a terasamentelor

2.10.3.3.1 Clasificare

1) Compactarea pamanturilor poate fi realizata prin diferite metode, in functie de natura utilajelor folosite. intrucat modificarea pozitiei reciproce a granulelor componente de pamant astfel incat acesta sa aiba in final o structura cat mai compacta, se obtine prin aplicarea repetata a unor incarcari, o prima clasificare a utilajelor de compactare se poate face dupa frecventa si viteza de variatie a efortului aplicat pamantului deosebinu-se din acest punct de vedere:
   a) utilaje cu actiune statica
   b) utilaje cu actiune dinamica
2) Dupa modul de aplicare a incarcarilor, utilajele de compactare pot fi impartite in urmatoarele categorii:
   a) utilaje care realizeaza compactarea prin apasare si rulare (aceasta actiune mai poarta si numele de cilindrare);
   b) utilaje care realizeaza compactarea prin apasare, rulare si framantare;
   c) utilaje care realizeaza compactarea prin batere;
   d) utilaje care realizeaza compactarea prin vibrare;
3) Se poate aprecia ca primele doua categorii de utilaje au un efect static (apasare si framantare), iar urmatoarele doua categorii au un efect dinamic (batere sau vibrare).
4) In afara utilajelor specializate pentru compactarea pamantului, o indesare a acestuia se realizeaza in mod invitabil prin circulatia masinilor care transporta sau imprastie pamantul. Acest efect este mai redus in cazul circulatiei masinilor echipate cu senile (presiunea exercitata de aceasta este de 0,4 - 0,6 daN/cm^2) si mai mare in cazul masinilor echipate cu pneuri (5 - 6 daN/cm^2). Din acest punct de vedere rezultate bune se obtin mai ales prin circulatia motoscreperelor, care sunt utilaje grele si pot realiza pana la 50...80./. din compactarea standard. Circulatia acestor masini trebuie sa fie dirijata in mod uniform pe toata latimea platformei, iar straturile elementare in care este asternut pamantul sa fie suficient de subtiri (10-15 cm). Totusi prin circulatie nu se poate conta decat pe o precompactare care va reduce din energia necesara pentru compactarea propriu zisa, precum si pe o serie de efecte secundare sfarmarea bulgarilor, nivelarea, reducerea pierderilor de umiditate.

2.10.3.3.2 Realizarea compactarii cu masini si utilaje care au un efect de apasare si rulere (compactarea prin cilindrare)

1) In acest caz modificarea asezarii particulelor componenete ale pamantului pentru obtinerea unei stari mai indesate se realizeaza numai prin invingerea frecarii interioare si rezistentei la forfecare datorita apasarii exercitata de utilaj pe suprafata de contact.
2) Organul de lucru al acestui utilaj este un cilindru metalic cu suprafata neteda (tambur). Utilajele pot fi remorcate de tractoare alcatuind tavalugii cu tamburi netezi tractati,sau pot fi autopropulsate,fiind actionate de un motor termic.
3) Pentru a reduce timpul in care se realizeaza gradul de compactare impus, in functie de puterea motorului tractorului,acestuia ii pot fi atasati 2,3 sau chiar mai multi tavalugi.

www.primariacovasna.ro

4) La compactarea terasamentelor se folosesc in general rulouri compactoare cu trei tamburi,din care unul in fata pentru directie (cu diametrul mai mic si latimea mai mare) si doua in spate (cu diametrul mai mare si latimea mai mica).Rulourile compactoare cu doi sau trei tamburi egali(cu diametru si ca latime),numite si compactoare tandem,se folosesc mai ales la compactarea imbracamintilor rutiere intrucat realizeaza o buna planeitate a suprafetei compactate.Tamburii sunt goi in interior si se lesteaza pe timpul lucrului prin umplrea lor cu nisip,balast sau apa,pentru a realiza presiunea de compactare necesara.Parametrul de baza al acestor utilaje este presiunea specifica liniara exercitata pe generatoarea tamburului,valorile posibile in functie de tipul utilajului fiind prezentate in tabelul 11.

Tabel 11

Tipul ruloului compactor	Greutatea (kN)	Presiunea specifica pe generatoare (N/cm)
Rulou compactor usor	40...50	400...450
Rulou compactor mijlociu	60...80	450...600
Rulou compactor greu	90...160	600...1200
Rulou compactor foarte greu	peste 160	peste 1200

5) Domeniul de utilizare. Cu toate ca sunt intalnite cel mai des pe santiere, rulourile compactoare statice nu sunt utilajele de compactare cele mai eficace deoarece eforturile de forfecare sub suprafata de incarcare descresc relativ repede in adancime. Se obtin rezultate bune doar la compactarea straturilor din piatra sparta.

6) In cazul compactarii pamantului rezultate satisfacatoare se inregistreaza numai daca materialul este asezat in straturi subtiri(10...15)cm si are o coeziune redusa (nisip argilos,balast cu argila etc.).Eficacitatea scade pentru pamanturi necoezive (nisipuri sau balasturi fara fractiuni argiloase), precum si pentru pamanturi foarte coezive la care crusta se formeaza la suprafata tratului impiedica compactarea in adancime.

7) Rezultate bune se obtin cu compactoarele cu tamburi netezi la finisarea suprafetelor, fiind recomandate pentru a lucra in combinatie cu alte tipuri de utilaje.

2.10.3.3.3 Realizarea compactarii cu masini si utilaje care au efect de apasare,rulare si framantare

1) Actiunea de framantare a pamantului favorizeaza efectul compactarii deoarece contribuie la eliminarea mai rapida a aerului continut in strat. Compactarea in acest mod se realizeaza cu utilajele cu proeminente pe tambur sau cu utilaje pe pneuri.

a) Utilaje cu proeminente pe tamburi

2) Aceste utilaje sunt de cele mai multe ori tracatate, provenind din tavalugi netezi pe a caror suprafata cilindrica se fixeaza bandaje metalice cu came(crampoane).

3) Efectul de compactare al acestor tavalugi numiti si "picior de oaie" se obtin prin presiunile locale mari de ordinul a 20.....60 daN/cm^2 pe care camele le exercita asupra pamantului.. Spre deosebire de celelalte tipuri de utilaje, in acest caz compactare incepe de la baza stratului si inainteaza spre suprafata pe masura repetarii trecerilor utilajului pe acelasi loc.Astfel,daca la inceputul compactarii camele patrund complet in pamantul afanat pe masura ce procesul compactarii avanseaza ele vor patrunde din ce in ce mai putin in strat, pentru ca la sfarsitul compactarii sa patrunda numai 3...5 cm.

www.primariacovasna.ro

4) Pe aceasta grosime stratul de pamant ramane afanat, urmand a fi compactat impreuna cu stratul urmator, sau cu un alt utilaj(compactor cu tamburi netezi sau cu pneuri). Ca si tavalugii cu tamburi netezi, tamburele sunt goale la interior,astfel incat prin lestare greutatea lor poate varia in limite largi ,modificandu-se asfel si presiunea exercitata asupra pamantului.

5) Eficacitatea optima a tavalugilor picior de oaie se obtine atunci cand compactarea se face de la inceput cu acest utilaj.Daca se face mai intai o precompactare cu alt tip de utilaj, sau cu utilajele de transport, se formeaza la suprafata stratului o crusta rezistenta prin care camele patrund mai greu si se ajunge la obtinerea unei zone inferioare de compactitate redusa, obligand la reducerea grosimii stratului ce poate fi compactat intr-o singura repriza.

6) De asemenea, foarte important pentru buna functionare a tavalugului este curatirea pamantului care se prinde in came. Pentru a preveni acest lucru se recomanda montarea pe cadrul de sustinere a tavalugului a unor dispozitive de curatire avand forma unor crampoane dispuse intre bandajele cu came.

7) Un efect similar acestui tip de utilaje il au tavalugii grila a caror suprafata laterala este realizata dintr-o retea de bare din otel .La acest tip de utilaj lestarea se realizeaza prin montarea unor greutati din blocuri de beton sau a unor cutii cu balast pe cadrul de sustinerer

8) Pentru a reduce efectul afanarii la suprafata stratului au fost create utilaje cu segmenti mobili la care camele de pe suprafata cilindrica a tavalugului sunt orientabile luand pozitii succesive in functie de stadiul compactarii, utilajul transmitand pamantului presiuni mai reduse pe masura ce se ajunge la suprafata stratului de pamant compactat. in afara avantajului ca nu mai necesita alte utilaje pentru finisarea suprafetei, acest tip de utilaj permite scurtatrea timpului necesar de lucru prin reducerea numarului de treceri.

9) Domeniul de utilizare. Tavalugii picior de oaie sunt indicati aproape exclusiv pentru compactarea pamanturilor coezive si sunt contraindicate pentru pamanturile pietroase si balasturi deoarece granulele aluneca pe langa proeminenete in momentul patrunderii acestora in strat,efectul rezultat fiind afanarea materialelor respective.

10) in cazul pamanturilor coezive rezultate bune se obtin la umiditati optime sau ceva mai mici.La umiditati mai mari decat umiditatea optima de compactare indesarea pamantultui cu tavalugul picior de oaie devine imposibila din cauza pamantului care se lipeste si este retinut intre came.

b) Compactorii cu pneuri

11) Aceste utilaje au o raspandire din ce in ce mai larga pe santierele de constructii datorita unor avantaje pe care le prezinta:

a) eficaciate ridicata la o gama larga de terenuri(de la cele necoezive sau cu coeziune redusa pana la cele coezive)

b) efectul compactarii este bun pe toata grosimea stratului deoarece presiunea scade incet cu adancimea

c) calitatea compactarii este buna (golurile din masa pamantului sunt rapid eliminate datorita in buna parte actiunii de framantare pe care o exercita pneurile)

12) Compactarea pamantului se realizeaza prin apasare, rulere si framantare datorita faptului ca pneurile in contact permanenet cu pamantul capata o miscare verticala oscilatorie provacata de neregularitatile acestuia.Procesul de compactare este insotit atat de deformarea pneurilor cat si a pamantului datorita actiunii unor presiuni verticale si orizontale considerabile asupra acestuia. intr-o prima faza la inceputul procesului de compactare din cauza starii relativ afanate a pamantului pneurile practic nu se deformeaza .Rezulta prin urmare ca in acest proces suprafata

www.primariacovasna.ro

de contact se micsoreaza continuu in timp ce presiunea aferenta creste in mod corespunzator.Acest lucru este foarte important deoarece pe masura ce pamantul se indeasa este nevoie de un efort din ce in ce mai mare pentru a intensifica procesul de compactare.

13) Compactorii cu pneuri se realizeaza in doua variante:

a) compactori cu pneuri tractati sub forma unor platforme cu una sau doua osii. in cutiile situate pe platforma se introduce balast utilajele fiind astfel lestate in limite destul de mari (de ex. de la 5 t la 25 t sau de la 25t la 45t)

b) compactori cu pneuri autopropulsati asemanatori cu compactorii cu tambure netede la care insa rulourile metalice sunt inlocuite cu roti cu pneuri. Dispunerea rotilor pe cele doua osii se poate face in doua moduri:

c) osia din fata - trei roti grupate in mijloc,iar pe osia din spate doua perechi de roti dispuse in afara grupului rotilor din fata

d) osia din fata cu trei sau patru roti, iar osia din spate cu patru sau cinci roti care alcatuiesc insa un singur grup.in acest caz rotile din spate compacteaza fisiile ramase necompactate intre rotile de pe osia din fata marind astfel efectul framintarii si realizand dupa fiecare trecere o suprafata plana a stratului compact .

14) Modificarea greutatii prin lestare in cazul utilajelor autopropulsate se poate face in limite mai restranse cu placi de fonta atasate la partea inferioara a sasiului sau prin cutii cu balast montate lateral .

15) Compactoarele autopropulsate au fata de cele tractate avantajul ca pot fi utilizate prin deplasarea in dublu sens (au mersul reversibil) si nu mai necesita deci spatiu pentru intoarcere .

16) Pentru compactarea pamintului cu utilaje pe pneuri se recomanda ca presiunii din pneuri sa-i corespunda o anumita sarcina pe roata astfel incat sa se produca deformatia pneului :

a) presiunea prea mare din pneuri ,in raport cu sarcina pe roata conduc la formarea unei cruste pe suprafata stratului care impiedica compactarea in adancime

b) presiunile mai mici in pneuri fata de sarcinile pe roata, relativ mari, au un efect favorabil asupra compactarii mai ales in cazul paminturilor coezive cu umiditate mare.

17) Utilajele moderne sunt dotate cu dispozitive care permit modificarea presiunii in pneuri in timpul mersului ceea ce permite respectarea mult mai exacta a tehnologiei de compactare, presiunea fiind reglata corespunzator tipului de pamant si fazei de compactare.

18) Domeniul de utilizare: Dintre toate utilajele de compactare, compactorii cu pneuri au cea mai mare utilizare fiind folositi cu succes atat la compactarea pamantului, cat si a straturilor rutiere. Se utilizeaza in egala masura la compactarea pamanturilor necoezive, cat si a celor coezive.

2.10.3.3.4 Realizarea compactarii prin vibrare

1) Compactarea pamanturilor prin vibrare este una dintre cele mai moderne metode de compactare, care isi gaseste o aplicare din ce in ce mai larga, datorita rezultatelor bune obtinute prin acest procedeu.

2) Principiul metodei consta in transmiterea unor vibratii in stratul de pamant supus compactarii, vibratii care provoaca o deplasare relativa a particulelor si o asezare mai compacta a acestora. Vibratiile produse de organul de lucru al utilajului in stratul de pamant transmit particulelor componente ale acestuia forte de inertie proportionale cu masa lor. Din inegalitatea maselor particulelor si deci a fortelor de inertie, apar in punctele de contact dintre particule forte cere reduc sau anuleaza

www.primariacovasna.ro

legaturile existente intre acestea , permitind deplasarea lor reciproca sub greutatea proprie, dar mai ales sub efectul suplimentar de apasare dat de greutatea utilajului si de socul produs de acesta .

3) Apare deci evident ca efectul de compactare prin vibrare va fi cu atat mai mare cu cat fortele de legatura dintre particule vor fi mai mici, iar masele particulelor mai diferite. De aceea , metoda compactarii prin vibrare a aparut si s-a dezvoltat in primul rand pentru pamanturile necoezive care indeplinesc conditiile mentionate. La pamanturile coezive intre particule actioneaza forte de legatura mari, indesarea producandu-se numai dupa distrugerea sau reducerea simtitoare a acestor legaturi, ceea ce practic este foarte greu .

4) Exista o corelare intre frecventa vibratiilor transmise si dimensiunile particulelor care intra in vibratie. intrucat frecventele ridicate sunt foarte repede amortizate , la compactarea pamanturilor se folosesc frecvente reduse (25...50Hz) .

5) Compactarea prin vibrare este influentata in mare masura de umiditatea pamantului; apa permite transmiterea mai usoara a vibratiilor si reduce frecarea intre particule. Datorita acestui fapt pamanturile necoezive se compacteaza cel mai usor atunci cand umiditatea lor este mai mare cu 10....20 % decat umiditatea optima de compactare, iar la umiditati de ordinul(0.7.....0,8) W_{opt} ,efectul compactarii prin vibrare scade foarte mult.

6) Utilajele de compactare prin vibrare constau dintr-un generator de vibratii (actionat mai ales de un motor termic) si organul de lucru prin care vibratiile se transmit stratului de pamant. dupa constructia si modul de functionare a organului de lucru , utilajele de compactare prin vibrare pot fi:

   c) placi vibratoare
   d) rulouri vibratoare.

7) Atat placile cat si rulourile pot fi tractate sau autopropulsate.Deplasarea placilor vibratoare prin mijloace proprii este posibila datorita inclinarii generatorului de vibratii catre inainte, in momentul atingerii turatiei corespunzatoare regimului de lucru al utilajului.

8) Compactorii vibratori autopropulsati sunt de tip tandem ,numai unul din rulouri fiind insa vibrator (de obicei cel din fata), prin celalalt tambur asigurandu-se propulsia utilajului.

9) <u>Domeniul de utilizare</u>

Atat placile vibratoare cat si rulourile vibratoare se folosesc aproape exclusiv la compactarea pamanturilor necoezive (nisip,pietris, balast, piatra sparta) .La pamanturile coezive efectul de compactare a placilor vibratoare este foarte redus, in timp ce a rulourilor vibratoare este totusi mai bun decat al compactorilor netezi de aceeasi greutate.

Rulourile vibratoare pot fi folosite in egala masura atat la compactarea terasamentelor cat si a fundatiilor din materiale granulare simple sau stabilizate cu lianti , precum si la compactarea imbracamintilor rutiere din mixturi asfaltice.

2.10.3.3.5 Alegerea metodei si mijlocului de compactare

1) La alegerea metodei de compactare si implicit a utilajelor necesare trebuie avute in vedere urmatoarele elemente :

   a) natura si starea pamantului (coeziv, necoeziv, grad de neuniformitate, umiditate)
   b) gradul de compactare care trebuie realizat

www.primariacovasna.ro

c) conditiile locale de lucru (volumul de lucru,frontul de lucru, ritmul de executie, anotimpul in care se executa, etc)

2) Fiecare metoda de compactare are partile ei pozitive si negative, si in general, nu exista un mijloc universal de compactare care sa corespunda riguros oricarei situatii de pe teren. in aceasta situatie se pune problema alegerii celui mai eficient si mai economic utilaj de compactare din numeroasele tipuri existente ,unele fiind concepute pentru a realiza compactarea fiind mai multe procedee (utilaje combinate prevazute cu pneuri si cu rulou vibrator, tamburi vibratori cu proeminente, etc).

3) Pentru realizarea insa a unei compactari corecte, care sa conduca la realizarea de terasamente rezistente, durabile, stabile si economice nu este suficient numai sa se aleaga metoda de compactare, trebuind sa se respecte riguros tehnologia de compactare. in acest sens principalele elemente care trebuie avute in vedere la stabilirea tehnologiei de compactare sunt:

a) utilajul de compactare

b) indicatii privind circulatia utilajului (schema de lucru, viteza de deplasare, suprapunerea trecerilor, etc)

c) grosimea stratului de pamant inainte de compactare

d) numarul de treceri pentru obtinerea gradului de compactare prescris

e) intervalul de umiditate al pamantului in care se poate realiza compactarea preconizata

f) masuri pentru conservarea umiditatii pamantului utilizat

g) productivitatea necesara a se realiza.

4) Unele dintre aceste elemente (grosimea stratului, numarul de treceri, productivitatea utilajelor) pot fi obtinute prin calcul in functie de parametrii de lucru ai utilajelor, sau pot fi apreciate pe baza experientei constructorului.

5) In tabelul 12 sunt prezentate utilajele recomandate si cateva date informative asupra unor parametrii mentionati.

Tabel 12

Tipul pamantului	Utilajul de compactare	Grosimea stratului m	Numarul de treceri	Viteza de lucru km/h
Pietrisuri sau balasturi cu putine sau fara fractiuni fine	-Rulou vibrator greu	0.4...0.5	6...8	1.0...1.5
	-Compactor pe pneuri greu	0.2...0.3	10...15	2.0...3.0
	-Rulou compactor (100-120 kN)	0.1...0.2	15...20	1.5...2.5
Balast argilos	-Rulou vibrator greu	0.30...0.50	6...8	1.5...2.0
	-Compactor pe pneuri greu	0.15...0.25	8...12	2.0...3.0
	-Rulou compactor	0.15...0.20	10...15	1.5...2.0
Nisipuri uniforme si neuniforme cu pietris cu sau fara fractiuni	-Rulou vibrator usor	0.3...0.5	4...5	1.5...2.0
	-Compactor pe pneuri greu	0.3...0.4	10...12	2.0...3.0
	-Compactor pe pneuri usor	0.15	8...10	1.5...2.0

www.primariacovasna.ro

fine	-Rulou compactor	0.15...0.20	10...15	1.5...2.0
Nisipuri prafoase si nisipuri argiloase	-Rulou vibrator usor -Compactor pe pneuri usor -Compactor pe pneuri greu -Rulou compactor	0,3...0,5 0,20 0,3...0,4 0,15...0,20.	5...6 8...10 10...15 15...20	1,5...2,0 5,0 2,0...3,0 1,5...2,0
Prafuri nisipoase cu plasticitate mare	-Compactor pe pneuri 2-5 daN/cm^2 -Rulou compactor -Tavalug picior de oaie	0,2...0,3 0,15...0,20 0,20	8...12 12...16 12...16	1,5...2,0 1,5...2,0 1,5...2,5
Prafuri nisipoase si argile cu plasticitate redusa	-Tavalug picior de oaie -Compactor pe pneuri -Rulou compactor	0,20 0,20...0,30 0,15...0,20	10...16 10...12 15...20	2,5...5 2,0...3,0 1,5...2,0
Argile nisipoase prafoase, nisipuri fine argiloase	-Tavalug picior de oaie -Compactor pe pneuri -Rulou compactor	0,20...0,30 0,20 0,15...0,20	15...20 15...20 20...25	2,0...3,0 1,5 1,5...2,0
Argile , argile nisipoase , loess	-Tavalug picior de oaie -Compactor pe pneuri greu	0,20 0,15...0,25	12...16 12...16	1,5...2,5 2,0...3,0

6) Pentru lucrari de terasamente concentrate sau de intindere mare, la care volumul este de peste 5.000 mc pamant compactat, valorile parametrilor din tabelul 5 sunt orientative. Valorile reale se vor stabili pe santier intr-o compactare de proba care va servi si pentru controlul compactarii.

7) Compactarea de proba se executa pe portiuni limitate denumite si piste sau platforme de incercare cu scopul de a stabili pentru fiecare utilaj de compactare cu care urmeaza a se lucra grosimea optima a stratului si numarul minim de treceri prin care se realizeaza gradul de compactare prescris atunci cand pamantul are o umiditate apropiata de cea optima (W_{opt}+/- 2 %).

8) Amplasamentul pistelor de incercare poate fi ales in interiorul amprizei lucrarii cand programul general de executie permite aceasta, sau in exteriorul acesteia eventual intr-o zona apropiata de sursa de material (groapa de imprumut, balastiera) trebuind sa preceada cu cateva zile inceperea efectiva a lucrarilor de compactare, timp in care urmeaza sa se execute lucrarile de laborator si sa se interpreteze rezultatele obtinute in vederea luarii deciziei.

9) Dimensiunile minime ale sectorului pe care se executa compactarea de proba sunt:
   a) lungime ≥ 30 m (exclusiv rampele de acces de la capete)
   b) latimea ≥ 3,5 m (cel putin dublul latimii utilajului de compactare)

10) Amplasarea pistelor de incercare se va face in aliniament si pe cat posibil in teren orizontal. Pamantul pe care se face compactarea de proba trebuie sa aiba aceasi natura cu cel care urmeaza a fi utilizat la executarea terasamentelor pe santierul respectiv.

11) Numarul sectoarelor de incercare rezulta din numarul parametrilor variabili care pot interveni in tehnologia de compactare (tipul de utilaj, natura pamantului, umiditatea pamantului, grosimea stratului care se compacteaza).

www.primariacovasna.ro

12) Randamentul de exploatare al utilajelor de compactare depinde in primul rand de caracteristicile tehnice ale utilajelor folosite si de natura pamantului supus compactarii, precum si de alti factori ca:

c) modul de organizare al lucrului
d) schimbarile de directie, intoarcerile utilajului
e) dimensiunile frontului de lucru
f) starea utilajului
g) experienta constructorului
h) constiinciozitatea si priceperea conducatorului utilajului.

13) Toate aceste elemente fac ca randamentul efectiv al utilajului sa nu depaseasca 50...80% din cel teoretic.

14) Tinand seama de considerentele enuntate, randamentul de exploatare al utilajelor de compactare poate fi calculat cu relatiile:

$$R_e = \frac{1000\,(B-d)\,v\,h}{n} K_c\ K_t\ ;\ [m^3/h]$$

in cazul compactarii cu rulouri respectiv:

$$R_e = \frac{60\,n_1\,(D-d)\,l}{n_2} K_c\ K_t\ ;\ [m^3/h]$$

in cazul compactarii cu placi vibratoare sau maiuri.

in relatiile de mai sus:

h - este grosimea stratului compactat in metri v - viteza de lucru a utilajului in km/ora

B - latimea utilajului in metri d - latimea suprapunerilor urmelor alaturate (0,25 ... 0,4 m in cazul compactarilor cu ruloul si 0,1 ... 0,15 m pentru maiuri)

n, n_2 - numarul trecerilor pe aceasi urma

n_1 - numarul de lovituri pe minut

D - diamentrul placii in metri l - avansul maiului la un salt in metri

2.10.3.3.6 Controlul compactarii terasamentelor

1) Verificarea modului in care materialele puse in opera au fost compactate este o garantie a comportarii in timpul exploatarii in bune conditiuni. Se poate controla executia unei compactari pe doua cai si anume:

a) examinand rezultatele obtinute, adica masurand sau apreciind calitatile fizice sau mecanice ale materialului compactat;
b) controland materialul si modul de executie al compactarii.

www.primariacovasna.ro

2) Urmand prima cale se determina, dupa executarea compactarii, proprietatile fizice (densitate, umiditate) sau mecanice (rezistenta la poansonare, modului de deformatie, deformatia elastica) ale materialului.

3) Prin cea de a doua cale controlul se desfasoara permanent, odata cu executarea lucrarilor de compactare. in acest sens se urmareste daca materialul pus in opera este de aceasi calitate (granulozitate, umiditate) cu a materialului folosit la executarea platformelor experimentale pe care s-a efectuat compactarea de proba si daca se respecta tehnologia stabilita cu aceasta ocazie (tipul utilajului, grosimea stratului, numarul de treceri).

4) Calitatea lucrarilor de compactare se verifica prin determinarea gradului de compactare "G_c" stabilit cu relatia:

$$G_c = \frac{\rho_d}{\rho_{dmax}} \times 100\ [\%]$$

in care:

$\rho_d = \rho/1+0,01\ W;\ [gr/cm^3]$ - densitate in stare uscata a stratului de teren compactat

ρ - densitatea materialului in stratul compactat

W - umiditatea aferenta acestui strat

5) Determinarea densitatii maxime in stare uscata se face in laborator conform STAS 1913/13 din 1983, prin incercarea Proctor. In functie de valoarea lucrului mecanic specific de compactare (L) se deosebesc doua incercari Proctor:

   a) incercarea Proctor normala in care L = 6 daN cm/cm3 (0,6 J/cm3)

   b) incercarea Proctor modificata, in care L = 27 daN cm/cm3 (2,7 J/cm3)

6) Se numeste lucru mecanic specific de compactare "L" raportul intre lucrul mecanic de compactare si unitatea de volum a pamantului compactat masurat dupa compactare.

7) in domeniul cuprins intre cele doua valori limita se pot trasa curbe intemediare cu diferite valori ale lucrului mecanic specific de compactare (vezi figura diagrama Proctor).

8) incercarea Proctor normala se foloseste in general pentru stabilirea caracteristicilor de compactare ale terasamentelor de drumuri, cai ferate, piste de aeroport, platforme pentru parcari auto si imbunatatirea terenului de fundare.

9) incercarea Proctor modificata se foloseste la stabilirea carcateristicilor de compactare ale straturilor de baza si ale straturilor si substraturilor de fundatie pentru drumuri.

10) La acelasi lucru mecanic (acelasi utilaj de compactare) se stabileste prin incercari valoarea celor trei parametri de baza; umiditate optima (Wopt), grosimea stratului (h_{st}) si numarul de treceri ale mijlocului de compactare (n).

11) Stabilirea gradului de influenta a acestor factori se face in prealabil pe platformele experimentale sau pe fisii aparte, la care se variaza cite unul din factori mentinind constanti pe ceilalti doi astfel:

   a) Umiditatea optima - se detremina pastrand constanta grosimea straturilor si a numarului de treceri, variind pentru fiecare strat procentul de umiditate. Se iau apoi probe din fiecare strat la care se adauga densitatea aparenta in stare uscata si se reprezinta grafic in curba de compactare. Proba care reprezinta cea mai mare densitate aparenta in stare uscata indica si umiditatea optima.

   b) Stabilirea numarului de treceri si a grosimii stratului se determina astfel:

www.primariacovasna.ro

- se executa mai multe fisii de umplutura in straturi de grosimi diferite;
- se pastreaza constanta umiditatea optima;
- fiecare strat se compacteaza prin mai multe treceri succesive a mijlocului pana cand se obtine aceeasi densitate.

12) Raportul n/h = minim - indica valoarea optima a celor doi factori de influenta.

13) Se observa in diagrama Proctor ca odata cu cresterea lucrului mecanic specific, W_{opt} descreste si ca de la o anumita umiditate $W = W_{lim}$, efectul compactarii este independent de valoarea lucrului mecanic specific de compactare. Cand umiditatea efectiva din teren W_f este mai mica decat cea optima trebuie analizat de la caz la caz care solutie este mai economica; udarea terenului pentru cresterea umiditatii la cea optima sau aducerea unui mijloc de compactare mai greu care sa efectueze un lucru mecanic de compactare mai mare.

14) Lucru mecanic specific de compactare L in incercarea Proctor se calculeaza cu relatia:

$L = m \times g \times h_1 \times n/A \times a$

in care: m = masa maiului in kg

g = acceleratia gravitationala = 9,807 m/s^2

h_1 = inaltimea de cadere a maiului in metri

n = numarul de lovituri pe fiecare strat

A = aria sectiunii cilindrului in cm^2

a = grosimea stratului de pamant compactat in cm

15) Pentru efectuarea incercarilor se folosesc trei marimi de cilindri in functie de dimensiunea maxima a particulelor de pamant si trei marimi de maiuri in functie de lucrul mecanic specific de compactare si marimea cilindrului conform tabelului 13.

Tabel 13

Dimens. max. a partic.de pamant D_{max} mm	Diametrul interior al cilindrului d (mm)	inaltimea cilindrului h (mm)	felul incercarii Proctor si diametrul cilindrului		Maiuri				Nr. de straturi pentru incercare	
			Proctor	d mm	Masa kg	inaltimea de cadere h_1 (mm)	Diametru nominal D_1 (mm)	Nr. de lovituri pe fiecare strat (n)	Proctor normal	Proctor modific.
7.1	100	115*	normal	100 / 150	2.5	300	50	25 / 70	3	5
20.0	150	150	modific	100 / 150	4.5	450	50	25 / 70		

www.primariacovasna.ro

31.5	250	275	normal si modific	250	15.0	600	125	30/80		

*Se pot utiliza si cilindri avand h = 100 mm

16) Platformele experimentale executate inainte de inceperea lucrarilor de compactare pentru stabilirea tehnologiei de executie stau si la baza unei metode de control prin care calitatea compactarii va rezulta chiar in timpul executarii lucrarilor. Metoda este simpla si consta in a supraveghea ca in timpul executarii compactarii sa se respecte cu strictete parametri tehnologici fixati initial adica tipul materialului, umiditatea sa, tipul utilajului si caracteristicile sale (masa - prin lestare, viteza de deplasare, presiunea pneurilor, frecventa de vibrare), grosimea stratului pus in opera si numarul de treceri pe acelasi loc.

17) in Franta prin prelucrarea observatiilor efectuate pe un mare numar de piste de incercare a fost propusa o noua metoda de control in care numarul de treceri ce trebuie controlate pe santier printr-o atenta supraveghere este inlocuit prin parametrul Q/S in care:

- Q = este volumul de pamant compactat de un utilaj intr-un anumit interval de timp;
- S = este suprafata acoperita de utilaj in acelasi interval de timp.

18) Asadar, Q reprezinta productivitatea efectiva a utilajului, iar S se poate obtine cunoscand latimea organului de lucru a utilajului (B) si lungimea frontului de lucru (L).

19) Acesti doi parametri pot fi usori determinati in fiecare moment pe santier : Q prin stabilirea cantitatii de pamant pus in opera intr-un anumit interval de timp, pe baza evidentei transportului sau prin masurarea volumului in groapa de imprumut sau la locul de realizare a umpluturii, iar S prin inregistrarea distantei parcursa cumulat in timpul lucrului in acelasi interval. Distanta parcursa este inregistrata automat pe un disc cu ajutorul unei dispozitii montat la bordul utilajului de compactare (tahograf).

20) Valoarea parametrului Q/S (m^3/m^2) obtinuta in acest fel se compara cu cea existenta in tabele pentru diferite categorii de pamant, compactate cu diferite tipuri de utilaje verificand respectarea grosimii stratului compactat.

21) Metodele de control a compactarii prin urmarirea respectarii tehnologiei de executie nu exclud necesitatea recoltarii de probe la sfarsitul compactarii pentru verificarea finala, insa numarul acestora va fi mult mai redus.

2.11 Executia patului drumului imbunatatit sau a stratului de forma. Descrierea lucrarilor. Rolul si importanta stratului de forma in proiectarea si constructia drumurilor

1) Lucrarile vor consta din constructia unui pat de drum imbunatatit prin utilizarea de materiale granulare adecvate, stabilizate mecanic sau prin utilizarea unor materiale granulare sau pamantoase stabilizate cu diversi lianti.

2) In practica rutiera se recomanda ca sa se recurga la acest gen de solutii tehnice in urmatoarele situatii:

a) in cazul,utilizarii unor pamanturi care prezinta o capacitate portanta redusa sau in cazul unor conditii de umiditate excesiva, in scopul reducerii sensibilitatii acestora la actiunea apei.

www.primariacovasna.ro

b) in cazul utilizarii unor pamanturi care prezinta o capacitate portanta buna si o stare de umiditate normala in scopul de a asigura urmatoarele :

- in timpul constructiei drumului o buna practicabilitate a echipamentelor de constructie; realizarea unui sector rigid adecvat care sa permita o buna compactare a straturilor superioare ale structurii rutiere: stratul de baza si straturile imbracamintei; utilizarea eficienta a unor repartizatoare de materiale granulare sau de materiale stabilizate, care sa permita realizarea unor profile mai precise decat cele permise pentru terasamente;
- in timpul exploatarii drumului pentru a asigura un strat uniform si rezistent cu proprietati mecanice corespunzatoare , care sunt luate in considerare la proiectarea structurii rutiere ,acest strat fiind considerat ca fiind stratul inferior al acestei structuri.

3) Pe langa rolul de portanta acest strat special poate sa aiba ,in unele cazuri particulare , rolul de strat antigel .

4) Adoptarea alternativei ce implica realizarea patului imbunatatit la constructia drumurilor, pe langa avantajele tehnice mentionate mai sus, conduce totodata si la reducerea grosimii straturilor superioare, asigurand astfel utilizarea mai eficienta a materialelor rutiere disponibile si la realizarea unor structuri rutiere mai eficiente.

2.11.1 Conditii tehnice de executie

1) Pat de drum imbunatatit realizat cu materiale granulare stabilizate mecanic.(strat de forma)

Lucrarile se vor realiza in conformitate cu prevederile STAS 12253-84.Lucrari de drumuri . Straturi de forma . Conditii tehnice generale de calitate.

2) Pat de drum imbunatatit realizat din agregate, materiale sau pamanturi stabilizate cu lianti hidraulici.

Lucrarile se vor executa si controla dupa caz, in conformitate cu STAS 10473/ 1 -86 si 10473/2-86.

3) Pe langa prevederile acestor standarde la executie se vor mai avea in vedere urmatoarele recomandari:

a) inainte de inceperea lucrarilor de satbilizare se va verifica prin incercari de laborator compatibilitatea pamanturilor la stabilzare si se vor elabora retete de lucru adecvate

b) retetele de lucru avizate de laborator vor specifica urmatoarele:

- dozajul de liant raportat la densitatea uscata a pamantului sau cantitatea de liant pe unitatea de suprafata, in kg/mp, pentru stratul rutier de o anumita grosime
- umiditatea optima de compactare (*W*opt) pentru amestecul pamant-liant
- densitatea maxima in stare uscata a amestecului pamant-liant
- proprietatile mecanice (rezistenta la compresiune la 7 si 28 zile, rezistenta la actiunea apei; rezistenta la inghet-dezghet)

4) In timpul executarii lucrarilor se vor verifica urmatoarele:

a) compozitia granulometrica , continutul de substante organice,stare de umiditate si consistenta pamanturilor folosite zilnic sau ori de cate ori se observa schimbari ale proprietatilor pamanturilor utilizate

b) verificarea compactarii , in conformitate cu metoda de control specificata (pe baza de densitati sau prin verificarea grosimii stratului si a valorii parametrului Q/S), in

www.primariecovasna.ro

conformitate cu Ghidurile practice pentru constructia terasamentelor de drumuri - Anexa 3.1.

c) verificarea rezistentelor mecanice la 7 si 28 zile (minimum un set de 6 probe la 3500 m^2)

d) controlul continuu al suprafat2arii , folosind rigla de 4 m lungime.

2.11.2 Masurarea si decontarea lucrarilor

1) Lucrarile se vor masura in metri patrati de pat de drum imbunatatit sau de strat de forma executat si compactat.

2) Decontarea lucrarilor se va face la preturile unice contractuale stabilite avand in vedere toate operatiunile ce le implica realizarea acestor lucrari.

2.12 Executia straturilor superioare ale terasamentelor

2.12.1 Constructia patului drumului

1) Lucrarile vor consta in pregatirea patului drumului in zone de debleu de profil mixt sau de rambleu si vor cuprinde urmatoarele operatii:

a) curatirea preliminara a terenului, defrisarea si inlaturarea vegetatiei, scarificarea si compactarea suprafetei

b) luarea masurilor de protejare a patului fata de actiunile distructive ale apei si ale utilajelor grele folosite la executia drumului

c) acoperirea rambleurilor realizate din roci

2.12.2 Conditii tehnice de executie

2.12.2.1 Conditii tehnice pentru constructia patului drumului folosind materiale pietroase

1) Lucrarile de pregatire a patului drumului in zone de debleu realizate in stanca vor consta din nivelarea neregularitatilor , prin asternerea, nivelarea si compactarea unui strat de legatura relizat din materiale granulare de dimensiuni mai reduse.Se recomanda ca acest material granular rezultat din concasari sau exploatat din gropi de imprumut sa nu contina particule argiloase sau prafoase (9 fractiuni sub 0,06 mm) in proportie mai mare de 10%.Se mai recomanda ca acest material sa nu contina fractiuni mai mari de 60 mm, iar granulozitatea sa prezinte un coeficient de neuniformitate mai mare decat 9.

2) Lucrarile nu vor fi executate pe timp friguros sau cu materiale inghetate. Punerea in opera si compactarea materialelor destinate executaii patului se recomanda sa se faca in conformiatate cu prevederile Ghidurilor practice pentru constructia terasamentalor de drumuri ,partea a 2-A , care fac obiectul Anexei 3.1 al acestei lucrari.

3) in cazul cand se specifica metoda de control bazata pe masurarea densitatii, gradul de compactare al patului va fi de minimum 100 %.

4) Capacitatea portanta a patului drumului determinata cu incercarea cu placa cu diametrul de ∅ 30 cm va fi de minimum 300 Mpa si recomandabil 400 Mpa.

5) Cotele patului nu vor depasi valorile proiectate cu mai mult de ± 3,0 cm

www.primariacovasna.ro

2.12.2.2 Conditii tehnice pentru constructia patului drumului folosind amestecuri de materiale mixte.

1) Lucrarile vor include nivelarea si, dupa caz, reconditionarea unor zone care contin materiale necorespunzatoare prin inlocuirea sau amestecarea acestora cu materiale de calitate mai buna, inclusiv operatii de umezire sau de uscare, in vederea realizarii unei compactari eficiente.

2) Lucrarile vor fi executate si controlate in conformitate cu prevederile Ghidurilor practice pentru constructia terasamentelor (Anexa 3.1)

3) Materialele de acest gen folosite la constructia patului vor indeplini urmatoarele conditii tehnice:

   a) coeficientul de uniformitate $U \geq 9$

   b) umiditatea materiala nu va depasi cu mai de $\pm$ 2% fata de umiditatea optima de compactare

   c) dimensiunea maxima a materialului va fi de 60 mm

4) Nu se recomanda sa se execute astfel de lucrari pe timp de iarna sau folosind pamanturi inghetate .Capacitatea portanta a patului realizat cu astfel de materiale, determinata cu placa avand diametrul de 30 cm va fi cel putin 350 Mpa.

5) Cotele patului nu se vor abate de la cotele proiectate mai mult de $\pm$ 3,0 cm.

6) In cazul cand se specifica metoda de control bazata pe masurarea densitatii, gradul de compactare al patului va fi de minimum 100 %, Proctor normal.

2.12.2.3 Conditii tehnice pentru constructia patului drumului folosind materiale pamantoase

1) Lucrarile se refera la realizarea patului folosind materiale pamantoase de genul argilelor,prafurilor, nisipurilor argiloase sau prafoase care, in general , sunt sensibile la actiunea apei.

2) Materialele fine folosite la constructia patului vor indeplini urmatoarele conditii tehnice:

   a) coeficientul de neuniformitate $U \geq 9$

   b) densitatea mexima in stare uscata determinata prin incercarea Proctor normal va fi de minimum 1,65 g/cm^3

   c) indicele de plasticitate IP va fi de max. 15

   d) indicele de portanta californian CBR va fi ≥ 5

   e) umflarea dupa 4 zile de imersie in apa nu va depasi 9 %

   f) umiditatea materialului nu va diferi fata de umiditatea optima de compactare cu mai mult de $\pm$ 2 %

3) Nu e recomanda sa se execute asfel de lucrari pe timp de iarna sau cu materiale inghetate.

4) Punerea in opera si compactarea acestor materiale se recomanda sa se faca in conformitate cu prevederile Ghidurilor practice pentru constructia terasamentelor (Anexa 3.1)

5) in cazul cand se specifica metoda de control pe baza de densitati , gradul de compactare al pamantului va fi de minim 100%.

6) Capacitatea portanta a patului masurata prin incercarea cu placa avand diametrul de ∅ 30 cm va fi de minimum 300 Mpa.

7) Cotele patului drumului nu vor depasi valorile proiectate cu mai mult de $\pm$ 3 cm.

www.primariacovasna.ro

8) Frecventa minima a determinarilor si incercarilor de control la constructia patului drumului va fi urmatoarea :

a) compozitia granulometrica - cel putin 2 determinari la 3500 mp strat pus in opera

b) determinarea gradului de compactare (in cazul cand se specifica metoda de control bazata pe masurarea densitatii) : - minimum 2 incercari la 1000 mp

c) determinarea capacitatii portante folosind placa de diametru ∅ 30 cm : - 2 incercari la 1000 mp

d) grosimea stratului si valoarea parametrului Q/S se verifica zilnic conform metodologiei RTR

e) cotele patului in puncte dispuse la distante de minimum 10 m de ax si la marginea platformei se verifica zilnic conform tehnologiei de control in vigoare

f) suprafatarea se verifica cel putin in 3 sectiuni la o suprafata de 7000 mp

2.12.2.4 Masurarea si decontarea lucrarilor

1) Lucrarile se vor masura in mp de pat de drum executat si compactat

2) Decontarea lucrarilor se va face la preturile unice contractuale , avand in vedere toate operatiunile de pregatire si de constructie a patului precum si categoriile de materiale folosite.

3 Execuția șanțurilor și a rigolelor

1) Santurile si rigolele vor fi realizate conform prevederilor proiectului, respectandu-se sectiunea, cota fundului si distanta de la marginea amprizei.

2) Santul sau rigola trebuie sa ramana constant paralel cu muchia taluzului. in nici un caz nu va fi tolerat ca acest paralelism sa fie intrerupt de prezenta masivului stancos. Paramentele santului sau a rigolei vor trebui sa fie plane, iar blocurile in proeminenta sa fie taiate.

3) La sfirsitul santierului si inainte de receptia finala, santurile sau rigolele vor fi complet degajate de bulgari si de blocuri ebulate.

4 Finisarea platformei

1) Daca se executa strat de forma, sapaturile se executa mai jos decat cota patului drumului cu grosimea acestui strat asigurand santuri, rigole provizorii la nivelele corespunzatoare pentru a se evita influenta infiltratiilor de ape in trerasamente. Suprafata patului drumului se protejeaza cu emulsie bituminoasa impotriva infiltratiilor de apa.

2) Stratul superior al platformei va fi completat, nivelat si compactat, respectand cotele in profil in lung si in profil transversal, declivitatile si latimea prevazute in proiect.

3) Gradul de compactare si tolerantele de nivelare sunt date in tabelul 5, respectiv in tabelul 4.

4) In ceea ce privesc latimea platformei si cotele de executie, abaterile limita sunt :

a) - la latimea platformei :

± 0,05 m fata de ax

± 0,10 m la latimea intreaga

www.primariacovasna.ro

b) - la cotele proiectului :

± 0,05 m fata de cotele de nivel ale proiectului

5) Daca constructia sistemului rutier nu urmeaza imediat terasamentelor, platforma va fi nivelata transversal urmarind profilul acoperis constituit din doi versanti plani, inclinati cu 4% spre marginea acestora. in curbe se aplica deverul prevazut in planuri fara sa coboare sub o panta transversala de 4%.

5 Acoperirea cu pamant vegetal

1) Atunci cand 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 sa le fixeze. Aceste trepte sau caroiaje sunt apoi umplute cu pamant vegetal.

2) Terenul vegetal trebuie farimitat, curatat cu grija de pietre, radacini sau iarba si umectat inainte de raspandire.

3) Dupa raspandire, pamantul vegetal este tasat cu un mai plat sau cu un rulou usor.

4) Executarea lucrarilor de imbracare cu pamant vegetal este, in principiu, suspendata pe timp de ploaie.

6 Devierea sau reamenajerea cursurilor pe ape

1) Lucrarile vor consta din devierea sau reamenajarea cursurilor de apa care sunt adiacente sau traverseaza santierul atunci cand aceste operatiuni sunt necesare.Ele vor include si construirea canalelor deschise sau a santurilor de interceptare, pentru protejarea debleurilor si a rambleurilor.

1) **Fazele de executie** a santurilor de interceptare vor cuprinde:

a) Excavarea santurilor de interceptare :

- taierea brazdelor si pastrarea lor pentru refolosire, sau in cazul unui surplus depozitarea acestora in zone din afara santierului puse la dispozitie de constructor;
- excavarea pamantului vegetal
- excavarea materialului necorespunzator
- excavarea materialului corespunzator
- dispunerea materialului necorespunzator si a surplusului de material corespunzator
- finisarea taluzelor si a racordarilor
- reamplasarea si punerea in functie a drenurilor deranjate sau distruse

b) Alinierea racordurilor si a taluzurilor santurilor de interceptare

- amenajarea cursurilor de apa
- nivelarea si compactarea materialului din pat
- asezarea, fixarea, fundarea si rostuirea penelor
- montarea tuburilor
- executia cofrajelor

www.primariacovasna.ro

- montarea armaturilor
- turnarea betonului

2) In cazul in care la lucrarile de deviere sau largire a albiilor cursurilor de apa se intilnesc canale in zona lucrarilor de apa, acestea vor fi curatate de vegetatie si de depozitele de materiale necorespunzatoare si vor fi reumplute cu materiale corespunzatoare bine compactate (cel putin 95% din densitatea Proctor normala).

3) Santurile deschise destinate protejarii debleurilor si a rambleurilor vor fi construite in conformitate cu planurile de executie sau cu indicatiile dirigintelui.

4) De regula santurile de garda si de evacuare a apelor se vor construi inainte de inceperea lucrarilor generale de terasamente si cu asigurarea functionarii lor si in timpul exploatarii drumului.

5) Fundurile santurilor vor avea pante corespunzatoare care sa permita scurgerea apelor catre racordul stabilit. Se va asigura protectia corespunzatoare , cand apar probleme de erodabilitate.

6) Aceste lucrari nu se vor masura si deconta separat, dar vor fi incluse in articolele si in preturile unitare pentru excavatii.

7 Întreținerea în timpul termenului de garanție

1) 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 tasarile rezultate dintr-o proasta executie a lucrarilor.

2) In afara de aceasta, antreprenorul va trebui sa execute in aceeasi perioada si la cererea in scris a beneficiarului toate lucrarile complementare care vor fi necesare ca urmare a degradarilor de care antrepriza nu va fi responsabila.

8 Controlul execuției lucrărilor

1) Controlul calitatii lucrarilor de terasamente consta in :

- verificarea trasarii si bornarii axei si amprizei drumului;
- verificarea pregatirii terenului de fundatie;
- verificarea calitatii si starii pamantului utilizat;
- controlul grosimii straturilor asternute;
- controlul compactarii terasamentelor;
- controlul caracteristicilor platformei drumului;
- controlul capacitatii portante.

2) Antreprenorul este obligat sa tina evidenta zilnica in registrul de laborator a verificarilor efectuate asupra calitatii si starii (umiditatii) pamantului pus in opera si a rezultatelor obtinute in urma incercarilor efectuate privind calitatea lucrarilor executate.

www.primariacovasna.ro

3) Verificarea trasarii axului si a 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.

4) Inainte de inceperea executarii umpluturilor, dupa ce s-a curatat terenul, s-a indepartat stratul vegetal si s-a compactat pamantul, se determina natura pamantului, gradul de compactare si deformabilitatea terenului de fundatie de sub rambleu.

5) Verificarile efectuate se vor consemna intr-un proces verbal de verificare a calitatii lucrarilor ascunse, specificandu-se si eventualele remedieri necesare.

6) Numarul minim de probe conform STAS 2914-84 pentru gradul de compactare este de 3 incercari pentru fiecare 2000 mp de suprafete compactate.

7) Deformabilitatea terenului se va stabili prin masuratori cu deflectometru cu parghii conform instructiunilor tehnice departamentale - indicativ CD 31-94.

8) Masuratorile cu deflectometru se vor efectua in profile transversale amplasate la maximum 25 m unul dupa altul in trei puncte (dreapta, ax, stanga) de pe ampriza variantelor de drum nou. Pentru portiunile in care se executa banda a III-a, se va face o verificare din 25 in 25 m.

9) La nivelul terenului de fundatie de sub rambleu, se considera realizata capacitatea portanta necesara daca deformatia elastica corespunzatoare vehiculului etalon de 100 KN to are valori mai mari decat cea admisibila in cel mult 10% din punctele masurate. Valorile admisibile ale deformatiei la nivelul terenului de fundatie se stabilesc in functie de tipul pamantul de fundatie conform tabelului 9.

10) Verificarea gradului de compactare a terenului de fundare se va face in corelatie cu masuratorile cu deflectometru in punctele in care rezultatele acestora atesta valori de capacitate portanta scazuta, iar daca nu corespund se continua compactarea concomitent cu alte masuri de imbunatatire a granulometriei, a umiditatii, etc.

11) Verificarea calitatii pamantului consta in determinarea principalelor caracteristici ale pamantului conform tabelului 2.

12) In cazul probelor extrase din gropile de imprumut se va determina si densitatea in starea uscata.

13) Grosimea fiecarui strat de pamant asternut la executarea rambleului va fi verificata, aceasta trebuie sa corespunda grosimii stabilite pe sectorul experimental pentru tipul de pamant respectiv si utilajele folosite la compactare pentru a se asigura gradul de compactare si capacitatea portanta prescrisa.

14) Determinarile pentru verificarea gradului de compactare se fac pentru fiecare strat de pamant pus in opera.

15) In cazul pamanturilor coezive se vor preleva cate 3 probe de la suprafata, mijlocul si de la baza stratului atunci cand acesta are grosimi mai mari de 25 cm si numai de la suprafata si baza stratului atunci grosimea este mai mica de 25 cm. in cazul pamanturilor necoezive se va preleva o singura proba din fiecare punct care trebuie sa aiba un volum de minimum 1000 cm^3.

16) 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 Normal STAS 1913/13-83.

17) Verificarea privind gradul de compactare realizat se va face in minimum trei puncte repartizate stanga, ax, dreapta, in sectiuni diferite pentru fiecare sector de 250 m lungime.

www.primariacovasna.ro

18) In cazul in care valorile obtinute nu sunt corespunzatoare celor prevazute in tabelul 5 se va dispune fie continuarea compactarii, fie scarificarea si recompactarea stratului respectiv.

19) Nu se va trece la executia stratului urmator atat timp cat rezultatele verficarilor efectuate nu confirma realizarea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioara a stratului nefiind posibila. Aceste date se urmaresc de catre beneficiar si se inscriu in cartea tehnica a drumului.

20) Portiunile slab compactate pot fi depistate prin metode expeditive cu penetrometrul sau cu deflectometrul cu parghie.

21) Controlul caracteristicilor patului drumului se face dupa terminarea executiei terasamentelor si consta in verificarea gradului de compactare, verificarea elementelor geometrice, verificarea topografica a nivelmentului si determinarea deformabilitatii cu ajutorul deflectometrului cu parghie sau a Dynatestului sau a altor metode agrementate, la nivelul patului drumului.

22) Tolerantele de nivelment admisibile impuse pentru patul drumului sunt ±0,05 m fata de prevederile proiectului. in ceea ce priveste suprafata platformei si nivelarea taluzelor, tolerantele sunt cele aratate in art. 12 si 14 in prezentul caiet de sarcini. Controlul topografic al nivelmentului va fi facut pe profile din 20 in 20 m.

23) Deformabilitatea platformei drumului este stabilita prin masuratori cu deflectometrul cu parghie. La nivelul platformei (patului) se considera realizata capacitatea portanta necesara daca deformatia elastica corespunzatoare sub sarcina osiei etalon de 100 KN are valori mai mari decat cea admisa conform tabel 14.

Tabel 14

TIPUL DE PaMaNT CONFORM STAS 1243-88	VALOAREA ADMISIBILa A DEFORMAtIEI ELASTICE 1/100 MM
Nisip prafos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, pra	400
Argila prafoasa, argila nisipoasa, argila prafoasa nisipoasa, argila	450

9 Recepția lucrării

1) Lucrarile de terasamente vor fi supuse unor receptii pe parcursul executie (receptii pe faze de executie) unei receptii la terminarea terasamentelor si unei receptii finale.

9.1 Recepția pe faze de execuție

1) In cadul 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.

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

www.primariacovasna.ro

3) Receptia pe faze se efectueaza de catre beneficiar si antreprenor, iar documentul ce se incheie ca urmare a receptiei trebuie sa poarte ambele semnaturi.

4) Receptia pe faze se va face in mod obligatoriu la urmatoarele momente ale lucrarii :

a) trasarea si sablonarea lucrarii

b) terminarea lucrarilor pregatitoare (pct. 9.1) inclusiv decaparea stratului vegetal

c) pregatirea terenului de fundatie de sub rambleu (pct.20.4)

d) terminarea terasamentelor la nivelul patului drumului.

5) Registrul de procese verbale de lucrari ascunse se va pune la dispozitia organelor de control, cit si a comisiei de receptie la terminarea lucrarilor sau finala.

6) Lucrarile nu se vor receptiona daca :

a) nu sunt realizate cotele si dimensiunile prevazute in proiect

b) nu este realizat gradul de compactare la nivelul patului drumului cat si pe fiecare strat in parte (atestate de procesele verbale de receptie pe faze)

c) lucrarile de scurgerea apelor sunt necorespunzatoare

d) nu s-au respectat pantele transversale si suprafatarea platformei

e) se observa fenomene de instabilitate, inceputuri de crapaturi in corpul terasamentelor, ravinari ale taluzelor, etc.

f) nu este asigurata capacitatea portanta la nivelul patului drumului

9.2 Recepția la terminarea lucrărilor

1) Receptia la terminarea terasamentelor se efectueaza odata cu receptia sectorului de drum terminat, verificandu-se :

a) concordanta lucrarilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini, a caietului de sarcini speciale si a proiectului de executie

b) natura pamantului din corpul drumului si din terenul de sub rambleu, concordanta gradului de compactare si a capacitatii portante realizate, cu prevederile caietului de sarcini

c) starea de stabilitate, indepartarea apelor, starea taluzurilor.

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

9.3 Recepția finală

1) La receptia finala a lucrarii se va consemna modul in care s-au comportat terasamentele in perioada de garantie si daca acestea au fost intretinute corespunzator.

NOTA: În momentul execuției se vor aplica normele în vigoare.

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

Partea II– Fundație de balast



1 Generalități

1.1 Obiect și domeniu de aplicare

2) Prezentul caiet de sarcini se refera la executia si receptia straturilor de fundatie din balast sau balast optimal din sistemele rutiere ale drumurilor publice.

3) El cuprinde conditii tehnice care trebuie sa fie indeplinite de materialul folosit si stratul de fundatie realizat.

1.2 Prevederi generale

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

5) Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale, prin colaborare cu un laborator autorizat, efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

6) Antreprenorul este obligat sa efectueze la cererea dirigintelui verificari suplimentatre fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

7) In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun

2 Materiale

2.1 Agregate naturale

1) Pentru executia stratului de fundatie se vor utiliza balast sau balast amestec optimal, cu granula maxima de 71 mm.

2) Balastul trebuie sa provina din roci stabile, nealterabile la aer, apa, sau inghet, nu trebuie sa contina corpuri vizibile (bulgari de pamant, carbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

3) Balastul si balastul optimal pentru a fi folosite in straturi de fundatie trebuie sa indeplineasca caracteristicile calitative aratate in tabelul 1.

2.2 Varificarea calității pământurilor

4) Verificarea calitatii pamantului consta in determinarea principalelor caracteristici ale acestuia prevazute in tabelul 1.

Tabel 1

CARACTERISTICI Sort	Conditii de admisibilitate BALAST 0-71	BALAST OPTIMAL 0-71	Metode de verificare conform STAS -
Continut de fractiuni % maxim sub 0.02 mm sub 0.2 mm 0.....7.1 mm 31.5...71 mm	3 15-70 >30	3 4....10 30....45 25....40	191 3/5-85 4606-80
Granulozitate	continua	sa se inscrie intre limitele din tabel 2	4606-80
Coeficient de neuniformitate (Un)min	15		730-89
Echivalent de nisip (EN) min	30	30	730-89
uzura cu masina tip Los Angeles (LA)%max	30	30	730-89

www.primariacovasna.ro

8) Balastul optimal se poate obtine fie prin amestecarea sorturilor 0-7, 7-16, 16-31, (40), 31(40)-71, fie direct din balast daca indeplineste conditiile din tabelul 1.

9) Limitele de granulozitate ale agregatului total in cazul balastului optimal si aratate in tabelul 2.

Tabel 2

Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri in % din greutate prin sitele sau ciururile de diametre de...				
		0.02	0.2	7.1	31.5	71.0
0.-71	inferioara	0	4	30	60	100
	superioara	3	10	45	75	100

10) Agregatul (balast sau balast optimal) se va aproviziona din timp in deopozit pentru a se asigura omogenitatea si constanta calitatii acesteia. Aprovizionarea la locul de punere in opera se va face numai dupa ce analizele de laborator au aratat ca este corespunzator.

11) Depozitatrea agregatelor se va face in depozite deschise dimensionate in functie de cantitatea necesara si de esalonarea lucrarilor.

12) In cazul in care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea si depozitatrea acestora se va face astfel incat sa se evite amestecarea balasturilor.

13) In cazul in care la verificarea calitatii balastului sau a balastului optimal aprovizionat, granulozitatea acestora nu corespunde prevederiilor din tabelul 1 acestea se corecteaza cu sorturile granulometrice deficitare pentru indeplinirea conditiilor calitative prevazute.

14) Laboratorul executantului va fi in evidenta calitatii balastului sau balastului optimal astfel:

d) intr-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor;

e) intr-un registru rezultatele determinarilor efectuate de laborator.

2.3 Apa

5) Apa necesara compactarii stratului de balast poate sa provina din reteaua publica sau din alte surse dar trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

f) sa fie limpede si sa nu contina suspensii organice sau anorganice (mal, argila, etc);

g) sa nu aiba gust si miros pronuntat;

h) sa corespunda caracteristicilor chimice conform STAS 790-84.

6) Verificarea se va face la un laborator de specialitate.

2.4 Controlul calității balastului sau a balastului în amestec optimal înaintea relizării stratului de fundație

7) Controlul calitatii se face de catre antreprenor prin laboratorul sau, in conformitate cu prevederile cuprinse in tabelul 3.

Tabel 3

	Actiunea, procedeul	FRECVENtA MINIMa	Metoda de

www.primariacovasna.ro

	de verificare sau caracteristici ce se verifica	La aprovizionare	La locul de punere in opera	determinare conform STAS
0	1	2	3	4
1	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate sau certificatul de garantie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrica	O proba la fiecare lot aprovizionat pt fiecare sursa(daca este cazul pt fiecare sort)	-	4606-80
3	Umiditate	-	O proba de schimb(si sort) si ori de cate ori se observa o schimbare cauzata de conditii meteo	4606-80
4	Rezistente la uzura cu masina tip Los Angeles (LA)	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursa(sort)	-	730-89

3 Punerea în operă a balastului

3.1 Măsuri preliminare

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

9) Inainte de inceperea lucrarilor se vor verifica sI regla utilajele si dispozitivele punerii in opera a balastului sau balastului optimal.

10) Inainte de asternerea balastului se vor executa lucrarile pentru drenarea apelor din fundatii:

i) drenuri transversale de acostament cu latimea de 25 - 30 cm si adancimea de 30 - 50 cm situate la distante de 10 - 20 m in functie de panta longitudinala a drumului, vor avea panta de 4 - 5 % si se vor executa normal pe axa drumului cand declivitatea in profilul longitudinal este mai mica de 2 % sau cu inclinare de cca. 60° in directia pantei cand declivitatea este mai mare de 2 %

j) in cazul in care drumul este situat in debleu sau la nivelul terenului si nu exista posibilitatea evacuarii apelor prin santuri, se prevad drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole, cu panta minima de 0,3 %.

11) Evacuarea prin taluzurile drumului a apei din stratul drenant sau din drenurile transversale de acostament se face la cel putin 15 cm deasupra fundului santurilor sau in cazul rambleelor deasupra terenului sau a nivelului maxim al apelor stagnate in zona. in cazul rambleelor

www.primariacovasna.ro

executate din pamanturi necoezive sau permeabile nu se prevad masuri de evacuare a apei din fundatie. Prin proiectele de executie se pot stabili si alte masuri de evacuare a apei.

12) In cazul cand sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast se vor lua masuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum in functie de sursa folosita si care vor fi folosite in registrul de laborator.

3.2 Experimentarea punerii în operă a balastului

13) Inainte de inceperea lucrarilor executantul este obligat sa execute un tronson de proba in lungime de minimum 30 m si o latime de cel putin 3,40 m (dublul latimii utilajului de compactare).

14) Experimentarea are ca scop de a stabili pe santier in conditiile de executie curente, componenta atelierului de compactare si modul de actionare a acestuia pentru realizarea gradului de compactare cerut din caietul de sarcini precum si reglarea utilajelor de raspandire pentru realizarea grosimii din proiect sl suprafatarea corecta.

15) Compactarea de proba pe tronsonul experimental se va face in prezenta dirigintelui, efectuand controlul compactarii prin incercari de laborator, stabilite de comun acord si efectuate de un laborator de specialitate.

16) In cazul in care gradul de compactare prevazut nu poate fi obtinut, executantul va trebui sa realizeze o noua incercare dupa modificarea grosimii stratului sau parametri utilajelor de compactare. Aceste incercari au drept scop stabilirea parametrilor compactarii si anume:

k) grosimea maxima a stratuil de balast pus in opera

l) conditiile de compactare (verificarea eficacitatii utilajelor de compactare si intensitatea de compactare si intensitatea de compactare a utilajului).

17) In cazul cand se foloseste tandem de utilaje de acelasi tip suprfetele calcate de fiecare utilaj se cumuleaza.

18) Partea din tronsonul executat cu cele mai bune rezultate va servi ca sector de referinta pentru restul lucrarii. Caracteristicile obtinute pe acest sector se vor consemna in scris pentru a servi la urmarirea calitatii lucrarilor.

3.3 Punerea în operă a balastului

19) Pe terasamentul receptionat se asterne sl se niveleaza balastul sau balastul optimal intr-unul sau mai multe straturi in functie de grosimea prevazuta in proiect sl grosimea optima de compactare stabilita pe tronsonul experimental. Asternerea sl nivelarea se face la sablon cu respectarea latimii sl pantei prevazute in proiect.

20) Cantitatea necesara de apa pentru asigurarea umiditatii optime de compactare se stabileste de laboratorul de santier tinand seama de umiditatea agregatului si se adauga prin stropire. Stropirea va fi uniforma evitandu-se supraumezirea locala.

21) Compactarea straturilor de fundatie se face in atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental respectandu-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia sl intensitatea Q/S de compactare. Deplasarea utilajelor sa fie liniara, fara serpuiri, iar intoarcerea lor sa nu aiba loc pe portiunile care se compacteaza sau care sunt de curand compactate; fasiile succesive de compactare sa se suprapuna pe minimum 20cm. latime.

www.primariacovasna.ro

22) Pe drumurile pe care stratul de fundatie nu se realizeaza pe inreaga latime a platformei, acostamentele se completeaza sl se compacteaza odata cu straturile de fundatie, astfel ca straturile de fundatie sa fie permanent incadrate de acostamente asigurandu-se sl masurile de evacuare a apelor. Pentru o compactare uniforma pe toata latimea stratului de fundatie nu este indicata montarea bordurilor sau a benzilor de incadrare anticipat.

23) Denivelarile care se produc in timpul compactarii straturilor de fundatie sau raman dupa compactare se corecteaza cu mareriale de aport de acelasi tip sl se recilindreaza.

24) Suprafetele cu denivelari mai mari de 4 cm. se decapeaza dupa contururi regulate pe toata grosimea stratului, se complecteaza cu material de acelasi tip sl se recompacteaza.

25) Este interzisa executia din balast inghetat.

26) Este interzisa asternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zapada sau cu pajghita de gheata.

27) Executia straturilor de fundatie trebuie facuta, de preferinta, in anotimpul calduros, pentru a se da posibilitatea asternerii de straturi de protectie, consolidare sl rulare, inainte de a interveni sezonul umed sl friguros. Lucrarile trebuie intrerupte pe timp de ploaie sau la temperaturi ale aerului sub +5 ^{0}C.

3.4 Controlul calității compactării balastului

28) In timpul executiei stratului de fundatie din balast optimal se vor face pentru verificarea compactarii incercarile sl determinarile aratate in tabelul 4 cu frecventa mentionata in acelasi tabel.

Tabel 4

NR. CRT	Determinarea procedeul de verificare sau caracteristica care se verifica	Frecvente minime la locul de punere in opera	Metode de verificare conform STAS
1.	incercarea Proctor-modificata	-	1913/13-83
2.	Determinarea umiditatii de compactare	minim 3 probe la o suprafata de 2000mp de strat	4606-80
3.	Determinarea grosimii stratului compactat	minim 3 probe la o suprafata de 2000mp de strat	
4.	Verificarea realizarii intensitatii de compactare Q/S	zilnic	
5.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutatii volumice in stare uscata	minim 3 puncte pentru suprafete<2000mp ssi minim 5 puncte pentru suprafete>2000mp de strat	1913/15-75
6.	Determinarea capacitatii portante la nivelul superior al stratului de fundatie	in cate doua puncte situate in profiluri transversale la distante 10cm unul de altul pentru fiecare banda cu latime de 7.5cm	Normativ CD.31-77

www.primariacovasna.ro

15) In ceea ce priveste capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de balast aceasta se determina prin masuratori cu deflectometrul cu parghie conform "Instructiunilor tehnice departamentale pentru determinarea deformabilitatii drumurilor cu ajutorul deflectometrelor cu parghie-indicativ C.D 31-77.

16) Laboratorul executantului va tine urmatoarele evidente privind calitatea stratului executat:

m) compozitia granulometrica a balastului utilizat

n) caracteristicile optime de compactare, obtinute prin metoda Proctor modificat (umiditate optima, densitate maxima uscata).

o) caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portanta).

4 Condiții tehnice și metode de verificare

4.1 Elemente geometrice și abeteri limită

29) Grosimea stratului de fundatie din balast sau din balast optimal este cea din proiect.

Abaterea limita la grosime poate fi de maxim -10mm +20mm

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate cu care se strapunge stratul la fiecare 200m de strat executat.

Grosimea stratului de fundație este media masuratorilor obtinute pe fiecare sector de drum prezentat receptiei.

30) Latimea stratului de fundatie din balast sau balast optimal este prevazuta in proiect.

Abaterile limita la latime pot fi ±5cm.

Verificarea latimii executate se va face in dreptul profilelor transversale ale proiectului.

31) Panta transversala a fundatiei de balast sau balast optimal este cae a imbracamintii prevazuta in proiect.

Abatertea limita la panta este ±0.4 % fata de valoarea pantei indicata indicata in proiect.

32) Declivitatile in profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limita la cotele fundatiei din balast, fata de cotele din proiect pot fi de ±10mm.

4.2 Condiții de compactare

33) Straturile de fundatie din balast sau balast optimal trebuie compactate astfel:

- pentru drumurile din clasele tehnice I,II si III pana la realizarea unui grad de compactare de minimum 100% din densitatea in stare uscata maxima determinata prin incercarea Proctor modificata conform STAS 1913/13 -83 in cel putin 95% din punctele de masurare sI de minim 98% in toate punctele de masurare.

34) Densitatea efectiva a materialului din stratul compactat se face conform STAS 12288-85 si STAS 1913/15-75 cu dispozitivul con si nisip.

35) Umiditatea se determina conform STAS 1913/1-82.

36) Verificarile se vor face in cel putin un punct la 250m lungime de banda de drum.

www.primariacovasna.ro

37) Capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de fundatie se considera realizata daca valoarea inregistrata este mai mica decat valoarea admisibila care este 250[1/100] mm.

4.3 Caracteristicile suprafeței stratului de fundație

38) Verificarea denivelarilor suprafetei fundatiei se efectueaza cu ajutorul lamei de 3.00m lungime astfel:

p) in profil longitudinal, masuratorile se efectueaza in axul fiecarei benzi de circulatie sI nu pot fi mai mari de ±9mm.

q) in profil transversal, verificarea se efectueaza in dreptul profilelor aratate in proiect sI nu pot fi mai mari de ±9mm.

r) in cazul aparitiei denivelarilor mai mari decat cele prevazute in prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafetei fundatiei.

5 Recepția lucrărilor

5.1 Recepția pe faze

39) Receptia pe faze se efectueaza la terminarea executiei unui strat component sI inainte de executarea unui strat component imediat superior.Cu aceasta ocazie se verifica respectarea proceselor tehnologice aplicate in executie, latimi, grosimi, pante transversale sI capacitatea portanta la nivelul stratului executat.

40) Se verifica exactitatea rezultatelor determinarilor inscrise in registrele de laborator.

41) Se incheie proces verbal de receptie conform reglementarilor legale in vigoare specificandu-se eventualele remedieri necesare.

42) Nu se trece la executarea stratului urmator pana cand nu se executa aceste remedieri.

5.2 Recepția preliminară

43) Comisia de receptie examineaza lucrarile sI verifica indeplinirea conditiilor de executie sI calitative impuse de proiect sI caietul de sarcini precum sI constatarile consemnate pe parcursul executiei de catre organele de control.

44) In urma acestei receptii se incheie "Procesul verbal de receptie preliminara".

5.3 Recepția finală

45) Receptia finala va avea loc dupa expirarea perioadei de garantie sI se va face in conditiile respectarii prevederilor legale in vigoare precum sI a prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

46) Receptia finala se prevede la drumurile la care stratul are caracter de imbracaminte provizorie.

NOTA: În momentul execuției se vor aplica normele în vigoare.

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro

Partea III– Strat de piatră spartă și piatră spartă amestec optimal



1 Generalități

1.1 Obiect și domeniu de aplicare

1) Prezentul caiet de sarcini se refera la executia si receptia straturilor de fundatie din piatra sparta sau piatra sparta amestec optimal din sistemele rutiere ale drumurilor publice. El cuprinde conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite de materialele folosite si stratul de fundatie realizat .

1.2 Prevederi generale

47) Fundatia din piatra sparta amestec optimal 0-63 se realizeaza intr-un singur strat a carui grosime este stabilita prin proiect .

48) Fundatia din piatra sparta 63-90 se realizeaza in doua straturi, un strat inferior de 15 cm de balast (stratul de forma) si un strat superior din piatra sparta de 25 cm conform prevederilor STAS 6400-84

49) Pe drumurile la care nu se prevede realizarea unui strat de forma sau realizarea unor masuri de imbunatatire a protectiei patului, iar acesta este constituit din pamanturi coezive, stratul de

fundatie din piatra sparta optimala 0-63 se va realiza in mod obligatoriu pe un substrat de fundatie care poate fi :

s) substrat izolator de nisip de min 7 cm grosime dupa cilindrare ;

t) substrat drenant din balast de minim 10 cm grosime dupa compactare ;

50) Cand stratul inferior al fundatiei rutiere este alcatuit din balast asa cum se prevede la pct. 2.2. acesta preia si fundatia de substrat drenant, asigurandu-se conditiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare si masurile de evacuare a apei.

51) Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini .

52) Antreprenorul este obligat sa efectueze la cererea dirigintelui verificari suplimentare fata de prevederile prezentului caiet de sarcini .

53) In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun .

2 Materiale

2.1 Agregate naturale

54) Pentru executia fundatiilor din piatra sparta se utilizeaza urmatoarele agregate :

u) Pentru fundatie din piatra sparta mare 63-90 mm

- balast 0-71 mm in stratul inferior ;
- piatra sparta 63-90 mm in stratul superior ;
- split 16-25 mm pentru impanarea stratului superior ;

v) Pentru fundatie din piatra sparta amestec optimal 0-63 mm

- nisip 0-7 mm pentru realizarea substratului in cazul cand pamantul din patul drumului este coeziv si nu se prevede executia unui strat de forma sau balast 0-71, pentru substratul drenant;
- piatra sparta amestec optimal 0-63 mm .
- nisip grauntos sau savura ca material de protectie.

55) Nisipul grauntos sau savura ca material de protectie nu se prevad in cazul cind stratul superior este un macadam sau un beton de ciment .

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

57) Agregatele folosite in realizarea straturilor de fundatie trebuie sa indeplineasca conditiile de admisibilitate aratate in tabelele 1, 2 si 3 si nu trebuie sa contina corpuri straine vizibile (bulgari de pamant, carbune, lemn , resturi vegetale) sau elemente alterate.

17) Conditii de admisibilitate pentru nisip se gasesc in tabelul 1.

Tabel 1

Caracteristici	Conditii de admisibilitate pentru:

www.primariacovasna.ro

	strat izolant	strat de protectie
Sort	0 - 7	3 - 7
Granulozitate: -continut de fractiuni sub 0.09mm % max. -continut de fractiuni sub 0.02mm % max. -conditii de filtru invers	 12 d15>5 d85	 - 5 -
Coeficient de permeabilitate	6 x 10-5	

18) Conditii de admisibilitate pentru balast pentru fundatii se gasesc in tabelul 2.

Tabel 2

Caracteristici	**Conditii de admisibilitate**
Sort	0-71
Continut de fractiuni, % max. -sub 0.02mm -sub ...7.1mm	 3 15...70
Granulozitate	continua
Coeficient de neuniformitate (Un) min.	15
Echivalent de nisip (EN) min.	30
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA), % max. (LA), % max.	35

19) Conditii de admisibilitate pentru piatra sparta se gasesc in tabelul 3.

Tabel 3

Denumirea curenta	**Sortul**	**Dimensiunui mm**	**Cantitatea de granule ce trec prin ciurul superior %**	**inferior %**	**Piatra necoresp. dimens. % max.**	**Forma**
Savura	0-8	0-8	95...100	-	-	Poledric
Split	8-16 16-25 25-40	8...16 16...25 25...40	95...100 95...100 95...100	0...10 0...10 0...10	15 15 15	raport dintre dimens. min 1:0.5
Piatra sparta mare	63-90	63...90	90...100	0...10	15	0.25 sau b/a>=0.25 c/a>=0.25

20) Piatra sparta optimala se poate obtine fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25 ,25-40, 40-63 fie direct de la concasare daca indeplineste conditiile din tabelul 4 .

Tabel 4

Caracteristici	**Conditii de admisibilitate**

www.primariacovasna.ro

Sort	0-63
Continutul de fractiuni, % max. : -sub 0.02mm -sub 0.2mm -0.....8mm -25....63mm	 3 4....10 30....45 30....45
Granulozitate	sa se inscrie intre limitele din tabelul 5
Echivalentul de nisip (EN), min.	30
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max.	30

21) Granulozitatea necesara pentru piatra sparta amestec optimal se gaseste in tabelul 5.

Tabel 5

Domeniu de granulozitate	**Limita**	**Treceri in % din greutate prin sitele sau ciururile cu diametrul de ... in mm**					
		0,02	**0,2**	**8**	**25**	**40**	**63**
0 ... 63	Inferior Superior	0 3	4 10	30 45	55 70	75 85	100 100

22) Agregatele se vor aproviziona din timp in depozit pentru a se asigura omogenitatea si constanta calitatii acestora . Aprovizionarea la locul punerii in opera se va face numai dupa ce analizele de laborator au aratat ca este corespunzator.

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

24) Laboratorul santierului va tine evidenta calitatii agregatelor astfel :

w) intr-un dosar vor fi cuprinse certificatele de calitate emise de furnizor ;

x) intr-un registru (registru pentru incercari agregate) rezultatele determinarilor, efectuate de laborator

25) In cazul in care la verificarea calitatii amestecului de piatra sparta amestec optimal aprovizionata, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul nr.5, acesta se corecteaza cu sorturile granulometrice deficitare pentru indeplinirea conditiilor calitative prevazute.

2.2 Apa

58) Apa necesara compactarii stratului de balast poate sa provina din reteaua publica sau din alte surse dar trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

y) sa fie limpede si sa nu contina suspensii organice sau anorganice (mal, argila, etc);

z) sa nu aiba gust si miros pronuntat;

aa) sa corespunda caracteristicilor chimice conform STAS 790-84.

59) Verificarea se va face la un laborator de specialitate.

www.primariaodvasna.ro

2.3 Controlul calității agregatului înaintea relizării stratului de fundație

60) Controlul calitatii se face de catre antreprenor prin laboratorul sau, in conformitate cu prevederile cuprinse in tabelul 6.

Tabel 6

	ACTIUNEA,PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICI CARE SE VERIFICA	FRECVENTA MINIMA		METODE DE DETERMINARE CONF. STAS
		La aprovizionare	La locul de punere in opera	
1	2	3	4	5
	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate sau certificatul de garantie	La fiecare aprovizionat	-	-
	Corpuri straine : -argila bucati -argila aderenta -continut de carbune	In cazul in care se observa prezenta lor	Ori de cite ori apar factori de impurificare	4606-80
	Granulozitatea sorturilor	O proba la max 500mc pentru fiecare sort si fiecare sursa	-	4606-80
	Aspectul si forma granulelor pentru piatra sparta	O proba la max 500mc pentru fiecare sort si fiecare sursa	-	4606-80
	Echivalentul de nisip	O proba la max 500 mc pentru fiecare sursa	-	730-89
	Umiditate	-	O proba pe schimb si sort si ori de cate ori se observa o schimbare cauzata de cond. meteorol.	4606-80
	Rezistenta la sfaramare prin compresiune pe piatra sparta in stare saturata la presiune normala	O proba la max 500 mc pentru fiecare sort de piatra sparta si sursa	-	730-89
	Uzura cu masina tip Los Angeles	O proba la max 500 mc pentru fiecare sort si fiecare sursa	-	730-89

www.primariacovasna.ro

3 Punerea în operă a balastului

3.1 Măsuri preliminare

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

62) Inainte de inceperea lucrarilor se vor verifica si regla toate utilajele si dispozitivele necesare punerii in opera a straturilor de fundatie.

63) Inainte de asternerea agregatelor din straturile de fundatie se vor executa lucrarile pentru drenarea apelor din fundatie :

bb) drenuri transversale de acostament cu latimea de 25-30 cm si adancimea de 30-50 cm situate la distante de 10-20 m in functie de panta longitudinala a drumului, vor avea panta de 4-5% si se vor executa normal pe axa drumului cind declivitatea in profilul longitudinal este mai mica de 2% sau cu inclinare de cca.60°in directia pantei cind declivitatea este mai mare de 2%.

cc) in cazul in care drumul este situat in debleu sau la nivelul terenului si nu exista posibilitatea evacuarii apelor prin santuri se prevad drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole cu panta minima de 0,3%.

64) Evacuarea prin taluzurile drumului a apei din stratul drenant sau din drenurile transversale de acostament se face la cel putin 15 cm deasupra fundului santurilor sau in cazul rambleelor deasupra terenului sau a nivelului maxim al apelor stagnate in zona. In cazul rambleelor executate din pamanturi necoezive sau permeabile nu se prevad masuri de evacuare a apei din fundatie. Prin proiectele de executie se pot stabili si alte masuri de evacuare a apei.

65) In cazul cind sint mai multe surse de aprovizionare cu balast sau cu piatra sparta se vor lua masuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum in functie de sursa folosita si care vor fi consemnate in registrul de laborator.

3.2 Experimentarea punerii în operă straturilor de fundatie

66) Inainte de inceperea lucrarilor executantul este obligat sa efectueze experimentarea executarii stratului de fundatie. Experimentarea se face pentru fiecare tip de strat de fundatie - strat de fundatie din piatra sparta mare 63-90 pe un strat de balast de minim 10 cm sau fundatie din piatra sparta amestec optimal 0-63, cu sau fara substrat de nisip in functie de solutia prevazuta in proiect.

67) In cazul fundatiei din piatra sparta mare 63-90 experimentarea se va face separat pentru stratul inferior din balast si stratul superior din piatra sparta mare.

68) In toate cazurile experimentarea se va face pe tronsoane de proba in lungime de minimum 30 ml si latime de cel putin 3,50 m (dublul latimii utilajului de compactare).

69) Experimentarea are ca scop de a stabili pe santier, in conditii de executie curenta, componenta atelierului de compactare, modul de actionare a acestuia pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, daca grosimea prevazuta in proiect se poate executa intr-un singur strat sau doua, reglarea utilajelor de raspandire pentru realizarea grosimii respective si o suprafatare corecta.

www.primariacovasna.ro

70) Compactarea de proba pe tronsoanele experimentale se va face in prezenta dirigintelui, efectuand controlul compactarii prin incercari de laborator sau pe teren, dupa cum este cazul, stabilite de comun acord.

71) In cazul in care gradul de compactare prevzut nu poate fi obtinut, executantul va trebui sa realizeze o noua incercare dupa modificarea grosimii stratului sau a componentei utilajului de compactare folosit.

72) Aceste incercari au drept scop stabilirea parametrilor compactarii si anume :

dd) grosimea maxima a stratului de balast sau piatra sparta optimala pus in opera

ee) conditiile de compactare (verificarea eficacitatii utilajelor de compactare si intensitatea de compactare a utilajului).

73) In cazul cind se foloseste tandem de utilaje de acelasi tip, suprafetele calcate de fiecare utilaj se cumuleaza.

74) In cazul fundatiei din piatra sparta mare 63-90, se urmareste stabilirea corecta de atelierul de cilindrare compus din rulouri compresoare usoare si rulouri compresoare mijlocii, numarul minim de treceri al acestor rulouri pentru cilindrarea uscata pina la fixarea pietrei sparte 63-90 si in continuare numarul minim de treceri dupa asternerea in doua reprize a splitului de impanare 16-25 pina la obtinerea inclestarii optime.

75) Cilindrarea in acest caz se considera terminata daca rotile ruloului nu mai lasa nici un fel de urme pe suprafata fundatiei de piatra sparta iar alte pietre de acea srime 63-90 puse in fata ruloului nu mai patrund in stratul de fundatie si sint sfaramate.

3.3 Executarea straturilor de fundație

3.3.1 Fundații din piatră spartă pe un strat de balast

3.3.1.1 Execuția stratului inferior de balast

76) Pe terasamentul receptionat se asterne si se niveleaza balastul intr-un singur strat avand grosimea rezultata pe tronsonul experimental astfel ca dupa cilindrare sa se obtina 10 cm grosime .

77) Asternerea si nivelarea se vor face la sablon cu respectarea latimii si pantei prevazute in proiect.

78) Cantitatea necesara de apa pentru asigurarea umiditatii optime de compactare se stabileste de laboratorul de santier tinind seama de umiditatea agregatului si se adauga prin stropire. Stropirea va fi uniforma evitindu-se supraumezirea locala.

79) Compactarea straturilor de fundatie se face in atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental respectandu-se componenta atelierului , viteza utilajelor de compactare, tehnologia si intensitatea Q/S de compactare. Deplasarea utilajelor sa fie liniara, fara serpuiri , iar intoarcerea lor sa nu aiba loc pe portiunile care se compacteaza sau care sunt de curand compactate ; fisiile succesive de compactare sa se suprapuna pe minimum 20 cm latime.

80) Pe drumurile pe care stratul de fundatie nu se realizeaza pe intreaga latime a platformei, acostamentele se completeaza si se compacteaza odata cu stratul de fundatie astfel ca stratul de fundatie sa fie permanent incadrat de acostamente asigurandu-se si masurile de evacuare a apelor.

81) Denivelarile care se produc in timpul compactarii straturilor de fundatie sau raman dupa compactare se corecteaza cu materiale de aport de acelasi tip si se recilindreaza.

www.primariacovasna.ro

82) Suprafetele cu denivelari mai mari de 4 cm se decapeaza dupa contururi regulate pe toata grosimea stratului, se completeaza cu material de acelasi tip si se recompacteaza.

83) Este interzisa executia din balast inghetat .

84) Este interzisa asternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zapada sau cu pojghita de ghiata.

3.3.1.2 Execuția stratului din piatră spartă 63-90

85) Se asterne piatra sparta numai dupa receptia stratului inferior de balast care in prealabil va fi umezit.

86) Piatra sparta se asterne si se cilindreaza la uscat in reprize. Pina la inclestarea pietrei sparte compactarea se executa cu cilindri compresori netezi de 6 tone, dupa care se continua compactarea cu cilindri de 10-14 tone cu vibrare . Numarul de treceri a atelierului de compactare este cel stabilit pe tronsonul experimental.

87) Dupa terminarea cilindrarii piatra sparta se impaneaza cu split 16-25 care se cilindreaza, apoi se innoroieste, respectandu-se numarul de treceri stabilit la experimentare.

88) Pina la asternerea stratului superior, stratul de piatra sparta mare astfel executat, se acopera cu material de protectie (nisip grauntos sau savura).

89) In cazul cand stratul superior este macadam sau beton de ciment, nu se prevede innoroirea si protectia stratului de piatra sparta mare.

3.3.2 Fundația din piatră spartă amestec optimal

90) Pe terasamentele receptionate, realizate din pamanturi coezive si pe care nu se prevad in proiecte imbunatatiri ale patului sau executiei de straturi de forma, se va executa in prealabil un substrat de nisip de 7 cm.

91) Asternerea si nivelarea nisipului se fac la sablon cu respectarea latimii si pantei prevazute pentru stratul de fundatie din proiect.

92) Nisipul asternut se umecteaza prin stropire si se cilindreaza.

93) Pe substratul de nisip realizat se asterne piatra sparta optimala 0-63 intr-unul sau mai multe straturi in functie de grosimea prevazuta in proiect si grosimea optima de compactare stabilita pe tronsonul experimental.

94) Asternerea si nivelarea se fac la sablon cu respectarea latimii si pantei prevazute in proiect.

95) Cantitatea necesara de apa pentru asigurarea umiditatii optime de compactare se stabileste de laboratorul de santier tinand seama de umiditatea agregatului si se adauga prin stropirea uniforma evitindu-se supraumezirea locala .

96) Compactarea stratului de fundatie se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental respectandu-se componenta atelierului , viteza de deplasare a utilajelor de compactare, tehnologia si intensitatea Q/S de compactare .

97) Pe drumurile pe care stratul de fundatie nu se realizeaza pe intreaga latime a platformei, acostamentele se completeaza si se compacteaza odata cu straturile de fundatie astfel ca straturile de fundatie sa fie permanent incadrate de acostamente asigurandu-se si masurile de evacuare a apelor.

98) Denivelarile care se produc in timpul compactarii straturilor de fundatie sau raman dupa compactare se corecteaza cu materiale de aport de acelasi tip si se recilindreaza.

www.primariacovasna.ro

99) Suprafetele cu denivelari mai mari de 4 cm se decapeaza dupa contururi regulate pe toata grosimea stratului, se completeaza cu material de acelasi tip si se recompacteaza .

100) Este interzisa executia stratului de fundatie din piatra sparta optimala inghetata.

101) Este interzisa asternerea pietrei sparte optimale pe patul acoperit cu un strat de zapada sau cu pojghita de gheata .

102) In cazurile in care piatra sparta optimala se obtine prin amestecarea sorturilor in conformitate cu prevederile de la pct. 2,1, pct 8., la preparare se vor utiliza instalatii in amestec continuu si punerea in opera se va face integral mecanizat.

3.4 Controlul calității compactării straturilor de fundații

103) In timpul executiei straturilor de fundatie din balast, piatra sparta mare 63-90 si din piatra sparta amestec optimal se vor face pentru verificarile compactarii incercarile si determinarile aratate in tabelul nr. 7 cu frecventa mentionata in acelasi tabel .

104) In ce priveste capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de fundatie aceasta se determina prin masuratori cu deflectometrul cu parghie conform Instructiunilor tehnice departamentale pentru determinarea deformabilitatii drumurilor indicativ CD 31-77.

Tabel 7

NR. CRT	Determinarea, Procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifica	Frecvente minime la locul de punere in opera	Metode de verificare Conf. STAS
1.	Incercarea proctor modificata -strat balast -strat piatra sparta amestec optimal	-	1913/13-83
2.	Determinarea umiditatii de comp. -strat balast -strat piatra sparta amestec optimal	minim 3 probe la o suprafata de 2000 mp de strat.	4606-80
3.	Determinarea grosimii stratului compactat -toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafata de 2000 mp de strat	-
4.	Verificarea realizarii intensitatii de compactare Q/S -toate tipurile de straturi	zilnic	-
5.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutatii volumice in stare uscata -strat balast -strat piatra sparta amestec optimal	minim 3 puncte pentru suprafete <2000 mp si minim 5 puncte pentru suprafete 2000 mp...5000 mp de strat	1913/15-75
6.	Determinarea gradului de compactare prin incercarea cu p.s. in fata compresorului.	minim 3 incercari la o suprafata de 2000 mp.	179-84
7.	Determinarea capacitatii portante la nivelul superior al stratului de fundatie. -toate tipurile de straturi	in cate doua puncte situate in profiluri transversale la distante de 10 m unul de altul pentru fiecare banda cu latime de 7.5m	Normativ C.D. 31-77

26) Laboratorul executantului va tine urmatoarele evidente privind calitatea stratului executat :

www.primariacovasna.ro

ff) compozitia granulometrica a agregatelor ;

gg) caracteristicile optime de compactare obtinute prin metode Proctor modificat (umiditate optima, densitate maxima uscata) ;

hh) caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portanta).

4 Condiții tehnice și metode de verificare

4.1 Elemente geometrice și abeteri limită

105) Grosimea stratului de fundatie este cea din proiect.

Abaterea limita la grosime poate fi de maxim -10mm +20mm

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate cu care se strapunge stratul la fiecare 200m de strat executat.

Grosimea stratului de fundatie este media masuratorilor obtinute pe fiecare sector de drum prezentat receptiei.

106) Latimea stratului de fundatie din balast sau balast optimal este prevazuta in proiect.

Abaterile limita la latime pot fi ±5cm.

Verificarea latimii executate se va face in dreptul profilelor transversale ale proiectului.

107) Panta transversala a fundatiei de balast sau balast optimal este cae a imbracamintii prevazuta in proiect.

Abatertea limita la panta este ±0.4 % fata de valoarea pantei indicata indicata in proiect.

108) Declivitatile in profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limita la cotele fundatiei din balast, fata de cotele din proiect pot fi de ±10mm.

4.2 Condiții de compactare

109) Stratul de fundatie din piatra sparta amestec optimal trebuie compactat pana la realizarea gradului de compactare 95-98% Proctor modificat pentru drumurile din clasele tehnice IV si V; sa se realizeze un grad de compactare de minim 98% din densitatea in stare uscata maxima in cel putin 95% in punctele de masurare si de minim 95% in toate punctele si 98% .....100% Proctor modificat pentru drumurile din clasele tehnice I-III gradul de compactare minim 100% din densitatea in stare uscata maxima in cel putin 95% din punctele de masurare si din minim 98% in toate punctele de masurare .

110) Stratul de fundatie din piatra mare 63-90 trebuie compactat pana la realizarea inclestarii maxime a agregatelor si care se probeaza prin faptul ca ruloul compresor nu mai lasa urme iar mai multe pietre de aceeasi marime si natura cu piatra concasata folosita nu mai patrund in fundatie si sunt sfarimate de rulourile compresorului .

111) Capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de fundatie se considera realizata daca valorile deformatiilor elastice masurate, nu depasesc valoarea deformatiilor elastice admisibile care este de 250 sutimi de mm .

www.primariacovasna.ro

4.3 Caracteristicile suprafeței stratului de fundație

112) Verificarea denivelarilor suprafetei fundatiei se efectueaza cu ajutorul lamei de 3.00m lungime astfel:

ii) in profil longitudinal, masuratorile se efectueaza in axul fiecarei benzi de circulatie sl nu pot fi mai mari de ±9mm.

jj) in profil transversal, verificarea se efectueaza in dreptul profilelor aratate in proiect sl nu pot fi mai mari de ±5mm.

kk) in cazul aparitiei denivelarilor mai mari decat cele prevazute in prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafetei fundatiei.

5 Recepția lucrărilor

5.1 Recepția pe faze

113) Receptia pe faze se efectueaza la terminarea executiei unui strat component sl inainte de executarea unui strat component imediat superior. Cu aceasta ocazie se verifica respectarea proceselor tehnologice aplicate in executie, latimi, grosimi, pante transversale sl capacitatea portanta la nivelul stratului executat.

114) Se verifica exactitatea rezultatelor determinarilor inscrise in registrele de laborator.

115) Se incheie proces verbal de receptie conform reglementarilor legale in vigoare specificandu-se eventualele remedieri necesare.

116) Nu se trece la executarea stratului urmator pana cand nu se executa aceste remedieri.

5.2 Recepția preliminară

117) Comisia de receptie examineaza lucrarile sl verifica indeplinirea conditiilor de executie sl calitative impuse de proiect sl caietul de sarcini precum sl constatarile consemnate pe parcursul executiei de catre organele de control.

118) In urma acestei receptii se incheie "Procesul verbal de receptie preliminara".

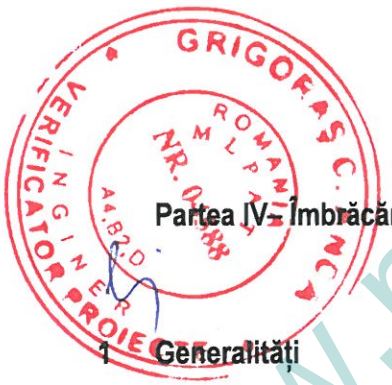
5.3 Recepția finală

119) Receptia finala va avea loc dupa expirarea perioadei de garantie sl se va face in conditiile respectarii prevederilor legale in vigoare precum sl a prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

NOTA: În momentul execuției se vor aplica normele în vigoare.

www.primariacovasna.ro

www.primariacovasna.ro



Partea IV- Îmbrăcăminți bituminoase cilindrate executate la cald

1 Generalități

1.1 Obiect și domeniu de aplicare

1) Prezentul caiet de sarcini priveste straturile de baza si imbracamintile bituminoase cilindrate, executate la cald din mixturi asfaltice preparate cu agregate naturale si bitum neparafinos.

27) Caietul de sarcini se aplica la constructia si modernizarea drumurilor publice si la constructia drumurilor de exploatare.

28) Prevederile prezentului caiet de sarcini nu se aplica imbracamintilor si straturilor de baza executate din mixturi cu nisipuri bituminoase sau cu emulsii bituminoase.

29) Pe lânga mixturile enumerate în continuare, în alcatuirea structurii rutiere se pot utiliza si alte tipuri de mixturi cu respectarea conditiilor legale privind introducerea pe piata si respectarea reglementarilor aplicabile, in functie de utilizarea preconizata.

30) Conditiile pentru materialele de baza sunt obligatorii, abaterile de la compozitiile de referinta din acest normativ se vor face numai în cazuri justificate tehnic, cu acordul proiectantului si al beneficiarului.

1.2 Definirea tipurilor de mixturi

120) Straturile de baza din prezentul caiet de sarcini sunt prevazute a fi realizate din mixturi bituminoase cu agregate naturale neprelucrate si prelucrate preparate la cald in centrale si puse in opera mecanizat.

121) Imbracamintile bituminoase sunt de tipul betoanelor asfaltice cilindrate executate la cald fiind alcatuite, in general, din doua straturi.

122) Pentru executia straturilor de uzura se vor avea în vedere urmatoarele tipuri de mixturi asfaltice, în functie de clasa tehnica a drumului (tabelul 1):

- BA - beton asfaltic conform cu SR EN 13108 - 1;
- MAS - mixturi asfaltice stabilizate de tip "stone mastic asfalt" SMA ,cu schelet mineral robust stabilizat cu mastic, conform cu SR EN 13108 - 5;
- MAP - mixturi asfaltice poroase cu volum ridicat de goluri interconectate care permit drenarea apei si reducerea volumului de zgomot, conform cu SR EN 13108-7;
- BAR - betoane asfaltice rugoase.

123) Acestea se noteaza conform tabelului 1, în functie de dimensiunea maxima a granulelor si tipul agregatului.

Tabel A – Mixturi asfaltice fabricate in Romania

Nr. crt.	Denumire şi simbol	Notare*)	Notare conform seriei de standarde SR EN 13108 - versiunea engleză (franceză)*)	Utilizare	Clasa tehnică a drumului/ categoria tehnică a străzii	Tipul de mixtură în funcţie de dimensiunea maximă a granulei, F
0	1	2	3	4	5	6
1	Beton asfaltic cu criblură BA F	BA F rul. liant	AC (EB) F rul. liant	Strat de rulare/uzură	III, IV, V/ III, IV	8**) 11,2 16
2	Beton asfaltic cu pietriş concasat BAPC F	BAPC F rul. liant	AC (EB) F rul. liant	Strat de rulare/uzură	IV, V/IV	8**) 11,2 16

www.primariacovasna.ro

3	Mixtură asfaltică stabilizată MAS F	MAS F rul. liant	SMA F rul. liant	Strat de rulare/uzură	I, II, III, IV/ I, II, III, IV	11,2 16
4	Mixtură asfaltică poroasă MAP F	MAP F rul. liant	PA (ED, BBD) F rul. liant	Strat de rulare/uzură	I, II, III/ I, II, III	16
5	Beton asfaltic deschis cu criblură BAD F	BAD F leg. liant	AC (EB) F leg. liant	Strat de legătură	I,II, III, IV, V/ I, II,III, IV	22,4
6	Beton asfaltic deschis cu pietriş concasat BADPC F	BADPC F leg. liant	AC (EB) F leg. liant	Strat de legătură	III, IV, V/ II, III, IV	22,4
7	Beton asfaltic deschis cu pietriş sortat BADPS F	BADPS F leg. liant	AC (EB) F leg. liant	Strat de legătură	V/IV	22,4
8	Anrobat bituminos cu criblură pentru strat de bază AB F	AB F bază liant	AC (EB) F bază liant	Strat de bază	I, II, III, IV, V/ I, II, III, IV	22.4 31.5
9	Anrobat bituminos cu pietriş concasat ABPC F	ABPC F bază liant	AC (EB) F bază liant	Strat de bază	III, IV, V/ II, III, IV	22.4 31.5
10	Anrobat bituminos cu pietriş sortat ABPS F	ABPS F bază liant	AC (EB) F bază liant	Strat de bază	V/IV	31,5

Tabel 1 – Mixturi asfaltice pentru stratul de uzura

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnică a străzii	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maximă a granulei de cel mult 16 mm
1	I, II	I, II	Mixtură asfaltică stabilizată
			Mixtură asfaltică poroasă
2	III	III	Mixtură asfaltică stabilizată
			Beton asfaltic cu criblură
			Mixtură asfaltică poroasă
3	IV	IV	Mixtură asfaltică stabilizată
			Beton asfaltic cu criblură
			Beton asfaltic cu pietriş concasat
4	V	-	Beton asfaltic cu criblură
			Beton asfaltic cu pietriş concasat

www.primariacovasna.ro

124) Pentru executia stratului de legatura, prezentul caiet de sarcini prevede betoane asfaltice deschise de tip BAD, conform cu SR EN 13108 - 1.

125) Acestea se noteaza conform tabelului 2, în functie de dimensiunea maxima a granulelor si tipul agregatului.

Tabel 2 – Mixturi asfaltice pentru stratul de legatura

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnică a străzii	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maximă a granulei de cel mult 22,4 mm
1	I, II	I	Beton asfaltic deschis cu criblură
2	III, IV	II, III	Beton asfaltic deschis cu criblură
			Beton asfaltic deschis cu pietriş concasat
3	V	IV	Beton asfaltic deschis cu criblură
			Beton asfaltic deschis cu pietriş concasat
			Beton asfaltic deschis cu pietriş sortat

126) Pentru stratul de baza, prezentul caiet de sarcini prevede betoane asfaltice de tip anrobat bituminos AB, conform cu SR EN 13108 – 1.

127) Acestea se noteaza conform tabelului 3, în functie de dimensiunea maxima a granulelor si tipul agregatului.

Tabel 3 – Mixturi asfaltice pentru stratul de baza

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnică a străzii	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maximă a granulei de cel mult 31,5 mm
1	I, II	I	Anrobat bituminos cu criblură
2	III, IV	II, III	Anrobat bituminos cu criblură
			Anrobat bituminos cu pietriş concasat
3	V	IV	Anrobat bituminos cu criblură
			Anrobat bituminos cu pietriş concasat
			Anrobat bituminos cu pietriş sortat

128) Îmbracamintile bituminoase cilindrate pentru stratul de uzura si legatura se aplica pe:

- strat de baza din mixturi asfaltice cilindrate executate la cald, conform normativului AND 605;

www.primariacovasna.ro

- strat de baza din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici sau lianti puzzolanici, conform STAS 10473/1 si reglementarilor tehnice în vigoare;

- strat de baza din macadam si piatra sparta, conform SR 179 si SR 1120;

- îmbracaminte bituminoasa existenta, în cadrul lucrarilor de ranforsare;

- strat de fundatie din balast amestec optimal pentru drumuri de clasa tehnica V ;

- îmbracaminte din beton de ciment existenta.

129) În situatii deosebite, daca exista capacitate portanta, stratul de baza poate fi închis printr-un strat de uzura.

130) În cazul îmbracamintilor bituminoase cilindrate aplicate pe strat de baza din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici sau puzzolanici, sau pe îmbracamintea din beton de ciment, sau pe îmbracamintea bituminoasa existenta, se recomanda executarea unui strat antifisura peste stratul suport.

131) Stratul de baza din mixturi asfaltice se aplica pe un strat de fundatie suport care trebuie sa îndeplineasca conditiile prevazute de reglementarile tehnice în vigoare.

1.3 Referințe normative

132) Urmatoarele documente de referinta sunt indispensabile pentru aplicarea prezentului caiet de sarcini. Pentru referintele nedatate, se aplica ultima editie a publicatiei la care se face referire (inclusiv eventualele modificari).

- SR EN 933-1 - Încercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozitatii. Analiza granulometrica.

- SR EN 933-2 - Încercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrica. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor

- SR EN 933-3 - Încercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare

- SR EN 933-4 - Încercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei granulelor. Coeficient de forma.

- SR EN 933-5 - Încercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafete concasate si sfarâmate din agregatele grosiere.

- SR EN 933-7 - Încercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea conNinutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii în agregate.

- SR EN 933-8 - Încercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea parNilor fine. Determinarea echivalentului de nisip.

- SR EN 933-9 - Încercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Aprecierea finetii. Încercare cu albastru de metilen.

- SR EN 1097-1 - Încercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 1; Determinarea rezistenNei la uzura (micro-Deval).

- SR EN 1097-2 - Încercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenNei la sfarâmare - Los Angeles.

www.primariacovasna.ro

- SR EN 1097-6 - Încercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale si a coeficientului de absorbNie a apei.

- SR EN 1367-1 - Încercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Determinarea rezistenNei la înghet-dezghet.

- SR EN 1367-2 - Încercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Încercarea cu sulfat de magneziu

- SR EN 12591 - Bitum si lianNi bituminosi. SpecificaNii pentru bitumuri rutiere.

- SR EN 12593 - Bitum si lianNi bituminosi. Determinarea punctului de rupere Fraass.

- SR EN 1426 - Bitum si lianNi bituminosi. Determinarea penetrabilitaNii cu ac.

- SR EN 1427 - Bitum si lianNi bituminosi. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel si bila.

- SR EN 1744 - Încercari pentru determinarea proprietaNilor chimice ale agregatelor.

- SR EN 12607-1 - Bitum si lianNi bituminosi. Determinarea rezistenNei la încalzire sub efectul caldurii si aerului. Partea 1: Metoda RTFOT.

- SR EN 12607-2 - Bitum si lianNi bituminosi. Determinarea rezistenNei la încalzire sub efectul caldurii si aerului. Partea 2: Metoda TFOT.

- SR EN 12697-1 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: ConNinut de liant solubil.

- SR EN 12697-2 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozitaNii.

- SR EN 12697-3 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului cu evaporatorul rotativ.

- SR EN 12697-4 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloana de fracNionare.

- SR EN 12697-5 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 5: Determinarea densitaNii maxime.

- SR EN 12697-6 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densitaNii aparente a epruvetelor bituminoase.

- SR EN 12697-7 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 7: Determinarea densitaNii aparente a epruvetelor bituminoase cu raze gamma.

- SR EN 12697-8 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.

- SR EN 12697-10 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 10: Gradul de compactare

- SR EN 12697-11 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinitaNii dintre agregate si bitum

- SR EN 12697-12 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilitaNii la apa a epruvetelor bituminoase

- SR EN 12697-13 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Masurarea temperaturii

www.primariacovasna.ro

- SR EN 12697-14- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 14: Continutul de apa

- SR EN 12697-15 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 15: Determinarea sensibilitaNii la segregare

- SR EN 12697-16 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 16: Abraziunea cu cauciucuri zimtate.

- SR EN 12697-17 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtura asfaltica drenanta

- SR EN 12697-18 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Încercarea de scurgere a liantului

- SR EN 12697-19 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor.

- SR EN 12697-20 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 20: ZimNuirea pe epruvete prismatice sau Marshall.

- SR EN 12697-21 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 21: ZimNuirea pe placi.

- SR EN 12697-22 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Încercare de ornieraj.

- SR EN 12697-23 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistenNei la tracNiune indirecta a epruvetelor bituminoase

- SR EN 12697-24 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: RezistenNa la oboseala.

- SR EN 12697-25 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Încercare la compresiune ciclica.

- SR EN 12697-26 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.

- SR EN 12697-27 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.

- SR EN 12697-28 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregatirea probelor pentru determinarea conNinutului de bitum, a conNinutului de apa si a compozitiei granulometrice.

- SR EN 12697-29 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor.

- SR EN 12697-30 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.

- SR EN 12697-31 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confectionarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.

- SR EN 12697-32 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 32: Compactarea mixturii în laborator cu vibrocompactor

- SR EN 12697-33 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: ConfecNionarea epruvetelor cu compactorul cu placa.

www.primariacovasna.ro

- SR EN 12697-34 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Încercarea Marshall.

- SR EN 12697-35 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxare în laborator.

- SR EN 12697-36 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimii stratului de uzura.

- SR EN 12697-38 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 38: Echipamente de testare si calibrare.

- SR EN 12697-39 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 39: ConNinut de liant prin metoda arderii.

- SR EN 12697-40 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 40: ConNinutul de goluri, compactare si conductivitatea hidraulica a materialului în strat.

- SR EN 12697-44 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 44: ConNinutul de liant al mixturilor cu bitum modificat.

- SR EN 13108-1 - Mixturi asfaltice. SpecificaNii pentru materiale. Betoane asfaltice.

- SR EN 13108-5 - Mixturi asfaltice. SpecificaNii pentru materiale. Mixtura asfaltica stabilizata.

- SR EN 13108-7 - Mixturi asfaltice. SpecificaNii pentru materiale. Partea 7:Mixtura asfaltica poroasa.

- SR EN 13108-20 - Mixturi asfaltice. SpecificaNii pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru încercarea de tip.

- SR EN 13108-21 - Mixturi asfaltice. SpecificaNii pentru materiale. Partea 21: Controlul producNiei în fabrica.

- SR EN 13036-1 - Caracteristici ale suprafeNelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 1: Masurarea adâncimii macrotexturii suprafeNei îmbracamintei prin tehnica volumetrica a petei.

- SR EN 13036-4 - Caracteristici ale suprafeNelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 4: Metode de masurare a aderenNei unei suprafeNe. Încercarea cu pendul.

- SR EN 13036-7 - Caracteristici ale suprafeNelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 7: Masurarea denivelarilor straturilor de uzura ale îmbracaminNilor rutiere: încercarea cu dreptar.

- SR EN 13043 - Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafeNelor utilizate în constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic

- SR EN 13808 - Bitum si lianNi bituminosi. Cadrul specificaNiilor pentru emulsiile cationice de bitum.

- SR EN 14023 - Bitum si lianNi bituminosi. Cadru pentru specificaNiile bitumurilor modificate cu polimeri.

- SR EN ISO 13473-1 - Caracterizarea texturii îmbracamintei unei structuri rutiere plecând de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adâncimii medii a texturii.

- SR 61 - Bitum. Determinarea ductilitaNii.

- SR 179 - Lucrari de drumuri. Macadam. CondiNii generale de calitate.

www.primariacovasna.ro

- SR 1120 - Lucrari de drumuri. Straturi de baza si îmbracaminNi bituminoase de macadam semipenetrat si penetrat. CondiNii tehnice de calitate.

- SR 4032-1 - Lucrari de drumuri. Terminologie.

- SR 8877 - 1 - Lucrari de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. CondiNii de calitate

- SR 8877 - 2 - Lucrari de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo - vâscozitaNii Engler a emulsiilor bituminoase.

- SR 10969 - Lucrari de drumuri. Determinarea adezivitaNii bitumurilor rutiere si a emulsiilor cationice bituminoase faNa de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrica.

- STAS 539 - Filer de calcar, filer de creta si filer de var stins în pulbere.

- STAS 863 - Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. PrescripNii de proiectare.

- STAS 1598/1 - Lucrari de drumuri. Încadrarea îmbracaminNilor la lucrari de construcNii noi si modernizari de drumuri. PrescripNii generale de proiectare si de execuNie.

- STAS 1598/2 - Lucrari de drumuri. Încadrarea îmbracaminNilor la ranforsarea sistemelor rutiere existente. PrescripNii generale de proiectare si de execuNie.

- STAS 6400 - Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundaNie. CondiNii tehnice generale de calitate.

- STAS 10473/1 - Lucrari de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamânturi stabilizate cu ciment. CondiNii tehnice generale de calitate.

- Normativ AND indicativ NE 022 - Normativ privind determinarea adezivitaNii lianNilor bituminosi la agregate

2 Natura, calitatea și prepararea materialelor

2.1 Agregate

2.1.1 Agregate pentru straturi de bază

133) Agregatele naturale care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul normativ sunt conform specificaNiilor SR EN 13043.

134) Agregatele naturale trebuie sa provina din roci omogene, fara urma de degradare, rezistente la înghet – dezghet si sa nu contina corpuri straine.

135) Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor naturale trebuie sa fie conform cerintelor prezentate în tabelele 4...7. din AND 605

www.primariacovasna.ro

Tabelul 4. Cribluri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica		Condiții de calitate / sort			Metoda de încercare
			4-8	8- 16 (12,5)	16-31,5 (20)	
1	Conținut de granule în afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.		1-10 (G_c 90/10) 10			SR EN 933-1
2	Coeficient de aplatizare, % max.		25 (A_{25})			SR EN 933-3
3	Indice de forma, %, max.		25 (SI_{25})			SR EN 933-4
4	Conținut de impurități - corpuri străine		nu se admit			vizual
5	Conținut în particule fine sub 0,063 mm, %, max.		1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1
6.	Rezistența la fragmentare, coeficient LA, %, max.	clasa tehnică **I-III**	20(LA_{20})			SR EN 1097-2
		clasa tehnică **IV-V**	25(LA_{25})			
7.	Rezistența la uzură (coeficient micro-Deval), %, max.	clasa tehnică **I- III**	15 (M_{DE} 15)			SR EN 1097-1
		clasa tehnică **IV-V**	20 (M_{DE} 20)			
8.	Sensibilitatea la îngheț-dezgheț la 10 cicluri de îngheț-dezgheț - pierderea de masă (F), %, max. - pierderea de rezistență (ΔS_{LA}), %, max.		2 (F_2) 20			SR EN 1367-1
9.	Rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu, % max.		6			SR EN 1367-2
10.	Conținut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)		95 (C95/1)			SR EN 933-5
Forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă, încercarea de referință fiind indicele de formă.						

Tabelul 5. Nisip de concasaj sort 0-4 mm, utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1.	Conținut de granule în afara sortului - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1
2.	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3.	Conținut de impurități: - corpuri străine,	nu se admit	vizual
4.	Conținut de particule fine sub 0,063mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1
5.	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933 -9
Pentru un conținut de particule fine mai mic de 3%, nu este necesară efectuarea unei încercări cu albastru de metilen pentru aprecierea calității acestora.			

www.firmeriacovasna.ro

Tabelul 6. Pietrişuri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica		Pietriş sortat /sort			Pietriş concasat / sort			Metoda de încercare
			4-8	8- 16 (12,5)	16-31,5 (20)	4-8	8- 16 (12,5)	16-31,5 (20)	
1	Conţinut de granule în afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.		1-10 10 (G_c 90/10)			1-10 10 (G_c 90/10)			SR EN 933-1
2	Conţinut de particule sparte, %, min.		-			90 (C90/1)			SR EN 933-5
3	Coeficient de aplatizare, % max.		25 (A_{25})			25 (A_{25})			SR EN 933-3
4	Indice de formă, %, max.		25 (SI_{25})			25 (SI_{25})			SR EN 933-4
5	Conţinut de impurităţi - corpuri străine		nu se admit			nu se admit			SR EN 933-7 şi vizual
6	Conţinut în particule fine, sub 0,063 mm, %, max.		1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1
7	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.		2			2			
8	Rezistenţa la fragmentare coeficient LA, %, max.	clasa tehnică I - III	25(LA_{25})			20(LA_{20})			SR EN 1
		clasa tehnică IV - V				25(LA_{25})			
9.	Rezistenţa la uzură (coeficient micro-Deval), %, max.	clasa tehnică I - III	20 (M_{DE} 20)			15 (M_{DE} 15)			SR EN 1097-1
		clasa tehnică IV-V				20 (M_{DE} 20)			
10	Sensibilitatea la îngheţ-dezgheţ - pierderea de masă (F), %, max.		2 (F_2)			2 (F_2)			SR EN 1367-1
11	Rezistenţa la acţiunea sulfatului de magneziu, max., %		6			6			SR EN 1367-2
Forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă, încercarea de referinţă fiind indicele de forma.									

Tabelul 7 - Nisip natural sort 0-4 mm utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiţii de calitate	Metoda de încercare
1	Conţinut de granule în afara sortului - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1
2	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Conţinut de impurităţi: - corpuri străine, - conţinut de humus (culoarea soluţiei de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7 şi vizual SR EN 1744
5	Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8
6	Conţinut de particule fine sub 0,063 mm, %max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1
7	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9
* Coeficientul de neuniformitate se determină cu relaţia: $U_n = d_{60}/d_{10}$ unde: d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozităţii d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozităţii			

136) Agregatele vor respecta si conditia suplimentara privind continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare, de maxim 5%.

137) Determinarea se face vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de roca alterata, moi, friabile si vacuolare. Masa granulelor selectate astfel nu trebuie sa depaseasca procentul de 5% din masa agregatului format din minim 150 granule pentru fiecare sort analizat.

138) Pietrisurile concasate utilizate la execuNia stratului de uzura vor îndeplini cerintele de calitate din tabelul 4 din AND 605.

www.primariacovasna.ro

139) Fiecare tip si sort de agregat trebuie depozitat separat în silozuri prevazute cu platforme betonate, având pante de scurgere a apei si pereti despartitori, pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor. Fiecare siloz va fi inscripNionat cu tipul si sursa de material pe care îl conNine. Se vor lua masuri pentru evitarea contaminarii cu alte materiale si menNinerea unei umiditatii scazute.

140) Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozitaNii agregatelor naturale sunt conform din SR EN 933-2, pentru setul de site de baza + setul de site 2.

141) Fiecare lot de material va fi însoNit de declaraNia de performanNa si, dupa caz, certificat de conformitate, împreuna cu rapoarte de încercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

142) Se vor efectua verificari ale caracteristicilor prevazute în tabelele 4, 5, 6 si 7, din AND 605- pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maximum:

- 500 t pentru pietris sortat si pietris concasat;
- 200 t pentru nisip natural si nisip obNinut prin concasarea agregatelor de balastiera;
- 1000 t pentru cribluri;
- 500 t pentru nisipul de concasare (obNinut prin concasarea agregatelor de cariera).

2.2 Filer

143) Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice este filerul de calcar, filerul de creta sau filerul de var stins, fiecare dintre acestea trebuind sa corespunda prevederilor SR EN 13043 sau STAS 539. Este interzisa utilizarea ca înlocuitor al filerului, a altor pulberi decât cele precizate anterior.

144) La aprovizionare, fiecare lot de material va fi însoNit de declaraNia de performanNa si dupa caz, certificatul de conformitate împreuna cu rapoartele de încercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat si se va verifica obligatoriu granulozitatea si umiditatea pe lot, sau pentru maxim 100 t.

145) Filerul se depoziteaza în silozuri cu încarcare pneumatica. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

2.3 Lianți

146) Liantii care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul caiet de sarcini sunt:

- bitum de clasa 35/50 , 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591+ Anexa Nationala NB si pct.2.3.2 respectiv pct. 2.3.3;
- bitum modificat cu polimeri: clasa 3 (penetraNie 25/55), clasa 4 (penetraNie 45/80) sau clasa 5 (penetraNie 40/100), conform SR EN 14023+ Anexa NaNionala NB si art. 30

Liantii se selecteaza în functie de penetratie, în concordanta cu zonele climatice din anexa A, si anume:

- pentru zonele calde se utilizeaza bitumurile 35/50 sau 50/70 si bitumurile modificate 25/55 sau 45/80 ;
- pentru zonele reci se utilizeaza bitumurile 50/70 sau70/100 si bitumurile modificate 45/80 sau bitumul modificat 40/100 dar cu penetraNie mai mare de 70 (1/10 mm) ;

www.primariacovasna.ro

- pentru mixturile stabilizate MAS, indiferent de zona, se utilizeaza bitumurile 50/70 si bitumuri modificate 45/80;

31) Fata de cerintele specificate în SR EN 12591 + Anexa Nationala NB, si SR EN 14023 + Anexa Nationala NB, bitumul trebuie sa prezinte conditia suplimentara de ductilitate la 25 °C (determinata conform SR 61):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 si 70/100;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 35/50;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 îmbatrânit prin metoda TFOT/RTFOT;
- mai mare de 75 cm pentru bitumul 70/100 îmbatrânit prin metoda TFOT/RTFOT;
- mai mare de 25 cm pentru bitumul 35/50 îmbatrânit prin metoda TFOT/RTFOT

32) Bitumul rutier neparafinos si bitumul modificat cu polimeri trebuie sa prezinte o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectiva. În caz contrar, se aditiveaza cu agenti de adezivitate

33) Adezivitatea se determina obligatoriu atât prin metoda cantitativa descrisa în SR 10969 (cu spectrofotometrul) cât si prin una dintre metodele calitative - conform SR EN 12697-11 sau normativ NE 022.

34) Tipul de bitum aplicat va fi propus de Contractor, in functie de zona climatica si de adezivitatea bitum-agregate utilizate la lucrare si trebuie aprobat de Consultant, in conformitate cu rezultatele incercarilor de laborator.

35) Bitumul, bitumul modificat cu polimeri si bitumul aditivat se depoziteaza separat, pe tipuri de bitum, în conformitate cu specificaNiile producatorului de bitum, respectiv specificaNiile tehnice de depozitare ale staNiilor de mixturi asfaltice. Perioada si temperatura de stocare vor fi alese în funcNie de specificaNiile producatorului, astfel încât caracteristicile iniNiale ale bitumului sa nu sufere modificari la momentul prepararii mixturii

36) Pentru amorsare se vor utiliza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida conform SR 8877-1 si SR EN 13808.

2.4 Aditivi

147) În vederea atingerii performantelor mixturilor asfaltice la nivelul cerinNelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluati în conformitate cu legislatia în vigoare.

148) Acesti aditivi pot fi adaugati fie direct în bitum (de exemplu: agenNii de adezivitate sau aditivii de marire a lucrabilitaNii) fie în mixtura asfaltica (de exemplu: fibrele minerale sau organice, polimerii, etc.)

149) Conform SR EN 13108 - 1 art.3.1.12 aditivul este "un material component care poate fi adaugat în cantitaNi mici în mixtura asfaltica, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".

150) Fata de terminologia din SR EN 13108 - 1, în acest caiet de sarcini au fost considerati aditivi si produsele care se adauga direct în bitum si care nu modifica proprietatile fundamentale ale acestuia.

www.primariacovasna.ro

151) Tipul si dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de catre un laborator autorizat sau acreditat, agreat de beneficiar, fiind alesi în functie de realizarea cerinNelor de performanta specificate.

152) Aditivii utilizati la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la baza un standard, un agrement tehnic european(ATE) sau un document de declarare si evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan national, cum ar fi agrementul tehnic.

2.5 Controlul calității materialelor înainte de anrobare

1) Materialele destinate fabricarii mixturilor asfaltice pentru stratul de baza si imbracamintile bituminoase se verifica in conformitate cu prescriptiile din standardele respective si conditiile aratate la pct. 3.1. si 3.2. din prezentul caiet de sarcini.

2) Verificarile si determinarile se executa de laboratorul de santier si constau in urmatoarele:

II) Bitum

- penetratia la 25°C si punctul de inmuiere prin metoda inel si bila

a) Criblura

- natura mineralogica (examinare vizuala)
- granulozitatea
- coeficient de forma
- determinarea continutului de parti fine sub 0,09 mm

b) Pietris

- natura mineralogica (examinare vizuala)
- granulozitatea
- continutul de fractiuni sub 0,63 mm
- forma granulelor
- parte levigabila
- grad de spargere pentru pietris din concasarea agregatelor de râu

c) Nisip natural

- natura petrografica si mineralogica
- granulozitatea
- continut de impuritati - corpuri straine
  - humus
  - mica libera
- echivalent de nisip

d) Nisip de concasare

- natura petrografica si mineralogica
- granulozitatea
- continut de granule: care ramân pe ciurul superior (3,15 mm)
- continut de impuritati - corpuri straine -
- coeficient de activitate

e) Filer

- continut de carbonat de calciu
- umiditate

www.primariacovasna.ro

- granulozitate
- coeficient de hidrofolie

f) Savura 0-8
- natura mineralogica - examinare vizuala
- granulozitate
- corpuri straine.

3 Modul de fabricare a straturilor

3.1 Compoziția mixturilor

153) Compozitia mixturii asfaltice cu care se va realiza stratul de baza, stratul de legatura sau stratul de uzura se stabileste pe baza unui studiu preliminar aprofundat, tinându-se seama de respectarea conditiilor tehnice precizate in prescriptiile tehnice impuse de caietul de sarcini.

154) Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice pentru drumuri sunt prezentate în tabelul 8 din AND 605.

155) Studiul il face Antreprenorul in cadrul laboratorului sau central, sau il comanda la un laborator autorizat.

156) Reteta stabilita pentru fiecare categorie de mixtura, sustinuta de studiile si incercarile efectuate impreuna cu rezultatele obtinute se supune aprobarii "Consultantului".

157) Aceste studii comporta cel putin urmatoarele incercari:

- incercarea Marshall (stabilitatea la 60°C; indicele de curgere-fluaj - la 60°C, densitatea aparenta, absorbtia de apa) pentru cinci continuturi de liant repartizate de o parte si de alta a continutului de liant retinut. La confectionarea epruvetelor Marshall conform STAS 1338/1-84, numarul de lovituri vor fi de 75 pentru straturile de imbracaminte la drumuri de clasa tehnica I, II, III (respectiv strazi de categoria I, II, III) si 50 lovituri pentru straturile de imbracaminte pentru celelalte clase si categorii si pentru straturile de baza;
- determinarea cu prese de 10 tone a caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice pe epruvete cubice (rezistente la compresiune la 22°C si 50°C, reducerea rezistentei la compresiune dupa 28 de zile, imersiune in apa pentru aceleasi continuturi de liant).

158) Dupa verificarea caracteristicilor obtinute pentru compozitia propusa, "Consultantul" Beneficiar, daca nu are obiectiuni sau eventuale propuneri de modificare, accepta formula propusa de Antreprenor.

159) Toate dozajele privind agregatele, filerul, liantul sau unele adaosuri sunt stabilite in functie de greutatea totala a materialului granular in stare uscata, inclusiv partile fine.

160) La mixturile asfaltice destinate stratului de uzura si la mixturile asfaltice deschise destinate stratului de legatura se foloseste nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este în proporNie de maximum:

- 25% pentru mixturile asfaltice tip BA

- 50% pentru mixturile asfaltice tip BAD, BADPC, BADPS, AB, ABPC

Pentru mixturile asfaltice tip ABPS, destinate stratului de baza, se foloseste nisip natural sau amestec de nisip natural cu nisip de concasaj în proporNie variabila, dupa caz.

www.primariacovasna.ro

161) Limitele procentelor de agregate naturale si filer din cantitatea totala de agregate sunt conform:

tabelului 9 din AND 605- pentru mixturi asfaltice tip betoane asfaltice destinate straturilor de uzura, legatura si baza;

tabelului 11 din AND 605- pentru mixturile asfaltice stabilizate.

162) Zonele granulometrice reprezentand limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale si filer sunt conform.

tabelului 10 din AND 605- pentru mixturile asfaltice tip betoane asfaltice destinate straturilor de uzura si legatura, anrobatelor bituminoase pentru stratul de baza;

tabelului 11 din AND 605- pentru mixturile asfaltice stabilizate;

tabelului 12 din AND 605- pentru mixturile asfaltice poroase.

163) Continutul optim de liant se stabileste prin studii preliminare de laborator, de catre un laborator de specialitate autorizat sau acreditat Ninând cont de recomandarile din tabelul 13 din AND 605- . În cazul în care, din studiul de reteta rezulta un dozaj optim de liant în afara limitelor din tabelul 13 din AND 605- , acesta nu va putea fi acceptat decât cu aprobarea proiectantului si a beneficiarului.

164) Limitele recomandate pentru conNinutul de liant, la efectuarea studiilor preliminare de laborator în vederea stabilirii conNinutului optim de liant, prezentate în tabelul 13 din AND 605- au în vedere o masa volumica medie a agregatelor de 2.650 kg/m3

165) Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele conNinutului de bitum se calculeaza prin corecNia cu un coeficient a = 2.650/d, unde "d" este masa volumica reala (declarata de producator si verificata de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderata conform fracNiunilor utilizate la compoziNie), în kg/m3 si se determina conform SR EN 1097-6.

166) Raportul filer - liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice cuprinse în prezentul normativ este conform tabelului 14 din AND 605- , termenul filer în acest context reprezentând fracNiunea 0...0,1 mm.

167) În cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu diferiNi aditivi, acestia se utilizeaza conform agrementelor tehnice si reglementarilor tehnice în vigoare pe baza unui studiu preliminar de laborator.

168) Stabilirea compoziNiei mixturilor asfaltice în vederea elaborarii dozajului de fabricaNie se va face pe baza prevederilor acestui normativ. Dozajul va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de încercare);

- procentul de participare al fiecarui component în amestecul total;

- validarea dozajului optim pe baza testelor iniNiale de tip conform tabelului 28 din AND 605- nr. crt. 1.

169) Raportul de încercare pentru stabilirea compoziNiei optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele încercarilor efectuate conform art. 48, pentru cinci conNinuturi diferite de liant, repartizate de o parte si de alta a conNinutului de liant recomandat în final, dar nu în afara limitelor conNinutului recomandat cu mai mult de 0,2.

www.primariaovasna.ro

170) O noua încercare de tip(studiu de dozaj) se realizeaza obligatoriu de fiecare data când apare macar una din situaNiile urmatoare: schimbarea sursei de bitum sau a tipului de bitum, schimbarea sursei de agregate, schimbarea tipului mineralogic al filerului, schimbarea aditivilor.

171) Validarea în producNie a mixturii asfaltice se va face, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe staNie si verificarea caracteristicilor acesteia conform tabelului 28 din AND 605 , nr. crt. 2.

Tabel - Limitele procentelor de agregate naturale şi filer

Nr. crt.	Fracţiuni de agregate naturale din amestecul total	Strat de uzură			Strat de legătură	Strat de bază	
		BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC 11,2	BA16 BAPC 16	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	AB 22,4 ABPC 22,4	AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5
1.	Filer şi fracţiuni din nisipuri sub 0,125 mm, %	9 . . .18	8 . . . 16	8 . . . 15	5 . . . 10	3 . . . 8	3 . . . 12
2.	Filer şi fracţiunea (0,125 . . . 4 mm),%	Diferenţa până la 100					
3.	Agregate naturale cu dimensiunea peste 4 mm, %	22 . . . 44	34 . . . 48	36 . . . 61	55 . . . 72	57 . . . 73	40 . . . 63

Tabel - Zona granulometrică a mixturilor asfaltice tip betoane asfaltice şi anrobate bituminoase

Mărimea ochiului sitei conform SR EN 933 - 2, mm	BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC 11,2	BA 16 BAPC 16	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	AB 22,4 ABPC 22,4	AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5
45	-	-	-	-	-	100
31,5	-	-	-	100	100	90.100
22,4	-	-	100	90 . . . 100	90 . . . 100	82 . . . 94
16	-	100	90 . . . 100	73 . . . 90	70 . . . 86	72 . . . 88
11,2	100	90 . . . 100	-	-	-	-
8	90 . . . 100	75 . . . 85	61 . . . 82	42 . . . 61	38 . . . 58	54 . . . 74

www.primariacovasna.ro

4	56 . . . 78	52 . . . 66	39 . . . 64	28 . . . 45	27 . . . 43	37 . . . 60
2	38 . . . 55	35 . . . 50	27 . . . 48	20 . . . 35	19 . . . 34	22 . . . 47
0,125	9 . . . 18	8 . . . 16	8 . . . 15	5 . . . 10	3 . . . 8	3 . . . 12
0,063	7 . . . 11	5 . . . 10	7 . . . 11	3 . . . 7	2 . . . 5	2 . . . 7

Tabel - Limitele procentuale şi zona granulometrică pentru mixturile asfaltice stabilizate

Nr. crt.	Caracteristica	Strat de uzură	
		MAS 11,2	MAS 16
1.	Fracţiuni de agregate naturale din amestecul total		
1.1.	Filer şi fracţiuni din nisipuri sub 0,125 mm,%	9 . . . 13	10 . . . 14
1.2.	Filer şi fracţiunea 0,125 . . . 4 mm,%	Diferenţa până la 100	
1.3.	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm,%	58 . . . 70	63 . . . 75
2.	Granulometrie		
	Mărimea ochiului sitei	treceri,%	
	22,4	-	10
	16	10	90 . . . 100
	11,2	90 . . . 100	71 . . . 81
	8	50 . . . 65	44 . . . 59
	4	30 . . . 42	25 . . . 37
	2	20 . . . 30	17 . . . 25
	0,125	9 . . . 13	10 . . . 14
	0,063	8 . . . 12	9 . . . 12

Site cu ochiuri pătrate, mm	Treceri, %
22.4	100
16	90 . . . 100
2	8 . . . 12
0,063	2 . . . 4

Tabel - Continut optim de liant

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Conţinut de liant min. % în mixtură
Uzură (rulare)	MAS 11,2	6,0
	MAS 16	5,9

www.primariacovasna.ro

	BA 8 BAPC 8	6,3
	BA 11,2 BAPC 11,2	6,0
	BA 16	5,7
	BAPC 16	5,7
	MAP 16	4
Legătură (binder)	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	4,2
Bază	AB 22,4 ABPC 22,4 AB 31,5 , ABPC 31,5 ABPS 31,5	4,0

3.2 Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

172) Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de proba confecNionate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime (încercari initiale de tip) si pe probe prelevate de la malaxor sau de la asternere pe parcursul executiei, precum si din straturile îmbracaminNilor gata executate.

173) Prelevarea probelor de mixturi asfaltice pe parcursul execuNiei lucrarilor, precum si din stratul gata executat, se efectueaza conform SR EN 12697-27.

174) Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice de tip beton asfaltic si anrobat bituminos trebuie sa se încadreze în limitele din tabelele 15, 16, 17 si 18 din AND 605- .

175) Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determina conform SR EN 12697-6 si SR EN 12697-34 si vor respecta condiNiile din tabelul 15 din AND 605- .

176) Absorbtia de apa se determina conform metodei din Anexa B la AND 605 .

177) Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12 , metoda A si va respecta conditiile din tabelul 15 din AND 605- .

178) Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se vor încadra în valorile limita din tabelele 16, 17, 18, 19 si 20 din AND 605- .

179) Încercarile dinamice care se vor efectua în vederea verificarii caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice reglementate prin prezentul normativ sunt urmatoarele :

- RezistenNa la deformaNii permanente (încercarea la compresiune ciclica si încercarea la ornieraj) reprezentata prin:

www.primariacovasna.ro

o Viteza de fluaj si fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin încercarea la compresiune ciclica triaxiala pe probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-25, metoda B;

o Viteza de deformaNie si adâncimea fagasului, determinate prin încercarea de ornieraj pe epruvete confecNionate în laborator sau prelevate prin taiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22, dispozitiv mic în aer, procedeul B;

- RezistenNa la oboseala, determinata conform SR EN 12697-24, fie prin încercarea la întindere indirecta pe epruvete cilindrice - anexa E, fie prin celelalte din cadrul metodelor reglementate de SR EN 12697-24 ;

- Modulul de rigiditate, determinat prin încercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-26, anexa C;

- Volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confecNionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31.

Nota:

Valorile modulilor de rigiditate determinaNi în laborator, prevazuNi în tabelele 16, 17 si 18 din AND 605- , sunt stabiliNi ca nivel de performanNa minimala pentru mixturile analizate si nu sunt identici cu valorile modulilor de elasticitate dinamica utilizaNi la dimensionarea sistemelor rutiere conform Normativului PD 177 "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitica)".

3.3 Caracteristicile straturilor gata executate

180) Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare, si absorbtia de apa
- rezistenta la deformatii permanente
- elementele geometrice ale stratului executat
- caracteristicile suprafeNei îmbracaminNilor bituminoase executate.

Gradul de compactare, si absorbtia de apa

181) Gradul de compactare reprezinta raportul procentual dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice compactate în strat si densitatea aparenta determinata pe epruvete Marshall compactate în laborator din aceeasi mixtura asfaltica, prelevata de la asternere, sau din aceeasi mixtura provenita din carote.

Nota: Densitatea aparenta se determina conform SR EN 12697-6.

182) Epruvetele Marshall se vor confecNiona conform specificaNiilor SR EN 12697-30 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice abordate în prezentul normativ, cu excepNia mixturilor asfaltice tip MAS pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

183) Densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin masuratori în situ cu echipamente de masurare adecvate, omologate.

www.primariaodvasna.ro

184) Încercarile de laborator efectuate pentru verificarea compactarii constau în determinarea densitaNii aparente si a absorbNiei de apa pe placuNe (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate.

185) Conditiile tehnice pentru absorbNia de apa si gradul de compactare al straturilor din mixturi asfaltice, cuprinse în prezentul normativ, vor fi conforme cu valorile din tabelul 21.

Tabel - Caracteristici fizico - mecanice determinate prin încercări pe cilindrii Marshall

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60°C, KN	Indice de curgere,	Raport S/I, min. KN/mm	Absorbţia de apă, %	Sensibilitate la apă, %
1.	Beton asfaltic	6,5 . . . 13	1,5 . . . 4,0	1,6	1,5 . . . 5,0	min. 80
2.	Mixtură asfaltică poroasă	5,0. . . . 15	1,5 . . . 4,0	2,1	-	min. 60
3.	Beton asfaltic deschis	5,0 . . . 13	1,5 . . . 4,0	1,2	1,5 . . . 6,0	min. 80
4.	Anrobat bituminos	6,5 . . . 13	1,5 . . . 4,0	1,6	1,5 . . . 6,0	min. 80

Tabel - Caracteristicile straturilor din mixturi asfaltice

Nr. crt.	Tipul stratului	Absorbţia de apă, % vol.	Gradul de compactare, % , min.
1.	Mixtură asfaltică stabilizată	2 . . . 6	97
2.	Mixtură asfaltică poroasă	-	97
3.	Beton asfaltic	2 . . . 5	97
4.	Beton asfaltic deschis	3 . . . 8	96
5.	Anrobat bituminos	2 . . . 8	97

Rezistenta la deformatii permanente a stratului executat din mixturi asfaltice

186) RezistenNa la deformaNii permanente a stratului de uzura executat din mixturi asfaltice se verifica pe minimum doua carote cu diametrul de 200 mm prelevate din stratul executat, la cel puNin doua zile dupa asternere.

187) RezistenNa la deformaNii permanente pe carote se masoara prin determinarea vitezei de deformaNie la ornieraj si adâncimea fagasului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22.

188) Valorile admisibile, în functie de trafic, sunt prezentate în tabelul 16 in AND 605.

Elemente geometrice

Elementele geometrice si abaterile limita la elementele geometrice trebuie sa îndeplineasca conditiile din tabelul 22.

www.primariacovasna.ro

Tabel - Elementele geometrice şi abaterile - limită pentru straturile bituminoase executate

Nr. crt.	Elemente geometrice	Condiţii de admisibilitate*	Abateri - limită locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minimă a stratului compactat, conform SR EN 12697 - 36 - strat de uzură - strat de legătură - strat de bază 22,4 - strat de bază 31,5	4.0 cm 5.0 cm 6.0 cm 8.0 cm	Nu se admit abateri în minus faţă de grosimea prevăzută în proiect pentru fiecare strat.
2	Lăţimea părţii carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profilul transversal - în aliniament - în curbe şi zone aferente - cazuri speciale	- sub formă acoperiş - conform STAS 863 - pantă unică	± 5,0 mm faţă de cotele profilului adoptat
4	Profil longitudinal, în cazul drumurilor noi, declivitatea,% maxim - autostrăzi - DN - drumuri/străzi	- conform PD 162 - conform STAS 863 - conform STAS 10144/3	± 5,0 mm faţă de cotele profilului proiectat, cu condiţia respectării pasului de proiectare adoptat

Caracteristicile suprafetei straturilor executate din mixturi asfaltice

189) Caracteristicile suprafetei straturilor executate din mixturi asfaltice si conditiile tehnice care trebuie sa fie îndeplinite sunt conform tabelului 25.

190) Determinarea caracteristicilor suprafetei straturilor executate din mixturi asfaltice, se efectueaza, pentru:

- strat uzura (rulare) - cu minim 15 zile înainte de receptia la terminarea lucrarilor si înaintea receptiei finale;

- strat de legatura si strat baza - înainte de asternerea stratului urmator (superior).

Tabel - Caracteristicile suprafeţei straturilor bituminoase executate

www.primariacovasna.ro

Nr. crt.	Caracteristic Stra t	Condiţii de admisibilitate Uzură (rulare)	 Legătură, bază	Metoda de încercar
1.	Planeitatea în profil longitudinal, prin măsurarea cu echipamente omologate Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasă tehnică I . . . II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV - drumuri de clasă tehnică V	 < 1,5 < 2,0 < 2,5 < 3,0	< 2,5	Reglementări tehnice în vigoare privind măsurarea indicelui de planeitate. Măsurătorile se vor efectua din 10 în 10 m, iar în cazul sectoarelor cu denivelări mari se vor determina punctele de maxim.
2.	Planeitatea în profil longitudinal, sub dreptarul de 3 m Denivelări admisibile, mm: - drumuri de clasă tehnică I şi II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV . . . V	 < 3,0 < 4,0 < 5,0	< 4,0	SR EN 13036 - 7
3.	Planeitatea în profil transversal, mm/m	± 1,0	± 1,0	SR EN 13036 - 8
4.1.	Aderenţa suprafeţei - unităţi PTV - drumuri de clasă tehnică I . . . II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV . . . V	 > 80 > 75 > 70	-	Încercarea cu pendul (SRT) SR EN 13036 - 4
4.2.	Adâncimea medie a macrotexturii, adâncime textură, mm - drumuri de clasă tehnică I . . . II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV . . . V	 > 1,2 > 0,8 > 0,6	-	Metoda volumetrică MTD SR EN 13036 - 1
4.3.	Coeficient de frecare (mGT): - drumuri de clasă tehnică I . . . II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV - V	 > 0,67 > 0,62 > 0,57	-	AND 606
5.	Omogenitate. Aspectul suprafeţei	Vizual: Aspect fără degradări sub formă de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, şlefuite		

www.primariacovasna.ro

NOTA 1 Planeitatea în profil longitudinal se determina fie prin masurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin masurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m.

NOTA 2 Planeitatea în profil transversal este cea prin care se constata abateri de la profilul transversal, aparitia fagaselor si se face cu echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.

NOTA 3 Pentru verificarea rugozitatii se vor determina atât aderenta prin metoda cu pendulul SRT cât si adâncimea medie a macrotexturii.

37) Aderenta suprafetei se determina cu aparatul cu pendul alegând 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 sectiuni situate la distanta de 5...10 m între ele, pentru care se determina rugozitatea, în puncte situate la un metru de marginea parNii carosabile (pe urma roNii) si la o jumatate de metru de ax (pe urma roNii). Determinarea adâncimii macrotexturii se face în aceleasi puncte în care s-a aplicat metoda cu pendul.

3.4 Acceptarea utilajului

191) Antreprenorul supune acceptarii "Consultantului" lucrarii utilajele pe care le va utiliza la realizarea lucrarilor, care sa asigure realizarea performantelor cerute de documentatia contractuala.

192) Acceptul se refera la instalatia de asfalt cu toate dotarile si amenajarile necesare, mijloace de transport, repartizatorul de asfalt cu echipamentele aferente (sistem electronic, de vibrare, de incalzire a grinzii), mijloace de compactare-finisare.

3.5 Stația de preparare a mixturilor asfaltice

193) Statia de prepararea mixturilor asfaltice va trebui sa prezinte caracteristici tehnice care sa permita obtinerea performantelor cerute pentru diferitele categorii de mixturi prevazute de caietul de sarcini.

194) Centralele de preparare trebuie sa fie automatizate si dotate cu dispozitive de control al predozarii, uscarii si dozarii componentelor si de blocare a prepararii in caz de abateri de la programul impus.

195) Mixturile asfaltice se prepara în instalatii prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului si filerului, precum si dispozitiv de malaxare fortata a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea functionarii instalatiilor de producere a mixturii asfaltice se face în mod periodic de catre personal de specialitate conform unui program de întretinere specificat de producatorul echipamentelor si programului de verificare metrologic a dispozitivelor de masura si control.

196) Certificarea capabilitatii instalatiei privind calitatea fabricatiei si conditiile de securitate, prevazute de Regulamentul UE 305/2011, se face cu respectarea tuturor standardelor si reglementarilor nationale si europene impuse. Se recomanda efectuarea inspectiei tehnice a instalatiei de producere a mixturii asfaltice la cald de catre un organism de inspectie de terta parte, organism acreditat conform normelor în vigoare.

197) Controlul productiei în fabrica se face conform SR 13108-21.

www.primariacovasna.ro

3.5.1 Stocarea și încălzirea liantului

38) Statia de prepararea mixturilor asfaltice trebuie sa dispuna de rezervoare de stocare a caror capacitate este cel putin egala cu consumul mediu zilnic si dispune fiecare de o joja in prealabil etalonata si un dispozitiv capabil de a incalzi liantul pâna la temperatura necesara, evitând orice supraincazire cât de mica.

39) Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului si ale mixturii asfaltice la iesirea din malaxor se stabilesc în funcNie de tipul liantului, conform tabelului 24 (sau conform specificaNiilor producatorului), cu observaNia ca temperaturile maxime se aplica în toate punctele instalaNiei de asfalt si temperaturile minime se aplica la livrare.

40) În cazul utilizarii unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. În acest caz, aceasta trebuie sa fie documentata si declarata pe marcajul reglementat.

Tabel 24- Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice	MAS	MAP
			Mixtura asfaltică la ieşirea din malaxor		
	Temperatura, ^{0}C				
35-50	150-170	140-190	150-190	160-200	150-180
50-70	150-170	140-190	140-180	150-190	140-175
70-100	150-170	140-190	140-180	140-180	140-170

41) Se interzice încalzirea agregatelor naturale si a bitumului peste valorile specificate în tabelul 24, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.

42) Trebuie evitata încalzirea prelungita a bitumului sau reîncalzirea aceleiasi cantitaNi de bitum de mai multe ori. Daca totusi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitata reîncalzirea bitumului, atunci este necesara verificarea penetraNiei acestuia. Daca penetraNia bitumului nu este corespunzatoare se renunNa la utilizarea lui.

43) Durata de malaxare, în funcNie de tipul instalaNiei, trebuie sa fie suficienta pentru realizarea unei anrobari complete si uniforme a agregatelor naturale si a filerului cu liantul bituminos.

44) Mixturile asfaltice executate la cald se transporta cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat dupa încarcare, urmarindu-se ca pierderile de temperatura pe tot timpul transportului, sa fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate si uscate.

45) Mixtura asfaltica preparata cu bitum modificat cu polimeri se transporta obligatoriu cu autobasculante cu bena termoizolanta si acoperita cu prelata.

Tabelul 25 – Temperaturile mixturii asfaltice la asternere si compactare

www.primariacovasna.ro

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la aşternere °C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare °C, min.	
		început	sfârşit
bitum rutier neparafinos, tip:			
35/50	150	145	110
50/70	140	140	110
70/100	140	135	100
bitum modificat cu polimeri , clasa:			
25/55	165	160	120
45/80	160	155	120
40/100	155	150	120

4 Modul de punere în operă

4.1 Transport

198) Transportul pe santier a mixturii asfaltice preparate se efectueaza cu autocamioanele cu bene metalice care trebuie sa fie curatate de orice corp strain inainte de incarcare.

199) Utilizarea de produse susceptibile de a dizolva liantul sau de a se amesteca cu acesta (motorina, pacura, etc.) este interzisa.

200) Volumul mijloacelor de transport pentru punerea in opera este determinata de debitul de functionare a statiei de prepararea mixturii asfaltice de punerea in opera de asa natura incât sa nu avem intreruperi.

201) Autobasculantele sunt in mod obligatoriu echipate cu o prelata care va fi intinsa la terminarea incarcarii, oricare ar fi distanta de transport si conditiile atmosferice.

4.2 Lucrări pregătitoare

4.2.1 Pregătirea stratului suport

202) Înainte de asternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curaNat, iar daca este cazul se remediaza si se reprofileaza. Materialele neaderente, praful si orice poate afecta legatura între stratul suport si stratul nou executat trebuie îndepartat.

46) În cazul stratului suport din macadam, acesta se curata si se matura.

În cazul stratului suport din mixturi asfaltice degradate reparatiile se realizeaza conform prevederilor normativului AND 547 - Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la îmbracamintile bituminoase.

www.primariacovasna.ro

47) Când stratul suport este realizat din mixturi asfaltice deschise, se va evita contaminarea suprafeNei acestuia cu impuritaNi datorate traficului. În cazul în care acest strat nu se protejeaza sau nu se acopera imediat cu stratul urmator se impune curatarea prin periere mecanica si spalare.

48) Dupa curatare se vor verifica cotele stratului suport, care trebuie sa fie conform proiectului de executie.

49) În cazul în care stratul suport este constituit din straturi executate din mixturi asfaltice existente, aducerea acestuia la cotele prevazute în proiectul de executie se realizeaza, dupa caz, fie prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtura asfaltica, fie prin frezare, conform prevederilor din proiectul de executie.

50) Stratul de reprofilare / egalizare va fi realizat din acelasi tip de mixtura ca si stratul superior. Grosimea acestuia va fi determinata functie de preluarea denivelarilor existente.

51) Suprafata stratului suport trebuie sa fie uscata.

4.2.2 Amorsarea

203) La executarea straturilor bituminoase se vor amorsa rosturile de lucru si stratul suport cu o emulsie de bitum cationica cu rupere rapida bitumul taiat sau alte produse agrementate tehnic. Stratul suport se va amorsa obligatoriu in urmatoarele cazuri:

- strat de legatura pe stratul de baza din mixtura bituminoasa;
- strat de uzura pe strat de legatura când stratul de uzura se executa la interval mai mare de trei zile de la executia stratului de legatura. Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea si uscarea emulsiei cationice, evaporarea solventului din bitumul taiat.

204) In functie de natura stratului suport aplicarea amorsajului trebuie sa asigure ramânerea a 0,3-0,5 kg/mp bitum pur.

205) Liantul trebuie sa fie compatibil cu cel utilizat la folosirea mixturii bituminoase.

206) Amorsarea se face in fata finisorului la o distanta maximala de 100 m.

207) Când stratul suport este din beton de ciment sau macadam cimentat si grosimea straturilor bituminoase este mai mica de 15 cm, rosturile betonului se acopera pe o latime de minimum 50 cm cu geosintetice sau alte materiale agrementate tehnic. Daca betonul prezinta fisuri sau crapaturi frecvente, se va acoperi total zona respectiva cu straturi bituminoase aplicate pe strat nou de mixtura asfaltica de min. 2 cm grosime.

4.3 Așternerea

208) Punerea in opera se efectueaza numai mecanizat, cu repartizatoare finisoare cu sistem automat de nivelare pentru drumurile de clasa tehnica I...V si care asigura o precompactare.

209) Mixtura asfaltica trebuie asternuta continuu pe toata lungimea programata a se executa in ziua respectiva. In spatii inguste, asternerea poate fi efectuata manual.

210) În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scaderea temperaturii mixturii asfaltice ramasa necompactata, aceasta va fi îndepartata. Aceasta operaNie se face în afara zonelor pe care exista, sau urmeaza a se asterne, mixtura asfaltica. Capatul benzii întrerupte se trateaza ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la pct. 4.3.23.

www.primariacovasna.ro

211) Asternerea mixturilor bituminoase se face in anotimpul calduros la temperaturi peste +10°C, in perioada martie-noiembrie, in conditiile unui timp uscat, executia intrerupându-se pe timp de ploaie.

212) În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri asternerea mixturilor asfaltice se va face la temperaturi ale stratului suport de minimum 15 C, pe o suprafata uscata.

213) Lucrarile se întrerup pe vânt puternic sau ploaie si se reiau numai dupa uscarea stratului suport.

214) Mixturile asfaltice trebuie sa aiba la asternere si compactare, in functie de tipul liantului, temperaturile conform tabelului nr.25.

52) Masurarea temperaturii va fi efectuata din masa mixturii in buncarul finisorului. Temperatura se va fixa definitiv in timpul punerii la punct a modului de compactare pentru a obtine compactitatea optima, cu respectarea metodologiei prezentate în SR EN 12697-13.

53) In cazul utilizarii aditivilor pentru marirea lucrabilitaNii mixturilor asfaltice la temperaturi scazute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic si specificaNiile tehnice ale producatorului.

54) Mixturile bituminoase a caror temperatura este sub cea prevazuta in tabelul 25 vor fi refuzate si evacuate imediat din santier. In acelasi fel se va proceda si cu mixturile asfaltice care se racesc in buncarul finisorului ca urmare a unei intreruperi accidentale.

55) Punerea in opera a mixturilor asfaltice se face pentru:

- stratul de uzura intr-o singura asternere
- stratul de legatura intr-o singura asternere
- stratul de baza intr-o singura sau mai multe asterneri succesive in functie de grosimea stratului si utilajele folosite, dar max. 10 cm

56) La inceperea executiei fiecarui tip de strat bituminos, se va realiza câte un sector experimental, pe care se vor stabili, detaliile si parametrii tehnologiei de executie si ai utilajelor pe baza carora se va elabora procedura de executie. Procedura de executie va fi aprobata de Consultant si se va respecta pe tot parcursul executiei. Tehnologia de executie va tine cont de urmatoarele prevederi pentru asternere:

57) Mixtura asfaltica trebuie asternuta continuu, in mod uniform atât din punct de vedere al grosimii, cât si cel al afânarii.

58) Asternerea se va face pe intreaga latime a caii de rulare. Atunci când acest lucru nu este posibil, Antreprenorul propune Consultantului latimea benzilor de asternere si pozitia rosturilor longitudinale.

59) Grosimea maximala a mixturii raspândite printr-o singura trecere este cea prevazuta in procedura, dar nu mai mare de 10cm.

60) Viteza de asternere cu finisorul trebuie sa fie adaptata cadentei de sosire a mixturilor, de la statie si cât se poate de constanta ca sa se evite total intreruperile. Functie de performantele finisorului, viteza la asternere poate fi de 2,5...4 m/min.

61) Antreprenorul trebuie sa dispuna de un personal calificat pentru a corija eventualele denivelari de la asternere cu ajutorul unui aport de material proaspat depus inainte de compactare.

62) In buncarul utilajului de asternere trebuie sa existe in permanenta suficienta mixtura pentru a se evita o raspândire neuniforma a materialului.

63) Rosturile longitudinale si transversale trebuie sa fie foarte regulate si etanse.

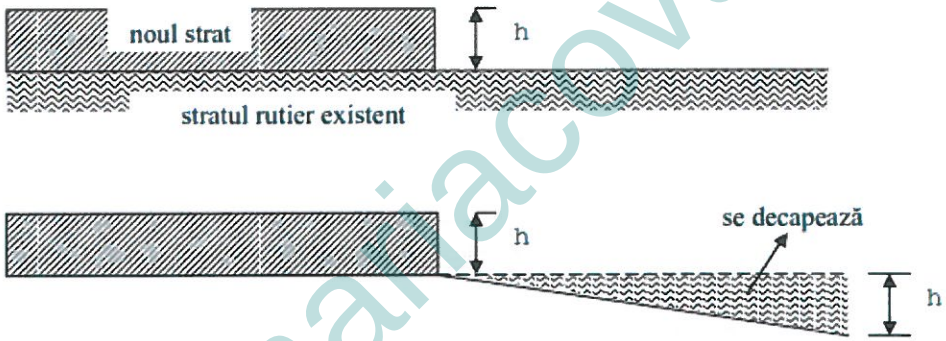
www.primariacovasna.ro

64) La reluarea lucrului pe aceeasi banda sau pe banda adiacenta, zonele aferente rostului de lucru se taie pe toata grosimea stratului, astfel incât sa rezulte o suprafata verticala precisa. In cazul rostului longitudinal al stratului de baza sau al stratului de legatura, când benzile adiacente se executa in aceeasi zi, taierea nu mai este necesara.

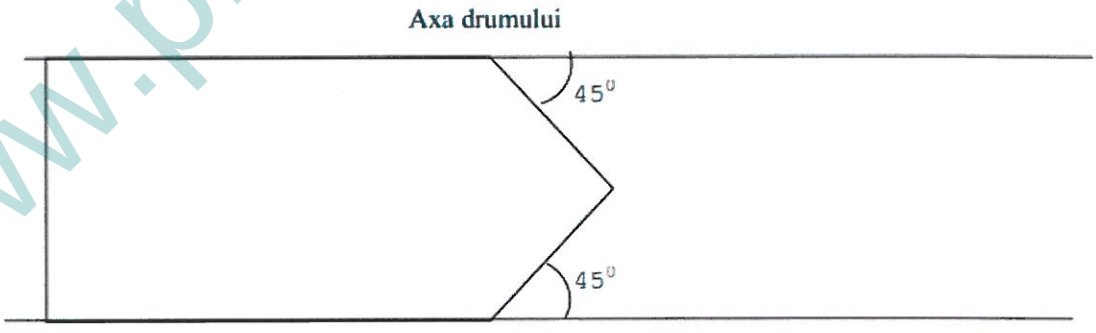
65) Suprafata nou creata prin taiere va fi amorsata, iar mixtura pentru banda adiacenta se asterne depasind rostul cu 5...10 cm, acest surplus de mixtura repartizata, impingându-se inapoi cu o racleta, astfel incât sa apara rostul, operatie dupa care se efectueaza compactarea pe noua banda.

66) Rosturile de lucru longitudinale si transversale se vor decala unul fata de celalalt cu minimum 10 cm, cu alternarea (intretesarea) lor, atunci când exista si strat de baza bituminos.

67) Legatura transversala dintre un strat de asfalt nou si un strat de asfalt existent al drumului se va face dupa decaparea mixturii din stratul vechi pe o zona cu panta de 0,5%. In plan liniile de decapare, se recomanda sa fie in forma de V, la 45°. Completarea zonei de unire se va face cu o amorsare din timp a suprafetei, urmata de asternerea si compactarea noii mixturi asfaltice, pâna la nivelul superior al ambelor straturi (nou si existent).



Racordarea în profil longitudinal a stratului nou cu stratul existent



Racordarea în plan a stratului nou cu stratul existent

68) Stratul de baza va fi acoperit cu straturile îmbracamintei bituminoase, nefiind lasat neprotejat sub trafic.

www.primariacovasna.ro

69) Având în vedere porozitatea mare a stratului de legatura (binder), realizat din beton asfaltic deschis, acesta nu se va lasa neacoperit. Este recomandat ca stratul de binder sa fie acoperit înainte de sezonul rece, pentru evitarea aparitiei unor degradari structurale.

4.4 Compactarea

215) Atelierul de compactare, compus de regula, din compactoare pe pneuri si compactoare cu rulouri netede, prevazute cu dispozitive de vibrare adecvate, va fi propus de Antreprenor si aprobat de Consultant, prin procedura de executie, pe baza datelor obtinute pe sectorul experimental, pentru fiecare tip si grosime de strat bituminos.

70) Urmare acestor incercari, Antreprenorul propune "Consultantului":

- sarcina fiecarui utilaj;
- planul de mers al fiecarui utilaj, numarul de treceri pe cât posibil constant, in fiecare punct al stratului;
- viteza de mers a fiecarui utilaj;
- presiunea de umflare a pneurilor, sau incarcatura compactorului;
- temperatura de asternere, fara ca aceasta sa fie inferioara minimului fixat in articolul precedent.

71) La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplica tehnologii corespunzatoare, care sa asigure caracteristicile tehnice si gradul de compactare prevazute pentru fiecare tip de mixtura asfaltica si fiecare strat în parte.

72) Operatia de compactare a straturilor executate din mixturi asfaltice se realizeaza cu compactoare cu rulouri netede si/sau compactoare cu pneuri, prevazute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel încât sa se obtina gradul de compactare conform tabelului 21.

73) Pentru obNinerea gradului de compactare prevazut, se executa un sector de proba si se determina numarul optim de treceri ale compactoarelor, în funcNie de performanNele acestora, tipul si grosimea straturilor executate.

74) Sectorul de proba se realizeaza înainte de începerea asternerii stratului în lucrare, utilizând mixturi asfaltice preparate în condiNii similare cu cele stabilite pentru producNia curenta.

75) Etalonarea atelierului de compactare si de lucru, va fi efectuata sub responsabilitatea unui laborator autorizat, care va efectua, în acest scop, toate încercarile pe care le va considera necesare pentru stabilirea conditiilor de realizare a stratului executat în conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini.

76) Metoda de compactare propusa va fi considerata satisfacatoare daca, pe sectorul de proba, se obtine gradul de compactare minim menNionat în tabelul 21.

77) Pentru obNinerea gradului de compactare prevazut, numarul minim de trecerirecomandat pentru compactoarele uzuale este cel menNionat în tabelul 26.

78) Compactarea se executa pe fiecare strat în parte. Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu sorNuri de protectie .

79) Numarul atelierelor de compactare se va stabili in functie de numarul punctelor de asternere. Pentru obtinerea gradului de compactare prevazut se considera un numar minim de treceri mentionat in tabelul 26, in functie de atelierul de compactare uzual.

www.primariacovasna.ro

Tabelul 26 – Compactarea mixturilor asfaltice. Număr minim de treceri.

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
Strat de bază	12	4	14

80) Operatia de compactare a mixturilor asfaltice trebuie astfel executata ca sa se obtina valori optime pentru caracteristicile fizico-mecanice de deformabilitate si suprafatare (deflexiuni caracteristice).

81) Compactarea se executa in lungul benzii, primele treceri efectuându-se in zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasa spre cea ridicata.

82) Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, pentru a se evita valurirea imbracamintii si nu se vor indeparta la mai mult de 50 m in spatele repartizatorului.

83) Suprafata stratului se va controla in permanenta, micile denivelari care apar pe suprafata, se corecteaza dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea.

84) La executia in mai multe straturi succesive, cum este cazul la straturile de baza, asternerea si compactarea se vor efectua separat pentru fiecare strat in parte. Se va asigura o perfecta legatura intre straturi, stratul superior se va aplica la cel mult 24 ore de la aplicarea primului strat, a carui suprafata trebuie sa fie uscata si curata.

85) Compactarea se executa în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasa spre cea ridicata.

86) Pe sectoarele în rampa, prima trecere se face cu utilajul de compactare în urcare.

87) Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, cu o viteza mai redusa la început, pentru a evita valurirea stratului executat din mixtura asfaltica si nu se vor îndeparta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, se compacteaza cu maiul mecanic.

88) SuprafaNa stratului se controleaza în permanenNa, iar micile denivelari care apar pe suprafaNa stratului executat din mixturi asfaltice vor fi corectate dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata laNimea benzii.

5 Controlul punerii în operă

5.1 Controlul punerii in opera a mixturilor asfaltice

216) Implica verificarea pregatirii stratului suport, verificarea modului de asternere, verificarea temperaturilor la asternere si compactare, verificarea modului de compactare, verificarea modului de executie a rosturilor, verificarea caracteristicilor straturilor executate.

217) Controlul calitatii lucrarilor de execuNie a straturilor de uzura, de legatura si debaza din mixturi asfaltice se efectueaza pe faze.

www.primariacovasna.ro

89) Verificarea respectarii compoziNiei mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referinNa) se va face în felul urmator :

- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la iesirea din malaxor, înainte de adaugarea liantului (sarja alba): zilnic sau ori de câte ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;

- conNinutul minim obligatoriu de materiale concasate: la începutul fiecarei zile de lucru;

90) - compoziNia mixturii asfaltice (compoziNia granulometrica si conNinutul de bitum) prin extracNii, pe probe de mixtura prelevate de la malaxor sau asternere: zilnic.

91) Verificarea calitaNii mixturii asfaltice se va face prin analize efectuate de un laborator autorizat pe probe de mixtura asfaltica: 1 proba / 400 tone mixtura fabricata, dar cel puNin una pe zi, astfel:

- compoziNia mixturii asfaltice, care trebuie sa corespunda compoziNiei stabilite prin studiul preliminar de laborator;

- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie sa se încadreze în limitele din prezentul normativ

92) Volumul de goluri se va verifica pe parcursul execuNiei pe epruvete Marshall si se va raporta la limitele din tabelele 19 si 20, în funcNie de tipul mixturii asfaltice preparate.

93) Abaterile în valoare absoluta ale compoziNiei mixturilor asfaltice fata de amestecul de referinta prestabilit (dozaj) se vor încadra în valorile limita din tabelul 27, cu încadrarea in limitele caracteristicilor fizico-mecanice prevazute în prezentul normativ si verificate pentru stabilirea dozajului optim.

94) Tipurile de încercari si frecventa acestora, în functie de tipul de mixtura si clasa tehnica a drumului sunt prezentate în tabelul 28, în corelare cu SR EN 13108-20.

Abateri admise faţă de dozajul optim, în valoare absolută		
Agregate Treceri pe sita de: (mm)	31,5	± 5
	22,4	± 5
	16	± 5
	11,2	± 5
	8	± 5
	4	± 4
	2	± 3
	0,125	± 1,5
	0,063	± 1,0
Bitum		± 0,2

www.primariaodvasna.ro

Tabelul 28 – Tipul şi frecvenţa încercărilor realizate pe mixturi asfalti

Nr. Crt.	Natura controlului/încercării şi frecvenţa încercării	Caracteristici verificate şi limite de încadrare	Tipul mixturii asfaltice

www.primariacovasna.ro

1.	Încercări inițiale de tip (validarea în laborator)	Conform tabel 15	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		Conform tabel 16	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, cu excepția mixturilor poroase, pentru clasa tehnică a drumului I, II, III,IV
		Conform tabel 17 și 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de legătură și de bază, conform prevederilor din acest normativ pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV .
		Conform tabel 19	Mixturile asfaltice MAS indiferent de clasa tehnică a drumului
		Conform tabel 20	Mixturile asfaltice poroaseMAP indiferent de clasa tehnică a drumului
2.	Încercări inițiale de tip (validarea în producție)	Idem punctul 1	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate încercările prevăzute la punctul 1 din acest tabel.
3.	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul execuției: - frecvența 1/400 tone mixtură asfaltică fabricată sau cel puțin o dată pe zi.	Compoziția mixturii conform Art. 104, si Art. 105	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază.
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 15	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		Conform tabel 19	Mixturi asfaltice stabilizate
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 15 și volum de goluri pe cilindri Marshall - tabel 20	Mixturi asfaltice poroase MAP
4.	Verificarea calității stratului executat : - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executați , - min. 1 / lucrare, in cazul lucrărilor cu suprafață mai mică de 10 000 m^2	Conform tabel 21	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază .

www.primariacovasna.ro

5.	Verificarea rezistenței stratului la deformații permanente pentru stratul executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executați , - min. 1 / lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața mai mică de 10 000 m^2	Conform tabel 16 pentru rata de ornieraj și/sau adâncime făgaș , cu respectarea art. 63 si art. 64	Toate tipurile de mixtură asfaltică destinate stratului de uzură, pentru drumurile de clasă tehnică I, II și III, IV.
6.	Verificarea modulului de rigiditate - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executați , - min. 1 / lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața mai mică de 10 000 m^2	Conform tabel 18	Strat de baza
7.	Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat	Conform tabel 22	Toate straturile executate
8.	Verificarea suprafeței stratului executat	Conform tabel 23	Toate straturile executate
9.	Verificări suplimentare în situații cerute de comisia de recepție (beneficiar): - frecvența :1 set carote pentru fiecare solicitare	Conform solicitării comisiei	

Numarul tabelelor se va corela cu AND 605-2016.

5.2 Controlul calității straturilor executate din mixturi asfaltice

218) Verificarea calitaNii stratului se efectueaza prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29, astfel:

- carote d200 mm pentru determinarea rezistenNei la ornieraj;

- carote d100 mm sau placi de min. (400 x 400) mm sau carote de F 200 mm (în suprafaNa echivalenta cu a placii menNionate anterior) pentru determinarea grosimii straturilor, a gradului de compactare si absorbNiei de apa, precum si a compoziNiei – la cererea beneficiarului.

95) Epruvetele se preleveaza în prezenNa delegatului antreprenorului, al beneficiarului si al consultantului sau a dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea parNii carosabile, încheindu-se un proces verbal în care se va nota - informativ, grosimea straturilor prin masurarea cu o rigla gradata. Grosimea straturilor, masurata în laborator, conform SR EN 12697-29 se va trece în raportul de încercare.

96) Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile.

97) Verificarea compactarii stratului, se efectueaza prin determinarea gradului de compactare în situ, prin încercari nedistructive sau prin încercari de laborator pe carote.

www.primariacovasna.ro

98) Încercarile de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactarii constau în determinarea densitaNii aparente si a absorbNiei de apa, pe placuNe (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

99) Rezultatele obNinute privind compactarea stratului trebuie sa se încadreze în limitele din tabelul 21.

100) Celelalte încercari constau în masurarea grosimii stratului, a absorbNiei de apa si a compoziNiei (granulometrie si conNinut de bitum).

5.2.1 Controlul compactarii

a. *Autocontrolul compactarii*

101) In cursul executiei compactarii, Antreprenorul trebuie sa vegheze in permanenta la:

- cadenta executiei sa fie cea retinuta la incercari;
- utilajele prescrise atelierului de compactare sa fie efectiv pe santier si in functiune continua si regulata;
- elementele definite practic in timpul incercarilor (sarcina fiecarui utilaj, planul de mers, viteza, presiunea in pneuri, distanta maxima de departare intre finisor si primul compactor cu pneuri) sa fie respectate cu strictete.

102) "Consultantul" lucrarii isi rezerva dreptul, in cazul unui autocontrol insuficient, sa opreasca lucrarile pe santier pâna când Antreprenorul va lua masurile necesare de remediere.

b. *Controlul ocazional de compactare*

103) Pe parcursul executiei lucrarilor, "Consultantul" isi rezerva dreptul sa efectueze incercari pentru a se asigura ca nu exista abateri semnificative a rezultatelor obtinute, fie inopinat, fie ca urmare a constatarilor facute in cadrul verificarilor de autocontrol.

104) In cazul când un asemenea control ocazional va da rezultate inferioare densitatii de referinta prescrisa, obtinuta in timpul studiului de alcatuire a produsului, "Consultantul" impune noi incercari de compactare anulând modalitatile de compactare initial fixate.

105) Daca aceste incercari noi nu permit sa se atinga densitatea de referinta, noi dispozitii sunt hotarâte.

5.2.2 Controlul denivelarilor

106) Controlul denivelarilor este efectuat aplicând pe suprafata fiecarui strat:

- in sens transversal, o rigla de 3 m lungime când drumul este cu o panta plana;
- in sens longitudinal, o rigla de 3 m lungime.

107) Controlul longitudinal va fi efectuat prin trecerea riglei in ax a fiecarei benzi de asternere, in dreptul fiecarei sectiuni transversale proiectate sau in oricare din locurile indicate de Consultant.

108) Controlul transversal de regula, va putea fi efectuat in orice profil transversal.

5.2.3 Rugozitatea stratului de uzura

109) Rugozitatea stratului de uzura va fi determinata prin masuratori cu pendulul SRT si vor fi respectate valorile minime prevazute in STAS 8849/83.

www.primariacovasna.ro

6 Condiții tehnice

6.1 Elemente geometrice și abateri limită

219) Verificarea elementelor geometrice ale stratului si a uniformitaNii suprafeNei, consta în:

- verificarea îndeplinirii condiNiilor de calitate pentru stratul suport si fundaNie, conform prevederilor STAS 6400;

- verificarea grosimii stratului, în funcNie de datele înscrise în rapoartele de încercare întocmite la încercarea probelor din stratul de baza executat, iar la aprecierea comisiei de recepNie, prin maximum doua sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea stratului asfaltic executat; verificarea se va face pe probe ce se iau pentru verificarea calitaNii îmbracaminNii, tabel 21 si conform tabel 22;

- verificarea profilului transversal: - se face cu echipamente adecvate, omologate;

- verificarea cotelor profilului longitudinal: - se face în axa, cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment sau cu o grinda rulanta de 3 m lungime, pe minimum 10% din lungimea traseului.

110) Nu se admit abateri în minus fata de grosimea stratului prevazuta în proiect, respectiv în profilul transversal tip, conditie obligatorie pentru promovarea lucrarilor la receptie. În situatia în care grosimea proiectata nu este respectata stratul se reface conform proiectului.

111) Uniformitatea suprafetei de rulare, in profil longitudinal, se verifica cu dreptarul de 3 m si pana, denivelarile maxime trebuind sa se incadreze in urmatoarele valori:

- max. 3 mm pentru drumurile de clasa tehnica I si strazile de categoriile I-III;
- max. 4 mm pentru drumurile de clasa tehnica II si strazile de categoria IV;
- max. 5 mm pentru drumurile de clasa tehnica III;
- max. 7 mm pentru drumurile de clasa tehnica IV, V.

112) In cazul ca se dispune de aparatul Viagraf pentru determinarea uniformitatii in profil longitudinal, valorile limita pentru rezultate sunt conform SR 174-1.

7 Recepția lucrărilor

7.1 RECEPTIA PE FAZE DETERMINANTE

220) Receptia pe faze determinante, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de uzura, de legatura si de baza se vor efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calitaNii în constructii aprobat cu HG 272/94 si conform Procedurii privind controlul statului în fazele de executie determinante, elaborata de MLPAT si publicata în Buletinul ConstrucNiilor volumul 4 din 1996.

7.2 RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRARILOR

221) Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza pe sectoare de drum la care toate lucrarile sunt terminate si verificate, in conformitate cu Contractul incluzând si toate straturile bituminoase.

www.primariacovasna.ro

222) Comisia de recepNie examineaza lucrarile executate în conformitate cu documentaNia tehnica aprobata, proiect de execuNie, caiet de sarcini, precum si determinari necesare în vederea realizarii recepNiei la terminarea lucrarii, dupa cum urmeaza:

- Verificarea elementelor geometrice - tabel 22;
- o grosimea;
- o laNimea parNii carosabile;
- o profil transversal si longitudinal;
- Planeitatea suprafeNei de rulare - tabel 23;
- Rugozitate - tabel 23;
- Capacitate portanta,
- Rapoarte de încercare pe carote, prelevate din straturile executate - conform tabel 28

223) In urma verificarilor de receptie, se incheie "proces verbal de receptie la terminarea lucrarilor", conform prevederilor HG 273/94.

7.3 RECEPTIA FINALA

224) Constructorul are obligaNia finalizarii tuturor lucrarilor cuprinse în Anexa 2, precum si remedierii neconformitaNilor cuprinse în Anexa 3 la Procesul verbal de recepNie la terminarea lucrarilor, în termenele prevazute în acestea.

225) În perioada de garanNie, toate eventualele defecNiuni vor fi remediate corespunzator de catre antreprenor.

226) Pentru lucrarile de ranforsare, reabilitare, precum si construcNii noi de drumuri si autostrazi, în vederea RecepNiei Finale, antreprenorul va prezenta masuratorile de planeitate, rugozitate si capacitate portanta, pentru confirmarea comportarii în exploatare a lucrarilor executate.

227) RecepNia finala se va face conform Regulamentului de recepNie a lucrarilor de construcNii si instalaNii aferente acestora, aprobat prin H.G. 273/94 cu modificarile si completarile ulterioare, dupa expirarea perioadei de garantie.

228) Numarul tabelelor se va corela cu AND 605-2016.

NOTA: În momentul execuției se vor aplica normele în vigoare.

www.primariaovasna.ro

Partea V – Semanlizare orizontală – Marcaje rutiere

1 Generalități

1) Prezentul caiet cuprinde conditii obligatorii de realizare a marcajelor rutiere in conformitate cu prevederile Legislatiei de circulatie rutiera si a standardelor referitoare la semnalizarea rutiera.

2 Condiții tehnice pentru vopsele

229) Vopselele de marcaj de culoare alba, sunt formate intr-un singur component realizând pelicula prin uscare la aer. Nu se admite vopseaua lichida in amestec cu microbile.

230) Vopseaua de marcaj se aplica pe drum, urmata imediat de pulverizarea pe suprafata acesteia, a microbilelor de sticla. Pulverizarea cu microbile se executa pe suprafata de vopsea proaspat aplicata, pentru a asigura o buna fixare a microbilelor. Operatiile de pulverizare vopsea si microbile se executa practic concomitent, cu aceeasi masina de marcaj.

231) Calitatea vopselei si peliculei de marcaj se apreciaza pe baza datelor din fișa tehnică a vopselei.

3 Condiții tehnice pentru microbile de sticlă

232) Fiecare tip de vopsea de marcaj, utilizeaza un anumit tip de microbile de sticla, tratate la suprafata. Tipul si dozajul de microbile, va fi recomandat de fabricantul de vopsea de marcaj, conform certificatului de omologare al vopselei. Ambalarea microbilelor se face in saci etansi.

233) Timpul de depozitare in ambalaj este de minim 12 luni.

4 Tipuri de marcaje

4.1 Marcaje longitudinale

234) La rândul lor se subdivid in marcaje pentru:

- separarea sensurilor de circulatie;
- delimitarea benzilor;
- delimitarea partii carosabile.

235) Toate aceste marcaje executate sunt reprezentate prin:

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

236) Dimensiuni si moduri de pozare a marcajelor longitudinale functie de diverse situatii sunt prezentate in STAS 1848-7-2004.

237) Marcajele longitudinale de separare a sensurilor de circulatie se executa de regula din linie discontinua simpla iar in unele cazuri se folosesc linii continue sau linii formate dintr-o linie continua mod prezentat in STAS 1848-7-2004.

www.primariacovasna.ro

238) Marcaje longitudinale de delimitare se executa când latimea unei benzi de circulatie este de minimum 3,0 m prin linii discontinue simple având segmentele si intervalele aliniate in profil transversal pe sectoarele din aliniament.

239) In apropierea intersectiilor se aplica linii continue simple sau duble.

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

- linii continue simple la exteriorul curbelor deosebit de periculoase;
- linii discontinue simple pe drumuri publice sau in intersectii.

241) Marcajele longitudinale pentru locuri periculoase, in mod special pentru sectoare de drum cu vizibilitate redusa in plan prin profil longitudinal se executa marcaje axiale cu linii continue care inlocuiesc sau dubleaza liniile discontinue atunci când distanta de vizibilitate d min este inferioara valorilor date in STAS 1848-7-2004.

242) Pe drumurile cu cel putin patru benzi de circulatie, marcajul se executa ca si in cele curente.

4.2 Marcaje transversale

243) de oprire - linie continua având latimea de 0,40 m, astfel incât locul de oprire sa fie asigurata vizibilitatea in intersectie

113) de cedare a trecerii - linie discontinua, latime de 40 cm care poate fi precedata de un triunghi

114) 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 nu mai mare de 60 km/h

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

116) de traversare pentru biciclete se executa prin doua linii intrerupte

4.3 Marcaje diverse

244) De ghidare: folosite la materializarea traiectoriei pe care vehiculele trebuie sa le urmeze in traversarea intersectiei;

245) Pentru spatii interzise: se executa prin linii paralele care pot fi sau nu incadrate de o linie continua

246) Pentru interzicerea stationarii;

247) Pentru locurile de parcare pe partea carosabila:

g) transversala pe axa sau marginea caii;
h) inclinata fata de axa sau marginea caii;
i) paralela cu axa sau marginea caii;

248) Curbele deosebit de periculoase situate dupa aliniamente lungi pot fi precedate de marcaje de reducere a vitezei constituite din linii transversale cu latime de 0,40 m

www.primariacovasna.ro

4.4 Marcaje prin săgeți și inscripții

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

250) Dimensiuni si tipuri de sageti sunt date in STAS 1848-7-2004.

251) Culoarea utilizata la executia marcajelor este alba.

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

253) La executia marcajelor cu vopsea suprafata partii carosabile, trebuie sa fie perfect uscata iar temperatura mediului ambiant sa fie de min. +15°C astfel incât sa se asigure functionarea dispozitivelor de pulverizare fara adaos de diluant iar intensitatea vântului sa fie suficient de redusa incât sa nu perturbe jetul de vopsea.

5 Aplicarea marcajului

254) Vopselele cu un continut mic de solvent se aplica cu masini de marcaj capabile sa realizeze performantele inscrise in standarde.

255) Se stabileste itinerariul de marcaj si se caracterizeaza suprafata bituminoasa sau beton de ciment.

256) Suprafetele de marcaj murdare de grasime, se sterg cu toluen.

257) Aplicarea marcajului se face cu vopsele de marcaj, având calitati tehnice conform Capitol 2.

258) La inceperea lucrului si pe parcurs de câte ori se considera necesar, se fac verificari ale dozajelor de vopsea proaspat aplicata si microbile, corelat cu masuratori de grosime de film ud.

259) La executia marcajului rutier, se va tine seama de urmatoarele:

j) Tipul imbracamintii rutiere si rugozitatea suprafetei

k) Cartea marcajului corectata cu ultimele situatii ale drumului

l) Grafic de executie

m) Tehnologia de marcaj (premarcaj, pregatire utilaj, pregatire suprafata, pregatire vopsea)

n) Dozaj ud si uscat de vopsea, dozaj de microbile

o) Executia lucrarilor se face cu ajutorul esalonului de lucru astfel:

- Presemnalizarea lucrarii cu echipaj auto al politiei
- Asigurarea de spatii libere pe drum, pentru a se asigura masini de marcaj, viteza de lucru corespunzatoare
- Pozare conuri pentru protectia vopselei ude
- Autovehiculul de incheiere a esalonului protejeaza vopseaua aplicata, pâna la darea in circulatie si apoi recupereaza conurile
- Esalonul semnalizeaza cu indicatoare si mijloace de avertizare luminoase operatiunile de marcaj
- Oprirea lucrarilor de marcaj trebuie sa se faca in conditii care sa nu pericliteze continuitatea traficului rutier

www.primariacovasna.ro

- Fiecare categorie de marcaj se executa conform STAS 1848/7-85
- In timpul executarii marcajului rutier se executa verificari ale dozajului de vopsea si microbile
- Banda de marcaj trebuie sa aiba un contur clar delimitat, cu microbile repartizate uniform pe lungimea si latimea benzii de vopsea
- In timpul efectuarii marcajului pot apare defecte de pelicule. Aceste defecte de pelicula obliga personalul care executa marcajul, sa treaca la remedierea imediata a cauzelor care le genereaza.

6 Controlul calității materialelor de marcaj

260) Utilajele folosite pentru marcaj trebuie sa fie capabile sa execute lucrarile in conformitate cu caietele de sarcini.

261) 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.

262) Controlul cantitatilor si al calitatii marcajului va fi efectuat de Consultant.

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

264) Controlul calitatii vopselei si a microbilelor trebuie efectuat de un laborator calificat desemnat de Beneficiar iar plata va fi suportata de Constructor.

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

266) De altfel, Consultantul va putea efectua controlul calitatii materialelor in orice moment, cheltuielile intrând in sarcina Antreprenorului.

267) 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 desemnat se va alatura controlului dozajului la fata locului.

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

269) Consultantul este responsabil pentru calitatea controlului.

7 Recepția lucrărilor de marcaj

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

- Persoana responsabila desemnata de Beneficiar va verifica reteta pentru vopsele, microbile si grosimea stratului de vopsea executata.
- Se verifica geometria benzii de marcaj, conform prevederilor STAS 1848/7-85. Se verifica constatarile privind dozajele de vopsea si microbile si grosimile peliculei ude, facute in timpul executiei

www.primariacovasna.ro

- Se determina Coeficientul de Retroreflexie, Factorul de luminanta, Coeficient SRT si grad de uzura, care trebuie sa corespunda cu CEN/TC 226 WG-2
- Deficientele de calitate de tipul: aspect, proprietati optice, dozaje de vopsea si microbile, se propun pentru remediere

8 Execuția premarcajului

271) Premarcajul va fi efectuat in conditiile urmatoare:

- pe un sector vizibil, adica la limita vizibilitatii

272) Va trebui determinat axul drumului care sa fie marcat in raport cu marginile drumului, apoi se va face un control vizual al axului determinat. In cazul aliniamentelor lungi, daca metoda vizuala nu este satisfacatoare se vor folosi metode topografice.

9 Verificarea calității premarcajului

273) Premarcajul va fi efectuat de Antreprenor in conditiile prevazute in prezentul caiet de sarcini si va fi verificat de Consultant. In cazul respingerii premarcajului de catre Consultant, Antreprenorul va trebui sa-l refaca pe cheltuiala proprie.

NOTA: În momentul execuției se vor aplica normele în vigoare.

www.primariacovasna.ro

1 Generalități

1.1 Obiect și domeniu de aplicare

117) Prezentul caiet de sarcini se refera la executia indicatoarelor si la receptia acestui gen de lucrari.

118) Acesta cuprinde clasificari dupa dimensiuni, simboluri, forme, prescriptii tehnice precum si alte conditii ce trebuie sa fie indeplinite de indicatoare in vederea utilizarii lor pentru semnalizarea rutiera a drumurilor europene ce urmeaza a se reabilita.

1.2 Prevederi generale

274) Confectionarea indicatoarelor - calitatea acestora trebuie sa corespunda prevederilor standardelor respective aflate in vigoare.

275) Antreprenorul este obligat sa efectueze la cererea beneficiarului verificari suplimentare fata de cele prevazute in prezentul caiet de sarcini.

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

277) Antreprenorul este obligat sa tina evidenta zilnica a conditiilor de executie a operatiunilor cu rezultatele obtinute in urma determinarilor si incercarilor.,

278) In cazul când se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini beneficiarul va dispune refacerea lucrarilor si luarea masurilor ce se impun.

2 TIPURI DE INDICATOARE CONFORM STAS 1848/1-2011, STAS 1848/2-2011, STAS 1848/3-2011

2.1 Forme, culori, semnificații ale indicatoarelor

2.1.1 Indicatoare de avertizare a pericolului

279) Acest tip de indicatoare se prezinta in urmatoarele doua forme: de triunghiuri echilaterale si de dreptunghiuri.

280) Triunghiurile echilaterale au chenar rosu prezentând o figura desenata in culoarea neagra pe fond alb.

281) Dreptunghiurile sunt de marimi diferite prezentând pe fond alb sageti rosii care indica sensul virajului sau benzi inclinate descendente spre partea carosabila.,

2.1.2 Indicatoare de reglementare

282) <u>de prioritate</u>

Formele cele mai variate sunt intâlnite la acest tip de indicatoare:

- sageti, pentru semnalarea unei treceri de cale ferata, de culoare alba cu chenar rosu;
- triunghi echilateral alb cu chenar rosu;
- octogon de culoare rosie având inscrisa inscriptia STOP;
- patrat galben prezentând un chenar alb pentru a indica drum cu prioritate;
- indicator circular cu chenar rosu având pe fondul alb reprezentate doua sageti una rosie si alta neagra;

www.primariacovasna.ro

- patrat pe fond albastru având reprezentate doua sageti rosie si alba.

283) de interzicere sau restrictie

Cu singura exceptie care se prezinta sub forma patrata, toate celelalte figuri sunt de forma circulara cu chenar rosu, in marea lor majoritate afisând diverse inscriptii, desene pe fond alb sau albastru.

284) de obligatie

285) Sunt in totalitate circulare, pe fond albastru prezentând sageti albe, reprezentari schematice, valori pentru viteze de circulatie.

2.1.3 Indicatoare de informare și orientare

286) Indicatoare de orientare: Forma in care se prezinta acest gen de indicatoare este cea dreptunghiulara si cea cu sageata, majoritatea având fond albastru pe care sunt inscrise cu diverse caractere, denumiri de localitati, etc., cu culoare alba.

287) Indicatoare de informare: Acest tip de indicatoare au forme patrate sau dreptunghiulare de culoare albastra (fondul) pe care sunt prezentate simbolic diverse utilitati din imediata apropiere a drumului european, cum ar fi: treceri pietoni, punct sanitar, autostrada, restaurant, telefon, service si altele.

2.1.4 Semne adiționale

288) Acest tip de indicator are forma dreptunghiulara dar cu câteva exceptii si pe cea patrata, sunt montate sub indicatoarele prezentate mai sus cu scopul de a atentiona conducatorii autovehiculelor asupra unor particularitati ale tronsoanelor de drum.

2.2 Confecționarea și vopsirea indicatoarelor

289) Indicatoarele se vor confectiona din aluminiu astfel incât sa se realizeze cu precizie formele si dimensiunile prevazute in prezentul caiet de sarcini.

290) Indicatoarele de forma triunghiulara, rotunda, dreptunghiulara cu laturi sub 1,0 m si cele in forma de sageata - se vor executa din tabla de aluminiu cu grosimea de min. 2,0 mm, având conturul ranforsat prin dubla indoire sau cu profil special din aluminiu.

291) Panourile dreptunghiulare sau patrate având latura cea mai mica de cel putin 1,0 m se executa din profile speciale imbinate pe verrticala.

292) Nu se admit prinderi prin sudura sau nituire.

293) Suruburile utilizate trebuie protejate anticoroziv.

294) Spatele indicatorului si rebordul se vopsesc in culori gri.

295) Folia reflectorizanta se aplica pe suport din aluminiu.

296) Pregatirea suprafetei indicatoarelor in vederea aplicarii foliei reflectorizante se face dupa cum urmeaza:

- degresarea suprafetei pentru a indeparta petele de ulei cu apa si detergenti la temperatura de aproximativ 25°C;
- inlaturarea urmelor de praf cu o cârpa moale curata si stergerea cu o cârpa inmuiata in alcool;
- dupa zvântare se aplica folia reflectorizanta.

www.primariacovasna.ro

297) Folia ce se va utiliza este de tip clasa 2 (tip high intensity grade). Foliile trebuie sa corespunda calitativ conditiilor mentionate in cap. "Metode de testare a foliei reflectorizante".

298) Aplicarea foliei se poate face "la rece" atunci când se foloseste folie cu adeziv la presiune sau "la cald" atunci când se utilizeaza folie cu adeziv activat la cald.

2.3 Dimeniunile indicatoarelor

299) Dimensiunile indicatoarelor vor fi in conformitate cu reglementarile Comunitatii Europene. Dimensiunile date in continuare sunt cele considerate "mari" in legislatia romana.

300) A. Avertizare, reglementare si obligare

a) Indicatoare triunghiulare

Indicatorul "Cedeaza trecerea" fig. 34

latura = 1200

latimea chenarului = 150

latime banda = 13

Alte indicatoare triunghiulare

latura = 900

latimea chenarului = 75

b) Indicatoare circulare

diametrul = 800

latimea chenarului = 75

c) Indicator de forma octogonala

inaltimea = 950

latimea chenarului = 12

d) Indicator de forma patrata

latura = 650

e) Indicatoare dreptunghiulare

Indicator "Curba periculoasa" fig. 5a

lungime = 1200

latimea = 650

Indicator "Trecere la nivel cu CF" fig. 31

lungime = 1000

latimea = 300

301) B. Indicatoare de orientare (si informare)

a) Dimensiunile necesare vor rezulta din continutul informatiilor de pe indicator.

Aceste indicatoare sunt fig. 82a, 82b, 82c, 82e, 86, 92a, 92b, 93, 94, 95b, 96a, 97a, 98a, 98b, 99, 100, 101, 102, 103a, 103b.

www.primariacovasna.ro

Forma poate varia intre un patrat si dreptunghi cu raportul lungime/latime cuprins intre 2 si 2,5.

b) Dimensiunile indicatoarelor care nu implica scrieri.

Indicatorul "Presemnalizarea traseului de urmat in vederea efectuarii virajului la stanga" fig. 85.

lungime = 650

latime = 500

Indicatorul "Banda rezervata circulatiei mijloacelor de transport in comun" fig.86.

"Presemnalizarea traseului de urmat pentru anumite categorii de vehicule" fig. 88 "Selectarea circulatiei" fig. 89, 90, 91

lungime = 650

latime = 500

Indicator "Identificarea drumurilor" fig. 97a

lungime = 550

latime = 330

Indicator "Deschis traficului international" fig. 98a

lungime = 550

latime = 330

Indicatoare "Trecerea subterana pentru pietoni" fig. 106, "Politia" fig. 107 si "Post de prim ajutor" fig. 109.

lungime = 650

latime = 500

Indicatoare "Autostrada" fig. 112 si 113

lungime = 650

latime = 500

Indicatoare "Post depanare" fig. 117, "Telefon" fig. 118, "Statie de benzina" fig. 119, "Hotel sau Motel" fig. 120, "Restaurant" fig. 121,"Bufet sau Coetarie" fig. 122, "Teren pentru camping" fig. 123, "Teren pentru caravane" fig. 124, "Teren pentru camping si caravane" fig. 125, "Cabana pentru turisti" fig. 126, "Parcarea" fig. 127a.

lungime = 650

latime = 500

"Indicarea lungimii unui sector periculos" fig. g si "Trecerea la nivel cu calea ferata" fig.s

lungime = 600

latime = 200

"Directia drumului cu prioritate" fig. n si o

lungime = 600

latime = 600

www.primariacovasna.ro

2.4 Metode de testare a foliei reflectorizante

302) Metodele de testare pentru folii retroreflectorizante si indicatoare de circulatie retroreflectorizante constau din metode de testare fotometrice, metode de testare a caracteristicilor mecanice si metode de testare la medii agresive. Necesitatile de calitate pe baza testelor de calitate se vor prezenta in continuare separat, pentru folii retroreflectorizante si indicatoare de circulatie retroreflectorizante

3 Indicatoare de circulația rutieră

303) Prezentele specificatii pentru indicatoare de circulatie rutiera, permit instalarea de indicatoare de circulatie rutiera retroreflectorizante optime si durabilitate in timp, pentru a fi utilizate pe drumuri.

304) Foliile retroreflectorizante din materiale destinate indicatorului de circulatie rutiera, vor fi testate de catre un laborator specializat.

305) La fabricarea indicatorului de circulatie din folii retroreflectorizante, foliile retroreflectorizante trebuiesc aplicate corect, pe suport de aluminiu sau otel zincat.

306) Alte conditii de aplicare se vor realiza in conformitate cu recomandarile producatorului de materiale retroreflectorizante.

307) Indicatoarele de circulatie rutiera terminate sunt marcate durabil si clar, pe spate, cu urmatoarele date:

- Numele, marca fabricii sau alte date de identificare a producatorului sau vânzatorului;
- Tipul de materiale retroreflectorizante folosite in constructie;
- Luna si anul de asamblare a panoului.

308) Coeficientul de retroreflexie R' exprimat prin CD/Lx.M^2, se poate determina cu retroreflectometre fixe in laborator.

309) Scopul determinarii coeficientului R' este urmatorul:

- Determinarea nivelului de calitate al vizibilitatii pe timp de noapte, pentru panouri de semnalizare retroreflectorizante;
- Urmarirea nivelului de retroreflexie in timp;

310) Pentru testare se aplica metoda prezentata la punctul 4.4. Citirea se face in mai multe puncte ale suprafetei indicatorului de circulatie.

311) Culoarea indicatoarelor de circulatie retroreflectorizante se determina conform procedurii descrise anterior.

3.1 Teste de verificare a caracteristicilor mecanice

3.1.1 Adeziunea la suport

312) Testarea se face pentru a pune in evidenta legatura care exista intre folia retroreflectorizanta si suportul indicatoarelor de circulatie, indepartarea foliei de suport nefiind posibila decât prin distrugerea foliei.

www.primariacovasna.ro

3.1.2 Rezistenta la soc

313) O mostra de folie retroreflectorizanta de 15x15 cm decupata din indicatorul de circulatie este asezata pe o rama având laturile de 10x10 cm. De la o inaltime de 25 cm cade o bila de otel cu diametrul de 51 mm, având greutatea de 540 gr.

314) Testul se considera corespunzator daca folia nu se separa de suport sau nu prezinta crapaturi.

3.1.3 Rezistenta la caldura uscata

315) Mostrele de testare, având dimendiunile 7,5x15 cm se mentin 24 ore in etuva, la temperatura de 71°C ± 3°C. Se conditioneaza 2 ore la temperatura camerei si apoi se interpreteaza testul. Testul este considerat corespunzator, daca mostra nu prezinta defecte de tipul fisuri, cojiri sau lipsa adeziunii.

3.1.4 Rezistenta la frig

316) Mostrele de testare având dimensiuni de 7,5x15 cm se expun timp de 72 ore in congelator, la temperatura de -35°C ± 3°C. Apoi 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 lipsa adeziunii.

3.1.5 Teste de verificare a rezistentelor la intemperii

317) Indicatoarele de circulatie confectionate din materiale retro-reflectorizante trebuie sa reziste 10 ani.

318) Tipul de folie utilizata trebuie sa fie insusit de Consultant in care scop ofertantul trebuie sa prezinte un certificat de calitate eliberat de un laborator specializat.

4 Confecționarea și vopsirea stâlpilor de susținere

319) Stâlpii pentru sustinerea indicatoarelor metalice au lungimea de 3,5 m si se confectioneaza dupa cum urmeaza:

320) Pentru stâlpii indicatoarelor de forma triunghiulara, rotunda, sageti precum si pentru cele in forma de patrat sau dreptunghi având latura cea mai mica sub 1,0 m, se foloseste teava de otel cu diametre de 48-51 mm si grosimea peretilor de minim 3 mm

321) Se pot utiliza si alte tipuri de stâlpi daca acestea sunt aprobate de Consultant.

322) Pentru dispozitivele de sustinere ale panourilor din profile speciale de aluminiu se foloseste teava sau profile de otel si sunt dimensionate in functie de suprafata panoului, pe raspunderea ofertantului.

323) Caracteristicile acestor sustineri se precizeaza in cadrul ofertei.

324) Dispozitivele de sustinere a indicatoarelor se protejeaza cu grund de fier sau plumb si se vopsesc in culoare gri.

5 Controlul calității panourilor

325) Verificarea va fi facuta de Consultant.

326) Conditiile de verificare sunt urmatoarele:

www.primariacovasna.ro

- Furnizorul va trebui sa-si asigure colaborarea unui laborator competent in domeniu. Cheltuielile vor fi integrate in costul Antreprenorului.
- Furnizorul va trebui sa furnizeze in propunerea sa un plan de control al calitatii, cuprinzând toate testele ce se vor efectua in uzina.

NOTA: În momentul execuției se vor aplica normele în vigoare.

www.primariacovasna.ro

Partea VII – Betoane

1 Materiale utilizate la prepararea betoanelor

5.1 Cimenturi

1) Sortimentele uzuale de cimenturi, sunt precizate în Anexa L.1. din NE012.

119) Livrarea, depozitarea, transportul, controlul calităţii cimentului, se realizează respectând toate cerinţele „Codului de practica pentru executarea lucrărilor din beton şi beton armat" NE012.

5.2 Agregate

327) Agregatele naturale trebuie să îndeplinească condiţiile tehnice din STAS 1667 (Anexa IV.3.), iar pentru cele concasate, se vor lua în considerare prevederile din STAS 667.

120) Pentru depozitarea, verificarea calităţii acestora, vezi Anexa VI.1. din NE012. Metodele de încercare sunt reglementate în STAS 4606, Anexa IV.4.

5.3 Apa

328) Apa utilizată la betoane trebuie să îndeplinească condiţiile tehnice din STAS 790.

5.4 Aditivi

329) Tipurile uzuale şi condiţiile de utilizare, sunt indicate în Anexa V.3, iar verificarea caracteristicilor se fac conform Anexa I.4. din NE012.

330) Cenuşa de termocentrală, se utilizează în conformitate cu reglementările specifice în vigoare (vezi Capitolul 4.5.) din NE012.

2 Prepararea si transportul betonului

331) Betonul se prepară în staţiile de betoane, care funcţionează pe baza certificatului de atestare, eliberat la înfiinţare, de către Comisia de atestare.

332) Certificatul de atestare conţine modul şi condiţiile de funcţionare ale staţiilor de betonare (vezi NE012).

333) Tipurile uzuale de beton, compoziţia betonului, sunt în conformitate cu prevederile din anexa 1.4 NE012.

334) Dozarea materialelor, amestecarea betonului, încărcarea în mijloace de transport, transportul betonului, durata maximă de transport a betonului, sunt specificate în NE012.

5.5 Executarea lucrarilor de betonare

335) Pregătirea turnării betonului impune existenţa:

- fişei tehnologice, pentru betonarea obiectivului;
- dispoziţiei de încercare, pentru betoane de clasă mai mare de Bc. 25
- materialelor necesare, şi dacă au, certificate de calitate, sau certificate de atestare a calităţii, stabilită în urma încercărilor ;
- formaţiilor de lucru, dacă au fost stabilite şi instruite;
- proces-verbal de recepţie a lucrărilor de săpături, cofraje şi armături (dacă pe armături se constată

www.primariacovasna.ro

prezenţa ruginii, se va proceda la curăţirea acesteia şi apoi se trece la o nouă recepţie). Se verifică, de asemenea, dacă:

- suprafeţele de beton turnate anterior şi întărite, care vin în contact cu betonul proaspăt, sunt curăţate de pojghiţa de lapte de ciment;
- nu se întrevăd condiţii climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtună etc.)

336) În cazul fundaţiilor, sunt prevăzute măsuri de dirijarea apelor, provenite din precipitaţii.

337) Începerea betonării se va aproba de proiectant, beneficiar sau inspecţia teritorială pentru construcţii.

5.6 Reguli generale de betonare

338) Betonarea va fi condusă nemijlocit de şeful punctului de lucru. Betonul trebuie pus în lucru în max. 15 min. de la aducerea lui. La turnare trebuie respectate următoarele reguli generale:

- cofrajele, betonul vechi, venit în contact cu betonul proaspăt, se vor stropi cu apă cu 2-3 ore înainte;
- din mijlocul de transport, betonul se descarcă în pompe, benzi transportoare etc. sau direct în lucrare;
- dacă betonul nu se încadrează în limitele de lucrabilitate admise, se refuză;
- înălţimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 3 m;
- betonarea elementelor cofrate, cu înălţimi mai mari de 3 m, se va face prin ferestre;
- betonul trebuie răspândit uniform în lungul elementului. Se vor lua măsuri pentru a evita deformarea sau deplasarea armăturilor, fată de poziţia prevăzută.

339) Se va urmări înglobarea completă a armăturilor în beton. Nu este permisă aşezarea vibratorului pe armături.

340) În zone cu armături dese, se va urmări cu toată atenţia umplerea completă a secţiunii.

341) Se va urmări comportarea şi menţinerea poziţiei iniţiale a cofrajelor şi susţinerilor.

342) Circulaţia muncitorilor, în timpul betonării, se va face pe podine. Betonarea se va face continuu, până la rosturile de lucru, prevăzute în proiect.

343) Durata maximă admisă a întreruperilor nu trebuie să depăşească timpul de începere a prizei (nu mai mult de 2 ore de la prepararea betonului).

344) În momentul când s-a produs o întrerupere de betonare, reluarea este permisă numai după pregătirea suprafeţelor rosturilor.

345) Circulaţia lucrătorilor pe planşeele betonate, prin intermediul podinelor, este permisă numai după 24-48 ore.

5.7 Betonarea diferitelor elemente şi părţi de construcţii

346) Pozarea fundaţiilor din beton armat se va face pe minimum 5 cm cu beton de egalizare.

347) În cazul recipienţilor, cofrajul va fi montat pe una din feţe pe întreaga înălţime, iar pe cealaltă, pe înălţimea de max. 1 m, completându-se pe măsura betonării.

www.primariacovasna.ro

348) Primul strat de beton va avea o lucrabilitate situată la limita admisă prin fişa tehnologică şi nu va depăşi înălţimea de 30 cm. Betonarea se face fără întreruperi, asigurându-se în prealabil toate condiţiile.

349) La 2-4 ore de la terminarea betonării unei zone, se va proceda la protejarea suprafeţei libere a betonului, cu materiale care să asigure evitarea evaporării apei din beton (saltele, rogojini, prelate etc.).

350) Detalierea tehnologiei de betonare se va face prin caiete de sarcini speciale pentru elementul în cauză.

5.8 Compactarea betonului

351) Compactarea mecanică se face prin vibrare.

352) Compactarea manuală (cu maiul, vergele sau şipci, în paralel cu ciocănirea cofrajelor) se face în următoarele cazuri:

- introducerea în beton a vibratorului, nu este posibilă;
- lipsă de curent pentru vibrator.

Vibrarea poate fi:

- Internă = durata de vibrare este de 5-30 sec. Vibrarea se termină când betonul nu se mai tasează, suprafaţa betonului devine orizontală. Distanţa dintre 2 puncte succesive de introducere a vibratorului este de 1,0 m. Grosimea stratului de beton supus vibrării să nu depăşească 3/4 din lungimea capului vibrator. Se iau măsuri pentru mărirea rigidităţii cofrajelor, a elementelor de susţinere sau rezemare. Lucrabilitatea betoanelor se recomandă să fie minim T 3 (tasare minimă 5 cm).
- De suprafaţă = se utilizează la compactarea plăcilor cu grosime de max. 20 cm. Durata vibrării să fie 30-60 sec. Grosimea stratului de beton turnat (înainte de compactare) trebuie să fie 1,1-1,35 ori mai mare decât grosimea finală a stratului compactat. Poziţiile succesive de lucru ale plăcilor vibrante, trebuie să se suprapună pe minimum 5 cm, în raport cu poziţia precedentă.

5.9 Rosturi de lucru

353) În măsura în care este posibil, se vor evita rosturile de lucru, execuţia făcându-se fără întrerupere pe nivelul respectiv, sau între rosturi de dilatare.

354) Pentru elemente de mare deschidere, construcţii masive: rezervoare, cuve, radiere etc., poziţia eventualelor rosturi se indică în proiect.

355) La stabilirea poziţiei rostului de lucru, se vor respecta următoarele reguli:

- la plăci curbe subţiri şi la pereţii bazinelor, nu se admit rosturi de lucru;
- la radierele pe care se amplasează staţiile de epurare, în care pot exista şi solicitări dinamice, pot fi prevăzute rosturi în zona cu eforturi minime, numai dacă se adoptă dispoziţii de armare corespunzătoare;
- în cazul diafragmelor sau pereţilor de lungime mare, se vor prevedea rosturi verticale pentru evitarea fisurării din contracţie.

356) Rosturile de lucru vor fi realizate, ţinând seama de următoarele reguli:

- suprafaţa rostului va fi bine curăţată, îndepărtându-se pojghiţa de lapte de ciment;

www.primariatovasna.ro

- suprafaţa rosturilor, înainte de betonare, va fi spălată cu apă.

5.10 Tratarea betonului după turnare

357) Pentru asigurarea condiţiilor favorabile de întărire şi a reduce deformaţiile de contracţie, se va asigura menţinerea umidităţii betonului minim 7 zile după turnare (pentru recipienţii pentru lichide, menţinerea umidităţii va fi asigurată 14-28 zile, în funcţie de anotimp) protejând suprafeţele prin:

- acoperirea cu materiale de protecţie;
- stropirea periodică cu apă;
- aplicarea de pelicule de protecţie;

358) Materialele de protecţie vor fi din prelate, rogojini, strat de nisip etc.

359) Stropirea cu apă va începe după 2-12 ore de la turnare.

360) Stropirea se va repeta la intervale de 2-6 ore. Când temperatura mediului este mai mică de + 5°C, nu se va proceda la stropirea cu apă. Peliculele de protecţie, se aplică în conformitate cu prescripţiile speciale.

361) Pe timp ploios, suprafeţele de beton proaspăt vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilenă.

362) Betonul ce ar urma să se afle în contact cu ape curgătoare, va fi protejat de acţiunea acestora, prin devierea provizorie a apei timp de cel puţin 7 zile (cu palplanşe sau batardouri).

5.11 Lucrari ce se controleaza si se verifica

5.11.1 Înaintea de începerea lucărilor

363) Se verifică :

- acceptarea fişei tehnologice pentru betonare de către beneficiar;
- existenţa proiectului de execuţie pe timp friguros (dacă este cazul);
- în cazul betoanelor de clasă egală sau mai mare de Bc 25 se dispune de încercări preliminare iar compoziţia betonului a fost acceptată de proiectant sau beneficiar;
- sunt stabilite şi instruite formaţiile de lucru în ceea ce priveşte tehnologia de execuţie;
- au fost recepţionate calitativ lucrările de săpături, cofraje şi armături (după caz);
- calitatea suprafeţelor de beton turnat anterior şi întărit;
- sunt stabilite şi pregătite măsurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonării în cazul intervenţiei unor situaţii accidentale.

364) Acte necesare :

- Fişa de betonare;
- Pentru beton, în funcţie de locul de preparare (pe şantier, la staţia de betoane);
- bon de transport;
- certificat de calitate sau garanţie.

www.primariacovasna.ro

5.11.2 În timpul executării lucrărilor

365) Se verifică :

- datele înscrise în bonurile de transport ale betonului corespund celor prevăzute şi nu s-a depăşit durata admisă de transport;
- lucrabilitate betonului corespunde celei prevăzute;
- se respectă fregvenţa de efectuare a încercărilor şi prelevărilor de probe conform Normativului C NE 012;
- sunt corespunzătoare măsurile adoptate de menţinere a poziţiei armăturilor, dimensiunilor şi formei cofrajelor;
- se aplică corespunzător măsurile de protecţie a suprafeţelor libere ale betonului proaspăt.

366) Acte necesare :

- bonuri de transport;
- condică de betoane;
- buletine de încercări.
- În condica de betoane se vor consemna :
- bonurile de transport corespunzătoare betonului pus în lucrare;
- locul unde a fost pus în lucrare;
- ora începerii şi terminării betonării;
- probe de beton prelevate;
- măsuri adoptate pentru protecţia betonului proaspăt;
- evenimente intervenite (întreruperea turnării, intemperii etc.)
- temperatura mediului (în perioada de timp friguros);
- personalul care a supravegheat betonarea,

367) Dacă betonul se prepară la locul punerii în operă, conducătorul punctului de lucru va înscrie în condica de betoane şi verificările cu privire l:

- calitatea cimentului ;
- calitatea agregatelor;
- dozarea betonului;
- transportul betonului.

368) Criteriile pentru aprecierea calităţii betonului sunt precizate în Normativul NE 012– 99 şi se referă la verificarea îndeplinirii condiţiilor tehnice privind caracteristicile betonului în stare proaspătă sau întărită.

369) În vederea asigurării calităţii lucrărilor de beton şi beton armat este obligatorie efectuarea unui control operativ şi adoptarea de măsuri în conformitate cu prevederile din Anexa X.6 din Normativul NE 012– 99 urmărindu-se:

- evitarea livrărilor sau punerii în operă a unui beton ale cărui caracteristici în stare proaspătă nu îndeplinesc condiţiile impuse;
- adoptarea de măsuri operative, la staţia de betoane pentru corectarea compoziţiei betonului sau a

www.primariacovasna.ro

condiţiilor de preparare;

- sesizarea cazurilor în care betonul prezintă rezistenţe sub limitele admise, fiind necesară analizarea de către proiectant a măsurilor sau a condiţiilor ce se impun pentru asigurarea rezistenţei, stabilităţii şi durabilităţii elementului sau construcţiei.

5.11.3 La terminarea lucrărilor calitatea betonului pus în lucrare

370) Se va aprecia ţinând seama de:

- Concluziile asupra rezultatelor încercării probelor de verificare a clasei, prezentate în buletinul emis de laborator (Anexa X.6 din Normativul NE 012– 99);
- Concluziile interpretării rezultatelor încercărilor nedistructive sau încercărilor pe carote dacă s-a cerut efectuarea lor în cadrul controlului operativ sau prin proiect.

371) Acte încheiate :

- Buletin unic emis de laborator;
- Proces – verbal de recepţie calitativă semnat de constructor, beneficiar şi proiectant în care se consemnează rezultatul aprecierii calităţii betonului.

5.11.4 Toleranţe

372) Abaterile maxime admisibile la executarea lucrărilor de beton armat, sunt indicate în anexa III.1 din NE012.

373) Dacă pentru elementul de construcţie betonat este prevăzut în planul de control verificarea calităţii în fază determinată se va întocmi „Proces-verbal de control al calităţii lucrărilor în fazele determinante" la care va fi convocat şi delegatul inspecţiei de Stat în Construcţii, Lucrări Publice, Urbanism şi Amenajarea Teritoriului.

3 Decofrarea

374) Părţile laterale ale cofrajelor se pot îndepărta, după ce betonul a atins o rezistenţă de minimum 2,5 N/mmp.

375) În lipsa încercărilor de stabilire a rezistenţei betonului, se vor respecta termenele minime indicate în tab. 14.1., 14.2. şi 14.3. pag. 86-87 din Cod.

376) În cazul decofrării, se vor respecta următoarele reguli:

- desfăşurarea operaţiunilor vor fi supravegheate direct de conducătorul punctului de lucru;
- susţinerile cofrajelor se vor desface, începând cu zona centrală a deschiderii şi continuând către reazeme;
- decofrarea se va face astfel încât să se evite preluarea bruscă a încărcărilor, de către elementele ce se decofrează;

377) În termen de 24 ore de la decofrare, conducătorul punctului de lucru şi delegatul beneficiarului, vor trece la o examinare amănunţită a tuturor elementelor de rezistentă, consemnându-se într-un proces verbal calitatea lucrărilor, precum şi eventualele defecte constatate. Este interzisa efectuarea de remedieri înainte de această examinare

378) Remedierea defectelor se vor face conform „Instrucţiuni tehnice C 149".

www.primariacovasna.ro

5.12 Lucrari ce se controleaza si se verifica

5.12.1 Înaintea de începerea lucărilor

379) Se verifică :

- Rezistenţele la care au ajuns părţile de construcţie în vederea decofrării prin încercarea epruvetelor de control pe faze confecţionate în acest scop şi păstrate în condiţii similare elementelor în cauză sau prin încercări nedistructive. În lipsa încercărilor se vor respecta prevederile Normativul NE 012– 99.
- Existenţa proiectului de execuţie a lucrării pe timp friguros,conform Normativului C16-84.

380) Acte necesare :

- Buletin de încercare
- Graficul de întărire pentru beton (în cazul executării lucrării pe timp friguros).

5.12.2 În timpul decofrării

381) Se verifică :

- Să nu există defecte de turnare (goluri, zone segregate) care pot afecta stabilitatea construcţiei decofrate. Dacă se constată existenţa unor defecte se va sista decofrarea până la aplicarea măsurilor de remediere sau consolidare;
- Dacă decofrarea se face astfel încât să se evite:
- Preluarea bruscă a încărcărilor de către elementele ce se decofrează;
- Ruperea muchiilor betonului;
- Degradarea materialelor cofrajelor.

5.12.3 După decofrarea elementelor de beton

382) Acte încheiate :

- Proces - verbal de verificare a aspectului betonului după decofrare şi poziţionare goluri tehnologice şi de instalaţie.
- Acest proces verbal se încheie în termen de maximum 24 ore de la decofrarea oricărei părţi de construcţie între conducătorul punctului de lucru, delegatul beneficiarului şi de către proiectant (dacă acesta a solicitat să fie convocat).

383) În proces se consemnează rezultatele următoarelor verificări:

- Aspectul elementelor, semnalându-se dacă se întâlnesc zone de beton necorespunzătoare (beton necomprimat, segregat, goluri, rosturi de betonare);
- Dimensiunile secţiunilor transversale ale elementelor;
- Distanţa dintre diferitele elemente;
- Poziţia elementelor verificate (stâlpi, diafragme, pereţi) în raport cu cele corespunzătoare situate la nivelul imediat inferior;
- Poziţia golurilor;

384) Poziţia armăturilor care urmează a fi înglobate în elementele ce se toarnă ulterior.

www.primariacovasna.ro

385) Aceste verificări se efectuează prin sondaj.

386) Se va consemna în procesul - verbal dacă sunt respectate prevederile proiectului.

387) La consemnarea constatărilor se va ţine seama de precizările din Normativul NE 012– 99.

4 Receptia structurii de rezistenta

388) Se efectuează în funcţie de prevederile programului, privind controlul de calitate pe şantier stabilit de proiectant împreuna cu beneficiarul/investitorul si constructorul.

389) Se poate recepţiona structura de rezistenta pentru întreaga construcţie sau pe părţi de construcţie (fundaţie, tronson, scara).

390) Pentru recepţia structurii de rezistenta, pe lângă examinarea directa efectuata pe parcursul execuţiei de constructor, beneficiar si proiectant, se fac următoarele verificări:

- Certificatele de calitate sau de garanţie pentru calitatea materialelor livrate;
- Existenta si conţinutul proceselor-verbale de recepţie calitativa privind: cofrajele, armarea, aspectul elementelor după decofrare, aprecierea calităţii betonului pus în lucrare ;
- Existenta si conţinutul proceselor-verbale pentru fazele determinate.
- Existenta conţinutul certificatelor de calitate în cazul în care betonul a fost livrat de către o alta unitate de construcţii;
- Constatările în cursul execuţiei de către beneficiar, proiectant, C.T.C., sau alte organe de control;
- Confirmarea prin procese-verbale a soluţionării rapoartelor de neconformitate, a executării corecte a masurilor de remedieri prevăzute în diferitele documente examinate;
- Consemnările din condica de betoane;
- Buletinul unic privind calitatea betoanelor;
- Dimensiunile diferitelor elemente în raport cu prevederile proiectului;
- Poziţia golurilor prevăzute în proiect;
- Poziţia relativa pe întreaga înălţime a construcţiei, a elementelor verticale (stâlpi, diafragme, pereţi) consemnându-se eventualele dezaxări;
- Încadrarea în abaterile admise, conform Normativului NE 012– 99. Comportarea la proba de umplere cu apa, în cazul recipienţilor;
- Respectarea condiţiilor tehnice speciale impuse prin proiect privind materialele utilizate, compoziţia betonului, gradul de impermeabilitate, gradul de gelivitate;
- Orice verificare care se considera necesară.

391) Verificările efectuate si constatările rezultate la recepţia structurii de rezistenta se consemnează în procesul-verbal de recepţie încheiat între beneficiar, proiectant si constructor precizându-se în concluzie dacă structura de rezistenta se atestat sau se respinge.

392) Acoperirea elementelor structurii de rezistenta cu alte lucrări (ziduri, tencuieli, protecţii, finisaje etc.) este admisa numai în baza dispoziţiei de şantier data de beneficiar si proiectant.

5 Verificarea lucrarilor

393) In scopul de a verifica corectitudinea fabricarii betonului, "Inginerul" poate, in orice moment, sa ordone incercari de control.

www.primariacovasna.ro

394) Pentru controlul rezistentelor la lucrarile cu cantitati importante de betoane, va fi prelevat, pentru fiecare parte din lucrarea in executie, la iesirea din betoniera sau din malaxor si de fiecare data când "Inginerul" o va considera necesar, un minim de 12 probe in vederea urmatoarelor incercari:

	la 7 zile	la 28 zile
- compresiune	3	3
- intindere	3	3

395) Daca incercarile la 7 zile conduc la rezistente inferioare rezistentelor corespunzatoare acestei virste "Inginerul" va trebui sa opreasca lucrarile de betonare, convenindu-se pentru ameliorarea calitatilor materialului sau a conditiilor de fabricatie (sau unele si altele) si de a proceda la o noua incercare de a relua lucrarile de betonare.

396) Ramâne la latitudinea "Inginerului" de a decide daca, tinând seama de rezultatele obtinute, de destinatia lucrarii si de conditiile sale ca si de toate elementele de apreciere de care dispune, lucrarea astfel executata poate sa fie acceptata, trebuie sa fie modificata sau consolidata. El poate subordona acceptarii sale, lucrarea sau parti de lucrare in cauza, cu o refacere la un cost total care poate sa atinga 20%.

397) Daca rezistentele obtinute la 28 zile sunt considerate neacceptabile, "Inginerul" va putea sa ordone demolarea lucrarii sau o parte din lucrarea in cauza pe cheltuiala Antreprenorului.

398) Consistenta betoanelor va fi masurata cu conul lui Abrams. Ea va trebui sa se situeze intre 0,8-1,0 din tasarea obtinuta cu betonul de proba corespunzator. In caz contrar cantitatea de apa va fi modificata pentru a reveni la tasarea de referinta.

399) Incercarea va putea fi repetata ori de câte ori "Inginerul" o va considera necesar.

5.13 Remedierea defectelor de executie

400) Denivelările, zonele de beton segregat, zonele cu armături descoperite sau cu acoperire insuficientă şi cele necompletate cu beton se remediază în conformitate cu prevederile „Instrucţiunilor tehnice" C 149-94.

401) În vecinătatea pieselor de trecere, se recomandă ca remedierile să se facă prin injectare cu lapte de ciment sau cu amestecuri pe bază de răşini epoxidice.

402) Fisurile se pot remedia prin injectare cu lapte de ciment sau cu răşină epoxidică, conform prescripţiilor de aplicare a acestor metode.

403) Soluţia va ti dată în urma analizării cauzelor care au determinat apariţia fisurilor.

404) Soluţiile de remediere a altor defecte de execuţie, decât cele menţionate, se vor elabora în urma analizării cauzelor care au generat apariţia defectelor şi cu avizul proiectantului.

5.14 Toleranțele la lucrările executate din beton

405) Toleranta asupra oricarei dimensiuni masurata intre paramentele opuse sau intre muchii sau intre intersectiile muchiilor este data in functie de aceasta dimensiune in tabelul nr.1.

www.primariacovasna.ro

Tabel 1

Dimensiuni in m	Tolerante in cm
0,10	0,5
0,20	0,7
0,50	1
1,00	2
2,00	2
5,00	3

121) Deviere maxima admisa a unui element cu directie apropiata de verticala este data in functie de inaltimea si natura acestui element de tabelul 2.

Tabel 2

Inaltimea in m	Tolerante in cm:		
	a	b	c
1	1,5	1,8	2,3
2	2	2,3	2,9
3	2,2	2,7	3,3
5	2,6	3,2	4
10	3,3	4	5

Nota: tolerante a pentru elemente portante verticale

tolerante b pentru elemente portante cu fruct

tolerante c pentru elemente neportante

122) Toleranta de liniaritate asupra unei muchii rectilinii a unei suprafete plane sau riglete fiind sau nu cofrata este caracterizata de sageata maxima admisibila pe intregul segment de lungime "1" a acestei muncii sau a acestei generatoare. Aceasta sageata este egala cu cea mai mare dintre valorile:

- 1/300
- un centimetru

5.15 VERIFICAREA CALITĂŢII LUCRĂRILOR

406) În toate fazele de realizare se vor asigura, de către dirigintele de şantier, proiectant, executant, supravegherea şi verificarea calităţii lucrărilor executate, conform programului întocmit de proiectant.

123) Asigurarea cerinţelor de calitate privind atât materialele utilizate, cât şi sistemul de asigurare a calităţii lucrărilor executate, se va face cu respectarea prevederilor Legii 10/1995, privind calitatea în construcţii.

124) Verificarea se efectuează în mai multe etape, toţi cei care contribuie la realizarea lucrării (proiectant, furnizor, beneficiar etc.) având obligaţia de a asigura condiţiile tehnico-economice necesare desfăşurării optime a execuţiei.

www.primariacovasna.ro

125) În etapa de pregătire a execuţiei se verifică:

- existenţa autorizaţiei de construire, conform Legii nr. 50/ 1991 şi Legii nr. 453 care modifică şi completează prima lege;
- concordanţa dintre prevederile autorizatiei şi cele ale proiectului;
- existenţa proiectului verificat de verificatori atestaţi, conform legislaţiei în vigoare;
- existenţa caietului de sarcini şi a procedurilor tehnice de execuţie specifice;
- existenţa planului de control al calităţii lucrărilor în toate fazele acestora;
- dotarea cu aparatură de măsură şi control, însoţită de viză metrologică valabilă;
- cota topografică de referinţă;
- dacă echipamentele şi materialele aprovizionate corespund prevederilor proiectului şi sunt însoţite de certificate de calitate, garanţie, atestare a calităţii (emise de institute abilitate în acest scop) instrucţiuni de montare, probe, întreţinere şi exploatare, agremente tehnice, condiţii de depozitare etc.;

126) Pe parcursul desfăşurării lucrărilor de execuţie se verifică:

- cotele de nivel şi poziţie ale săpăturilor, fundaţiilor, golurilor, părţilor de construcţie, montării echipamentelor şi instalaţiilor, toleranţele admise, dacă sunt cele indicate în proiecte;
- respectarea caietului de sarcini, normelor de protecţia muncii şi de prevenire şi stingere a incendiilor.

127) Pentru verificările făcute, conform programului de control pe faze determinante, se întocmesc procese-verbale, semnate de constructor, beneficiar şi proiectant.

128) În cazul în care, în urma verificărilor efectuate, se constată abateri de la prevederile proiectului, se opreşte execuţia lucrărilor, sunt informate persoanele responsabile şi se stabilesc măsurile care trebuie luate. După remediere se reia verificarea.

NOTA: În momentul executiei se vor aplica normele în vigoare.

SOCIETATEA COMERCIALĂ ROADTECH PLAN S.R.L. CUI: 39643621 J19/346/2018 ODORHEIU SECUIESC, HR

www.primariacovasna.ro

PROIECT NR.202/2020

Proiectant:	S.C. BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L. Covasna, str. Aurel Vlaicu nr.6, ap.5 Tel.: 0744 695 074 ; 0746 084 042
Investitor/ Beneficiar:	**Orasul Covasna** loc. Covasna, str. Piliske nr.1, jud. Covasna Tel.: 0267 340 001
Investitia:	Reabilitare strazi Oras Covasna 2018 Strada Stefan cel Mare
Amplasament:	Loc. Covasna, str. Stefan cel Mare IE 29052 UAT Covasna
Denumire proiect:	Retele de apa potabila, de canalizare menajera si pluviala, inclusiv bransamente si racorduri
Faza:	DTAC+PTh
Volum:	Instalatii

BIROU DE PROIECTARE
ABSTRUKT SRL
CUI.: 30107603
J14/120/2012
ORAȘ COVASNA

Lista de semnaturi:

Sef proiect:	ing. Szász-Veres Attila
Proiectat:	ing. Vékony Petru-Ioan
Desenat:	ing. Vékony Petru-Ioan

www.primariacovasna.ro

Numele și prenumele verificator atestat:
Ing.FEJER ALEXANDRU
Certificat de atestare SeriaU Nr.08831
Adresa: str.Salcamilr nr.18A.
Sf.Gheorghe, județul Covasna
Tel./fax.:0722 372905, 0267 351406

FEJÉR A. ALEXANDRU ROMÂNIA M.D.R.T. NR. 08831 Is INGINER VERIFICATOR PROIECT

REFERAT

Nr. 1313/25.05.2020.

Privind verificarea de calitate la domeniul I S (ABCDEF)

a proiectului: " Reabilitare străzi Oraș Covasna 2018 Strada Stefan cel Mare" Amplasament:Loc. Covasna, Str. Stefan cel Mare IE 29052 UAT Covasna, Jud. Covasna ,proiect nr.202/2020 ,Faza DTAC+Pth

1. Date de identificare:

   Proiectant general:SC BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S R L

   Proiectant specialitate: S C BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S R L

   Beneficiar:ORASUL COVASNA

2. Caracteristicile principale ale proiectului ;

   Categoria de importanță conform HG 766/ 1997: C

   Clasa de importanță conform P1oo/1/20 13 : III.

Lucrările de reabilitare a strazii Stefan cel Mare se desfășoară pe artera principala și cuprind urmatoarele lucrări:

RETEA DE APA RECE

- Rețea de apa rece din țeava de polietilena PEHD, SDR 17,6,Pn 10,De 110mm în lungime totala L= 140m.
- Hidrant de incendiu suprateran 1 bucata DN 80mm
- Bransamente de apa 7 bucăți , 6 bucăți din țeava polietilena PEHD,SDR 17,6 ,Pn 10,De 32mm și 1 bucata De 90 mm, echipate cu contor de apa rece Dn 20mm 6 bucăți și 1 bucata Dn 80/20mm.

Caminele de bransament se vor executa din polietilena Dn 600mm și vor fi prevazute cu capac din fonta carosabila tip D400.

RETELE DE CANALIZARE MENAJERA

- Colector de canalizare menajera executat din țeava PVC KG, SN4,Dn 250mm în lungime totala de 128 m.
- Camine de vizitare din PE ,Dn 1000mm, 6 bucăți prevazute cu capac și rama din fonta carosabila tip D400.

www.primariacovasna.ro

- Racorduri din PVC KG SN 4,De 160mm, 5 buc în lungime totala de 38m.

- Racordare la conducta de canalizare menajera existența din str. Stefan cel Mare – artera principala.

RETELE DE CANALIZARE PLUVIALA

- Colector de canalizare pluviala Dn 315mm din tuburi PVC KG ,SN4, în lungime totala 137 m.

- Camine de vizitare din polietilena Dn 1000 mm 6 bucăți, prevazute cu capac din fonta carosabila Dn 600mm, D400.

- Montare guri de scurgere cu rama din fonta Dn 125mm, 8 bucăți și 2 bucăți racorduri pentru Piața Agroalimentara Dn 200mm.

-Racordare la conducta de canalizare pluviala din str. Stefan cel Mare – artera principala.

La montarea conductelor se vor avea în vedere prevederile SR 8591/97 amplasarea în localitati a retelelor subterane , executate în sapatura precum și prescriptiile tehnice ale furnizorilor de materiale (conducte , elemente prefabricate ale caminelor de vizitare și ale gurilor de scurgere.

3. Documente ce se prezintă la verificare:

Tema de proiectare dată de beneficiar.

Certificat de urbanism : Nu a fost depus

Avize obținute nu au fost depuse

Memoriu elaborat de proiectant în care se prezintă soluția adpotată pentru respectarea cerințelor de verificare anexat la proiect

Planșe desenate în care se prezintă soluția constructivă conform borderou de piese desenate: anexate la proiect.

Alte documente: caiet de sarcini, program de control al calitatii lucrarilor,lista cu cantiti.

4.Concluzii asupra verificării:

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătoruluicu urmatoarele condiții obligatorii a fi introduse în proiect prin grija investitorului de către proiectant:

- certificat de urbanism cu avizele solicitate prin acesta.

Am primit doua exemplare,

Investitor/Proiectant

Am predat doua exemplare,

Verificator tehnic atestat

FEJER A. ALEXANDRU ROMÂNIA D.R.A. NR. 08881 IS INGINER VERIFICATOR PROIECT

www.primariacovasna.ro

Numele şi prenumele verificator atestat:
Ing.FEJER ALEXANDRU
Certificat de atestare SeriaU Nr.08792
Adresa: str.Salcamilr nr.18A.
Sf.Gheorghe, judeţul Covasna
Tel./fax.:0722 372905,

FEJÉR A. ALEXANDRU ROMÂNIA M.D.R.T. NR. 08792 B9 INGINER VERIFICATOR PROIECT

REFERAT

Nr. 121/25.05.2020.

Privind verificarea de calitate la domeniul B9 siguranţa în exploatare construcţii edilitare şi de gospodaria comunala a proiectului:

" Reabilitare străzi Oraş Covasna 2018 Strada Stefan cel Mare" Amplasament:Loc. Covasna, Str. Stefan cel Mare IE 29052 UAT Covasna, Jud. Covasna ,proiect nr.202/2020 ,Faza DTAC+Pth

1. Date de identificare:

   Proiectant general:SC BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S R L

   Proiectant specialitate: S C BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S R L

   Beneficiar: ORASUL COVASNA

2. Caracteristicile principale ale proiectului ;

   Categoria de importanţă conform HG 766/ 1997: C

   Clasa de importanţă conform P1oo/1/20 13 : III.

Lucrările de reabilitare a strazii Stefan cel Mare se desfăşoară pe artera principala şi cuprind urmatoarele lucrări:

RETEA DE APA RECE

- Reţea de apa rece din ţeava de polietilena PEHD, SDR 17,6,Pn 10,De 110 mm în lungime totala L= 140m.
- Hidrant de incendiu suprateran 1 bucata DN 80mm
- Bransamente de apa 7 bucăţi , 6 bucăţi din ţeava polietilena PEHD,SDR 17,6 ,Pn 10,De 32mm şi 1 bucata De 90 mm, echipate cu contor de apa rece Dn 20mm 6 bucăţi şi 1 bucata Dn 80/20mm.

Caminele de bransament se vor executa din polietilena Dn 600mm şi vor fi prevazute cu capac din fonta carosabila tip D400.

RETELE DE CANALIZARE MENAJERA

- Colector de canalizare menajera executat din ţeava PVC KG, SN4, Dn 250mm în lungime totala de 128 m.
- Camine de vizitare din PE ,Dn 1000 mm, 6 bucăţi prevazute cu capac şi rama din fonta carosabila tip D400.

www.primariacovasna.ro

- Racorduri din PVC KG SN 4,De 160mm, 5 buc în lungime totala de 38m.

- Racordare la conducta de canalizare menajera existența din str. Stefan cel Mare – artera principala.

RETELE DE CANALIZARE PLUVIALA

- Colector de canalizare pluviala Dn 315mm din tuburi PVC KG ,SN4, în lungime totala 137 m.

- Camine de vizitare din polietilena Dn 1000 mm 6 bucăți, prevazute cu capac din fonta carosabila Dn 600mm, D400.

- Montare guri de scurgere cu rama din fonta Dn 125mm, 8 bucăți și 2 bucăți racorduri pentru Piața Agroalimentara Dn 200mm.

-Racordare la conducta de canalizare pluviala din str. Stefan cel Mare – artera principala.

La montarea conductelor se vor avea în vedere prevederile SR 8591/97 amplasarea în localitati a retelelor subterane , executate în sapatura precum și prescriptiile tehnice ale furnizorilor de materiale (conducte , elemente prefabricate ale caminelor de vizitare și ale gurilor de scurgere.

3. Documente ce se prezintă la verificare:

Tema de proiectare dată de beneficiar.

Certificat de urbanism : Nu a fost depus

Avize obținute nu au fost depuse

Memoriu elaborat de proiectant în care se prezintă soluția adpotată pentru respectarea cerințelor de verificare anexat la proiect

Planșe desenate în care se prezintă soluția constructivă conform borderou de piese desenate: anexate la proiect.

Alte documente: caiet de sarcini, program de control al calitatii lucrarilor,lista cu cantiti.

4.Concluzii asupra verificării:

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătoruluicu urmatoarele condiții obligatorii a fi introduse în proiect prin grija investitorului de către proiectant:

- certificat de urbanism cu avizele solicitate prin acesta.

Am primit doua exemplare,

Investitor/Proiectant

Am predat doua exemplare,

Verificator tehnic atestat

FEJER ALEXANDRU ROMÂNIA D.R.I. NR. 08792 B9 INGINER VERIFICATOR PROIECT

www.primariacovasna.ro

Proiectant:	S.C. BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L. Covasna
Investitor/Beneficiar:	Orasul Covasna, jud. Covasna
Investitia:	Reabilitare strazi Oras Covasna 2018 , Strada Stefan cel Mare
Denumire proiect:	Retele de apa potabila, de canalizare menajera si pluviala, inclusiv bransamente si racorduri
Amplasament:	Loc. Covasna, str. Stefan cel Mare, IE 29052 UAT Covasna
Proiect nr./faza/volum:	202/2020 ; DTAC+PTh ; instalatii

FEJÉR A. ALEXANDRU ROMÂNIA M.D.R.T. NR. 08831 Is INGINER VERIFICATOR PROIECT

FEJÉR A. ALEXANDRU ROMÂNIA M.D.R.T. NR. 08792 B9 INGINER VERIFICATOR PROIECT

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

1. Foaie de capat
2. Borderou
3. Memoriu tehnic
4. Lista de cantitati de lucrari
5. Caiet de sarcini
6. Program de control al calitatii lucrarilor si in FD
7. Certificat de urbanism
8. Extras de plan cadastral

B. PIESE DESENATE

1.	Plan de situatie tronson km 0+0.000...0+050.000	1:250	RE - 01 - 01
2.	Plan de situatie tronson km 0+050.000...0+120.000	1:250	RE - 01 - 02
3.	Profile longitudinale retele de apa potabila, canalizare menajera si pluviala	1:500 ; 1:100	RE - 02
4.	Sectiuni transversale retele de apa potabila, canalizare menajera si pluviala	1:20	RE - 03
5.	Detaliu camin de bransament apa potabila	1:20	RE - 04

Proiectant,

BIROU DE PROIECTARE
ABSTRUKT SRL
CUI.: 30107603
J14/120/2012
ORAȘ COVASNA

www.primariacovasna.ro

MEMORIU TEHNIC

1. Situatia existenta

Investitia are amplasamentul in Oras Covasna, jud. Covasna si cuprinde reabilitarea retelelor edilitare in str. Stefan cel Mare – partial, zona Pietei, tronsonul km 0+0.000 ... 0+0120.

In aceasta zona, conform datelor disponibile:

- retelele de apa potabila sunt din fonta de presiune si prezinta pierderi insemnate
- retelele de canalizare menajera sunt din tuburi de beton, fiind fisurate, dar si colmatate.

Aceste retele sunt categoric depasite fizic si moral si necesita inlocuire.

Tot in aceasta zona nu exista retea de canalizare pluviala, apele meteorice nu sunt evacuate din zona, creand disconfort prin stagnarea apelor mai ales in perioadele cu precipitatii insemnate.

2. Tema de proiectare

La baza prezentei documentatii se afla tema de proiectare elaborata de Beneficiar, conditiile impuse de detinatorul retelelor publice, S.C. GOSPODARIA COMUNALA S.A. Sfantu Gheorghe – Filiala Oras Covasna, si prevederile standardelor si normativelor in vigoare.

Prin tema de proiectare, se cere proiectarea retelelor edilitare noi de apa potabila, de canalizare menajera si de canalizare pluviala.

Traseele relelelor noi edilitare proiectate sunt rectilinii si se pozeaza la distantele minime impuse de STAS 8591/1 – 91 , fata de instalatiile subterane existente.

3. Incadrarea investitiei

Investitia se incadreaza in:

- clasa de importanta: "II" (conform Normativ P100-1/2013)
- categoria de importanta: "C" – normala (conform HG 766/1997) .

4. Retele de apa potabila proiectate

4.1. Generalitati

Conductele de apa se executa din teava din polietilena PE100; SDR17; pn6, cu imbinare prin:

- sudura cap-la-cap (intre tronsoane)
- prin electrofuziune (suduri de pozitie).

www.primariacovasna.ro

Adancimea de ingropare este min. 1,1m masurata de la cota drumului amenajat, pana la generatoarea superioara a tevii.

Conductele de apa se aseaza pe un pat de nisip compactat min. 15cm grosime, iar deasupra un strat de min. 10cm.

Traseul conductelor de apa potabila se semnalizeaza prin banda de avertizare de culoare albastra cu inscriptia "APA" , cu fir trasator din inox inglobat.

Bransamentele imobilelor se executa din din teava din polietilena PE100; SDR17; pn6, iar racordarea lor la conducta stradala se face prin teu de bransament autoperforant cu sudura prin electrofuziune.

4.2. Specificatii

Reteaua de apa potabila proiectata cuprinde:

- 140 m de teava din PEHD ; SDR17; pn10; D=110mm
- 1 buc. hidrant de incendiu suprateran retezabil cu Dn=80mm, avand raza de actiune de 120m, in dreptul I.S.U.
- racordare la conducta de apa din str. Stefan cel Mare – artera principala, in caminul de vane si de golire, cu capac din fonta carosabil D400 (40tf), la racordarea cu str. Stefan cel Mare – artera principala.

In punctele indicate de Beneficiar, la aceasta retea noua, se fac urmatoarele bransamente:

Camin apometru	*Diametru exterior bransament apa*	*Diametru nominal contor apa*	*Debit nominal contor apa*	*Mentiuni*
CAP 701	De = 32mm	Dn = 20mm multijet	Qn = 4 mc/h	Piata agroalimentara
CAP 702	De = 32mm	Dn = 20mm multijet	Qn = 4 mc/h	Cimitir 1
CAP 703	De = 32mm	Dn = 20mm multijet	Qn = 4 mc/h	Autogara
CAP 704	**De = 90mm**	**Dn = 80/20mm combinat**	**Qn = 63/2 mc/h**	**I.S.U.**
CAP 705	De = 32mm	Dn = 20mm multijet	Qn = 4 mc/h	Covasna S.A.
CAP 706	De = 32mm	Dn = 20mm multijet	Qn = 4 mc/h	Cimitir 2
CAP 707	De = 32mm	Dn = 20mm multijet	Qn = 4 mc/h	Euroconstruct S.R.L.

www.primariacovasna.ro

Contoarele se instaleaza in camine de bransament, amplasate la limita de proprietate, conform detaliu. Aceste camine sunt cu Dn=600m, prefabricate din polietilena, termoizolate si se prevad cu capac D=600mm, din fonta carosabil D400 (40tf) si placa suport din beton armat.

5. Retele de canalizare menajera proiectate

5.1. Generalitati

Conductele de canalizare menajera se executa din teava din PVC-KG; SN4, cu imbinare prin mufe si garnituri din cauciuc.

Adancimea de ingropare este min. 1,1m masurata de la cota drumului amenajat, pana la generatoarea superioara a tevii.

Conductele de canalizare menajera se aseaza pe un pat de nisip compactat min. 15cm grosime, iar deasupra unul de min. 10cm.

Traseul conductelor de canalizare menajera se semnalizeaza prin banda de avertizare de culoare maro cu inscriptia "CANALIZARE" , cu fir trasator din inox inglobat.

Pe traseu, la distanta maxim de 50m intre ele, se monteaza camine de vizitare din polietilena cu Dn=1000m, prevazute cu capac D=600mm din fonta carosabil D400 (40tf) si placa suport din beton armat.

Racordurile imobilelor se executa din teava PVC-KG; SN41; D=160mm, iar racordarea lor la conducta stradala se face direct in caminele de vizitare aflate pe traseu sau optional prin sa de bransament orientabil cu colier de prindere.

5.2. Specificatii

Reteaua de canalizare menajera proiectata cuprinde:

- 128m de teava din PVC-KG; SN4; D=250mm
- 6 buc. camine de vizitare
- 5 buc. racorduri la imobile din teava din PVC-KG; SN4; D=160mm
- racordare la conducta de canalizare menajera din str. Stefan cel Mare – artera principala.

6. Retele de canalizare pluviala proiectate

6.1. Generalitati

Conductele de canalizare pluviala se executa din teava din PVC-KG; SN4, cu imbinare prin mufe si garnituri din cauciuc.

Adancimea de ingropare este min. 1,1m masurata de la cota drumului amenajat, pana la generatoarea superioara a tevii.

Conductele de canalizare pluviala se aseaza pe un pat de nisip compactat min. 15cm grosime, iar deasupra unul de min. 10cm.

Traseul conductelor de canalizare pluviala se semnalizeaza prin banda de avertizare de culoare maro cu inscriptia "CANALIZARE" , cu fir trasator din inox inglobat.

www.primariacovasna.ro

Pe traseu, la distanta maxim de 50m intre ele, se monteaza camine de vizitare din polietilena cu Dn=1000m, prevazute cu capac D=600mm din fonta carosabil D400 (40tf) si placa suport din beton armat.

Preluarea apelor pluviale se face prin guri de scurgere pluviale cu rama din fonta, cu placa suport din beton armat, montate deasupra caminelor din polietilena cu depozit si sifon cu D=600mm.

Racordurile gurilor de scurgere stradale la conducta principala se executa din PVC-KG; SN4; D=125mm.

6.2. Specificatii

Reteaua de canalizare pluviala proiectata cuprinde:
- 137m de teava din PVC-KG; SN4; D=315mm
- 6 buc. camine de vizitare
- 8 buc. guri de scurgere pluviale, cu racord D=125mm
- 2 buc. racorduri pentru Piata agroalimentara cu D=200mm
- racordare la conducta de canalizare pluviala din str. Stefan cel Mare – artera principala.

7. Probe de presiune

7.1. Retele de apa potabila

Proba de presiune a conductelor se executa conform prevederilor SR 4163-3 si STAS 6819. Inainte de punerea in functiune, conductele se supun urmatoarelor incercari de presiune cu apa:
- incercarea pe tronsoane a conductelor
- incercarea pe ansamblu a conductelor.

Tronsonul de proba nu va depasi 500 m. Lungimea acestuia poate fi mai mare la propunerea antemasuratorului, cu acordul beneficiarului.

Umplerea tronsonului cu apa se face prin punctul cel mai de jos al acestuia dupa ce, in prealabil, s-au deschis robinetele de aerisire prevazute in punctele inalte si care se inchid treptat, numai dupa ce prin robinetele respective se evacueaza apa fara aer.

Presiunea de proba se masoara si se realizeaza in punctul cel mai coborat al retelei. Se vor utiliza pompe cu piston.

Presiunea de proba si durata de proba se stabilesc prin proiect avandu-se in vedere prevederile producatorilor de tevi si a armaturilor, astfel:
- presiunea de proba = 1,5 x presiunea de regim = 1,5 x 6,0 = 9,0 bar
- durata probei = 24 h.

Probele de presiuni se executa numai la temperaturi minime de 5°C, prognozate pe o durata de 3 zile.

Pentru verificarea presiunilor obtinute se monteaza manometre la toate punctele caracteristice ale tronsonului (capete, puncte inalte si joase, ramificatii, camine).

Proba se considera reusita pe tronsonul respectiv, daca sunt indeplinite urmatoarele conditii:

www.primariacovasna.ro

- la examinarea vizuala sa nu prezinte scurgeri vizibile de apa, pete de umezeala pe tuburi si in special in zona imbinarilor
- pierderea de presiune sa nu depaseasca valorile prevazute in legislatia in vigoare.

Dupa terminarea probei pe tronson, acesta se umple cu pamant si se executa legatura cu tronsonul adiacent, probat anterior, imbinarile intre tronsoane ramanand descoperite pana la proba generala a conductei de aductiune.

Incercarea definitiva, pe ansamblul conductei se face in regim de functionare a acesteia, prin observarea timp de 2 ore a imbinarilor dintre tronsoane, care nu trebuie sa prezinte pierderi vizibile de apa.

In cazul cand proba de presiune nu este corespunzatoare se iau masuri de remediere necesare si se reface proba de presiune.

Inainte de punerea in functiune, se face spalarea si dezinfectarea retelei, conform normelor specifice.

7.2. Retele de canalizare

Incercarea de etanseitate a retelelor de canalizare se efectueaza conform STAS 3051. Incercarea de etanseitate se executa pe tronsoane, maxim 500 m.

Inainte de incercarea de etanseitate se efectueaza:
- umpluturile partiale lasandu-se imbinarile libere
- inchideri etanse a tuturor orificiilor;
- blocarea extremitatilor si a punctelor susceptibile de deplasare in timpul probei

Pierderile de apa admisibile la incercarea de etanseitate se prescriu in proiect avandu-se in vedere si prevederile STAS 3051.

In cazul cand proba nu reuseste se iau masuri de remediere si se reface proba.

Proiectant de specialitate,

FEJÉR A. ALEXANDRU ROMÂNIA M.D.R.T. NR. 08831 Is INGINER VERIFICATOR PROIECT

FEJÉR A. ALEXANDRU ROMÂNIA M.D.R.T. NR. 08792 B9 INGINER VERIFICATOR PROIECT

BIROU DE PROIECTARE
ABSTRUKT SRL
CUI.: 30107603
J14/120/2012
ORAȘ COVASNA

www.primariacovasna.ro

CAIET DE SARCINI

Retele exterioare de apa si canalizare

1. LUCRARI PREGATITOARE

1.1. - inainte de inceperea executiei lucrarilor, se vor confrunta planurile de executie cu situatia de pe teren urmarindu-se existenta altor instalatii subterane, acestea identificandu-se dupa capace, camine de vizitare, rasuflatori gaze naturale, borne de cablluri electrice sau telefonice etc.

1.2. - Beneficiarul are urmatoarele obligatii:

a) sa predea Constructorului autorizatia de executie de la urmatorii factori:

- Primaria
- detinatorul retelelor de gaze naturale
- detinatorul retelelor de energie electrica
- detinatorul retelelor telecomunicatiilor
- detinatorul retelelor de apa si canalizare publica.

b) sa convoace reperezentantii enuntati anterior pentru pozitionarea exacta a instalatiilor subterane existente si pentru a stabili conditiile de executie a lucrarilor (perioade, durate, dirijarea circulatiei etc.)

c) va intocmi procesul verbal de predare-primire traseu cu semnatura factorilor precizati la punctul b.

1.3. - Constructorul va intocmi graficul de executie a lucrarilor in concordant cu conditiile din autorizatiile de executie si din procesul verbal de predare-primire traseu si il va prezenta beneficiarului pentru pentru aprobare.

Graficul va fi insotit de urmatoarele precizari:

- personalul tehnic de supraveghere, de muncitori calificati si necalificati care vor fi utilizati la executie;
- echipamente care vor fi utilizate la executie;
- metode de lucru;
- lucrarile propuse si amplasamentete pentru organizarea de santier (baracamnte, depozite etc.)

2. STANDARDE SI NORMATIVE CE SE AU IN VEDERE LA EXECUTIA LUCRARILOR

- SR 8591/1997 Retele edilitare subterane. Conditii de amplasare
- STAS 4163/3-96 Alimentare cu apa. Retele de distributie. Prescriptii de executie si exploatare
- STAS 8591/1-95 Amplasarea in localitati a retelelor subterane amplasate in sapaturi
- STAS 3208/81 Alimentari cu apa si canalizari. Capace si rame pentru camine de vizitare
- STAS 6002/88 Alimentari cu apa. Camine pentru bransamente de apa
- C 56/02 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor

www.primariacovasna.ro

- ISO/BIS 4427 Conducte din polietilena de inalta densitate.
- Legea 10/1995 Legea calitatii lucrarilor de constructii
- Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente, aprobat prin HGR nr.273/1994
- STAS 2448/82 Canalizari. Camine de vizitare pe retelele de canalizare
- DIN 19534 Tuburi si fitinguri din PVC
- STAS 6701/82 - Canalizari. Guri de scurgere cu sifon si depozit.

3. MATERIALE UTILIZATE

Se vor utiliza numai materiale si echipamente omologate care corespund din punct de vedere calitativ prevederilor din standardele si normele in vigoare, sau care poseda certificate de agreere in Romania (materiale din import).

Inainte de a comanda orice material, constructorul va transmite beneficiarului pentru aprobare numele fabricantului sau al furnizorului, o specificatie (prospect) al materialelor si detalii privind locul de provenienta.

La cererea beneficiarului, constructorul va prezenta esantioane pentru anumite materiale ce urmeaza a se procura.

Materialele care pot veni in contact cu apa (conducte, vane,curbe etc.) nu vor contine nici un component care ar putea da gust, miros, toxicitate sau orice alt efect vatamator sanatatii.

Toate materialele si echipamentele (conducte, fitinguri, armaturi) trebuie sa aibe avizul Ministerului Sanatatii pentru utilizarea lor la instalatii de apa potabila.

Depozitarea si livrarea conductelor si fitingurilor din polietilena si PVC se vor efectua astfel ca acestea sa fie ferite de actiunea razelor solare. Fitingurile si armaturile se vor ambala si livra in cutii sau pungi ori saci de plastic.

Pentru punerea in opera se vor utiliza dispozitivele si tehnologia prevazuta de producator.

Retelele de alimentare cu apa vor fi din polietilena de inalta densitatela dimensiunile si la presiunea prevazuta in proiectul de executie.

Retelele de canalizare exterioare se vor executa numai cu conducte de tip PVC-KG SN4 cu dimensiunile cuprinse intre Dn 160- Dn 315 mm, in tronsoane de la 1 m la 6 m lungime.

Caminele prevazute pot avea rolul de camin de linie, intersectie, rupere de presiune etc.

4. EXECUTAREA LUCRARILOR

4.1. Constructorul va prezenta beneficiarului o notificare scrisa la inceperea fiecarui nou tronson.

4.2. Trasarea lucrarilor se va realiza in conformitate cu planurile din proiect si a prevederilor din procesul verbal de predare-primire amplasament, incheiat cu beneficiarul si detinatorii de retele si instalatii subterane.

4.3. Se va verifica existenta autorizatiilor de constructie de la toti factorii interesati si specificati la pct.1.2.a , atat pentru lucrarea de baza cat si pentru organizarea de santier (baracamente, spatii depozitare materiale, utilaje de executie etc.).

4.4. Constructorul va lua toate masurile necesare pentru a nu murdari drumurile si spatiile adiacente (trotuare, spatii verzi) iar daca aceasta murdarire se va produce se va asigura curatirea urgenta a lor.

www.primariacovasna.ro

Inainte de inceperea lucrarilor se va incheia un proces verbal intre beneficiar si constructor in care se va mentiona starea terenului ce va fi afectat de lucrarile de baza si de organizarea de santier, urmand ca acesta sa fie refacut la starea initiala dupa terminarea lucrarilor.

4.5. Desfacerea sistemului rutier sau pietonal se va face pe o latime care nu va depasi cu mai mult de 20 cm latimea sapaturii. Materialele rezultate din desfacere vor fi depozitate cu grija pentru eventuala lor refolosire.

4.6. Latimea excavatiilor va fi cea minim practicata pentru montarea conductelor, (D exterior +0,4m).

4.7. Se vor executa santuri cu pereti verticali, cu sprijiniri sau in taluz, dupa posibilitatile constructorului, dar cu respectarea stricta a normelor de protectia muncii in vigoare.

4.8. Materialul excavat din santuri va fi manevrat cu grija, depozitand separat asfaltul, betonul din fundatia drumului, fata de materialul granular al pamintului natural.

4.9. Adancimea sapaturii va asigura adancimea de inghet din zona , de la nivelul terenului pana la generatoarea superioara a conductelor.

Se va avea in vedere in continuare de: diametrul exterior al conductei,de asezarea unui strat de min. 10 cm nisip sub conducte, precum si de pozitia retelelor si instalatiilor subterane existente.

4.10. In principiu , conducta de apa va trece pe sub conductele de gaze naturale, cabluri electrice sau telefonice si pe deasupra conductelor de canalizare.

4.11. Constructorul raspunde de localizarea corecta a instalatiilor si va lua toate masurile pentru a evita avarierea acestora. In caz de necesitate se va asigura sprijinirea instalatiilor respective.

4.12. Daca instalatiile existente sunt avariate in timpul executiei lucrarilor, constructorul va contacta de urgenta propietarul acestor instalatii si va lua masuri de reparare in cel mai scurt timp. Toate costurile pentru reparatii vor fi suportate de constructor prin asigurare sau prin alte mijloace.

La aparitia unui obstacol in calea conductei proiectate, constructorul va anunta beneficiarul de urgenta, urmand ca acesta sa hotarasca masurile ce trebuiesc luate.

4.13. Conductele si celelalte materiale aferente se vor procura de la producator atestat, cu agreere tehnica din partea MLPAT si Ministerului Sanatatii si care sa posede certificat de asigurare a calitatii in conformitate cu ISO 9001

4.14. Conductele de apa montate ingropat se vor imbina prin sudare prin electrofuziune cu echipamente speciale puse la dispozitie de producatorul conductelor respective (contra cost) si un personal atestat pentru astfel de operatii.

Conductele de canalizare PVC KG montate ingropat se vor etansa cu inele de cauciuc, cu panta spre punctele de scurgere.

Tevile si fitingurile se vor monta in conformitate cu panta si directia prescrisa in proiect.

4.15. Pozarea conductelor in santuri se va efectua in mod obligatoriu pe un strat de nisip de minim 10 cm grosime.

4.16. Toate vehiculele pe care se transporta conductele vor fi destul de lungi pentru ca acestea sa nu atarne. Nu se vor utiliza echipamente de manipulare care se prind de suprafata interioara a conductelor sau care pot deteriora materialele.

4.17. Inainte de introducerea in lucrari conducta va fi curatata si examinata cu atentie din punct de vedere a integritatii, a uniformitatii peretilor conductei. Conductele avariate sau cu defecte de fabricatie vor fi respinse,indepartate de pe santier. In cazul in care rezulta un procent prea mare de conducte respinse si apare incertitudinea calitatii produsului, beneficiarul poate solicita

www.primariacovasna.ro

efectuarea probei de presiune la fiecare conducta sau fiting inainte de instalare. Costul testarii fiecarei conducte individuale va fi suportata de constructor.

4.18. Dupa clarificarea pozitiilor retelelor subterane existente constructorul va transmite beneficiarului programul si detaliile de executie ale conductei, urmand ca acesta sa analizeze si sa aprobe urmatoarele:

- fitingurile necesare pentru racordarea cu conductele existente (teuri, reductii, flanse cu suruburi cromate inox etc.);
- traseul si radierul noii conducte;
- pozitia caminelor de vane;
- pozitia caminelor de canalizare;
- masurile care vor fi adoptate in legatura cu alte retele si instalatii subterane.

Constructorul nu va incepe nici o sapatura pana la primirea aprobarii beneficiarului pentru problemele prezentate mai sus.

4.19. Constructorul va programa lucrarile astfel incat sa reduca la minimum intreruperile traficului rutier si va asigura montarea de podete cu bare de protectie pentru circulatia pietonala.

4.20. Racordarea bransamentului la reteaua existenta se va face cu element de legatura din polietilena) produs pe baza acelorasi norme si standarde ca si conducta de distributie si va avea un dispozitiv cu filet pentru a permite inchiderea sau deschiderea apei.

Montarea conductelor din PVC imbinate cu mufa si garnituri de cauciuc, se va realiza cu respectarea urmatoarelor:

Inainte de imbinare capatul liber se va curata de impuritati si se va unge cu solutie de sapun care asigura alunecarea pentru etansarea cu garnitura de cauciuc. Dupa introducerea completa a tubului in mufa, acesta se va retrage cca. 10 mm pentru a permite dilatarea conductei.

In cazul conductelor montate pentru realizarea retelelor exterioare de canalizare Dn 250 mm pana la Dn 500 mm se vor respecta urmatoarele:

Executia canalizarii va incepe din aval spre amonte, astfel incat sa se asigure scurgerea apelor din sapatura si darea in folosinta a portiunilor executate.

Sapatura se va realiza manual sau mecanizat. Sapatura manuala se va executa cu pereti verticali folosindu-se sprijiniri .

In cazul cand sapatura se va executa cu pereti in taluz se va respecta inclinarea taluzului in functie de natura terenului.

Valorile taluzului sunt de la 1:0,5 la 1:1,5. Adancimea de montare a tuburilor de scurgere din PVC KG este de max .6,5 m.

In dreptul mufelor (la PVC) si acolo unde se vor realiza suduri (teva ol) sapatura santului se va adancii corespunzator pentru realizarea imbinarii.

Conducta se va aseza in sant pe un pat de nisip de 10 - 15 cm grosime.

Umplutura santului se va face cu pamant sortat, in jurul tubului pe o latime de 20 cm Compactarea se va face cu compactorul mecanic in straturi de 20 cm

La schimbarile de directie si punctele de racord se vor executa camine de vizitare

Legaturile conductelor cu caminele de vizitare se vor realiza cu piese speciale, elemente de legatura pentru camine.

Umplutura de pamant se va realiza in totalitate numai dupa efectuarea probelor de etanseitate.

Caminele de vizitare se vor executa din polietilena cele pentru tuburi PVC sau tuburi de beton etc. conform STAS 2448/82.

www.primariacovasna.ro

Lansarea in transee a tuburilor se va face manual sau mecanizat, dupa executarea patului de nisip pe care se vor aseza tuburile de PVC sau otel cu pante conform profilelor.

Nu se vor utiliza cabluri sau lanturi neprotejate la lansarea tuburilor.Se recomanda folosirea chingilor late pentru a se evita deteriorarea stratului protector.

4.21. Dupa montarea si probarea conductelor se vor realiza umpluturile de pamant si refacerea sistemului rutier si pietonal. Sub conducte se prevede un strat de 10 cm nisip iar pe langa si peste.

Sprijinirile de maluri vor fi scoase treptat, in concordanta cu realizarea umpluturii, asigurandu- se ca nu se prejudiciaza stabilitatea malurilor.

4.22. Umpluturile se vor executa in doua etape:

a) Etapa I

Conducta se acopera cu un strat de nisip sau pamant maruntit de min. 10 cm grosime lasand locurile de imbinare (sudura) vizibile. Umplutura va fi compactata pe fiecare parte a conductei dar nu si pe deasupra acesteia.

b) Etapa II

Dupa ce se efectueaza probele de presiune, golurile ramase de la imbinari (suduri) vor fi umplute cu nisip sau pamant maruntit in strat de 15 cm grosime. Restul santului se va umple cu material excavat cu particule de maximum 10 cm imprastiat in straturi care nu depasesc grosimea de 15 cmdupa compactare.

Compactarea se va realiza pe fiecare strat pana la realizarea unei densitati de cel putin 95% din densitatea maxima uscata a pamantului respectiv. Santul va fi umplut si compactat pana la nivelul de refacere a sistemului rutier si pietonal.

5. DESFACEREA SI REFACEREA SISTEMULUI RUTIER

La executia lucrarilor se vor avea in vedere standardele si normativele in vigoare dintre care enumeram:

- STAS 1913/13-83 - Traseu de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare.
- STAS 4032/1 -01 - Lucrari de drumuri.Tehnologie.

Dupa montarea si probarea conductelor se vor realiza umpluturile de pamant care vor fi bine compactate pana la atingerea unui grad de compactare de 95%. Primul strat de deasupra conductei, de 20 cm, va fi de nisip.

Refacerea sistemului rutier se va realiza cu urmatoarele etape:

- 25 cm substrat de balast;
- 15 cm fundatie de piatra sparta;
- 10 cm macadam;
- 3,5 cm mixturi asfaltice;
- 3,5 cm binder de criblura;
- 3 cm beton asfaltic.

Balastul se asterne in straturi de maxim 15 cm (inainte de compactare) si numai dupa ce s-au receptionat calitativ umpluturile de pamant. Stratul se compacteaza dupa ce s-a umezit bine cu apa. Stratul de piatra se compacteaza la uscat dupa care se impaneaza cu split 16-20 cm care se compacteaza din nou, se innoroieste si se acopera cu material de protectie (nisip grauntos sau savura).

www.primariacovasna.ro

6. VERIFICAREA CALITATII LUCRARILOR

6.1. Verificarea calitatii lucrarilor se va realiza in conformitate cu normativul C. 56-85, caietul XXVI, paragrafele 3.4-3.8.

6.2. Verificarea transeei, a patului conductelor si a modului de montare se va face controlandu-se in timpul montarii conductei daca nu au ramas corpuri straine in conducta si daca imbinarile sudurile sunt corect executate. Se va urmari adancimea transeei, aliniamentul, panta transeei.

6.3. Verificarea hidraulica de rezistenta si etanseitate se va face pe portiuni de conducta la care au fost montate toate armaturile. Tronsonul supus incercarii se inchide la ambele capete cu dopuri prevazute cu ramificatii 1/2" -1" pentru montarea manometrelor, racordarea la conductele de alimentare cu apa pentru proba si evacuarea aerului.

6.4. Presiunea de incercare a conductelor va fi de 2,5 presiunea de lucru, .

Verificarea presiunii peste 5 bari se va face treptat, ridicand cca 2 bari la 15 minute pana la atingerea presiuni de incercare. Durata mentinerii presiunii de incercare este de o ora.

Incercarea se considera reusita daca dupa trecerea intervalului de o ora scaderea presiunii in tronsonul incercat nu depaseste 10 % din presiunea de incercare si nu apar scurgeri de apa.

6.5. Dupa efectuarea probelor conducta se va spala cu apa curata timp de minim 2-3 ore dupa care se va dezinfecta cu apa continand 20-30 mg/l clor care trebuie sa ramana in conducta minim 24 de ore.

Dupa acest interval de timp se elimina apa cu clor din conducta si se mai face o spalare cu un curent de apa curata. Conducta se considera dezinfectata daca apa indeplineste conditiile prevazute de potabilitate conform STAS 1342/91. Se vor executa analize de potabilitate a apei.

6.6. Se va verifica modul de realizare a umpluturilor, a sistemului rutier si pietonal, a zonelor verzi, a armaturilor si a caminului de apometru si a caminelor de vane.

6.7. Verificarea racordului de canalizare se va face in doua etape si anume:
- verificarea pe parcurs in timpul executarii lucrarilor si urmarirea lucrarilor ce raman ascunse;
- verificarea finala pentru controlarea parametrilor de functionare a canalului in vederea punerii lui in functiune.

Aceste verificari se vor efectua conform STAS 3051/81 si Normativ I - 22- 1984.

7. MASURI DE PROTECTIA MUNCII

La executarea lucrarilor de canalizare prevazute in prezenta documentatie se vor respecta obligatoriu toate normele de protectie a muncii in vigoare, in special urmatoarele:

- Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii aprobat de MLPAT cu ordinul numarul 9/N/15.03.1993, publicat in buletinul constructiilor numarul 5-6 din anul 1993
- Normele specifice de securitatea muncii pentru evacuarea apelor uzate de la populatie si din procese tehnologice aprobate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale cu ordinul nr. 357/1995 (Monitorul Oficial nr. 11/1996 partea I).

Masurile de protectia Muncii si PSI indicate nu sunt limitative, ele urmand a se complecta de la caz la caz cu altele, in functie de conditiile ivite.

La proiectarea obiectivului s-au prevazut solutii care asigura conditii corespunzatoare de executie si exploatare si elimina pericolul de accidentare si imbolnavire.

www.primariacovasna.ro

La executia lucrarilor se vor avea in vedere normele de protectia muncii in vigoare si in special "Regulamentul pentru protectia si igiena muncii in constructii" aprobat de MLPAT cu ordinul nr. 9/N/15.03.1993, publicat in Buletinul Constructiilor nr.5-8 din anul 1993.

Masurile de protectia muncii indicate nu sunt limitative, ele urmand a se completa de la caz la caz in functie de conditiile ivite.

La proiectarea obiectivului s-au prevazut solutii care asigure conditii corespunzatoare de executie si de exploatare si care elimine pericolul de accidentare si de imbolnavire.

8. TEHNICI SI TEHNOLOGII DE SUDARE A CONDUCTELOR DIN POLIETILENA DE INALTA DENSITATE (PEHD)

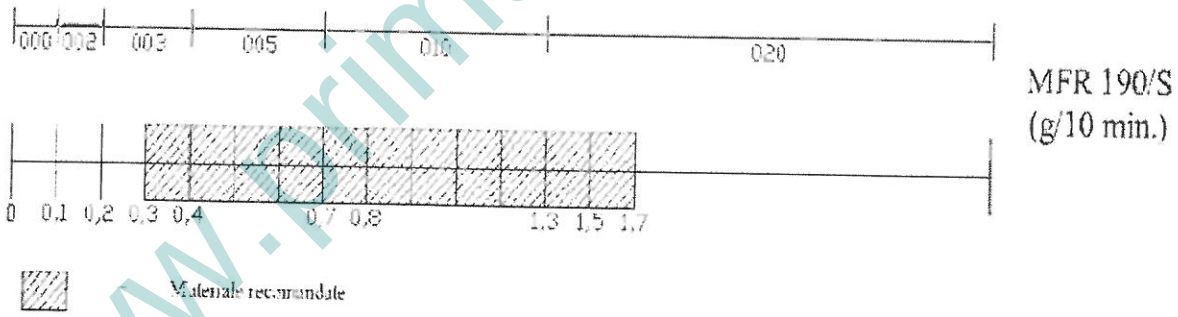
8.1. DOMENIU DE APLICARE

Recomandarile din prezentul capitol se aplica pentru sudarea cap la cap si sudarea prin electrofuziune a tevilor din polietilena de inalta densitate, destinate transportului de lichide sub presiune.

In cadrul prezentelor recomandari, se considera ca materialul de sudat este potrivit daca prezinta valoarea indicelui de fluiditate MFR 190/5, cuprinsa intre limitele 0,3-1,7 g/10min.

In figura 1 este prezentata o clasificare a grupelor MFR dupa DVS 2207-partea 1 (august 1995).

Figura 1



La sudarea tevilor din grupele MFR 003 si MFR 020 se va verifica valoarea MFR inscrisa in certificatul de calitate emis de producatorul tevii.

8.2. CERINTE GENERALE

Calitatea sudurii depinde de calificarea sudorilor, de conformitatea masinilor si instalatiilor, precum si de respectarea recomandarilor de sudare. Cordonul de sudura va fi verificat prin metode nedistructive.

www.primariacovasna.ro

Lucrarile de sudare se vor supraveghea. Modalitatea si volumul se vor conveni intre partile contractante. Se recomanda atestarea datelor metodei in protocoale de sudare, sau pe suporti de date.

In cadrul asigurarii calitatii, se recomanda realizarea si verificarea unor suduri de proba, inaintea si in timpul lucrarilor de sudare, in conditii concrete de munca.

Fiecare sudor trebuie sa fie instruit si trebuie sa prezinte o dovada valabila de verificare.

8.3. MASURI PREMERGATOARE SUDURII

Locul unde va avea loc operatia de sudare, se va proteja de influente nefavorabile (umiditate peste 80% sau temperaturi sub +5°C).

Daca prin luarea de masuri corespunzatoare (de ex. preincalzire, acoperire cu corturi, etc.) se asigura mentinerea semifabricatelor la temperaturi suficiente pentru sudare, se poate lucra la orice temperatura exterioara, atata timp cat abilitatea de a lucra a sudorului nu este afectata.

Daca se considera necesar se va efectua o verificare suplimentara prin realizarea de suduri de proba, in conditiile mai sus mentionate.

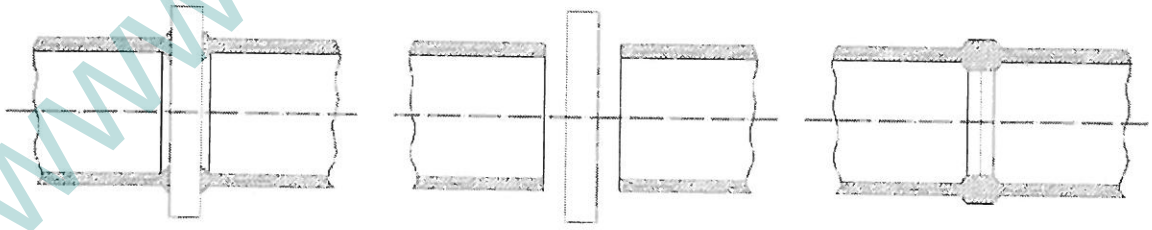
In cazul in care semifabricatul se incalzeste neuniform ca urmare a actiunii radiatiei solare, se va realizare o echilibrare a temperaturii prin acoperirea la timp a locului unde urmeaza a se efectua sudura. In timpul sudurii se va evita racirea ca urmare a actiunii curentilor de aer.

Tevile masurate pe colac au o forma ovala imediat dupa derulare. Inainte de sudare se va normaliza capul de sudat, utilizand dispozitive speciale de corectare a ovalitatii.

8.4. SUDAREA CAP LA CAP A TEVILOR

8.4.1. Descrierea procedeului.

Acest procedeu de sudura se poate realiza doar utilizand aparate speciale. Etapele procedeului sunt reprezentate in figura 2.



Suprafetele de legatura ale segmentelor de sudat se aliniaza prin presare pe elementul de incalzire (oglinda, alinierea), apoi se incalzesc prin presare usoara pana la temperatura de sudare

www.primariacovasna.ro

(incalzirea), iar dupa indepartarea elementului incalzitor (rearanjarea), se suprapun prin presare (imbinare).

8.4.2. Pregatirea sudurii

Inainte de a incepe lucrarile de sudare, se va controla temperatura elementului de incalzire necesara pentru sudare.

Acesta se poate realiza de exemplu cu ajutorul unui dispozitiv cu afisaj rapid de masurare a temperaturii la suprafata. Masuratoarea de control trebuie efectuata in cadrul suprafetei de pe elementul de incalzire corespunzatoare racordului.

Pentru a asigura instaurarea unui echilibru termic, elementul de incalzire va fi folosit cel mai devreme la 10 minute dupa atingerea temperaturii de sudare.

Pentru a obtine suduri optime, elemental de incalzire se va curata inaintea fiecarei suduri, cu hartie velina, pelicula antiadeziva a elementului de incalzire trebuie sa fie intacta in zona de lucru.

Pentru aparatele ce vor fi folosite, trebuie sa fie date fortele, respectiv presiunile de imbinare. Acestea se pot baza pe datele producatorului, pe valori calculate sau masurate.

Pe langa acestea, la sudura tevilor se va citi pe afisajul aparatului de sudura, forta, respectiv presiunea de miscare, care apare in cazul deplasarii lente a piesei si se va adauga la forta, respectiv presiunea de imbinare, determinate in prealabil.

Grosimile nominale ale peretilor segmentelor de sudat trebuie sa coincida in zona de imbinare.

Tevile si racordurile se vor alinia axial inaintea fisurii aparatului de sudura. Se va asigura miscarea axiala facila a segmentului de sudat, de exemplu utilizand role sau suspensii pendulare.

Suprafetele de imbinat se vor aschia imediat sudurii cu o scula curata si degresata, asa incat dupa fixare sa fie paralele. Latimea admisibila a interstitiului sub presiunea de aliniere 0,5mm.

Concomitent cu controlarea latimii interstitiului se va verifica coaxialitatea. Necoaxialitatea suprafetelor de imbinat nu trebuie sa depaseasca marimea admisibila de 0,1 x grosimea peretelui in exteriorul tevii, respectiv placii.

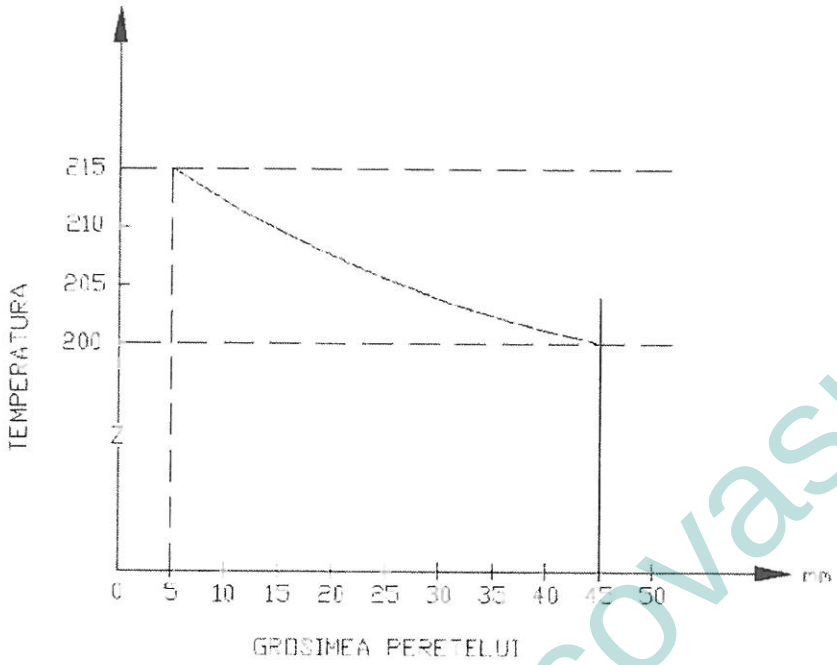
Suprafetele de sudat nu trebuie sa fie murdarite si nici atinse cu mana, in caz contrar, impunandu-se o reprelucrare. Aschiile cazute in interiorul tevii se vor indeparta.

In cazul in care, la sudura tevilor cu diametrul exterior mare, nu poate fi respectata latimea interstitiului conform tabelului, se admite realizarea aderarii segmentelor pe elementul de incalzire prin topire.

8.4.3. Executarea sudurii

La sudarea cap la cap suprafetele de sudat se aduc la temperatura de sudare cu ajutorul elementului de incalzire si se imbina sub presiune dupa indepartarea acestuia. Temperatura elementului de incalzire este de 200-220°C. In cazul peretilor mai subtiri se va tinde catre temperatura mai ridicata, iar in cazul peretilor mai grosi catre cea mai scazuta (vezi fig.3).

www.primariacovasna.ro



REARANJAREA

Figura 3

Dupa incalzire, suprafetele de sudat se desprind de pe elementul de incalzire. Acesta se va extrage dintre suprafetele de incalzire, fara a le deteriora sau murdari.

Suprafetele de sudat se apropie rapid, aproape de atingere. Aceasta perioada de apropiere trebuie sa fie cat mai redusa. In caz contrar, suprafetele plastifiate se racesc, influentand in sens negativ calitatea sudurii.

Desfasurarea procesului de sudare pas cu pas este reprezentata in fig.4.

8.4.4. IMBINAREA

Suprafetele de sudat, trebuie sa se intalneasca cu o viteza apropiata de zero. Presiunea de imbinare necesara se aplica pe cat posibil in progresie liniara, timpii necesari se vor lua din tabelul 2, coloanele 5 si 6.

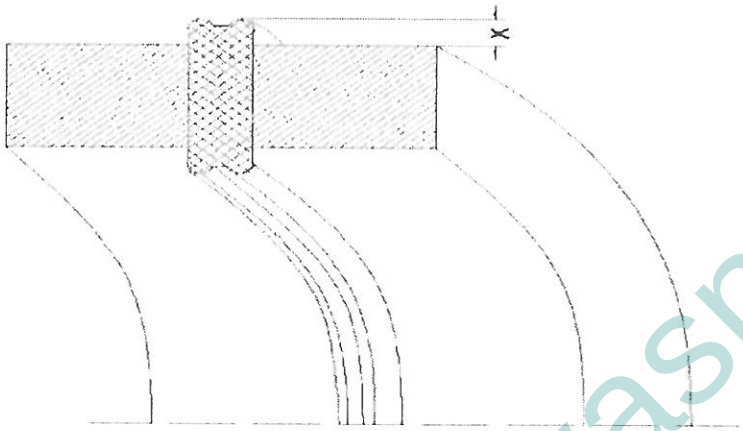
Presiunea de imbinare este de 0,15 N/mm2.

Presiunea de imbinare trebuie mentinuta constanta pe parcursul intregii perioade de racire (vezi tabelul 2, coloanele 5 si 6). Sarcini mecanice marite in timpul scoaterii din dispozitivul de fixare, sau in perioada imediat urmatoare, sunt admisibile doar dupa o racire prelungita.

Dupa imbinare trebuie sa se poata constata existenta unui cordon dublu si uniform de sudura. Formarea cordoanelor, furnizeaza informatii orientative despre uniformitatea sudurilor dintre ele. Eventuala forma diferita a cordoanelor poate fi explicata prin comportamentul de curgere diferit al materialelor sudate. K trebuie sa fie intotdeauna mai mare decat zero (vezi fig.4).

www.primariacovasna.ro

Figura 4 - ALINIEREA



Suprafetele de sudat se apasa pe elementul de incalzire pana cand sunt alipite paralel si in totalitate de acestea. Aceasta se constata observand cordonul de sudura. Alinierea este incheiata cand inaltimea cordonului de sudura, pe intreaga circumferinta a tevii, respectiv pe intreaga parte superioara a placii, corespunde valorilor din tabelul 2, coloana 2.

Tabelul 2 : Valori orientative pentru sudura cap la cap a tevilor si placilor din PEHD la o temperatura exterioara de cca. 20° C si miscarea aerului moderata.

Grosime nominala perete (mm)	Aliniere Înălţimea min. cordon la sfarsitul perioadei de aliniere (la 0,15 N/mm²) (mm)	Incalzire Timp incalzire= 10xgrosime perete (la max. 0,02 N/mm²) (s)	Reame-najare Timp maxim	Imbinare Timp de formare a presiunii de îmbinare (s)	Imbinare Timp minim de racire (la 0,15=0,01 N/mm²) (min)
Sub 4,5	0,5	45	5	5	6
4,5-7	1,0	45-70	5-6	5-6	6-10
7-12	1,5	70-120	6-8	6-8	10-16
12-19	2,0	120-190	8-10	8-11	16-24
19-26	2,5	190-260	10-12	11-14	24-32
26-37	3,0	260-370	12-16	14-19	32-45
37-50	3,5	370-500	16-20	19-25	45-60
50-70	4,0	500-700	20-25	25-35	60-80

www.primariacovasna.ro

Inaltimile cordonatelor sunt un indiciu, in sensul alipirii suprafetelor in totalitate pe elementul de incalzire.

Presiunea de aliniere de 0,5 N/mm2, se va exercita pe parcursul intregii perioade de aliniere.

Pentru a putea trece la faza de incalzire, suprafetele trebuie sa fie alipite pe elementul de incalzire sub o presiune redusa. In acest sens se va reduce presiunea pana aproape la anulare (max. 0,02 N/mm2). In timpul incalzirii, caldura patrunde in suprafetele de sudat si le aduce la temperatura de sudare. Timpii de incalzire se vor lua din tabelul 2, coloana 3.

8.5. SUDAREA PRIN ELECTROFUZIUNE

8.5.1. Descrierea procedeului

La sudura prin electrofuziune suprafetele de sudura (exteriorul tevii si interiorul electromufei) se incalzesc la temperatura de sudura, cu ajutorul curentului electric care trece prin firele inglobate, aproape de suprafata interioara a electromufei. Prin incalzirea tevii are loc o dilatare a materialului (precis calculata) care dezvolta presiunea necesara sudurii.

Parametrii sudurii si curentul necesar electromufei sunt controlati si inregistrati de catre aparatul de sudura, care este automat. Valori orientative ai acestor parametrii se gasesc in tabelul de mai jos:

Diametrul exterior (mm)	Timpul de sudura (sec) la o temperatura exterioara de:										Timp minim de racire (min)
	0°		10°		20°		30°		40°		
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
20	17	26	17	26	17	26	17	26	17	26	10
25	17	26	17	26	17	26	17	26	17	26	10
32	17	37	17	26	17	26	17	26	17	26	10
40	29	51	28	49	26	45	25	44	23	42	15
50	42	69	41	67	39	65	38	62	36	60	15
63	75	120	71	13	66	106	62	100	58	64	20
90	134	206	125	193	117	181	110	171	103	160	20
110	179	270	168	254	159	240	150	227	141	215	30
125	218	239	206	311	194	295	184	280	175	266	30
160	278	423	264	401	250	381	238	363	227	346	30
180	314	478	298	455	283	433	270	412	257	394	30
200	364	547	346	521	329	496	314	474	300	453	30
225	390	588	361	560	353	534	337	510	322	488	30

Se poate suda prin electrofuziune doar acelasi tip de materiale. Indicele de fluiditate al electromufelor este cuprins intre 0,7 -1,3 g/10 min. si permite sudarea cu tevi si fitinguri care au un indice de fluiditate intre 0,4 - 1,3 g/10 min.

www.primariacovasna.ro

Pe electromufe exista un cod de bare care contine informatiile necesare sudurii. Unii producatori ofera si o carte la magnetica impreuna cu electromufa, care se introduce in aparatul de sudura, iar dupa efectuarea sudurii este stearsa, deci se poate folosi o singura data.

8.5.2. Pregatirea sudurii

a) Pregatirea tevii

Teava trebuie sa fie perfect curata in zona sudurii. Dupa ce se taie la dimensiunea dorita, se razuieste stratul de oxid de pe suprafata tevii, pe o lungime mai mare decat lungimea care intra in electromufa. Astfel se poate vedea si dupa terminarea sudurii, ca aceasta operatiune a fost efectuata.

Apoi se degreseaza suprafata razuita cu ajutorul unui servetel special ce contine alcool izopropilic sau similar.

b) Pregatirea sudurii

Se scoate din punga electromufa, fara a se atinge interiorul ei. Se citeste codul de bare, sau se foloseste cartela magnetica pentru a furniza aparatului de sudura datele referitoare la tipul electromufei. Se introduce mufa pe teava, fara fortare dupa care se fixeaza capetele tevii cu un dispozitiv special pentru a nu se misca in timpul sudurii. Mufa trebuie sa intre usor pe teava.

8.5.3. Sudarea propiu-zisa

Se conecteaza cablurile aparatului de sudura la electromufa, astfel incat sa nu fie tensionate. Se manipuleaza aparatul de sudura conform instructiunilor sale. Dupa efectuarea sudurii si trecerea timpului de racire, se desface dispozitivul de fixare.

Unele tipuri de electromufe permit un control vizual al sudurii, adica se obsearva polietilena topita in niste zone speciale, sau exista 1 -2 mici indicatoare care se inalta la suprafata mufei daca a avut loc sudura.

Proba de presiune se poate efectua de regula la o ora de la efectuarea ultimei suduri.

FEJÉR A. ALEXANDRU ROMÂNIA M.D.R.T. NR. 08831 Is INGINER VERIFICATOR PROIECT

FEJÉR A. ALEXANDRU ROMÂNIA M.D.R.T. NR. 08792 B9 INGINER VERIFICATOR PROIECT

Proiectant,

BIROU DE PROIECTARE
ABSTRUKT SRL
CUI.: 30107603
J14/120/2012
ORAȘ COVASNA

www.primariacovasna.ro

Proiectant: S.C. BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.[illegible] Covasna
Investitor/Beneficiar: Orasul Covasna, jud. Covasna
Investitia: Reabilitare strazi Oras Covasna 2018 , Strada Stefan cel Mare
Denumire proiect: Retele de apa potabila, de canalizare menajera si pluviala, inclusiv bransamente si racorduri
Amplasament: Loc. Covasna, str. Stefan cel Mare, IE 29052 UAT Covasna
Proiect nr./faza/volum: 202/2020 ; DTAC+PTh ; instalatii

PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR

No.	Lucrari ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ si pentru care trebuie intocmite documente scrise	Metoda de control	Documente scrise care se intocmesc	Persoana care intocmeste si/sau semneaza	Nr. si data actului incheiat
0	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*
	I. Retele de apa rece				
1.	Predare-primire amplasament	verificarea si confruntarea cu proiect	PVPA	P+E+B	
2.	Trasarea lucrarilor	controlul vizual efectuarea masuratorilor comparate cu cotele din proiect	PVTR	E+B	
3.	Receptia calitativa a materialelor puse in opera	controlul vizual verificarea documentelor de calitate	PVRC	E+B	
4.	Receptia calitativa a utilajelor functionale	controlul vizual verificarea documentelor de calitate	PVRC	E+B	
5.	Verificarea pozarii conductelor (dimensiuni si cote)	confruntarea cu proiect	PVLA	E+B	
6.	Verificarea amplasarii utilajelor functionale (contoare de apa)	confruntarea cu proiect	PVRC	P+E+B	

www.primariacovasna.ro

0	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*
7.	Incercarea de etanseitate la presiune = 6 bar **– faza determinanta**	verificarea executiei efectuarea masuratorilor	PVFD	P+E+B+I	
8.	Verificarea acoperirii conductelor	verificarea existentei benzii de avertizare verificarea gradului de compactare	PVLA	E+B	
9.	Incercarea de functionare la presiunea de regim = 3 bar	efectuarea masuratorilor	PVRC	P+E+B	
10.	Spalarea si dezinfectarea conductelor	verificarea buletinelor de analiza	PVRC	E+B	

	II. Retele de canalizare menajera				
1.	Predare-primire amplasament	verificarea si confruntarea cu proiect	PVPA	P+E+B	
2.	Trasarea lucrarilor	controlul vizual efectuarea masuratorilor comparate cu cotele din proiect	PVTR	E+B	
3.	Receptia calitativa a materialelor puse in opera	controlul vizual verificarea documentelor de calitate	PVRC	E+B	
4.	Receptia calitativa a utilajelor functionale	controlul vizual verificarea documentelor de calitate	PVRC	E+B	
5.	Verificarea pozarii conductelor (dimensiuni si cote)	confruntarea cu proiect	PVLA	E+B	
6.	Verificarea amplasarii caminelor (dimensiuni si cote)	confruntarea cu proiect	PVLA	E+B	

www.primariacovasna.ro

0	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*
7.	Incercarea de etanseitate **– faza determinanta**	verificarea executiei efectuarea masuratorilor	PVFD	P+E+B+I	
8.	Verificarea acoperirii conductelor	verificarea existentei benzii de avertizare verificarea gradului de compactare	PVLA	E+B	
9.	Incercarea de functionare	efectuarea masuratorilor	PVRC	P+E+B	

	III. Retele de canalizare pluviala				
1.	Predare-primire amplasament	verificarea si confruntarea cu proiect	PVPA	P+E+B	
2.	Trasarea lucrarilor	controlul vizual efectuarea masuratorilor comparate cu cotele din proiect	PVTR	E+B	
3.	Receptia calitativa a materialelor puse in opera	controlul vizual verificarea documentelor de calitate	PVRC	E+B	
4.	Receptia calitativa a utilajelor functionale	controlul vizual verificarea documentelor de calitate	PVRC	E+B	
5.	Verificarea pozarii conductelor (dimensiuni si cote)	confruntarea cu proiect	PVLA	E+B	
6.	Verificarea amplasarii caminelor (dimensiuni si cote)	confruntarea cu proiect	PVLA	E+B	
0	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*

www.primariacovasna.ro

7.	Incercarea de etanseitate – **faza determinanta**	verificarea executiei efectuarea masuratorilor	PVFD	P+E+B+I	
8.	Verificarea acoperirii conductelor	verificarea existentei benzii de avertizare verificarea gradului de compactare	PVLA	E+B	
9.	Incercarea de functionare	efectuarea masuratorilor	PVRC	P+E+B	

FEJÉR A. ALEXANDRU ROMÂNIA M.D.R.T. NR. 03792 INGINER VERIFICATOR PROIECT B9

FEJÉR A. ALEXANDRU ROMÂNIA M.D.R.T. NR. 08831 Is INGINER VERIFICATOR PROIECT

LEGENDA: P – proiectant ; B – beneficiar ; E – executant ;
I – inspectia in constructii ; PVPA – Proces verbal de predare-primire amplasament ; PVTR - proces verbal de trasare;
PVRC – Proces verbal de receptie calitativa ; PVLA - proces verbal de lucrari ascunse ; PVFD – Proces verbal in faza determinanta;

NOTA:

In conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995 , modificata prin Legea 123/2007, normativului C56/2001, HG 272/95 si HG 273/95, participantii care concura la realizarea planului de control a urmaririi executiei, astfel incat lucrarile executate sa fie conforme cu prevederile normelor in vigoare, iar instalatia executata sa se incadreze in parametri normali de performanta, calitate si fiabilitate sunt:

B = Beneficiar (dirigintele de santier desemnat de acesta)
E = Executantul (responsabilul tehnic cu executia)
P = Proiectantul (seful de proiect)

Conform prevederilor Legii nr. 10/1995, sectiunea 3, art. 23d, executantul are obligatia convocarii factorilor ce participa la verificari cu minim 3 zile inainte de fiecare faza.

Pe parcursul executiei lucrarilor se vor respecta intocmai prevederile proiectului de executie, ale standardelor si normativelor in vigoare, ale tehnologiilor moderne de executie pentru materialele care nu sint inca asimilate in normativele romanesti – cu precizarea ca acestea trebuie sa fi obtinute in prealabil agrementele tehnice. Inainte de montare, toate echipamentele si materialele folosite vor fi inspectate vizual de catre executant, pentru a putea depista din aceasta faza eventualele defecte, neconcordante cu nivelul de calitate prescris in certificatele de calitate si conformitate, sau cu prevederile prezentei documentatii.

PROIECTANT, CONSTRUCTOR, BENEFICIAR,

BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT SRL CUI.: 30107603 J14/120/2012 ORAȘ COVASNA

www.primariacovasna.ro

PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII
IN FAZE DETERMINANTE

VIZAT,
INSPECTORATUL DE STAT IN CONSTRUCTII

Proiectant:	S.C. BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L. Covasna
Investitor/Beneficiar:	Orasul Covasna, jud. Covasna
Investitia:	Reabilitare strazi Oras Covasna 2018 Strada Stefan cel Mare
Denumire proiect:	Retele de apa potabila, de canalizare menajera si pluviala, inclusiv bransamente si racorduri
Amplasament:	Loc. Covasna, str. Stefan cel Mare IE 29052 UAT Covasna
Proiect nr./faza/volum:	202/2020 ; DTAC+PTh ; instalatii

Faze determinante pentru retele de apa si canalizare menajera si pluviala:

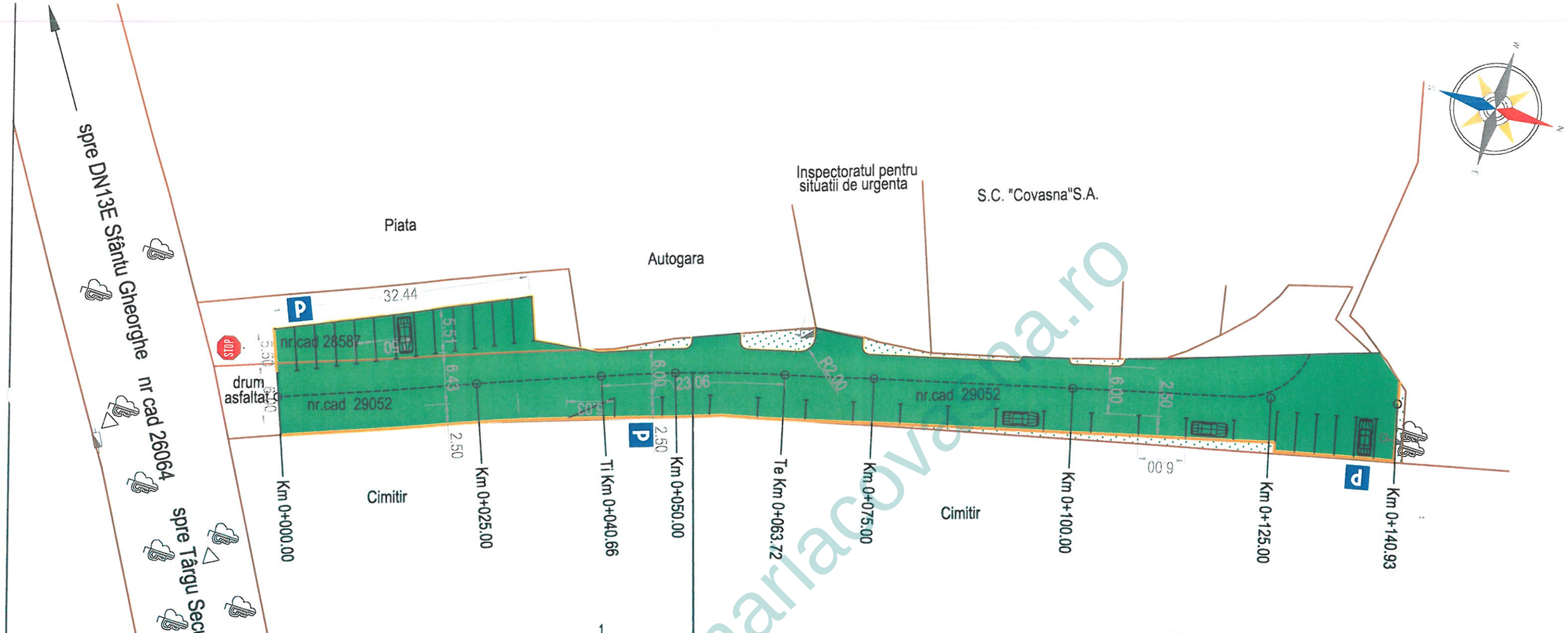
1. Proba (incercarea) de etanseitate la presiune la 9 bar
   - instalatii de apa exterioare

2. Proba (incercarea) de etanseitate
   - instalatii de canalizare menajera exterioare
   - instalatii de canalizare pluviala exterioare.

PROIECTANT, CONSTRUCTOR, BENEFICIAR,

BIROU DE PROIECTARE
ABSTRUKT SRL
CUI.: 30107603
J14/120/2012
ORAȘ COVASNA

www.primariacovasna.ro



1

v[km/h]	25	Li[m]		0.000
U	192.6595g	Le[m]		0.000
R[m]	200.000	C[m]		23.061
Ti[m]	11.543	Ics[m]		0.000
Te[m]	11.543	si[m]	i	0.000
i[%]	0.000		e	0.000

Coordonate	
Vcb	483697.397N 590643.563E
Va	483697.397N 590643.563E
Ti	483686.663N 590647.808E
Tai	483686.663N 590647.808E
Tae	483708.549N 590640.582E
Te	483708.549N 590640.582E

LEGENDA

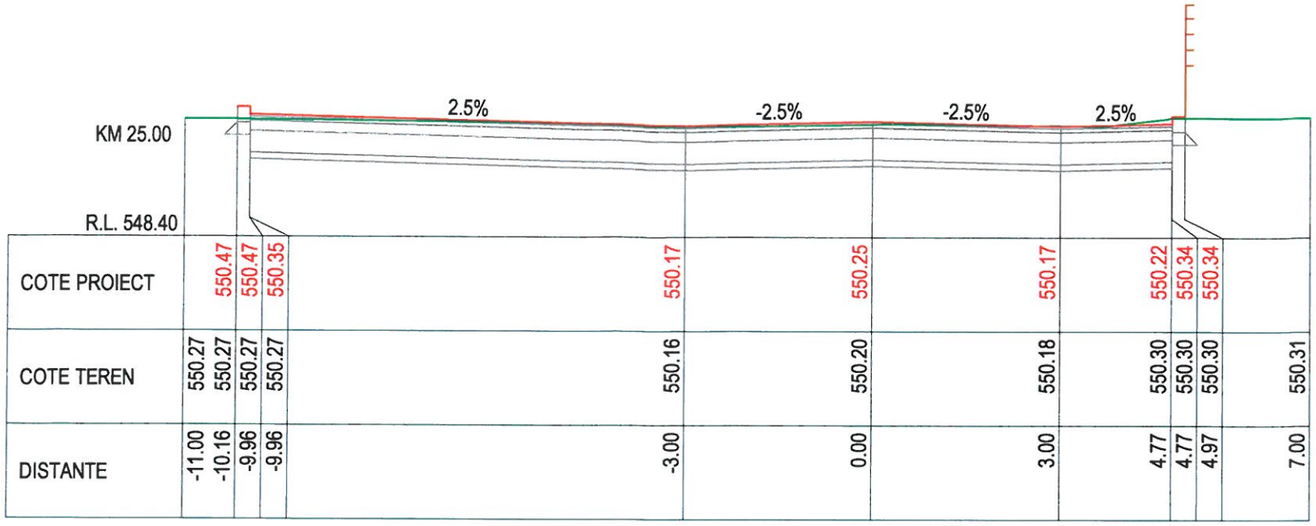
bordură stradală 15x25 cm
ax stradă proiectată
bordură stradală 15x25 cm
zonă verde
parcări longitudinale/perpendiculare

GRIGORAȘ C. ANCA
ROMANIA
M.L.P.A.T.
NR. 5988
A.C.P.I.C.
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

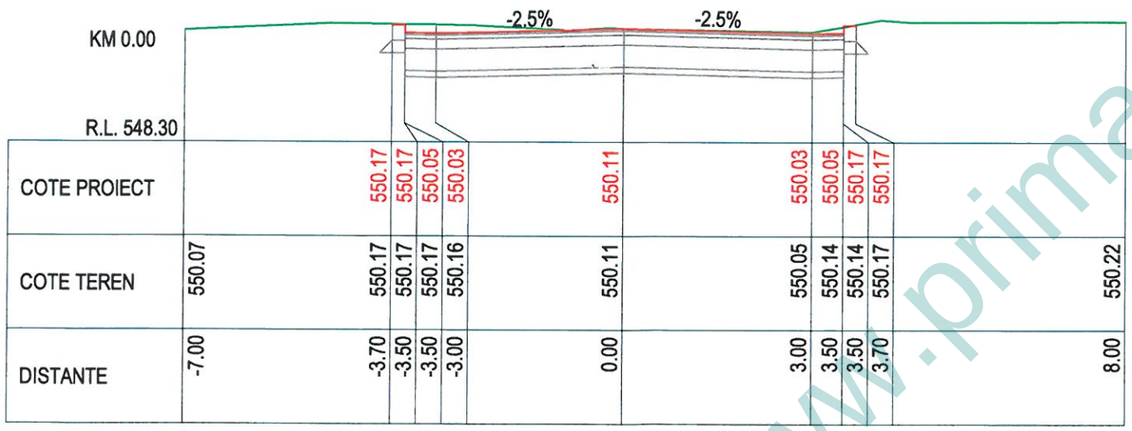
www.primariacovasna.ro

REFERAT NR.

PROIECTANT GENERAL **BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L** Str. Aurel Vlaicu Nr.6 ap.5 loc.Covasna Nr.R.C : J/14/120/2012 ; C.U.I. RO30107603 Tel:0744.695.074 fax 0267.340875		BENEFICIAR ORAȘUL COVASNA	PROIECT NR. 202/2020
PROIECTANT DE SPECIALITATE ROADTECH PLAN Proiectare drumuri, poduri, amenajări exterioare CUI 39643621, Odorheiu Secuiesc, HR Email: roadtechplan@gmail.com		DENUMIRE PROIECT REABILITARE STRADA STEFAN CEL MARE ZONA PIATA CENTRALA	PROIECT NR. 9/2020
SPECIFICATIE	NUME / SEMNATURA	SCARA 1:500	TITLU PLANȘA PLAN DE SITUAȚIE STR. ȘTEFAN CEL MARE	FAZA D.T.A.C+P.T.E
Sef proiect	Ing.Szász-V. Attila			
Proiectat	Ing.Indacsek-Kelemen Timea	DATA 2020		PLANSA NR. PS-01
Desenat	Ing.Indacsek-Kelemen Timea			



COTE PROIECT	550.47	550.47	550.35	550.17	550.25	550.17	550.22	550.34	550.34				
COTE TEREN	550.27	550.27	550.27	550.27	550.16	550.20	550.18	550.30	550.30	550.30	550.31		
DISTANTE	-11.00	-10.16	-9.96	-9.96	-3.00	0.00	3.00	4.77	4.77	4.97	7.00		

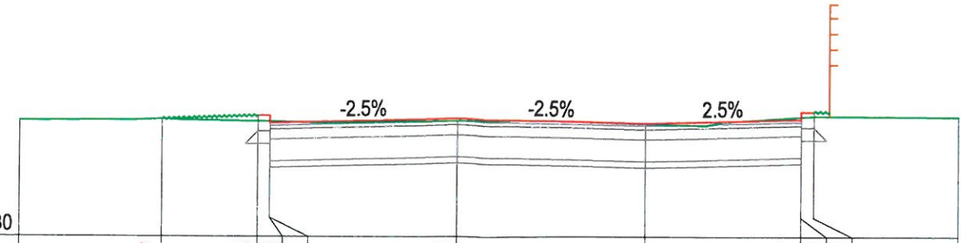


COTE PROIECT			550.17	550.17	550.05	550.03	550.11	550.03	550.05	550.17	550.17		
COTE TEREN	550.07	550.17	550.17	550.17	550.17	550.16	550.11	550.05	550.14	550.14	550.17	550.22	
DISTANTE	-7.00	-3.70	-3.50	-3.50	-3.00	0.00	3.00	3.50	3.50	3.70	8.00		

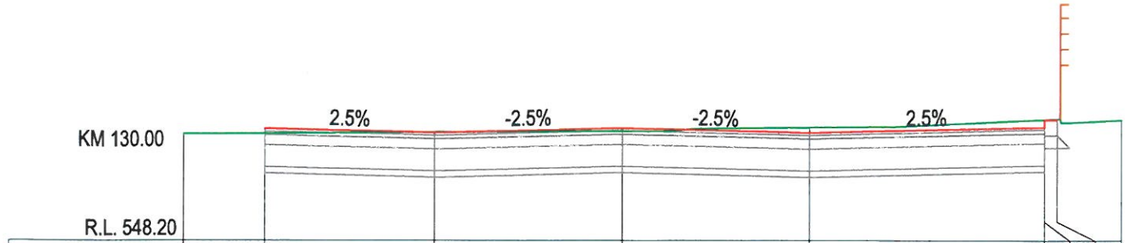
www.primariacovasna.ro

GRIGORAȘ C. ANCA
VERIFICATOR PROIECTE
ROMANIA
NR. 04588
A4.B2.D

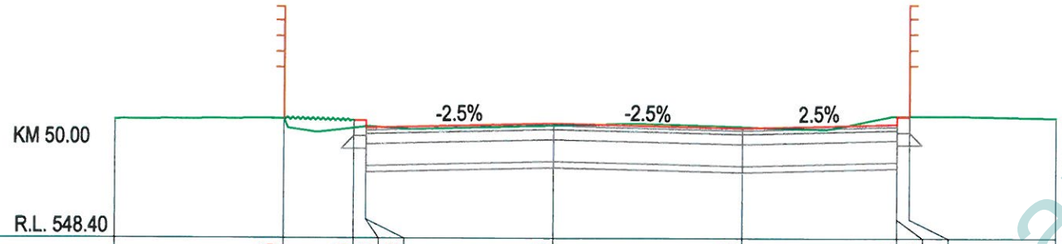
				REFERAT NR.	
PROIECTANT GENERAL **BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L**	Str. Aurel Vlaicu Nr.6 ap.5 loc.Covasna Nr.R.C : J/14/120/2012 ; C.U.I. RO30107603 Tel:0744.695.074 fax 0267.340875			BENEFICIAR ORAȘUL COVASNA	PROIECT NR. 202/2020
PROIECTANT DE SPECIALITATE ROADTECH PLAN	Proiectare drumuri, poduri, amenajări exterioare CUI 39643621, Odorheiu Secuiesc, HR Email: roadtechplan@gmail.com			DENUMIRE PROIECT REABILITARE STRADA STEFAN CEL MARE ZONA PIATA CENTRALA	PROIECT NR. 9/2020
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:100	TITLU PLANȘA	FAZA D.T.A.C+P.T.E
Sef proiect	Ing.Szász-V. Attila			PROFILE TRANSVERSALE STR. ȘTEFAN CEL MARE	
Proiectat	Ing.Indacsek-Kelemen Timea		DATA 2020		PLANSA NR. PT-01
Desenat	Ing.Indacsek-Kelemen Timea				



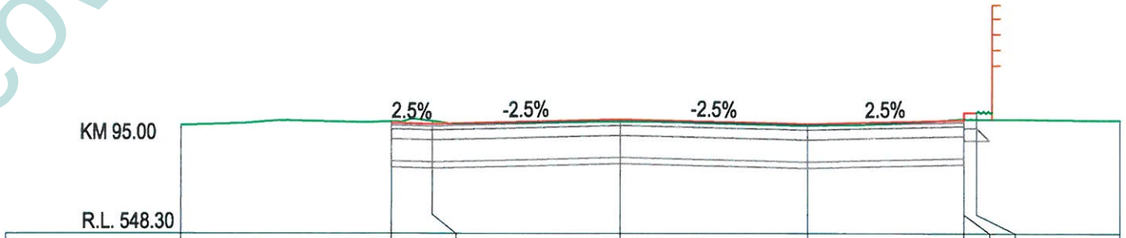
COTE PROIECT		550.17	550.23	550.23	550.11	550.18	550.11	550.17	550.29	550.29	
COTE TEREN	550.14	550.17	550.14	550.13	550.13	550.14	550.10	550.20	550.20	550.22	550.21
DISTANTE	-7.00	-4.73	-3.20	-3.00	-3.00	0.00	3.00	5.50	5.50	5.70	8.00



COTE PROIECT		549.98	549.91	549.99	549.91	550.01	550.13	550.13		
COTE TEREN	549.89	549.90	549.92	549.94	550.00	550.13	550.13	550.14	550.12	
DISTANTE	-7.00	-5.71	-3.00	0.00	3.00	6.76	6.76	6.96	8.00	



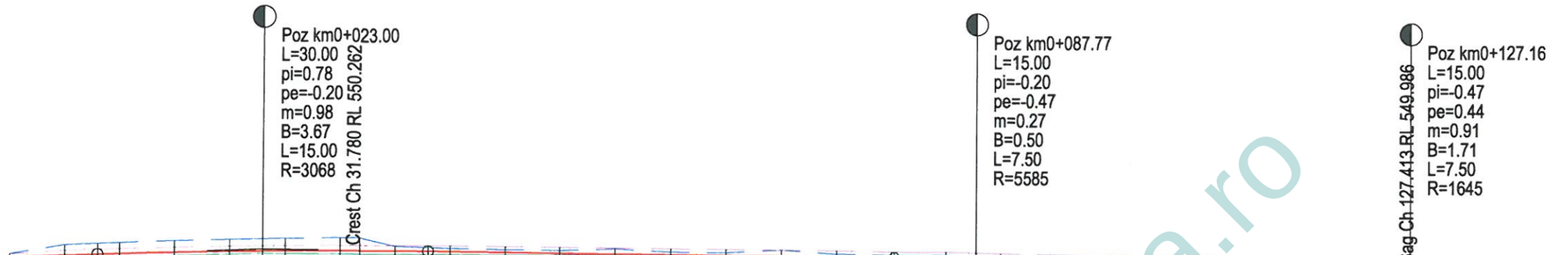
COTE PROIECT		550.30	550.28	550.28	550.16	550.23	550.16	550.22	550.34	550.34	
COTE TEREN	550.29	550.30	550.15	550.17	550.17	550.19	550.17	550.34	550.34	550.34	550.32
DISTANTE	-7.00	-4.32	-3.20	-3.00	-3.00	0.00	3.00	5.48	5.48	5.68	8.00



COTE PROIECT		550.06	550.05	550.12	550.05	550.11	550.23	550.23		
COTE TEREN	550.02	550.06	550.08	550.08	550.02	550.12	550.12	550.12	550.10	
DISTANTE	-7.00	-3.65	-3.00	0.00	3.00	5.50	5.50	5.70	8.00	

www.primariacovasna.ro

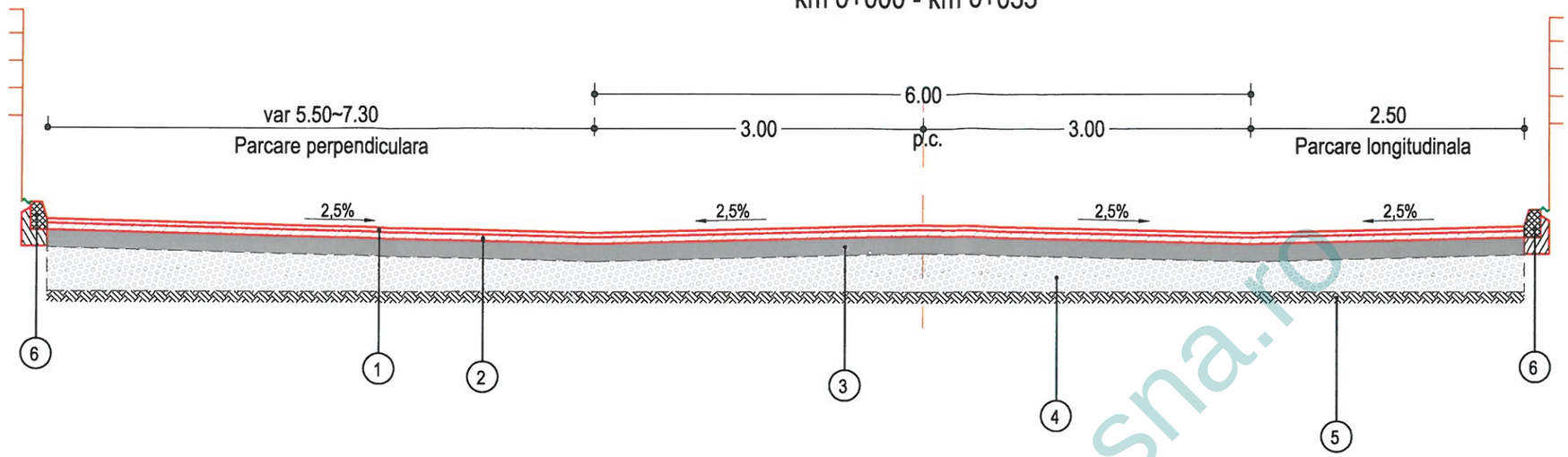
				REFERAT NR.	
PROIECTANT GENERAL **BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L**	Str. Aurel Vlaicu Nr.6 ap.5 loc.Covasna Nr.R.C : J/14/120/2012 ; C.U.I. RO30107603 Tel:0744.695.074 fax 0267.340875			BENEFICIAR ORAȘUL COVASNA	PROIECT NR. 202/2020
PROIECTANT DE SPECIALITATE ROADTECH PLAN	Proiectare drumuri, poduri, amenajări exterioare CUI 39643621, Odorheiu Secuiesc, HR Email: roadtechplan@gmail.com			DENUMIRE PROIECT REABILITARE STRADA STEFAN CEL MARE ZONA PIATA CENTRALA	PROIECT NR. 9/2020
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:100	TITLU PLANȘA	FAZA D.T.A.C+P.T.E
Sef proiect	Ing.Szász-V. Attila			PROFILE TRANSVERSALE STR. ȘTEFAN CEL MARE	
Proiectat	Ing.Indacsek-Kelemen Timea		DATA 2020		PLANSA NR. PT-02
Desenat	Ing.Indacsek-Kelemen Timea				



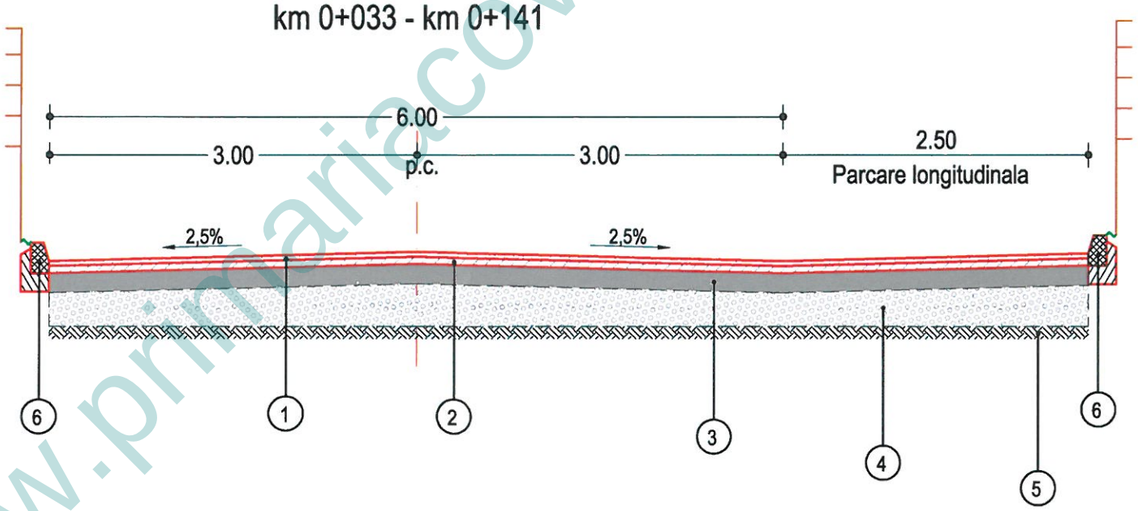
COTA REF. 547.900

| | | |

PROFIL TRANSVERSAL TIP 1
km 0+000 - km 0+033



PROFIL TRANSVERSAL TIP 2
km 0+033 - km 0+141



LEGENDĂ:

1. Strat de uzură din beton asfaltic BA 16 de 4 cm grosime
2. Strat de legătură din binder BAD 22.4 de 6 cm grosime
3. Strat de bază din piatră spartă împănată de 16 cm grosime
4. Strat de fundație din balast de 35 cm grosime
5. Strat de formă din pământ tratat cu lianți hidraulici de 10 cm grosime
6. Bordură din beton prefabricat 15x25cm, așezat pe o fundație din beton de 30x15 cm

www.primariacovasna.ro

				REFERAT NR.	
PROIECTANT GENERAL **BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L**	Str. Aurel Vlaicu Nr.6 ap.5 loc.Covasna Nr.R.C : J/14/120/2012 ; C.U.I. RO30107603 Tel:0744.695.074 fax 0267.340875			BENEFICIAR ORAȘUL COVASNA	PROIECT NR. 202/2020
PROIECTANT DE SPECIALITATE ROADTECH PLAN	Proiectare drumuri, poduri, amenajări exterioare CUI 39643621, Odorheiu Secuiesc, HR Email: roadtechplan@gmail.com			DENUMIRE PROIECT REABILITARE STRADA STEFAN CEL MARE ZONA PIATA CENTRALA	PROIECT NR. 9/2020
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:50	TITLU PLANȘA	FAZA D.T.A.C+P.T.E.
Sef proiect	Ing.Szász-V. Attila			PROFILE TRANSVERSALE TIP STR. ȘTEFAN CEL MARE	
Proiectat	Ing.Indacsek-Kelemen Timea		DATA 2020		PLANSA NR. PTT-01
Desenat	Ing.Indacsek-Kelemen Timea				

GRIGORAȘ C. ANCA
ROMANIA
MLPAT
NR. 04588
A4.B2.D
VERIFICATOR PROIECTE

Proiectant: BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L.

DEVIZ GENERAL

Al obiectivului de investitii : "REABILITARE STRADA STEFAN CEL MARE -ZONA PIATA CENTRALA" REV 2024

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	5	6
	CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului			
1,1	**Obtinerea terenului**	0,000	0,000	0,000
1,2	**Amenajarea terenului**	0,000	0,000	0,000
1,3	**Amenajari pt. prot. mediului si aducerea la starea initiala**	0,000	0,000	0,000
1,4	**Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilităţilor**	0,000	0,000	0,000
	Subtotal Capitol 1	**0,000**	**0,000**	**0,000**
	CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului			
2,1	**Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului**	0,000	0,000	0,000
	Subtotal Capitol 2	**0,000**	**0,000**	**0,000**
	CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica			
3,1	**Studii de teren geologice, topografice,hidrologice,expertize**	**0**	**0**	**0**
	3.1.1. Studii de teren	0	0	0
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0	0	0
	3.1.3. Alte studii specifice	0	0	0
3,2	**Documentaţii-suport şi cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii**	**3.000**	**570**	**3.570**
3,3	**Expertizare tehnică**	**0**	**0**	**0**
3,4	**Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor**	**0**	**0**	**0**
3,5	**Proiectare si inginerie**	**30.500**	**5.795**	**36.295**
	3.5.1. Temă de proiectare	0	0	0
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0	0	0
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentaţie de avizare a lucrărilor de intervenţii şi deviz general	0	0	0
	3.5.4. Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor/acordurilor/autorizaţiilor	2.500	475	2.975
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuţie	2.000	380	2.380
	3.5.6. Proiect tehnic şi detalii de execuţie	26.000	4.940	30.940
	3.5.6.1 Proiect tehnic şi detalii de execuţie	16.000	3.040	19.040
	3.5.6.2 Actualizare Proiect Tehnic	10.000	1.900	11.900
3,6	**Organizarea procedurilor de achiziţie**	**0**	**0**	**0**
3,7	**Consultantă**	**0**	**0**	**0**
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii			0
	3.7.2. Auditul financiar	0	0	0
3,8	**Asistenta tehnica**	**35.920**	**6.825**	**42.745**
	3.8.1. Asistenţă tehnică din partea proiectantului	**0**	**0**	**0**
	3.8.1.1. pe perioada de execuţie a lucrărilor	11.973	2.275	14.248
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcţii	0	0	0
	3.8.2. Dirigenţie de şantier3.8.2. Dirigenţie de şantier3.8.2. Dirigenţie de şantier	23.947	**4.550**	**28.497**
	Subtotal Capitol 3	**69.420**	**13.190**	**82.610**
	CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza			
4,1	**Constructii si instalatii**	798.224	151.663	949.887
4,2	**Montaj utilaj tehnologic**	0	0	0
4.3	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj**	0	0	0
4.4	**Utilaje fara montaj si echipamente de transport**	0	0	0
4.5	**Dotari**	0	0	0
4.6	**Active necorporale**	0	0	0
	Subtotal Capitol 4	**798.224**	**151.663**	**949.887**
	CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli			
5,1	**Organizare de santier**	**0**	**0**	**0**
	5.1.1. lucrari de constructii si instalatii	0	0	0
	5.1.2. cheltuieli conexe organizarii santierului	0	0	0
5,2	**Comisioane, cote , taxe , costul creditului :**	**11.780**	**570**	**12.350**
	5,2,1,1Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare	**0**	**0**	**0**
	5,2,1,2Taxa LEGEA 177/2015 (0,5%) din valoarea de C+M	3.991		3.991
	5,2,1,3 Taxa LEGEA 10/1995 (0,1%) din valoarea de C+M	798		798
	5.2.1.4 Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor (0,5%) din valoarea de C+M	3.991		3.991
	5,2,1,5 Taxe pentru acorduri avize conforme si autorizatie de construire	3.000	570	3.570

www.primariacovasna.ro

5,3	**Cheltuieli diverse si neprevazute: 10% din** [Cap1.2+Cap1.3+Cap1.4+Cap.2+Cap.3.5+Cap3.8+Cap.4.1,Cap4.2,Cap4.3,Cap4.4]	86.464	16.428	102.893
5,4	Cheltuieli pentru informare şi publicitate			
	Subtotal Capitol 5	**98.245**	**16.998**	**115.243**
	CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru darea in exploatare			
6,1	Pregatirea personalului de exploatare	0	0	0
6,2	Probe tehnologice si teste	0	0	0
	Subtotal Capitol 6	0	0	0
	TOTAL	**965.889**	**181.851**	**1.147.740**
	Din care C+M(1.2, 1.3, 2, 4.1, 4.2 şi 5.1.1)	**798.224**	**151.663**	**949.887**

Proiectant: BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L.

Sef Proiect,

Ing. Szász-Veres Attila

www.primariacovasna.ro

Formular F1

OBIECTIV: PCV3 REAB STR ST C MARE PIATA CENTR

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiectiv

Nr. crt.	Nr.cap./ subcap deviz pe obiect	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea, cheltuielilor / obiect exclusiv TVA ron		din care C + M ron	
0		1	2	3	4	5
6	**4**	**Investitia (lucrarea) de baza**				
6.1		001 REAB STR.ST C MARE PIATA CENTR	504.457,17	504.457,17	504.457,17	504.457,
6.2		01 RETELE DE APA POTABILA	47.385,02	47.385,02	47.385,02	47.385,
6.3		02 BRANSAMENTE APA POTABILA	39.074,80	39.074,80	39.074,80	39.074,
6.4		03 RETEA DE CANALIZARE MENAJERA	68.812,88	68.812,88	68.812,88	68.812,
6.5		04 RACORDURI CANALIZARE MENAJERA	16.968,92	16.968,92	16.968,92	16.968,
6.6		05 RETEA DE CANALIZARE PLUVIALA	77.564,12	77.564,12	77.564,12	77.564,
6.7		06 RACORDURI CANALIZARE PLUVIALA	43.961,02	43.961,02	43.961,02	43.961,
		TOTAL grupa 6	798.223,93	798.223,93	798.223,93	798.223,
		TOTAL valoare (exclusiv TVA)	798.223,93	798.223,93	798.223,93	798.223,
		Taxa pe valoarea adaugata	151.662,54		151.662,54	
		TOTAL valoare (inclusiv TVA)	949.886,47		949.886,47	

PROIECTANT

BIROU DE PROIECTARE
ABSTRUCTURAL
CIF: 30107603
J14/120/2012
ORAS COVASNA

www.primariacovasna.ro

Formular F3

OBIECTIV: PCV3-REAB STR ST C MARE PIATA CENTR

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 001-REAB STR.ST C MARE PIATA CENTR

Categoria de lucrari: 01-TERASAMENTE DEMOLARI

[ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari / Simbol / Denumire resursa / Observatii / Corectii / Liste anexe		U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA	
0	1		2	3	4	5
1	DG07I1	82	MP	3,00000	0,00	0,00
					5,40	16,20
					4,20	12,60
	DECAPARE IMBRACAMINTI ASFALTICE,CU STRATUL PANA LA 5 CM GR.,CU FREZA RUTIERA				0,00	0,00
					9,60	28,80
2	DC04B	99	M	6,00000	0,55	3,28
					13,50	81,00
					49,67	298,04
	TAIEREA CU MAS.CU DISC DIAMANTAT A ROST.DE DILAT./ CONTRACTIE IN BET.DE UZURA LA DRUMURI SI STRAZI				0,00	0,00
					63,72	382,33
3	RCSB28G	02	M CUB	3,78353	0,01	0,03
					272,25	1030,07
					19,91	75,33
	DEMOLAREA BETOANELOR VECHI, MIJLOACE MECANICE, BET ON ARMAT				0,00	0,00
					292,17	1105,42
4	TSC35A31	82	SUTE MC	1,05000	0,00	0,00
					0,00	0,00
					374,54	393,27
	INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA 2,6-3,9 MC TEREN CATEG 1 LA DIST. 11-20 M				0,00	0,00
					374,54	393,27
5	TSC04H1	82	SUTE MC	9,12000	0,00	0,00
					0,00	0,00
					356,59	3252,12
	SAP.MEC.CU EXC.DE 0,71-1,25MC IN PAM.CU UMIDITATE NATURAL DESC.AUT.TER.CAT.4				0,00	0,00
					356,59	3252,12
6	TSA02F1	82	M CUB	101,35000	0,00	0,00
					101,25	10261,69
					0,00	0,00
	SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU TALUZ VERT.NESPR .IN PAM.COEZ.MIJ.SI F.COEZ.ADINC.<1,5M T.TARE				0,00	0,00
					101,25	10261,69
7	TRB04B2	82	TONE	182,43000	0,00	0,00
					31,50	5746,46
					0,00	0,00
	TRANSPORTUL MATERIALELOR CU LOPATA(MAX.3M ORIZ SAU 2M VERT) MATERIALE FARA ADERENTA 2 LOPATARE $				0,00	0,00
					31,50	5746,46

www.primariacovasna.ro

0	1	2	3	4	5
8	TRA01A05P	82 TONE	1833,45000	0,00	0,00
				0,00	0,83
				0,00	0,00
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				6,00	11000,70
AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM			$	6,00	11001,53
9	TSE06A1	82 SUTE MP	14,88000	0,15	2,23
				406,53	6049,17
				79,05	1176,26
PREGATIREA PLATF.PAM.PT.STRAT IZOLATOR SI REPARTIT				0,00	0,00
IE DIN NISIP SAU BALAST EXEC.IN PAM.NECOEZ.				485,73	7227,66
		TOTAL A:			**5,54**
					23.185,41
					5.207,63
					11.000,70
					39.399,27

PROIECTANT

www.primariacovasna.ro

Formular F3

OBIECTIV: PCV3-REAB STR ST C MARE PIATA CENTR

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 001-REAB STR.ST C MARE PIATA CENTR

Categoria de lucrari: 02-SISTEM RUTIER

[ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	DA06B1	M CUB	416,64000	52,47	21863,10
				16,59	6913,25
				22,15	9227,83
	STRAT AGREG NAT CILINDRATE CU FUNC REZIST FILTRANT			0,00	0,00
	IZOLAT AERISIRE SI ANTICAP CU ASTER MEC BALAST			91,22	38004,17
2	DA06A1	M CUB	104,16000	52,47	5465,78
				51,92	5407,76
				13,51	1407,01
	STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT REZIST FIL			0,00	0,00
	TRANT IZOL AERISIRE ANTCAP CU ASTERNERE MANUALA			117,90	12280,55
3	DA12B1	M CUB	190,40000	64,01	12187,98
				27,00	5140,63
				28,24	5376,13
	STRAT FUND REPROF P SPARTA PT DRUM CU ASTERNERE			0,00	0,00
	MECANICA EXEC CU IMPANARE FARA INNOROIRE			119,25	22704,74
4	DA11B1	M CUB	47,60000	64,01	3047,00
				74,25	3534,26
				16,85	802,11
	STRAT FUND REPROF P SPARTA PT DRUM CU ASTERNERE			0,00	0,00
	MANUALA EXEC CU IMPANARE FARA INNOROIRE			155,11	7383,36
5	TRA01A50	TONE	1229,00000	0,00	0,00
				0,00	0,00
				0,00	0,00
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO			30,00	36870,00
	R CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 50 KM. $			30,00	36870,00
	BALAST				
6	TRA01A50	TONE	507,60000	0,00	0,00
				0,00	0,00
				0,00	0,00
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO			30,00	15228,00
	R CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 50 KM. $			30,00	15228,00
	PIATRA SPATRA				
7	DB01D1	MP	2976,00000	0,00	2,23
				0,00	0,00
				0,12	345,81
	CURATIREA PT APLIC IMBRAC SAU TRATAM BITUM A STRAT			0,00	0,00
	SUPORT DIN MACAD SAU PAVAJE NEBITUM EXEC MECANIC$			0,12	348,04

www.primariacovasna.ro

0	1	2	3	4	5
8	DB02D1	82 SUTE MP	29,76000	159,26	4739,48
				90,00	2678,39
AMORS SUPRAF STRAT BAZA SAU IMBRAC EXIST IN VEDER				7,95	236,59
APLIC STRAT UZ MIX ASF CU EMULSIE CATIONICA				0,00	0,00
				257,21	7654,46
9	DB13B1	82 TONE	192,47000	461,97	88914,40
				18,55	3569,95
STRAT LEGAT(BINDER)DE MARG SAU PIETRIS EXECUT LA				20,71	3985,57
CALD CU ASTERNERE MECANICA				0,00	0,00
				501,22	96469,93
L:10803 -M :9000092 -BETON ASFALTIC BAD 22.4					
10	DB13A1	82 TONE	21,42000	461,97	9895,29
				42,13	902,39
STRAT LEGAT (BINDER)DE MARG SAU PIETRIS EXECUT LA				9,75	208,85
CALD CU ASTERNERE MANUALA				0,00	0,00
				513,84	11006,53
:10803 -M :9000092 -BETON ASFALTIC BAD 22.4					
11	DB19E1	82 MP	1339,20000	47,05	63008,69
				2,35	3151,20
IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARE EXEC LA CALD IN GRO				2,49	3340,38
SIME DE 4 CM CU ASTERN MECANICA				0,00	0,00
				51,90	69500,27
L:10803 -M :9000076 -BETON ASFALTIC BA16					
12	DB19A1	82 MP	148,80000	47,05	7000,97
				5,22	776,94
IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARE EXEC LA CALD IN GRO				0,85	126,11
SIME DE 4 CM CU ASTERN MANUALA				0,00	0,00
				53,12	7904,01
L:10803 -M :9000076 -BETON ASFALTIC BA16					
13	TRA01A60	82 TONE	354,40000	0,00	0,00
				0,00	0,00
TRANSPORT RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR				0,00	0,00
CU AUTOBASCULANTA PE DISTT.60 KM				36,00	12758,40
MIXTURI ASFALTICE				36,00	12758,40
14	TRA05A60	82 TONE	1,35000	0,00	0,00
				0,00	0,00
TRANSPORT RUTIER MATERIALE,SEMIFABRICATE CU AUTOVE				0,00	0,00
HIC. SPECIALE(CISTERNA,BETON,ETC) PE DIST.DE 60 KM				85,00	114,75
				85,00	114,75
15	DB23C	99 M	259,00000	67,52	17488,50
				30,60	7925,40
BORDURI PREF.DIN BETON PT.TROTUARE ALEI/SPATII VER				0,00	0,00
ZI, 20X 30CM, PE FUNDATE-BETON DE 30X 15CM				0,00	0,00
				98,12	25413,90
L:DL01A -M :2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
16	TRA06A40	82 TONE	11,66000	0,00	0,00
				0,00	0,00
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	0,00
BETONIERA DE 5,5 MC DIST.=40 KM $				35,00	408,10
				35,00	408,10

www.primariacovasna.ro

0	1	2	3	4	5
17	ACD01J1	82 BUCATA	2,00000	1070,74	2141,49
				99,00	198,00
CAPAC SI RAMA STAS 2308-81 PENTRU CAMINE CU PIESA				0,00	0,00
SUPORT CAROSABIL TIP III A			$	0,00	0,00
				1169,74	2339,49
18	TRA01A47	82 TONE	20,41000	0,00	0,00
				0,00	0,00
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO				0,00	0,00
R CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 47 KM.			$	30,00	612,30
BORDURI				30,00	612,30
19	RPDD12B	99 MP	1640,31000	2,26	3712,84
				4,50	7381,40
STRAT DE FORMA DIN PAMINT TRATAT CU LIANTI HIDRAUL				7,10	11646,61
ICI 10 CM GROSIME				0,00	0,00
				13,86	22740,85
		TOTAL A:			239.467,74
					47.579,56
					36.703,00
					65.991,55
					389.741,85

PROIECTANT

www.primariacovasna.ro

Formular F3

OBIECTIV: PCV3-REAB STR ST C MARE PIATA CENTR

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 001-REAB STR.ST C MARE PIATA CENTR

Categoria de lucrari: 03-TROTUARE [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	DA11B1	82 M CUB	1,58000	64,01	101,14
				74,25	117,31
				16,85	26,62
	STRAT FUND REPROF P SPARTA PT DRUM CU ASTERNERE MANUALA EXEC CU IMPANARE FARA INNOROIRE 3.82 MP			0,00	0,00
				155,11	245,08
2	TRA01A50	82 TONE	2,24000	0,00	0,00
				0,00	0,00
				0,00	0,00
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 50 KM. $			30,00	67,20
				30,00	67,20
	TOTAL A:				101,14
					117,31
					26,62
					67,20
					312,28

PROIECTANT

www.primariacovasna.ro

Formular F3

OBIECTIV: PCV3-REAB STR ST C MARE PIATA CENTR

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 001-REAB STR.ST C MARE PIATA CENTR

Categoria de lucrari: 04-MARCAJE [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	DF16A1	82 KM	0,13000	1394,78	181,32
				149,17	19,39
	MARCAJE RUTIERE LONGIT SIMPLE DUBLE CU INTRERUPERI			14,50	1,89
	SAU CONTINUE EXEC MEC VOP EMAIL,MICROBILE STICLA			0,00	0,00
				1558,46	202,60
2	DF17A1	82 MP	21,00000	23,72	498,03
				21,60	453,55
	MARCAJE LONGIT TRANSV SI DIVERSE EXECUTATE MECANIZ			2,40	50,40
	CU VOPSEA PE SUPRAFETE CAROSABILE			0,00	0,00
				47,71	1001,99
3	DI19B1	82 ORE	0,21000	0,00	0,00
				0,00	0,00
	UTILAJE MIJ TRANSP REP INTR DR AUTOAGREGAT UNIVER			150,00	31,50
	REP INTR DR(MUIRD)			0,00	0,00
				150,00	31,50
4	DF18A1	82 BUCATA	4,00000	179,47	717,86
				54,04	216,18
	PLANTARE STILPI PENTRU INDICATOARE DE CIRCULATIE			1,04	4,16
	RUTIERA DIN METAL CONFECTIONATI INDUSTRIAL			0,00	0,00
				234,55	938,20
	L:10173 -0037:CZ0106B1 -PREPARARE BETON B200,AGREG.GRELE SORT.GRANUL.<16MMCIM.M30				
	ELEM.SECT.RED.PIL.FRANKI INST.NECENTR. $				
	L:10826 -0001:6301793 -STILP METALIC CONFECTIONAT INDUSTRIAL				
7	DF19A1	82 BUCATA	4,00000	106,20	424,80
				19,80	79,20
	MONTAREA INDICATOARELOR PTR CIRC RUT DIN TABL OTEL			0,00	0,00
	SAU ALUM PE UN STILP GATA PLANTAT			0,00	0,00
				126,00	504,00
	L:10821 -0080:7101011 -INDIC.CIRCUL.TBL.OL+FOL.R. PATRAT L= 600 MM F36 S1848				
8	TRA06A40	82 TONE	0,96000	0,00	0,00
				0,00	0,00
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO			0,00	0,00
	BETONIERA DE 5,5 MC DIST.=40 KM $			35,00	33,60
				35,00	33,60

www.primariacovasna.ro

0	1	2	3	4	5
			TOTAL A:		**1.822,02**
					768,32
					87,95
					33,60
					2.711,89

PROIECTANT

www.primariacovasna.ro

Formular F3

OBIECTIV: PCV3-REAB STR ST C MARE PIATA CENTR

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 001-REAB STR.ST C MARE PIATA CENTR

Categoria de lucrari: 05-SPATII VERZI [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			**SECTIUNE FINANCIARA**	
0	1	2	3	4	5
1	DA26D	99	MP	120,00000	2,21
					9,45
					0,00
					0,00
	ASTERNEREA IN STRAT.UNIFORM DE 20CM A PAMANTULUI P				11,66
	T.SPATII VERZI LA DRUMURI SI STRAZI, TEREN ORIZ.				
2	IFH14A1-1	82	SUTE MP	1,20000	18,08
					90,00
					0,00
					0,00
	INSAMINT.IERBURI PERENE LA POTECI,PLATF.DRUM,ZONE				108,08
	INTOARCERE PANTA <40% TER. USOR SI MIJL.				
3	TSH12B1	82	SUTE MP	1,20000	0,15
					29,52
					34,12
					0,00
	UDAREA SUPRAFETELOR CU FURTUNUL DE LA CISTERNA				63,79
4	TRA01A30	82	TONE	32,40000	0,00
					0,00
					0,00
					41,60
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO				41,60
	R CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 30 KM.				

TOTAL A:	**287,07**
	1.277,42
	40,95
	1.347,84
	2.953,28

PROIECTANT

www.primariacovasna.ro

Formular F3

OBIECTIV: PCV3-REAB STR ST C MARE PIATA CENTR

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01-RETELE DE APA POTABILA

Categoria de lucrari: 01-DEZAFECTARE RETELE [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	RPACA48B	M	150,00000	0,63	94,64
				29,25	4387,50
	DEMONT. CONDUCTA DIN FONTA DE PRESIUNE, CU MUFE, D			1,20	180,00
	= _80-125 MM			0,00	0,00
				31,08	4662,14
2	RPACA30A	BUCATA	75,00000	1,96	146,84
				30,60	2295,00
	TAIERE IN SANT, CU FLACARA OXIACETILENICA, TEVI DI			0,00	0,00
	N OTEL, D=200-300 MM			0,00	0,00
				32,56	2441,84
3	TRA01A05P	TONE	2,25000	0,00	0,00
				0,00	0,00
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	0,00
	AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM $			6,00	13,50
				6,00	13,50
	TOTAL A:				241,47
					6.682,50
					180,00
					13,50
					7.117,47

PROIECTANT

www.primariacovasna.ro

Formular F3

OBIECTIV: PCV3-REAB STR ST C MARE PIATA CENTR

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01-RETELE DE APA POTABILA

Categoria de lucrari: 02-TERASAMENTE RETEA [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	DG06A1	82 M CUB	0,84000	0,00	0,00
				190,12	159,70
	SPARG SI DESF BET CIM PE SUPRAF LIMIT PT POZARE			37,71	31,67
	CABLE COND,POD,GURI SCURGERE LA IMBRAC CAROSABILA			0,00	0,00
				227,83	191,38
2	DB21A	99 TONE	1,26000	472,53	595,39
				36,00	45,36
	TURNARE STRAT DE BAZA-MIXTURI ASFALTICE EXEC.LA CA			10,08	12,70
	LD, ASTERN.MANUALA			0,00	0,00
				518,61	653,45
	L:DL04A -M :9000092 -BETON ASFALTIC BAD 22.4				
3	DB19A1	82 MP	5,60000	47,05	263,48
				5,22	29,24
	IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARE EXEC LA CALD IN GRO			0,85	4,75
	SIME DE 4 CM CU ASTERN MANUALA			0,00	0,00
				53,12	297,46
	L:10803 -M :9000076 -BETON ASFALTIC BA16				
4	TSA02G1	82 M CUB	49,15000	0,00	0,00
				126,00	6192,90
	SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU TALUZ VERT.NESPR			0,00	0,00
	.IN PAM.COEZ.MIJ.SI F.COEZ.ADINC.<1,5M T.F.TARE			0,00	0,00
				126,00	6192,90
5	TSC03D1	82 SUTE MC	0,98000	0,00	0,00
				0,00	0,00
	SAPAT.MEC.CU EXC.DE 0,41-0,7 MC IN PAM.CU UMIDITAT			547,90	536,95
	E.NATURAL DESC.DEP.TEREN CAT 4			0,00	0,00
				547,90	536,95
6	ACE08A1	82 M CUB	35,28000	61,50	2169,72
				27,45	968,44
	UMPLUTURA IN SANT.LA COND.DE ALIM.CU APA SI CANALI			0,00	0,00
	ZARE CU: NISIP $			0,00	0,00
				88,95	3138,16
7	TSD01C1	82 M CUB	49,15000	0,00	0,00
				19,49	957,69
	IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,STRAT UNIFO			0,00	0,00
	RM 10-30CM.GROS CU SFARIM.BULG.TEREN TARE			0,00	0,00
				19,49	957,69

www.primariacovasna.ro

0	1		2	3	4	5
8	TSD02B1	82	SUTE MC	0,98000	0,00	0,00
					0,00	0,00
	IMPRAST.PAMINT AFINAT PROVENIT DIN TER.CAT.1 SAU 2				75,60	74,09
	CU BULD.DE 65-80CP IN STRAT.CU GROS.DE 21-30CM				0,00	0,00
					75,60	74,09
9	TSD04C1	82	M CUB	49,15000	0,02	0,74
					33,30	1636,70
	COMPACTAREA CU MAI.DE MINA A UMPLUT.EXECUT.PE STRA				0,00	0,00
	T.CU UDAREA FIEC.STRAT DE 20CM GROS.T.NECOEZIV				0,00	0,00
					33,32	1637,43
10	TSD06A1	82	SUTE MC	0,98000	0,00	0,00
					198,00	194,04
	COMPACTARE CU PLACA VIBRAT.DE 0,7T UMPLUTURA PAMIN				182,43	178,78
	T NECOEZIN IN STRAT DE 20-30CM				0,00	0,00
					380,43	372,82
11	TRA01A05	82	TONE	1,75000	0,00	0,00
					0,00	0,00
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO				0,00	0,00
	R CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 5 KM. $				5,00	8,75
					5,00	8,75
12	TRA01A05P	82	TONE	59,98000	0,00	0,00
					0,00	0,03
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	0,00
	AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM $				6,00	359,88
					6,00	359,91
13	TRA01A50	82	TONE	56,45000	0,00	0,00
					0,00	0,00
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO				0,00	0,00
	R CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 50 KM. $				30,00	1693,50
	NISIP				30,00	1693,50
			TOTAL A:			**3.029,33**
						10.184,09
						838,93
						2.062,13
						16.114,47

PROIECTANT

www.primariacovasna.ro

Formular F3

OBIECTIV: PCV3-REAB STR ST C MARE PIATA CENTR

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01-RETELE DE APA POTABILA

Categoria de lucrari: 03-RETELE DE APA POTABILA [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			**SECTIUNE FINANCIARA**	
0	1	2	3	4	5
1	00601B04	02	M 140,00000	29,50	4130,09
				6,17	863,10
PREGATIREA PT. IMBINARE TUBURI DIN PEHD CU D=110 M				2,02	282,80
M IN COLACI L= 50M SI POZ.IN PAMANT DUPA IMBINARE				0,00	0,00
				37,69	5275,99
L:LA006A1-0159:8811014	*-TUB PEHD PE100 APA SDR17 PN10 D=110X 6,6MM*				
L:LA006A2-0001:8815165	*-BANDA AVERTIZARE GAZ 15,0CM X 0,09MM*				
2	00602B04	02	BUCATA 32,00000	0,00	0,00
				31,95	1022,40
SUDURA CAP LA CAP TUBURI DIN PEHD PE100 PN6 D=				27,86	891,53
110 MM				0,00	0,00
				59,81	1913,93
3	00602G05	02	BUCATA 2,00000	78,81	157,62
				38,25	76,50
SUDURA CAP LA CAP FITING DIN PEHD PE100 SDR17				33,35	66,71
1 IMBIN.(DOP/CAPAT FLANSA) D= 110 MM				0,00	0,00
				150,41	300,83
L:LA006B1-0006:8816271	*-DOP APA/GAZ PE 100 SDR17 D.110 MM*				
L:LA006C1-M :8816190	*-CAPAT FLANSA PEHD PE 100 APA/GAZ SDR17 D.110 MM*				
4	00602H06	02	BUCATA 1,00000	109,65	109,65
				42,75	42,75
SUDURA CAP LA CAP FITING DIN PEHD PE100 SDR11				37,28	37,28
1 IMBIN.(DOP/CAPAT FLANSA) D= 110 MM				0,00	0,00
				189,68	189,68
L:LA006B2-M :8816190	*-CAPAT FLANSA PEHD PE 100 APA/GAZ SDR17 D.110 MM*				
L:LA006C2-M :8816205	*-FLANSA LIBERA DIN OTEL ZINCAT PN 10 D.110 MM*				
5	00603A08	02	BUCATA 10,00000	215,00	2149,95
				47,70	477,00
SUDURA PRIN ELECTROFUZIUNE MUFA/COT ELECTROSUDABIL				1,75	17,54
DIN PEHD D= 125 MM				0,00	0,00
				264,45	2644,50
L:LA006D1-0007:8811761	*-MUFA EL. D.110 PN16*				
L:LA006D2-M :8811919	*-COT 90GRD ELECTROSUDABIL D.110*				
6	SD08C	99	BUCATA 1,00000	243,11	243,11
				31,50	31,50
ROBINET CU SERTAR, CU CORP PLAT SAU OVAL, DIN FONT				0,00	0,00
A CU FLANSE, DIAMETRUL NOMINAL DE : 100 MM				0,00	0,00
				274,61	274,61
L:SL43 -M :4503608	*-ROB.SERT.PANA N PU AM PN= 4 D=100 225 N 5316*				

www.primariacovasna.ro

0	1	2	3	4	5
7	00602K05 02	BUCATA	1,00000	84,84	84,84
				114,75	114,75
SUDURA CAP LA CAP FITING DIN PEHD PE100 SDR17				100,06	100,06
3 IMBIM.(TEU EGAL/REDUS) D= 110 MM				0,00	0,00
				299,65	299,65
L:LA006B5-0017:8815628 -TEU PEHD APA/GAZ PE100 SDR17 INJECTAT D.110 MM					
8	00602H06 02	BUCATA	1,00000	95,72	95,72
				42,75	42,75
SUDURA CAP LA CAP FITING DIN PEHD PE100 SDR11				37,28	37,28
1 IMBIN.(DOP/CAPAT FLANSA) D= 110 MM				0,00	0,00
				175,75	175,75
L:LA006B2-M :6719476 -REDUCTIE POLIETILENA, (PEHD), ELECTROFUZIUNE D=110/90MM					
9	00601B03 02	M	4,00000	20,46	81,83
				4,05	16,20
PREGATIREA PT. IMBINARE TUBURI DIN PEHD CU D=90 MM				2,15	8,60
IN COLACI L= 50M SI POZ.IN PAMANT DUPA IMBINARE				0,00	0,00
				26,66	106,63
L:LA006A1-0029:8810914 -TUB PEHD PE80 APA SDR17,6 PN 6 D= 90X 5,1MM					
L:LA006A2-0001:8815165 -BANDA AVERTIZARE GAZ 15,0CM X 0,09MM					
10	00602H06 02	BUCATA	1,00000	81,19	81,19
				42,75	42,75
SUDURA CAP LA CAP FITING DIN PEHD PE100 SDR11				37,28	37,28
1 IMBIN.(DOP/CAPAT FLANSA) D= 110 MM				0,00	0,00
				161,22	161,22
L:LA006B2-M :8816175 -CAPAT FLANSA PEHD PE 100 APA/GAZ SDR11 D. 90 MM					
L:LA006C2-0004:8816223 -FLANSA LIBERA DIN OTEL ZINCAT PN 16 D. 90 MM					
11	ACB06B 99	BUCATA	1,00000	1907,63	1907,63
				122,40	122,40
MONTAREA HIDRANTILOR DE INCENDIU PE POZ.EXISTENTA				0,00	0,00
DN = 100 MM SUPRATERAN				0,00	0,00
				2030,03	2030,03
L:ACL04A -0005:7303944 -AX FILETAT DIN BRONZ PT.ROB. DN 100 MM					
L:ACL04C -0005:7324340 -HIDRANT SUBTERAN INCENDIU CORP FONTA DN 100 S 695					
12	NL01CAMIN	BUCATA	1,00000	1596,00	1596,00
				92,25	92,25
CAMIN DE VIZITARE PE CU BAZA INCHISA H=1500 MM				0,00	0,00
				0,00	0,00
CAMIN VIZITARE KOMPACT BAZA INCHISA HT=1500				1688,25	1688,25
13	ACD01L1 82	BUCATA	1,00000	1075,59	1075,59
				99,00	99,00
CAPAC SI RAMA STAS 2308-81 PENTRU CAMINE CU PIESA				0,00	0,00
SUPORT CAROSABIL IV			$	0,00	0,00
				1174,59	1174,59
14	00602G05 02	BUCATA	1,00000	28,93	28,93
				38,25	38,25
SUDURA CAP LA CAP FITING DIN PEHD PE100 SDR17				33,35	33,35
1 IMBIN.(DOP/CAPAT FLANSA) D= 110 MM				0,00	0,00
				100,53	100,53
L:LA006B1-M :8811409 -REDUCTIE PE80 APA/GAZ SDR17,6 D=110 X 63					

www.primariacovasna.ro

0	1	2	3	4	5
15	00602G02 02	BUCATA	1,00000	63,81	63,81
				29,70	29,70
SUDURA CAP LA CAP FITING DIN PEHD PE100 SDR17				25,90	25,90
1 IMBIN.(DOP/CAPAT FLANSA) D= 63 MM				0,00	0,00
				119,41	119,41
L:LA006B1-M :8816173 -CAPAT FLANSA PEHD PE 100 APA/GAZ SDR11 D. 63 MM					
L:LA006C1-0002:8816202 -FLANSA LIBERA DIN OTEL ZINCAT PN 10 D. 63 MM					
16	SD08A 99	BUCATA	1,00000	354,33	354,33
				22,50	22,50
ROBINET CU SERTAR, CU CORP PLAT SAU OVAL, DIN FONT				0,00	0,00
A CU FLANSE, DIAMETRUL NOMINAL DE : 50-65MM				0,00	0,00
				376,83	376,83
L:SL43 -M :4504171 -ROB.SERT.PANA AF CP2 AM PN=10 D= 50 225 N 5313					

TOTAL A: **12.160,30**

3.133,80

1.538,33

0,00

16.832,43

PROIECTANT

www.primariacovasna.ro

Formular F3

OBIECTIV: PCV3-REAB STR ST C MARE PIATA CENTR

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01-RETELE DE APA POTABILA

Categoria de lucrari: 04-PROBA RETEA [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	SF05B1	82 M	144,00000	0,07	9,64
				2,08	299,52
	EFECTUAREA PROBEI DE ETANS.LA PRES.SI SPALAT COND.			0,00	0,00
	DE APA,DIN TUB FONTA PRES.AVIND D=100-125MM			0,00	0,00
				2,15	309,16
2	ACA20B1	82 BUCATA	3,00000	4,49	13,47
				30,42	91,26
	INCHIDEREA CAPETELOR LA COND. DIN PVC SAU POLIESTE			0,00	0,00
	RI PENTRU EFECT. PROBEI DE PRES. AVIND D 100-110 $			0,00	0,00
				34,91	104,73
3	ACE07C1	82 SUTE M	1,44000	8,59	12,37
				52,00	74,88
	SPALAREA SI DESINFECTAREA CONDUCTELOR DE ALIMENTAR			0,00	0,00
	E CU APA AVIND DN 100 $			0,00	0,00
				60,59	87,25
	TOTAL A:				**35,47**
					465,66
					0,00
					0,00
					501,13

PROIECTANT

www.primariacovasna.ro

Formular F3

OBIECTIV: PCV3-REAB STR ST C MARE PIATA CENTR

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02-BRANSAMENTE APA POTABILA

Categoria de lucrari: 01-TERASAMENTE [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	TSA02G1	82 M CUB	**38,76000**	0,00	**0,00**
				126,00	**4883,76**
	SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU TALUZ VERT.NESPR			0,00	**0,00**
	.IN PAM.COEZ.MIJ.SI F.COEZ.ADINC.<1,5M T.F.TARE			0,00	**0,00**
				126,00	**4883,76**
2	TSC03D1	82 SUTE MC	**0,78000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	SAPAT.MEC.CU EXC.DE 0,41-0,7 MC IN PAM.CU UMIDITAT			547,90	**427,36**
	E.NATURAL DESC.DEP.TEREN CAT 4			0,00	**0,00**
				547,90	**427,36**
3	ACE08A1	82 M CUB	**14,07000**	61,50	**865,31**
				27,45	**386,22**
	UMPLUTURA IN SANT.LA COND.DE ALIM.CU APA SI CANALI			0,00	**0,00**
	ZARE CU: NISIP $			0,00	**0,00**
				88,95	**1251,53**
4	TSD01C1	82 M CUB	**38,76000**	0,00	**0,00**
				19,49	**755,24**
	IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,STRAT UNIFO			0,00	**0,00**
	RM 10-30CM.GROS CU SFARIM.BULG.TEREN TARE			0,00	**0,00**
				19,49	**755,24**
5	TSD02B1	82 SUTE MC	**0,78000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	IMPRAST.PAMINT AFINAT PROVENIT DIN TER.CAT.1 SAU 2			75,60	**58,97**
	CU BULD.DE 65-80CP IN STRAT.CU GROS.DE 21-30CM			0,00	**0,00**
				75,60	**58,97**
6	TSD04C1	82 M CUB	**38,76000**	0,02	**0,58**
				33,30	**1290,71**
	COMPACTAREA CU MAI.DE MINA A UMPLUT.EXECUT.PE STRA			0,00	**0,00**
	T.CU UDAREA FIEC.STRAT DE 20CM GROS.T.NECOEZIV			0,00	**0,00**
				33,32	**1291,29**
7	TSD06A1	82 SUTE MC	**0,78000**	0,00	**0,00**
				198,00	**154,44**
	COMPACTARE CU PLACA VIBRAT.DE 0,7T UMPLUTURA PAMIN			182,43	**142,29**
	T NECOEZIN IN STRAT DE 20-30CM			0,00	**0,00**
				380,43	**296,73**

www.primariacovasna.ro

0	1	2	3	4	5
8	TRA01A05	82 TONE	0,68000	0,00	0,00
				0,00	0,00
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO			0,00	0,00
	R CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 5 KM.		$	5,00	3,40
				5,00	3,40
9	TRA01A05P	82 TONE	23,92000	0,00	0,00
				0,00	0,01
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	0,00
	AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM		$	6,00	143,52
				6,00	143,53
10	TRA01A50	82 TONE	22,51000	0,00	0,00
				0,00	0,00
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO			0,00	0,00
	R CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 50 KM.		$	30,00	675,30
	NISIP			30,00	675,30
		TOTAL A:			**865,89**
					7.470,38
					628,63
					822,22
					9.787,11

PROIECTANT

www.primariacovasna.ro

Formular F3

OBIECTIV: PCV3-REAB STR ST C MARE PIATA CENTR

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02-BRANSAMENTE APA POTABILA

Categoria de lucrari: 02-BRANSAMENT DE APA POTABILA [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			**SECTIUNE FINANCIARA**	
0	1	2	3	4	5
1	00601B01	02	M 60,00000	7,87	**472,26**
				1,22	**72,90**
	PREGATIREA PT. IMBINARE TUBURI DIN PEHD CU D<63 MM			0,01	**0,30**
	INCL IN COLACI L= 50M SI POZ.IN PAMANT DUPA IMBIN			0,00	**0,00**
				9,09	**545,46**
	L:LA006A1-0153:8815539 -TUB PEHD APA PE100 SDR17 PN10 D. 32 X 2,0 MM				
	L:LA006A2-0001:8815165 -BANDA AVERTIZARE GAZ 15,0CM X 0,09MM				
2	00601B03	02	M 6,00000	20,46	**122,74**
				4,05	**24,30**
	PREGATIREA PT. IMBINARE TUBURI DIN PEHD CU D=90 MM			2,15	**12,90**
	IN COLACI L= 50M SI POZ.IN PAMANT DUPA IMBINARE			0,00	**0,00**
				26,66	**159,94**
	L:LA006A1-0029:8810914 -TUB PEHD PE80 APA SDR17,6 PN 6 D= 90X 5,1MM				
	L:LA006A2-0001:8815165 -BANDA AVERTIZARE GAZ 15,0CM X 0,09MM				
3	00603E03	02	BUCATA 6,00000	150,26	**901,56**
				18,00	**108,00**
	SUDURA PRIN ELECTROFUZIUNE SA/TEU BRANSAMENT ELECT			0,58	**3,51**
	ROSUDABIL CU/FARA COLIER DIN PEHD D= 63-75 MM			0,00	**0,00**
				168,84	**1013,07**
	L:LA006D6-0066:8816391 -TEU BRANSAMENT CU COLIER SDR 11 - GF/W D.110x32 MM				
4	00603E04	02	BUCATA 1,00000	293,39	**293,39**
				21,60	**21,60**
	UDURA PRIN ELECTROFUZIUNE SA/TEU BRANSAMENT ELECT			0,58	**0,58**
	ROSUDABIL CU/FARA COLIER DIN PEHD D= 90-160 MM			0,00	**0,00**
				315,58	**315,58**
	L:LA006D6-0005:8816348 -SA BRANSAMENT CU COLIER PEHD PE 80 SDR 11 D.110X 90 MM				
5	00603D01	02	BUCATA 12,00000	13,50	**161,96**
				15,75	**189,00**
	SUDURA PRIN ELECTROFUZIUNE TEU ELECTROSUDABIL DIN			0,29	**3,51**
	PEHD D= 32 MM			0,00	**0,00**
				29,54	**354,47**
	L:LA006D5-M :8816326 -MUFA ELECTROSUDABILA PEHD GF/W D. 32 MM				
6	00602G01	02	BUCATA 6,00000	19,75	**118,50**
				25,65	**153,90**
	SUDURA CAP LA CAP FITING DIN PEHD PE100 SDR17			22,37	**134,20**
	1 IMBIN.(DOP/CAPAT FLANSA) D= 40-50 MM			0,00	**0,00**
				67,77	**406,60**
	L:LA006B1-0001:8816266 -DOP APA/GAZ PE 100 SDR17 D. 40 MM				

www.primariacovasna.ro

0	1	2	3	4	5
7	00603A06 02	BUCATA	**1,00000**	41,65	**41,65**
				32,85	**32,85**
SUDURA PRIN ELECTROFUZIUNE MUFA/COT ELECTROSUDABIL				1,17	**1,17**
DIN PEHD D= 90 MM				0,00	**0,00**
				75,67	**75,67**
L:LA006D1-0006:8811760 -MUFA EL. D. 90 PN16					
8	00602G01 02	BUCATA	**1,00000**	46,66	**46,66**
				25,65	**25,65**
SUDURA CAP LA CAP FITING DIN PEHD PE100 SDR17				22,37	**22,37**
1 IMBIN.(DOP/CAPAT FLANSA) D= 40-50 MM				0,00	**0,00**
				94,68	**94,68**
L:LA006B1-0005:8816270 -DOP APA/GAZ PE 100 SDR17 D. 90 MM					
9	NL01CAMIN	BUCATA	**7,00000**	1596,00	**11172,00**
				92,25	**645,75**
CAMIN DE VIZITARE PE CU BAZA INCHISA H=1500 MM				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
CAMIN DE VIZITARE PE VALROM H=1500MM				1688,25	**11817,75**
10	ACD01L1 82	BUCATA	**7,00000**	1075,59	**7529,14**
				99,00	**693,00**
CAPAC SI RAMA STAS 2308-81 PENTRU CAMINE CU PIESA				0,00	**0,00**
SUPORT CAROSABIL IV		$		0,00	**0,00**
				1174,59	**8222,14**
	TOTAL A:				**20.859,87**
					1.966,95
					178,54
					0,00
					23.005,36

PROIECTANT

www.primariacovasna.ro

Formular F3

OBIECTIV: PCV3-REAB STR ST C MARE PIATA CENTR

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02-BRANSAMENTE APA POTABILA

Categoria de lucrari: 03-PROBA DE BRANSAMENT [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	SF05B1	82	M	66,00000	0,07	4,42
					3,60	237,60
	EFECTUAREA PROBEI DE ETANS.LA PRES.SI SPALAT COND.				0,00	0,00
	DE APA,DIN TUB FONTA PRES.AVIND D=100-125MM				0,00	0,00
					3,67	242,02
2	ACA20B1	82	BUCATA	8,00000	10,70	85,60
					52,65	421,20
	INCHIDEREA CAPETELOR LA COND. DIN PVC SAU POLIESTE				0,00	0,00
	RI PENTRU EFECT. PROBEI DE PRES. AVIND D 100-110 $				0,00	0,00
					63,35	506,80
3	ACE07C1	82	SUTE M	0,66000	2,75	1,81
					90,00	59,40
	SPALAREA SI DESINFECTAREA CONDUCTELOR DE ALIMENTAR				0,00	0,00
	E CU APA AVIND DN 100 $				0,00	0,00
					92,75	61,21
	TOTAL A:					91,83
						718,20
						0,00
						0,00
						810,03

PROIECTANT

www.primariacovasna.ro

Formular F3

OBIECTIV: PCV3-REAB STR ST C MARE PIATA CENTR

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 03-RETEA DE CANALIZARE MENAJERA

Categoria de lucrari: 01-DEZAFECTARE RETEA EXISTENTA [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	RPACD13B 99	M	150,00000	0,00	0,00
				17,55	2632,50
	DEMONT. TUBURI (BAZALT, GRESIE CERAMICA SAU BETON			0,00	0,00
	) GATA DESCOPERITE, D=250-300 MM			0,00	0,00
				17,55	2632,50
2	RPACE10E 99	M CUB	7,25000	0,01	0,05
				321,75	2332,69
	SPARGERE MAN.PORTIUNI DIN FUNDATIE, CANAL BETON SI			0,18	1,29
	MPLU, PRIN EXTERIORUL CANALULUI			0,00	0,00
				321,94	2334,04
3	TRA01A05P 82	TONE	28,20000	0,00	0,00
				0,00	0,01
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	0,00
	AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM $			6,00	169,20
				6,00	169,21
	TOTAL A:				0,05
					4.965,20
					1,29
					169,20
					5.135,75

PROIECTANT

www.primariacovasna.ro

Formular F3

OBIECTIV: PCV3-REAB STR ST C MARE PIATA CENTR

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 03-RETEA DE CANALIZARE MENAJERA

Categoria de lucrari: 02-TERASAMENTE RETELE [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			**SECTIUNE FINANCIARA**	
0	1	2	3	4	5
1	DG06A1	82 M CUB	0,72000	0,00	0,00
				190,12	136,89
	SPARG SI DESF BET CIM PE SUPRAF LIMIT PT POZARE			37,71	27,15
	CABLE COND,POD,GURI SCURGERE LA IMBRAC CAROSABILA			0,00	0,00
				227,83	164,04
2	DB21A	99 TONE	1,08000	472,53	510,34
				36,00	38,88
	TURNARE STRAT DE BAZA-MIXTURI ASFALTICE EXEC.LA CA			10,08	10,88
	LD, ASTERN.MANUALA			0,00	0,00
				518,61	560,10
	L:DL04A -M :9000092 -BETON ASFALTIC BAD 22.4				
3	DB19A1	82 MP	4,80000	47,05	225,84
				5,22	25,06
	IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARE EXEC LA CALD IN GRO			0,85	4,07
	SIME DE 4 CM CU ASTERN MANUALA			0,00	0,00
				53,12	254,97
	L:10803 -M :9000076 -BETON ASFALTIC BA16				
4	TSA02G1	82 M CUB	86,63000	0,00	0,00
				126,00	10915,38
	SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU TALUZ VERT.NESPR			0,00	0,00
	.IN PAM.COEZ.MIJ.SI F.COEZ.ADINC.<1,5M T.F.TARE			0,00	0,00
				126,00	10915,38
5	TSC03D1	82 SUTE MC	1,73000	0,00	0,00
				0,00	0,00
	SAPAT.MEC.CU EXC.DE 0,41-0,7 MC IN PAM.CU UMIDITAT			547,90	947,87
	E.NATURAL DESC.DEP.TEREN CAT 4			0,00	0,00
				547,90	947,87
6	ACE08A1	82 M CUB	28,80000	61,50	1771,20
				27,45	790,56
	UMPLUTURA IN SANT.LA COND.DE ALIM.CU APA SI CANALI			0,00	0,00
	ZARE CU: NISIP $			0,00	0,00
				88,95	2561,76
7	TSD01C1	82 M CUB	86,63000	0,00	0,00
				19,49	1687,99
	IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,STRAT UNIFO			0,00	0,00
	RM 10-30CM.GROS CU SFARIM.BULG.TEREN TARE			0,00	0,00
				19,49	1687,99

www.primariacovasna.ro

0	1	2	3	4	5
8	TSD02B1	82 SUTE MC	1,73000	0,00	0,00
				0,00	0,00
	IMPRAST.PAMINT AFINAT PROVENIT DIN TER.CAT.1 SAU 2			75,60	130,79
	CU BULD.DE 65-80CP IN STRAT.CU GROS.DE 21-30CM			0,00	0,00
				75,60	130,79
9	TSD04C1	82 M CUB	86,60000	0,02	1,30
				33,30	2883,78
	COMPACTAREA CU MAI.DE MINA A UMPLUT.EXECUT.PE STRA			0,00	0,00
	T.CU UDAREA FIEC.STRAT DE 20CM GROS.T.NECOEZIV			0,00	0,00
				33,32	2885,08
10	TSD06A1	82 SUTE MC	1,73000	0,00	0,00
				198,00	342,54
	COMPACTARE CU PLACA VIBRAT.DE 0,7T UMPLUTURA PAMIN			182,43	315,60
	T NECOEZIN IN STRAT DE 20-30CM			0,00	0,00
				380,43	658,14
11	TRA01A05	82 TONE	2,78000	0,00	0,00
				0,00	0,00
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO			0,00	0,00
	R CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 5 KM. $			5,00	13,90
				5,00	13,90
12	TRA01A05P	82 TONE	87,04000	0,00	0,00
				0,00	0,04
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	0,00
	AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM $			6,00	522,24
				6,00	522,28
13	TRA01A50	82 TONE	43,20000	0,00	0,00
				0,00	0,00
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO			0,00	0,00
	R CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 50 KM. $			30,00	1296,00
	NISIP			30,00	1296,00
		TOTAL A:			**2.508,67**
					16.821,12
					1.436,36
					1.832,14
					22.598,29

PROIECTANT

www.primariacovasna.ro

Formular F3

OBIECTIV: PCV3-REAB STR ST C MARE PIATA CENTR

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 03-RETEA DE CANALIZARE MENAJERA

Categoria de lucrari: 03-RETEA DE CANALIZARE MENAJERA [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	ACA14C 99	M	128,00000	59,62	7631,50
				34,65	4435,20
	MONT.IN PAM.A TUB.DE PRES.DIN POLIEST.L=6M, ARM.CU			0,90	115,53
	FIBRA DE STICLA,CU MUFA SI CEP, D=250- 400 MM X 6M			0,00	0,00
				95,17	12182,23
	L:ACL01K -M :8813821 -TEAVA CANAL PVC CU MUFA SN4 D=250X6,2MM L=6M				
2	NL02CAMIN	BUCATA	6,00000	1643,00	9858,00
				92,25	553,50
	CAMIN DE VIZITARE PE MONOBLOC DN=1000,CU PIESA REG			0,00	0,00
	LABILA H=2-2.5M			0,00	0,00
				1735,25	10411,50
3	ACD01L1 82	BUCATA	6,00000	1075,59	6453,55
				99,00	594,00
	CAPAC SI RAMA STAS 2308-81 PENTRU CAMINE CU PIESA			0,00	0,00
	SUPORT CAROSABIL IV $			0,00	0,00
				1174,59	7047,55
	TOTAL A:				**23.943,05**
					5.582,70
					115,53
					0,00
					29.641,28

PROIECTANT

www.primariacovasna.ro

Formular F3

OBIECTIV: PCV3-REAB STR ST C MARE PIATA CENTR

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 03-RETEA DE CANALIZARE MENAJERA

Categoria de lucrari: 04-PROBA RETEA [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	TFC01F 99	M	128,00000	0,31	40,11
				10,80	1382,40
	SPALARE HIDRAULICA A CONDUCTELOR AVAND DIAMETRUL N			0,68	86,40
	OMINAL DE 250 MM			0,00	0,00
				11,79	1508,91
2	SF04A 99	ZECI M	12,80000	0,00	0,00
				3,60	46,08
	EFECTUAREA PROBEI DE ETANSEITATE SI FUCTIONARE A I			0,00	0,00
	NSTALATIEI DE CANALIZARE(INDIFERENT MAT.),D=<100MM			0,00	0,00
				3,60	46,08
	TOTAL A:				40,11
					1.428,48
					86,40
					0,00
					1.554,99

PROIECTANT

www.primariacovasna.ro

Formular F3

OBIECTIV: PCV3-REAB STR ST C MARE PIATA CENTR

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 04-RACORDURI CANALIZARE MENAJERA

Categoria de lucrari: 01-TERASAMENTE [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	TSA02G1	M CUB	15,52000	0,00	0,00
				126,00	1955,52
	SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU TALUZ VERT.NESPR			0,00	0,00
	.IN PAM.COEZ.MIJ.SI F.COEZ.ADINC.<1,5M T.F.TARE			0,00	0,00
				126,00	1955,52
2	TSC03D1	SUTE MC	0,31000	0,00	0,00
				0,00	0,00
	SAPAT.MEC.CU EXC.DE 0,41-0,7 MC IN PAM.CU UMIDITAT			547,90	169,85
	E.NATURAL DESC.DEP.TEREN CAT 4			0,00	0,00
				547,90	169,85
3	ACE08A1	M CUB	10,91000	61,50	670,97
				27,45	299,48
	UMPLUTURA IN SANT.LA COND.DE ALIM.CU APA SI CANALI			0,00	0,00
	ZARE CU: NISIP $			0,00	0,00
				88,95	970,44
4	TSD01C1	M CUB	15,52000	0,00	0,00
				19,49	302,41
	IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,STRAT UNIFO			0,00	0,00
	RM 10-30CM.GROS CU SFARIM.BULG.TEREN TARE			0,00	0,00
				19,49	302,41
5	TSD02B1	SUTE MC	0,31000	0,00	0,00
				0,00	0,00
	IMPRAST.PAMINT AFINAT PROVENIT DIN TER.CAT.1 SAU 2			75,60	23,44
	CU BULD.DE 65-80CP IN STRAT.CU GROS.DE 21-30CM			0,00	0,00
				75,60	23,44
6	TSD04C1	M CUB	15,52000	0,02	0,23
				33,30	516,82
	COMPACTAREA CU MAI.DE MINA A UMPLUT.EXECUT.PE STRA			0,00	0,00
	T.CU UDAREA FIEC.STRAT DE 20CM GROS.T.NECOEZIV			0,00	0,00
				33,32	517,05
7	TSD06A1	SUTE MC	0,31000	0,00	0,00
				198,00	61,38
	COMPACTARE CU PLACA VIBRAT.DE 0,7T UMPLUTURA PAMIN			182,43	56,55
	T NECOEZIN IN STRAT DE 20-30CM			0,00	0,00
				380,43	117,93

www.primariacovasna.ro

0	1		2	3	4	5
8	TRA01A05	82	TONE	2,79000	0,00	0,00
					0,00	0,00
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO				0,00	0,00
	R CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 5 KM.			$	5,00	13,95
					5,00	13,95
9	TRA01A05P	82	TONE	15,84000	0,00	0,00
					0,00	0,01
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	0,00
	AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM			$	6,00	95,04
					6,00	95,05
10	TRA01A50	82	TONE	17,45000	0,00	0,00
					0,00	0,00
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO				0,00	0,00
	R CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 50 KM.			$	30,00	523,50
	NISIP				30,00	523,50
	TOTAL A:					671,20
						3.135,61
						249,84
						632,49
						4.689,14

PROIECTANT

www.primariacovasna.ro

Formular F3

OBIECTIV: PCV3-REAB STR ST C MARE PIATA CENTR

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 04-RACORDURI CANALIZARE MENAJERA

Categoria de lucrari: 02-RACORDURI DE CAN MENAJERA [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			**SECTIUNE FINANCIARA**	
0	1	2	3	4	5
1	ACA14B 99	M	**38,00000**	18,86	**716,51**
				27,45	**1043,10**
	MONT.IN PAM.A TUB.DE PRES.DIN POLIEST.L=6M, ARM.CU			0,69	**26,28**
	FIBRA DE STICLA,CU MUFA SI CEP, D=125- 200 MM X 6M			0,00	**0,00**
				47,00	**1785,88**
	L:ACL01K -M :8813814 -TEAVA CANAL PVC CU MUFA SN4 D=160X4,0MM L=3M				
2	NL03 CAMIN	BUCATA	**5,00000**	264,00	**1320,00**
				92,25	**461,25**
	CAMIN DE INSPECTIE PP DN400 1INTR/1IESIRE DN=160 H			0,00	**0,00**
	-1-2M			0,00	**0,00**
				356,25	**1781,25**
3	ACD01K1 82	BUCATA	**5,00000**	1070,74	**5353,72**
				99,00	**495,00**
	CAPAC SI RAMA STAS 2308-81 PENTRU CAMINE CU PIESA			0,00	**0,00**
	SUPORT CAROSABIL TIP III B $			0,00	**0,00**
				1169,74	**5848,72**
	TOTAL A:				**7.390,23**
					1.999,35
					26,28
					0,00
					9.415,86

PROIECTANT

www.primariacovasna.ro

Formular F3

OBIECTIV: PCV3-REAB STR ST C MARE PIATA CENTR

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 04-RACORDURI CANALIZARE MENAJERA

Categoria de lucrari: 03-PROBA RACORDURI [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	TFC01F 99	M	38,00000	0,31	11,91
				10,80	410,40
	SPALARE HIDRAULICA A CONDUCTELOR AVAND DIAMETRUL N			0,68	25,65
	OMINAL DE 250 MM			0,00	0,00
				11,79	447,96
2	SF04A 99	ZECI M	3,80000	0,00	0,00
				3,60	13,68
	EFECTUAREA PROBEI DE ETANSEITATE SI FUCTIONARE A I			0,00	0,00
	NSTALATIEI DE CANALIZARE(INDIFERENT MAT.),D=<100MM			0,00	0,00
				3,60	13,68
	TOTAL A:				11,91
					424,08
					25,65
					0,00
					461,64

PROIECTANT

www.primariacovasna.ro

Formular F3

OBIECTIV: PCV3-REAB STR ST C MARE PIATA CENTR

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 05-RETEA DE CANALIZARE PLUVIALA

Categoria de lucrari: 01-DEZAFECTARE RETEA EXISTENTA [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	RPACD13B 99	M	150,00000	0,00	0,00
				17,55	2632,50
	DEMONT. TUBURI (BAZALT, GRESIE CERAMICA SAU BETON			0,00	0,00
	) GATA DESCOPERITE, D=250-300 MM			0,00	0,00
				17,55	2632,50
2	RPACE10E 99	M CUB	7,25000	0,01	0,05
				321,75	2332,69
	SPARGERE MAN.PORTIUNI DIN FUNDATIE, CANAL BETON SI			0,18	1,29
	MPLU, PRIN EXTERIORUL CANALULUI			0,00	0,00
				321,94	2334,04
3	TRA01A05P 82	TONE	28,20000	0,00	0,00
				0,00	0,01
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	0,00
	AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM $			6,00	169,20
				6,00	169,21
	TOTAL A:				0,05
					4.965,20
					1,29
					169,20
					5.135,75

PROIECTANT

www.primariacovasna.ro

Formular F3

OBIECTIV: PCV3-REAB STR ST C MARE PIATA CENTR

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 05-RETEA DE CANALIZARE PLUVIALA

Categoria de lucrari: 02-TRASAMENTE RETEA [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			**SECTIUNE FINANCIARA**	
0	1	2	3	4	5
1	DG06A1	82 M CUB	0,84000	0,00	0,00
				190,12	159,70
	SPARG SI DESF BET CIM PE SUPRAF LIMIT PT POZARE			37,71	31,67
	CABLE COND,POD,GURI SCURGERE LA IMBRAC CAROSABILA			0,00	0,00
				227,83	191,38
2	DB21A	99 TONE	1,82000	472,53	860,01
				36,00	65,52
	TURNARE STRAT DE BAZA-MIXTURI ASFALTICE EXEC.LA CA			10,08	18,34
	LD, ASTERN.MANUALA			0,00	0,00
				518,61	943,87
	L:DL04A -M :9000092 -BETON ASFALTIC BAD 22.4				
3	DB19A1	82 MP	8,10000	47,05	381,10
				5,22	42,29
	IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARE EXEC LA CALD IN GRO			0,85	6,86
	SIME DE 4 CM CU ASTERN MANUALA			0,00	0,00
				53,12	430,26
	L:10803 -M :9000076 -BETON ASFALTIC BA16				
4	TSA02G1	82 M CUB	85,02000	0,00	0,00
				126,00	10712,52
	SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU TALUZ VERT.NESPR			0,00	0,00
	.IN PAM.COEZ.MIJ.SI F.COEZ.ADINC.<1,5M T.F.TARE			0,00	0,00
				126,00	10712,52
5	TSC03D1	82 SUTE MC	1,70000	0,00	0,00
				0,00	0,00
	SAPAT.MEC.CU EXC.DE 0,41-0,7 MC IN PAM.CU UMIDITAT			547,90	931,44
	E.NATURAL DESC.DEP.TEREN CAT 4			0,00	0,00
				547,90	931,44
6	ACE08A1	82 M CUB	34,90000	61,50	2146,35
				27,45	958,01
	UMPLUTURA IN SANT.LA COND.DE ALIM.CU APA SI CANALI			0,00	0,00
	ZARE CU: NISIP $			0,00	0,00
				88,95	3104,36
7	TSD01C1	82 M CUB	85,02000	0,00	0,00
				19,49	1656,61
	IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,STRAT UNIFO			0,00	0,00
	RM 10-30CM.GROS CU SFARIM.BULG.TEREN TARE			0,00	0,00
				19,49	1656,61

www.primariacovasna.ro

0	1	2	3	4	5
8	TSD02B1	82 SUTE MC	1,70000	0,00	0,00
				0,00	0,00
IMPRAST.PAMINT AFINAT PROVENIT DIN TER.CAT.1 SAU 2				75,60	128,52
CU BULD.DE 65-80CP IN STRAT.CU GROS.DE 21-30CM				0,00	0,00
				75,60	128,52
9	TSD04C1	82 M CUB	85,02000	0,02	1,28
				33,30	2831,17
COMPACTAREA CU MAI.DE MINA A UMPLUT.EXECUT.PE STRA				0,00	0,00
T.CU UDAREA FIEC.STRAT DE 20CM GROS.T.NECOEZIV				0,00	0,00
				33,32	2832,44
10	TSD06A1	82 SUTE MC	1,70000	0,00	0,00
				198,00	336,60
COMPACTARE CU PLACA VIBRAT.DE 0,7T UMPLUTURA PAMIN				182,43	310,13
T NECOEZIN IN STRAT DE 20-30CM				0,00	0,00
				380,43	646,73
11	TRA01A05	82 TONE	3,63000	0,00	0,00
				0,00	0,00
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO				0,00	0,00
R CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 5 KM. $				5,00	18,15
				5,00	18,15
12	TRA01A05P	82 TONE	115,29000	0,00	0,00
				0,00	0,05
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	0,00
AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM $				6,00	691,74
				6,00	691,79
13	TRA01A50	82 TONE	52,35000	0,00	0,00
				0,00	0,00
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO				0,00	0,00
R CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 50 KM. $				30,00	1570,50
NISIP				30,00	1570,50

TOTAL A: 3.388,74
16.762,48
1.426,96
2.280,39
23.858,56

PROIECTANT

www.primariacovasna.ro

Formular F3

OBIECTIV: PCV3-REAB STR ST C MARE PIATA CENTR

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 05-RETEA DE CANALIZARE PLUVIALA

Categoria de lucrari: 03-RETEA DE CANALIZARE PLUVIALA

[ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			**SECTIUNE FINANCIARA**	
0	1	2	3	4	5
1	ACA14C 99	M	128,00000	108,11	13837,78
				34,65	4435,20
	MONT.IN PAM.A TUB.DE PRES.DIN POLIEST.L=6M, ARM.CU			0,90	115,53
	FIBRA DE STICLA,CU MUFA SI CEP, D=250- 400 MM X 6M			0,00	0,00
				143,66	18388,51
	L:ACL01K -M :8813825 -TEAVA CANAL PVC CU MUFA SN4 D=315X7,7MM L=6M				
2	NL02CAMIN	BUCATA	6,00000	1643,00	9858,00
				92,25	553,50
	CAMIN DE VIZITARE PE MONOBLOC DN=1000,CU PIESA REG			0,00	0,00
	LABILA H=2-2.5M			0,00	0,00
				1735,25	10411,50
3	ACD01L1 82	BUCATA	6,00000	1075,59	6453,55
				99,00	594,00
	CAPAC SI RAMA STAS 2308-81 PENTRU CAMINE CU PIESA			0,00	0,00
	SUPORT CAROSABIL IV $			0,00	0,00
				1174,59	7047,55
	TOTAL A:				30.149,33
					5.582,70
					115,53
					0,00
					35.847,56

PROIECTANT

www.primariacovasna.ro

Formular F3

OBIECTIV: PCV3-REAB STR ST C MARE PIATA CENTR

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 05-RETEA DE CANALIZARE PLUVIALA

Categoria de lucrari: 04-PROBA RETEA [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			**SECTIUNE FINANCIARA**	
0	1	2	3	4	5
1	TFC01F	99 M	137,00000	0,31	42,93
				10,80	1479,60
	SPALARE HIDRAULICA A CONDUCTELOR AVAND DIAMETRUL N			0,68	92,48
	OMINAL DE 250 MM			0,00	0,00
				11,79	1615,01
2	SF04A	99 ZECI M	13,70000	0,00	0,00
				3,60	49,32
	EFECTUAREA PROBEI DE ETANSEITATE SI FUCTIONARE A I			0,00	0,00
	NSTALATIEI DE CANALIZARE(INDIFERENT MAT.),D=<100MM			0,00	0,00
				3,60	49,32
	TOTAL A:				42,93
					1.528,92
					92,48
					0,00
					1.664,33

PROIECTANT

www.primariacovasna.ro

Formular F3

OBIECTIV: PCV3-REAB STR ST C MARE PIATA CENTR

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 06-RACORDURI CANALIZARE PLUVIALA

Categoria de lucrari: 01-TERASAMENTE RACORDURI [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	TSA02G1	M CUB	31,46000	0,00	0,00
				126,00	3963,96
	SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU TALUZ VERT.NESPR			0,00	0,00
	.IN PAM.COEZ.MIJ.SI F.COEZ.ADINC.<1,5M T.F.TARE			0,00	0,00
				126,00	3963,96
2	TSC03D1	SUTE MC	0,63000	0,00	0,00
				0,00	0,00
	SAPAT.MEC.CU EXC.DE 0,41-0,7 MC IN PAM.CU UMIDITAT			547,90	345,18
	E.NATURAL DESC.DEP.TEREN CAT 4			0,00	0,00
				547,90	345,18
3	ACE08A1	M CUB	27,72000	61,50	1704,78
				27,45	760,91
	UMPLUTURA IN SANT.LA COND.DE ALIM.CU APA SI CANALI			0,00	0,00
	ZARE CU: NISIP		$	0,00	0,00
				88,95	2465,69
4	TSD01C1	M CUB	31,46000	0,00	0,00
				19,49	613,00
	IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,STRAT UNIFO			0,00	0,00
	RM 10-30CM.GROS CU SFARIM.BULG.TEREN TARE			0,00	0,00
				19,49	613,00
5	TSD02B1	SUTE MC	0,63000	0,00	0,00
				0,00	0,00
	IMPRAST.PAMINT AFINAT PROVENIT DIN TER.CAT.1 SAU 2			75,60	47,63
	CU BULD.DE 65-80CP IN STRAT.CU GROS.DE 21-30CM			0,00	0,00
				75,60	47,63
6	TSD04C1	M CUB	31,46000	0,02	0,47
				33,30	1047,62
	COMPACTAREA CU MAI.DE MINA A UMPLUT.EXECUT.PE STRA			0,00	0,00
	T.CU UDAREA FIEC.STRAT DE 20CM GROS.T.NECOEZIV			0,00	0,00
				33,32	1048,09
7	TSD06A1	SUTE MC	0,63000	0,00	0,00
				198,00	124,74
	COMPACTARE CU PLACA VIBRAT.DE 0,7T UMPLUTURA PAMIN			182,43	114,93
	T NECOEZIN IN STRAT DE 20-30CM			0,00	0,00
				380,43	239,67

www.primariacovasna.ro

0	1	2	3	4	5
8	TRA01A05	82 TONE	1,27000	0,00	0,00
				0,00	0,00
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO				0,00	0,00
R CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 5 KM.			$	5,00	6,35
				5,00	6,35
9	TRA01A05P	82 TONE	47,12000	0,00	0,00
				0,00	0,02
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	0,00
AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM			$	6,00	282,72
				6,00	282,74
10	TRA01A50	82 TONE	44,35000	0,00	0,00
				0,00	0,00
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO				0,00	0,00
R CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 50 KM.			$	30,00	1330,50
NISIP				30,00	1330,50

TOTAL A: 1.705,25
6.510,25
507,74
1.619,57
10.342,81

PROIECTANT

www.primariacovasna.ro

Formular F3

OBIECTIV: PCV3-REAB STR ST C MARE PIATA CENTR

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 06-RACORDURI CANALIZARE PLUVIALA

Categoria de lucrari: 02-RACORDURI DE CANALIZ. PLUVIALA

[ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			**SECTIUNE FINANCIARA**	
0	1	2	3	4	5
1	ACA14B 99	M	**45,00000**	18,86	**848,49**
				27,45	**1235,25**
	MONT.IN PAM.A TUB.DE PRES.DIN POLIEST.L=6M, ARM.CU			0,69	**31,12**
	FIBRA DE STICLA,CU MUFA SI CEP, D=125- 200 MM X 6M			0,00	**0,00**
				47,00	**2114,86**
	L:ACL01K -M :8813814 -TEAVA CANAL PVC CU MUFA SN4 D=160X4,0MM L=3M				
2	NL03 CAMIN	BUCATA	**11,00000**	264,00	**2904,00**
				92,25	**1014,75**
	CAMIN DE INSPECTIE PP DN400 1INTR/1IESIRE DN=160 H			0,00	**0,00**
	-1-2M			0,00	**0,00**
				356,25	**3918,75**
3	ACD01K1 82	BUCATA	**11,00000**	1070,74	**11778,19**
				99,00	**1089,00**
	CAPAC SI RAMA STAS 2308-81 PENTRU CAMINE CU PIESA			0,00	**0,00**
	SUPORT CAROSABIL TIP III B $			0,00	**0,00**
				1169,74	**12867,19**
4	ACE02A1 82	BUCATA	**8,00000**	730,87	**5846,94**
				196,65	**1573,19**
	GURA SCURGERE CU SIFON SI DEPOZIT STAS 6701-73 CAR			0,00	**0,00**
	OSABILA TIP A1 $			0,00	**0,00**
				927,52	**7420,13**
	TOTAL A:				**21.377,62**
					4.912,19
					31,12
					0,00
					26.320,93

PROIECTANT

www.primariacovasna.ro

Formular F3

OBIECTIV: PCV3-REAB STR ST C MARE PIATA CENTR

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 06-RACORDURI CANALIZARE PLUVIALA

Categoria de lucrari: 03-PROBE RACORDURI [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			**SECTIUNE FINANCIARA**	
0	1	2	3	4	5
1	TFC01F	M	**92,00000**	0,31	**28,83**
				10,80	**993,60**
	SPALARE HIDRAULICA A CONDUCTELOR AVAND DIAMETRUL N			0,68	**62,10**
	OMINAL DE 250 MM			0,00	**0,00**
				11,79	**1084,53**
2	SF04A	ZECI M	**9,20000**	0,00	**0,00**
				3,60	**33,12**
	EFECTUAREA PROBEI DE ETANSEITATE SI FUCTIONARE A I			0,00	**0,00**
	NSTALATIEI DE CANALIZARE(INDIFERENT MAT.),D=<100MM			0,00	**0,00**
				3,60	**33,12**
	TOTAL A:				**28,83**
					1.026,72
					62,10
					0,00
					1.117,65

PROIECTANT

www.primariacovasna.ro