PROIECT NR.259/2022

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
Beneficiar:	**Primaria Oras Covasna** loc. Covasna, str. Piliske nr.1, jud. Covasna Tel.: 0267 340 001
Investitia:	**LUCRARI TEHNICO EDILITARE ,AMENAJARE PARCARE BLOC DE LOCUINȚE PENTRU TINERI, DESTINATE ÎNCHIRIERII, STR. IGNÁCZ RÓZSA , NR.2, 16 UNITATI LOCATIVE**
Amplasament:	loc. Covasna, jud.Covasna str. Ignacz Rozsa nr.2 , C.F. 23288
Faza:	P.T.
Volum:	Bransament de apa rece, Racord de canalizare menajera si pluviala Amenajare Parcare Racord Electric Bransament de gaz

PROIECT NR.259/2022

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
Beneficiar:	**Primaria Oras Covasna** loc. Covasna, str. Piliske nr.1, jud. Covasna Tel.: 0267 340 001
Investitia:	Construire bloc de locuinte pentru tineri destinat inchirierii, 16 unitati locative
Amplasament:	loc. Covasna, jud.Covasna str. Ignacz Rozsa nr.2 , C.F. 23288
Denumire proiect:	Bransament de apa rece, racord de canalizare menajera si pluviala
Faza:	DTAC+PTh
Volum:	Instalatii

Lista de semnaturi:

Sef proiect:	ing. Szász-Veres Attila
Proiectat:	ing. Vékony Petru-Ioan
Desenat:	ing. Vékony Petru-Ioan

BIROU DE PROIECTARE
ABSTRUKT SRL
CUI.: 30107603
J14/120/2012
ORAȘ COVASNA

Numele şi prenumele verificator atestat:
Ing.FEJER ALEXANDRU
Certificat de atestare SeriaU Nr.08831
Adresa: str.Salcamilr nr.18A.
Sf.Gheorghe, judeţul Covasna
Tel./fax.:0722 372905,

FEJÉR A. ALEXANDRU ROMÂNIA M.D.R.T. NR. 08831 Is INGINER VERIFICATOR PROIECT

REFERAT

Nr. 2229 / 13.10.2022.

Privind verificarea de calitate la domeniul I S (ABCDEF)

a proiectului: "Construire bloc de locuinte pentru tineri destinat inchirierii,16 unitati locative"

Amplasament; Loc. Covasna,Str. Ignacz Rozsa ,Nr. 2; CF 23288, Jud. Covasna

Proiect nr.259/2022.Faza DTAC+PTH+DDE.

1. Date de identificare:

   Proiectant general:SC BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S R L

   Proiectant specialitate: S C BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT SRL

   Beneficiar: PRIMARIA ORAS COVASNA

2. Caracteristicile principale ale proiectului ;

   Categoria de importanţă conform HG 766/ 1997: C

   Clasa de importanţă conformP1oo/1/20 13 : III.

   Regim de înălţime: P+3E.

Alimentarea cu apa rece a clădirii se va realiza cu un bransament de apa rece din ţeava PEHD, SDR 17,6, Pn 6 bari, Dn 50mm, racordat la conducta de distributie stradala existenta realizata din teava PEHD SDR 17,6 PN6 De 110mm.

La limita de proprietate se va monta un cămin de apometru echipat cu un contor de apa rece Dn 25 mm.

Debitul de calcul pentru apa rece qc = 1,39 l/sec.

Evacuarea apelor uzate menajere provenite din clădire se va face în sistem gravitational prin reteaua de canalizare menajera interioara realizata din tuburi PVC KG, De 110 / 125 / 160mm şi se deverseaza la colectorul menajer existent din tuburi PVC – KG SN4 Dn 250mm.

Pe traseul retelei de canalizare menajera interioara vor fi montate camine de inspectie din PVC, Dn 400 prevazute cu capac de tonta carosabil.

Debitul de calcul pentru ape uzate menajere Qc= 4,12 l/sec.

Apele pluviale provenite din parcare se vor colecta cu o gura de scurgere pluviala 600x600, montata pe un camin de canalizare pluvial de unde se vor deversa în paraul Covasna.

3. Documente ce se prezintă la verificare:

Tema de proiectare dată de beneficiar.

Certificat de urbanism : Nr.53/ 27.10.2021.emis de Prim. Oras Covasna

Avize obtinute: Nu au fost depuse.

Memoriu elaborat de proiectant în care se prezintă soluția adoptata pentru respectarea cerințelor de verificare anexat la proiect

Planșe desenate în care se prezintă soluția constructivă conform borderou de piese desenate: anexate la proiect.

Note de calcul în care se fundamenteaza soluția propusa anexata proiectului.

Alte documente: caiet de sarcini,program de control al calitatii lucrarilor,lista cu cantitati

4.Concluzii asupra verificării:

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului.

Am primit doua exemplare,
Investitor/Proiectant

Am predat doua exemplare,
Verificator tehnic atestat

FEJÉR A. ALEXANDRU
ROMÂNIA
M.D.R.T.
NR. 08831
Is
INGINER
VERIFICATOR PROIECT

Proiectant:	*S.C. BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L. Covasna*
Beneficiar:	*Primaria Oras Covasna, str. Piliske nr.1*
Investitia:	*Construire bloc de locuinte pentru tineri destinat inchirierii, 16 unitati locative*
Denumire proiect:	*Bransament de apa rece, racord de canalizare menajera si pluviala*
Amplasament:	*loc. Covasna, str. Ignacz Rozsa nr.2, jud. Covasna, C.F. 23288*
Proiect nr./faza/volum:	*259/2022 ; DTAC+PTh ; instalatii*

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

1. Foaie de capat
2. Borderou
3. Memoriu tehnic
4. Breviar de calcul
5. Lista de cantitati de lucrari
6. Lista de utilaje functionale si echipamente
7. Program de control al calitatii lucrarilor
8. Caiet de sarcini
9. Certificat de urbanism

B. PIESE DESENATE

1.	Plan de incadrare in zona si plan de situatie	1:5.000 ; 1:250	IS -	RE -	01
2.	Camin de apometru	1:20	IS -	RE -	02
3.	Profil longitudinal canalizare menajera si pluviala	1:100 ; 1:200	IS -	RE -	03

Proiectant de specialitate,

BIROU DE PROIECTARE
ABSTRUKT SRL
CUI.: 30107603
J14/120/2012
ORAȘ COVASNA

FEJÉR A. ALEXANDRU
ROMÂNIA
M.D.R.T.
NR. 08831
Is
INGINER
VERIFICATOR PROIECT

Proiectant:	*S.C. BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L. Covasna*
Beneficiar:	*Primaria Oras Covasna, str. Piliske nr.1*
Investitia:	*Construire bloc de locuinte pentru tineri destinat inchirierii, 16 unitati locative*
Denumire proiect:	*Bransament de apa rece, racord de canalizare menajera si pluviala*
Amplasament:	*loc. Covasna, str. Ignacz Rozsa nr.2, jud. Covasna, C.F. 23288*
Proiect nr./faza/volum:	*259/2022 ; DTAC+PTh ; instalatii*

MEMORIU TEHNIC

1. INCADRAREA INVESTITIEI

Investitia „Construire bloc de locuinte pentru tineri destinat inchirierii, 16 unitati locative" are amplasamentul in loc. Covasna, jud. Covasna, Ignácz Rózsa nr.2, pe un teren identificat prin C.F. 23288 , nr.cad. 23288, iar beneficiarul este Oras Covasna.

Blocul de locuinte proiectat este cu regim de inaltime P+3E si se compune din coridor, casa scarii si cate 4 apartamente cu 2 camere la fiecare nivel, in total 16 apartamente.

2. INSTALATII SANITARE

2.1. Racord si instalatii exterioare de apa rece potabila

Alimentarea cu apa rece potabila a imobilului se face din conducta publica de apa rece potabila (teava din PEHD SDR17,6 ; pn 6 ; ϕ 110mm) aflata pe domeniu public, prin bransament subteran din teava din PEHD SDR17,6 ; pn 6 ; ϕ 50mm.

Racordarea propriu-zisa se face prin teu de bransament PEHD electrofuziune autoperforant ϕ 110/50mm, iar perforarea conductei publice se face sub presiunea de regim a retelei, fara scoatere din functiune si golirea acesteia.

La distanta de 1,0...2,0m fata de limita de proprietate, se amplaseaza caminul de apometru din polietilena cu D_n=1.000mm, H=1.500mm. Acest camin se compune din baza camin, piesa de inaltare, garnitura de etansare din cauciuc, si este prevazut cu capac din fonta carosabil C250 (25 tf) cu piesa suport din beton armat.

In caminul de apometru se monteaza un contor de apa rece, echipat cu tehnologia radio bidirectional pentru citire la distanta, cu D_n=25mm, Q_n=6,3 m3/h, Q_{max}=7,875 m3/h, Q_p<7,88 l/h. Contorul este intercalat intre 2 robineti cu sertar pana cu mufa ϕ 1 1/2" (normal deschisi) si 1 robinet de golire sferic ϕ 1/2" (normal inchis).

Pentru nevoile gospodaresti, de la caminul de apometru, se face intrarea in cladire cu teava de polietilena PEHD SDR17,6 ; pn6 ; ϕ 50mm.

Adancimea de ingropare este min. 1,1m masurata de la cota terenului amenajat, masurat pana la generatoarea superioara a tevii. Conducta de apa se aseaza pe un pat de nisip compactat min. 15cm grosime, iar deasupra un strat de min. 10cm. Traseul conductei de apa potabila se semnalizeaza prin banda de avertizare de culoare albastra cu inscriptia "APA" , cu fir trasator din inox inglobat.

2.2. Racord si instalatii exterioare de canalizare menajera

Din blocul de locuinte, apele uzate menajere se evacueaza in sistem gravitational, prin intermediul unui racord de canalizare menajera din teava PVC-KG ; SN4 ; ϕ 160mm, si se deverseaza direct in reteaua publica existenta din PVC-KG ; SN4 ; ϕ 250mm.

La limita de proprietate se amplaseaza un camin de inspectie de predare din PVC cu D_n=400mm, compus din baza camin, coloana de inaltare din teava lisa PVC-KG ; SN4 ; ϕ 400mm, piesa de inaltare reglabila cu garnitura de cauciuc, prevazut cu capac din fonta carosabil C250 (25 tf) cu piesa suport din beton armat.

Conductele exterioare din incinta obiectivului se executa din PVC-KG ; SN4 ; ϕ 110 / 125 / 160mm. La iesiri din bloc` si la schimbari de directie se amplaseaza camine de inspectie din PVC cu D_n=400mm, similare celui de la limita de proprietate.

Debitele de scurgere si pantele conductelor prevazute vor asigura viteza minima de autocuratire de 0,7 m/s , nedepasind viteza maxima admisa de 5 m/s. 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 portocalie cu inscriptia "CANALIZARE" , cu fir trasator din inox inglobat.

2.3. Racord si instalatii exterioare de canalizare pluviala

Apele pluviale colectate in parcarea din incinta obiectivului se colecteaza printr-o gura de scurgere pluviala 600x600mm din fonta carosabil D400 (40 tf) , montata pe un camin din polietilena cu depozit si sifon cu Dn=600mm.

De la gura de scurgere, apele pluviale se conduc si se deverseaza in paraul Covasna, prin intermediul unei conducte de canalizare menajera din teava PVC-KG ; SN4 ; ϕ 160mm.

2.4. Probe de presiune

2.4.1. Instalatii de apa rece

Se va efectua umplerea si aerisirea atenta a instalatiilor de apa rece si apa calda menajera. Se vor face umpleri si goliri repetate ale instalatiei, pana cand in apa golita nu se mai observa impuritati.

Intreaga instalatie de apa va fi supusa la probe de rezistenta si de etanseitate (proba la rece) la o presiune $p_1 = 1,5 \times p_{regim} = 1,5 \times 4,0$ bar = 6,0 bar timp de 3 ore.

Apoi se trece la proba de functionare, respectiv proba la cald a conductelor de apa calda. Conductele vor fi tinute sub presiune tot timpul necesar verificarii tuturor traseelor si imbinarilor, dar nu mai putin de 30 minute, timp in care nu se admite nici o scadere a presiunii.

Incercarea de functionare la conductele de apa calda se va face prin punerea in functiune la presiunea de regim si la temperatura de 55-60^0.

2.4.2. Instalatii de canalizare menajera si pluviala

Conductele de canalizare menajera si pluviala vor fi supuse urmatoarelor incercari:
- incercarea de etanseitate prin verificarea etanseitati, cu conducte umplute cu apa
- incercarea de functionare prin alimentarea cu apa a obiectelor sanitare la un debit normal.

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.

FEJER I. ALEXANDRU ROMÂNIA M.D.R.T. NR. 08831 Is INGINER VERIFICATOR PROIECT

BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT SRL CUI.: 30107603 J14/120/2012 ORAȘ COVASNA

Proiectant de specialitate,

BREVIAR DE CALCUL SANITARE

1. Necesarul de apa rece

Calculele se efectueaza conform conform STAS 1478 si SR EN 1343-1.

1.1. Calcul pentru 1 apartament

1.1.1. Necesarul de apa rece zilnic mediu:

$Q_{ar\ zi\ med} = K_p \times N \times q / 1.000$ [m^3/zi]
unde K_p : coeficient de variatie orara [-]
$K_p = 1,15$
N : numar persoane [pers]
N = 4 pers.
q : debitul zilnic mediu specific pe persoana [l/pers x zi]
q = 170 l/pers x zi, din care 60 l/zi apa calda la 60°C
(cladire de locuit, preparare locala apa calda in cazan pe gaze)
$Q_{ar\ zi\ med} = 1,15 \times 4 \times 170 / 1.000 = 0,78\ m^3/zi$

1.1.2. Necesarul de apa rece zilnic maxim:

$Q_{ar\ zi\ max} = K_{zi} \times Q_{ar\ zi\ med}$ [m^3/zi]
unde K_{zi} : coeficient de neuniformitate zilnic [-]
$K_{zi} = 1,30$
$Q_{ar\ zi\ max} = 1,30 \times 0,78 = 1,01\ m^3/zi$

1.1.3. Necesarul de apa rece orar maxim:

$Q_{ar\ o\ max} = K_o \times Q_{ar\ zi\ max} / 24$ [m^3/h]
unde K_o : coeficient de neuniformitate orar [-]
$K_o = 2,80$
$Q_{ar\ o\ max} = 2,80 \times 1,01 / 24 = 0,12\ m^3/h$

1.2. Calcul pentru intregul bloc

1.2.1. Necesarul de apa rece zilnic mediu:

$Q_{ar\ zi\ med} = K_p \times N \times q / 1.000$ [m^3/zi]
unde K_p : coeficient de variatie orara [-]
$K_p = 1,15$
N : numar persoane [pers]
N = 16 apart. x 4 pers/apart. = 64 pers.
q : debitul zilnic mediu specific pe persoana [l/pers x zi]
q = 170 l/pers x zi, din care 60 l/zi apa calda la 60°C

(cladire de locuit, preparare locala apa calda in cazan pe gaze)
$Q_{ar\ zi\ med}$ = 1,15 x 64 x 170 / 1.000 = 12,51 m^3/zi

1.2.2. Necesarul de apa rece zilnic maxim:

$Q_{ar\ zi\ max} = K_{zi} \times Q_{ar\ zi\ med}$ [m^3/zi]
unde K_{zi} : coeficient de neuniformitate zilnic [-]
K_{zi} = 1,30
$Q_{ar\ zi\ max}$ = 1,30 x 12,51 = 16,26 m^3/zi

1.2.3. Necesarul de apa rece orar maxim:

$Q_{ar\ o\ max} = K_o \times Q_{ar\ zi\ max} / 24$ [m^3/h]
unde K_o : coeficient de neuniformitate orar [-]
K_o = 2,80
$Q_{ar\ o\ max}$ = 2,80 x 16,26 / 24 = 1,89 m^3/h

2. Cantitatile de ape uzate evacuate

Calculele se efectueaza conform conform SR EN 1846-1.

2.1. Calcul pentru 1 apartament

2.1.1. Apa uzata menajera zilnic mediu:

$Q_{uz\ zi\ med} = K_r \times Q_{ar\ zi\ med}$ [m^3/zi]
K_r = 1,00
$Q_{uz\ zi\ med}$ = 1,00 x 0,78 = 0,78 m^3/zi

2.1.2. Apa uzata menajera zilnic maxim:

$Q_{uz\ zi\ max} = K_{zi} \times Q_{uz\ zi\ med}$ [m^3/zi]
K_{zi} = 1,30
$Q_{uz\ zi\ max}$ = 1,30 x 0,78 = 1,01 m^3/zi

2.1.3. Apa uzata menajera orar maxim:

$Q_{uz\ o\ max} = K_o \times Q_{uz\ zi\ max} / 24$ [m^3/h]
K_o = 2,80
$Q_{uz\ o\ max}$ = 2,80 x 1,01 / 24 = 0,12 m^3/zi

2.1.4. Apa uzata menajera orar minim:

$Q_{uz\ o\ min} = p \times Q_{uz\ zi\ max} / 24$ [m^3/h]
p = 0,10
$Q_{uz\ o\ max}$ = 0,1 x 1,01 / 24 = 0,004 m^3/zi

2.2. Calcul pentru intregul bloc

2.2.1. Apa uzata menajera zilnic mediu:

$Q_{uz\ zi\ med} = K_r \times Q_{ar\ zi\ med}$ [m³/zi]

$K_r = 1,00$

$Q_{uz\ zi\ med} = 1,00 \times 12,51 = 12,51\ m^3/zi$

2.2.2. Apa uzata menajera zilnic maxim:

$Q_{uz\ zi\ max} = K_{zi} \times Q_{uz\ zi\ med}$ [m³/zi]

$K_{zi} = 1,30$

$Q_{uz\ zi\ max} = 1,30 \times 12,51 = 16,26\ m^3/zi$

2.2.3. Apa uzata menajera orar maxim:

$Q_{uz\ o\ max} = K_o \times Q_{uz\ zi\ max} / 24$ [m³/h]

$K_o = 2,80$

$Q_{uz\ o\ max} = 2,80 \times 16,26 / 24 = 1,89\ m^3/h$

2.2.4. Apa uzata menajera orar minim:

$Q_{uz\ o\ min} = p \times Q_{uz\ zi\ max} / 24$ [m³/h]

$p = 0,10$

$Q_{uz\ o\ max} = 0,1 \times 16,26 / 24 = 0,067\ m^3/h$

3. Debite de calcul de apa rece si pentru preparare acm.

3.1. Calcul pentru 1 apartament

Debitul de calcul al instalatiei de apa rece si calda pentru preparare acm.:

$G_{c\ ar} = a \times [0,15 \times \sqrt{(E)} + 0,004 \times E]$ [l/s]

unde a = 1,00 pentru regim de furnizare apa 24h / zi

E = suma de echivalenti ai punctelor de consum

$E = E_1 + E_2$

unde E_1 = suma echivalenti ai bateriilor amestecatoare de apa rece cu acm.

E_1 =	1	x E_{Lv} +	1	x E_{Sp} +	1	x E_{Cd}		
E_1 =	1	x 0,35 +	1	x 1,00 +	1	x 1,00		
E_1 =		0,35 +		1,00 +		1,00	=	2,35

E_2 = suma echivalenti ai robinetilor de apa rece

E_2 =	1	x E_{WC} +	1	x E_{Ms} +		
E_2 =	1	x 0,50 +	1	x 0,85		
E_2 =		0,50 +		0,85	=	1,35

$E = 2,35 + 1,35 = 3,70$

$G_{c\ ar} = 1,00 \times (0,15 \times \sqrt{3,70} + 0,004 \times 3,70) = 0,30\ l/s = 1,08\ m^3/h$

3.2. Calcul pentru intregul bloc

Debitul de calcul al instalatiei de apa rece si calda pentru preparare acm.:

$G_{c\,ar} = a \times [0{,}15 \times \sqrt{(E)} + 0{,}004 \times E]$ [l/s]

unde a = 1,00 pentru regim de furnizare apa 24h / zi

E = suma de echivalenti ai punctelor de consum

$E = E_1 + E_2$

unde E_1 = suma echivalenti ai bateriilor amestecatoare de apa rece cu acm.

E_1 =	16x1	x E_{Lv} +	16x1	x E_{Sp} +	16x1	x E_{Cd}		
E_1 =	16	x 0,35 +	16	x 1,00 +	16	x 1,00		
E_1 =		5,60 +		16,00 +		16,00	=	37,60

E_2 = suma echivalenti ai robinetilor de apa rece

E_2 =	16x1	x E_{WC} +	16x1	x E_{Ms} +		
E_2 =	16	x 0,50 +	16	x 0,85		
E_2 =		8,00 +		13,60	=	21,60

$E = 37{,}60 + 21{,}60 = 59{,}20$

$G_{c\,ar} = 1{,}00 \times (0{,}15 \times \sqrt{59{,}20} + 0{,}004 \times 59{,}20) = 1{,}39$ l/s = 5,01 m^3/h

4. Debitul de calcul ape uzate menajere

4.1. Calcul pentru 1 apartament

Debitul total de calcul al de scurgere:

$G_{c\,sc} = G_s + G_{s\,max}$ [l/s]

unde G_s = debitul corespunzator sumei echivalentilor de scurgere E_{sc} a obiectelor sanitare [l/s]

$G_{s\,max}$ = debitul specific maxim dintre debitele specifice ale obiectelor sanitare racordate [l/s]

$G_s = 0{,}132 \times \sqrt{(E_{sc})} + 0{,}0018 \times E$ [l/s]

unde E_{sc} = suma de echivalenti ai obiectelor sanitare

E_1 =	1	x E_{Lv} +	1	x E_{Sp} +	1	x E_{Cd}	1	x E_{WC} +	1	x E_{Ms} +		
E_1 =	1	x 0,50 +	1	x 1,50 +	1	x 2,00	1	x 6,00 +	1	x 1,50		
E_1 =		0,50 +		1,50 +		2,00 +		6,00 +		1,50	=	11,50

$G_s = 0{,}132 \times \sqrt{11{,}50} + 0{,}0018 \times 11{,}50 = 0{,}47$ l/s

$G_{s\,max}$ (WC) = 2,00 l/s

$G_{c\,sc} = 0{,}47 + 2{,}00 = 2{,}47$ l/s

4.2. Calcul pentru intregul bloc

Debitul total de calcul al de scurgere:

$G_{c\,sc} = G_s + G_{s\,max}$ [l/s]

unde G_s = debitul corespunzator sumei echivalentilor de scurgere E_{sc} a obiectelor sanitare [l/s]

$G_{s\,max}$ = debitul specific maxim dintre debitele specifice ale obiectelor sanitare racordate [l/s]

$G_s = 0{,}132 \times \sqrt{(E_{sc})} + 0{,}0018 \times E$ [l/s]

unde E_{sc} = suma de echivalenti ai obiectelor sanitare

E_1 =	16x1	x E_{lv} +	16x1	x E_{sp} +	16x1	x E_{cd}	16x1	x E_{wc} +	16x1	x E_{Ms} +		
E_1 =	16	x 0,50 +	16	x 1,50 +	16	x 2,00	16	x 6,00 +	16	x 1,50		
E_1 =		8,00 +		24,00 +		32,00 +		96,00 +		24,00	=	184,00

$G_s = 0,132 \times \sqrt{184,00} + 0,0018 \times 184,00 = 2,12$ l/s
$G_{s\,max}$ (WC) = 2,00 l/s
$G_{c\,sc} = 2,12 + 2,00 = 4,12$ l/s

5. Dimensionarea racordului de apa rece

Tinand cont de de debitul de calcul pentru consum gospodaresc ($G_{c\,ar}$ = 1,39 l/s = 5,01 m^3/h), se alege un racord de apa rece din teava de polietilena PEHD SDR17,6 ; pn6 ; ϕ 50mm, pentru care avem:

- viteza apei in conducta: w = 0,90 m/s (viteza economica)
- pierderea de sarcina unitara: i = 216 Pa/m

6. Dimensionarea racordului de canalizare menajera

Debitul total de calcul de scurgere $G_{c\,sc}$ = 4,12 l/s , se alege un racord de canalizare menajera din PVC-KG ; SN4 ; ϕ 160mm , cu o panta normala de i_{norm} = 0,010 (1,0%), o panta minima de i_{min} = 0,008 (0,8%) , gradul de umplere maxim admis u_{max} = 0,65 :

D mm	qc l/s	i %	v sp m/s	q sp l/s	u max	x = q c / / q sp	u	z	v real = z * * v sp m/s	Satisfacerea conditiei v real=0,7...4,0 DA / NU
160	4,120	1,000	1,280	23,200	0,650	0,178	0,278	0,798	1,021	DA
160	4,120	0,800	1,140	20,600	0,650	0,200	0,290	0,810	0,923	DA

Proiectant de specialitate,

FEJÉR A. ALEXANDRU
ROMÂNIA
M.D.R.T.
NR. 08831
Is
INGINER
VERIFICATOR PROIECT

BIROU DE PROIECTARE
ABSTRUKT SRL
CUI.: 30107603
J14/120/2012
ORAȘ COVASNA

Proiectant: S.C. BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L. Covasna
Beneficiar: Primaria Oras Covasna, str. Piliske nr.1
Investitia: Construire bloc de locuinte pentru tineri destinat inchirierii, 16 unitati locative
Denumire proiect: Bransament de apa rece, racord de canalizare menajera si pluviala
Amplasament: loc. Covasna, str. Ignacz Rozsa nr.2, jud. Covasna, C.F. 23288
Proiect nr./faza/volum 259/2022 ; DTAC+PTh ; instalatii

LISTA DE CANTITATI DE LUCRARI

Formular F4

No.	Denumirea	Cant.	U.M.
	101 BRANSAMENT DE APA RECE		
1	Teava PEHD pt. apa SDR17,6; pn6 ; D=50x2,9mm	10,00	m
2	Teu de bransament PEHD electrofuziune, autoperforant, D=110/50mm	1,00	buc
3	Banda de avertizare albastra "APA" cu fir trasator din inox inglobat	12,00	m
4	Mufa PEHD electrofuziune D=50mm	1,00	buc
5	Cot la 90° PEHD electrofuziune D=50mm	1,00	buc
6	Camin de apometru PEHD cu Dn=1.000mm, H=1.500mm	1,00	buc
7	Capac si rama din fonta D=600mm, C250 (25 tf)	1,00	buc
8	Placa suport din beton armat pt. capac camin D=1500mm, g=250mm	1,00	buc
9	Piesa de trecere perete camin din cauciuc D=50mm	2,00	buc
10	Robinet cu sertar pana D=1 1/2"	2,00	buc
11	Robinet de golire sferic D=1/2"	1,00	buc
12	Racord drept PEHD cu FE electrofuziune D=50mm x 1 1/2"	2,00	buc
13	Fitinguri din fonta zincata D=1 1/2"	8,00	buc
14	Montaj contor de apa Dn=50mm	1,00	buc
15	Desfacere carosabil asfaltat	7,00	mp
16	Sapatura manuala in teren tare	3,47	mc
17	Sapatura mecanizata in teren tare	0,07	100mc
18	Sprijinirea malului de sant cu panouri metalice	26,00	mp
19	Pat de nisip compactat	2,40	mc
20	Balast compactat	2,00	mc
21	Piatra sparta compactata	2,40	mc
22	Umplutura compactata in straturi succesive	3,60	mc
23	Refacere carosabil asfaltat (strat de baza + strat de uzura)	7,00	mp
24	Transport nisip de la 20km	4,08	t
25	Transport balast de la 30km	3,20	t
26	Transport piatra sparta de la 50km	3,60	t
27	Transport moloz la 5km	12,24	t
28	Proba de rezistenta la presiune	10,00	m
29	Proba de functionare	10,00	m
30	Spalare si dezinfectare	10,00	m
	102 RACORD DE CANALIZARE MENAJERA		
1	Teava PVC-KG SN4 ; D=160mm	18,00	ml
2	Banda de avertizare portocalie "CANALIZARE" cu fir trasator din inox inglobat	22,00	m
3	Sa de racordare orientabil PVC-KG SN4 ; D=250/160mm	1,00	buc
4	Cot la 45° PVC-KG SN4 ; D=160mm	1,00	buc
5	Mufa dubla PVC-KG SN4 ; D=160mm	2,00	buc
6	Camin inspectie PVC D=400mm, H=1,8m cu 1in/3out D=160mm	1,00	buc
7	Capac si rama din fonta D=400mm, C250 (25 tf)	1,00	buc
8	Placa suport din beton armat pt. capac camin D=800mm, g=250mm	1,00	buc
9	Desfacere carosabil asfaltat	16,00	mp

10	Sapatura manuala in teren tare	14,22	mc
11	Sapatura mecanizata in teren tare	0,28	100mc
12	Sprijinirea malului de sant cu panouri metalice	64,80	mp
13	Pat de nisip compactat	6,64	mc
14	Balast compactat	4,05	mc
15	Piatra sparta compactata	4,86	mc
16	Umplutura compactata in straturi succesive	27,11	mc
17	Refacere carosabil asfaltat (strat de baza + strat de uzura)	16,00	mp
18	Transport nisip de la 20km	11,29	t
19	Transport balast de la 30km	6,48	t
20	Transport piatra sparta de la 50km	7,29	t
21	Transport moloz la 5km	27,99	t
22	Proba de etanseitate	18,00	m
23	Proba de functionare	18,00	m
	103 RACORD DE CANALIZARE PLUVIALA		
1	Teava PVC-KG SN4 ; D=160mm	18,00	ml
2	Banda de avertizare portocalie "CANALIZARE" cu fir trasator din inox inglobat	22,00	m
3	Sa de racordare orientabil PVC-KG SN4 ; D=250/160mm	1,00	buc
4	Cot la 45° PVC-KG SN4 ; D=160mm	1,00	buc
5	Mufa dubla PVC-KG SN4 ; D=160mm	1,00	buc
6	Tub de protectie din teava de otel neagra D=219x5mm, izolat anticorosiv	2,00	ml
7	Caminul din polietilena cu depozit si sifon cu Dn=600mm	1,00	buc
8	Gura de scurgere pluviala 600x600mm din fonta carosabil D400 (40 tf)	1,00	buc
9	Placa suport din beton armat pt. gura de scurgere D=1300mm, g=250mm	1,00	buc
10	Desfacere carosabil asfaltat	16,00	mp
11	Sapatura manuala in teren tare	14,22	mc
12	Sapatura mecanizata in teren tare	0,28	100mc
13	Sprijinirea malului de sant cu panouri metalice	64,80	mp
14	Pat de nisip compactat	6,64	mc
15	Balast compactat	4,05	mc
16	Piatra sparta compactata	4,86	mc
17	Umplutura compactata in straturi succesive	27,11	mc
18	Refacere carosabil asfaltat (strat de baza + strat de uzura)	16,00	mp
19	Transport nisip de la 20km	11,29	t
20	Transport balast de la 30km	6,48	t
21	Transport piatra sparta de la 50km	7,29	t
22	Transport moloz la 5km	27,99	t
23	Proba de etanseitate	18,00	m
24	Proba de functionare	18,00	m

Proiectant de specialitate,

FEJÉR A. ALEXANDRU ROMÂNIA M.D.R.T. NR. 08831 Is INGINER VERIFICATOR PROIECT

BIROU DE PROIECTARE
ABSTRUKT SRL
CUI.: 30107603
J14/120/2012
ORAȘ COVASNA

LISTA DE UTILAJE FUNCTIONALE SI ECHIPAMENTE

Formular F4

No.	Denumirea	Cant.	U.M.	Fisa tehnica
	1. Bransament apa rece potabila			
1.1.	CAB Contor de apa rece potabila, montat in caminul de apometru echipat cu tehnologia radio bidirectional pentru citire la distanta Dn=25mm, Qn=6,3 m3/h, Qmax=7,875 m3/h, Qp<7,88 l/h	buc	1	FT-1

Proiectant de specialitate,

BIROU DE PROIECTARE
ABSTRUKT SRL
CUI.: 30107603
J14/120/2012
ORAȘ COVASNA

FEJÉR A. ALEXANDRU
ROMÂNIA
M.D.R.T.
NR. 08831
Is
INGINER
VERIFICATOR PROIECT

FISA TEHNICA NR. FT-1

Utilajul/echipamentul: **CAB** **Contor de apa rece potabila, montat in caminul de apometru echipat cu tehnologia radio bidirectional pentru citire la distanta Dn=25mm, Qn=6,3 m3/h, Qmax=7,875 m3/h, Qp<7,88 l/h** *1 buc*

No.	Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini			Corespond. propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
1.	Parametrii tehnici si functionali:				
	- diametrul nominal	mm	25		
	- debit nominal	m3/h	6,3		
	- debit maxim	m3/h	7,875		
	- debit minim	l/h	7,88		
	- debit de trecere	l/h	12,6		
	- raport debit nominal / debit minim		R800		
	- lungime	mm	110		
	- racord filetat	toli	3/4"		
	- tehnologie radio		integrata, bidirectionala		
	- sistem de comunicare		Sensus RF		
	- colectare date		walk-by, drive-by		
	Model de referinta:		**FGH iPERL Dn25**		
2.	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare: - sa posede act de omologare sau certificat de conformitate - se va face in stricta concordanta cu prevederile prescriptiilor tehnice in vigoare, a cartilor tehnice ale echipamentelor, prevederilor prezentului proiect si instructiunilor - conform Legii nr. 10 / 1995, cu modificarile ulterioare				
3.	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante: - producatorul va fi certificat ISO 9001				
4.	Conditii de garantie si postgarantie: - 24 luni de functionare, dar nu mai mult de 36 luni de la livrare				
5.	Alte conditii cu caracter tehnic:				

BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT SRL COVASNA

Ofertant,

Proiectant de specialitate,

Proiectant:	*S.C. BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L. Covasna*
Beneficiar:	*Primaria Oras Covasna, str. Piliske nr.1*
Investitia:	*Construire bloc de locuinte pentru tineri destinat inchirierii, 16 unitati locative*
Denumire proiect:	*Bransament de apa rece, racord de canalizare menajera si pluviala*
Amplasament:	*loc. Covasna, str. Ignacz Rozsa nr.2, jud. Covasna, C.F. 23288*
Proiect nr./faza/volum:	*259/2022 ; DTAC+PTh ; instalatii*

FEJÉR A. ALEXANDRU ROMÂNIA M.D.R.T. NR. 08831 Is INGINER VERIFICATOR PROIECT

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
	I. Bransament si instalatii de apa rece exterioare				
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	confruntarea cu proiect	PVRC	P+E+B	
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. Racord si instalatii de canalizare menajera si pluviala exterioare				
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	
7.	Verificarea amplasarii utilajelor functionale	confruntarea cu proiect	PVRC	P+E+B	

FEJÉR A. ALEXANDRU ROMÂNIA M.D.R.T. NR. 08831 Is INGINER VERIFICATOR PROIECT

8.	Incercarea de etanseitate – faza determinanta	verificarea executiei efectuarea masuratorilor	PVFD	P+E+B+I	
9.	Verificarea acoperirii conductelor	verificarea existentei benzii de avertizare verificarea gradului de compactare	PVLA	E+B	
10.	Incercarea de functionare	efectuarea masuratorilor	PVRC	P+E+B	

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 SPEC.,
ing. Vekony Petru-Ioan

PROIECTANT GEN.,

CONSTRUCTOR,

BENEFICIAR,

FEJÉR A. ALEXANDRU ROMÂNIA M.D.R.T. MR. 02831 Is INGINER VERIFICATOR PROIECT

BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT SRL CUI.: 30107603 J14/120/2012 ORAȘ COVASNA

PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII
IN FAZE DETERMINANTE

VIZAT,
INSPECTORATUL DE STAT IN CONSTRUCTII

FEJÉR A. ALEXANDRU ROMÂNIA M.D.R.T. NR. 08831 Is INGINER VERIFICATOR PROIECT

Proiectant:	*S.C. BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L. Covasna*
Beneficiar:	*Primaria Oras Covasna, str. Piliske nr.1*
Investitia:	*Construire bloc de locuinte pentru tineri destinat inchirierii, 16 unitati locative*
Denumire proiect:	*Bransament de apa rece, racord de canalizare menajera si pluviala*
Amplasament:	*loc. Covasna, str. Ignacz Rozsa nr.2, jud. Covasna, C.F. 23288*
Proiect nr./faza/volum:	*259/2022 ; DTAC+PTh ; instalatii*

Faze determinante pentru instalatii sanitare:

1. Proba (incercarea) de etanseitate la presiune la 6 bar
   - instalatii de apa exterioare

2. Proba (incercarea) de etanseitate
   - instalatii de canalizare menajera si pluviala exterioare

PROIECTANT SPEC., ing. Vekony Petru-Ioan | PROIECTANT GEN., | CONSTRUCTOR, | BENEFICIAR,

BIROU DE PROIECTARE
ABSTRUKT SRL
CUI.: 30107603
J14/120/2012
ORAȘ COVASNA

CAIET DE SARCINI SANITARE

1. Generalitati

Prezenta documentatie contine principalele sarcini ce revin executantului lucrarilor de racordare la retele publice de apa rece potabile, de canalizare menajera si pluviala, aferente investitiei „Construire bloc de locuinte pentru tineri destinat inchirierii, 16 unitati locative" , cu amplasamentul in loc. Covasna, str. Ignacz Rozsa nr.2, jud. Covasna, C.F. 23288, a carei beneficiar este Primaria Oras Covasna, str. Piliske nr.1.

Executantul lucrarilor are obligatia de a respecta prevederile proiectului de executie, ale normativelor, reglementarilor si standardelor conexe, ca o garantie a realizarii criteriilor de performanta necesare prevazute de lege si de proiectul tehnic.

Concomitent cu executia racordurilor sanitare este indicat a se coopera cu celelalte lucrari de instalatii (instalatii electrice, instalatii de gaze, etc.) , in vederea inlaturarii eventualelor suprapuneri si / sau executii gresite.

Orice modificare a documentatiei tehnice se va efectua numai cu avizul proiectantului.

2. Executat instalatii sanitare exterioare

2.1. Standarde si normative ce se iau in vedere la executia lucrarilor

- NP02297 Normativ privind proiectarea de crese si crese speciale pe baza exigentelor de performanta
- SR 8591/1997 Retele exterioare subterane. Conditii de amplasare
- STAS 4163/1-95 Retele exterioare de distributle a apei
- STAS 8591/1--95 Amplasarea in localitati a retelelor subterane amplasate in sapaturi
- STAS 3208/81 Capace si rame pentru camine de vizitare
- STAS 6002/88 Camine pentru bransamente de apa
- C56/85 Normativ pentru verificarea lucrarilor de constructii si instalatii
- ISO/BIS 4427 Conducte din polietiiena 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 3051/91 Retele exterioare de canalizare
- STAS 2448/82 Camine de vizitare pe retelele de canalizare
- STAS 2308/81 Capace si rame pentru caminele de canalizare
- STAS 816/80 Tuburi si piese de canalizare din beton simplu
- DIN 19534 Tuburi si fitinguri din PVC
- STAS 6701/82 Canalizari. Guri de scurgere cu sifon si depozit.

2.2. Materiale utilizate

Se vor utiliza numai materiale si echipamente omologate care corespund din punct de vedere cailtativ prevederilor din standardele si normele in vigoare, sau care poseda certificate de agreere in Romania (materiaie din import).

Inainte de a comandia orice material, constructorul va transmite beneficiarului pentru aprobare numele fabricantului sau al furnizorului, o specificatie (prospect) a materialelor si detailii privind locul de provenienta.

La cererea beneficiarului, constructorul va prezenta esantioane pentru anumite materiale ce urmeaza a se procura.

Materialeie 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 materiaiele si echipamenteie (conducte, fitinguri, armaturi) trebuie sa aibe avizul Ministeruiui 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 ailmentare cu apa vor fi din polietilena de inalta densitate, la dimensiunile si la presiunea prevazuta in proiectul de executie.

Retelele de canalizare exterioare se vor executa cu conducte de tip KG, in tronsoane de la 1 m la 6 m lungime. Caminele prevazute pot avea rolul de camin de linie, intersectie sau de rupere a presiunii.

2.3. Executarea lucrarilor

Constructorul va prezenta beneficiarului o notificare scrisa la inceperea fiecarui nou tronson.

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.

Se va verifica existenta autorizatiilor de constructie de la toti factorii interesati: Primarie, Politie, RENEL-FRE, TelecomunicaTii, Distrigaz, Compania de Apa, etc., atat pentru lucrarea de baza, cat si pentru organizarea de santier (baracamente, spatii depozitare materiale, utilaje de executie, etc.) .

Constructorui va lua toate masurile necesare pentru a nu murdari drumurile si spatiile adiacente (trotuare, spatii verzi) , iar daca aceasta murdarie se va produce - se va asigura curatirea urgenta a lor.

Inainte de inceperea lucrariior 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 is starea initiaia dupa terminarea lucrarilor.

Latimea excavatillor va fi cea minim practicata pentru montarea conductelor ($D_{exterior}$ + 0,4 m) .

Se vor executa santuri cu pereti verticali, cu sprijiniri sau in taluz, dupa posibilitatile constructorului, dar cu respectarea stricta a normelor de protectia rnuncii in vigoare.

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.

Conducta de apa va trece pe deasupra conductei de canalizare.

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.

Daca instalatille existente sunt avariate in timpul executiei lucrarilor, constructorul va contacta de urgenta proprietarul acestor instalatii si va lua rnasuri 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.

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.

Pozarea conductelor in santuri se va efectua in mod obligatoriu pe un strat de nisip de minim 10 cm. grosime.

Conductele de apa din polietilena, montate ingropat se vor imbina cu echipamente speciale puse la dispozitie de producatorul conducteior respective (contra cost) si un personal atestat pentru astfel de operatii.

Conductele de canalizare din PVC-KG , montate ingropat se vor etansa cu inele de cauciuc, cu panta spre punctele de scurgere.

Toate vehiculele pe care se transporta conductele, vor fi destul de lungi 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.

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 fabricate vor fi respinse si indepartate de pe santier. In cazul in care rezulta un procent prea mare de conducte respinse si apare incertitudinea calitatii produsului, beneficiarul poate soiicita efectuarea probei de presiune la fiecare tronson de conducta sau fiting inainte de instalare. Costul testarii fiecarei conducte individuale va fi suportata de constructor.

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 sau de 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.

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.

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 D_n = 250 mm pana la D_n = 500 mm se vor respecta urmatoarele: executia canalizarii va incepe din aval spre amonte, astfel incat sa se asigure scurgerea apeior 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 taluzuiui 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 rnufelor (la PVC) si acolo unde se vor realiza suduri (teava OL), sapatura santului se va adanci 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 manual pana la inaltimea de 0,5 m deasupra conductei, de unde se poate continua compactarea 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, respectiv 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 conform STAS 1448/82.

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 stratuiui protector.

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 (pe langa si peste) .

Sprijinirile de maluri vor fi scoase treptat, in concordanta cu realizarea umpluturii, asigurandu-se ca nu se prejudiciaza stabilitatea malurilor.

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 cm dupa 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.

2.4. Verificarea calitatii lucrarilor

Verificarea calitatii lucrarilor se va realiza in conformitate cu Normativul C56-85, Caietui XXVI, Paragrafele 3.4-3.8.

Verificarea pantelor se face printr-un nivelment de precizie, nivelele fiind asezate in camine.

Proba de etanseitate se efectueaza intre doua camine consecutive, inainte de executia umpluturilor.

Umplerea cu apa a canalului se face de la capatul aval, aerul evacuandu-se pe la capatul amonte. Dupa umplerea cu apa a canalului, se lasa canalul cu apa minimum 24 h pentru a permite absorbtia apei si evacuarea aerului ramas.

Presiunea de proba masurata la capatul aval al tronsonului se va lua pentru canale cu nivel liber egaia cu 5 N/cm^2 . Durata probei va fi de 15 minute.

Presiunea de incercare a conductelor va fi de 2,5 presiunea de lucru (2,5 x 2 bar).

Verificarea presiunii peste 5 bari se va face treptat, ridicand cca. 2 bari la 15 minute pana la atingerea presiunii de incercare.

Durata mentinerii presiunii de incercare este de 1 (una) ora.

Se va executa analiza de potabilitate de apei de organele competente.

Verificarea canalizarii se va face in doua etape si anume:

- verificarea pe parcurs in tirnpul 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 I22-1984.

2.5. 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:

• Reguiamentul privind protectia si igiena muncii in constructii, aprobat de MLPAT cu Ordinul nr.9/N/15.03.1993, publicat in Buletinul Constructiilor nr.5-6 din anul 1993

• Normele specifice de securitatea muncii pentru evacuarea apelor uzate de la populate si din procese tehnologice aprobate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale cu ordinul nr. 357/1995 (Monitor Oficial nr. 11/1996 partea I).

Masurile de protectia muncii si P.S.I. indicate nu sunt limitative, ele urmand a se completa 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.

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 asigura conditii corespunzatoare de executie si de exploatare si care eiimina pericolul de accidentare si de imbolnavire.

2.6. Receptia si punerea in functiune

Receptia lucrarilor pentru retelele de alimentare cu apa se va face in conformitate cu ,,Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii'' aprobat prin H.G. nr. 273/14.06.1994 si publicata in M. Of. nr.192 partea I/28.07.1994.

Receptia lucrarilor se desfasoara in 2 etape si anume:

- receptia la terminarea lucrarilor
- receptia finala

Receptia la terminarea lucrarilor are drep scop verificarea cantitativa si calitativa a intregii lucrari.

Efectuarea probei de etanseitate si remedierea tuturor defectiunilor constatate se fac inainte de receptia finala.

Investitorul va organiza inceperea receptiei in maximum 15 zile de la notificarea terminarii lucrarilor si va comunica data stabilita membrilor comisiei de receptie, executantului si proiectantului.

Receptia finala este convocata de investitor in cel mult 15 zile dupa expirarea perioadei de garantie.

La receptia finala participa investitorul, comisia de receptie numita de investitor, proiectantul lucrarii si executantul.

Comisia de receptie finala se intruneste la data, ora si locul fixate si examineaza urmatoarele:

- procesele verbale de receptie la terminarea lucrarilor
- finalizarea lucrarilor cerute de ,,receptia de la terminarea lucrarilor'' .

2.7. Masuri de protectia muncii

La executarea lucrarilor de prevazute in prezenta documentatie se vor respecta obiigatoriu toate normele de protectie a muncii in vigoare, in special urmatoarele:

• Reguiamentul privind protectia si igiena muncii in constructii, aprobat de MLPAT cu Ordinul nr.9/N/15.03.1993, publicat in Buletinul Constructiilor nr.5-6 din anul 1993

• Normele specifice de securitatea muncii pentru evacuarea apelor uzate de la populate 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 P.S.I. indicate nu sunt limitative, ele urmand a se completa 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

Proiectant de specialitate,

BIROU DE PROIECTARE
ABSTRUKT SRL
CUI.: 30107603
J14/120/2012
ORAȘ COVASNA

FEJÉR A. ALEXANDRU
ROMÂNIA
M.D.R.T.
NR. 08831
INGINER
VERIFICATOR PROIECT

ROMÂNIA
JUDEȚUL COVASNA
PRIMĂRIA ORAȘULUI COVASNA

Nr. 16022 din 27/10/2021
ind. dos. II/S/2

F.6.

CERTIFICAT DE URBANISM
Nr. 53 din 27.10.2021.

În scopul: ***„LUCRĂRI TEHNICO EDILITARE, AMENAJARE PARCARE - BLOC DE LOCUINȚE PENTRU TINERI, DESTINAT ÎNCHIRIERII - STR. IGNÁCZ RÓZSA, NR.2, 16 UNITĂȚII LOCATIVE"***

Ca urmare a cererii adresate de **Orașul Covasna**, cu domiciliul/sediul în județul COVASNA, orașul COVASNA, cod poștal 525200, strada Piliske, nr. 1, bl.-, sc.-, et.-, ap.-, telefon/fax 0267340001, e-mail primar@primariacovasna.ro, înregistrată la nr. 16021 din 25.10.2021,

pentru imobilul - teren , situat în **județul COVASNA**, **oraș COVASNA**, cod poștal **525200**, **strada Ignácz Rózsa**, nr. **2**, bl. -, sc. -, et. -, ap. -, sau identificat prin PLAN DE ÎNCADRARE VIZAT DE O.C.P.I. COVASNA, EXTRAS **C.F. 23288 COVASNA**, nr. cad. **23288**,

în temeiul reglementărilor Documentației de urbanism nr. 1062/1998 faza **P.U.G.**, aprobată prin hotărârea Consiliului Local al orașului Covasna nr. 10/2000, prelungit cu H.C.L. nr.165/2018, și a **P.U.D.** proiect nr. 215/2021, aprobată prin hotărârea Consiliului Local al orașului Covasna nr. 131/2021,

în conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

SE CERTIFICĂ:

1. **REGIMUL JURIDIC:**

Terenurile identificate cu **nr. cad. 23288** se află în intravilanul localității conform P.U.G. aprobat prin H.C.L. nr. 10/2000, prelungit cu H.C.L. nr.165/2018, fiind în proprietatea orașului Covasna, conform extras C.F. 23288 Covasna.

Imobilul nu este inclus pe lista monumentelor istorice și nu se află în zonă de protecție monumente istorice și/sau ale naturii.

2. **REGIMUL ECONOMIC:**

Terenul are suprafața totală de **1768 *m²***.

Categoria de folosință actuală a terenului este curți construcții, iar destinația zonei conform P.U.G. aprobat este **locuințe înalte și dotări aferente, locuințe joase – U.T.R. 33**.

Se vor respecta reglementările administrației publice centrale/locale cu privire la obligațiile fiscale ale investitorului.

3. **REGIMUL TEHNIC:** Conform **P.U.G.** aprobat prin hotărârea Consiliului Local Covasna nr. 10/2000, prelungit cu H.C.L. nr.165/2018, în această zonă trebuie respectate următoarele reglementări:

Aliniamentele propuse: clădirile noi se vor amplasa în aliniament cu cele existente, distanța nu va fi mai mică decât cea impusă de profilul transversal al categoriei de stradă prevăzută pentru zona respectivă.

Retrageri laterale și posterioare: se vor respecta prevederile Codului civil referitoare la distanțe și vecinătăți.

Regim de înălțime: maxim admis P+4.

Indictori urbanistici maximi: procentul de ocupare a terenului și coeficientul de utilizare a terenului, sunt P.O.T. maxim 40%, C.U.T. maxim 2, conform Regulamentului Local de Urbanism aferent P.U.G. aprobat prin H.C.L. nr. 10/2000.

***Din motivul că în cadrul documentației urbanistice nr. 1062/2018 - faza P.U.G., aprobată prin hotărârea Consiliului Local al orașului Covasna nr. 10/2000, pentru zona în care se identifică imobilul înscris în C.F. 23288 Covasna, a fost prevăzută* interdicție temporară de construire până la întocmirea P.U.Z. sau P.U.D.**, s-a realizat documentația de urbanism **P.U.D. - proiect nr. 215/2021**, aprobată prin hotărârea consiliului local al orașului Covasna **nr. 131/2021**, care prevede următoarele: - regim de înălțime: **maxim P+3E; h maxim la cornișă: 11,80 m; h maxim la coamă: 16,00 m**, ceea ce asigură excluderea umbririi reciproce față de construcția existentă spre nord, aflată la o distanță mai mare de 16,00 m.

Indicatorii urbanistici atinși conform P.U.D. vor fi: ***POT max.= 21,61%, CUT max=0,86.***

Structura pe tipuri de apartamente: pe fiecare nivel vor exista 4 unități locative cu două camere. Apartamentele vor avea balcoane sau loggia și vor avea dublă orientare. Ele vor fi deservite de o casă a scării.

În zona adiacentă clădirii blocului, spre sud-vest, se va configura un parcaj pentru rezidenți, iar spațiile neocupate vor fi configurate ca spații verzi. Se va face tot posibilul ca arborii existenți pe amplasament să fie protejați în cursul lucrărilor și se vor planta în continuare și alți arbori și arbuști decorativi pentru agrementarea zonei.

Circulații, accese, parcaje: acces în incintă direct din drumul public (str. Școlii, prelungirea străzii Ignácz Rózsa), pe un traseu direct, care se va deschide într-o platformă interioară pentru parcare. Accesul se va realiza asigurând accesul autoutilitarelor în incintă.

Echipare tehnico-edilitară: utilitățile se vor asigura din rețelele stradale existente lângă amplasament. Obiectivul se poate racorda la utilitățile deja existente la limita amplasamentului, alimentare cu apă, canalizare menajeră, alimentare cu energie electrică, alimentare cu gaze naturale.

Conform alin.(1), art. 27 din H.G. nr. 525 din 27 iunie 1996 cu modificările și completările ulterioare, pentru aprobarea Regulamentului general de urbanism – *"autorizarea executării construcţiilor este permisă numai dacă există posibilitatea racordării de noi consumatori la reţelele existente de apă, la instalaţiile de canalizare şi de energie electrică".*

Documentele necesare obținerii autorizației de construire sunt cele prevăzute în Normele metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, aprobate prin Ordinul M.D.R.T. nr. 839/2009, cu modificările și completările ulterioare.

D.T.A.C. va fi întocmită de colective de specialitate în condițiile prevederilor art. 9 din Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții și ale art.18 din Legea nr. 184/2001 privind organizarea și exercitarea profesiei de arhitect, cu modificările și completările ulterioare și va respecta conținutul cadru al documentației tehnice pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții din anexa nr. 1 la Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții.

Prezentul certificat de urbanism poate fi utilizat în scopul declarat obținerii autorizației de costruire pentru:

- „LUCRĂRI TEHNICO EDILITARE, AMENAJARE PARCARE - BLOC DE LOCUINȚE PENTRU TINERI, DESTINAT ÎNCHIRIERII - STR. IGNÁCZ RÓZSA, NR.2, 16 UNITĂȚII LOCATIVE" -

Certificatul de urbanism nu ţine loc de autorizaţie de construire / desfiinţare şi nu conferă dreptul de a executa lucrări de construcţii.

4. OBLIGAŢII ALE TITULARULUI CERTIFICATULUI DE URBANISM:

În scopul elaborării documentaţiei pentru autorizarea executării lucrărilor de construcţii - de construire/de desfiinţare - solicitantul se va adresa autorităţii competente pentru protecţia mediului:

AGENŢIA PENTRU PROTECŢIA MEDIULUI COVASNA

520013 Sfântu Georghe, B-dul Gen. Grigore Bălan, Nr. 10, Judeţul Covasna

În aplicarea Directivei Consiliului 85/337/CEE (Directiva EIA) privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice şi private asupra mediului, modificată prin Directiva Consiliului 97/11/CE şi prin Directiva Consiliului şi Parlamentului European 2003/35/CE privind participarea publicului la elaborarea anumitor planuri şi programe în legătură cu mediul şi modificarea, cu privire la participarea publicului şi accesul la justiţie, a Directivei 85/337/CEE şi a Directivei 96/61/CE, prin certificatul de urbanism se comunică solicitantului obligaţia de a contacta autoritatea teritorială de mediu pentru ca aceasta să analizeze şi să decidă, după caz, încadrarea/neîncadrarea proiectului investiţiei publice/private în lista proiectelor supuse evaluării impactului asupra mediului.

În aplicarea prevederilor Directivei Consiliului 85/337/CEE, procedura de emitere a acordului de mediu se desfăşoară după emiterea certificatului de urbanism, anterior depunerii documentaţiei pentru autorizarea executării lucrărilor de construcţii la autoritatea administraţiei publice competente.

În vederea satisfacerii cerinţelor cu privire la procedura de emitere a acordului de mediu, autoritatea competentă pentru protecţia mediului stabileşte mecanismul asigurării consultării publice, centralizării opţiunilor publicului şi al formulării unui punct de vedere oficial cu privire la realizarea investiţiei în acord cu rezultatele consultării publice.

În aceste condiţii:

După primirea prezentului certificat de urbanism, titularul are obligaţia de a se prezenta la autoritatea competentă pentru protecţia mediului în vederea evaluării iniţiale a investiţiei şi stabilirii demarării procedurii de evaluare a impactului asupra mediului şi/sau a procedurii de evaluare adecvată. În urma evaluării iniţiale a notificării privind intenţia de realizare a proiectului se va emite punctul de vedere al autorităţii competente pentru protecţia mediului.

În situaţia în care autoritatea competentă pentru protecţia mediului stabileşte efectuarea evaluării impactului asupra mediului şi/sau a evaluării adecvate, solicitantul are obligaţia de a notifica acest fapt autorităţii administraţiei publice competente cu privire la menţinerea cererii pentru autorizarea executării lucrărilor de construcţii.

În situaţia în care, după emiterea certificatului de urbanism ori pe parcursul derulării procedurii de evaluare a impactului asupra mediului, solicitantul renunţă la intenţia de realizare a investiţiei, acesta are obligaţia de a notifica acest fapt autorităţii administraţiei publice competente.

5. CEREREA DE EMITERE A AUTORIZAŢIEI DE CONSTRUIRE va fi însoţită de următoarele documente:

a) *certificatul de urbanism (copie);*

b) *dovada titlului asupra imobilului, teren şi/sau construcţii, sau după caz, extrasul de plan cadastral actualizat la zi şi extrasul de carte funciară de informare actualizat la zi, în cazul în care legea nu dispune altfel (maxim 30 zile);*

c) *documentaţia tehnică - D.T., după caz (2 exemplare originale):*

■ D.T.A.C. ☐ D.T.O.E. ☐ D.T.A.D.

d) *avizele şi acordurile de amplasament stabilite prin certificatul de urbanism:*

d.1) *avize şi acorduri privind utilităţile urbane şi infrastructura (copie):*

■ alimentare cu apă
■ canalizare
■ alimentare cu energie electrică
☐ alimentare cu energie termică
■ gaze naturale
■ telefonizare
■ salubritate
☐ transport urban
■ administratorul drumului

Alte avize/acorduri:

d.2) *avize şi acorduri privind:*

☐ securitatea la incendiu ☐ protecţia civilă ☐ sănătatea populaţiei

d.3) *avize/acorduri specifice ale administraţiei publice centrale şi/sau ale serviciilor descentralizate ale acestora (copie)*

■ aviz/acord adoptat prin hotărâre de către Consiliului Local Covasna;
■ aviz C.T.E.;

d.4) *studii de specialitate (1 exemplar original):*

■ plan de încadrare în zonă eliberat de O.C.P.I. Covasna şi ridicare topografică, vizată de O.C.P.I. Covasna;
■ studiu geotehnic cu verificare Af;
■ verificator de proiect conform prevederilor legale în vigoare.

e) *punctul de vedere/actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului (copie);*

~~f) *Dovada înregistrării proiectului la Ordinul Arhitecţilor din România (1 exemplar original).*~~

g) *Documentele de plată ale următoarelor taxe (copie):*

☐ dovada privind achitarea taxelor aferente autorizaţiei de construire.

Prezentul certificat de urbanism are valabilitate de **12** luni de la data emiterii, titularul poate solicita autorităţii emitente prelungirea valabilităţii cu cel puţin 15 zile înaintea expirării acesteia.

PRIMARUL ORAŞULUI COVASNA,
GYERŐ JÓZSEF

L.Ş.

ROMÂNIA PRIMĂRIA Oraşul Covasna - Városa Kovászna

SECRETAR GENERAL,
ENEA VASILICA

ÎNTOCMIT,
ARHITECT-ŞEF,
ing. AMBRUS ATTILA

Achitat taxa de: Scutit ~~lei~~, conform Chit./O.P. nr. - din ~~...../...../2021.~~

Prezentul certificat de urbanism a fost transmis solicitantului direct/prin poştă la data de _____ .

În conformitate cu prevederile Legii nr.50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii, republicată, cu modificările şi completările ulterioare,

SE PRELUNGEŞTE VALABILITATEA
CERTIFICATULUI DE URBANISM

de la data de _____ până la data de _____

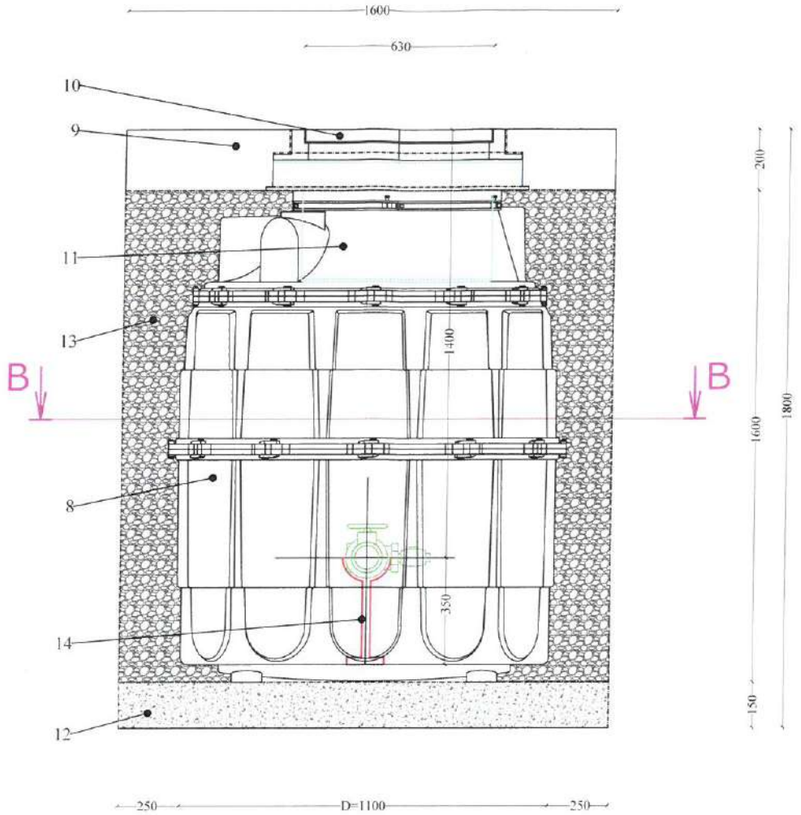
După această dată, o nouă prelungire a valabilităţii nu este posibilă, solicitantul urmând să obţină, în condiţiile legii, un alt certificat de urbanism.

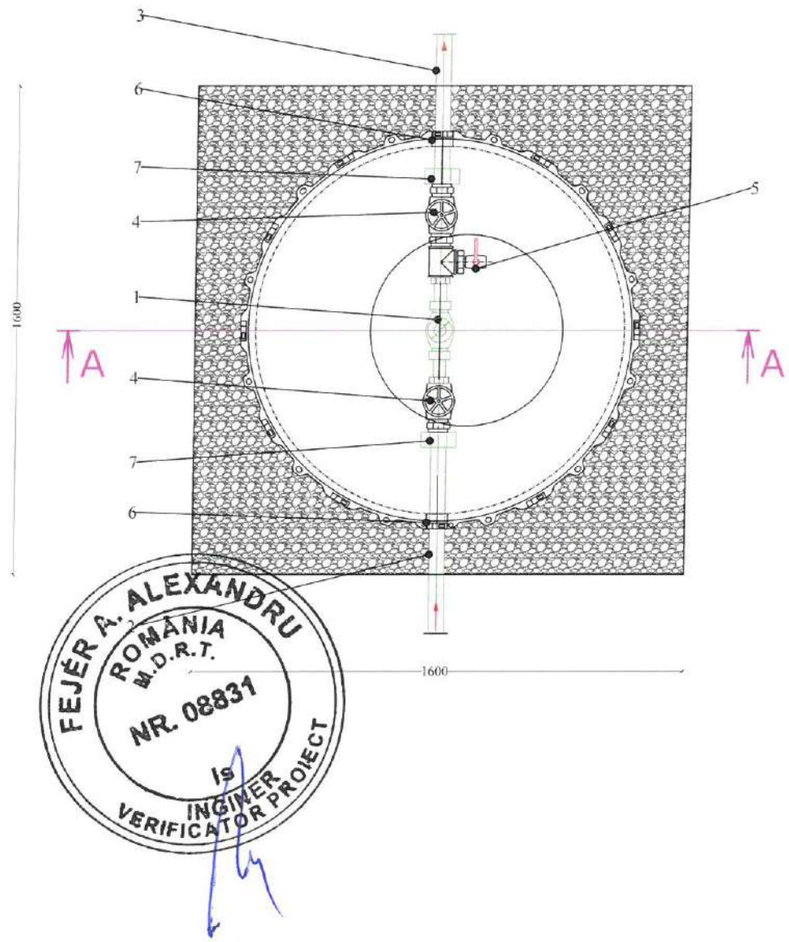
PRIMARUL ORAȘULUI COVASNA, **SECRETAR GENERAL,**

L.S.

ARHITECT-ŞEF,

Data prelungirii valabilităţii: _____.
Achitat taxa de: _____lei, conform Chitanţei nr._____din _____.
Transmis solicitantului la data de _____ direct/prin poştă.





LEGENDA

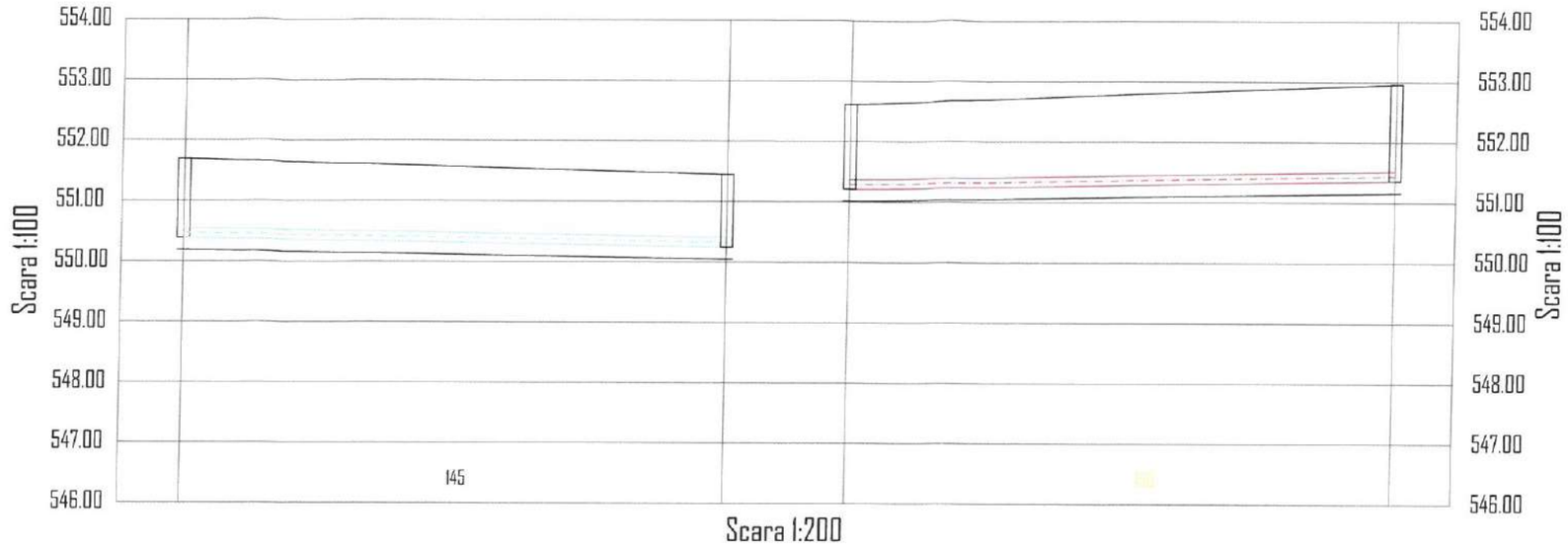
1 - Contor de apa rece multijet carcasat (Dn 25mm, Qn 6,3mc/h; clasa C; pn 16bar)
2 - Conducta de apa rece potabila la intrare (teava PEHD SDR 17,6 ; pn 6bar ; D=50mm)
3 - Conducta de apa rece potabila la iesire (teava PEHD SDR 17,6 ; pn 6bar ; D=50mm)
4 - Robinet cu sertar pana 1 1/2" = robinet de concesie si robinet de manevra (NORMAL DESCHIS)
5 - Robinet de golire sferic 1/2" (NORMAL INCHIS)
6 - Garnitura de etansare din cauciuc cu Dn=40mm
7 - Racord compresiune din PEHD cu D=50mm x 1 1/2" cu FI
8 - Corp camin de vizitare din polietilena cu baza inchisa D=1.100mm, H=1.600mm
9 - Placa superioara, confectionata din beton armat de sectiune 1.600x1.600mm, H=200mm, beton clasa C 25/30
10 - Capac si rama din fonta cu piesa suport carosabil 40t ; STAS 2308-80
11 - Prelungire camin din polietilena cu H=300mm, cu garnitura de etansare si piesa de fixare
12 - Pat de nisip de granulatie 1...4mm, grosime #15cm, compactat
13 - Umplutura compactata din nisip de granulatie 4...6mm
14 - Suport metalic

FEJÉR A. ALEXANDRU ROMÂNIA M.D.R.T. NR. 08831 INGINER VERIFICATOR PROIECT

BIROU DE PROIECTARE
ABSTRUKT SRL
CUI.: 30107603
J14/120/2012
ORAȘ COVASNA

Verificator/Expert	Semnatura	Cerinta	Referat/Expertiza	Data
			Referat nr.	

	BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L. str. Aurel Vlaicu Nr.6 ap.5. , loc. Covasna J/14/120/2012, CUI: 30107603, tel.0267340875		BENEFICIAR: **PRIMARIA ORAS COVASNA** OBIECT: **CONSTRUIRE BLOC DE LOCUINTE PENTRU TINERI DESTINAT ÎNCHIRIERII, 16 UNITATI LOCATIVE** Amplasament.: loc. Covasna, jud.Covasna str. Ignácz Rózsa nr.2 , C.F. 23288	Proiect nr.259/2022
SEF PROIECT	ing. Szász-V Attila	Scara: 1:20	Proiect: BRANS. APA RECE POT. SI RAC. CANALIZ. MENAJ. SI PLUV.	Faza: DTAC+PTh
PROIECTAT	ing. Vékony Petru-I.	Data: iun.2022	CAMIN DE APOMETRU	Plansa: IS-RE-02
DESENAT	ing. Vékony Petru-I.			



Simbol pct.	GSP	DEV	PRC	CM4	Simbol pct.
Cota teren (m)	551.690	551.445	552.610	552.960	Cota teren (m)
Cota radier (m)	550.390	550.245	551.210	551.360	Cota radier (m)
Cota sapatura (m)	550.190	550.045	551.010	551.160	Cota sapatura (m)
Dist. partiale (m)	18.000		18.000		Dist. partiale (m)
Dist. cumulate (m)	0.000	18.000	18.000	0.000	Dist. cumulate (m)
Adanc. camin (m)	1.300	1.200	1.400	1.600	Adanc. camin (m)
Panta (%)	0.81%		0.83%		Panta (%)
Material si diametru conducta	PVC-KG SN4 D=160mm		PVC-KG SN4 D=160mm		Material si diametru conducta

BIROU DE PROIECTARE
ABSTRUKT SRL
CUI.: 30107603
J14/120/2012
ORAȘ COVASNA

FEJÉR A. ALEXÁNDRU
ROMÂNIA
M.D.R.T.
NR. 08831
INGINER VERIFICATOR PROIECT

Verificator/Expert	Semnatura	Cerinta	Referat/Expertiza	Data
			Referat nr.	

BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L.
str. Aurel Vlaicu Nr.6 ap.5. , loc. Covasna
J/14/120/2012, CUI: 30107603, tel.0267340875

BENEFICIAR: **PRIMARIA ORAS COVASNA**
OBIECT: **CONSTRUIRE BLOC DE LOCUINTE PENTRU TINERI DESTINAT ÎNCHIRIERII, 16 UNITATI LOCATIVE**
Amplasament.: loc. Covasna, jud.Covasna
str. Ignácz Rózsa nr.2 , C.F. 23288

Proiect nr.259/2022

SEF PROIECT	ing. Szász-V Attila	Scara: 1:200 1:100	Proiect: BRANS. APA RECE POT. SI RAC. CANALIZ. MENAJ. SI PLUV.	Faza: DTAC+PTh
PROIECTAT	ing. Vékony Petru-I.	Data: iun.2022	PROFIL LONGITUD. CANALIZARE MENAJ. SI PLUVIALA	Plansa: IS-RE-03
DESENAT	ing. Vékony Petru-I.			

PROIECT NR.48/2022

faza P.TH.

Denumirea: **LUCRARI TEHNICO EDILITARE, AMENAJAREPARCARE - BLOC DE LOCUINTE PENTRU TINERI, DESTINAT INCHIRIERII**

Localitatea: **loc. Covasna, str. Ignácz Rózsa nr.2, jud.Covasna**

Beneficiar: **PRIMARIA ORAS COVASNA**

Proiectant electrice: **PFA BÁLINT SZILÁRD** TG. SECUIESC

AUTORITATEA NATIONALA de REGLEMENTARE in DOMENIUL ENERGIEI
KÓPIS ZOLTÁN
C.N.P.: 1530209141049
Verificator de proiecte
INSTALATII ELECTRICE (III.A.)
Autorizația: 202020144/22.oct.20
Valabilă până la: 22.oct.25

VOLUM: RACORD ELECTRIC

LISTA DE SEMNĂTURI:

-proiectant: ing. Bálint Szilárd .....

PERSOANĂ FIZICĂ AUT.
BALINT SZILARD
CIF: 23983890
JUD. COVASNA ROMÂNIA

TARGU SECUIESC, 2022.

PFA BALINT SZILARD
Targu Secuiesc

Pr.nr. 48/2022 Faza PTH.
LUCRARI TEHNICO EDILITARE,
AMENAJAREPARCARE - BLOC DE LOCUINTE PENTRU TINERI, DESTINAT INCHIRIERII
Str.Ignácz Rózsa nr.2

BORDEROU PIESE SCRISE ŞI DESENATE

RACORD ELECTRIC

PIESE SCRISE

-PAGINA DE TITLU, LISTĂ DE SEMNĂTURI
-BORDEROU
-MEMORIU TEHNIC INSTALAŢII ELECTRICE
-CAIET DE SARCINI INSTALAŢII ELECTRICE
-CERINŢE ŞI CRITERII DE PERFORMANŢĂ
-PROGRAM DE URMĂRIRE



PIESE DESENATE

INSTALATIE ELECTRICA DE UTILIZARE GENERALA

1. E-01 PLAN DE SITUATIE

Întocmit: ing. Bálint Szilárd



PFA BALINT SZILARD
Targu Secuiesc

Pr.nr. 48/2022 Faza PTH.
LUCRARI TEHNICO EDILITARE, AMENAJARE PARCARE - BLOC DE LOCUINTE PENTRU TINERI, DESTINAT INCHIRIERII
Str.Ignácz Rózsa nr.2

MEMORIU INSTALAŢII ELECTRICE

Obiect: **-RACORD ELECTRIC**

Documentatia cuprinde in faza PTH. proiectul de instalatii electrice aferent obiectivului cu destinatia « LUCRARI TEHCNICO EDILITARE, AMENAJARE PARCARE - BLOC DE LOCUINTE PENTRU TINERI DESTINAT ÎNCHIRIERII » ce se va realiza în Str. Ignácz Rózsa nr.2, jud.Covasna, beneficiari PRIMARIA ORAS COVASNA

KOPIS ZOLTÁN
C.N.P.: 1530209141049
Verificator de proiecte
INSTALAȚII ELECTRICE (III.A.)
Autorizație: 202020144/22.oct.20
Valabilă până la: 22.oct.25

A. BAZA DE PROIECTARE

La baza intocmirii proiectului au stat:
- Tema de proiectare elaborata de beneficiar;

Instalaţiile electrice propuse se vor compune din:
- racord electric

Proiectul a fost intocmit in conformitate cu prevederile normelor si prescriptiilor tehnice in vigoare in Romania si este verificat de verificatori atestati de organele romanesti.

LISTA NORMELOR SI NORMATIVELOR UTILIZATE PENTRU PROIECTAREA SI EXECUTIA INSTALATIILOR ELECTRICE AFERENTE :

- Normativ I7/2011 - Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice cu tensiuni pina la 1000V
- Legea nr.10/1995 privind calitatea in constructii
- Norme metodologice privind continutul cadru al proiectelor pe faze de proiectare al documentelor de licitatie, al ofertelor si al contractelor pentru executia investitiilor.
- Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii, aprobat prin H.G. nr. 273/1994
- GP 052-2000 - Ghid pentru instalatii electrice cu tensiuni pana la 1000 V c.a. si 1500 V c.c.
- PE136/1989 - Normativ republican privind utilizarea rationala a energiei electrice
- STAS 12.604/5/90 Protectia impotriva electrocutarilor prin atingere indirecta, instalatii electrice fixe. Prescriptii.
- Legea Protectiei Muncii nr. 90/1996
- P118/1999 - Normativ de siguranta la foc a constructiilor
- C 56 - Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente
- CE.1/1995 Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare
- PE107/1995 - Normativ privind proiectarea si executia lucrarilor de cabluri electrice
- Norma metodologica de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca - 2006
- PE124-95. Normativ ptr. alimentarea cu energie el. consumatorilor industriali si similari
- SR CEI 60364-1-1997 Instalatii electrice ale cladirilor
- PE 009-1993 Regulament pentru fumizarea si utilizarea energiei electrice
- C56-02 Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii
- Legea 608/2001 rep.2006 privind evaluarea conformitatii produselor
- Legea 50/91 rep.2004 privind autorizarii executiei constructiilor

- Legea 10-1995 modificata prin legea nr.123/2007 privind Calitatea in constructii
- Inclusiv toate reglementarile legale valabile emise in aplicarea acestei legi.
- Proiectul va fi verificat din punct de vedere al cerinţelor de calitate conform Legii 10/1995, specialitatea instalatii electrice.

AUTORITATEA NAȚIONALĂ DE REGLEMENTARE in DOMENIUL ENERGIEI
KÓPIS ZOLTÁN
C.N.P.: 1530209141049
Verificator de proiecte
INSTALAȚII ELECTRICE (III.A.)
Autorizația: 202020144/22.oct.20
Valabilă până la: 22.oct.25

B. PREZENTAREA SOLUTIEI TEHNICE

1.1. Alimentarea cu energie electrica

Racordarea la reteaua electrica stradala se va realiza dupa obtinere aviz tehnic de racordare de la detinatorul de retele de distributie de joasa tensiune in zona.

Se propune alimentarea cu energie electrica a cladirii proiectate sa fie asigurat buclat, din firida de distributie a cladirii aflate in vecinatate, si din post de transformare zidita existenta pe strada Elisabeta, prin supratraversarea paraului Covasna si subtraversarea strazii Elisabeta. Supra traversarea paraului covasna se va realiza prin montarea unei tevi de protectie metalica de D110 pe podul existent, prin care se va asigura protectia mecanica a cablului.

La subtraversarea strazii Elisabeta, se va realiza prin sant deschis, cablul se va poza in tub de protectie D110 tip "G" in pat de nisip.

Din ambele puncte de racordare se va poza cate un cablu de ACYABY 3x150+70mmp pana la firida electrica de racord FER, din care se va alimenta firida de distributie si contorizare palier FDCP proiectat in casa scarii prin cablu de ACYABY 3x50+25mmp.

Date energetice :

La calculul puterilor electrice a cladirii sa efectuat pe baza PE132/2003:

Total putere instalată: **Pi=136.276 kW**

din care:
-apartamente cu 1-2 camere (16.buc x8kW) Pi=128,00 kW
-utilizări comune, casa scărilor, Pi=8,276 kW

Total putere de calcul: **Pc=51.7 kW**

din care:
-apartamente cu 1-2 camere (16.buc x3kW) Pc=48 kW
-utilizări comune, casa scărilor Pc=3,7 kW

- coeficient de simultaneitate: **Ks = 0,70**
- putere electrica simultan absorbita: **Pabs = 36,19kW**
- intensitate curent: **Ic = 56.84 A**
- tensiune: **U = 400V**

1.3. Instalatii de protectie si priza de pamant

- Instalaţii de protecţie şi priză de pământ:
  / Constructia pentru care se va realiza racordul electric are in proiectul de executie (43/2022), prevazut sistem de im pamantare pe care se va folosi si pentru legarea la priza de impamantare a firidei de racord FER

Priza de pământ se realizează cu folosirea materialelor zincate de platbandă OL-Zn 40x4mm, ca conductor de legătură, şi electrozi OL-Zn de 2m lungime. Rezistenţa de dispersie a prizei de pământ artificiale, constatată în buletine de încercări, nu va depăşi valoare de 1,0 ohm (Ω). Dacă la masurări se constată o valoare mai mare, priza de pământ se va completa cu electrozi şi conductoare de legătură suplimentare. Prin conductorul de VLPY26mmp se vor lega la pământ componentele metalice tablourilor electrice.

Priza de impământare va fi comuna pentru FER/FDCP si sistemul de paratraznet.

C. MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI SIGURANTA IN EXPLOATARE

Pentru protecţia împotriva atingerilor directe s-au prevăzut cabluri cu conductoare izolate tablouri si aparate capsulate, amplasate conform Normativ I7-2011.

Pentru protecţia împotriva atingerilor indirecte s-a prevăzut legarea carcaselor , stelajelor si aparatelor tablourilor cu tensiuni periculoase la:

- conductorul de nul de protecţie din compunerea coloanelor si circuitelor respective, conform STAS 12604/3,4,5;
- priza de pamant , prin instalaţia de legare la pamant, care asigura tensiuni de atingere si de pas nepericuloase, conform STAS 13217 si 12604.

Din punct de vedere al siguranţei in exploatare, se vor respecta de asemenea prevederile normelor si normativelor in vigoare privind:

-alegerea materialelor circuitelor in funcţie de categoria de pericol de incendiu a procesului tehnologic si de mediu;
-alegerea modului de pozare a cablurilor;
-distantele de protecţie intre instalaţiile electrice si alte categorii de instalaţii si construcţii;
-dimensionarea aparatelor si circuitelor electrice privind protecţia la scurtcircuit si suprasarcina
-amplasarea echipamentelor si aparatelor electrice in sensul respectării normelor PSI si protecţia muncii;
-prevederea iluminatului de siguranţa si tensiune redusa;
-blocaje si semnalizări de avarie la instalaţiile aferente utilitarilor.

AUTORITATEA NATIONALA DE REGLEMENTARE in DOMENIUL ENERGIEI
KÓPIS ZOLTÁN
C.N.P.: 1530209141049
Verificator de proiecte
INSTALAȚII ELECTRICE (III.A.)
Autorizația: 202020144/22.oct.20
Valabilă până la: 22.oct.25

Executantul instalatiilor electrice va pune la dispozitie beneficiarului procesul verbal cu instalarea si masurarea prizei de pamant.

Executarea, întreţinerea si exploatarea instalaţiilor electrice se face numai de către personal calificat si autorizat in instalaţii electrice. Este interzis sa se pună sub tensiune instalaţii neverificate sau instalaţii provizorii. Verificarea se face numai cu instalaţia scoasa de sub tensiune.

Execuţia, verificarea, recepţia si punerea in funcţiune a instalaţiilor electrice se vor efectua numai de către persoane autorizate, special instruite in acest scop, dotate cu echipament de lucru si de protecţie, cu respectarea normelor si normativelor tehnologice, de protecţia muncii si PSI in vigoare la data respectiva.

Întocmit: ing.Bálint Szilárd

PERSOANĂ FIZICĂ AUT.
BALINT SZILARD
CIF: 28085890
JUD. COVASNA ROMÂNIA

CAIET DE SARCINI

privind executarea instalaţiilor electrice de distribuţie şi utilizări generale

1. Generalităţi: -Prezentul caiet de sarcini tratează instrucţiunile şi actele normative care trebuie respectate de executant la realizarea instalaţiilor electrice aferente

-În sarcina executantului de instalaţii electrice vor intra următoarele lucrări:
-aprovizionarea, transportul, descărcarea, depozitarea de materiale şi distribuirea lor pe şantier;
-organizare de şantier;
-executarea racordului electric până la delimitarea instalaţiilor;
-execuţia şi montarea tablourilor electrice;
-execuţia instalaţiilor electrice interioare de utilizări generale;
-execuţia instalaţiilor de protecţie împotriva şocurilor electrice accidentale;
-probe şi verificări pe parcursul execuţiei;
-probe şi verificări la punere în funcţiune şi la recepţia lucrărilor executate.

ACTE NORMATIVE REGLEMENTARE în DOMENIUL ENERGIEI
KÓPIS ZOLTÁN
C.N.P.: 1530209141049
Verificator de proiecte
INSTALATII ELECTRICE (III.A.)
Valabila pana la: 22.oct.25

Executantul lucrărilor va respecta prescripţiile tehnice în vigoare, legislaţia privind calitatea în construcţii precum şi indicaţiile şi recomandarile proiectantului de specialitate.

Se vor avea în vedere următoarele prescripţii tehnice:
- SR CEI 60364-5-53 :2005 Alegerea şi instalarea echipamentelor el. de secţionare, întrerupere şi comandă;
- SR HD 60364-5-54 :2007 Sisteme de legare la pământ, conductoare de prot. şi cond. de echipotenţializare;
- SR CEI 61200-413 :2005 Protecţie împotriva atingerilor indirecte;
- SR EN 50110-1, -2 :2005 Exploatatrea instalaţiilor electrice;
- SR EN 61140 :2011 Protecţie împotriva şocurilor electrice;
- SR HD 384.4.482 S1 :2003 Protecţie împotriva incendiului;
- SR HD 384.5.51 S1, S2 :2004 Alegere, montare, pozare echipamente electrice;
- SR HD 384.5.54 S1 :2003 Legare la pământ, conductoare de protecţie;
- SR HD 384.6.61 S2 :2003 Verificări la punere în funcţiune;
- SR HD 60364-6-2008 Verificarea instalaţiilor el. de joasă tensiune;
- SR CEI 60050-195 :2006 Legare la pământ şi protecţie împotriva şocurilor elecrtrice;
- SR HD 60364-5-51 :2006 Alegere, montare, pozare echipamente electrice, reguli generale;
- SR HD 60364-5-559 :2006 Alegere, instalare echipamente electrice, corpuri şi instalaţii de Iluminat;
- I7-2011 Normativ pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor electrice <1000V;
- NTE 007 (PE 107) Normativ pentru proiectarea şi executarea reţelelor de cabluri electrice;
- P118 Norme tehnice de proiectare şi realizare a construcţiilor, protecţia împotriva focului;
- C56 Normativ pentru verificarea calităţii;
- Legea 10/2011.

Lista de prescripţii tehnice menţionate nu este limitativă, executantul având obligaţia să cunoască toate actele normative în vigoare.

2. Materiale:

La realizarea instalaţiei electrice vor fi utilizate următoarele materiale:
-tuburi de protecţie, conductoare, cabluri, doze de aparat şi de derivaţie, intrerupătoare şi de lumină manuale, prize cu contact de protecţie, corpuri de iluminat, tablouri electrice de distribuţie, alte acesorii specifice.

Antreprenorul poate prezenta în vederea aplicării la instalare şi alte materiale şi produse echivalente, cu caracteristici tehnice egale sau superioare celor prevăzute în prezentul proiect, cu condiţia încadrării în valoarea contractată a lucrării, şi cu aprobarea proiectantului.

La alegerea materialelor de instalaţii electrice trebuiesc respectate condiţiile generale din normativul I7-2011 precum şi condiţiile specifice din standardele de produs. Instalaţiile electrice se execută cu materiale omologate de către unităţi autorizate în acest scop. Alegerea materialelor de import se face prin asimilarea caracteristicilor acestora cu cele ale produselor fabricate în ţara, respectiv prin încadrarea lor în prevederile normativului I7-2011. Alegerea materialelor se face ţinând seama de parametrii regimului de funcţionare precum şi de categoria în care se încadrează spaţiul deservit de instalaţii el. din punct de vedere al mediului, al pericolului de incendiu şi al pericolului de electrocutări.

KOPIS ZOLTÁN
C.N.P.: 1530209141049
Verificator de proiecte
INSTALAŢII ELECTRICE (III.A.)

Condiţii de depozitare şi manipulare:

Înaintea începerii lucrărilor de execuţie ale instalaţiilor electrice antreprenorul îşi va amenaja loc de depozitare şi va asigura toate condiţiile pentru depozitarea materialelor, după cum urmează:

- cablurile se vor depozitate numai înfăşurate pe tambur;
- cablurile se vor desfăşura şi manevra pentru montare numai dacă timp de 24 ore înainte de efectuarea acestor operaţii şi în tot timpul montării, temperatura cablului şi a mediului în care a stat nu a coborît sub $+5^0$C.
- cablurile electrice se vor depozita în poziţie orizontală sau verticală la 20 cm. de pardoseală, fiind interzisă suprapunerea lor.

3. Instrucţiuni de execuţie:

Trasee: - Traseele circuitelor electrice se amplasează faţă de conductele altor instalaţii şi faţă de elementele de construcţie astfel încât să se respecte distanţele minime prescrise în normativul I7-2011. În cazurile în care nu pot fi respectate prevederile normativului, traseele electrice se pot dispune pe traseele altor instalaţii cu condiţia ca traseele electrice sa fie dispuse deasupra conductelor de apă, canalizare şi gaze lichefiate, respectiv sub conductele de gaze naturale şi sub conductele calde. Pe porţiunile de traseu pe care nu pot fi respectate prevederile privind ordinea de dispunere şi distanţele minime se iau măsuri de protecţie speciale (trase în tuburi de protecţie, ecrane, izolaţii, etc...).

- Condiţii de trecere a traseelor electrice prin elementele de construcţie:
  - se interzice traversarea coşurilor de fum cu elemente ale instalaţiilor electrice;
  - la trecerile prin rosturi de dilataţie traseele electrice se protejeaza in tub flexibil pe porţiunea de traversare;
  - la trecerile prin încăperi cu medii diferite traseele electrice se instalează înclinat spre încăperea cu condiţiile cele mai grele, spaţiile rămase goale în jurul trecerilor se umplă cu masă de etanşare;
  - trecerea prin elemente de construcţie din materiale combustibile se realizează prin protejarea lor pe porţiunea de trecere în tuburi din materiale incombustibile şi etansarea golurilor;
  - trebuie evitată trecerea prin elemente de construcţie care au rol de protecţie la foc sau la explozie.
- Pentru execuţia corectă şi calitativă a lucrărilor, în conformitate cu cerinţele proiectului tehnic, obligatoriu se vor respecta prevederile următoarelor acte normative în vigoare:
  - I.7 - 2011 Normativ pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor electrice la consumatori cu tensiuni <1000 volţi
  - PE107 Normativ pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor el. executate cu cabluri;
  - Instrucţiuni conf. O.RE.-ITI 228/2014 privind protecţia împotriva electrocutării;
  - C 16/70 Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente.

Legături electrice:

- Se interzice executarea legăturilor electrice între conductoare în interiorul tuburilor de protecţie. -Legăturile pentru îmbinări şi derivaţii se vor face prin cleme speciale (cu suprafeţe striate şi elemente elastice), prin presare cu scule adecvate şi elemente de racord special, prin

metalizare asociată cu lipire, sau prin sudură. Înainte de executarea legăturilor, capetele conductoarelor se curăţă de oxizi.

- La întreaga instalaţie electrică se va menţine aceeaşi culoare de marcare pentru conductoarele ce aparţin aceleiaşi faze.

Montaj aparate electrice:

- La alegerea tipului de aparate şi echipamente electrice se respectă prevederile normativului I7-2011 precum şi conditiile specifice din standardele de produs. Aparatele şi echipamentele electrice care degaja caldură în serviciu normal se amplasează faţă de materialele combustibile la o distanţă de cel puţin 150mm pe orizontala şi pe verticală în jos, respectiv la o distanţă de cel puţin 300mm pe verticală în sus. Aparatele şi echipamentele electrice protejate în carcase metalice cu grad de protecţie minim IP54 pot fi în contact direct cu elementele de construcţie combustibile. Întrerupatoarele şi comutatoarele din circuitele de iluminat se aleg pentru un curent nominal de minimum 10A. Aparatele menţionate se montează numai pe conductoarele de fază. Întrerupatoarele şi comutatoarele se pozează la cota de 1,5m faţă de cota pardoselii finite. Această cotă se respectă şi în cazul montării grupate a mai multor aparate pozate în plan orizontal. In cazul montării în plan vertical cotele de montaj se vor alege astfel încât să se încadreze intre 0,8 si 1,5m. Prizele se utilizează pentru racordarea receptoarelor electrice în condiţiile prevazute de normativ. Prizele utilizate pentru diferite tensiuni trebuie sa aibă culori distincte. Prizele se monteaza la cotele indicate în proiect.

Tablouri electrice:

- Tablourile electrice vor fi realizate în construcţie protejată, cu grad de protecţie stabilit în funcţie de necesităţi. Se interzice amplasarea tablourilor electrice în depozite de materiale combustibile. Se interzice deasemenea amplasarea tablourilor la distanţe mai mici de 3cm faţă de elementele de construcţie combustibile. La confecţionarea tablourilor se folosesc materiale incombustibile sau greu combustibile, respectiv materiale nehigroscopice. Materialele electroizolante utilizate se aleg cu caracteristici corespunzătoare care să asigure stabilitatea în timp în condiţii de lucru normale şi de avarie înînteriorul tablourilor electrice.
Aparatele electrice de protecţie, de comandă, de separare, elementele de conectare, circuitele de intrare şi plecările din tablouri se eticheteaza clar şi vizibil astfel încat să fie uşor de identificat.

Controlul şi calitatea lucrărilor

- Lucrările executate trebuie să corespundă calitativ Legii numărul 10/1995
- Lucrările de intalaţii electrice se verifică din punct de vedere calitativ:
  - pe parcursul lucrării
  - pe faze de lucrări
  - la recepţia preliminară şi la recepţia finală a obiectivului.

AUTORITATEA NATIONALĂ de REGLEMENTARE în DOMENIUL ENERGIEI
KOPIS ZOLTÁN
C.N.P: 1530209141049
Verificator de proiecte
INSTALAŢII ELECTRICE (III.A.)
Autorizatia: 20202014/22.oct.20
Valabilă până la: 22.oct.25

Verificarea pe parcursul executării lucrărilor:

- Pe parcursul executării lucrărilor de instalaţii electrice, verificările de calitate se fac de către reprezentantul tehnic al executantului.

- Materialele şi aparatele se întroduc în lucrare numai dacă sunt în conformitate cu prevederile proiectului, dacă au fost livrate cu certificate de calitate şi dacă în cursul depozitării sau manipulării nu au suferit deteriorări. În cazul în care prescripţiile tehnice prevăd probe, acestea se vor face pe şantier.
- Antreprenorul nu poate face înlocuiri de materiale fără avizul scris al consultantului.
- Tablourile, conductele, aparatele care urmează a fi folosite în lucrare, trebuiesc verificate scriptic, vizual şi după caz, prin măsurători de sondaj cu ocazia preluării din magazie.
- Verificarea scriptică constă în confruntarea caracteristicilor din certificatele de calitate, buletinele de probă, etichete şi plăcuţe, care însoţesc materialele, aparatele etc. -cu acelea prevăzte în proiectul tehnic.
- Verificarea vizuală se face examinînd materialele, aparatele, etc. pentru a constata starea lor.
- Verificarea prin măsurători de sondaj se face la minimum 1 % din tipodimensiunile de materiale şi constă din măsurarea dimensiuunilor acestora cu metrul, şublerul etc.

- Materialele, echipamentele, apartalele, care prezintă defecte de calitate, sau care nu corespund cu cele prevăzute în proiectull tehnic nu se întroduc în lucrare.
- După transportul la locul de montare, toate tuburile, cablurile, aparatele şi accesoriile lor vor fi verificate vizual. Cele care prezintă defecţiuni vor fi respinse.
- Înainte de montare, la cabluri se verifică continuitatea electrică pe fiecare colac. Verificarea se face cu inductorul (ohmmetrul). Toate conductele care prezintă rezistenţă infinită (fiind întrerupte) vor fi respinse.
- Aparatele de conectare, de pornire, de protecţie, de reglare, corpurile de iluminat, tablourile electrice, se verifică scriptic şi vizual la locul de montaj.
- Înainte de a începe executarea instalaţiei electrice se verifică vizual şi, după caz, cu instrumentele de măsură (metrul, ruleta) dacă lucrările corespund prevederilor din proiectul tehnic şi respectă prevederile din normative.
- Pentru traseele alese se verifică dacă: - lungimea traseului este cea mai scurtă posibilă;
  - s-au respectat distanţele min. până la conductele altor instalaţii precum şi până la elementele de construcţie;
  - s-au evitat locurile în care, instalaţia ar putea fi deteriorată în timpul exploatării datorită loviturilor mecanice, de temperaturi ridicate sau de agenţilor corozivi;
  - s-au respectat condiţiile în care, în anumite locuri şi sub anumite înălţimi faţă de pământ sau pardoseală, este permisă executarea de trasee ale instalaţiilor electrice.
- La traversările executate în elementele de construcţie, se verifică dacă amplasamentul şi execuţia corespund prevederilor din presctripţiile tehnice în vigoare.
- În locurile trasate pentru elemente de susţinere ale instalaţiilor electrice (brăţări, coliere, poduri, console, etc.) se verifică prin măsurători, respectarea prevederilor cu privire la distanţe, dimensiuni, execuţie, conform proiectului tehnic şi prescripţiilor în vigoare.
- În locurile marcate pentru doze, aparate de conectare, se verifică dacă locul ales corespunde proiectului tehnic şi dacă la montarea aparatelor se respectă distanţele faţă de elementele metalice legate la pământ şi faţă de suprafaţa finită a pardoselii, conform prescripţiilor în vigoare.
- Se interzice executarea de străpungeri prin spargerea sau tăierea elementelor care fac parte din structura de rezistenţă.

Verificarea pe faze de lucrări: - La terminarea unei porţiuni de instalaţie, care poate funcţiona independent, verificările şi probele se fac cu participarea reprezentantului investitorului, iar rezulatele se înscriu în registrele autorizate. Verificările se fac de persoane autorizate.
- Calitatea circuitelor electrice se verifică după ce conductele electrice au fost trase în tuburi, înaintea acoperirii lor cu mortar, rabitz, etc.
- Pentru toate circuitele electrice se verifică vizual respectarea prevederilor cu privire la sistemul de marcare a conductoarelor prin culori şi etichete în vederea unor identificări uşoare.
- Legăturile electrice se verifică vizual, prin sondaj, la cel puţin 15 % din numărul total, dacă sunt executate conform prescripţiilor în vigoare.
- Nu se admite legarea conductoarelor prin răsucire.
- La circuitele electrice se măsoară rezistenţa de izolaţie între conductoare şi între conductoare şi pământ. Rezistenţa de izolaţieie se măsoară pe porţiuni de circuit, utilizându-se inductor şi o tensiune de cel puţin 500 volţi. În timpul probei circuitul va fi deconectat de la sursa de alimentare.
- Pentru măsurarea rezistenţei de izolaţie între conductoarele circuitului, se deconectează toate receptoarele, se pun aparatele de conectare în poziţia "închis" şi toate siguranţele se introduc în socluri. Măsurarea rezistenţei se face succesiv între conductoare, luate două cîte două. Se consideră admisibilă rezistenţa de izolaţie care are o valoare de cel puţin 500.000 ohmi.
Pentru măsurarea rezistenţei de izolaţie a conductoarelor circuitului faţă de pământ, se leagă toate capetele conductelor între ele punând toate aparatele de conectare în poziţia "închis" şi toate siguranţele în socluri. Receptoarele pot fi menţinute în circuit. Polul pozitiv al inductorului se leagă de la pământ, iar cel negativ la capetele conductelor legate între ele. În timpul măsurătorii se desfac toate legăturile dintre carcase şi pământ.
- Instalaţia de protecţie prin legare la pământ se verifică pe măsura executării instalaţiei, după montarea receptoarelor, în următoarea ordine:
  - se montează piesa de separaţie între conductorul de protecţie şi priza de pământ, şi se verifică continuitatea electrică a ansambluului;

AUTORITATEA NAȚIONALĂ DE REGLEMENTARE în DOMENIUL ENERGIEI
KOPIS ZOLTÁN
Verificator de proiecte
INSTALAȚII ELECTRICE (III.A.)
Valabilă până la

- se leagă la conductorul principal de protecţie, elementele metalice ale instalaţiei electrice, conform proiectului tehnic, şi se verifică continuitatea electrică a fiecărei părţi de instalaţie;
- după montarea piesei de separaţie, se verifică continuitatea electrică a îmbinării şi apoi a ansamblului.
- La verificarea instalaţiei tablourilor electrice, a electromotoarelor, se controlează vizual şi prin măsurători:
  - modul şi calitatea fixării lor pe suport;
  - înălţimile de montaj admise conform prescripţiilor în vigoare;
  - distanţele admise până la elementele construcţiei şi elementele de pe traseu, conform normelor în vigoare;
  - existenţa tuturor aparatelor de pornire, reglaj, protecţie, etc. prevăzute în proiect;
  - calitatea şi modul de executare a legăturilor;
  - existenţa etichetelor şi înscripţiilor de marcare, prevăzute în proiect.

Verificări la recepţia preliminară a obiectivului: -Verificările de calitate la recepţia preliminară se fac de către o comisie stabilită de comun acord de către investitor, proiectant şi antreprenor.
- Comisia va verifica pe teren următoarele:
  - existenţa dispozitivelor de protecţie contra supracurenţilor şi echiparea, respectiv reglarea corectă a dispozitivelor de protecţie;
  - funcţionarea corectă, fără zgomote anormale a motoarelor electrice;
  - funcţionarea corectă a instalaţiilor de iluminat, existenţa condensatoarelor şi evitarea efectului stroboscopic la lămpile fluorescente;
  - funcţionarea eficientă a instalaţiilor de protecţie prin legare la pământ. Instalaţia este eficientă dacă asigură valori ale tensiunilor de atingere şi de pas sub limitele admise şi timpii de conectare admişi, conform prescripţiilor în vigoare. Verificarea se face prin punere la masă în mod voit a unei faze, luându-se toate măsurile de protecţie pentru evitarea accidentelor prin şocurile electrice.

AUTORITATEA DE REGLEMENTARE în DOMENIUL ENERGIEI
KOVÁCS ZOLTÁN
C.N.P.: 1630209141045
Verificator de proiecte
INSTALAŢII ELECTRICE (III.A.)
Autorizaţia nr. 1[illegible]/22.oct.20
Valabilă până la: 22.oct.25

4. Măsuri de protecţia muncii

La executarea şi exploatarea lucrărilor de instalaţii electrice prevăzute în prezentul proiect se vor respecta toate prevederile normelor generale de protecţie a muncii din legislaţia în vigoare.

În prezentul proiect sunt cuprinse condiţiile tehnice pe care trebuie să le indeplinească mediul de muncă din punctul de vedere al protecţiei muncii din etapa de proiectare, construcţii montaj şi pe parcursul exploatării conform IPSM-IEE-001/2012.

La execuţia instalaţiilor electrice de joasă tensiune se va ţine seama şi de
- Normele generale de protecţia muncii Legea 319/2006
- Reglementări privind protecţia şi igiena muncii în construcţii – aprobate prin Ordinul MLPAT nr. 9/N din 15.03.1993 art. 12 - privitor la responsabilităţile maiştrilor şi ale altor conducători ai punctelor de lucru, art. 13 - privitor la responsabilităţilor şefilor formaţiunilor de lucru şi ale personalului muncitor, art. 82 - 88 - privitor la controlul medical al personalului, art. 89 - 120 privitor la instructajul de protecţie şi igiena a muncii, art. 121 - 129 - privitor la repartizarea personajului la locurile de muncă, art. 147 - 152 - privitor la acordarea primului ajutor în caz de accidentare, art. 204 - 228 - privitor la riscurile producerii accidentelor în lucrările de construcţii, art. 229 - 275 - privitor la mijloacelor individuale de protecţie, art. 276 - 278 - privitor la dispozitivelor de securitatea muncii, art. 388 - 431 - măsuri de protecţia împotriva electrocutării prin atingere directă şi indirectă, art. 2376 – 2425 - privind sculele şi uneltele de mână, art. 2427 – 2437 - privitor la uneltele acţionate electric, art. 2438 - 2441 – privitor la lămpile electrice portative,
- Norme specifice de protecţie a muncii pentru transportul şi distribuţia energiei electrice ediţia 2001 - avizate de MMPS cu Ord. 655/2001 în special capitolele:
  Capitolul 2 - Executantul (forta de munca)
  Capitolul 5 - Lucrari in diverse medii de muncă -subcap. 5.1.2. – Conditii tehnice pe care trebuie să le indeplinească mediul de muncă din punct de vedere al protectiei muncii la montaj,
  subcap.5.1. art.246 - Măsuri de protectie a muncii la instalatiile care se folosesc pentru incercari cu tensiune marita, -subcap. 5.7. – Măsuri de protecţia muncii la executarea măsurăorilor cu aparate portabile.

Capitolul 1 – subcap. 1.2 art.7 şi Capitolul 5 - subcap. 5.1.art.266 –Conditii referitoare la recepţia lucrărilor de inst. electrice

AUTORITATEA NATIONALĂ de REGLEMENTARE în DOMENIUL ENERGIEI
KÓPIS ZOLTÁN
C.N.P.: 1530209141049
Verificator de proiecte
INSTALAŢII ELECTRICE (III.A.)
Autorizaţia: 20202014 4/22.oct.20
Valabilă până la: 22.oct.25

5. Măsuri de prevenire şi stingere a incediilor

Executantul se va ghida după următoarele norme , normative prescripţii :

- PE 118-99 Normativ de siguranţă la foc a construcţiilor
- MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri şi soluţii de aplicare a prevederilor normativului PE 118-99, Siguranţa la foc a construcţiei
- C 300-94 Normativ de prevenire şi stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora
- CE 1-95 Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinţei de siguranţă în exploatare
- Ord.MI 775/22.07.98 Norme generale de prevenire şi stingere a incendiilor
- OG nr.114/2000 pt.modificarea OG nr.60/1997privind apărarea împotriva incendiilor, modificată şi aprobată de Legea nr.212/1997.

Pe tot parcursul execuţiei lucrărilor, precum şi în activitatea de exploatare şi întreţinere a instalaţiilor proiectate se va urmări respectarea cu stricteţe a prevederilor actelor normative menţionate. Lista de mai sus nu este limitativă şi va fi completată cu restul prevederilor legale în domeniu, aflate în vigoare la momentul respectiv.

Răspunderea privitoare la respectarea legislaţiei în vigoare revine în întregime executantului lucrării în perioada de realizare a investiţiei şi beneficiarului pe perioada de exploatare normală, întreţinere curentă şi reparaţii (după recepţionarea lucrărilor şi a punerii în funcţiune).

Întocmit ing.Balint Szilard

PERSOANĂ FIZICĂ AUT.
BALINT SZILARD
JUD. COVASNA - ROMÂNIA

PFA BÁLINT SZILÁRD
Târgu Secuiesc

CERINŢE ŞI CRITERII DE PERFORMANŢĂ PENTRU INSTALAŢII ELECTRICE

Conform Legii 10/2015 privind calitatea în construcţii, pe toată durata de existenţă a instalaţiilor este obligatorie asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerinţelor. Ţinând cont de specificul instalaţiilor electrice, evaluarea performanţelor realizată prin proiect este prezentată sintetic în tabelul de mai jos:

Nr.	Cerinţa, definirea	Crit. de Performanţă	Măsuri şi valori prescrise	Referinţe
0	1	2	3	4
1.	**Rezistenţa şi stabilitatea**			
1.1.	Rezistenţa mecanică a elementelor instalaţiilor electrice la eforturi exercitate în cursul utilizării	- efortul maxim admis, fără deteriorări aplicat pe elementele instalaţiilor electrice - număr minim de manevre mecanice şi electrice	-se verifică lipsa deformărilor, rupturilor, crăpăturilor la învelişurile de protecţie pentru aparatele electrice; -organele de manevră la întreruptoare, trebuie să reziste timp de 1 minut la 100N pe direcţia normală şi 50 N pe direcţia defavorabilă; -fixările aparatelor de manevră trebuie să reziste la 20-60N -se verifica lipsa deteriorarilor, -întreruptoare, comutatoare 16A, 250Vca, 50000 manevre la aparatele monopolare şi 20000 manevre laaparate tripolare; -întreruptoare, comutatoare 40A, 250 Vca; 8000-10000 manevre; -prize: 1000 manevre -lămpi cu incandescenţă: 1000h -lămpi fluorescente: 5000h	- SR 2614 – aparate electrice; - SR 3184/1,2,3,4 – prize, fişe - SR 3185 – întreruptoare - SR 4480 – întreruptoare automate; - SR 11360 – tuburi de protecţie pentru instalaţii; - I7-11 – normativ privind proiectarea şi executarea instalaţiilor electrice - SR 1707 – corpuri de iluminat
1.2.	Rezistenţa materialelor utilizate (suporturi, carcase, capace, izolaţii) la temperaturile maxime de utilizare;	- temperatura maximă aplicată elementelor instalaţiei electrice, care nu produc deteriorări;	-întreruptoare, comutatoare, prize din materiale termoplaste (părţi exterioare fără contact cu părţile active): 75°C sau cu 40°C peste temperatura mediului ambiant sau 125°C pentru alte materiale; -cabluri şi conductoare cu izolaţie din material termoplast (temp. max. pe conductor 70°C	-SR 6865 – conducte cu izolaţie din PVC; -SR 6990 – tuburi pentru instalaţii el.; -P 118 – norme de proiectare şi realizare a construcţiilor privind protecţia împotriva focului; -SR 11360 – tuburi de protecţie pentru inst. el.
1.3.	Rezistenţa elementelor instalaţiei la şocuri produse de corpuri solide în cursul utilizării;	-energia maximă a şocului pentru care securitatea electrică a aparatelor electrice este asigurată;	-în conformitate cu normele în vigoare şi în funcţie de gradul de protecţie – gradul de protecţie este IP 30;	- SR 5325 – grade normale de protecţie asigurate de carcase;
1.4.	Instalaţiile electrice trebuie să nu afecteze rezistenţa şi stabilitatea construcţiei;	- asigurarea soluţiilor care să nu afecteze rezistenţa şi stabilitatea construcţiei;	- rinderile, fixările, suporţii şi traversările prin elementele de construcţie ale instalaţiilor electrice trebuie să nu afecteze rezistenţa elementelor de construcţie	
1.5.	Prot. antiseismică a utilajelor, elementelor componente ale inst.-ei electrice	-amplasarea paratelor el. în cadrul clădirii şi luarea măsurilor de stabilitate	-asigurarea tablourilor electrice contra răsturnării;	- P100 – normativ pentru proiectarea antiseismică a clădirilor;
2.	**Siguranţa la foc**			
2.1.	Riscul de izbucnire a unui incendiu datorită instalaţiei electrice;	- adaptarea instalaţiei electrice la gradul de rezistenţă la foc al elementelor de construcţie	- elementele conductive ale instalaţiilor electrice nu se montează pe elemente combustibile; - instalaţie electrică grad de protecţie IP30 şi IP54	- P 118 – norme de proiectare şi realizare a construcţiilor privind protecţia împotriva focului; - SR 11357 – măsuri de siguranţă contra incendiilor;
		-încadrarea inst.-lor el. în cat. privind pericolul de incendiu şi de explozie	- instalaţiile electrice au fost prevăzute pentru funcţionare în mediu de categorie U0, U1, U3 funcţie de amplasare	- SR 5323 – grade de protecţie asigurate prin carcasă

AUTORITATEA NAŢIONALĂ DE REGLEMENTARE în DOMENIUL ENERGIEI
KÓPIS ZOLTÁN
C.N.P.: 1530209141049
Verificator de proiecte
INSTALAŢII ELECTRICE (III.A.)
Autorizaţie: 20202014422.oct.20
Valabilă până la: 22.oct.25

Nr.	Cerinţa, definirea	Crit. de Performanţă	Măsuri şi valori prescrise	Referinţe
0	1	2	3	4
2.2.	Reacţia la foc a materialelor constituente ale instalaţei electrice	- nivelul combustibilităţii materialelor constituente ale instalaţiei electrice la un incendiu exterior;	-cablurile şi conductoarele utilizate sunt cu întârziere la propagarea flăcării; -aparatele el. sunt realizate cu rezistenţă mărită la propagarea flăcării; -carcasele tablourilor şi tuburile de protecţie sunt realizate din mat. incombustibile; - inst. el. a fost prevăzută a se realiza în zone ferite de incendiu	- SR 5162/9 cabluri şi conducte; - SR 3185 – întrerupătoare; - P 118 - NTE007/08/00 – normativ pentru proiectarea şi execuţia reţelelor de cabluri
		- nivelul de combustibilitate, la foc, de origine internă, a părţilor componente ele instalaţiei electrice	-limitarea incendiilor de origine internă ale instalaţiei este realizată prin siguranţe şi întreruptoare automate care asigură protecţia la suprasarcină şi scurtcircuit	- SR 452/1 – siguranţe cu filet - SR 3184/1,2,3,4 prize fişe - SR 4480 – întreruptoare automate de joasă tensiune;
2.3.	Dotarea cu mijloace de intervenţie în caz de incendiu	- echiparea şi dotarea cu mijloace fixe şi mobile de intervenţie în caz de incendiu	-la poduri, canale de cabluri şi posturi de transformare se utilizează pentru stingerea incendiilor spuma, apa pulverizată, gaze inerte -la tablouri se utilizează stingătoare portabile cu praf şi bioxid de carbon -în caz de incendiu, înainte de a se acţiona pentru stingerea acestuia se vor scoate de sub tensiune instalaţiile el. -personalul de intervenţie va fi dotat cu mijloace de protecţie a căilor respiratorii şi împotriva electrocutării -mijloace de prima intervenţie în caz de incendiu trebuie să fie în stare de utilizare în permanenţă, amplasate în locuri vizibile, uşor accesibile	
3.	**Siguranţa în exploatare**			
3.1.	Securitatea electrică a utilizatorului; protecţia utilizatorului la şocuri electrice prîn contact direct sau indirect	-protecţia utilizatorului împotriva şocurilor electrice prîn atingere directă; -protecţia utilizatorului împotriva şocurilor electrice prin atingere indirectă;	-toate elementele conductoare de curent ale inst.-lor el. trebuie să fie inaccesibile unei atingeri directe, cu grad de protecţie min IP 30 -cablurile şi conductele vor avea rezistenţă de izolaţie conform SR 11388; ă reziste fără să se străpungă la tensiuni de 2500Vca în apă sau 4000Vca în stare uscată aplicată timp de 15min. -elementele inst. el. cu neutrul legat la pământ care în mod normal nu sunt sub tensiune dar pot intra sub tensiune accidental au fost prevăzute cu următoarele măsuri de protecţie principale:	-SR 6865 – conducte cu izolaţie din PVC; -SR 3185 – întrerupătoare; -SR 3184/1,2,3,4–prize, fişe; - SR 4480 – întreruptoare automate - SR 5325 grade normale de protecţie asigurate prîn carcase; - SR 8114/1,2 corpuri de iluminat -O.R.E. ITI/2014 protecţia împotriva electrocutărilor
3.2.	Securitatea el. a inst.-ţiei el., protecţia inst.-ţiei la funcţionare în regim normal; - asigurarea protecţiei instalaţiilor electrice la accesul persoanelor neautorizate;	- protecţia la suprasarcină şi scurtcircuit a inst.-ei el. interioare	- protecţia la suprasarcină şi scurtcircuit cu siguranţe şi întreruptoare automate - dispozitive de protecţie (chei) la uşile tablourilor; - plăcuţe avertizoare pentru interzicerea accesului	- SR 452/1 – siguranţe - SR 4480 – întreruptoare automate - norme republicane de protecţia muncii; -Legea PM 319/2006, arobat prin HG.1425/2006

Nr	Cerinţa, definirea	Crit. de Performanţă	Măsuri şi valori prescrise	Referinţe
0	1	2	3	4
3.2.	Securitatea el. a inst.-ţiei el., protecţia inst.-ţiei la funcţionare în regim normal; - asigurarea protecţiei instalaţiilor electrice la accesul persoanelor neautorizate;	- protecţia la suprasarcină şi scurtcircuit a inst.-ei el. interioare	- protecţia la suprasarcină şi scurtcircuit cu siguranţe şi întreruptoare automate - dispozitive de protecţie (chei) la uşile tablourilor; - plăcuţe avertizoare pentru interzicerea accesului	- SR 452/1 – siguranţe - SR 4480 – întreruptoare automate - norme republicane de protecţia muncii; -Legea PM 319/2006, arobat prin HG.1425/2006

AUTORITATEA NAȚIONALĂ de REGLEMENTARE în DOMENIUL ENERGIEI
KÓPIS ZOLTÁN
C.N.P.: 1530209141049
Verificator de proiecte
INSTALAȚII ELECTRICE (III.A.)
Autorizația: 2/2020144/22.oct.20
Valabilă până la: 22.oct.25

4.	**Protecţia împotriva zgomotului (confort acustic)**			
4.1.	Protecţia împotriva zgomotului	- nivelul de zgomot emis de instalaţiile electrice;	- valoarea nivelului de zgomot emis de instalaţiile electrice este sub cea admisă de 5 dB;	- SR 6161/1 – acustica în construcţii; -SR 6156 – limite admisibile de zgomot;
5.	**Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea şi protecţia mediului**			
5.1.	Evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltării de substanţe nocive sau insalubre de inst. el. (gaz, lichide, praf, ciuperci, mucegai);	- prezenţa sau lipsa substanţelor nocive sau insalubre pe instalaţiile şi echipamente electrice; - limitarea producerii de descărcări el. care să furnizeze apariţia şi propagarea incendiului care ar afecta sănătatea oamenilor şi mediului	- prin construcţie instalaţiile electrice permit curăţirea şi întreţinerea uşoară; - gradul de protecţie adoptat şi inaccesibilitatea fac instalaţia rezistentă la agenţii externi; - se verifică continuitatea electrică presiunea de contact în instalaţii; - se verifică alibrarea corectă a aparatelor destinate protecţiei la suprasarcină şi scurtcircuit;	- norme republicane de protecţia muncii
6.	**Economia de energie şi izolarea hidrofugă**			
6.1.	asigurarea unor consumuri optime de energie electrică	-pierderea de tensiune;	-instalaţia el. de iluminat <8%; -alte tipuri de receptoare <10%; -valorile de mai sus ţin seama că alimentarea se face din PT propriu;	-PE 932 regulament de furnizare şi utilizare a en.-ei el. -PE 116 normativ de încercări şi măsurători la echip. şi inst. el.
		-consumul de energie;	- baterie de condensatoare - utilizarea de echipamente eficiente energetic; - utilizarea iluminatului natural; - lămpi cu eficacitatea luminoasă >50 lm/W	

AUTORITATEA NAŢIONALĂ PENTRU CALIFICĂRI DIN DOMENIUL ENERGIEI
KÓPIS ZOLTÁN
C.N.P.: 1530209141049
Verificator de proiecte
INSTALAŢII ELECTRICE (III.A.)
Autorizaţia: 20202014/22.oct.20
Valabilă până la: 22.oct.25

Întocmit: Ing. Bálint Szilárd

PERSOANĂ FIZICĂ AUT.
BALINT SZILARD
CIP: 33985690
JUDEŢUL COVASNA - ROMÂNIA

PFA BÁLINT SZILÁRD
Târgu Secuiesc

Pr.nr. 48/2022 Faza PTH.
LUCRARI TEHNICO EDILITARE, AMENAJAREPARCARE - BLOC DE LOCUINTE PENTRU TINERI, DESTINAT INCHIRIERII
Str.Ignácz Rózsa nr.2

PROGRAM
de urmărire a execuţiei lucrărilor
LA INSTALAŢII ELECTRICE

Denumire lucrare: LUCRARI TEHNICO EDILITARE, AMENAJARE PARCARE BLOC DE LOCUINTE PENTRU TINERI DESTINAT ÎNCHIRIERII

Obiect: **RACORD ELECTRIC**

Beneficiar: loc. Covasna, str. Ignácz Rózsa nr.2, jud.Covasna

Proiectant de specialitate: **PFA BÁLINT SZILÁRD, Târgu Secuiesc**

Legendă: -P.V.L.A.= proces verbal cu lucrări ascunse
-P.V. = proces verbal
-P.V.R. = proces verbal de recepţie
-F.D. = fază determinantă
-E. = executant
-B. = beneficiar
-P. = proiectant
-I. = I.C.L.P.U.A.T.

AUTORITATEA NAȚIONALĂ de REGLEMENTARE în DOMENIUL ENERGIEI
KÓPIS ZOLTÁN
C.N.P.: 1530209141049
Verificator de proiecte
INSTALAȚII ELECTRICE (III.A.)
Autorizatia: 2020014522 oct.20
Valabila până la: 21 oct.25

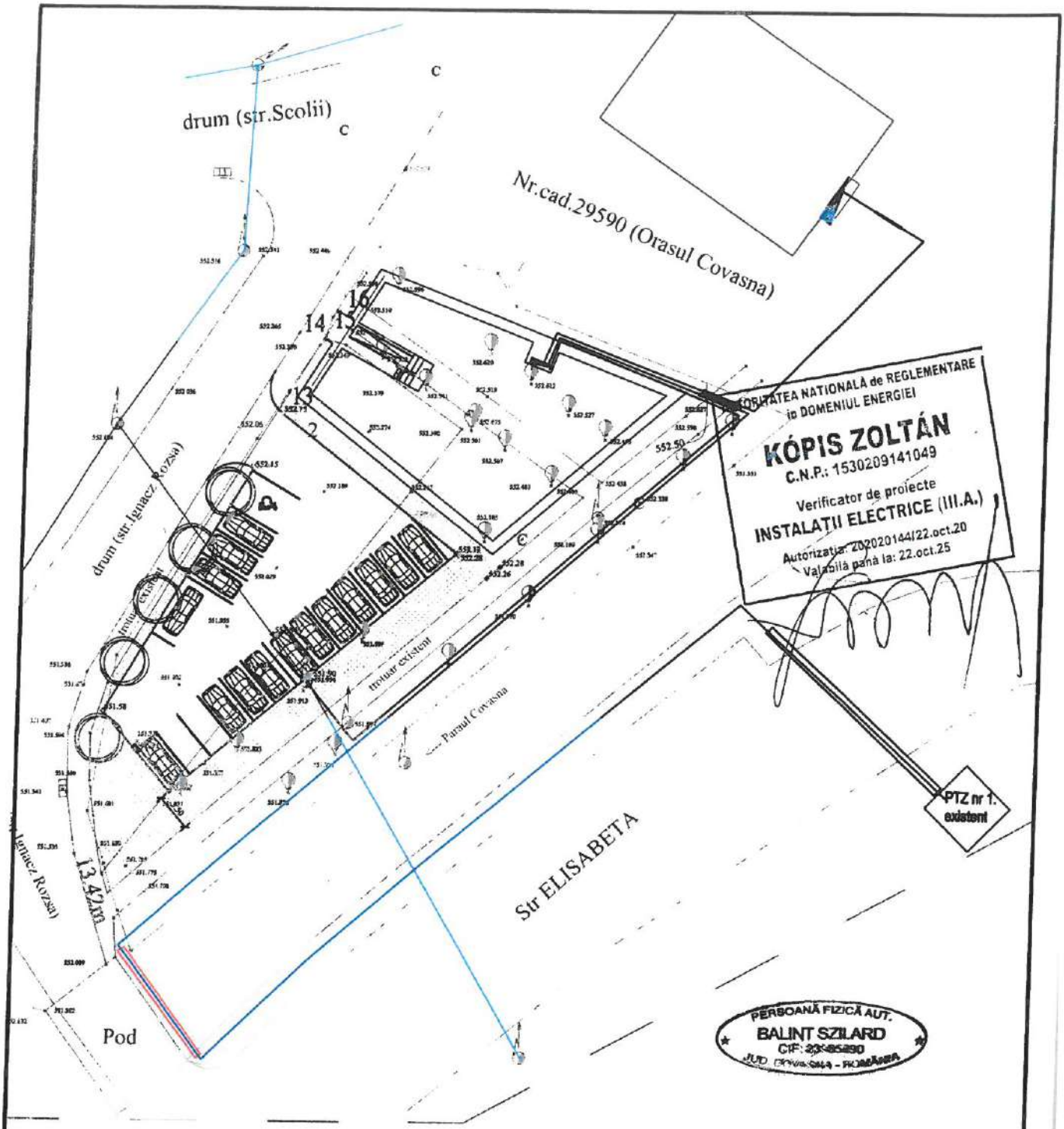
Nr.crt.	Lucrari ce se controleaza, se verifica, sau se receptioneaza, pentru care se intocmesc documente scrise	Documentul încheiat, nr./data	Participant	Observaţii
1	2	3	4	5
Obiectul: INSTALATII ELECTRICE				
1	-predare amplasament	P.V.	E.-B.-P.	
2	-stabilire trasee reţele electrice exterioare, corelare cu alte instalaţii	P.V.	E.-B.	
3	-controlul conformităţii materialelor întroduse în lucrare	P.V.	E.-B.-P.	
4	-executarea instalaţiilor electrice exterioare	P.V.L.A.	E.-B.-P	
5	-punere în funcţiune (PIF) -verif. funcţionării corecte a instalaţiilor el.	P.V.R.	E.-B.-I.-P.	FD

BENEFICIAR

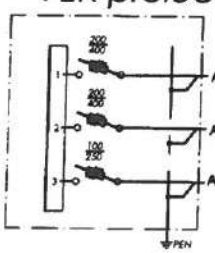
EXECUTANT

PROIECTANT
Ing. Bálint Szilárd

PERSOANĂ FIZICĂ AUT.
BALINT SZILARD
CIF: 23995990
JUD. COVASNA - ROMÂNIA



FER proiectat



- -retea electrica aeriana existenta
- -coloana de alimentare ACYABY 3x150+70mmp
- -tub PE D32 de protectie pentru fibra optica
- -tub PVC D50 de protectie
- -tub PVC D110 de protectie tip "G"
- -teava metalic D110
- -firida electrica de distributie FER proiectat
- -firida electrica de distributie FER existent
- -stalp electric existent

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

Proiectant de Specialitate Instalatii Electrice : PFA BALINT SZILARD F14/285/02.06.2008 CUI: 23985890			
Specificatie	Nume	Semnatura	Scara: 1:500
Sef proiect	Ing. Szász-V. Attila		
Proiectat	ing. Balint Szilard		Data: 08.2022
Desenat	ing. Balint Szilard		

Beneficiar:	PRIMARIA ORAS COVASNA
Amplasament:	loc. Covasna, str. Ignácz Rózsa nr.2, jud.Covasna
Titlu proiect:	LUCRARI TEHNICO EDILITARE, AMENAJARE PARCARE - BLOC DE LOCUINTE PENTRU TINERI, DESTINAT INCHIRIERII Str.Ignácz Rózsa nr.2, 16 unitati locative"
Titlu plansa:	INSTALATIE ELECTRICA DE UTILIZARE GENERALA PLAN DE SITUATIE

Nr.Proiect spec.:	48/2022
Faza:	P.Th.
Plansa nr.:	E-01

Verificator proiecte: **Kópis Zoltán** Adev. Nr. 202020144/22.10.2020 ANRE

Fişă de verificare Nr. ...38... din 18.10.2022

Privind verificarea de calitate la cerinţele A, B, C, D, E, F pentru specialitatea de instalaţii electrice tehnologice şi de montaj tehnologice (I.e.t.) din proiectul *Nr.*: ...48/2022..., *Faza de proiectare*: ... P.Th...,

Denumire proiect:
... RACORD ELECTRIC ..., pentru lucrarea ... LUCRĂRI TEHNICO EDILITARE, AMENAJARE PARCARE pentru BLOC LOCUINŢE PTR. TINERI, DESTINAT ÎNCHIRIERII ...,
având *Amplasamentul în Loc.* ... Covasna ..., *Str.* ... Ignácz Rózsa ..., *Nr.* ... 2 ..., ... *Jud.* ... Covasna ...

1. **Date de identificare**
   - proiectant: ... P.F.A. BÁLINT SZILÁRD ...;
   - finanţator, beneficiar: ... PRIMĂRIA ORAŞ COVASNA ...;
   - data prezentării proiectului la verificare: ... 17.10.2022 ...

2. **Documentele proiectului prezentate la verificare** - 2 - exemplare dosar
   - piese scrise: ... Pagina de titlu cu semnături, Borderou, Memoriu ethnic, Caiet de sarcini, Cerinţe şi criteria de performanţă, Program de urmărire ...;
   - piese desenate (planşe): ... Plan de situaţie Inst. electrice dev racord.;
   - note (breviar) de calcul: ... – ...; caiet de sarcini: ... da ...,
   - program de control al calităţii: ... da ..., - aspecte de mediu: ... -- ..., - antemăsurătoare: ... -- ...;
   - fişe tehnice: ...-- ...;
   - avize, autorizaţii: ...Aviz Tehnic de Racordare ... ---... din ... --- ..., emis de SDEE SC Electrica

3. **Caracteristicile principale ale proiectului**
   - Proiectul prezentat se referă la instalaţiile electrice de alimentare cu energie electrică, la instalaţiile interioare de utilizări generale şi la instalaţiile de protecţie contra şocurilor electrice şi priza de pământ.

   - Racord electric: - preconizat - din reţelele de distribuţie publică 0,4kV din zonă inclusiv FER Bloc racordat la FER clădire vecin şila postul de transformare existent de peste părăul Covasna, racordare ce se va executa cu cabluri ACYABY 3x150+70mmp pozate subteran.

   Tabloul electricde contorizare al casei scării FDCP se va alimenta din FER exterior prin cablu ACYABY 3x50+25mmp.

   - Se vor realiza instalaţii el. interioare de utilizări generale (iluminat şi priză) cu cabluri/conductoare CYY-F/FY având conductoare cupru, cabluri/conductoare introduse în tuburi de protecţie şi montate liber în jgheaburi.

   - Se va realiza instalaţie priză de pământ artificiale cu Rd≤4 Ω pentru instalaţia de protecţie contra şocurilor electrice.

   Puteri eletrice: Pi=136,30kW, Pa=36,20kW

4. **Norme tehnice, Prescripţii, Legi**
aplicabile documentaţiei: - sunt cuprinse în documentaţie şi care corespund cerinţelor.

5. **Recomandări / observaţii** (se propune introducerea în faza următoare de proiectare):
... A.T.R. = Aviz Tehnic de Racordare....

6. **Concluzii:** - ***Proiectul indeplineşte cerinţele de calitate conform legii 10/1995 pentru instalaţii electrice la cerinţele A, B, C, D, E, F şi în consecinţă fiind corespunzător se semnează, ştampilează piesele scrise şi desenate, conform prevederilor Regulamentului şi Îndrumătorului pentru verificarea tehnică a proiectelor.***

AUTORITATEA NAȚIONALĂ de REGLEMENTARE ÎN DOMENIUL ENERGIEI
KÓPIS ZOLTÁN
Verificator de proiecte
INSTALAȚII ELECTRICE (III.A.)
Autorizație nr. [illegible]
Valabilă până la 22.oct.25

Primit:
Investitor / Proiectant

Verificator atestat ANRE
ing.dig. Kópis Zoltán

Loc. Covasna. Str.Aurel Vlaicu Nr.6.Ap.5.jud.Covasna
Nr.Proiect 259/2022
Data 10.2022

abstrukt
birou de proiectare

Denumirea investiţiei: AMENAJARE PARCARE -BLOC ANL

Beneficiar: ORASUL COVASNA

Proiectant general: BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT SRL

Faza: D.T.A.C.+P.T.

Volum: PIESE SCRISE ŞI DESENATE

Nr. proiect: 259-2022

IULIE 2019

Loc. Covasna. Str.Aurel Vlaicu Nr.6.Ap.5.jud.Covasna
Nr.Proiect 259/2022
Data 10.2022

abstrukt
birou de proiectare

LISTA DE SEMNĂTURI

PROIECTANT GENERAL

BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT SRL

Şef proiect: ing. Szász-V. Attila

Loc. Covasna. Str.Aurel Vlaicu Nr.6.Ap.5.jud.Covasna
Nr.Proiect 259/2022
Data 10.2022

abstrukt
birou de proiectare

BORDEROU

.1 PĂRŢILE SCRISE

1. Foaie de capăt
2. Listă de semnături
3. Borderou
4. Categoria de importanţă a construcţiei
5. Memoriu tehnic

Intocmit,
ing. Szász-Veres Attila

CATEGORIA DE IMPORTANŢĂ A CONSTRUCŢIEI

1. GENERALITĂŢI:

Categoria de importanţă a construcţiei se stabileşte conform "Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanţă a construcţiilor. Metodologie." elaborat de INCERC din anul 1996.

2. FACTORI ŞI CRITERII ASOCIATE:

Tabelul 1

Nr. crt.	Factori determinanţi	Criterii asociate
0	1	2
1.	Importanţa vitală	i) Oameni implicaţi direct în cazul unor disfuncţii ale construcţiei ii) Oameni implicaţi indirect în cazul unor disfuncţii ale construcţiei iii) Caracterul evolutiv al efectelor periculoase, în cazul unor disfuncţii ale construcţiei
2.	Importanţa social-economică şi culturală	i) Mărimea comunităţii care apelează la funcţiunile construcţiei şi/sau valoarea bunurilor materiale adăpostite de construcţie ii) Ponderea pe care funcţiunile construcţiei o au în comunitatea respectivă Natura şi importanţa funcţiunilor respective
3.	Implicarea ecologică	i) Măsura în care realizarea şi exploatarea construcţiei intervine în perturbarea mediului natural şi a mediului construit ii) Gradul de influenţă nefavorabilă asupra mediului natural şi construit Rolul activ în protejarea/refacerea mediului natural şi construit
4.	Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existenţa)	i) Durata de utilizarea preconizată ii) Măsura în care performanţele alcătuirilor constructive depind de cunoaşterea evoluţiei acţiunilor (solicitărilor) pe durata de utilizare iii) Măsura în care performanţele funcţionale depind evoluţia cerinţelor pe durata de utilizare
5.	Necesitatea adaptării la condiţiile locale de teren şi mediu	i) Măsura în care asigurarea soluţiilor constructive este dependentă de condiţiile locale de teren şi mediu ii) Măsura în care condiţiile locale de teren şi mediu evoluează defavorabil în timp Măsura în care condiţiile locale de teren şi mediu determină activităţi/măsuri iii) deosebite pentru exploatarea construcţiei
6.	Volumul de muncă şi de materiale necesare	i) Ponderea volumului de muncă şi de materiale înglobate ii) Volumul şi complexitatea activităţilor necesare pentru menţinerea performanţelor construcţiei pe durata de existenţă a acesteia iii) Activităţi deosebite în exploatarea construcţiei impuse de funcţiunile acesteia

3. MODUL DE STABILIRE A CATEGORIEI DE IMPORTANŢĂ A CONSTRUCŢIEI:

Evaluarea punctajului fiecărui factor determinant se face pe baza următoarei formule:

$$P(n) = k(n)x\frac{\sum_{1}^{n_i} p_i}{n_i}$$, în care:

P(n) – punctajul factorului determinant (n), n=1...6;
k(n) – coeficient de unicitate, în cazul nostru egal cu 1;

p(i) – punctajul corespunzător criteriilor (i) asociate factorului determinant (n), conform tabelului 2;
n(i) – numărul criteriilor asociate factorului determinant (n), luate în considerare;

Tabelul 2

Nr. crt.	Nivelul apreciat al influenţei criteriului	Punctajul p(i)
1.	Inexistent	0
2.	Redus	1
3.	Mediu	2
4.	Apreciabil	4
5.	Ridicat	6

Încadrarea preliminară a construcţiei în categoria de importanţă se face conform Tabelului 3

Nr. crt.	Categoria de importanţă a construcţiei	Grupa de valori a punctajului total
1.	Excepţională (A)	≥ 30
2.	Deosebită (B)	18...29
3.	Normală (C)	6...17
6.	Redusă (D)	≤ 5

Formular pentru consemnarea categoriei de importanţă a construcţiei ANEXA 1

Nr. crt..	Factorul determinant		Criteriile asociate		
	k(n)	P(n)	P(i)	P(ii)	p(iii)
1.	1	2	1	2	4
2.	1	4	4	4	4
3.	1	1	1	1	1
4.	1	4	4	4	4
5.	1	2	4	1	2
6..	1	3	4	4	1
TOTAL		16			
Categ. de importanţă		Normală (C)			

Analizând punctajul si aprecierile criteriilor asociate factorilor determinanţi, considerăm că **categoria de importanţă Normală (C)** este adecvată investiţiei în cauză.

INTOCMIT

ing. Szász-Veres Attila

MEMORIU TEHNIC

1. ***DESCRIEREA GENERALĂ A LUCRĂRILOR*:**

1.1. Amplasamentul lucrării:

Obiectul prezentei documentaţii este situată în oraşul Covasna,*str.Ignacz Rozsa Nr.2.*

1.2. Structura geomorfologice al terenului.

Staţiunea este situat în partea de SE a Depresiunii Târgu Secuiesc, în lunca râului Covasna, pe ambele maluri ale acestuia. La E, zona staţiunii Covasna este mărginită de o zonă piemontană adiacentă versantului vestic al Munţilor Vrancei. Depresiunea Târgu Secuiesc (denumită şi Depresiunea Breţcu) intră în componenţa marii unităţi geomorfologice (de origine tectonică) a Depresiunii Braşovului, se întinde pe o suprafaţă de cca. 600 km2 şi are o altitudine medie de 500 - 700 m. Zona staţiunii Covasna are altitudinea de cca.600-650 m (N.R. M.N.)

1.3. Situaţia existentă:

În momenul de față amplasamentul, un teren de 1.768,00 m² și cu Nr. C.F. 23 288, este liber de construcții.

Pe acest teren este amenajat o parcare publică de aprox. 1.000,00 m².

1.4. Organizare de şantier.

Pe durata de execuţie ale lucrărilor, executantul are obligaţia să respecte prescripţiile legale în vigoare privind prevenirea accidentelor de muncă şi a celor privind prevenirea incendiilor. Locurile periculoase vor fi prevăzute cu pancarde avertizoare şi vor fi îngrădite.

Din grija executantului vor fi create condiţii optime igienico-sanitare pentru muncitori, vor fi amenajate spaţii pentru vestiare, sala de mese şi grupuri sanitare corespunzătoare, iar pentru muncitorii navetişti vor fi amenajate dormitoare şi se v-a organiza transportul lor de la domiciliu la şantier.

Terenurile din imediata vecinătate a amplasamentului obiectivului, libere şi acestea de construcţii pot fi folosite pentru amenajarea spaţiilor din cadrul organizării cât şi depozitării de materiale, birouri etc.

1.5. Trasarea lucrărilor

Pentru trasarea lucrărilor cuprinse în prezenta documentaţie, constructorul se va ghida după amplasamentul axului drumului de acces la parcări.

Elementele de trasare ale aliniamentelor şi curbelor de racordare ale drumului de accces la parcări cât şi dimensiunile şi modul de amplasare sunt prezentate pe planul de stuaţie şi profilul.

Axul drumului de acces la parcări se va amenaja prin trasarea pe baza listei de picheti şi a bazei de date de aliniamente si curbe aflat în documentaţie.

Cotele de înâlţimi vor fi transmise cu nivelă topografică sau cu alte mijloace de măsurare.

1.6. Laboaratoarele şi testele care cad în sarcina executantului

Pentru verificările şi testele necesare determinării calitatea materialelor şi ale lucrărilor executate, executantul trebuie să posede de un laborator propriu sau să aibă contract cu laboratoare de specialitate pe intreaga durata a execuţiei lucrărilor. Se vor verifica calitatea materialelor sosite pe şantier, a betoanelor procurate sau preparate la faţa locului în strictă conformitate cu prevederile caietelor de sarcini privind condiţiile de calitate ce trebuiesc îndeplinite în vederea asigurării calităţii lucrărilor executate.

1.7. Ordinea şi curăţenia pe şantier.

Constructorul are sarcina ca în cadrul organizării de şantier, să urmărească menţinerea ordinii şi a curăţeniei pe şantier şi în spaţiile amenajate pentru muncitori, ca vestiare, dormitoare, grupuri sanitare etc.

1.8. Serviciile sanitare.

Şantierul în mod obligatoriu va fi dotat cu punct de prim ajutor, având medicamentele şi materiale strict necesare în caz de intervenţie de prim ajutor, iar personalul va fi instruit privind folosirea materialelor şi mijloacelor acestea în diferite situaţii ce pot apărea.

1.9. Relaţii între contractant, consultant şi investitor

Pentru rezolvarea divergenţelor din punct de vedere tehnic şi financiar sau ale neclarităţilor privin execuţia lucrărilor, conlucrarea celor trei factori interesaţi contractant, consultant şi beneficiar este necesară pentru a găsi soluţii potrivite de comun acord.

2. PROIECTARE:

2.1. Suprafaţa şi situaţia juridică a terenului care urmează să fie ocupat de lucrare:

Suprafaţa parcărilor propuse se află în proprietatea oraşului Covasna. 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.

Parcările propuse pentru prin prezentul proiect sunt situate în intravilanul oraşului Covasna

Date ce au stat la baza proiectării

Viteza de proiectare	10 km/h
Clasa tehnică	IV

2.2. Caracteristicile geotehnice ale terenului din amplasament:

Studiile geotehnice au ca scop stabilirea structurii rutiere existente pe tronsoanele de drum studiate precum şi a caracteristicilor geotehnice ale terenurilor de fundare şi a naturii acestora. Studiul a fost elaborat pe baza observaţiilor, hărţilor de detaliu, a prospecţiunilor de teren şi a analizelor de laborator.

Aceste studii se bazează pe observaţii directe pe teren, pe sondaje care s-au făcut pe partea carosabilă, alternativ pe ambele părţi ale parcării.

Adâncimea de îngheţ din zonă conform STAS 6054-77 este 100...110 cm.

Conform hărţii de la Anexa 1 a SR 11 100/1-93, amplasamentul Staţiunii balneoclimaterice Covasna se situează în zona cu seismicitate 7\ grade MSK (perioadă de revenire de 50 ani).

Conform Normativului P 100-1/2006 privind proiectarea antiseismică a construcţiilor, amplasamentul aparţine zonei ce se caracterizează printr-o valoare ag = 0,25 g şi o perioadă de control (colţ) a spectrului de răspuns Tc = 1,0 s (după harta cu zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale acceleraţiei terenului pentru proiectare ag pentru cutremure având intervalul mediu de recuremţă IMR = 100 ani - fig. 3.1 şi 3.2. din Normativul menţionat-).

Pentru proiectare s-au întocmit studii topografice si geo-tehnice.

2.3. Caracteristicile principale ale parcarilor:

- ***Parcare 18 locuri***

Pe partea dreapta a accesului se va amenaja o platformă de parcare care se va asigura 5 buc parcări din care una pentru persoane cu dizabilitati, iar pe partea stânga se va amenaja o platformă de parcare care se va asigura 13 buc parcări.

Locurile de parcare vor avea lăţime de 2.5 m iar lungimea de 5.

Se vor respecta prevederile **Ordinului M.T. nr.49/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea şi realizarea străzilor în localităţile urbane şi Indicativul P 132/93 Normativ pentru proiectarea parcajelor de autoturisme în localităţi urbane.**

2.4. Structura constructivă:

Drumul în plan

Drum acces la parcări Brazilor	m 32.55

3.4.2. Drumul în profil longitudinal

Linia proiectată (linia roşie) urmăreşte linia actuală a terenului cu mici modificări, cu diferenţe în ax pozitive aproximativ egale cu grosimea sistemului rutier + corecturile necesare, aplicat în aşa fel ca pasul de proiectare prevăzut în STAS 863/85 să fie respectat. Pantele în profil longitudinal sunt de la 1.5% până la 2,5 %.

Panta minimă este de 1,5%, iar cea maximă este de 2,5% (conform STAS 10144/3-93)

3.4.3. Drumul în profil transversal

PROFIL TRASVERSAL	Doua pante de 2.5%

Suprafete ce se propun a fi amenjate

Suprafata Parcari/Accese mp	491
Trotuare mp	39
Spaţii verzi mp	239
Total suprafete amenajate mp	**769**

Structura rutieră la toate parcarile rezultată în urma calculelor de dimensionare la traficul de calcul şi funcţie de studiile geotehnice efectuate este următoarea:

Straturi proiectate:

- **4 cm start de uzură din beton asfaltic bogat în criblură BA16**
- **6 cm strat de legătură din beton asfaltic deschis cu criblură BAD25**
- **16 cm strat de fundaţie din piatră spartă**
- **35 cm strat de fundaţie din balast**
- **pamant compactat**

Trotuare straturi de proiectare	- **4 cm start BA8** - **10 cm strat de fundaţie din piatră spartă** **10 cm strat de fundaţie din balast.**

Spatii verzi:

- **15 cm start vegetal**
- **însămânţare strat vegetal**

Borduri

Strada	Bordura 15x30	Bordura 10x15
	110	30
Lungime total m	110	30

Bordurile dispuse la marginea părtii carosabile ce delimitează zone verzi sau trotuare se vor dispune denivelat la **15 cm fata de nivelul carosabilului**.

3.4.5. Evacuarea apelor meteorice

În vederea evacuării rapidă a apelor de pe suprafaţa amenajată provenite din precipitaţii s-a adoptat soluţia de a asigura pante transversale de 2,00 % minim.

3.4.6. Circulaţia vehiculelor în incintă

La ieşirile din incintă se va semnaliza corespunzător cu indicatorul, fig. 35 „Oprire". Locurile de parcare la fel vor fi executate marcaje vopsite conform STAS 1848/3.

Pentru limitarea şi separarea locurilor de parcare se vor executa marcaje vopsite pe îmbrăcăminte.

ASIGURAREA CALITĂŢII LUCRĂRILOR:

Pentru asigurarea calităţii lucrărilor se vor avea în vedere prevederile următoarelor prescripţii, pe care le respectă prevederile proiectului:

- Legea Nr.10 / 18 Ianuarie 1995, publicat în Monitorul Oficial Nr.12 / 24 Ianuarie 1995;
- Hotărârea Guvernului Nr.925 / 20 Noiembrie 1995, publicat în Monitorul Oficial Nr.286 / 11 Decembrie 1995;
- Ordinul M.T. nr.45/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilor;
- Specificaţia tehnică privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilor cu o singură bandă de circulaţie în mediul rural aprobat de M.T. prin Ordinul nr.66N/1998;
- Ordinului M.T. nr. 50/27.01.1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea şi realizarea străzilor în localităţile rurale;
- Ordinului M.T. nr. 603/23.10.2003 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea şi execuţia pietruirii drumurilor de pământ, Indicativ AND 582-2002;
- Normativ privind întreţinerea şi repararea drumurilor publice Indicativ AND 554-2002
- Standardele în vigoare la data întocmirii documentaţiilor de proiectare şi execuţie a lucrărilor;
- Normative de stat şi departamentale valabile la aceleaşi faze de elaborare a lucrării.

Proiectul este în concordanţă cu prevederile legislaţiei Uniunii Europene, respectiv Directiva nr.85/337/EC amendată prin Directiva 97/11/EC privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice sau private asupra mediului, precum şi cu Directiva cadru privind deşeurile nr.75/442/EC amendată cu directiva nr.91/156/EC, transpusă prin OUG nr.78/2000 aprobată şi modificată prin Legea nr.426/2002.

SURSE DE POLUANŢI ŞI PROTECŢIA MEDIULUI:

Situaţia proiectată

Proiectul este în concordanţă cu prevederile legislaţiei Uniunii Europene, respectiv Directiva nr.85/337/EC amendată prin Directiva 97/11/EC privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice sau private asupra mediului, precum şi cu Directiva cadru privind deşeurile nr.75/442/EC

amendată cu directiva nr.91/156/EC, transpusă prin OUG nr.78/2000 aprobată şi modificată prin Legea nr.426/2002.

Se va respecta H.G. nr.856/ 2002 privind evidenţa gestiunii deşeurilor şi pentru aprobarea listei cuprinzând deşeurile, inclusiv deşeurile periculoase.

Protecţia calităţii apelor:

Prin executarea lucrărilor propuse nu se afectează starea ecosistemelor acvatice şi a folosinţelor de apă, neexistând emisii de poluanţi semnificative şi nu se vor utiliza cantităţi însemnate de apă.Se respectă Legea apelor nr.107/1996, modificat şi completat cu L.nr.310/2004 şi L.nr.112/2006.

Protecţia aerului:

În timpul execuţiei lucrărilor vor fi emisii de gaze de ardere (gaze de eşapament), care sunt evacuaţi în atmosferă, dar acestea se înscriu mult sub limitele din Ordinul MAPPM 462/1993 "Condiţii tehnice privind protecţia atmosferei" şi STAS 12574 elaborat de Ministerul Sănătăţii.

Protecţia împotriva zgomotului şi vibraţiilor:

Sursele de zgomot şi de vibraţii provin de la traficul rutier, prin reabilitarea sectorului drum în cauză, se va micşora poluarea sonoră a zonei.

Sursele de zgomot şi vibraţii în cursul execuţiei lucrărilor vor fi cele legate de circulaţia maşinilor şi de funcţionarea utilajelor de construcţie.

Protecţia împotriva radiaţiilor:

La realizarea şi exploatarea obiectivului nu concură factori care s-ar putea constitui în potenţiale sau active surse de radiaţii.

Protecţia solului şi a subsolului:

Din activitatea de exploatare a sistemului rutier nu rezultă poluanţi care să afecteze solul şi subsolul zonei. În cazuri de accident trebuie să intervină administratorul drumului cu organele specializate pentru îndepărtarea unor substanţe poluante, toxice sau periculoase scurse pe platforma drumului.

În timpul execuţiei, lucrările se vor desfăşura în intravilan şi extravilan. Eventualele depozitări temporare de deşeuri pe sol vor fi urmate de igienizare corespunzătoare.

Protecţia ecosistemelor terestre şi acvatice:

Neexistând emisii poluatoare agresive în condiţii normale de exploatare, nu se pot anticipa emisii de poluanţi care să dăuneze vegetaţiei, faunei şi florei.

Pe timpul execuţiei vegetaţia nu va fi afectată.

În zonă nu există monumente ale naturii sau arii protejate.

Protecţia aşezărilor umane şi a altor obiective de interes public:

Prin activitatea de execuţie şi exploatare, drumul reabilitat nu afectează prin emisii de poluanţi, efecte sinergice cu alte emisii, sau în alt fel aşezarea umană sau obiectivele publice din zonă. Execuţia lucrărilor va crea disconfort minor locuitorilor din zonă.

Nu s-au identificat efecte care să dăuneze asupra stării de sănătate a populaţiei din zonă sau care să creeze vreun risc semnificativ pentru siguranţa locuitorilor.

În general se poate afirma că realizarea acestui obiectiv constituie un real şi important folos pentru întreaga comunitate şi a activităţii economico-sociale din zonă.

Gospodărirea deşeurilor:

Deşeuri diverse (solide – balast, pietriş, lemn, metal, etc.), vâscoase (bitum, grăsimi, uleiuri, etc.), în cantităţi modeste, se vor neutraliza sau depozita în locuri special amenajate conform H.G. nr.856/ 2002.

Deşeurile rezultate în urma executării lucrărilor de săpături, pregătirea suprafeţei, sunt pietrişul şi surplusul de pământ dislocat din şanţuri.

Pietrişul, nisipul şi pământul dislocat şi nerefolosibil în cadrul lucrării, va fi încărcat şi transportat în locurile indicate de autoritatea contractantă.

În cazul producerii unor deşeuri accidentale la maşinile şi utilajele folosite la execuţia lucrării, acestea se vor capta în rezervoare metalice şi se vor transporta la staţii speciale de reciclare.

Gunoaiele menajere provenite de la organizarea de şantier vor intra în circuitul de evacuare al exploatării de gospodărie comunală.

Gospodărirea substanţelor toxice şi periculoase:

În timpul executării lucrărilor transportul şi manipularea carburanţilor, lubrifianţilor, a bitumului se va face cu respectarea normelor de protecţie a muncii în vigoare.

Lucrări de reconstrucţie ecologică:

Specificul şi natura lucrărilor nu necesită reconstrucţii ecologice.

Prevederi pentru monitorizarea mediului:

Administratorul drumului împreună cu executantul va monitoriza intrările, consumurile şi ieşirile din procesul de executare al lucrării, astfel încât să poată fi evidenţiate şi identificate pierderile.

Administratorul drumului va stabili programe şi responsabilităţi în caz de accidente şi avarii, de asemenea va asigura întreţinerea cu personal bine pregătit.

PROIECTANT

ing. Szász-Veres Attila

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

ANTEMASURATORI
Parcari ANL

01.01 - Terasamente si demolari				
Nr.	Articol	Continut	U.M.	Cantitate
1	DG04B1	DESFACEREA DE BORDURI DE PIATRA SAU DE BETON ORICEDIMENSIUNE ASEZATA PE BETON	ml	78.00
2	RCSB28G	DEMOLAREA BETOANELOR VECHI, MIJLOACE MECANICE, BETON ARMAT	mc	0.87
3	DC04B	TAIEREA CU MAS.CU DISC DIAMANTAT A ROST.DE DILAT./CONTRACTIE IN BET.DE UZURA LA DRUMURI SI STRAZI - strat de uzura 4 cm	ml	12.00
4	DG02A1	DESFACERE DE PAVAJE DIN CALUPURI PAVALE NORMALE SAU PAVELE ABNORME CU ROSTURI NEBITUMATE	mp	567.00
5	TSG08A1	DOBORIRE ARBORI CU FIERASTRAU MECAN.SI TRANSP.MANUAL IN DEPOZ.ARBORI ESENTA RASINOASE DIAM.20-30CM	buc	2.00
6	TSC35A31	INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA 2,6-3,9 MC TEREN CATEG 1 LA DIST. 11-20 M	100mc	0.36
7	TSC04H1	SAP.MEC.CU EXC.DE 0,71-1,25MC IN PAM.CU UMIDITATE NATURAL DESC.AUT.TER.CAT.4 (491*0.6*1.05+39*0.31*1.05-567*0.10)*80%/100	100mc	2.12
8	TSA02F1	SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU TALUZ VERT.NESPR.IN PAM.COEZ.MIJ.SI F.COEZ.ADINC.<1,5M .TARE (491*0.6*1.05+39*0.31*1.05-567*0.1)*20%	mc	53.06
9	TRB04B2	TRANSPORTUL MATERIALELOR CU LOPATA(MAX.3M ORIZ SAU 2M VERT) MATERIALE FARA ADERENTA 2 LOPATARE	to	95.52
10	TRA01A..P	TRANSPORT RUTIER AL PAMATULUI, SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANT PE DIST = .. KM	TO	477.58
11	TSE06A1	PREGATIREA PLATF.PAM.PT.STRAT IZOLATOR SI REPARTITIE DIN NISIP SAU BALAST EXEC.IN PAM.NECOEZ. (491)*1.05/100	100mp	5.16
01.02 - Sistem rutier si Parcari				
Nr.	Articol	Continut	U.M.	Cantitate
1	DA06B1	STRAT AGREG NAT CILINDRATE CU FUNC REZIST FILTRANTIZOLAT AERISIRE SI ANTICAP CU ASTER MEC BALAST 491*0.35*1.05*80%	MC	144.35
2	DA06A1	STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT REZIST FILTRANT IZOL AERIS IRE ANTCAP CU ASTERNERE MANUALA 491*0.35*1.05*20%	MC	36.09
3	DA12B1	STRAT FUND REPROF P SPARTA PT DRUM CU ASTERNERE MECANICA EXEC CU IMPANARE FARA INNOROIRE 491*0.16*1.03*80%	MC	64.73
4	DA11B1	STRAT FUND REPROF P SPARTA PT DRUM CU ASTERNERE MANUALA EXEC CU IMPANARE FARA INNOROIRE 491*0.16*1.03*20%	MC	16.18
5	TRA01A..	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.=..KM – BALAST	TO	401.85
6	TRA01A..	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= .. KM. - piatra sparta	TO	172.35
7	DB01D1	CURATIREA PT APLIC IMBRAC SAU TRATAM BITUM A STRATSUPORT DIN MACAD SAU PAVAJE NEBITUM EXEC MECANIC1	mp	1,001.64

8	DB02D1	AMORS SUPRAF STRAT BAZA SAU IMBRAC EXIST IN VEDER APLIC STRAT UZ MIX ASF CU EMULSIE CATIONICA	100mp	10.02
9	DB13B1	STRAT LEGAT(BINDER)DE MARG SAU PIETRIS EXECUT LA CALD CU ASTERNERE MECANICA - (491*2.4*0.06*1.02)*90% - BAD22.4 6 cm	to	64.91
10	DB13A1	STRAT LEGAT (BINDER)DE MARG SAU PIETRIS EXECUT LA CALD CU ASTERNERE MANUALA - (491*2.4*0.06*1.02)*10% - BAD22.4 6 cm	TO	7.21
11	DB19F1	IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARE EXEC LA CALD IN GROSIME DE 4 CM CU ASTERN MECANICA - BA16 491*90%	MP	441.90
12	DB19B1	IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARUNT EXEC LA CALD IN GROS DE 4,0CM ASTERN MANUALA BA16 491*10%	MP	49.10
13	TRA01A..	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.=.. KM. Mixturi asfaltice	TO	118.49
14	TRA05A..	TRANSPORT RUTIER MATERIALE,SEMIFABRICATE CU AUTOVEHIC. SPECIALE(CISTERNA,BETON.ETC)PE DIST.DE .. KM.$ - emulsie	to	0.45
15	DB23C	BORDURI PREF.DIN BETON PT.TROTUARE ALEI/SPATII VERZI, 20X 25CM, PE FUNDATE-BETON DE 30X 15CM	ml	110.00
16	TRA06A..	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =..KM	to	11.88
17	TRA01A..	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= .. KM. - bordura	TO	8.67

01.03 - Alee piatonala				
Nr.	Articol	Continut	U.M.	Cantitate
1	DA06B1	STRAT AGREG NAT CILINDRATE CU FUNC REZIST FILTRANTIZOLAT AERISIRE SI ANTICAP CU ASTER MEC BALAST 39*0.1*1.05*80%	MC	3.28
2	DA06A1	STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT REZIST FILTRANT IZOL AERISIRE ANTCAP CU ASTERNERE MAN. 39*0.10*1.05*20%	MC	0.82
3	DA12B1	STRAT FUND REPROF P SPARTA PT DRUM CU ASTERNERE MECANICA EXEC CU IMPANARE FARA INNOROIRE 39*0.1*1.03*80%	MC	3.21
4	DA11B1	STRAT FUND REPROF P SPARTA PT DRUM CU ASTERNERE MANUALA EXEC CU IMPANARE FARA INNOROIRE 39*0.10*1.03*20%	MC	0.80
5	TRA01A..	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.=..KM – BALAST	TO	9.12
6	TRA01A..	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= .. KM. - piatra sparta	TO	8.56
7	DB16D1	IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARUNT EXEC LA CALD IN GROS DE 4,0CM ASTERN MANUALA BA8	MP	39.00
8	DB23G	BORDURI PREF.DIN BETON PT.TROTUARE ALEI/SPATII VERZI, 10X 15CM, PE FUNDATE-BETON (C8/10) DE 10X 20CM	ml	30.00
9	TRA06A..	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =..KM	to	1.44
10	TRA01A..	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.=.. KM. Mixturi asfaltice	TO	50.65
11	TRA01A..	TRANSPORT RUTIER MATERIALE,SEMIFABRICATE CU AUTOVEHIC. SPECIALE(CISTERNA,BETON.ETC)PE DIST.DE .. KM.$ - emulsie	to	0.41

01.04 - Amenajare spatii verzi				
Nr.	Articol	Continut	U.M.	Cantitate

1	DA26D	ASTERNEREA IN STRAT.UNIFORM DE 20CM A PAMANTULUI PT.SPATII VERZI LA DRUMURI SI STRAZI, TEREN ORIZ.	mp	239.00
2	IFH14A1-1	INSAMINT.IERBURI PERENE LA POTECI,PLATF.DRUM,ZONE INTOARCERE PANTA <40% TER. USOR SI MIJL.	100MP	2.39
3	TSH12B1	UDAREA SUPRAFETELOR CU FURTUNUL DE LA CISTERNA	100mp	2.39
4	TRA01A...	TRANSPORT RUTIER AL PAMATULUI, SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANT PE DIST = ...KM - transportul pamantului veghetal	TO	107.55
5	SPVB608	Plantarea arborilor cu balot ambalat cu panza de sac in gropi sapate anterior cu diametrul balotului fiind intre 41-60 cm fara legarea coronamentului mecanic	BUC	5.00
01.05. - Marcaje rutiere + indicatoare + parapet metalic				
Nr.	Articol	Continut	U.M.	Cantitate
1	DF17A1	MARCAJE LONGIT TRANSV SI DIVERSE EXECUTATE MECANIZCU VOPSEA PE SUPRAFETE CAROSABILE (92.5)*0.15+1.5	Mp	15.38
3	DF18A1	PLANTARE STILPI PENTRU INDICATOARE DE CIRCULATIE RUTIERA DIN METAL CONFECTIONATI INDUSTRIAL	Buc	1.00
6	DF19A1	MONTAREA INDICATOARELOR PTR CIRC RUT DIN TABL OTELSAU ALUM PE UN STILP GATA PLANTAT(patrate)	Buc	1.00
7	TRA06A..	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5 MC DIST.=.. KM – BETON	TO	0.24

1. INFOMAŢII GENERALE....2
2. SCOPUL PREZENTULUI CAIET DE SARCINI....2
3. PREVEDERI GENERALE PENTRU EXECUŢIE....2
4. LUCRĂRI DE TERASAMENTE....3
5. FUNDAŢII DE BALAST ŞI/SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL....23
6. FUNDAŢII DE PIATRĂ SPARTĂ ŞI/SAU DE PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL....32
7. MIXTURI ASFALTICE EXECUTATE LA CALD ATE LA CALD....45
8. TROTUARE ŞI BORDURI....75
9. NORME DE PROTECŢIE A MUNCII....77
10. NORME P.S.I....77
11. CANTITĂŢI ŞI VALORI....78
12. PROGRAM PRIVIND RECEPŢIA FAZELOR DETERMINANTE....78
13. DISPOZIŢII FINALE....78
14. URMĂRIREA COMPORTĂRII IN TIMP....79

PROIECTANT



1. INFOMAŢII GENERALE

1.1.	**Denumirea obiectivului de investiţii**	AMENAJARA PARCARE BLOC ANL ORAS COVASNA
1.2	**Amplasamentul**	STR. IGNÁCZ RÓZSA NR.2, ORAS COVASNA, JUDEŢUL COVASNA
1.3	**Titularul investitiei**	PRIMĂRIA ORAŞ COVASNA
1.4	**Beneficiarul investitiei**	ORAŞUL COVASNA PRIN PRIMĂRIA ORAŞULUI COVASNA
1.5.	**Elaboratorul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii**	BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L

2. SCOPUL PREZENTULUI CAIET DE SARCINI

Prezentul **Caiet de Sarcini** stabileşte condiţiile ce trebuie îndeplinite pe parcursul execuţiei, controlului de calitate şi recepţiei lucrărilor pentru "

AMENAJARA PARCARE BLOC ANL ORAS COVASNA

Constructorul va efectua, într-un laborator autorizat, toate încercările şi determinările cerute de prezentul Caiet de Sarcini şi normativele in vigoare.

În completarea prezentului Caiet de Sarcini, Constructorul trebuie să respecte prevederile standardelor şi normelor în vigoare.

Toate materialele care intră în lucrările permanente vor fi supuse aprobării Inginerului-Consultantului. Înainte de aprovizionare, Constructorul va supune aprobării Consultantului sursele / producatorii acestor materiale. Nici un material nu va fi utilizat în lucrările permanente înainte de a fi aprobat de Inginer-Consultant.

Toate materialele propuse a se utiliza trebuie să corespunda cerintelor legislative de introducere pe piata a produselor.

Constructorul va supune aprobării Inginerului-Consultantului procedura de execuţie a lucrărilor înainte de începerea lucrărilor. Nici o lucrare nu va începe înainte ca procedura de execuţie a acelei lucrări să fie aprobată de Inginer-Consultant. În execuţia lucrărilor, Constructorul va urma întocmai procedura de execuţie, aşa cum a fost aprobată de Consultant.

Constructorul trebuie să se asigure că prin toate procedurile aplicate, îndeplineşte cerinţele prevăzute de prezentul Caiet de Sarcini.

De asemenea va fi realizată o înregistrare fotografică completă (a tuturor fazelor de execuţie).

3. PREVEDERI GENERALE PENTRU EXECUŢIE

Piesele principale pe baza cărora constructorul va realiza lucrarea, sunt următoarele:

- planurile generale de situaţie, de amplasament şi dispoziţiile generale;
- caiete de sarcini cu prescripţii tehnice speciale pentru lucrarea respectivă;

Aceste documentaţii se vor elabora de către societăţi de proiectare şi cercetare autorizate.

De asemenea, antreprenorul va lua toate măsurile necesare pentru protejarea mediului înconjurător în timpul execuţiei.

Se precizează că la execuţie nici o adaptare sau modificare faţă de documentaţie, nu se poate face decât cu aprobarea Inginerului-Consultantului

De asemenea, la execuţie se va ţine seama de standardele, normativele şi prescripţiile în vigoare.

3.1 PREVEDERI GENERALE PRIVIND RECEPŢIA LUCRĂRILOR

Pentru a asigura o execuţie de calitate a lucrărilor de artă, se va face recepţia lucrărilor pe faze de execuţie şi recepţia finală. În cadrul recepţiilor pe faze de execuţie se vor efectua recepţiile pe faze determinante conform programului acceptat de I.S.C.

Prezentul Caiet de Sarcini va fi consultat în conformitate cu normativele în vigoare.

PROIECTANT

GENERALITĂŢI

ART. 1. DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se aplică la executarea terasamentelor pentru modernizarea, construcţia şi reconstrucţia drumurilor publice. El cuprinde condiţiile tehnice comune ce trebuie să fie îndeplinite la executarea debleurilor, rambleurilor, transporturilor, compactarea, nivelarea şi finisarea lucrărilor, controlul calităţii şi condiţiile de recepţie.

ART. 2. PREVEDERI GENERALE

2.1 La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din STAS 2914 şi alte standarde şi normative în vigoare, la data execuţiei, în măsura în care acestea completează şi nu contravin prezentului caiet de sarcini.

2.2. Antreprenorul va asigura prin mijloace proprii sau prin colaborare cu alte unităţi de specialitate, efectuarea tuturor încercărilor şi determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea beneficiarului, şi alte verificări suplimentare faţă de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.4. Antreprenorul este obligat să asigure adoptarea măsurilor tehnologice şi organizatorice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.5. Antreprenorul este obligat să ţină evidenţa zilnică a terasamentelor executate, cu rezultatele testelor şi a celorlalte cerinţe.

2.6. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini Beneficiarul ("Inginerul") poate dispune întreruperea execuţiei lucrărilor şi luarea măsurilor care se impun, pe cheltuiala Antreprenorului.

CAPITOLUL I
MATERIALE FOLOSITE

ART. 3. PĂMÂNT VEGETAL

Pentru acoperirea suprafeţelor ce urmează a fi însămânţate sau plantate se foloseşte pământ vegetal rezultat de la curăţirea terenului şi cel adus de pe alte suprafeţe locale de teren, cu pământ vegetal corespunzător.

ART. 4. PĂMÂNTURI PENTRU TERASAMENTE

4.1. Categoriile şi tipurile de pământuri clasificate conform STAS 1243 şi STAS 2914 care se folosesc la executarea terasamentelor sunt date în tabelele 1.a şi 1.b.

4.2. Pământurile clasificate ca foarte bune pot fi folosite în orice condiţii climaterice şi hidrologice, la 10-12 m înălţime de terasament şi taluze cu înclinarea 1:1,5.

4.3. Pământurile clasificate ca bune pot fi de asemenea utilizate în orice condiţii climaterice, hidrologice şi la o înălţime de terasament de 8-10 m, compactarea lor necesitând o tehnologie adecvată, taluze cu înclinarea de 1:1,5.

4.4. Pământurile prăfoase şi argiloase, clasificate ca mediocre în cazul când condiţiile hidrologice locale sunt mediocre şi nefavorabile, vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709/1,2,3 privind acţiunea fenomenului de îngheţ-dezgheţ la lucrări de drum.

Loessurile sunt pământuri prăfoase, pământuri macroporice (cu porozitate mare n = 40-60%), constituite din praf (P > 60%), argilă (A < 30%) şi din nisip (N) sensibile la umezire.

Pământurile loessoide diferă de loessuri prin conţinutul mare mare nisip sau argilă. Fracţiunea predominantă praf (P) este sub 60%. La punerea în lucru a acestor opmânturi se vor respecta prevederile Normativului privind fundarea construcţiilor pe pământuri sensibile la umezire (PSU) P 7/2000, Înstrucţiuni tehnice pentru consolidarea pământurilor sensibile la umezire C 168-1980 şi alte normative în vigoare.

Materiale pentru terasamente

Tabel 1a

Categoriile şi tipurile de pământuri clasificate conform STAS 1243-88

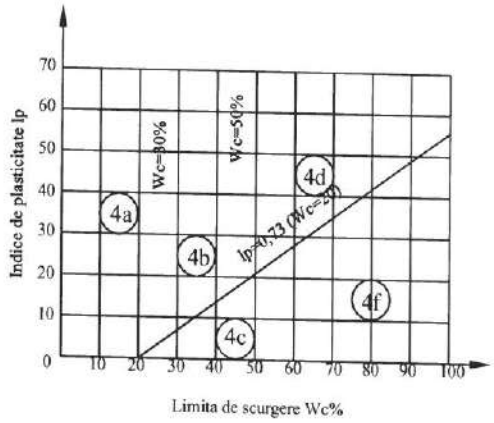
Denumirea şi caracterizarea principalelor tipuri de pământuri		Simbol	Granulozitate			Coeficient de neuni-formitate	Indice de plasticitate Ip pentru fracţiunea sub 0,5mm	Umflare liberă UI%	Calitate material pentru terasa-mente
			Conţinut în părţi fine în % din masa totală pt:						
			d<0,005 mm	d<0,05mm	d<0,25 mm				
1. Pământuri necoezive grosiere fracţiunea mai mare de 2 mm reprezintă mai mult de 50% Blocuri, bolovăniş, pietriş	cu foarte puţine părţi fine, neuniforme (granulozitate continuă) insensibilitate la îngheţ-dezgheţ şi la variaţiile de umiditate	1a	< 1	< 10	< 20	> 5	0		Foarte bună
	idem 1a, însă uniforme (granulozitate continuă)	1b				≤ 5			Foarte bună
2. Pământuri necoezive medii şi fine (fracţiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai mult de 50%) Nisip cu pietriş, nisip mare mijlociu sau fin	cu părţi fine, neuniforme (granulozitate continuă) sensibilitate mijlocie la îngheţ-dezgheţ, insensibile la variaţiile de umiditate	2a	< 6	< 20	< 40	> 5	≤ 10		Foarte bună
	idem 2a, însă uniforme (granulozitate discontinuă)	2b				≤ 5			Bună
2. Pământuri necoezive medii şi fine (fracţiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai mult de 50%) cu liant constituit din pământuri coezive. Nisip cu pietriş, nisip mare, mijlociu sau fin cu liant prăfos sau argilos	cu multe părţi fine, foarte sensibile la îngheţ-dezgheţ, fracţiunea fină prezintă umflare liberă (respectiv contracţie redusă)	3a	≥ 6	≥ 20	≥ 40	-	> 10	≤ 40	Mediocră
	idem 3a, însă fracţiunea fină prezintă umflare liberă medie sau mare	3b				-		> 40	Mediocră

NOTĂ: În terasamente se poate folosi şi material provenit din derocări, în condiţiile arătate în art. 14.2.3-14.7.1.

Materiale pentru terasamente

Tabel 1b

Categoriile şi tipurile de pământuri clasificate conform STAS 1243-88

Denumirea şi caracterizarea principalelor tipuri de pământuri		Simbol	Granulozitate Conform nomogramei Casagrande	Indice de plasticitate Ip pentru fracţiunea sub 0,5 mm	Umflare liberă Ul%	Calitate material pentru terasa-mente
4. Pământuri coezive: nisip prăfos, praf nisipos, nisip argilos, praf, praf argilos nisipos, praf argilos, argilă prăfoasă nisipoasă, argilă prăfoasă, argilă, argilă grasă	anorganice cu compresibilitate şi umflare liberă reduse, sensibilitate mijlocie la îngheţ-dezgheţ	4a		< 10	< 40	Mediocră
	anorganice cu compresibilitate mijlocie şi umflare liberă reduse sau medii, foarte sensibil la îngheţ-dezgheţ	4b		< 35	< 70	Mediocră
	organice (MO > 5%)* cu compresibilitate şi umflare liberă reduse şi sensibilitate mijlocie la îngheţ-dezgheţ	4c		≤ 10	< 40	Mediocră
	anorganice cu compresibilitate şi umflare liberă mare, sensibilitate mijlocie la îngheţ-dezgheţ	4d		> 35	> 70	Rea
	organice (MO > 5%)* cu compresibilitate mijlocie, umflare liberă redusă sau medie, foarte sensibil la îngheţ-dezgheţ	4e		< 35	< 75	Rea
	organice (MO > 5%)* cu compresibilitate mare, umflare liberă medie sau mare, foarte sensibile la îngheţ-dezgheţ	4f		-	> 40	Foarte rea

*: Materiile organice sunt notate cu MO

- mâlurile conţin sub 5% materii organice (determinate conform STAS 7107/1-76)
- nămolurile sunt asemănătoare cu mâlurile având materii organice între 5...10%
- pământurile turboase conţin materii organice între 10...60%
- turba conţine peste 60% materii organice
- la fundarea pe pământuri cu umflături şi contracţii mari (PUCM) se vor respecta Instrucţiunile P 70-1979

4.5. În cazul terasamentelor în debleu sau la nivelul terenului, executate în pământuri rele sau foarte rele (vezi tabelul 1b) sau a celor cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cmc, vor fi înlocuite cu pământuri de calitate satisfăcătoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianţi (var, cenuşă de furnal, etc.). Înlocuirea sau stabilizarea se vor face pe toată lăţimea platformei, la o adâncime de minimum 20 cm în cazul pământurilor rele şi de minimum 50 cm în cazul pământurilor foarte rele sau pentru soluri cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cmc. Adâncimea se va considera sub nivelul patului drumului şi se va stabili în funcţie de condiţiile locale concrete, de către Inginer.

Pentru pământurile argiloase, simbolul 4d, în cazul terasamentelor în debleu sau la nivelul terenului se recomandă fie înlocuirea, fie stabilizarea lor cu var, var-ciment, stabilizatori chimici, etc. pe o grosime de minimum 15 cm, sau când pământul din patul drumului are umiditatea relativă W_o>0,55 se va executa un strat de separaţie din geotextil, rezistent şi permeabil.

$$W_o = \frac{W \text{ - umiditate naturală}}{W_L \text{ - limita de curgere}}$$

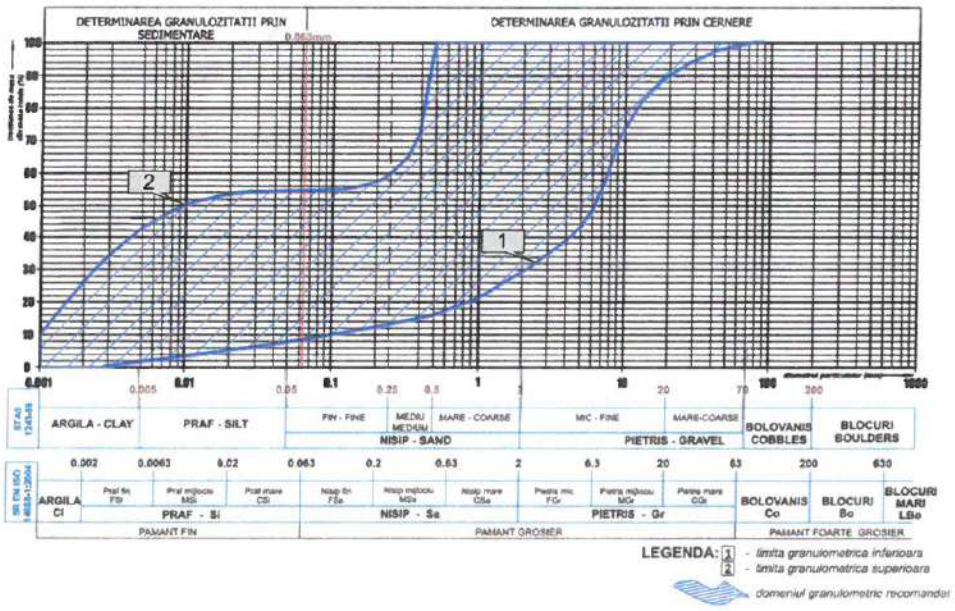
4.6. Realizarea terasamentelor în rambleu, în care se utilizează pământuri simbol 4d (anorganice) şi 4e (cu materii organice peste 5%) a căror calitate conform tabelului 1b este rea, este necesar ca alegerea soluţiei de punere în operă şi eventualele măsuri de îmbunătăţire să fie fundamentate cu probe de laborator pe considerent tehnico-economice (inclusiv calcule de stabilitate în vederea stabilirii pantelor rambleului funcţie de caracteristicile φ şi c ale pământului).

Îmbunătăţirea pământurilor din corpul rambleului se va face, în conformitate cu prevederile "NE 001-96 - Cod de proiectare şi execuţie pentru construcţii fundate pe pământuri cu umflări şi contracţii mari" şi anume pe strate elementare de 20-30cm grosime şi vor consta din:

4.6.1. Amestecul pământurilor argiloase-prăfoase (4d, 4e) cu nisipuri grăunţoase sau balasturi în proporţie de 20-40% astfel încât curba granulometrică a amestecului să se încadreze în domeniul mărginit de curbele 1 şi 2 din fig.1.

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE
CU DOMENIUL GRANULOMETRIC RECOMANDAT

Fig. 1



Domeniul granulometric va fi definitivat după efectuarea de încercări pe un sector experimental realizat în cadrul lucrării cu pământurile din lucrare.

4.6.2. Stabilizarea pământurilor (4d, 4e) cu var, var-ciment sau stabilizatori chimici, în straturi succesive de 20-30 cm până la realizarea rambleului necesar.

4.7. Nu se vor utiliza în ramblee pământurile organice, mâluri, nămoluri, pământurile turboase şi vegetale, pământurile cu consistenţă redusă (care au indicele de consistenţă sub 0,75%), precum şi pământurile cu conţinut mai mare de 5% de săruri solubile în apă. Nu se vor introduce în umpluturi, bulgări de pământ îngheţat sau cu conţinut de materii organice în putrefacţie (brazde, frunziş, rădăcini, crengi, etc).

ART. 5. APA DE COMPACTARE

5.1. Apa necesară compactării rambleurilor nu trebuie să fie murdară şi nu trebuie să conţină materii organice în suspensie.

5.2. Apa sălcie va putea fi folosită cu acordul "Inginerului", cu excepţia compactării terasamentelor din spatele lucrărilor de artă.

5.3. Eventuala adăugare a unor produse, destinate să faciliteze compactarea nu se va face decât cu aprobarea Clientului, aprobare care va preciza şi modalităţile de utilizare.

ART. 6. PĂMÂNTURI PENTRU STRATURI DE PROTECŢIE

Pământurile care se vor folosi la realizarea straturilor de protecţie a rambleurilor erodabile trebuie să aibe calităţile pământurilor care se admit la realizarea rambleurilor, fiind excluse nisipurile şi pietrişurile aluvionare. Aceste pământuri nu trebuie să aibă elemente cu dimensiuni mai mari de 100 mm.

De asemenea nu se vor folosi pământuri argiloase cu contracţii mari, acestea vor fi tratate cu nisip grăunţos - amestec de minim 40% nisip grăunţos.

ART. 7. VERIFICAREA CALITĂŢII PĂMÂNTURILOR

7.1. Verificarea calităţii pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia, prevăzute în tabelul 2.

Tabel 2

Nr. crt	Caracteristici care se verifică	Frecvenţe minime	Metode de determinare conform STAS
1	Granulozitate	În funcţie de heterogenitatea pământului utilizat însă nu va fi mai mică decât o încercare la fiecare 5.000 mc	1913/5
2	Limita de plasticitate		1913/4
3	Densitate uscată maxima		1913/3
4	Coeficientul de neuniformitate		1243
5	Caracteristicile de compactare	Pentru pământurile folosite în rambleurile din spatele zidurilor şi pământurile folosite la protecţia rambleurilor, o încercare la fiecare 1.000 mc	1913/13 AND 530
6	Umflare liberă		1913/12
7	Sensibilitate la îngheţ, dezgheţ	O încercare la fiecare: - 2.000 mc pământ pentru rambleuri - 250 ml de drum in debleu	1709/3
8	Umiditate	Zilnic sau la fiecare 500 mc	1913/1
9	Unghiul de frecare interioară (∅)	La ramblee care necesită verificarea stabilităţii (la fiecare 2.000 mc)	8942/2
10	Coeziunea (S)	La ramblee care necesită verificarea stabilităţii (la fiecare 2.000 mc)	8942/5

7.2. Laboratorul Antreprenorului va avea un registru cu rezultatele tuturor determinărilor de laborator.

CAPITOLUL II
EXECUTAREA TERASAMENTELOR

ART. 8. PICHETAJUL LUCRĂRILOR

8.1. De regulă, pichetajul axei traseului este efectuat prin grija Beneficiarului. Sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheţi cu martori, iar vârfurile de unghi prin borne de beton legaţi de reperi amplasaţi în afara amprizei drumului. Pichetajul este însoţit şi de o reţea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, amplasaţi în afara zonei drumului, cel puţin câte doi reperi pe km.

8.2. În cazul când documentaţia este întocmită pe planuri fotogrametrice, traseul drumului proiectat nu este materializat pe teren. Materializarea lui urmează să se facă la începerea lucrărilor de execuţie pe baza planului de situaţie, a listei cu coordonate pentru vârfurile de unghi şi a reperilor de pe teren.

8.3. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente Antreprenorul, pe cheltuiala sa, trece la restabilirea şi completarea pichetajului în cazul situaţiei arătate la pct.8.1. sau la executarea pichetajului complet nou în cazul situaţiei de la pct. 8.2. În ambele cazuri trebuie să se facă o pichetare detaliată a profilurilor transversale, la o distanţă maximă între acestea de 30 m în aliniament şi de 20 m în curbe.

Pichetii implantaţi în cadrul pichetajului complementar vor fi legaţi, în plan şi în profil în lung, de aceiaşi reperi ca şi picheţii din pichetajul iniţial.

8.4. Odată cu definitivarea pichetajului, în afară de axa drumului, Antreprenorul va materializa prin ţăruşi şabloane următoarele:

- înălţimea umpluturii sau adâncimea săpăturii în ax, de-a lungul axului drumului;
- punctele de intersecţii ale taluzurilor cu terenul natural (ampriza);
- înclinarea taluzelor.

8.5. Antreprenorul este răspunzător de buna conservare a tuturor picheţilor şi reperilor şi are obligaţia de a-i restabili sau de a-l reamplasa dacă este necesar.

8.6. În caz de nevoie, scoaterea lor în afara amprizei lucrărilor este efectuată de către Antreprenor, pe cheltuiala şi răspunderea sa, dar numai cu aprobarea scrisă a Inginerului, cu notificare cu cel puţin 24 ore în devans.

8.7. Cu ocazia efectuării pichetajului vor fi identificate şi toate instalaţiile subterane şi aeriene, aflate în ampriza lucrărilor în vederea mutării sau protejării acestora.

ART. 9. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

9.1. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare în limita zonei expropriate:

- defrişări;
- curăţirea terenului de resturi vegetale şi buruieni;
- decaparea şi depozitarea pământului vegetal;
- asanarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafaţă şi adâncime;
- demolarea construcţiilor existente.

9.2. Antreprenorul trebuie să execute în mod obligatoriu tăierea arborilor, pomilor şi arbuştilor, să scoată rădăcinile şi buturugile, inclusiv transportul materialului lemnos rezultat, în caz că este necesar, în conformitate cu legislaţia în vigoare.

Scoaterea buturugilor şi rădăcinilor se face obligatoriu la rambleuri cu înălţime mai mică de 2 m precum şi la debleuri.

9.3. Curăţirea terenului de frunze, crengi, iarbă şi buruieni şi alte materiale se face pe întreaga suprafaţă a amprizei.

9.4. Decaparea pământului vegetal se face pe întrega suprafaţă a amprizei drumului şi a gropilor de împrumut.

9.5. Pământul decapat şi orice alte pământuri care sunt improprii pentru umpluturi vor fi transportate şi depuse în depozite definitive, evitând orice amestec sau impurificare a terasamentelor drumului. Pământul vegetal va fi pus în depozite provizorii, în vederea reutilizării.

9.6. Pe porţiunile de drum unde apele superficiale se pot scurge spre rambleul sau debleul drumului, acestea trebuie dirijate prin şanţuri de gardă care să colecteze şi să evacueze apa în afara amprizei drumului. În general, dacă se impune, se vor executa lucrări de colectare, drenare şi evacuare a apelor din ampriza drumului.

9.7. Demolările construcţiilor existente vor fi executate până la adâncimea de 1,00 m sub nivelul platformei terasamentelor.

Materialele provenite din demolare vor fi strânse cu grijă, pentru a fi reutilizate conform indicaţiilor precizate în caietele de sarcini speciale sau în lipsa acestora, vor fi evacuate în groapa publică cea mai apropiată, transportul fiind în sarcina Antreprenorului.

9.8. Toate golurile ca: puţuri, pivniţe, excavaţii, gropi rezultate după scoaterea buturugilor şi rădăcinilor, etc. vor fi umplute cu pământ bun pentru umplutură, conform prevederilor art. 4 şi compactate pentru a obţine gradul de compactare prevăzut în tabelul nr. 5 punctul b.

9.9. Antreprenorul nu va trece la execuţia terasamentelor înainte ca "Inginerul" să constate şi să accepte execuţia lucrărilor pregătitoare enumerate în prezentul capitol.

Această acceptare trebuie să fie în mod obligatoriu menţionată în registrul de şantier.

ART. 10. MIŞCAREA PĂMÂNTULUI

10.1. Mişcarea terasamentelor se efectuează prin utilizarea pământului provenit din săpături, în profilurile cu umplutură ale proiectului. La începutul lucrărilor, Antreprenorul trebuie să prezinte Consultantului spre aprobare, o diagramă a cantităţilor ce se vor transporta (inclusiv un tabel de mişcare a terasamentelor), precum şi toate informaţiile cu privire la mutarea terasamentelor (utilaje de transport, distanţe, etc.) şi analizele privind verificarea calităţii pământurilor ce vor fi utilizate (conform tabel 2).

10.2. Excedentul de săpătură şi pământurile din debleuri care sunt improprii realizării rambleurilor (în sensul prevederilor din art. 4) precum şi pământul din patul drumului din zonele de debleu care trebuie înlocuite (în sensul art. 4) vor fi transportate în depozite definitive.

10.3. Necesarul de pământ care nu poate fi asigurat din debleuri, va proveni din gropi de împrumut.

10.4. Recurgerea la debleuri şi rambleuri în afara profilului din proiect, sub formă de supralărgire, trebuie să fie supusă aprobării "Inginerului".

10.5. Dacă, în cursul execuţiei lucrărilor, natura pământurilor provenite din debleuri şi gropi de împrumut este incompatibilă cu prescripţiile prezentului caiet de sarcini (tabel 2) şi ale caietului de sarcini speciale, sau ale standardelor şi normativelor tehnice în vigoare, privind calitatea şi condiţiile de execuţie a rambleurilor, Antreprenorul trebuie să informeze "Inginerul" şi să-i supună spre aprobare propuneri de modificare a provenienţei pământului pentru umplutură, pe bază de măsurători şi teste de laborator, demonstrând existenţa reală a materialelor şi evaluarea cantităţilor de pământ ce se vor exploata.

10.6. La lucrările importante, dacă beneficiarul consideră necesar, poate preciza, completa sau modifica prevederile art. 4 al prezentului caiet de sarcini. În acest caz, Antreprenorul poate întocmi, în cadrul unui caiet de sarcini speciale, "Tabloul de corespondenţă a pământului" prin care se defineşte destinaţia fiecărei naturi a pământului provenit din debleuri sau gropi de împrumut.

10.7. Transportul pământului se face pe baza unui plan întocmit de Antreprenor, "Tabelul de mişcare a pământului" care defineşte în spaţiu mişcările şi localizarea finală a fiecărei cantităţi izolate de pământ din debleu sau din groapa de împrumut. El ţine cont de "Tabloul de corespondenţă a pământului" stabilit de Client, dacă aceasta există, ca şi de punctele de trecere obligatorii ale itinerariului de transport şi de prescripţiile caietului de sarcini speciale. Acest plan este supus aprobării "Inginerului" în termen de 30 de zile de la notificarea ordinului de începerea lucrărilor.

ART. 11. GROPI DE ÎMPRUMUT ŞI DEPOZITE DE PĂMÂNT

11.1. În cazul în care gropile de imprumut şi depozitele de pământ nu sunt impuse prin proiect sau în caietul de sarcini speciale, alegerea acestora o va face Antreprenorul, cu acordul "Inginerului". Acest acord va trebui să fie solicitat cu minimum opt zile înainte de începerea exploatării gropilor de împrumut sau a depozitelor. Cererea trebuie să fie însoţită de:

- un raport privind calitatea pământului din gropile de împrumut alese, în spiritul prevederilor articolului 4 din prezentul caiet de sarcini, cheltuielile pentru sondajele şi analizele de laborator executate pentru acest raport fiind în sarcina Antreprenorului;
- acordul proprietarului de teren pentru ocuparea terenurilor necesare pentru depozite şi/sau pentru gropile de împrumut;
- un raport cu programul de exploatare a gropilor de împrumut şi planul de refacere a mediului.

11.2. La exploatarea gropilor de împrumut Antreprenorul va respecta următoarele reguli:

- pământul vegetal se va îndepărta şi depozita în locurile aprobate şi va fi refolosit conform prevederilor proiectului;
- crestele taluzurilor gropilor de împrumut trebuie, în lipsa autorizaţiei prealabile a "Inginerului", să fie la o depărtare mai mare de 10 m de limitele zonei drumului;
- taluzurile gropilor de împrumut, pot fi executate în continuarea taluzurilor de debleu ale drumului cu condiţia ca fundul săpăturii, la terminarea extragerii, să fie nivelat pentru a asigura evacuarea apelor din precipitaţii, iar taluzurile să fie îngrijit executate;
- săpăturile în gropile de împrumut nu vor fi mai adânci decât cota practicată în debleuri sau sub cota şanţului de scurgere a apelor, în zona de rambleu;
- în albiile majore ale râurilor, gropile de împrumut vor fi executate în avalul drumului, amenajând o bancheta de 4,00 m lăţime între piciorul taluzului drumului şi groapa de împrumut;
- fundul gropilor de împrumut va avea o pantă transversală de 1...3% spre exterior şi o pantă longitudinală care să asigure scurgerea şi evacuarea apelor;
- taluzurile gropilor de împrumut amplasate în lungul drumului, se vor executa cu înclinarea de 1:1,5...1:3; când între piciorul taluzului drumului şi marginea gropii de împrumut nu se lasă nici un fel de banchete, taluzul gropii de împrumut dinspre drum va fi de 1:3.

11.3. Surplusul de săpătură din zonele de debleu, poate fi depozitat în următoarele moduri:

- în continuarea terasamentului proiectat sau existent în rambleu, surplusul depozitat fiind nivelat, compactat şi taluzat conform prescripţiilor aplicabile rambleurilor drumului; suprafaţa superioară a acestor rambleuri suplimentare va fi nivelată la o cotă cel mult egală cu cota muchiei platformei rambleului drumului proiectat;
- la mai mult de 10 m de crestele taluzurilor de debleu ale drumurilor în execuţie sau ale celor existente şi în afara firelor de scurgere a apelor; în ambele situaţii este necesar să se obţină aprobarea pentru ocuparea terenului şi să se respecte condiţiile impuse.

La amplasarea depozitelor în zona drumului se va urmări ca prin execuţia acestora să nu se provoace înzăpezirea drumului.

11.4. Antreprenorul va avea grijă ca gropile de împrumut şi depozitele să nu compromită stabilitatea masivelor naturale şi nici să nu rişte antrenarea terasamentelor de către ape sau să cauzeze, din diverse motive pagube sau prejudicii persoanelor sau bunurilor publice particulare. În acest caz, Antreprenorul va fi în întregime răspunzător de aceste pagube.

11.5. "Inginerul" se va opune executării gropilor de împrumut sau depozitelor, susceptibie de a înrăutăţi aspectul împrejurimilor şi a scurgerii apelor, fără ca Antreprenorul să poată pretinde pentru acestea fonduri suplimentare sau despăgubiri.

11.6. Achiziţionarea sau despăgubirea pentru ocuparea terenurilor afectate de depozitele de pământuri ca şi ale celor necesare gropilor de împrumut, rămân în sarcina Antreprenorului.

ART. 12. EXECUŢIA DEBLEURILOR

12.1. Antreprenorul nu va putea executa nici o lucrare înainte ca modul de pregătire a amprizelor de debleu, precizat de prezentul caiet de sarcini şi caietul de sarcini speciale să fi fost verificat şi recunoscut ca satisfăcător de către "Inginerul" lucrării.

Aceste acceptări trebuie, în mod obligatoriu să fie menţionate în registrul de şantier.

12.2. Săpăturile trebuiesc atacate frontal pe întreaga lăţime şi pe măsură ce avansează, se realizează şi taluzarea, urmărind pantele taluzurilor menţionate pe profilurile transversale.

12.3. Nu se vor creea supraadâncimi în debleu. În cazul când în mod accidental apar asemenea situaţii se va trece la umplerea lor, conform modalităţilor pe care le va prescrie "Inginerul" lucrării şi pe cheltuiala Antreprenorului.

12.4. La săparea în terenuri sensibile la umezeală, terasamentele se vor executa progresiv, asigurându-se permanent drenarea şi evacuarea apelor pluviale şi evitarea destabilizării echilibrului hidrologic al zonei sau a nivelului apei subterane, pentru a preveni umezirea pământurilor. Toate lucrările preliminare de drenaj vor fi finalizate înainte de începerea săpăturilor, pentru a se asigura că lucrările se vor executa fără a fi afectate de ape.

12.5. În cazul când terenul întâlnit la cota fixată prin proiect nu va prezenta calităţile stabilite şi nu este de portanţa prevăzută, "Inginerul" va putea prescrie realizarea unui strat de formă pe cheltuiala Clientului. Compactarea acestui strat de formă se va face la gradul de compactare de 100% Proctor Normal. În acest caz se va limita pentru stratul superior al debleurilor, gradul de compactare la 97% Proctor Normal.

12.6. Înclinarea taluzurilor va depinde de natura terenului efectiv. Dacă acesta diferă de prevederile proiectului, Antreprenorul va trebui să aducă la cunoştinţa "Inginerului" neconcordanţa constatată, urmând ca acesta să dispună o modificare a înclinării taluzurilor şi modificarea volumului terasamentelor.

12.7. Prevederile STAS 2914 privind înclinarea taluzurilor la deblee pentru adâncimi de maximum 12,00 m sunt date în tabelul 3, în funcţie de natura materialelor existente în debleu.

Tabel 3

NATURA MATERIALELOR DIN DEBLEU	ÎNCLINAREA TALUZURILOR
Pământuri argiloase, în general argile nisipoase sau prăfoase, nisipuri argiloase sau prafuri argiloase	1,0 : 1,5
Pământuri mărnoase	1,0:1,0...1,0:0,5
Pământuri macroporice (loess şi pământuri loessoide)	1,0:0,1
Roci stâncoase alterabile, în funcţie de gradul de alterabilitate şi de adâncimea debleurilor	1,0:1,5...1,0:1,0
Roci stâncoase nealterabile	1,0:0,1
Roci stâncoase (care nu se degradează) cu stratificarea favorabilă în ce priveşte stabilitatea	de la 1,0:0,1 până la poziţia verticală sau chiar în consolă

În debleuri mai adânci de 12,00 m sau amplasate în condiţii hidrologice nefavorabile (zone umede, infiltraţii, zone de bălţiri) indiferent de adâncimea lor, înclinarea taluzurilor se va stabili printr-un calcul de stabilitate.

12.8. Taluzurile vor trebui să fie curăţate de pietre sau de bulgări de pământ care nu sunt perfect aderente sau încorporate în teren ca şi rocile dislocate a căror stabilitate este incertă.

12.9. Dacă pe parcursul lucrărilor de terasamente, masele de pământ devin instabile, Antreprenorul va lua măsuri imediate de stabilizare, anunţând în acelaşi timp "Inginerul".

12.10. Debleurile în terenuri moi, ajunse la cotă, se vor compacta până la 100% Proctor Normal, pe o adâncime de 30 cm (conform prevederilor din tabelul 5 pct. c).

12.11. În terenuri stâncoase, la săpăturile executate cu ajutorul explozivului, Antreprenorul va trebui să stabilească şi apoi să adapteze planurile sale de derocare în aşa fel încât după explozii să se obţină:

- degajarea la gabarit a taluzurilor şi platformei;
- cea mai mare fracţionare posibilă a rocii, evitând orice risc de deteriorare a lucrărilor.

12.12. Pe timpul întregii durate a lucrului va trebui să se inspecteze, în mod frecvent şi în special după explozie, taluzurile de debleuri şi terenurile de deasupra acestora, în scopul de a se înlătura părţile de rocă, care ar putea să fie dislocate de viitoare explozii sau din alte cauze.

După execuţia lucrărilor, se va verifica dacă adâncimea necesară este atinsă peste tot. Acolo unde aceasta nu este atinsă, Antreprenorul va trebui să execute derocarea suplimentară necesară.

12.13. Toleranţele de execuţie pentru suprafaţa platformei şi nivelarea taluzurilor sub lata de 3 m sunt date în tabelul 4.

Tabel 4

Profilul	Toleranţe admise	
	Roci necompacte	Roci compacte
Platformă cu strat de formă	+/- 3 cm	+/- 5 cm
Platformă fără strat de formă	+/- 5 cm	+/- 10 cm
Taluz de debleu neacoperit	+/- 10 cm	variabil în funcţie de natura rocii

12.14. Metoda utilizată pentru nivelarea platformei în cazul terenurilor stâncoase este lăsată la alegerea Antreprenorului. El are posibilitatea de a realiza o adâncime suplimentară, apoi de a completa, pe cheltuiala sa, cu un strat de pământ, pentru aducerea la cote, care va trebui compactat aşa cum este arătat în art. 14.

12.15. Dacă proiectul prevede executarea rambleurilor cu pământurile sensibile la umezeală, "Inginerul" va prescrie ca executarea săpăturilor în debleuri să se facă astfel:

- în perioada ploioasă: extragerea verticală
- după perioada ploioasă: săpături în straturi, până la orizontul al cărui conţinut în apă va fi superior cu 10 puncte, umidităţii optime Proctor Normal.

12.16. În timpul execuţiei debleurilor, Antreprenorul este obligat să conducă lucrările astfel ca pământurile ce urmează să fie folosite în realizarea rambleurilor să nu fie degradate sau înmuiate de apele de ploaie. Va trebui, în special să se înceapă cu lucrările de debleu de la partea de jos a rampelor profilului în lung.

Dacă topografia locurilor permite o evacuare gravitaţională a apelor, Antreprenorul va trebui să menţină o pantă suficientă pentru scurgere, la suprafaţa părţii excavate şi să execute în timp util şanţuri, rigole, lucrări provizorii necesare evacuării apelor în timpul excavării.

ART. 13. PREGĂTIREA TERENULUI DE SUB RAMBLEURI

Lucrările pregătitoare arătate la art. 8 şi 9 sunt comune atât sectoarelor de debleu cât şi celor de rambleu.

Pentru rambleuri mai sunt necesare şi se vor executa şi alte lucrări pregătitoare.

13.1. Când linia de cea mai mare pantă a terenului este superioară lui 20%, Antreprenorul va trebui să execute trepte de înfrăţire având o înălţime egală cu grosimea stratului prescris pentru umplutură, distanţate la maximum 1,00 m pe terenuri obişnuite şi cu înclinarea de 4% spre exterior.

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

13.2. Pe terenurile remaniate în cursul lucrărilor pregătitoare prevăzute la art.8 şi 9, sau pe terenuri de portanţă scazută se va executa o compactare a terenului de la baza rambleului pe o adâncime minimă de 30 cm, pentru a obţine un grad de compactare Proctor Normal conform tabelului 5.

ART. 14. EXECUŢIA RAMBLEURILOR. TRONSOANE EXPERIMENTALE

14.1. Prescripţii generale

14.1.1. Antreprenorul nu poate executa nici o lucrare înainte ca pregătirile terenului, indicate în caietul de sarcini şi caietul de sarcini speciale, să fie verificate şi acceptate de "Inginer". Această acceptare trebuie să fie, în mod obligatoriu, consemnată în caietul de şantier.

14.1.2. Nu se execută lucrări de terasamente pe timp de ploaie sau ninsoare.

14.1.3. Execuţia rambleurilor trebuie să fie întreruptă în cazul când calităţile lor minimale definite prin prezentul caiet de sarcini sau prin caietul de sarcini speciale vor fi compromise de intemperii.

Execuţia nu poate fi reluată decât după un timp fixat de "Inginer" sau reprezentantul său, la propunerea Antreprenorului.

Înainte de începerea lucrărilor pentru ramblee, se va realiza câte un tronson de încercare (experimental) de minim 30 m lungime şi 6 m lăţime pentru fiecare tip de pământ unde se vor stabili grosimile straturilor (art. 4.6.1.) de compactare, utilajul de compactare, numărul de treceri pentru a se asigura gradul de compactare necesar (tabel 5).

Tabel 5

Zonele din terasamente (la care se prescrie gradul de compactare)	Pământuri			
	Necoezive		Coezive	
	Îmbrăcămiţi permanente	Îmbrăcăminţi semipermanente	Îmbrăcămiţi permanente	Îmbrăcăminţi semipermanente
a. Primii 30 cm ai terenului natural sub un rambleu, cu înălţimea: $h \leq 2{,}00$ m	100	95	97	93
$h > 2{,}00$ m	95	92	92	90
b. În corpul rambleurilor, la adâncimea sub patul drumului: $h \leq 0{,}50$ m	100	100	100	100
$0{,}5 < h \leq 2{,}00$ m	100	97	97	94
$h > 2{,}00$ m	95	92	92	90
c. În debleuri, pe adâncimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

NOTĂ: Pentru pământurile necoezive, stâncoase cu granule de 20 mm în proporţie mai mare de 50% şi unde raportul dintre densitatea în stare uscată a pământului compactat nu se poate determina, se va putea considera a fi de 100% din gradul de compactare Proctor Normal, când după un anumit număr de treceri, stabilit pe tronsonul experimental, echipamentul de compactare cel mai greu nu lasă urme vizibile la controlul gradului de compactare.

14.2. Modul de execuţie a rambleurilor

14.2.1. Rambleurile se execută în straturi uniforme suprapuse, paralele cu linia proiectului, pe întreaga lăţime a platformei şi în principiu pe întreaga lungime a rambleului, evitându-se segregările şi variaţiile de umiditate şi granulometrie.

Dacă dificultăţile speciale, recunoscute de "Inginer", impun ca execuţia straturilor elementare să fie executate pe lăţimi inferioare celei a rambleului, acesta va putea fi executat din benzi alăturate, care împreună acoperă întreaga lăţime a profilului, urmărind ca decalarea în înălţime între două benzi alăturate să nu depăşească grosimea maximă impusă.

14.2.2. Pământul adus pe platformă este împrăştiat şi nivelat pe întreaga lăţime a platformei (sau a benzii de lucru) în grosimea optimă de compactare stabilită, urmărind realizarea unui profil longitudinal pe cât posibil paralel cu profilul definitiv.

Suprafaţa fiecărui strat intermediar, care va avea grosimea optimă de compactare, va fi plană şi va avea o pantă transversală de 3...5% către exterior, iar suprafaţa ultimului strat va avea panta prescrisă conform articolului 16.

14.2.3. La realizarea umpluturilor cu înălţimi mai mari de 3,00 m, se pot folosi, la baza acestora, blocuri de piatră sau din beton cu dimensiunea maximă de 0,50 m cu condiţia respectării următoarelor măsuri:

- împănarea golurilor cu pământ;
- asigurarea tasărilor în timp şi luarea lor în considerare;
- realizarea unei umpluturi omogene din pământ de calitate corespuzătoare pe cel puţin 2,00 m grosime la partea superioară a rambleului.

14.2.4. La punerea în operă a rambleului se va ţine seama de umiditatea optimă de compactare. Pentru aceasta, laboratorul şantierului va face determinări ale umidităţii la sursă şi se vor lua măsurile în consecinţă pentru punerea în operă, respectiv aşternerea şi necompactarea imediată, lăsând pământul să se zvânte sau să se trateze cu var pentru a-şi reduce umiditatea până cât mai aproape de cea optimă, sau din contră, udarea stratului aşternut pentru a-l aduce la valoarea umidităţii optime.

14.3. Stabilitatea terasamentelor

Stabilitatea terasamentelor se asigură prin:

- gradul de compactare;

- înclinări diferite ale taluzelor (în funcţie de înălţimea terasamentelor, natura materialelor utilizate);
- măsuri de asanare şi protejare conform STAS 10796/1 şi STAS 10796/2 precum şi altor reglementări legale în vigoare;
- capacitatea portantă corespunzătoare şi stabilitatea terenului de fundaţie.

14.3.1. Compactarea rambleelor

Toate rambleurile vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor Normal prevăzut în STAS 2914, conform tabelului 5.

14.3.2. Antreprenorul va trebui să supună acordului "Inginerului", cu cel puţin opt zile înainte de începerea lucrărilor, grosimea maximă a stratului elementar pentru fiecare tip de pământ, care poate asigura obţinerea (după compactare) a gradelor de compactare arătate în tabelul 5, cu echipamentele existente şi folosite pe şantier.

În acest scop, înainte de începerea lucrărilor, va realiza câte un tronson de încercare de minimum 30 m lungime şi 6,00 m lăţime pentru fiecare tip de pământ. Dacă compactarea prescrisă nu poate fi obţinută, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă planşă de încercare, după ce va aduce modificările necesare grosimii straturilor şi utilajului folosit. Rezultatele acestor încercări trebuie să fie menţionate în registrul de şantier.

În cazurile când această obligaţie nu va putea fi realizată, grosimea straturilor succesive nu va depăşi 20 cm după compactare şi va prezenta situaţia "Inginerului" pentru stabilirea de măsuri corespunzătoare.

14.3.3. Abaterile limită la gradul de compactare vor fi de 3% sub îmbrăcăminţile din beton de ciment şi de 4% sub celelalte îmbrăcăminţi şi se acceptă în max. 10% din numărul punctelor de verificare.

14.4. Controlul compactării

În timpul execuţiei, terasamentele trebuie verificate după cum urmează:

a) controlul va fi pe fiecare strat (în grosime de 20-25 cm stabilită la tronsonul experimental);
b) frecvenţa minimă a testelor trebuie să fie potrivit tabelului 6.

Tabel 6

Denumirea încercării	Frecvenţa minimală a încercărilor	Observaţii
Încercarea Proctor	1 la 5.000 mc	Pentru fiecare tip de pământ
Determinarea conţinutului de apă	1 la 250 ml de platformă (2.000 mp)	pe strat
Determinarea gradului de compactare	3 la 250 ml de platformă lată de 8 m (2.000 mp)	pe strat

Laboratorul Antreprenorului va ţine un registru în care se vor consemna toate rezultatele privind încercarea Proctor, determinarea umidităţii şi a gradului de compactare realizat pe fiecare strat şi sector de drum.

Antreprenorul poate să ceară recepţia unui strat numai dacă toate gradele de compactare rezultate din determinări au valori minime sau peste valorile prescrise. Această recepţie va trebui, în mod obligatoriu, menţionată în registrul de şantier.

Capacitatea portantă a terasamentelor se exprimă prin deformabilitatea acestora determinată cu deflectometrul cu pârghie sau prin rezultatele încercărilor cu plăci de încercare şi se controlează la fiecare strat.

Caracteristicile de deformabilitate sau de portanţă utilizate pentru controlul calităţii terasamentelor se stabilesc prin următoarele încercări:

- încercarea Proctor STAS 1913/13, AND 530;
- încercarea cu deflectometrul cu pârghie tip Benkelman (CD 31-94);
- încercarea cu placa Lucas (VSS), în două cicluri de încărcare (AND 530);
- determinarea indicelui portant californian (CBR) - (AND 530);
- cercetarea terenului prin penetrarea statică (STAS 1242/6).

14.5 Profiluri şi taluzuri

14.5.1 Lucrările trebuie să fie executate de aşa manieră încât după cilindrare profilurile din proiect să fie realizate cu toleranţele admisibile.

Taluzul nu trebuie să prezinte nici scobituri şi nici excrescenţe, în afara celor rezultate din dimensiunile blocurilor constituente ale rambleului.

Profilul taluzului trebuie să fie obţinut prin metoda umpluturii în adaos, dacă nu sunt dispoziţii contrare în caietul de sarcini speciale.

14.5.2 Taluzurile rambleurilor aşezate pe terenuri de fundaţie cu capacitatea portantă corespunzătoare vor avea înclinarea 1:1,5 până la înălţimile maxime pe verticală indicate în tabelul 7.

Tabel 7

Natura materialului în rambleu	H (max m)
Argile prăfoase sau argile nisipoase	6
Nisipuri argiloase sau praf argilos	7
Nisipuri	8
Pietrişuri sau balasturi	10

Panta taluzurilor trebuie verificată şi asigurată numai după realizarea gradului de compactare indicat în tabelul 5.

14.5.3. La rambleuri mai înalte decât cele arătate în tabelul 7, precum şi la cele situate în albiile majore ale râurilor, ale văilor şi în bălţi, unde terenul de fundaţie este alcătuit din particule fine şi foarte fine, înclinarea taluzurilor se va determina pe baza unui calcul de stabilitate, cu un coeficient de stabilitate de 1,3....1,5.

În cazul umpluturilor de peste 6 m, acolo unde pentru stabilitate s-au prevăzut berme cu lăţimi diferite (minim 4 m), acestea vor fi prevăzute cu şanţuri căptuşite cu argilă sau betonate, capabile să preia apele de pe taluzuri. Apele colectate în aceste şanţuri vor fi descărcate prin casiuri pe taluz pe piciorul taluzului într-un şanţ şi de acolo dirijate către podeţe.

Pentru eliminarea apelor ce se pot infiltra în umplutură, vor fi prevăzute drenuri transversale la baza rambleului sau drenuri transversale deschise ce vor fi colectate într-un dren longitudinal.

14.5.4. Taluzurile rambleurilor aşezate pe terenuri de fundaţie cu capacitate portantă redusă, vor avea înclinarea 1:1,5 până la înălţimile maxime, h max. pe verticală indicate în tabelul 8, în funcţie de caracteristicile fizice-mecanice ale terenului de fundaţie.

Tabel 8

Panta terenului de fundaţie	Caracteristicile terenului de fundaţie								
	a) Unghiul de frecare internă în grade								
	5°		10°			15°			
	b) coeziunea materialului KPa								
	30	60	10	30	60	10	30	60	80
	Înălţimea maximă a rambleului, h max, în m								
0	3,00	4,00	3,00	5,00	6,00	4,00	6,00	8,00	10,00
1:10	2,00	3,00	2,00	4,00	5,00	3,00	5,00	6,00	7,00
1:5	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00
1:3	-	-	-	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	4,00

14.5.5. Toleranţele de execuţie pentru suprafaţarea patului şi a taluzurilor sunt următoarele:
- platformă fără strat de formă +/- 3 cm
- platformă cu strat de formă +/- 5 cm
- taluz neacoperit +/- 10 cm

Denivelările sunt măsurate sub lata de 3 m lungime.

Toleranţa pentru ampriza rambleului realizat, faţă de cea proiectă este de +50 cm.

14.6. Prescripţii aplicabile pământurilor sensibile la apă

14.6.1. Când la realizarea rambleurilor sunt folosite pământuri sensibile la apă, "Inginerul" va putea ordona Antreprenorului următoarele:
- aşternerea şi compactarea imediată a pământurilor din debleuri sau gropi de împrumut cu un grad de umiditate convenabil;
- un timp de aşteptare după aşternere şi scarificarea, în vederea eliminării apei în exces prin evaporare;
- tratarea pământului cu var pentru reducerea umidităţii;
- practicarea de drenuri deschise, în vederea reducerii umidităţii pământurilor cu exces de apă.

Când umiditatea naturală este mai mică decât cea optimă se vor executa stropiri succesive.

Pentru aceste pământuri "Inginerul" va putea impune Antreprenorului măsuri speciale pentru evacuarea apelor.

14.7. Prescripţii aplicabile rambleurilor din material stâncos

14.7.1. Materialul stâncos rezultat din derocări se va împrăştia şi nivela astfel încât să se obţină o umplutură omogenă şi cu un volum minim de goluri.

Straturile elementare vor avea grosimea determinată în funcţie de dimensiunea materialului şi posibilităţile mijloacelor de compactare. Această grosime nu va putea, în nici un caz, să depăşească 0,80 m în corpul rambleului. Ultimii 0,30 m de sub patul drumului nu vor conţine blocuri mai mari de 0,20 m.

Blocurile de stâncă ale căror dimensiuni vor fi incompatibile cu dispoziţiile de mai sus vor fi fracţionate. "Inginerul" va putea aproba folosirea lor la piciorul taluzului sau depozitarea lor în depozite definitive.

Granulozitatea diferitelor straturi constituente ale rambleurilor trebuie să fie omogenă. Intercalarea straturilor de materiale fine şi straturi din materiale stâncoase, prezentând un procentaj de goluri ridicat, este interzisă.

14.7.2. Rambleurile vor fi compactate cu cilindri vibratori de 12-16 tone cel puţin, sau cu utilaje cu şenile de 25 tone cel puţin. Această compactare va fi însoţită de o stropire cu apă, suficientă pentru a facilita aranjarea blocurilor.

Controlul compactării va fi efectuat prin măsurarea parametrilor Q/S unde:

Q - reprezintă volumul rambleului pus în operă într-o zi, măsurat în mc după compactare;

S - reprezintă suprafaţa compactată într-o zi de utilajul de compactare care s-a deplasat cu viteza stabilită pe sectoarele experimentale.

Valoarea parametrilor (Q/S) va fi stabilită cu ajutorul unui tronson de încercare controlat prin încercări cu placa. Valoarea finală va fi cea a testului în care se obţin module de cel puţin 500 bari şi un raport E2/E1 inferior lui 0,15.

Încercările se vor face de Antreprenor într-un laborator autorizat iar rezultatele vor fi înscrise în registrul de şantier.

14.7.3. Platforma rambleului va fi nivelată, admiţându-se aceleaşi toleranţe ca şi în cazul debleurilor în material stâncos, art. 12 tab.4.

Denivelările pentru taluzurile neacoperite trebuie să asigure fixarea blocurilor pe cel puţin jumătate din grosimea lor.

14.8. Prescripţii aplicabile rambleurilor nisipoase

14.8.1. Rambleurile din materiale nisipoase se realizează concomitent cu îmbrăcarea taluzurilor, în scopul de a le proteja de eroziune. Pământul nisipos omogen ($U \leq 5$) ce nu poate fi compactat la gradul de compactare prescris (tabel 5) va putea fi folosit numai după corectarea granulometriei acestuia, pentru obţinerea compactării prescrise.

14.8.2. Straturile din pământuri nisipoase vor fi umezite şi amestecate pentru obţinerea unei umidităţi omogene pe întreaga grosime a stratului elementar.

14.8.3. Platforma şi taluzurile vor fi nivelate admiţându-se toleranţele arătate la art. 12 tab.4. Aceste toleranţe se aplică straturilor de pământ care protejează platforma şi taluzurile nisipoase.

14.9. Prescripţii aplicabile rambleurilor din spatele lucrărilor de artă (culei, aripi, ziduri de sprijin, etc.)

14.9.1. În lipsa unor indicaţii contrare caietului de sarcini speciale, rambleurile din spatele lucrărilor de artă vor fi executate cu aceleaşi materiale ca şi cele folosite în patul drumului, cu excepţia materialelor stâncoase. Pe o lăţime minimă de 1 metru, măsurată de la zidărie, mărimea maximă a materialului din carieră, acceptat a fi folosit, va fi de 1/10 din grosimea umpluturii.

14.9.2. Rambleul se va compacta mecanic, la gradul din tabelul 5 şi cu asigurarea integrităţii lucrărilor de artă.

Echipamentul/utilajul de compactare va fi supus aprobării "Inginerului" sau reprezentantului acestuia, care vor preciza pentru fiecare lucrare de artă întinderea zonei lor de folosire.

14.10. Protecţia împotriva apelor

Antreprenorul este obligat să asigure protecţia rambleurilor contra apelor pluviale şi inundaţiilor provocate de ploi, a căror intensitate nu depăşeşte intensitatea celei mai puternice ploi înregistrate în cursul ultimilor zece ani.

Intensitatea precipitaţiilor de care se va ţine seama va fi cea furnizată de cea mai apropiată staţie pluviometrică.

ART. 15. EXECUŢIA ŞANŢURILOR ŞI RIGOLELOR

Şanţurile şi rigolele vor fi realizate conform prevederilor proiectului, respectându-se secţiunea, cota fundului şi distanţa de la marginea amprizei.

Şanţul sau rigola trebuie să rămână constant, paralel cu piciorul taluzului. În nici un caz nu va fi tolerat ca acest paralelism să fie întrerupt de prezenţa masivelor stâncoase. Paramentele şanţului sau ale rigolei vor trebui să fie plane iar blocurile în proeminenţă să fie tăiate.

La sfârşitul şantierului şi înainte de recepţia finală, şanţurile sau rigolele vor fi complet degajate de bulgări şi blocuri căzute.

ART. 16. FINISAREA PLATFORMEI

16.1. Stratul superior al platformei va fi bine compactat, nivelat şi completat respectând cotele în profil în lung şi în profil transversal, declivităţile şi lăţimea prevăzute în proiect.

Gradul de compactare şi toleranţele de nivelare sunt date în tabelul 5, respectiv, în tabelul 4.

În ce priveşte lăţimea platformei şi cotele de execuţie abaterile limită sunt:

- la lăţimea platformei:

+/- 0,05 m, faţă de ax

+/- 0,10 m, pe întreaga lăţime

- la cotele proiectului:

+/- 0,05 m, faţă de cotele de nivel ale proiectului.

16.2. Dacă execuţia sistemului rutier nu urmează imediat după terminarea terasamentelor, platforma va fi nivelată transversal, urmărind realizarea unui profil acoperiş, în două ape, cu înclinarea de 4% spre marginea acestora. În curbe se va aplica deverul prevăzut în piesele desenate ale proiectului, fără să coboare sub o pantă transversală de 4%.

ART. 17. ACOPERIREA CU PĂMÂNT VEGETAL

Când acoperirea cu pământ vegetal trebuie să fie aplicată pe un taluz, acesta este în prealabil tăiat în trepte sau întărit cu caroiaje din brazde, nuiele sau prefabricate etc., destinate a le fixa. Aceste trepte sau caroiaje sunt apoi umplute cu pământ vegetal.

Terenul vegetal trebuie să fie fărâmiţat, curăţat cu grijă de pietre, rădăcini sau iarbă şi umectat înainte de răspândire.

După răspândire pământul vegetal este tasat cu un mai plat sau cu un rulou uşor.

Executarea lucrărilor de îmbrăcare cu pământ vegetal este în principiu, suspendată pe timp de ploaie.

ART. 18. DRENAREA APELOR SUBTERANE

Lucrările de drenarea apelor subterane, care s-ar putea să se dovedească necesare, vor fi definite prin proiect sau prin dispoziţii de şantier de către "Inginer" şi reglementarea lor se va face, în lipsa unor alte dispoziţii ale caietului de sarcini speciale, conform prevederilor Clauzelor contractuale.

ART. 19. ÎNTREŢINEREA ÎN TIMPUL TERMENULUI DE GARANŢIE

În timpul termenului de garanţie, Antreprenorul va trebui să execute în timp util şi pe cheltuiala sa lucrările de remediere a taluzurilor rambleurilor, să menţină scurgerea apelor, şi să repare toate zonele identificate cu tasări datorită proastei execuţii.

În afară de aceasta, Antreprenorul va trebui să execute în aceeaşi perioadă, la cererea scrisă a "Inginerului", şi toate lucrările de remediere necesare, pentru care Antreprenorul nu este răspunzător.

ART. 20. CONTROLUL EXECUŢIEI LUCRĂRILOR

20.1. Controlul calităţii lucrărilor de terasamente se va face conform "Instrucţiunilor privind controlul calităţii terasamentelor rutiere" - AND 530, care constau din:

- verificarea trasării axului, amprizei drumului şi a tuturor celorlalţi reperi de trasare;
- verificarea pregătirii terenului de fundaţie (de sub rambleu);
- verificarea calităţii şi stării pământului utilizat pentru umpluturi;

- verificarea grosimii straturilor aşternute;
- verificarea compactării umpluturilor;
- controlul caracteristicilor patului drumului.

20.2. Antreprenorul este obligat să ţină evidenţa zilnică, în registrul de laborator, a verificărilor efectuate asupra calităţii umidităţii pământului pus în operă şi a rezultatelor obţinute în urma încercărilor efectuate privind calitatea lucrărilor executate.

Rambleele se vor realiza din straturi succesive de 25-30 cm grosime (art. 4.6.1.) conform celor stabilite prin tronsonul experimental.

Antreprenorul nu va trece la execuţia următorului strat dacă stratul precedent nu a fost finalizat şi aprobat de Inginer.

Toate rambleurile vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor Normal prevăzut în STAS 2914, conform tabelului de mai jos.

Abaterile limită la gradul de compactare vor fi de 3% sub îmbrăcăminţile din beton de ciment şi de 4% sub celelalte îmbrăcăminţi şi se acceptă în max. 10% din numărul punctelor de verificare.

Zonele din terasamente (la care se prescrie gradul de compactare)	Pământuri			
	Necoezive		Coezive	
	Îmbrăcăminţi permanente	Îmbrăcăminţi semipermanent	Îmbrăcăminţi permanente	Îmbrăcăminţi semipermanent
a. Primii 30 cm ai terenului natural sub un rambleu, cu înălţimea:	100	95	97	93
b. În corpul rambleurilor, la adâncimea sub patul drumului:	100	100	100	100
h ≤ 0,5 m	100	97	97	94
c. În debleuri, pe adâncimea de 30 cm sub patul	100	100	100	100

Notă: pentru pământurile necoezive, stâncoase cu granule de 20mm în proporţie mai mare de 50% şi unde raportul dintre densitatea în stare uscată a pământului compactat nu se poate determina, se va putea considera a fi de 100% din gradul de compactare Proctor Normal, când după un anumit număr de treceri, stabilit pe tronsonul experimental, echipamentul de compactare cel mai greu nu lasă urme vizibile la controlul gradului de compactare.

Antreprenorul va întreţine pe cheltuiala sa straturile recepţionate, până la acoperirea acestora cu stratul următor.

20.3. Verificarea trasării axului şi amprizei drumului şi a tuturor celorlalţi reperi de trasare

Această verificare se va face înainte de începerea lucrărilor de execuţie a terasamentelor urmărindu-se respectarea întocmai a prevederilor proiectului. Toleranţa admisibilă fiind de +/-0,10 m în raport cu reperii pichetajului general.

20.4. Verificarea pregătirii terenului de fundaţie (sub rambleu)

20.4.1. Înainte de începerea executării umpluturilor, după curăţirea terenului, îndepărtarea stratului vegetal şi compactarea pământului, se determină gradul de compactare şi deformarea terenului de fundaţie.

20.4.2. Numărul minim de probe, conform STAS 2914, pentru determinarea gradului de compactare este de 3 încercări pentru fiecare 2000 mp suprafeţe compactate.

Natura şi starea solului se vor testa la minim 2000 mc umplutură.

20.4.3. Verificările efectuate se vor consemna într-un proces verbal de verificare a calităţii lucrărilor ascunse, specificându-se şi eventuale remedieri necesare.

20.4.4. Deformabilitatea terenului se va stabili prin măsurători cu deflectometru cu pârghii, conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie şi deflectometrie a capacităţii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple şi semirigide, indicativ CD 31 sau alte metode agrementate (art. 14.4.).

20.4.5. Măsurătorile cu deflectometrul se vor efectua în profiluri transversale amplasate la max. 25 m unul după altul, în trei puncte (stânga, ax, dreapta).

20.4.6. La nivelul terenului de fundaţie se consideră realizată capacitatea portantă necesară dacă deformaţia elastică, corespunzătoare vehiculului etalon de 11,5 kN, se încadrează în valorile din tabelul 9, admiţându-se depăşiri în cel mult 10% din punctele măsurate. Valorile admisibile ale deformaţiei la nivelul terenului de fundaţie în funcţie de tipul pământului de fundaţie sunt indicate în tabelul 9.

20.4.7. Verificarea gradului de compactare a terenului de fundaţii se va face în corelaţie cu măsurătorile cu deflectometrul, în punctele în care rezultatele acestora atestă valori de capacitate portantă scazută.

20.5. Verificarea calităţii şi stării pământului utilizat pentru umpluturi

Verificarea calităţii pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale pământului, conform tabelului 2.

20.6. Verificarea grosimii straturilor aşternute

Va fi verificată grosimea fiecărui strat de pământ aşternut la executarea rambleului. Grosimea măsurată trebuie să corespundă grosimii stabilite pe sectorul experimental, pentru tipul de pământ respectiv şi utilajele folosite la compactare.

20.7. Verificarea compactării umpluturilor

20.7.1. Determinările pentru verificarea gradului de compactare se fac pentru fiecare strat de pământ pus în operă.

În cazul pământurilor coezive se vor preleva câte 3 probe de la suprafaţa, mijlocul şi baza stratului, când acesta are grosimi mai mari de 25 cm şi numai de la suprafaţa şi baza stratului când grosimea este mai mică de 25 cm. În cazul pământurilor necoezive se va preleva o singură probă din fiecare punct, care trebuie să aibă un volum de min. 1000 cm^3, conform STAS 2914 cap.7. Pentru pământurile stâncoase necoezive, verificarea se va face potrivit notei de la tabelul 5.

Verificarea gradului de compactare se face prin compararea densităţii în stare uscată a acestor probe cu densitatea în stare uscată maximă stabilită prin încercarea Proctor, STAS 1913/13, prin penetrare statică STAS 1242/6 sau metode geofizice STAS 1242/7, 8, 9, etc.

Verificarea gradului de compactare realizat, se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta, distribuite la fiecare 2000 mp de strat compactat.

La stratul superior al rambleului şi la patul drumului în debleu, verificarea gradului de compactare realizat se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta. Aceste puncte vor fi la cel puţin 1 m de la marginea platformei, situate pe o lungime de maxim 250 m.

20.7.2. În cazul când valorile obţinute la verificări nu sunt corespunzătoare celor prevăzute în tabelul 5, se va dispune fie continuarea compactării, fie scarificarea şi recompactarea stratului respectiv.

20.7.3. Nu se va trece la execuţia stratului următor decât numai după obţinerea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioară a stratului ne mai fiind posibilă.

20.7.4. Zonele insuficient compactate pot fi identificate uşor cu penetrometrul (STAS 1242/6) sau cu deflectometrul cu pârghie (CD 31).

20.8. Controlul caracteristicilor patului drumului

20.8.1. Controlul caracteristicilor patului drumului se face după terminarea execuţiei terasamentelor şi constă în verificarea cotelor realizate şi determinarea deformabilităţii, cu ajutorul deflectometrului cu pârghie la nivelul patului drumului.

20.8.2. Toleranţele de nivelment impuse pentru nivelarea patului suport sunt +/- 0,05 m faţă de prevederile proiectului. În ce priveşte suprafaţarea patului şi nivelarea taluzurilor, toleranţele sunt cele arătate la pct. 12.13 (Tabelul 4) şi la pct.14.5.5 din prezentul caiet de sarcini.

Verificările de nivelment se vor face pe profiluri transversale, la 25 m distanţă.

20.8.3. Deformabilitatea patului drumului se va stabili prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie.

Conform Normativului CD 31, capacitatea portantă necesară la nivelul patului drumului se consideră realizată dacă, deformaţia elastică, corespunzătoare sub sarcina osiei etalon de 115 kN, are valori mai mari decât cele admisibile, indicate în tabelul 9, în cel mult 10% din numărul punctelor măsurate.

Tabel 9

Tipul de pământ conform STAS 1243	Valoarea admisibilă a deformaţiei elastice 1/100 mm
Nisip prăfos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400
Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prafoasă nisipoasă, argilă	450

Când măsurarea deformaţiei elastice, cu deflectometrul cu pârghie, nu este posibilă, Antreprenorul va putea folosi şi alte metode standardizate sau agrementate, acceptate de Diriginte de şantier.

În cazul utilizării metodei de determinare a deformaţiei liniare prevăzută în STAS 2914/4, frecvenţa încercărilor va fi de 3 încercări pe fiecare secţiune de drum de maxim 250 m lungime.

Executantul poate propune Proiectantului si alte metode de determinări pentru capacitatea portantă, dacă acestea au normativ, standard de referinta sau metoda de lucru standardizata. Rezultatele privind elementele geometrice, compactarea si capacitatea portantă trebuie să fie acceptate simultan, de către Proiectant, pentru ca sectorul de fundatie să poată fi inclus în lucrările permanente.

20.9. Verificarea realizării lucrărilor de stabilitate prevăzute în proiecte

- Verificarea înclinării taluzelor, banchetelor şi lucrărilor de scurgere a apelor pe taluze.
- Verificarea unghiului de frecare interioară şi coeziunea pământului folosit la realizarea rambleului (prin verificările pe faze determinante şi verificarea ansamblului rambleului).

CAPITOLUL III
RECEPŢIA LUCRĂRII

Lucrările de terasamente vor fi supuse unor recepţii pe parcursul execuţiei (recepţii pe faze de excuţie), unei recepţii preliminare şi unei recepţii finale.

ART. 21. RECEPŢIA PE FAZE DE EXECUŢIE

21.1. În cadrul recepţiei pe faze determinante (de lucrări ascunse) se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calităţii în construcţii, aprobat cu HG 272/94 şi conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuţie determinante, elaborată de MLPAT şi publicată în Buletinul Construcţiilor volum 4/1996 şi se va verifica dacă partea de lucrări ce se recepţionează s-a executat conform proiectului şi atestă condiţiile impuse de normativele tehnice în vigoare şi de prezentul caiet de sarcini.

21.2. În urma verificărilor se încheie proces verbal de recepţie pe faze, în care se confirmă posibilitatea trecerii execuţiei la faza imediat următoare.

21.3. Recepţia pe faze se efectuează de către "Inginer" şi Antreprenor, iar documentul ce se încheie ca urmare a recepţiei va purta ambele semnături.

21.4. Recepţia pe faze se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

- trasarea şi pichetarea lucrării;
- decaparea stratului vegetal şi terminarea lucrărilor pregătitoare;
- compactarea terenului de fundaţie;
- în cazul rambleurilor, pentru fiecare metru din înălţimea de umplutură şi la realizarea umpluturii sub cota stratului de formă sau a patului drumului;
- în cazul săpăturilor, la cota finală a săpăturii.

21.5. Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispoziţia organelor de control, cât şi a comisiei de recepţie preliminară sau finală.

21.6. La terminarea lucrărilor de terasamente sau a unei părţi din aceasta se va proceda la efectuarea recepţiei preliminare a lucrărilor, verificându-se:

- concordanţa lucrărilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini şi caietului de sarcini speciale şi a proiectului de execuţie;
- natura pământului din corpul drumului.

21.7. Lucrările nu se vor recepţiona dacă:

- nu sunt realizate cotele şi dimensiunile prevăzute în proiect;
- nu este realizat gradul de compactare atât la nivelul patului drumului cât şi pe fiecare strat în parte (atestate de procesele verbale de recepţie pe faze);
- nu s-a utilizat pământ corespunzător conform STAS 1243 şi STAS 2914;
- lucrările de scurgerea apelor sunt necorespunzătoare;
- nu s-au respectat pantele transversale şi suprafaţarea platformei;
- se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crăpături în corpul terasamentelor, ravinări ale taluzurilor, etc.;
- nu este asigurată capacitatea portantă la nivelul patului drumului.

Defecţiunile se vor consemna în procesul verbal încheiat, în care se va stabili şi modul şi termenele de remediere.

ART. 22. RECEPŢIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepţia preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora, aprobat cu HGR 273/94.

ART. 23. RECEPŢIA FINALĂ

La recepţia finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele şi dacă acestea au fost întreţinute corespunzător în perioada de garanţie a întregii lucrări, în condiţiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 273/94.

CAIET DE SARCINI GENERALELUCRĂRI DE TERASAMENTE - REFERINŢE NORMATIVE

I. ACTE NORMATIVE

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 - publicat în MO 397/24.08.2000 - Norme metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei şi de instruire a restricţiilor de circulaţie în vederea executării de lucrări în zona drumului public şi/sau pentru protejarea drumului.

NGPM/1996 - Norme generale de protecţia muncii.

NSPM nr. 79/1998 - Norme privind exploatarea şi întreţinerea drumurilor şi podurilor.

Ordin MI nr. 775/1998 - Norme de prevenire şi stingere a incendiilor şi dotarea cu mijloace tehnice de stingere.

Ordin AND nr. 116/1999 - Instrucţiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreţinere, reparare şi exploatare a drumurilor şi podurilor.

II. NORMATIVE TEHNICE

CD 31 - Normativ pentru determinarea prin deflectografie şi deflectometrie a capacităţii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple şi semirigide.

AND 530 - Instrucţiuni privind controlul calităţii terasamentelor rutiere.

P 70-1979 - Instrucţiuni tehnice pentru proiectarea şi executarea construcţiilor fundate pe pământuri cu umflături şi contracţii mari (PUCM).

P 7/2000 - Normativ privind fundarea construcţiilor pe pământuri sensibile la umezire (proiectare, execuţie, exploatare).

C 168-1980 - Instrucţiuni tehnice pentru consolidarea pământurilor sensibile la umezire şi a nisipurilor.

III. STANDARDE

STAS 1243 - Teren de fundare. Clasificarea şi identificarea pământurilor.
SR EN 14688/1 - Identificarea pământurilor.
STAS 1709/1 - Acţiunea fenomenului de îngheţ-dezgheţ la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheţ în complexul rutier. Prescripţii de calcul.
STAS 1709/2 - Acţiunea fenomenului de îngheţ-dezgheţ la lucrări de drumuri. Prevenirea şi remedierea degradărilor din îngheţ-dezgheţ. Prescripţii tehnice.
STAS 1709/3 - Acţiunea fenomenului de îngheţ-dezgheţ la lucrări de drumuri. Determinarea sensibilităţii la îngheţ a pământurilor de fundaţie. Metoda de determinare.
STAS 1913/1 - Teren de fundare. Determinarea umidităţii.
STAS 1913/3 - Teren de fundare. Determinarea densităţii pământurilor.
STAS 1913/4 - Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.
STAS 1913/5 - Teren de fundare. Determinarea granulozităţii.
STAS 1913/12 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice şi mecanice ale pământurilor cu umflări şi contracţii mari.
STAS 1913/13 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15 - Teren de fundare. Determinarea greutăţii volumice pe teren.
STAS 2914 - Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiţii tehnice generale de calitate.
STAS 8942/2 - Determinarea unghiului de frecare internă (∅).
STAS 8942/5 - Determinarea coeziunii (c).
STAS 1242/6 - Cercetarea terenului prin penetrare statică.
STAS 1242/7, 8, 9 - Verificarea gradului de compactare prin metode de şantier geofizice.

PROIECTANT

5. FUNDAŢII DE BALAST ŞI/SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL

G E N E R A L I T Ă Ţ I

ART.1. OBIECT ŞI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini conţine specificaţiile tehnice privind execuţia şi recepţia straturilor de fundaţie din balast sau balast amestec optimal din sistemele rutiere ale drumurilor publice şi ale străzilor.

El cuprinde condiţiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcţie folosite, prevăzute în SR 662 şi de stratul de fundaţie realizat conform STAS 6400.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Stratul de fundaţie din balast sau balast optimal se realizează într-unul sau mai multe straturi, în funcţie de grosimea stabilită prin proiect şi variază conform prevederilor STAS 6400, între 15 şi 30 cm.

2.2. Antreprenorul este obligat să asigure măsurile organizatorice şi tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

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

2.4. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea "Inginerului", verificări suplimentare faţă de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.5. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, "Inginerul" va dispune întreruperea execuţiei lucrărilor şi luarea măsurilor care se impun.

C A P I T O L U L I
MATERIALE

ART.3. AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru execuţia stratului de fundaţie se vor utiliza balast sau balast amestec optimal, cu granula maximă de 63 mm.

3.2. Balastul trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheţ, nu trebuie să conţină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

3.3. În conformitate cu prevederile SR 662, pct. 2.3.4.2 balastul şi balastul amestec optimal, pentru a fi folosite în stratul de fundaţie, trebuie să îndeplinească caracteristicile calitative arătate în tabelul 1.

Tabel 1

CARACTERISTICI	CONDIŢII DE ADMISIBILITATE			METODE DE VERIFICARE CONFORM
	AMESTEC OPTIM	FUNDAŢII RUTIERE	COMPLETAREA SISTEMULUI RUTIER LA ÎNGHEŢ-DEZGHEŢ -STRAT DE FORMĂ-	
Sort	0-63	0-63	0-63	-
Conţinut de fracţiuni %				STAS 1913/5
Sub 0,02 mm	max. 3	max. 3	max. 3	STAS 4606
Sub 0,2 mm	4-10	3-18	3-33	
0-1 mm	12-22	4-38	4-53	
0-4 mm	26-38	16-57	16-72	
0-8 mm	35-50	25-70	25-80	
0-16 mm	48-65	37-82	37-86	
0-25 mm	60-75	50-90	50-90	

0-50 mm	85-92	80-98	80-98	
0-63 mm	100	100	100	
Granulozitate	Conform figurii			
Coeficient de neuniformitate (Un) minim	-	15	15	
Echivalent de nisip (EN) minim	30	30	30	STAS
Uzura cu maşina tip Los Angeles (LA) % max.	30	50	50	730

3.4. Balastul amestec optimal se poate obţine fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-63, fie direct din balast, dacă îndeplineşte condiţiile din tabelul 1.

3.5. Limitele de granulozitate ale agregatului total în cazul balastului amestec optimal sunt arătate în tabelul 2.

Tabel 2

Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri în % din greutate prin sitele sau ciururile cu dimensiuni de ... in mm						
		0,02	0,2	1	4	8	25	63
0-63	Inferioară	0	4	12	28	35	60	100
	superioară	3	10	22	38	50	75	100

3.6. Agregatul (balast sau balast amestec optimal) se va aproviziona din timp, în depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea şi constanţa calităţii acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în operă se va face numai după efectuarea testelor de laborator complete, pentru a verifica dacă agregatele din depozite îndeplinesc cerinţele prezentului caiet de sarcini şi după aprobarea Inginerului.

3.7. Laboratorul Antreprenorului va ţine evidenţa calităţii balastului sau balastului amestec optimal astfel:

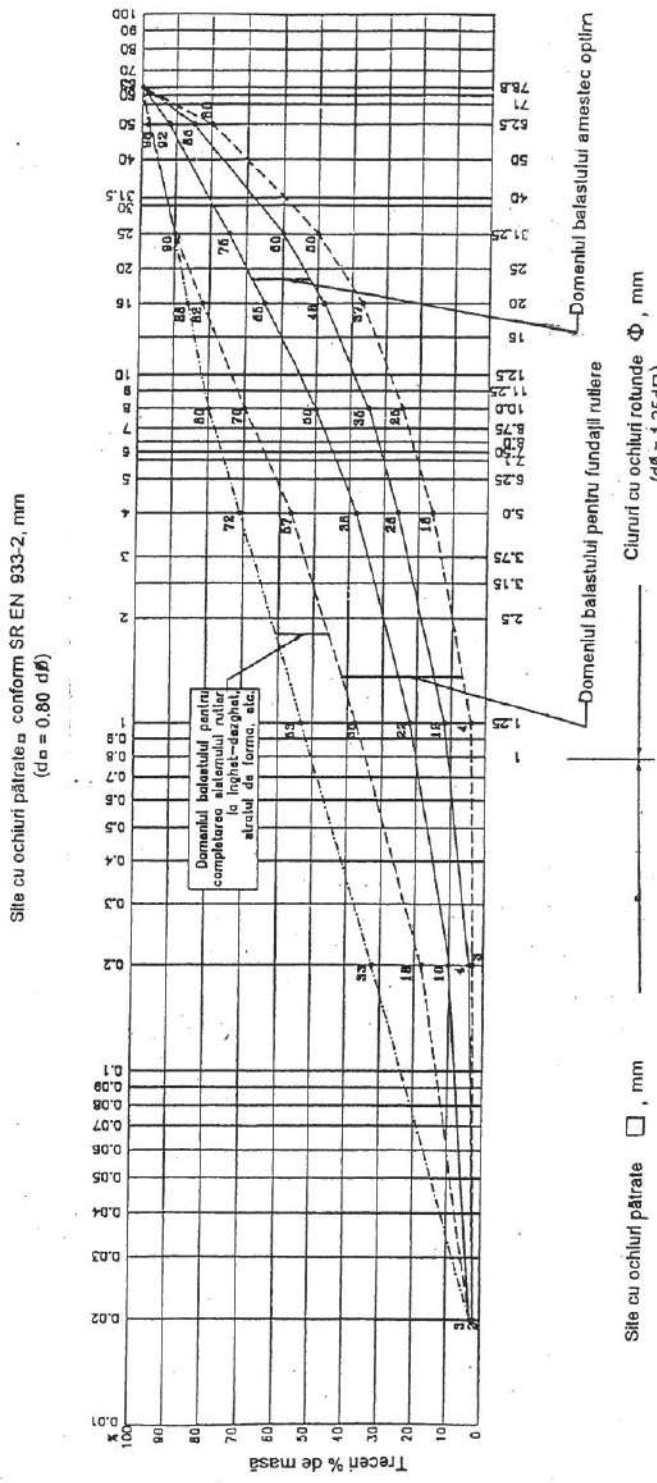
- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de Furnizor;
- într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

3.8. Depozitarea agregatelor se va face în depozite deschise, dimensionate în funcţie de cantitatea necesară şi de eşalonarea lucrărilor.

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

3.10. În cazul în care la verificarea calităţii balastului sau a balastului amestec optimal aprovizionat, granulozitatea acestora nu corespunde prevederilor din tabelul 1 aceasta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condiţiilor calitative prevăzute.

7


Site cu ochiuri pătrate □ conform SR EN 933-2, mm
(d□ = 0.80 dØ)
Domeniul balastului pentru completarea aternutului rutier la înghet-dezgheț, stratul de formă, etc.
Domeniul balastului pentru fundații rutiere
Domeniul balastului amestec optim
Ciururi cu ochiuri rotunde Φ, mm
(dØ = 1.25d□)
Scări logaritmice
Site cu ochiuri pătrate □, mm
Treceri % de masă
Zone granulometrice prescrise pentru balastul și balastul amestec optim
din straturi de fundații

ART.4. APA

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

ART.5. CONTROLUL CALITĂŢII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDAŢIE

Controlul calităţii se face de către Antreprenor, prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 3.

Tabel 3

	Acţiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecvenţa minimă		Metoda de determinare conform
		La aprovizionare	La locul de punere în operă	
0	1	2	3	4
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanţie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrică. Echivalentul de nisip. Neomogenitatea balastului	O probă la fiecare lot aprovizionat, de 500 tone, pentru fiecare sursă (dacă este cazul pentru fiecare sort)	-	STAS 4606 STAS 730
3	Umiditate	-	O probă pe schimb (şi sort) înainte de începerea lucrărilor şi ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiţii meteorologice	STAS 4606
4	Rezistenţe la uzura cu maşina tip Los Angeles (LA)	O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursă (sort) la fiecare 5000 tone	-	STAS 730

CAPITOLUL II
STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului sau ale balastului amestec optimal se stabilesc de către un laborator de specialitate acreditat înainte de începerea lucrărilor de execuţie.

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

du max.P.M.= greutatea volumică în stare uscată, maxima exprimată în g/cmc

Wopt P.M. = umiditate optimă de compactare, exprimată în %.

ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

7.1. Caracteristicile efective de compactare se determină de laboratorul şantierului pe probe prelevate din lucrare şi anume:

du ef = greutatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cmc

W ef = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %

în vederea stabilirii gradului de compactare gc.

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

7.2. La execuţia stratului de fundaţie se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art.13.

CAPITOLUL III
PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

ART.8. MĂSURI PRELIMINARE

8.1. La execuţia stratului de fundaţie din balast sau balast amestec optimal se va trece numai după recepţionarea lucrărilor de terasamente, sau de strat de formă, în conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

8.2. Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica şi regla utilajele şi dispozitivele necesare punerii în operă a balastului sau balastului amestec optimal.

8.3. Înainte de aşternerea balastului se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundaţii: drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole şi racordurile stratului de fundaţie la acestea, precum şi alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

8.4. În cazul straturilor de fundaţie prevăzute pe întreaga platformă a drumului, cum este cazul la autostrăzi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzuta a se face printr-un strat drenant continuu, se va asigura în prealabil posibilitatea evacuării apelor în orice punct al traseului, la cel puţin 15 cm deasupra şantului sau în cazul rambleelor deasupra terenului.

8.5. În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast, se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum în funcţie de sursa folosită, acestea fiind consemnate în registrul de şantier.

ART.9. EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

9.1. Înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul este obligat să efectueze o experimentare pe un tronson de probă în lungime de minimum 30 m şi o lăţime de cel puţin 3,40 m (dublul lăţimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop stabilirea, în condiţii de execuţie curentă pe şantier, a componenţei atelierului de compactare şi a modului de acţionare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, precum şi reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii din proiect şi pentru o suprafaţare corectă.

9.2. Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face în prezenţa Inginerului, efectuând controlul compactării prin încercări de laborator, stabilite de comun acord şi efectuate de un laborator de specialitate.

În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obţinut, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare, după modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării şi anume:

- grosimea maximă a stratului de balast pus în operă;
- condiţiile de compactare (verificarea eficacităţii utilajelor de compactare şi intensitatea de compactare a utilajului).

Intensitatea de compactare = Q/S

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

S = suprafaţa compactată în intervalul de timp dat, exprimată în mp.

În cazul folosirii de utilaje de acelaşi tip, în tandem, suprafeţele compactate de fiecare utilaj se cumulează.

9.3. Partea din tronsonul experimental executat cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referinţă pentru restul lucrării.

Caracteristicile obţinute pe acest tronson se vor consemna în registrul de şantier, pentru a servi la urmărirea calităţii lucrărilor ce se vor executa.

ART.10. PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

10.1. Pe terasamentul recepţionat se aşterne şi se nivelează balastul sau balastul amestec optimal într-unul sau mai multe straturi, în funcţie de grosimea prevăzută în proiect şi de grosimea optimă de compactare stabilită pe tronsonul experimental.

Aşternerea şi nivelarea se face la şablon, cu respectarea lăţimilor şi pantelor prevăzute în proiect.

10.2. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidităţii optime de compactare se stabileşte de laboratorul de şantier ţinând seama de umiditatea agregatului şi se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniformă evitându-se supraumezirea locală.

10.3. Compactarea straturilor de fundaţie din balast sau balast amestec optimal se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenţa atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia şi intensitatea Q/S de compactare.

10.4. Pe drumurile pe care stratul de fundaţie nu se realizează pe întreaga lăţime a platformei, acostamentele se completează şi se compactează odată cu stratul de fundaţie, astfel ca acesta să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată şi măsurile de evacuare a apelor, conform pct. 8.3.

10.5. Denivelările care se produc în timpul compactării straturilor de fundaţie, sau care rămân după compactare, se corectează cu materiale de aport şi se recompactează. Suprafeţele cu denivelări mai mari de 4 cm se completează, se renivelează şi apoi se compactează din nou.

10.6. Este interzisă folosirea balastului îngheţat.

10.7. Este interzisă aşternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiţă de gheaţă.

ART.11. CONTROLUL CALITĂŢII COMPACTĂRII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

11.1. În timpul execuţiei stratului de fundaţie din balast sau balast amestec optimal se vor face, pentru verificarea compactării, încercările şi determinările arătate în tabelul 4.

Tabel 4

NR. CRT.	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICA, CARE SE VERIFICĂ	FRECVENŢE MINIME LA LOCUL DE PUNERE ÎN OPERĂ	METODE DE VERIFICARE CONFORM
1	Încercare Proctor modificată	-	STAS 1913/13
2	Determinarea umidităţii de compactare şi corelaţia umidităţii	zilnic, dar cel puţin un test la fiecare 250 m de banda de circulaţie	STAS 4606
3	Determinarea grosimii stratului compactat	minim 3 probe la o suprafaţă de 2.000 mp de strat	-
4	Verificarea realizării intensităţii de compactare Q/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutăţii volumice în stare uscată	zilnic în minim 3 puncte pentru suprafeţe < 2.000 mp şi minim 5 puncte pentru suprafeţe > 2.000 mp de strat	STAS 1913/15 STAS 12.288
6	Determinarea capacităţii portante la nivelul superior al stratului de fundaţie	În câte două puncte situate în profiluri transversale la distanţe de 10 m unul de altul pentru fiecare bandă cu lăţime de 7,5 m	Normativ CD 31

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

11.2. Laboratorul Antreprenorului va ţine următoarele evidenţe privind calitatea stratului executat:

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

CAPITOLUL IV
CONDIŢII TEHNICE, REGULI ŞI METODE DE VERIFICARE

ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea stratului de fundaţie din balsat sau din balast amestec optimal este cea din proiect.

Abaterea limită la grosime poate fi de maximum +/- 20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de strat executat.

Grosimea stratului de fundaţie este media măsurătorilor obţinute pe fiecare sector de drum prezentat recepţiei.

12.2. Lăţimea stratului de fundaţie din balast sau balast amestec optimal este prevăzută în proiect.

Abaterile limită la lăţime pot fi +/- 5 cm.

Verificarea lăţimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

12.3. Panta transversală a fundaţiei de balast sau balast amestec optimal este cea a îmbrăcăminţii sub care se execută, prevăzută în proiect. Denivelările admisibile sunt cu +/- 0,5 cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcămintea respectivă şi se măsoară la fiecare 25 m distanţă.

12.4. Declivităţile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limită la cotele fundaţiei din balast, faţă de cotele din proiect pot fi de +/- 10 mm.

ART.13. CONDIŢII DE COMPACTARE

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

➢ pentru drumurile din clasele tehnice I, II si III

- 100%, în cel puţin 95% din punctele de măsurare;
- 98%, în cel mult 5% din punctele de măsurare la autostrăzi şi/în toate punctele de măsurare la drumurile de clasa tehnică II si III;

➢ pentru drumurile din clasele tehnice IV si V

- 98%, în cel puţin 93% din punctele de măsurare;
- 95%, în toate punctele de măsurare.

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundaţie se consideră realizată dacă valoarile deflexiunilor măsurate nu depăşesc valoarea deflexiunilor admisibile indicate în tabelul 5 (conform CD 31).

Tabel 5

Grosimea stratului de fundaţie din balast sau balast amestec optimal h (cm)	Valorile deflexiunii admisibile			
	Stratul superior al terasamentelor alcătuit din:			
	Strat de formă	Pământuri de tipul (conform STAS 1243)		
	Conform STAS 12.253	Nisip prăfos, nisip argilos (P3)	Praf nisipos, praf argilos-nisipos, praf argilos (P4)	Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă (P5)
10	185	323	371	411
15	163	284	327	366
20	144	252	290	325
25	129	226	261	292
30	118	206	238	266
35	109	190	219	245
40	101	176	204	227
45	95	165	190	213
50	89	156	179	201

Nota: Balastul din stratul de fundaţie trebuie să îndeplinească condiţiile de admisibilitate din SR 662 şi STAS 6400.

Măsurătorile de capacitate portantă se vor efectua în conformitate cu prevederile Normativului CD 31.

Interpretarea măsurătorilor cu deflectometrul cu pârghie tip Benkerman efectuate în scopul calităţii execuţiei lucrărilor de fundaţii se va face prin examinarea modului de variaţie la suprafaţa stratului de fundaţie, a valorii deflexiunii corespunzătoare vehiculului etalon (cu sarcina pe osia din spate de 115 KN) şi a valorii coeficientului de variaţie (C_v).

Uniformitatea execuţiei este satisfăcătoare dacă, la nivelul superior al stratului de fundaţie, valoarea coeficientului de variaţie este sub 35%.

Executantul poate propune Proiectantului si alte metode de determinări pentru capacitatea portantă, dacă acestea au normativ, standard de referinta sau metoda de lucru standardizata. Rezultatele privind elementele geometrice, compactarea si capacitatea portantă trebuie să fie acceptate simultan, de către Proiectant, pentru ca sectorul de fundatie să poată fi inclus în lucrările permanente.

ART.14. CARACTERISTICILE SUPRAFEŢEI STRATULUI DE FUNDAŢIE

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

- în profil longitudinal, măsurătorile se efectuează în axul fiecărei benzi de circulaţie şi nu pot fi mai mari de ± 2,0 cm;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect şi nu pot fi mai mari de ± 1,0 cm.

În cazul apariţiei denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafeţei fundaţiei.

CAPITOLUL V
RECEPŢIA LUCRĂRILOR

ART.15. RECEPŢIA PE FAZA DETERMINANTĂ

Recepţia pe faza determinantă, stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calităţii în construcţii aprobat cu HG 272/94 şi conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuţie determinante, elaborată de MLPAT şi publicată în Buletinul Construcţiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentaţii sunt complet terminate şi toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile ART. 5, 11, 12, 13, şi 14.

Comisia de recepţie examinează lucrările şi verifică îndeplinirea condiţiilor de execuţie şi calitative impuse de proiect şi caietul de sarcini precum şi constatările consemnate pe parcursul execuţiei de către organele de control.

În urma acestei recepţii se încheie "Proces verbal" în registrul de lucrări ascunse.

ART.16. RECEPŢIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepţia preliminară se face odată cu recepţia preliminară a întregii lucrări, conform Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

ART.17. RECEPŢIA FINALĂ

Recepţia finală va avea loc după expirarea perioadei de garanţie pentru întreaga lucrare şi se va face în condiţiile prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 273/94.

CAIET DE SARCINI GENERALE FUNDAŢII DE BALAST ŞI/SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL
REFERINŢE NORMATIVE

I. ACTE NORMATIVE

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 - publicat în MO 397/24.08.2000 — Norme metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei şi de instruire a restricţiilor de circulaţie în vederea executării de lucrări în zona drumului public şi/sau pentru protejarea drumului.

NGPM/1996 - Norme generale de protecţia muncii.

NSPM nr. 79/1998 - Norme privind exploatarea şi întreţinerea drumurilor şi podurilor.

Ordin MI nr. 775/1998 - Norme de prevenire şi stingere a incendiilor şi dotarea cu mijloace tehnice de stingere.

Ordin AND nr. 116/1999 - Instrucţiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreţinere, reparare şi exploatare a drumurilor şi podurilor.

II. NORMATIVE TEHNICE

20. CD 31 - Normativ pentru determinarea prin deflectografie şi deflectometrie a capacităţii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple şi semirigide.

III. STANDARDE

SR 662 - Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiţii tehnice de calitate.

STAS 730 - Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate şi drumuri. Metode de încercare.

STAS 1913/1 - Teren de fundare. Determinarea umidităţii.

STAS 1913/5 - Teren de fundare. Determinarea granulozităţii.

STAS 1913/13 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.

STAS 1913/15 - Teren de fundare. Determinarea greutăţii volumice pe teren.

STAS 4606 - Agregate naturale grele pentru mortare şi betoane cu lianţi minerali. Metode de încercare.

STAS 6400 - Lucrări de drumuri. Straturi de bază şi de fundaţie. Condiţii tehnice generale de calitate.

STAS 12.288 - Lucrări de drumuri. Determinarea densităţii straturilor rutiere cu dispozitivul cu con şi nisip.

PROIECTANT

6. FUNDAŢII DE PIATRĂ SPARTĂ ŞI/SAU DE PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

GENERALITĂŢI

ART.1. OBIECT ŞI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini conţine specificaţiile tehnice privind execuţia şi recepţia straturilor de fundaţie din piatră spartă sau piatră spartă amestec optimal din sistemele rutiere ale drumurilor publice şi ale străzilor.

El cuprinde condiţiile tehnice prevăzute în SR 667 şi SR 662care trebuie să fie îndeplinite de materialele folosite şi în STAS 6400 de stratul de piatră executat.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Fundaţia din piatră spartă amestec optimal 0-63 se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect.

2.2. Pe drumurile la care nu se prevede realizarea unui strat de formă sau realizarea unor măsuri de îmbunătăţire a protecţiei patului, iar acesta este constituit din pământuri coezive, stratul de fundaţie din piatră spartă amestec optimal 0-63 se va realiza în mod obligatoriu pe un substrat de fundaţie care poate fi:

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

Când stratul inferior al fundaţiei rutiere este alcătuit din balast, acesta preia şi funcţia de substrat drenant, asigurându-se condiţiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare şi măsurile de evacuare a apei.

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

2.4. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea Inginerului, verificări suplimentare faţă de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.5. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, Inginerul va dispune întreruperea execuţiei lucrărilor şi luarea măsurilor care se impun.

CAPITOLUL I
MATERIALE

ART.3. AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru execuţia fundaţiilor din piatră spartă se utilizează următoarele agregate:

a. Pentru fundaţie din piatră spartă mare, 40-80:

- balast 0-63 mm în stratul inferior;
- piatră spartă 40-80 mm în stratul superior;
- split 16-25 mm pentru împănarea stratului superior;
- nisip grăunţos sau savură 0-8 mm ca material de protecţie.

b. Pentru fundaţie din piatră spartă amestec optimal 0-63 mm

- nisip 0-4 mm pentru realizarea substratului, în cazul când pământul din patul drumului este coeziv şi nu se prevede execuţia unui strat de formă sau balast 0-63 mm, pentru substratul drenant;
- piatră spartă amestec optimal 0-63 mm.

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

3.2. Agregatele trebuie să provină din roci stabile, adică nealterabile la aer, apă sau îngheţ. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.

3.3. Agregatele folosite la realizarea straturilor de fundaţie trebuie să îndeplinească condiţiile de admisibilitate arătate în tabelele 1, 2 şi 3 şi nu trebuie să conţină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

Tabel 1

NISIP - Condiţii de admisibilitate conform SR 662

CARACTERISTICI	Condiţii de admisibilitate pentru:	
	strat izolant	strat de protecţie
Sort (ochiuri pătrate)	0-4	4-8
Granulozitate - conţinut de fracţiuni sub 0,1 mm, %, max. - conţinut de fracţiuni sub 0,02 mm, %, max. - condiţii de filtru invers	 14 $5\ d_{15}\ p < d_{15}\ f < 5\ d_{85}\ p$	 - 5 -
Coeficient de permeabilitate (K), cm/s, min.	6×10^{-3}	-

Tabel 2

BALAST - Condiţii de admisibilitate pentru fundaţii conform SR 662

CARACTERISTICI	Condiţii de admisibilitate
Sort (ochiuri patrate)	0-63
Conţinut de fracţiuni, %, max.: - sub 0,02 mm - 0...63 mm	 3 100
Granulozitate	Conform figurii 1
Coeficient de neuniformitate (U_n), min.	15
Echivalent de nisip (EN), min.	30
Uzura cu maşina tip Los Angeles (LA) %, max.	50

Tabel 3

PIATRĂ SPARTĂ - Condiţii de admisibilitate conform SR 667

Sort	Savura	Piatră spartă (split)			Piatră spartă mare	
	Condiţii de admisibilitate					
Caracteristica	0-8	8-16	16-25	25-40	40-63	63-80
Conţinut de granule: - rămân pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	5			5	5
- trec prin ciurul inferior (d_{min}), %, max.	-	10			10	10
Conţinut de granule alterate, moi, friabile, poroase şi vacuolare, %, max.	-	10			10	-
Forma granulelor: - coeficient de formă, %, max.	-	35			35	35
Coeficient de impurităţi: - corpuri străine, %, max.	1	1			1	1
- fracţiuni sub 0,1 mm,%, max.	-	3			nu este cazul	
Uzura cu maşina tip Los Angeles, %, max.	-	30			corespunzător clasei rocii conform tabelelor 2 şi 3 din SR 667	
Rezistenţa la acţiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na_2SO_4) 5 cicluri, %, max.	-	6			3	nu este cazul

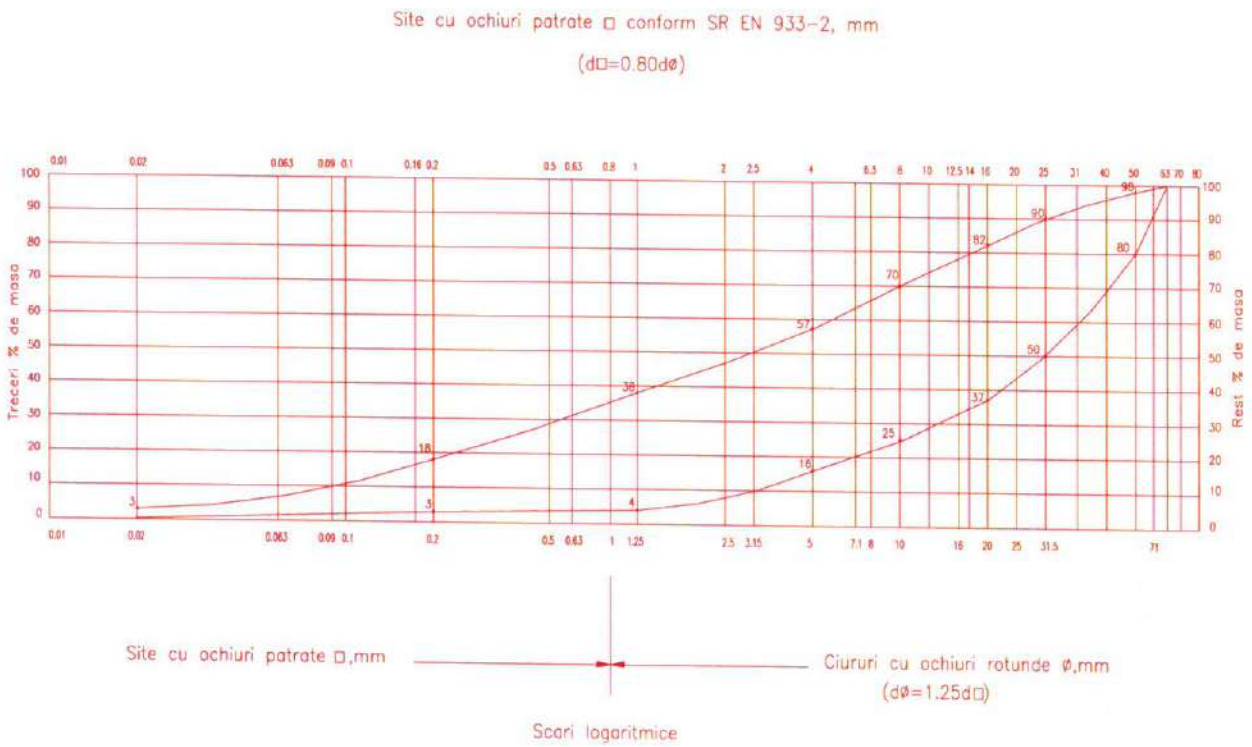


Figura 1 – Zona granulometrica prescrisa pentru balastul din stratul inferior de fundatie

3.4. Piatra sparta amestec optimal se poate obţine fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-40 şi 40-63, fie direct de la concasare, dacă îndeplineşte condiţiile din tabelul 4 şi granulozitatea conform tabelului 5 şi figurii 2.

Amestecul pe şantier se realizează într-o instalaţie de nisip stabilizat prevăzută cu predozator cu patru compartimente.

Tabel 4

PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Condiţii de admisibilitate

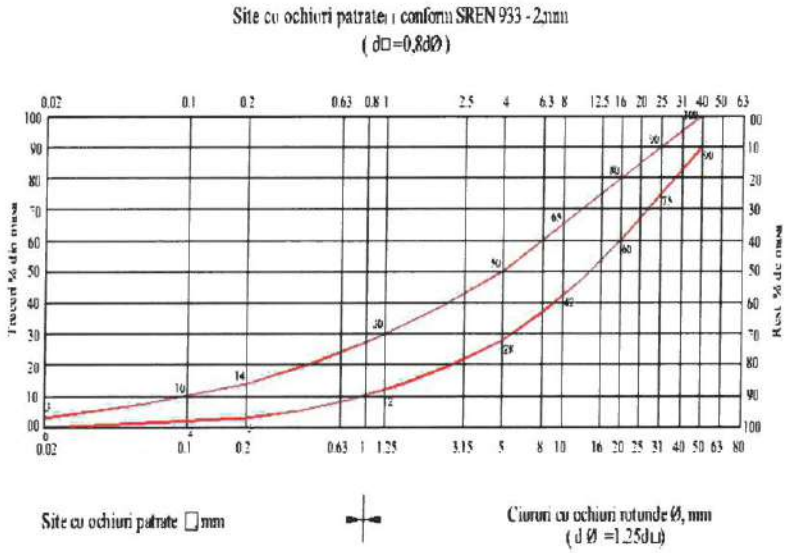
CARACTERISTICI	Conditii de admisibilitate	
Sort	0 - 40	0 - 63
Conţinut de fracţiuni, %, max.: - sub 0,02 mm - sub 0,2 mm - 0...8 mm - 16...40 mm - 25...63 mm	 3 3...14 42...65 20...40 -	 3 2...14 35...55 - 20...40
Granulozitate	să se înscrie între limitele din tabelul 5 şi conform figurii 2	
Echivalent de nisip (doar în cazul nisipului natural) (EN), min.	30	
Uzura cu maşina tip Los Angeles (LA) %, max.	30	
Rezistenţa la acţiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na_2SO_4), 5 cicluri, %, max.	6 pentru split 3 pentru piatră spartă mare 40-63	

Tabel 5

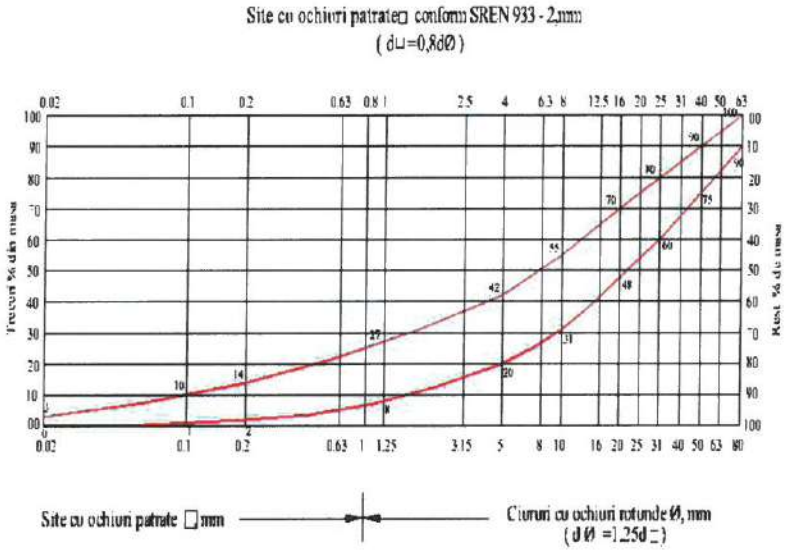
PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Granulozitate

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

Condiţiile de admisibilitate privind coeficientul de formă, conţinutul de granule alterate şi conţinutul de impurităţi pentru piatră spartă amestec optimal sunt cele indicate în tabelul 3 (pentru piatră spartă).



Zona granulometrica a amestecului optimal de piatra sparta 0 - 40



Zona granulometrica a amestecului opimal de piatra sparta 0 - 63

Figura 2 - Zone granulometrice pentru piatra sparta amestec optim

3.5. Agregatele se vor aproviziona din timp în depozitul şantierului pentru a se asigura omogenitatea şi constanta calităţii acestora.

Aprovizionarea agregatelor la locul punerii în operă se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că acestea au calitatea corespunzătoare.

3.6. În timpul transportului de la Furnizor la şantier şi al depozitării, agregatele trebuie ferite de impurificări. Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi şi păstrate în condiţii care să le ferească de împrăştiere, impurificare sau amestecare.

3.7. Controlul calităţii agregatelor de către Antreprenor se va face în conformitate cu prevederile tabelului 6.

3.8. Laboratorul şantierului va ţine evidenţa calităţii agregatelor astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse certificatele de calitate emise de Furnizor;
- într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laboratorul şantierului.

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

ART.4. APA

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

ART.5. CONTROLUL CALITĂŢII AGREGATELOR ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDAŢIE

Controlul calităţii se face de către Antreprenor prin laboratorul său în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 6.

Tabel 6

AGREGATE

ACŢIUNEA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENŢA MINIMĂ		METODE DE DETERMINARE CONF.
	la aprovizionare	la locul de punere în operă	
Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanţie	la fiecare lot aprovizionat	-	-
Corpuri străine: - argilă bucăţi - argilă aderentă - conţinut de cărbune	În cazul în care se observă prezenţa lor	Ori de câte ori apar factori de impurificare	STAS 4606
Conţinutul de granule alterate, moi, friabile, poroase şi vacuolare	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	SR 667
Granulozitatea sorturilor	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort şi sursă	-	SR EN 1097-2/2002
Forma granulelor pentru piatră spartă Coeficient de formă	O probă la max. 500 t pentru fiecare sort şi fiecare sursă	-	SR EN 1097-2/2002
Echivalentul de nisip (EN numai la produse de balastieră)	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	SR EN 1097-2/2002
Rezistenţa la acţiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na_2SO_4), 5 cicluri	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	STAS 4606
Rezistenţa la sfărâmare prin compresiune la piatră spartă în stare saturată la presiune normală	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort de piatră spartă şi sursă	-	SR EN 1097-2/2002
Uzura cu maşina tip Los Angeles	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort şi fiecare sursă	-	SR EN 1097-2/2002

CAPITOLUL II
STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE PENTRU STRATUL INFERIOR DE FUNDAŢIE DIN BALAST ŞI PENTRU STRATUL DE FUNDAŢIE REALIZAT DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului sau ale amestecului optimal de piatră spartă se stabilesc de către un laborator de specialitate acreditat înainte de începerea lucrărilor de execuţie.

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

du max. P.M.- greutate volumică în stare uscată, maxima exprimată în g/cm^3

W_{opt} P.M. - umiditatea optimă de compactare, exprimată în %

ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

7.1. Caracteristicile efective de compactare se determină de laboratorul şantierului pe probe prelevate din lucrare şi anume:

du_{ef}- greutatea volumică în stare uscată efectivă, exprimată în g/cm^3

W_{ef} - umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %

în vederea stabilirii gradului de compactare, gc.

$$gc = \frac{du_{ef}}{du_{max}\ P.M.} \times 100$$

7.2. La executia stratului de fundaţie se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art. 13

CAPITOLUL III
REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDAŢIE

ART.8. MĂSURI PRELIMINARE

8.1. La execuţia stratului de fundaţie se va trece numai după recepţionarea lucrărilor de terasamente sau de strat de formă, în conformitate cu prevederile caietelor de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

8.2. Înainte de începerea lucrărilor de fundaţie se vor verifica şi regla toate utilajele şi dispozitivele necesare punerii în operă a straturilor de fundaţie.

8.3. Înainte de aşternerea agregatelor din straturile de fundaţie se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundaţie - drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole şi racordările stratului de fundaţie la acestea - precum şi alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

8.4. În cazul straturilor de fundaţie prevăzute pe întreaga platformă a drumului, cum este cazul la autostrăzi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzută a se face printr-un strat drenant continuu, se va asigura în prealabil posibilitatea evacuării apelor în afara suprafeţei de lucru, în orice punct al traseului, la cel puţin 15 cm deasupra şanţului sau deasupra terenului în cazul rambleelor.

8.5. În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast sau cu piatră spartă se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum în lucru, funcţie de sursa folosită, acestea fiind consemnate în registrul de şantier.

ART.9. EXPERIMENTAREA EXECUŢIEI STRATURILOR DE FUNDAŢIE

9.1. Înainte de începerea lucrărilor Antreprenorul este obligat să efectueze experimentarea executării straturilor de fundaţie.

Experimentarea se va face pentru fiecare tip de strat de fundaţie - strat de fundaţie din piatră spartă mare 63-80 pe un strat de balast de min. 10 cm sau fundaţie din piatră spartă amestec optimal 0-63, cu sau fără substrat de nisip în funcţie de soluţia prevăzută în proiect.

În cazul fundaţiei din piatră spartă mare 63-80 experimentarea se va face separat pentru stratul inferior din balast şi separat pentru stratul superior din piatră spartă mare.

În toate cazurile, experimentarea se va face pe tronsoane de probă în lungime de min. 30 m cu lăţimea de cel puţin 3,50 m (dublul lăţimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop stabilirea, în condiţii de execuţie curentă pe şantier, a componentei atelierului de compactare şi a modului de acţionare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, dacă grosimea prevăzută în proiect se poate executa într-un singur strat sau două şi reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii respective cu o suprafaţare corectă.

9.2. Compactarea de probă pe tronsoanele experimentale se va face în prezenţa Inginerului, efectuând controlul compactării prin incercări de laborator sau pe teren, după cum este cazul, stabilite de comun acord.

În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obţinut, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare, după modificarea grosimii stratului sau a componenţei utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării şi anume:

- grosimea maximă a stratului fundaţiei ce poate fi executat pe şantier;
- condiţiile de compactare (verificarea eficacităţii utilajelor de compactare şi intensitatea de compactare a utilajului).

9.3. Intensitatea de compactare = Q/S

Q - volumul materialului pus în operă, în unitatea de timp (ore, zi, schimb), exprimat în mc

S - suprafaţa compactată în intervalul de timp dat, exprimată în mp

În cazul când se foloseşte tandem de utilaje de acelaşi tip, suprafeţele compactate de fiecare utilaj se cumulează.

9.4. În cazul fundaţiei din piatră spartă mare 63-80, se mai urmăreşte stabilirea corectă a atelierului de compactare, compus din rulouri compresoare uşoare şi rulouri compresoare mijlocii, a numărului minim de treceri ale acestor rulouri pentru cilindrarea uscată până la fixarea pietrei sparte 63-80 şi în continuare a numărului minim de treceri, după aşternerea în două reprize a splitului de împănare 16-25, până la obţinerea încleştării optime.

Compactarea în acest caz se consideră terminată dacă roţile ruloului nu mai lasă nici un fel de urme pe suprafaţa fundaţiei de piatră spartă, iar alte pietre de aceeaşi natură petrografică cu dimensiunea de cca. 40 n aruncate în faţa ruloului, nu mai pătrund în stratul de fundaţie şi sunt sfărâmate, fără ca stratul de fundaţie să sufere dislocari sau deformări.

9.5. Partea din tronsonul executat, cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referinţă pentru restul lucrărilor.

Caracteristicile obţinute pe sectorul experimental se vor consemna în registrul de şantier pentru a servi la urmărirea calităţii lucrărilor ce se vor executa.

ART.10. EXECUŢIA STRATURILOR DE FUNDAŢIE

A. FUNDAŢII DIN PIATRĂ SPARTĂ MARE 63-80 PE UN STRAT DE BALAST

a. Execuţia stratului inferior din balast

10.1. Pe terasamentul recepţionat se aşterne şi se nivelează balastul, într-un singur strat, având grosimea rezultată pe tronsonul experimental astfel ca după compactare să se obţină 10 cm.

Aşternerea şi nivelarea se vor face la şablon, cu respectarea lăţimilor şi pantelor prevăzute în proiect.

10.2. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidităţii optime de compactare se stabileşte de laboratorul de şantier ţinând seama de umiditatea agregatului şi se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniformă, evitându-se supraumezirea locală.

10.3. Compactarea straturilor de fundaţie se va face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenţa atelierului, viteza de compactare, tehnologia şi intensitatea Q/S de compactare.

10.4. Pe drumurile la care stratul de fundaţie nu se realizează pe întreaga lăţime a platformei, acostamentele se completează şi se compactează odată cu stratul de fundaţie, astfel ca stratul de fundaţie să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată şi măsurile de evacuare a apelor, conform pct.8.3.

10.5. Denivelările care se produc în timpul compactării stratului de fundaţie sau care rămân dupa compactare, se corectează cu material de aport şi se recompactează.

Suprafeţele cu denivelări mai mari de 4 cm se completează, se renivelează şi apoi se compactează din nou.

10.6. Este interzisă execuţia stratului de fundaţie cu balast îngheţat.

10.7. Este interzisă de asemenea aşternerea balastului, pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiţă de gheaţă.

b. Executia stratului superior din piatră spartă mare 63-80

10.8. Piatra sparta mare se aşterne, numai după recepţia stratului inferior de balast, care, prealabil aşternerii, va fi umezit.

10.9. Piatra sparta se aşterne şi se compactează la uscat în reprize. Până la încleştarea pietrei sparte, compactarea se execută cu cilindri compresori netezi de 6 t după care operaţiunea se continuă cu compactoare cu pneuri sau vibratoare de 10-14 tone. Numărul de treceri a atelierului de compactare este cel stabilit pe tronsonul experimental.

10.10. După terminarea cilindrării, piatra sparta se împănează cu split 16-25, care se compactează şi apoi urmează umplerea prin înnoroire a golurilor rămase după împănare, cu savură 0-8 sau cu nisip.

10.11. Până la aşternerea stratului imediat superior, stratul de fundaţie din piatră spartă mare astfel executat, se acoperă cu material de protecţie (nisip grăunţos sau savură).

În cazul când stratul superior este macadam sau beton de ciment, nu se mai face umplerea golurilor şi protecţia stratului de fundaţie din piatră spartă mare.

B. STRATURI DE FUNDAŢIE DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

10.12. Pe terasamentele recepţionate, realizate din pământuri coezive şi pe care nu se prevăd în proiecte îmbunatăţiri ale patului sau realizarea de straturi de formă, se va executa în prealabil un substrat de nisip de 7 cm.

Aşternerea şi nivelarea nisipului se fac la şablon, cu respectarea lăţimilor şi pantelor prevăzute în proiect pentru stratul de fundaţie.

Nisipul aşternut se umectează prin stropire şi se cilindrează.

10.13. Pe substratul de nisip realizat, piatra spartă amestec optimal se aşterne cu un repartizor-finisor de asfalt, cu o eventuală completare a cantităţii de apă, corespunzătoare umidităţii optime de compactare.

Aşternerea şi nivelarea se fac la şablon cu respectarea lăţimilor şi pantelor prevăzute în proiect.

10.14. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidităţii optime de compactare se stabileşte de laboratorul de şantier ţinând seama de umiditatea agregatului şi se adaugă prin stropire uniformă evitându-se supraumezirea locală.

10.15. Compactarea stratului de fundaţie se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza de deplasare a utilajelor de compactare, tehnologia şi intensitatea Q/S de compactare.

10.16. La drumurile pe care stratul de fundaţie nu se realizează pe întreaga lăţime a platformei, acostamentele se completează şi se compactează odată cu stratul de fundaţie, astfel ca acesta să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată şi măsurile de evacuare a apelor conform pct.8.3.

10.17. Denivelările care se produc în timpul compactării sau care rămân după compactarea straturilor de fundaţie din piatră spartă mare sau din piatră spartă amestec optimal se corectează cu material de aport şi se recompactează.

Suprafeţele cu denivelări mai mari de 4 cm se decapează după contururi regulate, pe toată grosimea stratului, se completează cu acelaşi tip de material, se renivelează şi apoi se cilindrează din nou.

10.18. Este interzisă execuţia stratului de fundaţie cu piatră spartă amestec optimal îngheţată.

10.19. Este interzisă de asemenea aşternerea pietrei sparte amestec optimal, pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiţă de gheaţă.

ART.11. CONTROLUL CALITĂŢII COMPACTĂRII STRATURILOR DE FUNDAŢIE

11.1. În timpul execuţiei straturilor de fundaţie din balast şi piatră spartă mare 63-80, sau din piatră spartă amestec optimal, se vor face verificările şi determinările arătate în tabelul 7, cu frecvenţa menţionată în acelaşi tabel.

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

11.2. Laboratorul Antreprenorului va ţine următoarele evidenţe privind calitatea stratului executat:

- compoziţia granulometrică a agregatelor
- caracteristicile optime de compactare obţinute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate maximă uscată)
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portantă).

Tabel 7

Nr. crt	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENŢE MINIME LA LOCUL DE PUNERE ÎN LUCRU	METODE DE VERIFICARE CONFORM
1.	Încercarea Proctor modificată - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	-	STAS 1913/13
2.	Determinarea umidităţii de compactare - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 probe la o suprafaţă de 2000 mp de strat	STAS 1913/1
3.	Determinarea grosimii stratului compactat - toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafaţă de 2000 mp de strat	-
4.	Verificarea realizării intensităţii de compactare Q/S - toate tipurile de straturi	zilnic	-
5.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutăţii volumice pe teren - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 pct. ptr. suprafeţe < 2000 mp şi minim 5 pct. pt. suprafeţe > 2000 mp de strat	STAS 1913/15 STAS 12288
6.	Verificarea compactării prin încercarea cu p.s. în faţa compresorului	minim 3 încercări la o suprafaţă de 2000 mp	STAS 6400
7.	Determinarea capacităţii portante la nivelul superior al stratului de fundaţie - toate tipurile de straturi de fundaţie	în câte două puncte situate în profiluri transversale la distanţe de 10 m unul de altul pt. fiecare bandă cu lăţime de 7,5 m	Normativ CD 31

CAPITOLUL IV
CONDIŢII TEHNICE. REGULI ŞI METODE DE VERIFICARE

ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea stratului de fundaţie este cea din proiect.

Abaterea limită la grosime poate fi de maximum ±20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de drum executat sau la 1500 mp suprafaţă de drum.

Grosimea stratului de fundaţie este media măsurătorilor obţinute pe fiecare sector de drum prezentat recepţiei.

12.2. Lăţimea stratului de fundaţie este cea prevăzută în proiect.

Abaterile limită la lăţime pot fi ±5 cm.

Verificarea lăţimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

12.3. Panta transversală a stratului de fundaţie este cea a îmbrăcăminţii sub care se execută, prevăzută în proiect.

Abaterea limită la pantă este ±4%, în valoare absolută şi va fi măsurată la fiecare 25 m.

12.4. Declivităţile în profil longitudinal sunt aceleaşi ca şi cele ale îmbrăcăminţilor sub care se execută.

Abaterile limită la cotele fundaţiei, faţă de cotele din proiect pot fi ±10 mm.

ART.13. CONDIŢII DE COMPACTARE

13.1. Straturile de fundaţie din piatră spartă mare 63-80 trebuie compactate până la realizarea încleştării maxime a agregatelor, care se probează prin supunerea la strivire a unei pietre de aceeaşi natură petrografică, ca şi a pietrei sparte utilizate la execuţia straturilor şi cu dimensiunea de circa 40 mm, aruncată în faţa utilajului cu care se execută compactarea.

Compactarea se consideră corespunzătoare dacă piatra respectivă este strivită fără ca stratul să sufere dislocări sau deformări.

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

➢ pentru drumurile din clasele tehnice I, II şi III

- 100%, în cel puţin 95% din punctele de măsurare;
- 98%, în cel mult 5% din punctele de măsurare la autostrăzi şi/în toate punctele de măsurare la drumurile de clasa tehnică II şi III;

➢ pentru drumurile din clasele tehnice IV şi V

- 98%, în cel puţin 93% din punctele de măsurare;
- 95%, în toate punctele de măsurare.

13.3. Capacitatea portantă la nivelul superior al straturilor de fundaţie, din piatră spartă, se consideră realizată dacă valorile deformaţiilor elastice corespunzătoare tehnicii de măsurare cu deflectometrul cu pârghie tip Benkelman nu depăşesc valoarea deformaţiilor elastice admisibile din tabelul de mai jos:

Clasa de trafic	Nc m.o.s. perioada de perspectivă	Dadm 0,01 mm
Foarte uşor	sub 0,03	170
Uşor	0,03 – 0,10	160
Mediu	0,10 – 0,30	150
Greu	0,30 – 1,00	140
Foarte greu	1,00 – 3,00	130
Excepţional	> 3,00	120

Executantul poate propune Proiectantului si alte metode de determinări pentru capacitatea portantă, dacă acestea au normativ, standard de referinta sau metoda de lucru standardizata. Rezultatele privind elementele geometrice, compactarea si capacitatea portantă trebuie să fie acceptate simultan, de către Proiectant, pentru ca sectorul de fundatie să poată fi inclus în lucrările permanente.

ART.14. CARACTERISTICILE SUPRAFEŢEI STRATULUI DE FUNDAŢIE

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

- în profil longitudinal verificarea se efectuează în axul fiecărei benzi de circulaţie şi denivelările admise pot fi de maximum ± 2,0 cm, faţă de cotele proiectate;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect şi denivelările admise pot fi de maximum ± 1,0 cm, faţă de cotele proiectate.

În cazul apariţiei denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini, se va face corectarea suprafeţei fundaţiei.

CAPITOLUL V
RECEPŢIA LUCRĂRILOR

ART.15. RECEPŢIA PE FAZA DETERMINANTĂ

Recepţia pe faza determinantă, stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calităţii în construcţii, aprobat cu HG 272/94 şi conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuţie determinante, elaborată de MLPAT şi publicată în Buletinul Construcţiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentaţie sunt complet terminate şi toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile Art. 5, 11, 12, 13 şi 14.

Comisia de recepţie examinează lucrările şi verifică îndeplinirea condiţiilor de execuţie şi calitative impuse de proiecte şi de caietul de sarcini, precum şi constatările consemnate pe parcursul execuţiei de către organele de control.

În urma acestei recepţii se încheie "Proces verbal" de recepţie pe fază în registrul de lucrări ascunse.

ART.16. RECEPŢIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepţia preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

ART.17. RECEPŢIA FINALĂ

Recepţia finală va avea loc după expirarea perioadei de garanţie pentru întreaga lucrare şi se va face în condiţiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273/94.

REFERINŢE NORMATIVE

I. ACTE NORMATIVE

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 - publicat în MO 397/24.08.2000 - Norme metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei şi de instruire a restricţiilor de circulaţie în vederea executării de lucrări în zona drumului public şi/sau pentru protejarea drumului.

NGPM/1996 - Norme generale de protecţia muncii.

NSPM nr. 79/1998 - Norme privind exploatarea şi întreţinerea drumurilor şi podurilor.

Ordin MI nr. 775/1998 - Norme de prevenire şi stingere a incendiilor şi dotarea cu mijloace tehnice de stingere.

Ordin AND nr. 116/1999 - Instrucţiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreţinere, reparare şi exploatare a drumurilor şi podurilor.

II. NORMATIVE TEHNICE

CD 31 - Normativ pentru determinarea prin deflectografie şi deflectometrie a capacităţii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple şi semirigide.

III. STANDARDE

SR 662 - Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiţii tehnice de calitate.

SR 667 - Agregate naturale şi piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiţii tehnice de calitate.

STAS 1913/1 - Teren de fundare. Determinarea umidităţii.

STAS 1913/15 - Teren de fundare. Determinarea greutăţii volumice pe teren.

STAS 4606 - Agregate naturale grele pentru mortare şi betoane cu lianţi minerali. Metode de încercare.

STAS 6400 - Lucrări de drumuri. Straturi de bază şi de fundaţie. Condiţii tehnice generale de calitate.

STAS 12.288 - Lucrări de drumuri. Determinarea densităţii straturilor rutiere cu dispozitivul cu con şi nisip.

PROIECTANT

7. MIXTURI ASFALTICE EXECUTATE LA CALD ATE LA CALD

CAPITOLUL I. GENERALITĂTI

SECTIUNEA 1

Obiect şi domeniu de aplicare

Art.1. Prezentul caiet de sarcini stabileşte conditiile tehnice de calitatc ale mixturilor asfalticc pentru îmbrăcăminti, cilindrate la cald. Sistemele rutiere din îmbrâcâminti din mixturi asfaltice cilindrate la cald sc utilizează pentru stratul de uzură şi stratul de legătură şi se execută după ce în prealabil au fost pozate instalatiile utilitare.

Art.2. Prevederile caietului de sarcini se aplică la proiectarea, construcţia, modernizarea, reabilitarea, repararea şi întreţinerea tuturor claselor tehnice ale drumurilor/ categoriilor tehnice ale străzilor şi a altor zone realizate cu mixturi asfaltice la cald.

- Cerinţele din prezentul normativ se aplică pentru toate mixturile asfaltice care intră în componenţa structurii rutiere.
- Straturile de mixturi asfaltice pentru partea carosabilă a podurilor, pasajelor şi viaductelor se vor executa în conformitate cu prevederile tehnice privind execuţia la cald a îmbrăcăminţilor bituminoase pentru calea pe pod.

Art.3. Modul principal de abordare a specificatiilor privind mixturile asfaltice este cel empiric conform prevederilor SR EN 13108-1, primordială fiind realizarea performantelor mentionate în normativ. Conditiile pentru materialele de bază utilizate la realizarea mixturilor asfaltice sunt obligatorii, abaterile de la compozitiile de referintă din acest normativ se vor face numai în cazuri justificate tehnic, cu acordul proiectantului şi al beneficiarului, cu respectarea reglementărilor tehnice în vigoare.

Art.4. Mixturile asfaltice utilizate la execuţia straturilor rutiere vor îndeplini condiţiile de calitate din prezentul normativ. Tipul mixturii se va stabili în funcţie de clasele tehnice ale drumurilor/ categoriile tehnice ale străzilor şi zona climatică.

Art.5. Compozitia şi performantele mixturilor asfaltice se stabilesc, studiază, evaluează şi se verifică în laboratoare autorizate / acreditate.

Art.6. La execuţia structurilor rutiere din mixturi asfaltice realizate la cald se vor utiliza mixturi asfaltice ce respectă cerinţele din prezentul normativ şi sunt în concordanţă cu cerinţele standardelor din seria SR EN 13108 în vigoare.

SECTIUNEA 2

Definitii şi terminologie

Art.7. Mixtura asfaltică la cald este un material de constructie realizat printr-un proces tehnologic ce presupune încălzirea agregatelor naturale şi a bitumului, malaxarea amestecului, transportul si punerea în operă, de regulă prin compactare la cald.

Art.8. Mixturile asfaltice prezentate în acest normativ se utilizează pentru stratul de uzură (rulare), stratul de legătură (binder), precum şi pentru stratul de bază.

Art.9. Îmbrăcămintile bituminoase cilindrate sunt alcătuite, în general, din două straturi

- stratul superior, denumit strat de uzură;
- stratul inferior, denumit strat de legătură.

Îmbrăcămintile bituminoase cilindrate pot fi execute într-un singur strat, respectiv stratul de uzură, în cazuri justificate tehnic.

Art.10. Stratul de bază din mixturi asfaltice intră în componenta structurilor rutiere, peste care se aplică îmbrăcămintile bituminoase.

Art.11. Denumirea, simbolul şi notarea mixturilor asfaltice prezentate în tabelul 1 este în conformitate cu cerinţele seriei de standarde SR EN 13108.

Tabelul 1 – Sinteza mixturii asfaltice fabricate în România

Nr. crt.	Denumire şi simbol	Notare*	Notare conform seriei de standarde SR EN 13108 - versiunea engleză (franceză)*	Utilizare	Clasa tehnică a drumului/ categoria tehnica a străzii	Tip mixtură în funcţie de dimensiunea maximă a granulei, φ
0	1	2	3	4	5	6
1	Beton asfaltic cu criblură BA φ	BA φ rul liant	AC (EB) φ rul liant	Strat de rulare/ uzură	III, IV, V/ III, IV	8** 11,2 16
2	Beton asfaltic cu pietriş concasat BAPC φ	BAPC φ rul liant	AC (EB) φ rul liant	Strat de rulare/ uzură	IV, V / IV	8** 11,2 16
3	Mixtură asfaltică stabilizată	MAS φ rul liant	SMA φ rul liant	Strat de rulare/ uzură	I, II, III, IV / I, II, III, IV	11,2 16
4	Mixtură asfaltică poroasă MAP φ	MAP φ rul liant	PA (ED, BBD) φ rul liant	Strat de rulare/ uzură	I, II, III / I, II, III	16
5	Beton asfaltic deschis cu criblură BAD φ	BAD φ leg liant	AC (EB) φ leg liant	Strat de legătură	I, II, III, IV, V/ I, II, III, IV	22,4
6	Beton asfaltic deschis cu pietriş concasat BADPC	BADPC φ leg. liant	AC (EB) φ leg liant	Strat de legătură	III, IV, V/ II, III, IV	22,4
7	Beton asfaltic deschis cu pietriş sortat BADPS φ	BADPS φ leg. liant	AC (EB) φ leg liant	Strat de legătură	V / IV	22,4
8	Anrobat bituminos cu criblură pentru	AB φ baza liant	AC (EB) φ bază liant	Strat de bază	I, II, III, IV, V/ I, II, III, IV	22.4 31.5
9	Anrobat bituminos cu pietris concasat	ABPC φ baza liant	AC (EB) φ bază liant	Strat de bază	III, IV, V/ II, III, IV	22.4 31.5
10	Anrobat bituminos cu pietriş sortat	ABPS φ baza liant	AC (EB) φ bază liant	Strat de bază	V / IV	31,5

* Notarea va fi urmată de date referitoare la eventuali aditivi.
**BA 8 nu se utilizează ca strat de rulare/uzură în zona carosabilă a drumurilor naţionale.

Exemple de notare a mixturilor asfaltice:

Simbol: BADPS 22,4

Notare: BADPS 22,4 leg. 50/70 cu aditiv de adezivitate = beton asfaltic deschis cu pietriş sortat cu granula maximă de 22,4 mm, pentru strat de legătură, cu bitum 50/70 şi cu aditiv pentru adezivitate.

Simbol: MAS 11,2

Notare: MAS 11,2 rul. 50/70 cu aditivi de adezivitate, fibre şi granule polimer = mixtura asfaltică stabilizată cu granula maximă de 11,2, pentru strat de uzură cu bitum 50/70 şi cu aditivi pentru adezivitate, fibre şi granule polimer.

Simbol: MAP 16

Notare: MAP 16 rul. PMB 45/80 - mixtura asfaltică poroasă cu granula maximă de 16 pentru strat de

uzură cu bitum modificat 45/80.

Art.12. Pentru execuţia straturilor de uzură (rulare), conform tabelului 2, se vor avea în vedere următoarele tipuri de mixturi asfaltice, în funcţie de clasa tehnică a drumului / categoria tehnica a străzii:

- beton asfaltic cu criblură, beton asfaltic cu pietriş concasat, conform SR EN 13108-1;
- mixturi asfaltice stabilizate, cu schelet mineral robust, cu conţinut ridicat de bitum şi aditivi de stabilizare - conform SR EN 13108-5;
- mixturi asfaltice poroase, cu volum ridicat de goluri interconectate care permit drenarea apei şi reducerea nivelului de zgomot - conform SR EN 13108-7.

Tabelul 2 - Mixturi asfaltice pentru stratul de uzură (rulare)

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnică a străzii	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maximă a granulei de cel mult 16mm
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

Art.13. Pentru execuţia straturilor de legatură (binder) se vor avea în vedere următoarele tipuri de mixturi asfaltice, conform SR EN 13108 - 1, în funcţie de clasa tehnică a drumului/categoria tehnica a străzii (tabelul 3):

Tabelul 3 - Mixturi asfaltice pentru stratul de legătură:

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnică a străzii	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maximă a granulei de cel mult 22,4 mm
1	I, II	I	Beton asfaltic deschis cu criblură
2	III, IV	II, III	Beton asfaltic deschis cu criblură
			Beton asfaltic deschis cu pietriş concasat
3.	V	IV	Beton asfaltic deschis cu criblură
			Beton asfaltic deschis cu pietriş concasat
			Beton asfaltic deschis cu pietriş sortat

Art.14. Pentru execuţia stratului de bază, se vor avea în vedere următoarele tipuri de betoane asfaltice (anrobate bituminoase), conform SR EN 13108-1, în funcţie de clasa tehnică a drumului / categoria tehnică a străzii (tabelul 4).

Tabelul 4 - Mixturi asfaltice pentru stratul de bază:

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnica 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

Art.15. (1) Mixturile asfaltice se aplică pe:

- straturi de fundaţie;
- straturi de bază;
- îmbrăcăminţi rutiere existente.

(2) În cazul îmbrăcămin̦ilor bituminoase cilindrate aplicate pe strat de bază din agregate naturale stabilizate cu lianţi hidraulici sau puzzolanici, pe îmbrăcămintea din beton de ciment sau pe îmbrăcămintea bituminoasă existentă, se recomandă executarea unui strat antifisură peste stratul suport.

Art.16. Mixturile asfaltice poroase se aplică pe un strat suport impermeabil (etanş).

Art.17. Pentru aplicarea acestui normativ se utilizează termenii şi definiţiile corespunzătoare din: SR 4032-1, SR EN 13108-1, SR EN 13108-5, SR EN 13108-7 şi SR EN 13108-20, SR EN 13043/2003+AC/2004 dintre care, în principal:

- **Criblura**: agregat natural alcătuit din granule de formă poliedrică obtinuţ prin concasarea, granularea şi selecţionarea în sorturi (clase de granulozitate) a rocilor dure, de regulă magmatice, bazice şi semibazice;
- **Pietriş concasat**: agregat natural alcătuit din granule de forma poliedrică obţinut prin concasare granularea şi selecţionarea în sorturi (clase de granulozitate) a agregatelor din balastieră;
- **Pietris sortat**: agregat natural de balastieră sortat în clase de granulozitate;
- **Nisip natural:** Agregat natural de balastieră, neprelucrat sau prelucrat prin sortare şi spălare, cu dimensiunile 0...2 mm;
- **Nisip de concasaj:** Agregat natural de carieră/balastieră sfărâmat artificial cu dimensiunile 0...2 mm.

SECTIUNEA 3
Referinte normative

Art.18. La utilizarea prezentului normativ se aplică prevederile următoarelor documente de referinţă:

SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase şi pentru finisarea suprafeţelor, utilizate la construcţia şoselelor, a aeroporturilor şi a altor zone cu trafic.
SR EN 13043:2003/AC:2004	Agregate pentru amestecuri bituminoase şi pentru finisarea suprafeţelor utilizate în construcţia şoselelor, a aeroporturilor şi a altor zone cu trafic.
SR EN 933-1 / 2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozitătii. Analiza granulometrică
SR EN 933-2 / 1998	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor
SR EN 933-3 / 2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
SR EN 933-4 / 2008	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei granulelor. Coeficient de formă
SR EN 933-5 / 2001	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafete concasate şi sfărâmate din agregatele grosiere.
SR EN 933-7 / 2001	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea continutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii în agregate.
SR EN 933-8 / 2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părtilor fine. Determinarea echivalentului de nisip.
SR EN 933-9 + A1 /	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor.

2013	Partea 9 - Aprecierea finetii. Încercare cu albastru de metilen.
SR EN 1097-1 / 2011	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor. Partea 1; Determinarea rezistentei la uzură (micro- Deval).
SR EN 1097-2 / 2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfărâmare - Los Angeles
SR EN 1097-6 / 2013	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale şi a coeficientului de absorbtie a apei.
SR EN 1367-1 / 2007	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice şi de alterabilitate ale agregatelor. Determinarea rezistentei la înghet- dezghet.
SR EN 1367-2 / 2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Încercarea cu sulfat de magneziu
SR EN 12591 / 2009	Bitum şi lianti bituminoşi. Specificatii pentru bitumuri rutiere.
SR EN 12593 / 2007	Bitum şi lianti bituminoşi. Determinarea punctului de rupere Fraass.
SR EN 1426 / 2007	Bitum şi lianti bituminoşi. Determinarea penetrabilitătii cu ac.
SR EN 1427 / 2007	Bitum şi lianti bituminoşi. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel şi bilă
SR EN 1744 + A1 / 2013	Încercări pentru determinarea proprietătilor chimice ale agregatelor
SR EN 12697-1 / 2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Continut de liant solubil.
SR EN 12697-2 + A1 / 2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozitătii.
SR EN 12697-6 / 2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densitătii aparente a epruvetelor bituminoase
SR EN 12697-10 / 2002 +AC/ 2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 10: Gradul de compactare
SR EN 12697-11 / 2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinitătii dintre agregate şi bitum
SR EN 12697-12 / 2008 +C91/2009	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilitătii la apă a epruvetelor bituminoase.
SR EN 12697-13 / 2002	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Măsurarea temperaturii
SR EN 12697-17 + A1 /2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtură asfaltică drenantă
SR EN 12697-18 / 2004	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Încercarea de scurgere a liantului.
SR EN 12697-22 + A1 /2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Încercare de ornieraj
SR EN 12697-23/2004	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23. Detetrminarea rezistentei la tranctiune indirecta a a epruvetelor bituminoase
SR EN 12697-24 / 2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistenta la oboseală
SR EN 12697-25 / 2006	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Încercare la compresiune ciclică.
SR EN 12697-26 /	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la

2012	cald. Partea 26: Rigiditate.
SR EN 12697-27 / 2002	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
SR EN 12697-29 / 2003	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor.
SR EN 12697-30 / 2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
SR EN 12697-31 / 2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confectionarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
SR EN 12697-33 + A1 /2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu placa.
SR EN 12697-34 / 2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Încercarea Marshall.
SR EN 12697-36/ 2004	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimii imbracamintii asfaltice.
SR EN 13108-1 / 2006 +C91 / 2014	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice.
SR EN 13108-5/2006+AC / 2008	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Beton asfaltic cu continut ridicat de mastic.
SR EN 13108-7/2006+AC / 2008	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.
SR EN 13108-20 / 2006+AC / 2009	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru încercarea de tip.
SR EN 13108-21 / 2006+AC / 2009 +C91 /2014	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul productiei în fabrică
SR EN 13036-1 / 2010	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor şi pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 1: Măsurarea adâncimii macrotexturii suprafetei îmbrăcămintei prin tehnica volumetrică a petei.
SR EN 13036-4 / 2014	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor şi pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 4: Metode de măsurare a aderentei unei suprafete. Încercarea cu pendul.
SR EN 13036-7 / 2004	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor şi pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 7: Măsurarea denivelărilor straturilor de uzură ale îmbrăcămintilor rutiere: încercarea cu dreptar.
SR EN 13043 / 2003 + AC / 2004	Agregate pentru amestecuri bituminoase şi pentru finisarea suprafetelor utilizate în constructia şoselelor, a aeroporturilor şi a altor zone cu trafic.
SR EN 13808 / 2013	Bitum şi lianti bituminoşi. Cadrul specificatiilor pentru emulsiile cationice de bitum.
SR EN 14023 / 2010	Bitum şi lianti bituminoşi. Cadru pentru specificatiile bitumurilor modificate cu polimeri.
SR EN ISO 13473-1 / 2004	Caracterizarea texturii îmbrăcămintei unei structuri rutiere plecând de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adâncimii medii a texturii.
SR 61 / 1997	Bitum. Determinarea ductilitătii.
SR 179 / 1995	Lucrări de drumuri. Macadam. Conditii generale de calitate.
SR 1120 / 1995	Lucrări de drumuri. Straturi de bază şi îmbrăcăminti bituminoase de macadam semipenetrat şi penetrat. Conditii tehnice de calitate.

SR 4032-1 / 2001	Lucrări de drumuri. Terminologie.
SR 8877 - 1 / 2007	Lucrări de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Conditii de calitate
SR 10969 / 2007	Lucrări de drumuri. Determinarea adezivitătii bitumurilor rutiere şi a emulsiilor cationice bituminoase fată de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrică.
STAS 539 / 1979	Filer de calcar, filer de cretă şi filer de var stins în pulbere
STAS 863 / 1985	Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.
STAS 6400 / 1984	Lucrări de drumuri. Straturi de bază şi de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate
STAS 10473-1 / 1987	Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate.
CD 155-2001	Reglementarea tehnică Normativ privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne, aprobat prin ordinul ministrului transporturilo, construcţiilor si turismului nr.625 din 23.10.2003, publicat în Monitorul Oficial al României nr. 786/07.11.2003
PD 162-2002	Reglementarea tehnică Normativ privind proiectarea autostrăzilor extraurbane, aprobat prin ordinul ministrului transporturilor constructiilor si turismuluit nr. 622 din 23.10.2003 si publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I nr.786/07.11.2003.
PCC 022-2015	Reglementarea tehnică Procedura pentru inspecţia tehnică a echipamentelor pentru punerea în operă a mixturilor asfaltice la lucrări de drumuri si aeroporturi, aprobat prin ordinul ministrului dezvoltării regionale si administraţiei publice nr. 821 din 27.04.2015 publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I nr. 341/19.05.2015

C A P I T O L U L II. MATERIALE. CONDITII TEHNICE

SECTIUNEA 1
Agregate

Art.19. (1) Agregatele naturale care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul normativ sunt conform cerinţelor standardului SR EN 13043.

(2) Agregatele naturale trebuie să provină din roci omogene, fără urme de degradare, rezistente la îngheţ - dezgheţ şi să nu conţină corpuri străine.

Art.20. Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor naturale trebuie să fie conform cerinţelor prezentate în tabelele 5, 6, 7 şi 8.

Tabelul 5. Cribluri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica			Condiţii de calitate	Metoda de încercare
1.	Conţinut de granule în afara clasei de granulozitate: - rest pe sita superioară (dmax), %, max. - trecere pe sita inferioară (dmin), %, max.			1-10 (Gc 90/10) 10	SR EN 933-1
2.1	Coeficient de aplatizare, % max.			25 (A25)	SR EN 933-3
3.1	Indice de formă, %, max.			25 (SI25)	SR EN 933-4
4.	Conţinut de impurităţi - corpuri străine			nu se admit	vizual
5.	Conţinut în particule fine sub 0,063 mm, %, max.			1,0 (f1,0)*/0,5	SR EN 933-1
6.	Rezistenţa la fragmentare,	cls. th. dr. I-III	cat.th.str. I-III	20 (LA20)	SR EN 1097-2
	coeficient LA, %, max.	cls. th. dr. IV-V	cat. th. str. IV	25 (LA25)	

7.	Rezistenţa la uzură (coeficient micro-Deval), %, max.	cls. th.dr. I-III	cat. th. str. I-III	15 (MDE 15)	SR EN 1097-1
		cls. th.dr. IV-V	cat. th. str. IV	20 (MDE 20)	
8.(2)	Sensibilitatea la îngheţ-dezgheţ la 10 cicluri îngheţ-dezgheţ - pierderea de masă (F), %, max. - pierderea de rezistenţă (ΔSLA), %, max			2 (F2) 20	SR EN 1367-1
9.(2)	Rezistenţa la acţiunea sulfatului de magneziu, % max.			6	SR EN 1367-2
10.	Conţinut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)			95 (C95/1)	SR EN 933-5

* agregate cu granula de maximum 8mm
(1) forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă
(2) rezistenţa la îngheţ poate fi determinată prin sensibilitate la ingheţ-dezgheţ sau prin rezistenţa la acţiunea sulfatului de magneziu SR EN 1367-2.

Tabelul 6. Nisip de concasaj 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 (dmax), %, max.	5	SR EN 933-1
2.	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3.	Conţinut de impurităţi: - corpuri străine	nu se admit	vizual
4.	Conţinut de particule fine sub 0,063mm, %, max.	10 (f10)	SR EN 933-1
5.	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max. *	2	SR EN 933 -9
*Determinarea valorii de albastru se va efectua numai în cazul nisipurilor sau sorturilor 0-4 a caror fractiune 0-2			

Tabelul 7. Pietrişuri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica		Pietriş sortat	Pietriş concasat	Metoda de încercare
1.	Conţinut de granule în afara clasei de granulozitate: - rest pe sita superioară (dmax), %, max. - trecere pe sita inferioară (dmin), %,		1-10 10(Gc 90/10)	1-10 10(Gc 90/10)	SR EN 933-1
2.	Conţinut de particule sparte, %, min.		-	90 (C90/1)	SR EN 933-5
3(1)	Coeficient de aplatizare, % max.		25 (A25)	25 (A25)	SR EN 933-3
4(1)	Indice de formă, %, max.		25 (SI25)	25 (SI25)	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 (f1,0)*/ 0,5 (f0,5)	1,0 (f1,0)*/ 0,5 (f0,5)	SR EN 933-1
7.	Rezistenţa la fragmentare coeficient LA, %, max.	cls. th.dr. I-III cat. th. str. I-	-	20 (LA20)	SR EN 1097-2
		cls. th. dr. IV-V cat. th. str.	25(LA25)	25(LA25)	
8.	Rezistenţa la uzură (coeficient micro-Deval), %, max.	cls. th. dr. I-III cat. th. str. I-	-	15 (MDE 15)	SR EN 1097-1
		cls. th. dr. IV-V cat. th. str.	20 (MDE 20)	20 (MDE 20)	

9[2]	Sensibilitatea la îngheţ-dezgheţ - pierderea de masă (F), %, max.	2 (F2)	2 (F2)	SR EN 1367-1
10[2]	Rezistenţa la acţiunea sulfatului de magneziu, max., %	6	6	SR EN 1367-2

* agregate cu granula de max 8mm

[1] forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă

[2] rezistenţa la îngheţ poate fi determinată prin sensibilitate la îngheţ-dezgheţ sau prin rezistenţa la acţiunea sulfatului de magneziu SR EN 1367-2

Tabelul 8 - Nisip natural sort 0-4 mm utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiţii de calitate	Metoda de încercare
1.	Continut de granule în afara sortului - rest pe ciurul superior (dmax), %, max.	5	SR EN 933-1
2.	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3.	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4.	Continut de impurităti: - corpuri străine, - continut de humus (culoarea solutiei 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.	Continut de particule fine sub 0,063 mm, %max.	10 (f10)	SR EN 933-1
7.	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9

* Coeficientul de neuniformitate se determină cu relatia: Un = d60/d10 unde:
d60 = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitătii
d10 = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitătii

Pietrişurile concasate utilizate la execuţia stratului de uzură vor îndeplini cerinţele de calitate din tabelul 5.

Art.21. Fiecare tip şi sort de agregat trebuie depozitat separat în silozuri prevăzute cu platforme betonate, având pante de scurgere a apei şi pereti despărtitori, pentru evitarea amestecării şi impurificării agregatelor. Fiecare siloz va fi inscriptionat cu tipul şi sursa de material pe care îl contine. Se vor lua măsuri pentru evitarea contaminării cu alte materiale şi mentinerea unei umidităti scăzute.

Art. 22. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozităţii agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2, sitele utilizate trebuie să aparţină seriei de bază plus seria 1 - conform SR EN 13043, la care se adaugă sitele 0,063 mm şi 0,125 mm

Art. 23. Fiecare lot de material va fi însotit de declaratia de performantă şi, după caz, certificat de conformitate, împreună cu rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

Art.24. (1) În şantier, se vor efectua verificări pentru caracteristicile prevăzute în tabelele 5, 6, 7 şi 8, la fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maximum:

- 1000 t pentru agregate cu dimensiunea > 4 mm;
- 500 t pentru agregate cu dimensiunea < 4 mm.

(2) În cazul criblurilor, verificarea rezistenţei la îngheţ-dezgheţ se va efectua pe loturi de max. 3000t.

SECTIUNEA 2

Filer

Art.25. Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice este filerul de calcar, filerul de cretă sau filerul de var stins, conform cerinţelor standardului SR EN 13043. Este interzisă utilizarea, ca înlocuitor al filerului, a altor pulberi.

Art.26. Caracteristicile fizico-mecanice ale filerului trebuie să fie conform cerinţelor prezentate în tabelul 9.

Tabel 9. Filer utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiţii de calitate 9	Metoda de încercare
1	conţinut de carbonat de calciu	> 90 % categorie cc90	SR EN 196-2

2	granulometrie	sita (mm) treceri (%) 2.....100 0,125.....min.85 0.063 .....min.70	SR EN 933-1-2
3	conţinut de apă	max.1%	SR EN 1097-5
4	particule fine nocive	valoarea vb_f g/kg categorie < 10 vb_f10	SR EN 933-9

Art.27. Filerul se depozitează în silozuri cu încărcare pneumatică. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.
Art.28. Fiecare lot de material aprovizionat va fi însoţit, dupa caz, de:

- declaraţia de performanţă, marcaj de conformitate CE şi certificat de conformitate a controlului producţiei în fabrică, sau
- declaraţia de performanţă, marcaj de conformitate CE şi rapoarte de încercare (emise de laboratoare autorizate / acreditate) prin care să se certifice calitatea materialului.

Art.29. In şantier se vor efectua verificări privind granulometria şi conţinutul de apă la fiecare max.100 t aprovizionate.

SECTIUNEA 3
Lianti

Art.30. (1) Lianţii care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul normativ sunt:

- bitum clasa de penetraţie 35/50, 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591 şi art. 31, respectiv art.32 din prezentul normativ;
- bitum modificat cu polimeri: clasa 3 (penetraţie 25/55), clasa 4 (penetraţie 45/80) sau clasa 5 (penetraţie 40/100), conform SR EN 14023 şi art.32, din prezentul normativ.

(2) Lianţii se selectează în funcţie de penetraţie, în concordanţă cu zonele climatice din anexa A, care face parte integrantă din prezentul normativ, şi anume:

- pentru zonele calde se utilizează bitumurile clasa de penetraţie 35/50 sau clasa de penetraţie 50/70 şi bitumurile modificate clasa 3 sau clasa 4;
- pentru zonele reci se utilizează bitumurile clasa de penetraţie 50/70 sau clasa de penetraţie 70/100 şi bitumurile modificate clasa 4 sau bitumul modificat clasa 5 dar cu penetraţie mai mare de 70 (1/10 mm);
- pentru mixturile stabilizate MAS, indiferent de zonă, se utilizează bitumurile clasa de penetraţie 50/70 sau bitumuri modificate clasa 4.

Art.31. Faţă de cerinţele specificate în SR EN 12591 şi SR EN 14023 bitumul trebuie să prezinte condiţia suplimentară de ductilitate la 25 °C (determinată conform SR 61):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul clasa de penetraţie 50/70 şi 70/100;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul clasa de penetraţie 35/50;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul clasa de penetraţie 50/70 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1);
- mai mare de 75 cm pentru bitumul clasa de penetraţie 70/100 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1);
- mai mare de 25 cm pentru bitumul clasa de penetraţie 35/50 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1).

Art.32. Bitumul şi bitumul modificat cu polimeri trebuie să prezinte o adezivitate de minim 80% faţă de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectivă. In caz contrar, se va aditiva cu agenţi de adezivitate.
Art.33. Adezivitatea se va determina prin metoda cantitativă descrisă în SR 10969 (cu spectrofotometrul) şi/sau prin una dintre metodele calitative - conform SR EN 12697-11. In etapa iniţială de stabilire a amestecului, se va utiliza obligatoriu metoda cantitativă descrisă în SR 10969 (cu spectrofotometrul) şi se va adopta soluţia de ameliorare a adezivităţii atunci când este cazul (tipul şi dozajul de aditiv).
Art.34. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri şi bitumul aditivat se va depozita separat, pe tipuri de bitum, în conformitate cu specificaţiile producătorului de bitum, respectiv specificaţiile tehnice de depozitare ale staţiilor de mixturi asfaltice. Perioada şi temperatura de stocare vor fi alese în funcţie de specificaţiile producătorului, astfel încât caracteristicile iniţiale ale bitumului să nu sufere modificări până la momentul preparării mixturii.

Art.35. Pentru amorsare se vor utiliza emulsiile bituminoase cationice cu rupere rapidă realizate cu bitum sau bitum modificat.

Art.36. Fiecare lot de material aprovizionat va fi însoţit de declaraţia de performanţă sau alte documente (marcaj de conformitate CE şi certificat de conformitate a controlului producţiei în fabrică).

Art.37. La aprovizionare se vor efectua verificări ale caracteristicilor bitumului sau bitumului modificat, conform art. 30, la fiecare 500 t de liant aprovizionat. Pentru emulsiile bituminoase aprovizionate sau fabricate în şantier se vor efectua determinările din tabelul nr.10 la fiecare 100 t de emulsie. Verificarea adezivităţii, conform art.33, se va efectua la fiecare lot de bitum aprovizionat după aditivare atunci când se utilizeaza aditiv pentru îmbunătăţirea adezivităţii

Tabel 10. Caracteristicile fizico-mecanice ale emulsiei bituminoase

Nr. crt.	Caracteristica	Condiţii de calitate	Metoda de încercare
1.	Conţinutul de liant rezidual	min.58%	SR EN 1428
2.	Omogenitate, rest pe sita de 0,5mm	< 0,5 %	SR EN 1429

SECTIUNEA 4
Aditivi

Art.38. În vederea atingerii performantelor mixturilor asfaltice la nivelul cerintelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluati în conformitate cu legislatia în vigoare. Aceşti aditivi pot fi adăugati fie direct în bitum (de exemplu: agentii de adezivitate sau aditivii de mărire a lucrabilităţii) fie în mixtura asfaltică (de exemplu: fibrele minerale sau organice, polimerii, etc.)

Art.39. (1) Conform SR EN 13108-1, paragrafului 3.1.12 aditivul este "un material component care poate fi adăugat în cantităţi mici în mixtura asfaltică, de exemplu fibre minerale sau organice, polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".

(2) În acest normativ au fost consideraţi aditivi şi produsele (agenti de adezivitate) care se adaugă direct în bitum pentru îmbunătăţirea adezivităţii acestuia la agregate.

Art.40. Tipul şi dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de către un laborator autorizat/acreditat, fiind aleşi în functie de realizarea cerintelor de performantă specificate.

Art.41. Aditivii utilizati la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la bază specificatii tehnice conform legislatiei şi reglementărilor în vigoare.

C A P I T O L U L III
PROIECTAREA MIXTURILOR ASFALTICE. CONDITII TEHNICE

SECTIUNEA 1
Compozitia mixturilor asfaltice

Art.42. Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice sunt cele precizate la Capitolul II.

Art.43. Materialele granulare (agregate naturale şi filer) care vor fi utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice pentru drumuri sunt prezentate în tabelul 11.

Tabelul 11. Materiale granulare utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1.	Mixtură asfaltică stabilizată	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Filer
2.	Mixtură asfaltică poroasă	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Filer
3.	Beton asfaltic cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
4.	Beton asfaltic cu pietriş concasat	Pietriş concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
5.	Beton asfaltic deschis cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
6.	Beton asfaltic deschis cu pietriş concasat	Pietriş concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
7.	Beton asfaltic deschis cu pietriş sortat	Pietriş sortat Nisip natural sau sort 0-4 natural Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Filer
8.	Anrobat bituminos cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
9.	Anrobat bituminos cu pietriş concasat	Pietriş concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
10.	Anrobat bituminos cu pietriş sortat	Pietriş sortat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer

Art.44. (1) La mixturile asfaltice destinate stratului de uzură şi la mixturile asfaltice deschise destinate stratului de legătură şi de bază se foloseşte nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj sau amestec de nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj cu nisip natural sau sort 0-4 natural. Din amestecul total de nisipuri sau sorturi 0-4, nisipul natural sau sortul 0-4 natural este în proporţie de maximum:

- 25% pentru mixturile asfaltice utilizate la stratul de uzură;
- 50% pentru mixturile asfaltice utilizate la stratul de legătură şi de bază.

(2) Pentru mixturile asfaltice tip anrobat bituminos cu pietriş sortat, destinate stratului de bază, se foloseşte nisip natural sau sort 0-4 natural sau amestec de nisip natural sau sort 0-4 natural cu nisip de concasaj

sau sort 0-4 de concasaj în proporţie variabilă, după caz.

Art.45. Limitele conţinutului de agregate naturale şi filer din cantitatea totală de agregate sunt conform:

- tabelului 12 - pentru mixturile asfaltice tip beton asfaltic destinate straturilor de uzură/rulare şi legătură şi pentru mixturile asfaltice tip anrobat bituminos destinate straturilor de bază;
- tabelului 14 - pentru mixturile asfaltice stabilizate.

Tabelul 12. Limitele procentelor de agregate naturale şi filer

Nr. crt.	Fracţiuni de agregate naturale din amestecul total	Strat de uzură			Strat de legatură	Strat de bază	
		BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC11,2	BA16 BAPC16	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

Tabelul 13. Zona granulometrică a mixturilor asfaltice tip betoane asfaltice şi anrobate bituminoase

Marimea ochiului sitei conform SR EN 933-2, mm	BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC11,2	BA 16 BAPC 16	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	AB 22,4 ABPC 22,4	AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31.5
45	-	-	-	-	-	100
31,5	-	-	-	100	100	90...100
22,4	-	-	100	90...100	90...100	82...94
16	-	100	90...100	73...90	70...86	72...88
11,2	100	90...100	-	-	-	-
8	90...100	75...85	61...82	42...61	38...58	54...74
4	56...78	52...66	39...64	28...45	27...43	37...60
2	38...55	35...50	27...48	20...35	19...34	22...47
0,125	9...18	8...16	8...15	5...10	3...8	3...12
0,063	7...11	5...10	7...11	3...7	2...5	2...7

Art. 46. Zonele granulometrice reprezentand limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale şi filer sunt conform:

- tabelului 13 - pentru mixturile asfaltice tip beton asfaltic destinate straturilor de uzură/rulare şi legătură şi pentru mixturile asfaltice tip anrobat bituminos destinate straturilor de bază;
- tabelului 14 - pentru mixturile asfaltice stabilizate;
- tabelului 15 - pentru mixturile asfaltice poroase.

Tabelul 14 - Limitele procentuale şi zona granulometrică pentru mixturile asfaltice stabilizate

Nr. crt.	Caracteristică	Strat de uzură	
		MAS 11 ,2	MAS16
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	-	100
	16	100	90...100
	11,2	90...100	71...81
	8	50...65	44...59
	4	30...42	25...37
	2	20...30	17...25
	0,125	9...13	10...14
	0,063	8...12	9...12

Tabelul 15 - Zona granulometrică a mixturilor asfaltice poroase MAP16 *

Site cu ochiuri pătrate, mm	Treceri, %
22.4	100
16	90.100
2	8.12
0,063	2.4

* Limitele sunt orientative, se va urmări respectarea condiţiilor din tabelel 18 şi 22

Art.47. Conţinutul optim de liant se stabileşte prin studii preliminare de laborator, de către un laborator de specialitate autorizat / acreditat ţinând cont de valorile precizate în tabelul 16. În cazul în care, din studiul de dozaj rezultă un procent optim de liant în afara limitei din tabelul 16, acesta va putea fi acceptat cu aprobarea proiectantului şi a beneficiarului.

Tabelul 16 - Conţinutul optim de liant

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Conţinut de liant min. % în
	MAS11,2	6,0
Uzură (rulare)	MAS16	5,9
	BA 8	6,3
	BAPC 8	
	BA 11,2 BAPC 11,2	6,0
	BA16	5,7
	BAPC16	5,7
	MAP16	4
Legatură (binder)	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	4,2

Bază	AB 22,4 ABPC 22,4 AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5	4,0

Art.48. (1) Valorile minime pentru conţinutul de liant prezentate în tabelul 16 au în vedere o masă volumică medie a agregatelor de 2.650 kg/m^3.

(2) Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele conţinutului de bitum se calculează prin corecţia cu un coeficient *a* = 2.650 / d, unde "d" este masa volumică reală (declarată de producător şi verificată de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderată conform fracţiunilor utilizate la compoziţie), în kg/m^3 şi se determină conform SR EN 1097-6.

Art.49. În cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu diferiţi aditivi, aceştia se utilizează conform legislaţiei şi reglementărilor tehnice în vigoare pe baza unui studiu preliminar de laborator.

Art.50. Studiul preliminar pentru stabilirea compoziţiei optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele încercărilor efectuate conform art.51, pentru cinci conţinuturi diferite de liant.

Art.51. (1) Stabilirea compoziţiei mixturilor asfaltice în vederea elaborării dozajului de fabricaţie se va efectua pe baza prevederilor acestui normativ. Studiul de dozaj va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de încercare);
- procentul de participare al fiecărui component în amestecul total;
- stabilirea dozajului de liant funcţie de curba granulometrica aleasă;
- validarea dozajului optim pe baza testelor iniţiale de tip conform tabelului 30, nr.crt. 1.

(2) Un nou studiu de dozaj se va realiza obligatoriu de fiecare dată când apare cel puţin una din situaţiile următoare:

- schimbarea sursei de liant sau a tipului de liant/calităţii liantului;
- schimbarea sursei de agregate;
- schimbarea tipului mineralogic al filerului;
- schimbarea aditivilor.

Art.52. Validarea în producţie a mixturii asfaltice în santier se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe staţie şi verificarea cerinţelor acesteia conform tabelului 30, nr. crt. 2.

Art. 53. Mixtura asfaltică va fi însotită, după caz, de:

- declaraţia de performanţă, marcaj de conformitate CE şi certificat de conformitate a controlului producţiei în fabrică;
- declaraţia de performanţă, marcaj de conformitate CE şi rapoarte de încercare (emise de laboratoare autorizate / acreditate) prin care să se certifice calitatea materialului, inclusiv documentele privind dozajele şi conformitatea pentru materialele componente care vor respecta cerinţele din prezentul normativ.

SECTIUNEA 2
Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

Art.54. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determină pe corpuri de probă confectionate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime (încercări initiale de tip) şi pe probe prelevate de la malaxor sau de la aşternere pe parcursul executiei, precum şi din straturile îmbrăcămintilor gata executate.

Art.55. Prelevarea probelor de mixturi asfaltice pe parcursul executiei lucrărilor, precum şi din stratul gata executat, se efectuează conform SR EN 12697-27.

Art.56. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice de tip beton asfaltic şi anrobat bituminos trebuie să se încadreze în limitele din tabelele 17, 18, 19 şi 20.

Art.57. (1) Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determină conform SR EN 126976 şi SR EN 12697-

34 şi vor respecta condiţiile din tabelul 17.

(2) Absorbţia de apă se va determina conform metodei din Anexa B care face parte integrantă din prezentul normativ.

(3) Sensibilitatea la apă se va determina conform SR EN 12697-12, metoda A şi SR EN 12697-23, conform condiţiilor din tabelul 17.

Tabelul 17 - Caracteristici fizico-mecanice determinate prin încercări pe cilindrii Marshall

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60 °C, KN,	Indice de curgere, mm,	Raport S/I, min. KN/mm	Absorbţia de apă, % vol.	Sensibilitate la apă, %
1.	Beton asfaltic	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5...5,0	min. 80
2.	Mixtură asfaltică 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

Art.58. (1) Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice, în funcţie de strat (stratul de uzură, de legatură şi de bază), se vor încadra în valorile limită din tabelele 18, 19, 20, 21 şi 22.

(2) Încercările dinamice, care se vor efectua în vederea verificării caracteristicilor fizico- mecanice ale mixturilor asfaltice reglementate prin prezentul normativ, sunt următoarele:

a) Rezistenţa la deformaţii permanente (încercarea la compresiune ciclică şi încercarea la ornieraj) reprezentată prin:

- **Viteza de fluaj şi fluajul dinamic** al mixturii asfaltice, determinate prin încercarea la compresiune ciclică triaxială pe probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform SR EN 12697-25, metoda B;
- **Viteza de deformaţie şi adâncimea făgaşului,** determinate prin încercarea de ornieraj se realizeaza pe epruvete confecţionate în laborator conform SR EN 12697-33 sau prelevate prin tăiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22, dispozitiv mic în aer, procedeul B;

b) Rezistenţa la oboseală, determinată conform SR EN 12697-24, prin încercarea la întindere indirectă pe epruvete cilindrice - anexa E sau prin una din celelalte metode precizate de SR EN 12697-24;

c) Modulul de rigiditate, determinat prin încercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform SR EN 12697-26, anexa C;

d) Volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confecţionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31.

Tabelul 18 – Caracteristicile mixturilor pentru stratul de uzură determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	**Caracteristică**	**Mixtură asfaltică pentru stratul de uzură / clasă tehnică drum**	
		I-II	**III-IV**
1.	**Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie**		
1.1.	Volum de goluri la 80 giratii , % max.	**5,0**	**6,0**
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 50 °C, 300KPa şi 10000 impulsuri, µm/m, max. - viteza de deformatie la 50 °C, 300KPa şi 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, max.	**20 000**	**30 000**

1.3.	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, min.	**4200**	**4000**
2.	**Caracteristici pe plăci confectionate în laborator sau pe carote din îmbrăcăminte**		
2.1	Rezistenta la deformatii permanente, 60 °C (ornieraj) - Viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri, max. - Adâncimea făgaşului, % din grosimea initială a probei, max.	 **0,3** **5,0**	 **0,5** **7,0**

Tabelul 19 – Caracteristicile mixturilor pentru stratul de legătură determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de legătură/ clasă tehnică drum	
		I-II	III-IV
1.	**Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie**		
1.1.	Volum de goluri, la 120 giratii,% maxim	**9,5**	**10,5**
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 40 °C, 200KPa şi 10000 impulsuri, µm/m, max. - viteza de deformatie la 40 °C, 200KPa şi 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, max.	 **20 000** **2,0**	 **30 000** **3,0**
1.3.	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, min.	**5000**	**4500**
1.4.	Rezistenta la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă : Număr minim de cicluri până la fisurare la 15 ^{0} C	**400 000**	**300 000**
2.	**Rezistenta la oboseală,** epruvete trapezoidale sau prismatice ε^6 10^{-6}, min.	**150**	**100**

Tabelul 20 – Caracteristicile mixturilor pentru stratul de bază determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de bază/ clasă tehnică drum	
		I-II	III-IV
1.	**Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie**		
1.1.	Volum de goluri, la 120 giratii,% maxim	**9**	**10**
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 40 °C, 200KPa şi 10000 impulsuri, µm/m, maxim - viteza de deformatie la 40 °C, 200KPa şi 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, maxim	**20 000**	**30 000**
1.3.	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, minim	**6000**	**5600**
1.4.	Rezistenta la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă : Număr minim de cicluri până la fisurare la 15^{0}C	**500 000**	**400 000**
2.	**Rezistenta la oboseală,** epruvete trapezoidale sau prismatice ε^6 10^{-6}, minim	**150**	**100**

Note:

- Valorile modulilor de rigiditate determinati în laborator, prevăzuti în tabelele 16, 17 şi 18, sunt stabilite ca nivel de performantă minimală pentru mixturile asfaltice analizate in conditii de laborator
- La proiectarea sistemelor rutiere se utilizează valorile modulilor de elasticitate dinamică din reglementari tehnice in vigoare, privind dimensionarea sistemelor rutiere suple şi semirigide.

Art.59. În cazul în care mixtura pentru stratul de uzură va fi o mixtură stabilizată, aceasta va îndeplini condiţiile din tabelele 18 şi 21, volumul de goluri se va determina prin metoda densităţilor aparente şi maxime, astfel cum sunt precizate în SR EN 12697-8.

Art.60. (1) Epruvetele Marshall pentru analizarea mixturilor asfaltice stabilizate se vor confecţiona conform specificaţiilor SR EN 12697-30 prin aplicarea a 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

(2) Volumul de goluri umplut cu bitum (VFB) se va determina conform SR EN 12697-8.

(3) Sensibilitatea la apă se va determina conform SR EN 12697-12, metoda A.

(4) Testul Shellenberg se va efectua conform SR EN 12697-18.

Tabel 21 – Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice stabilizate

Nr. crt.	Caracteristica	
1.	Volum de goluri pe cilindri Marshall, %	3...4
2.	Volum de goluri umplut cu bitum, %	77...83
3.	Test Shellenberg, %, max.	0,2
4.	Sensibilitate la apă, % min.	80

Art.61. În cazul în care mixtura pentru stratul de uzură va fi o mixtură poroasă, aceasta va îndeplini condiţiile din tabelele 17 şi 22.

Tabelul 22 - Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice poroase

Nr. crt.	Caracteristica	
1.	Volum de goluri pe cilindri Marshall, %, min.	12 - 20
2.	Pierdere de material, SR EN 12697-17, %, max.	30

SECTIUNE 3
Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice

Art.62. Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare, şi absorbtia de apă
- rezistenta la deformatii permanente
- elementele geometrice ale stratului executat
- caracteristicile suprafetei îmbrăcămintilor bituminoase executate.

Gradul de compactare. Absorbţia de apă

Art.63. (1) Gradul de compactare reprezintă raportul procentual dintre densitatea aparentă a mixturii asfaltice compactate în strat şi densitatea aparentă determinată pe epruvete Marshall compactate în laborator din aceeaşi mixtură asfaltică, prelevată de la aşternere, sau din aceeaşi mixtură provenită din carote.

(2) Epruvetele Marshall se vor confecţiona conform specificaţiilor SR EN 12697-30 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice abordate în prezentul normativ, cu excepţia mixturilor asfaltice stabilizate pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

Art.64. Densitatea aparentă a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin măsurători în situ cu echipamente de măsurare adecvate, omologate.

Notă: Densitatea maximă se va determina conform SR EN 12697-5, iar densitatea aparentă se va determina conform SR EN 12697-6.

Art.65. Încercările de laborator efectuate pentru verificarea compactării constau în determinarea densităţii aparente şi a absorbţiei de apă pe plăcuţe (100x100 mm) sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate (media a trei determinări).

Art.66. Condiţiile tehnice pentru absorbţia de apă şi gradul de compactare al straturilor din mixturi asfaltice, cuprinse în prezentul normativ, vor fi conforme cu valorile din tabelul 23.

Tabelul 23 - Caracteristicile straturilor din mixturi asfaltice

Nr. crt.	Tipul stratului	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

Rezistenţa la deformaţii permanente a stratului executat din mixturi asfaltice

Art.67. Rezistenţa la deformaţii permanente a stratului de uzură executat din mixturi asfaltice se va verifica pe minimum două carote cu diametrul de 200 mm prelevate din stratul executat, la cel puţin două zile după aşternere.

Art.68. Rezistenţa la deformaţii permanente pe carote se va determina prin măsurarea vitezei de deformaţie la ornieraj şi adâncimii făgaşului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22. Valorile admisibile pentru aceste caracteristici sunt prezentate în tabelul 18.

Elemente geometrice

Art.69. Condiţiile de admisibilitate şi abaterile limită locale admise la elementele geometrice sunt cele prevăzute în tabelul 24.

Art.70. La stabilirea grosimii straturilor realizate din mixturi asfaltice se va avea în vedere asigurarea unei grosimi minime de 2,5 x dimensiunea maximă a granulei de agregat utilizată. Nu se admit abateri în minus faţă de grosimea prevazută în proiect pentru fiecare strat

Tabelul 24. 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 parţii 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	- 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

* condiţiile de admisibilitate pentru caracteristicile straturilor străzilor se coreleză conform prevederilor pct. 2.3 din Normele tehnice privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilor, aprobate prin ordinul ministrului transporturilor nr. 1296/2017, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I nr. 746 / 18.09.2017.

Art.71. Caracteristicile suprafeţei straturilor executate din mixturi asfaltice şi condiţiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite sunt conform tabelului 25.

Art.72. (1) Determinarea caracteristicilor suprafeţei straturilor executate din mixturi asfaltice se efectuează, pentru:

- strat uzură (rulare) - cu maxim 15 zile înainte de recepţia la terminarea lucrărilor şi la sfârşitul perioadei de garanţie;
- strat de legătură şi strat bază - înainte de aşternerea stratului următor (superior).

Tabelul 25 - Caracteristicile suprafeţei straturilor bituminoase executate

Nr. crt.	Caracteristica	Condiţii de admisibilitate*		Metoda de încercare
	Strat	Uzură (rulare)	Legătură, bază	
1.	Planeitatea în profil longitudinal, prin măsurarea cu echipamente omologate Indice de planeitate, IRI, m/km: - 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 3m 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 (pGT): - 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		

* condiţiile de admisibilitate pentru caracteristicile straturilor străzilor se coreleza conform prevederilor pct. 2.3 din Normele tehnice privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilor, aprobate prin ordinul ministrului transporturilor nr. 1296/2017, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I nr. 746 / 18.09.2017.

(2) Planeitatea în profil longitudinal se determină fie prin măsurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin măsurarea denivelărilor sub dreptarul de 3 m.

(3) Planeitatea în profil transversal este cea prin care se constată abateri de la profilul transversal,

apariţia făgaşelor şi se va determina cu echipamente electronice omologate sau metoda şablonului.

(4) Pentru verificarea rugozităţii se vor determina atât aderenţa prin metoda cu pendulul SRT, cât şi adâncimea medie a macrotexturii.

(5) Aderenţa suprafeţei se determină cu aparatul cu pendul alegând minim 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 secţiuni situate la distanţa de 5...10 m între ele, pentru care se determină rugozitatea, în puncte situate la un metru de marginea părţii carosabile (pe urma roţii) şi la o jumătate de metru de ax (pe urma roţii). Determinarea adâncimii macrotexturii se va efectua în aceleaşi puncte în care s-a aplicat metoda cu pendul.

CAPITOLUL IV

PREPARAREA TRANSPORTUL ŞI PUNEREA ÎN OPERĂ A MIXTURILOR ASFALTICE

SECTIUNEA 1
Prepararea şi transportul mixturilor asfaltice

Art.73. (1) Mixturile asfaltice se prepară în instalaţii prevăzute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare şi dozare gravimetrică a agregatelor naturale, dozare gravimetrică sau volumetrică a bitumului şi filerului, precum şi dispozitiv de malaxare forţată a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea funcţionării instalaţiilor de producere a mixturii asfaltice se va efectua în mod periodic de către personal de specialitate conform unui program de întreţinere specificat de producătorul echipamentelor şi programului de verificare metrologic a dispozitivelor de măsura şi control.

(2) Certificarea conformităţii instalaţiei privind calitatea fabricaţiei şi condiţiile de securitate se va efectua cu respectarea procedurii PCC 019.

Controlul producţiei în fabrică se va efectua conform cerinţelor standardului SR 13108-21.

Art.74. (1) Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului şi ale mixturii asfaltice la ieşirea din malaxor se stabilesc în funcţie de tipul liantului, conform tabelului 26 (sau conform specificaţiilor producătorului), cu observaţia că temperaturile maxime se aplică în toate punctele instalaţiei de preparare mixturi asfaltice şi temperaturile minime se aplică la livrare.

Tabel 26- Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice	Mixturi asfaltice	Mixturi asfaltice
			Mixtura asfaltică la ieşirea din malaxor		
	Temperatura, 0C				
35-50	150-170	140-190	**150-190**	**160-200**	**150-180**
50-70	150-170	140-190	**140-180**	**150-190**	**140-175**
70-100	150-170	140-190	**140-180**	**140-180**	**140-170**

(2) În cazul utilizării unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. În acest caz, temperatura trebuie să fie documentată şi declarată pe marcajul reglementat.

Art.75. Temperatura mixturii asfaltice la ieşirea din malaxor trebuie reglată astfel încât în condiţiile concrete de transport (distanţă şi mijloace de transport) şi în condiţiile climatice la punerea în operă să fie asigurate temperaturile de aşternere şi compactare, conform tabelului 27.

Art.76. Se interzice încălzirea agregatelor naturale şi a bitumului peste valorile specificate în tabelul 26, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.

Art.77. Trebuie evitată încălzirea prelungită a bitumului sau reîncălzirea aceleiaşi cantităţi de bitum. Dacă totuşi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitată reîncălzirea bitumului, atunci este necesară verificarea penetraţiei acestuia. Dacă penetraţia bitumului nu este corespunzătoare se renunţă la utilizarea lui.

Art.78. Durata de malaxare, în funcţie de tipul instalaţiei, trebuie să fie suficientă pentru realizarea unei anrobări complete şi uniforme a agregatelor naturale şi a filerului cu liantul bituminos.

Art.79. Mixturile asfaltice executate la cald se transportă cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate, imediat după încărcare, urmărindu-se ca pierderile de temperatură pe tot timpul transportului, să fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate şi uscate.

Art.80. Mixtura asfaltică preparată cu bitum modificat cu polimeri se transportă obligatoriu cu autobasculante cu bena acoperită cu prelată.

SECTIUNEA 2

Lucrări pregătitoare

Pregătirea stratului suport înainte de punerea în operă a mixturii asfaltice

Art. 81. (1) Înainte de aşternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curăţat, iar dacă este cazul se remediază şi se reprofilează. Materialele neaderente, praful şi orice poate afecta legătura între stratul suport şi stratul nou executat trebuie îndepărtat.

(2) În cazul stratului suport din macadam, acesta se curăţă şi se mătură.

(3) În cazul stratului suport din mixturi asfaltice degradate reparaţiile se realizează conform prevederilor reglementarilor tehnice în vigoare privind prevenirea şi remedierea defecţiunilor la îmbrăcămintile bituminoase.

(4) Când stratul suport este realizat din mixturi asfaltice deschise, se va evita contaminarea suprafeţei acestuia cu impurităţi datorate traficului. În cazul în care acest strat nu se protejează sau nu se acoperă imediat cu stratul următor se impune curăţarea prin periere mecanică şi spălare.

(5) După curăţare se vor verifica cotele stratului suport, care trebuie să fie conform proiectului de execuţie.

(6) În cazul în care stratul suport este constituit din straturi executate din mixturi asfaltice existente, aducerea acestuia la cotele prevăzute în proiectul de execuţie se realizează, după caz, fie prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtură asfaltică, fie prin frezare, conform prevederilor din proiectul de execuţie.

(7) Stratul de reprofilare / egalizare va fi realizat din acelaşi tip de mixtură ca şi stratul superior. Grosimea acestuia va fi determinată în funcţie de preluarea denivelărilor existente.

Amorsarea

Art. 82. (1) La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice se amorsează stratul suport şi rosturile de lucru.

(2) Amorsarea se realizeaza uniform, cu un dispozitiv special care poarte regla cantitatea de liant.

(3) În funcţie de natura stratului suport, cantitatea de bitum rămasă după aplicarea amorsajului trebuie să fie de 0,3...0,5 kg/m^2.

SECTIUNEA 3

Aşternerea mixturii asfaltice

Art.83. Asternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport şi temperatura exterioa de minimum 10°C, pe o suprafaţă uscată.

Art.84. În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri, asternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport şi temperatura exterioară de minimum 15°C, pe o suprafaţă uscată.

Art.85. Lucrările se întrerup pe vânt puternic sau ploaie şi se reiau numai după uscarea stratului suport.

Art.86. (1) Asternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizatoare - finisoare prevăzute cu sistem de nivelare încălzit care asigură o precompactare, cu excepţia lucrărilor în spaţii-înguste în care repartizatoarele - finisoarele nu pot efectua această operaţie. Mixtura asfaltică trebuie aşternută continuu, în grosime constantă, pe fiecare strat şi pe toată lungimea unei benzi programată a se executa în ziua respectivă.

(2) Certificarea conformităţii echipamentelor de asternere a mixturilor asfaltice la cald se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.

Art.87. În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii asfaltice rămasă necompactată, aceasta va fi îndepărtată. Această operaţie se va executa în afara zonelor pe care există, sau urmează a se aşterne, mixtură asfaltică. Capătul benzii întrerupte se va trata ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art. 94.

Art.88. (1) Mixturile asfaltice trebuie să aibă la aşternere şi compactare, în funcţie de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul 27. Măsurarea temperaturii va fi efectuată în masa mixturii, în buncărul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate în SR EN 12697-13.

(2) În cazul utilizării aditivilor pentru mărirea lucrabilităţii mixturilor asfaltice la temperaturi scăzute acestia vor avea la bază specificaţii tehnice conform legislaţiei şi reglementărilor tehnice în vigoare.

Art.89. Pentru mixtura asfaltică stabilizată, se vor utiliza temperaturi cu 10^0C mai mari decât cele prevăzute în tabelul nr. 27.

Tabelul 27 – Temperaturile mixturii asfaltice la aşternere şi compactare

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la aşternere ^{0}C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare ^{0}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

Art.90. Aşternerea se va executa pe întreaga lăţime a căii de rulare, ceea ce impune echiparea repartizatorului-finisor cu grinzi de nivelare şi precompactare de lungime corespunzătoare.

Art.91. Grosimea maximă a mixturii aşternute printr-o singură trecere nu poate depăşi 10 cm.

Art.92. (1) Viteza optimă de aşternere se va corela cu distanţa de transport şi capacitatea de fabricaţie a staţiei, pentru a se evita total întreruperile în timpul execuţiei stratului şi apariţia crăpăturilor / fisurilor la suprafaţa stratului proaspăt aşternut.

(2) În funcţie de performanţele finisorului, viteza la aşternere poate fi de 2,5...4 m/min.

Art.93. În buncărul utilajului de aşternere, trebuie să existe în permanenţă suficientă mixtură, necesară pentru a se evita o răspândire neuniformă a materialului.

Art.94. (1) La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice, o atenţie deosebită se va acorda realizării rosturilor de lucru, longitudinale şi transversale, care trebuie să fie foarte regulate şi etanşe.

(2) La reluarea lucrului pe aceeaşi bandă sau pe banda adiacentă, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal şi/sau transversal, se taie pe toată grosimea stratului, astfel încât să rezulte o muchie vie verticală.

(3) În cazul rostului longitudinal, când benzile adiacente se execută în aceeaşi zi, tăierea nu mai este necesară, cu exceptia stratului de uzură (rulare).

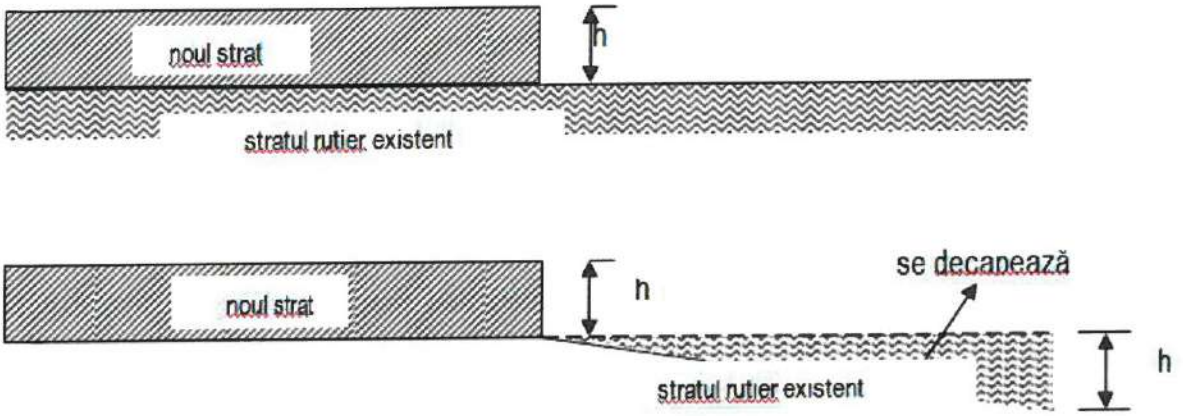
(4) Rosturile de lucru longitudinale şi transversale ale stratului de uzură se vor decala cu minimum 10 cm faţă de cele ale stratului de legătură, cu alternarea lor.

(5) Atunci când există şi strat de bază bituminos sau din materiale tratate cu liant hidraulic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa întreţesut.

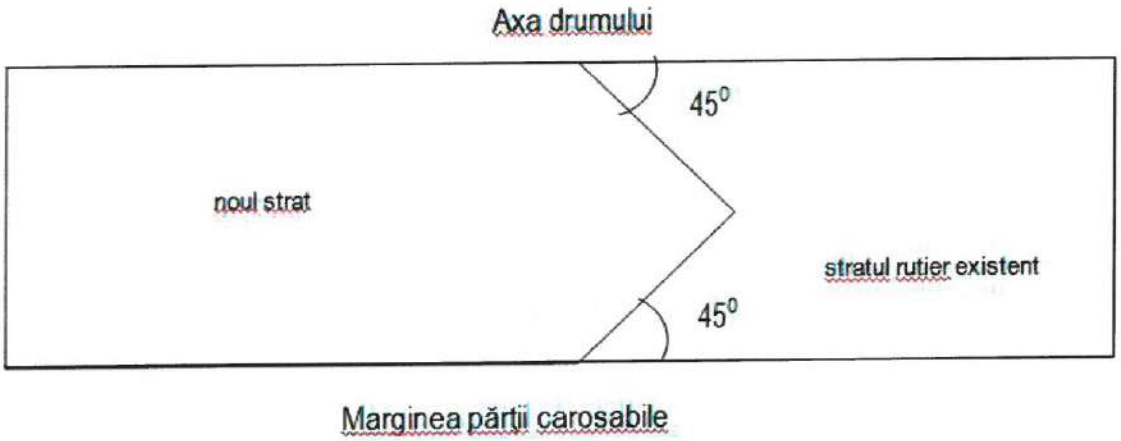
Art.95. (1) Legătura transversală dintre un strat de asfalt nou şi un strat de asfalt existent al drumului se va face după decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabilă în functie de grosimea noului strat, astfel încât să se obtină o grosime constantă a acestuia, cu panta de 0,5%.

(2) În plan, liniile de decapare se recomandă să fie în formă de V, la 45^0. Completarea zonei de unire se va face prin amorsarea suprafetei, urmată de aşternerea şi compactarea noii mixturi asfaltice, până la nivelul superior al ambelor straturi (nou şi existent).

a) Racordarea în profil longitudinal



b) Racordarea în plan



Art.96. Stratul de bază va fi acoperit cu straturile îmbrăcămintei bituminoase, nefiind lăsat neprotejat sub trafic.
Art.97. Având în vedere porozitatea mare a stratului de legătură (binder), realizat din beton asfaltic deschis, acesta nu se va lăsa neacoperit. Este recomandat ca stratul de binder să fie acoperit înainte de sezonul rece, pentru evitarea aparitiei unor degradări structurale.

SECTIUNEA 4
Compactarea mixturii asfaltice

Art.98. (1) Compactarea mixturilor asfaltice se va realiza prin aplicarea unor tehnologii care să asigure caracteristicile tehnice şi gradul de compactare prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică şi fiecare strat în parte.

(2) Operaţia de compactare a mixturilor asfaltice se va realiza cu compactoare cu rulouri netede, cu sau fără dispozitive de vibrare, şi/sau cu compactoare cu pneuri, astfel încât să se obţină gradul de compactare conform tabelului 23.

(3) Certificarea conformităţii compactoarelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.

Art.99. (1) Pentru obţinerea gradului de compactare prevăzut, se va executa un sector de probă şi se va determina numărul optim de treceri ale compactoarelor, în funcţie de performanţele acestora, tipul şi grosimea straturilor executate.

(2) Sectorul de probă se va realiza înainte de începerea aşternerii stratului în lucrare, utilizând mixturi asfaltice preparate în condiţii similare cu cele stabilite pentru producţia curentă.

Art.100 Alegerea numărului de treceri optim şi a atelierului de compactare are la bază rezultatele încercărilor efectuate pe stratul executat în sectorul de probă, de către un laborator autorizat / acreditat, în conformitate cu prevederile prezentului normativ.

Art.101. Metoda de compactare propusă va fi considerată satisfăcătoare dacă, pe sectorul de probă, se obţine gradul de compactare minim menţionat în tabelul 23.

Art.102. Pentru obţinerea gradului de compactare prevăzut, numărul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel menţionat în tabelul 28. La compactoarele dotate cu sisteme de măsurare a gradului de compactare în timpul lucrului, se va ţine seama de valorile afişate la postul de comandă. Compactarea se va executa pe fiecare strat în parte.

Tabelul 28 – Compactarea mixturilor asfaltice. Număr minim de treceri.

Tipul stratului	Ateliere de compactare		
	A		B
	Compactor cu pneuri de 160	Compactor cu rulouri netede	Compactor cu rulouri netede
	Număr de treceri minime		
Uzură	10	4	12
Legătură	12	4	14
Bază	12	4	14

Art.103. (1) Compactarea se va executa în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasă spre cea ridicată.

(2) Pe sectoarele în rampă, prima trecere se va executa cu utilajul de compactare în urcare.

(3) Compactoarele trebuie să lucreze fără şocuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita vălurirea stratului executat din mixtură asfaltică şi nu se vor îndepărta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale căminelor de vizitare, se vor compacta cu compactoare mai mici, cu plăci vibrante sau cu maiul mecanic.

Art.104. Suprafaţa stratului se va controla în permanenţă, iar micile denivelări care apar pe suprafaţa stratului executat din mixturi asfaltice vor fi corectate după prima trecere a rulourilor compactoare pe toată lăţimea benzii.

CAPITOLUL V
CONTROLUL CALITĂTII LUCRĂRILOR EXECUTATE

Controlul calităţii lucrărilor de executie a straturilor de uzură, de legătură şi de bază din mixturi asfaltice se efectuează în etape.

SECTIUNEA 1
Controlul calităţii materialelor

Art.105. Controlul calităţii materialelor din care se compune mixtura asfaltică se va efectua conform prevederilor prezentului normativ, atat în etapa initiala, cat şi pe parcursul execuţiei, conform capitolului II şi art. 51 din capitolului III şi vor fi acceptate numai acele materiale care satisfac cerinţele prevazute în acest normativ.

SECTIUNEA 2
Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic constă în următoarele operatii:

Art.106. Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturii asfaltice:

- functionarea corectă a dispozitivelor de cântărire sau dozare volumetrică: **la începutul fiecărei zile de lucru**;
- functionarea corectă a predozatoarelor de agregate naturale: zilnic.

Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:

- temperatura liantului la introducerea în malaxor: **permanent**;
- temperatura agregatelor naturale uscate şi încălzite la ieşirea din uscător: **permanent**;

- temperatura mixturii asfaltice la ieşirea din malaxor: **permanent**.

Controlul procesului tehnologic de executie a stratului bituminos:

- pregătirea stratului suport: **zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv**;
- temperatura mixturii asfaltice la aşternere şi compactare: **cel putin de două ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13**;
- modul de executie a rosturilor: **zilnic**;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, număr de treceri): **zilnic**

Verificarea respectării compozitiei mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referintă) se va face în felul următor :

- granulozitatea amestecului de agregate naturale şi filer la ieşirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (şarja albă)conform SR EN 12697-2: **zilnic sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice**;
- continutul minim obligatoriu de materiale concasate: **la începutul fiecărei zile de lucru**;
- compozitia mixturii asfaltice (compozitia granulometrică - conform SR EN 12697-2 şi continutul de bitum - conform SR EN 12697-1) prin extractii, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor sau aşternere: **zilnic**.

Verificarea calitătii mixturii asfaltice se va face prin analize efectuate de un laborator autorizat pe probe de mixtură asfaltică: **1 probă / 400 tone mixtură fabricată sau 1/700 tone mixtură fabricată în cazul statiilor c productivitate mai mare de 80 to/ora, dar cel putin una pe zi**, astfel:

- compozitia mixturii asfaltice, care trebuie să corespundă compozitiei stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie să se încadreze în limitele din prezentul normativ

Volumul de goluri se va verifica pe parcursul executiei pe epruvete Marshall şi se va raporta la limitele din tabelele 19 si 20, în functie de tipul mixturii asfaltice preparate.
Abaterile în valoare absolută ale compozitiei mixturilor asfaltice fată de amestecul de referintă prestabilit (dozaj) se vor încadra în valorile limită din tabelul 29, cu încadrarea in limitele caracteristicilor fizico-mecanice prevăzute în prezentul normativ şi verificate pentru stabilirea dozajului optim.

Tabelul 29. Abateri fată de dozajul optim

Abateri admise fată de dozajul optim, în valoare absolută		
Treceri pe sita de, mm	31,5	± 5
	22,	± 5
	16	± 5
	11,2	± 5
	8	± 5
	4	± 4
	2	± 4
	1	± 3
	0,125	± 1,5
	0,063	± 1,0
Bitum		± 0,2

Art.107. Tipurile de încercări şi frecventa acestora, în functie de tipul de mixtură şi clasa tehnică a drumului sunt prezentate în tabelul 28, în corelare cu SR EN 13108-20.

Tabelul 30 – Tipul şi frecventa încercărilor realizate pe mixturi asfaltice

Nr. crt.	Natura controlului/încercării şi frecventa încercării	Caracteristici verificate şi limite de încadrare	Tipul mixturii asfaltice
1.	încercări iniţiale de tip (validarea în laborator)	conform tabel 17	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură şi de bază cu excepţia mixturilor asfaltice stabilizate
		conform tabel 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, cu excepţia mixturilor poroase, pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV şi categoria tehnică a străzii
		conform tabel 19 şi tabel 20	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 şi categoria tehnică a
		conform tabel 21	Mixturile asfaltice stabilizate, indiferent de clasa tehnică a drumului
		conform tabel 22	Mixturile asfaltice poroase, indiferent de clasa tehnică a drumului
2.	încercări iniţiale de tip (validarea în producţie)	idem punctul 1	La transpunerea pe staţia de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate încercările prevăzute
		compoziţia mixturii conform art.106 pct. 4 şi 5	La transpunerea pe staţia de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, se va verifica respectarea dozajului de referinţa
3.	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul execuţiei: - frecvenţa 1/400 tone mixtură asfaltică fabricată sau 1/700 tone mixtură fabricată în cazul staţiilor cu productivitate mai	compoziţia mixturii conform art.106 pct. 4 şi 5	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură şi de
		caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 17	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură şi de bază cu excepţia mixturilor asfaltice stabilizate
		conform tabel 21	Mixturi asfaltice stabilizate

	mare de 80 to/oră, dar cel puţin o dată pe zi	caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 17 şi volum de goluri pe cilindri Marshall - conform tabel 22	Mixturi asfaltice poroase
4.	Verificarea calităţii stratului executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m2 executaţi; - min.1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafaţă mai mică	conform tabel 23	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură şi de bază
5.	Verificarea rezistenţei stratului la deformaţii permanente pentru stratul executat: - o verificare pentru fiecare 20 000 m^2 executaţi, în cazul drumurilor/străzilor cu mai mult de 2 benzi pe sens; - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executaţi, în cazul drumurilor/străzilor cu cel mult de 2 benzi pe sens; lucrărilor cu suprafata mai mică	conform tabel 18 pentru rata de ornieraj şi/sau adâncime făgaş, cu respectarea art.67 şi art.68	Toate tipurile de mixtură asfaltică destinate stratului de uzură, pentru drumurile de clasă tehnică I, II şi III, IV şi categoria tehnică a străzii I, II, III
6.	Verificarea modulului de rigiditate: - o verificare pentru fiecare 20 000 m^2 executaţi, în cazul drumurilor/străzilor cu mai mult de 2 benzi pe sens; - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executaţi, în cazul drumurilor/străzilor cu cel mult de 2 benzi pe sens;	conform tabel 20	Stratul de baza
7.	Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat	conform tabel 24	Toate straturile executate
8.	Verificarea caracteristicilor suprafeţei stratului executat	conform tabel 25	Toate straturile executate
9.	Verificări suplimentare în situaţii cerute de comisia de recepţie (beneficiar): - frecvenţa: 1 set carote pentru	conform solicitării comisiei de recepţie	

SECTIUNEA 3

Controlul calităţii straturilor executate din mixturi asfaltice

Art.108. (1) Verificarea calităţii straturilor se efectuează prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29, astfel:

- carote Φ 200 mm pentru determinarea rezistentei la ornieraj;
- carote Φ 100 mm sau plăci de min. (400 x 400) mm sau carote de Φ 200 mm (în suprafaţă echivalentă cu a plăcii menţionate anterior) pentru determinarea grosimii straturilor, a gradului de compactare şi absorbţiei de apă, precum şi - la cererea beneficiarului, a compoziţiei.

(2) Epruvetele se prelevează în prezenţa delegatilor antreprenorului, beneficiarului şi

consultantului/dirigintelui de şantier, la aproximativ 1 m de la marginea părţii carosabile, încheindu-se un proces verbal în care se va nota, informativ, grosimea straturilor prin măsurarea cu o riglă gradată. Grosimea straturilor, măsurată în laborator, conform SR EN 12697-29 se va înscrie în raportul de încercare.

(3) Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt identificate de către delegaţii antreprenorului, beneficiarului şi consultantului/dirigintelui de şantier din sectoarele cele mai defavorabile.

Art.109. (1) Verificarea compactării stratului se efectuează prin determinarea gradului de compactare în situ, prin încercări nedistructive sau prin încercări de laborator pe carote.

(2) Încercările de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactării constau în determinarea densităţii aparente şi a absorbţiei de apă, pe plăcuţe (100x100 mm) sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

(3) Rezultatele obţinute privind compactarea stratului trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 23.

Art.110. Alte verificari, în caz de litigiu, constau în măsurarea grosimii stratului şi a compoziţiei (granulometrie SR EN 12697-2 şi conţinut de bitum solubil conform SR EN 12697-1).

Art.111. Controlul pe faze determinante, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de mixturi asfaltice realizate se vor efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calităţii în construcţii aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 272/1994 şi conform Procedurii privind efectuarea controlului de stat în faze de execuţie determinante pentru rezistenţa mecanică şi stabilitatea constructiilor, indicativ PCF 002, aprobată prin ordinul ministrului dezvoltării regionale şi administraţiei publice nr.1370/2014, publicat în Monitorul Oficial, Partea I, nr.576 din 01.08.2014

SECTIUNEA 4
Verificarea elementelor geometrice

Art.112. (1) Verificarea elementelor geometrice ale stratului şi a uniformităţii suprafeţei, constă în:

- verificarea îndeplinirii condiţiilor de calitate pentru stratul suport şi fundaţie, conform prevederilor STAS 6400;
- verificarea grosimii stratului, în funcţie de datele înscrise în rapoartele de încercare întocmite la încercarea probelor din stratul de bază executat, iar la aprecierea comisiei de recepţie, prin maximum două sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea stratului asfaltic executat; verificarea se va efectua pe probe recultate pentru verificarea calităţii îmbrăcăminţii, conform tabelului 23 şi conform tabelului 24;
- verificarea profilului transversal: - se va efectua cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea cotelor profilului longitudinal: - se va efectua în axă, cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment sau cu o grindă rulantă de 3 m lungime, pe minimum 10% din lungimea traseului.

(2) Nu se admit abateri în minus faţă de grosimea stratului prevăzută în proiect, respectiv în profilul transversal tip, condiţie obligatorie pentru promovarea lucrărilor la recepţie. În situaţia în care grosimea proiectată nu este respectată stratul se reface conform proiectului.

C A P I T O L U L VI. RECEPTIA LUCRĂRILOR
SECTIUNEA 1
Receptia la terminarea lucrărilor

Art.113. (1) Recepţia la terminarea lucrărilor se efectuează de către beneficiar conform Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 273/1994 cu modificările şi completările ulterioare.

(2) Comisia de recepţie examinează lucrările executate în conformitate cu documentaţia tehnică aprobată, proiect de execuţie, caiet de sarcini, precum şi determinări necesare în vederea realizării recepţiei la terminarea lucrării, după cum urmează:

(a) Verificarea elementelor geometrice - conform tabel 24;
- grosimea;
- lăţimea părţii carosabile;
- profil transversal şi longitudinal;

(b) Planeitatea suprafeţei de rulare - conform tabel 25;
(c) Rugozitate - conform tabel 25;

(d) Capacitate portantă - conform normativ CD 155;
(e) Rapoarte de încercare pe carote, prelevate din straturile executate - conform tabel 30.

SECTIUNEA 2
Receptia finală

Art. 114. Recepţia finală se va efectua conform Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului 273/1994 cu modificările şi completările ulterioare, după expirarea perioadei de garanţie.

Art. 115. Antreprenorul are obligaţia finalizării tuturor lucrărilor cuprinse în **Anexa 2,** precum şi a remedierii neconformităţilor cuprinse în **Anexa 3** la **Procesul verbal de recepţie la terminarea lucrărilor,** în termenele prevăzute în acestea.

Art.116. În perioada de garanţie, toate eventualele defecţiuni vor fi remediate corespunzător de către antreprenor.

Art.117. În vederea efectuării recepţiei finale, pentru lucrări de ranforsare, reabilitare, precum şi construcţii noi de drumuri, autostrăzi şi străzi, se vor prezenta măsurători de planeitate, rugozitate şi capacitate portantă efectuate la sfârşitul perioadei de garanţie.

Art.118. În vederea efectuării recepţiei finale, pentru lucrări de întreţinere periodică, se vor prezenta măsurători de planeitate şi rugozitate efectuate la sfârşitul perioadei de garanţie.

PROIECTANT

8. TROTUARE ŞI BORDURI

Trotuarele reprezintă părţi componente ale străzilor amenajate special pentru circulaţia pietonilor.

Lucrările de trotuare se proiectează şi se realizează astfel încât să se asigure reducerea la strictul necesar a suprafeţei de teren ocupat, în concordanţă cu prevederile legale, în corelare cu lucrările de sistematizare verticală şi de reţele tehnico-edilitare supra şi subterane.

Când instalaţiile subterane nu se pot realiza înaintea lucrărilor de trotuare sistemele rutiere ale acestor căi se stabilesc astfel încât sa fie posibilă desfacerea lor ulterioară şi recuperarea materialelor.

Standarde conexe

STAS 4032/2-92 Tehnica traficului rutier. Terminologie.
STAS 10144/3-91 Elemente geometrice ale străzilor. Prescripţii de proiectare.
SR EN 1340-2004 Elemente de borduri de beton. Condiţii şi metode de încercări.

Prescripţii

În profil longitudinal, declivitatea trotuarului urmăreşte, de regulă, declivitatea părţii carosabile. În cazul terenurilor accidentate, declivitatea trotuarului poate fi diferită de linia roşie a străzii, in vederea înscrierii pe teren în condiţii cât mai avantajoase.

Declivitatea maximă a trotuarelor este de 6% în cazul intensităţii de circulaţie mai mare de 1000 pietoni pe oră şi 8% pentru intensităţi mai mici. Când declivitatea străzii depăşeşte 6%, respectiv 8% trotuarele se amenajează cu trepte.

Trotuarele care se amenajează cu trepte au înălţimea acestora de max. 15 cm, iar lăţimea de min. 25 cm. Pentru uşurinţa circulaţiei pitonilor, se recomandă ca înălţimea şi lăţimea treptelor să fie corelate cu declivitatea drumului.

Pe părţile laterale trotuarelor care nu sunt adiacente construcţiilor sau părţii carosabile se prevăd spaţii libere de siguranţă care au lăţimi minime de:

0,25 m până la stâlpi şi pomi
1,00 m până la construcţii învecinate sau alte căi de circulaţie

Trotuarele din localităţile urbane au în mod curent lăţimea cuprinsa între 1,00...5,00 m, corespunzător intensităţii fluxului de pietoni şi importanţei străzii. În lăţimea trotuarului se include şi lăţimea bordurilor de încadrare. În tabelul 1 din STAS 10144/2-91 se dau dimensiunile pentru trotuare, fâşii libere şi partea carosabilă, precum şi lăţimea totală a acestora pentru cele patru categorii de străzi din mediul urban.

În dreptul staţiilor de transport în comun şi a trecerilor de pietoni, lăţimea trotuarelor poate fi majorată corespunzător aglomerării pietonilor şi prevederilor din STAS 10144/6-89 (cel mult până la dublarea lăţimii curente).

Pe spaţiul destinat circulaţiei pietonilor se interzice amplasarea diferitelor dotări cum sunt: chioşcuri, gherete, cabine de staţii de transport în comun, cabine telefonice. Acestea se amplasează adiacent trotuarelor, pe platforme proprii, conform detaliului de sistematizare a zonei.

În profil transversal trotuarele, sunt amenajate de regulă, cu pantă transversală unică. Pantele transversale se stabilesc în funcţie de tipul îmbrăcăminţilor şi sistematizarea verticală, conform tabelului 2. din STAS 10144/2-91. În cazul declivităţilor mari, trotuarele se amenajează cu trepte.

Trotuarele sunt încadrate cu borduri denivelate fată de partea carosabilă, a căror înălţime liberă este de 6... 20 cm, în mod curent 15 cm.

Elemente constructive

Sistemele rutiere pentru trotuare, se alcătuiesc cu utilizarea la maximum a materialelor locale şi a produselor secundare industriale (zgură, cenuşe, etc.). execuţia sistemelor rutiere se efectuează numai pe terasamente realizate corespunzător condiţiilor tehnice prevăzute de STAS 2914-84. Execuţia lucrărilor de suprastructură se efectuează după terminarea lucrărilor de pozare a reţelei tehnico –edilitare subterane, realizate conform prescripţiilor în vigoare.

Sistemele rutiere pentru trotuare precum şi încadrările lor se rezolvă conform documentaţiei de proiectare.

Fundaţiile sunt constituite, după caz, din straturi de nisip, balast, piatra spartă, pavaje din piatră brută sau bolovani, in conformitate cu STAS 6400-84. Îmbrăcăminţile sunt alcătuite din asfalt, dale din beton, pavaje din piatra etc.

Încadrarea îmbrăcăminţilor pentru trotuare, alei de pietoni şi piste de ciclişti se realizează, de regulă, cu borduri din piatră naturală sau beton, denivelate sau îngropate.

Pentru continuitatea circulaţiei cicliştilor şi a cărucioarelor pentru copii şi handicapaţi se folosesc, unde este cazul, borduri teşite sau racordări cu planuri înclinate.

Staţiile de transport în comun de pe partea carosabilă şi refugiile de la trecerile de pietoni sunt încadrate cu borduri denivelate vizibil marcate şi prevăzute cu indicatoare luminoase reflectorizante conform SR 1848/1-19[illegible], 2-2004, 3-2004 şi 1848/7-2004.

Suprafaţa carosabilă în formă de pană, având ca bază capătul peronului dinspre fluxul incident, se amenajează cu denivelări pentru avertizarea conductorilor auto, iar capătul peronului este prevăzut cu parapete de protecţie şi indicatoare de circulaţie

Tehnologia execuţiei lucrărilor de trotuare, precum şi condiţiile de calitate şi recepţie ale acestora corespund prevederilor din standardele şi normativele lucrărilor de drumuri şi străzi.

După executarea îmbrăcăminţii şi recepţia stratului de fundaţie pentru trotuare începe aşezarea dalelor de beton (pişcoturi) cu grosimea de 6 cm. Fundaţia trotuarelor se compactează cu vibrator cu placă.

La recepţie se vor face următoarele verificări:

- Verificarea uniformităţii suprafeţei în profil transversal
- Verificare cotelor profilului

BORDURI PENTRU TROTUAR

Bordurile pentru trotuar vor fi din elemente prefabricate de beton sau din piatră conform SR EN 1340-2004

Calitatea betonului sau a pietrei, modul de tratare a suprafeţei şi dimensiunile sunt precizate prin proiect. Montarea bordurilor se va face cu respectarea profilului în lung şi transversal al căii.

Bordurile de piatra avand dimensiune 20x25 ce se vor aseza pe un pat de beton de 15cm acestea se vor dispune denivelat fata de nivelul carosabilului de 15cm. Betonul din pat se vor realiza cu beton de clasă minim C8/10. La marginea trotuarelor se vor dispune borduri de 7x20 aşezate pe un pat de beton de 10cm.

PROIECTANT

9. NORME DE PROTECŢIE A MUNCII

A. LEGEA PROTECTIEI MUNCII NR. 90/1996
Cap. II – Echipamente tehnice, echipamentul individual de protectie de lucru.
B. NORME GENERALE DE PROTECTIA MUNCII – 1996
Cap.1.6 – Dotarea cu echipament individual de protectie.
Cap.1.7 – Acordarea materialelor igienico-sanitare si a alimentatiei de protectie.
Cap.3.2 – Obligatiile executantului.
Cap.3.3 – Obligatiile beneficiarului.
Cap.3.5 – Căi de circulatie.
Cap.3.7 – Semnalizarea riscurilor la locurile de muncă.
Cap.4.8 – Echipamente portabile si unelte manuale.

C. NORME SPECIFICE DE PROTECTIA MUNCII PENTRU EXPLOATAREA SI INTRETINEREA DRUMURILOR SI PODURILOR – nr.79/1998.
Cap.2.3 – Dotarea cu echipament individual de protectie.
Cap.2.5 – Organizarea de santier, a locurilor de muncă si a activitătilor.
Cap.2.7 – Transportul, manipularea si depozitarea materialelor.
Cap.3 - Semnalizarea lucrărilor de drumuri.

D. NORME METODOLOGICE PRIVIND CONDITIILE DE ÎNCHIDERE A CIRCULATIEI SI DE INSTITUIRE A RESTRICTIILOR DE CIRCULATIE ÎN VEDEREA EXECUTĂRII DE LUCRĂRI IN ZONA DRUMULUI PUIBLIC SI/SAU PENTRU PROTEJAREA DRUMULUI. cf. Ord. MI/MT 1112/411/08.06.2000, publicat în M.O. 397/24.08.2000.
Cap.4.3 – Incărcarea, transportul si descărcarea bitumului si a mixturilor asfaltice.
Cap.4.4.1 – Decaparea.
Cap.4.4.2 – Plombarea.
Cap.4.4.3 – Tratamente.
Cap.7 – Intretinerea podurilor.

10. NORME P.S.I.

NORME GENERALE DE P.S.I. – Ord. 12/1981 – M.T.
Cap.5.10 – Depozite materiale de constructii
Cap.9.5.7.- Mijloace de stingere
Cap.10.1 – Căi de acces si evacuare
Cap.10.3 – Norme în timpul lucrului
Cap.10.4 – Fumatul
Cap.14.1 – Circulatia autovehiculelor
Cap.18.1 – Lucrări de organizare de santier
Cap.18.1.2- Depozitarea materialelor de constructii
Cap.18.2.2-Schele, cofraje
Cap.19.3 -Lucrări cu lianti bituminosi
Cap.19.4 - Lucrări de întretinere si reparare a podurilor

NORME DE PRIM AJUTOR
NORME DE PRIM AJUTOR IN CAZ DE ACCIDENT, SPECIFICE TRANSPORTURILOR – Ord.17/84 – M.T.
Cap.A – Primul ajutor în caz de electrocutare
Cap.B.- Aplicarea respiratiei în caz de rănire

Cap.C.- Primul ajutor în caz de rănire
Cap.D – Primul ajutor în caz de hemoragie
Cap.E – Primul ajutor în caz de arsuri
Cap.G – Primul ajutor în caz de fracturi, luxatii, entorse, tumefieri si întinderi de tendoane
Cap.L – Fracturi membre superioare
Cap.M –Fracturi membre inferioare
Cap.N – Răniri provocate de corpi străini
Cap.O – Primul ajutor în caz de lesin, insolatie
Cap.P - Transportul victimei

11. CANTITĂŢI ŞI VALORI

Proiectul lucrarilor de drumuri si sistimatizarea verticala este elaborate in spiritual prevederilor legii calitatii, respectiv Legea nr. 10 din 1995, constructorului si beneficiarelui revenindu-le obligatia respectarii conditiilor de calitate ce sunt impuse in aceasta lege.

Cerintele de importanta a lucrarii este "C2", respectiv constructii de importanta "NORMALA". Cerintele de calitate sunt corespunzatoare nivelului minim de importanta A4/1 si B2/1 stabilite conform H.G. 925 din 1995.

Constructorul va solicita prezenta pe santier a proiectantului ori de cate ori apar necorcondante intre proiect si teren, pentru corectarea in timp util a acestora, conform legislatiei in vigoare.

Modul de realizare a lucrarilor se regaseste expus pe larg in memorial tehnic, in masuratori, in listele de calitati si in plansele anexate conform borderoului de piese scrise si desenate.

12. PROGRAM PRIVIND RECEPŢIA FAZELOR DETERMINANTE

Constructorul, inainte de inceperea lucrarii, va prezenta Inspectiei de STAS in Constructii propunerea cu receptie pe faze, urmand sa se stabileasca cu acesta, la care dintre ele va participa pe baza programului anexat la proiect.

Beneficiarul, prin dirigintele lucrarii sau consultant, va receptiona fiecare faza si va pastra documentele respective pentu comisia de receptie, pentru fazele privind lucrarile ascunse, rezultatul probelor de laborator, receptia materialelor puse in opera, respectarea procesului tehnologic, a proiectului general, urmand in acest sens capitolele privind receptia lucrarilor din STAS-urile indicate in prezentul caiet de sarcini.

13. DISPOZIŢII FINALE

Pentru orice nepotrivire in planul de situatie si realitetea din teren, constructorul va convoca in timp util proiectantului pentru solutionare acestora conform legislatiei in vigoare.

De asemenea, constructorul este obligat sa convoace factorii care au obligatia sa participle la verificarea si receptia fazelor determinante.

Beneficiarul are obligatia prezentarii proiectului, inainte de inceperea executiei, verificatorului atestat, precum si a semnarii de catre Inspectorat a PROGRAMULUI de control la fazele determinate.

Nivelul de performanta a exigentelor fiind corespunzatoare grupei a-V-a capitolele A4/1 si B2/1 di H.G. 925/1995.

Prezentul proiect se refera strict la lucrarile de drum si sistematizare verticala (avize, coordonare, guri de scurgere, eliberari de amplasament, plantatii, imprejmuiri etc. nu fac parte din prezenta documentatie).

14. URMĂRIREA COMPORTĂRII IN TIMP

Pentru a mentinerea in stare buna drumurile si platformele tinând cont de următoarele:

1. Întreţinerea trotuarelor asfaltate

Toate lucrările ce se execută pe platforma drumurilor vor fi precedate in mod obligatoriu de executarea semnalizării corespunzătoare a locurilor de muncă si de instructajul de protectie a muncii pe care conducătorii proceselor de productie îl vor face personalului muncitor.

Defecţiunile suprafeţelor asfaltate şi procedee tehnice de remediere

Suprafată cu ciupituri. Această suprafată prezintă o serie de gropite cu diametrul în jurul a 20 mm, adâncime maximă cea stratului de uzură. Remedir'erea se face prin realizarea de covor asfaltic sau a unui tratament bituminos.

Suprafaţă exsudată. Se caracterizează prin culaoare inchisă negru lucios, datorită excesului de bitum care aderă la pneurile vehicolelor. Suprafetele exsudate apar in deosebi la suprafete de tratament bituminos.

Tratarea suprafetelor se face cu criblură de 3-8 mm sau nisip.

Suprafaţă poroasă. Se prezintă cu o culoare mai deschisă la care uneori porii se observă cu ochiul liber, iar după ploaie suprafta respectivă rămâne timp îndelungat umed.

Remedierea suprafetei se face prin badijonarea acesteiacu bitum filerizat, emulsie bituminoasă cationicăcu rupere rapidă sau bitum tăiat, şi nisip. Se poate realiza si un tratament bituminos pe această suprafată.

Dacă sectorul este lung se recomandă realizarea unui covor asfaltic.

Suprafata şlefuită. Se prezintă ca o suprafată lucioasă, fără asperităti, de culoare mai deschisă.

Remedierea suprafeţelor şlefuite se poate realiza prin executarea de tratamente bituminoase rugoase sau prin aplicarea unor covoare asfaltice rugoase.

Suprafaţă şiroită. Poate apărea în cazul tratamentelor bituinoase când bitumul stropit nu acoperă în mod uniform suprafaţa tratată.

Se va realiza un nou tratament pe aceste suprafeţe, sau prin aplicarea unui covor asfaltic.

Suprafaţă încreţită. Apare de obicei la marginea părţii carosabile, sub forma unor mici ridicături alternândcu şănţuleţe, ce seamănă cu pielea de lefant, fenomenul observând-se de obicei la îmbrăcăminţile din asfalt turnat.

Remedierea defecţiunii se face prin decaparea suprafeţei si înlocuirea startului.

Fisuri şi crăpături. Fisurile si crăpăturile sunt discontinuităţi ale suprafetei bituminoase pe diferite directii.

Când lătimea acestora sunt sub 3 mm se numesc fisuri la mărimi mai mari de 3 mm se numesc crăpături.

- fisuri şi crăpături longitudinale apar in axul drumului sau pe diverse generatoare ale suprafeteipărţii carosabile.

Remedierea acestora se va face prin colmatarea cu bitum, sau badijonările a unui tratament bituminos sau a unui covor asfaltic.

Fisurile si crăpăturile trasversale se prezintă sub formă de deschideri ale suprafeţei îmbrăcămintei, care pot fii perpendiculare pe axa drumului sau înclinate sub un unghi. Remedierea acestor defectiuni se va face prin colmatarea acestora.

- Fisurile şi crăpăturile multiple pe direcţii diferite se prezintă pe suprafaţa îmbrăcămintei bituminoase pe portiuni întinse, ca fisuri transversale, care pornesc din axa drumului şi se desfăşoară spre marginea părţii carosabile cu ramificaţii longitudinale sau oblice. Remedierea acestora se va face prin asternerea unui strat de covor asfaltic.
- Fisurile unidirecţionale multiple se prezintă ca fisuri longitudinale foarte apropiate unele de altele, dese, plasate în general în zona întinsă a îmbrăcăminţii, datorită refulării mixturii asfaltice sau formării de făgaşe pe suprafeţele care suportă frecvent traficul.

Remedierea suprafeţei se va face prin decaparea suprafeţei şi realizarea unui covor asfaltic.

Faianţări. Se prezintă sub forma unei suprafeţe cu o reţea de fisuri longitudinale şi transversale.

Remedierea suprafeţelor faianţate se face prin decaparea întregului sistem rutier şi a pământului din patul pdrumului pe o adâncimea egală cu adâncime egală cu adâncimea de îngheţ, înlocuirea pământului geliv cu un material necoieziv şi refacerea sistemului rutier, după ce în prealabil s-a făcut asanarea corpului drumului.

Pelada. Pelada este defecţiunea care constă în desprinderea parţială a covorului asfaltic de pe stratul suport, sau dezlipirea unor suprafeţe mici din tratamentul bituminos executat pe o îmbrăcăminte rutieră.
Remedierea la covoare asfaltice a acestei defectiuni se remediează prin plombări cu mixtură asfaltică cu agregat mărunt. Dacă suprafeţele afectate sunt întinse se vor realiza decaparea acestora şi asternerea unui covor asfaltic.
Remedierea suprafeţelor cu tratamentelor bituminoase cu aceste defecţiuni, se va reface tratamentul în aceste zone.
Rupturi de margine. Sunt defecţiuni ce apar în cazul când suprafata bituminoasă nu au fost încadrate cu borduri şi nu s-au executat pene ranfort.
Remedierea se va face prin completarea părţii dislocate cu mixtură asfaltică aşternută pe un strat suport stabil, compactarea acesteia şi executarea în continuare a unor benzi de consolidare a acostamentelor.
Gropi. Gropile sunt degradări de forme şi dimensiuni variate, care se formează prin dislocarea completă a îmbrăcămînţii bituminoase şi uneori chiar a stratului suport, fie izolat, fie pe suprafeţe mai întinse.
Remedierea se va face prin plombarea acestora, prin decaparea zonei afectate prin obţinerea unei suprafete dreptunghiulare, se amorsează yona acesteia după care se va realiza plombarea cu mictură asfaltică.
Văluririle se prezintă sub forma unor suprafeţe ondulate, cu frecvenţa ondulărilor de aprox. 1 m. Sectoarele vălurite se remediază prin decaparea acestor suprafeţe şi înlocuirea acestuia cu un nou strat realizat dintr-o mixtură asfaltică.
Degradările din îngheţ-dezgheţ apar sub formă de umflări neregulate care afectează întregul complex rutier şi se datoresc acţiunii concomitente a următorilor factori: pământ geliv, îngheţ, prezenţa apei şi trafic.
Degradările din îngheţ-dezgheţ se remediază prin refacerea sistemului rutier şi înlocuirea pământului geliv cu material granular, asigurându-se întotdeauna evacuarea apelor şi asanarea corpului drumului.
Tasări locale. Sunt defectiuni ale planeităţii suprafeţei de rulare, constând din deplasarea pe verticală, pe adâncimi variind de la câţiva centrimetrii la câtiva zeci de centimetrii la câtiva zeci de centrimetrii, ale întregului sistem.
Remedierea tasărilor se face, de obicei, prin completarea şi nivelarea cu mixtură asfaltică. O altă solutie la deplasări mai mari este desfacerea sistemului rutier şi realizarea unor straturi din materiale corespunzătoare, se va studia si conditilee din teren necesitatea amenajării unor drenuri in zona respectivă.
Praguri. Se datorează din cauza unor greşeli de executie , racordări greşite la rosturi de lucru, manevrare greşită a lamei repartizorului etc..
Remedierea acstora se va face prin decaparea pragului, pe o lungime suficientă şi completarea cu covor asfaltic.

2. Întreținerea bordurilor

Se va urmării starea bordurilor în timp și se va asigura curățirea înnoroiri din dreptul acesteia s-au a depunerilor de zăpadă provenită din curățirea carosabilului pe timpul iernii.
Se va urmării stabilitatea acestora, în cazul unor deplasări ale acestora din aliniamentul bordurii se va interveni asupra acestei portiuni realizându-se reparatiile necesare de către personal calificat.
Se va urmării starea suprafetii bordurilor , în cazul aparitiei unor fisuri s-au exfolieri se vor lua masuri de inlocuire s-au închidere a acestor suprafete.

BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT SRL C.I.F. 30107803 J14/120/2012 ORAS COVASNA

PROIECTANT

C.F.nr.23288-Covasna

nr.cad 23288-S= 1768 mp

LEGENDA

- Trotuar proiectat (asfalt)=39mp
- Parcari asfaltate=491mp
- Zonă verde=239mp
- bordură stradală proiectată=100 ml
- bordură trotuar proiectat=30 ml
- Bloc ANL - proiectat
- limita de proprietate
- 552.00 cote existente
- 552.15 cote proiectate
- plantare arbori platanus- 5 buc

drum (str.Ignacz Rozsa)

trotuar existent

Paraul Covasna

Profil trans. Tip 2

Profil trans. Tip 1

R3.00 0.50 1.50 11.53 R3.00 5.79 1.00 5.01 20.35 5.00 3.70 2.50 2.50 2.50 2.50 2.50 5.37 3.50 6.00 1.00 2.40 8.54 2.50 5.00 9.65 33.49 3.50

552.06 552.15 552.10 552.13 552.28 552.26 551.90 551.84 551.58 551.54 551.68 551.98

Expert/Verificator	Semnatura	Cerinta	Expertiza/Referat	Data
			Referat nr.	

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: PRIMARIA ORAS COVASNA

OBIECT: LUCRARI TEHNICO EDILITARE -AMENAJARE PARCARE -BLOC ANL
Str.Ignacz Rozsa Nr.2 loc.Covasna

Proiect nr.259/2022

SEF PROIECT	ing. Szász-V Attila	
PROIECTAT	ing. Szász-V Attila	
DESENAT	ing. Szász-V Attila	

Scara 1: 200

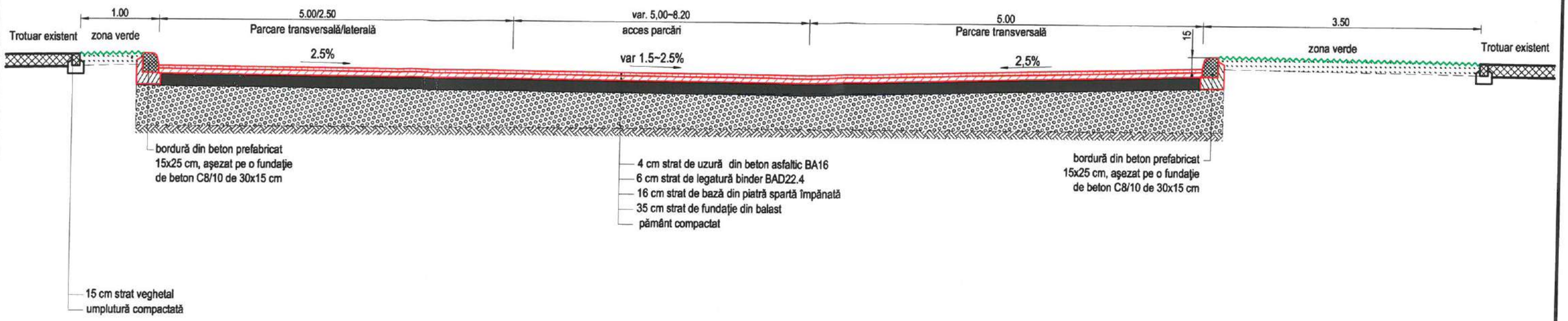
Data oct. 2022

PLAN DE SITUATIE

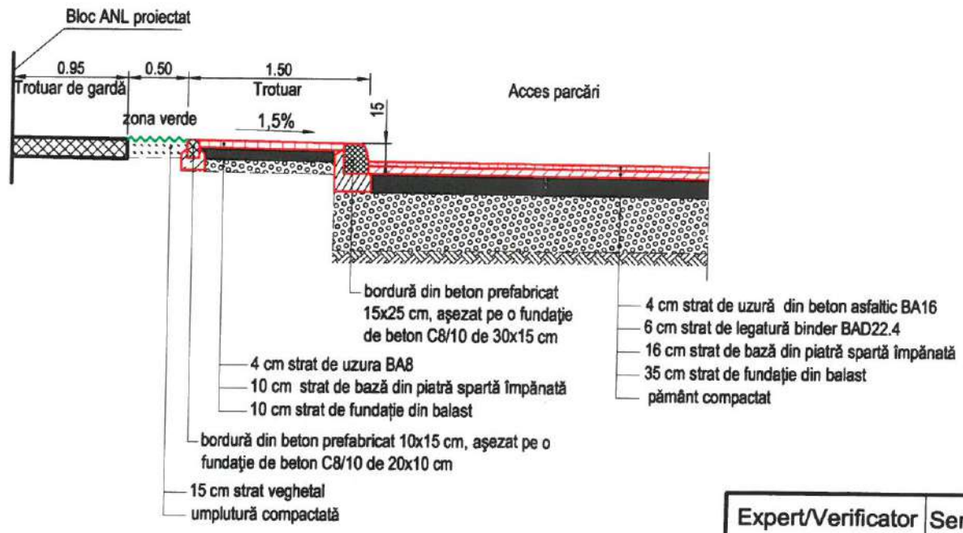
Faza DTAC+PT

Nr.Pl. D-01

PROFIL TRANSVERSAL TIP 1



PROFIL TRANSVERSAL TIP 2



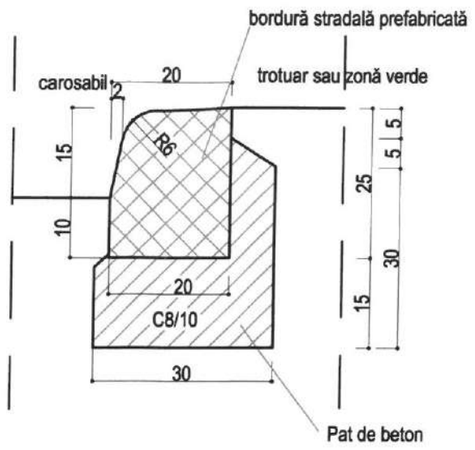
Expert/Verificator	Semnatura	Cerinta	Expertiza/Referat	Data
			Referat nr.	

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: PRIMARIA ORAS COVASNA OBIECT: LUCRARI TEHNICO EDILITARE -AMENAJARE PARCARE -BLOC ANL Str.Ignacz Rozsa Nr.2 loc.Covasna

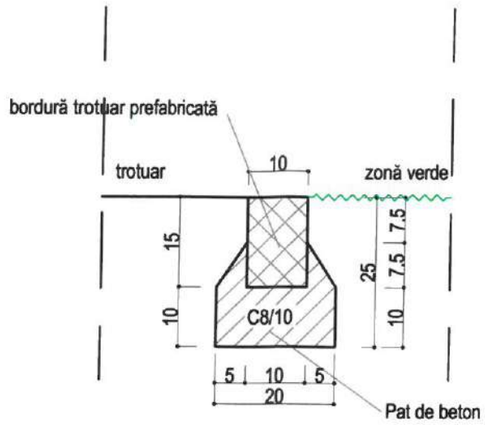
SEF PROIECT	ing. Szász-V Attila		Scara 1: 200	PROFILE TRANSVERSALE TIP	Faza DTAC+PT
PROIECTAT	ing. Szász-V Attila		Data oct. 2022		Nr.Pl. D-02
DESENAT	ing. Szász-V Attila				

Proiect nr.259/2022

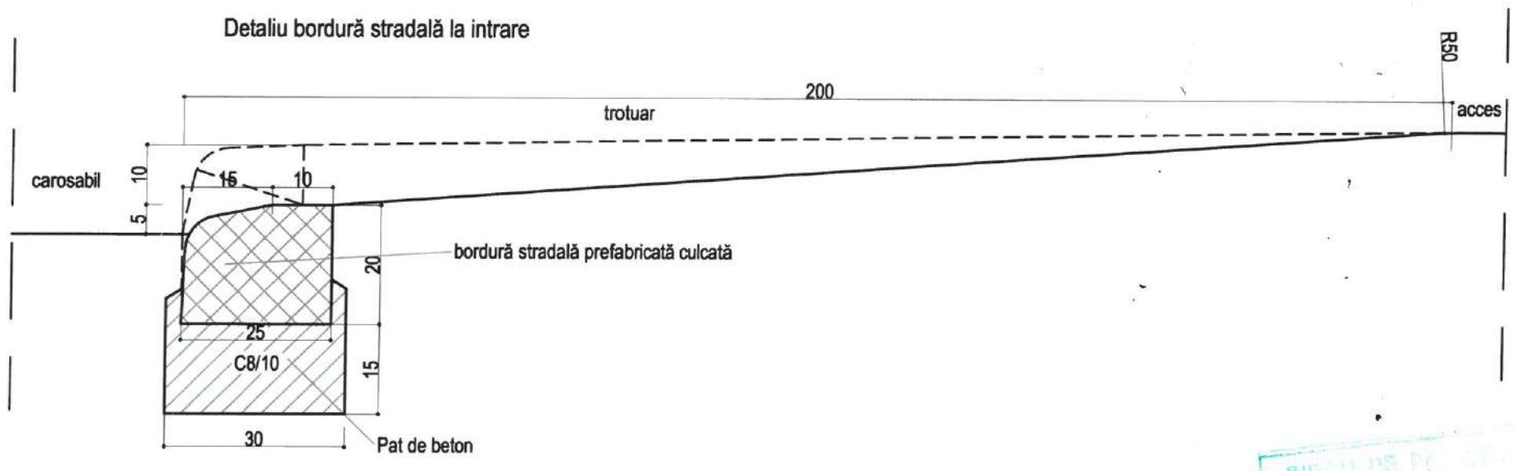
Detaliu bordură stradală



Detaliu bordură trotuar



Detaliu bordură stradală la intrare



Beton de ciment SR EN 206-1
- Clasă de durabilitate D12/10
- Clasă de expunere X0 (RO)
- Clasă de rezistenţă C8/10
Ciment SR EN 197-1
- CEM II/A-S 32,5 (R)

BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L.
CIF: 30107603
ORAS COVASNA

Expert/Verificator	Semnatura	Cerinta	Expertiza/Referat	Data
			Referat nr.	

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: PRIMARIA ORAS COVASNA OBIECT: LUCRARI TEHNICO EDILITARE -AMENAJARE PARCARE -BLOC ANL Str.Ignacz Rozsa Nr.2 loc.Covasna		Proiect nr.259/2022
SEF PROIECT	ing. Szász-V Attila	Scara 1: 200	DETALII BORDURI	Faza DTAC+PT
PROIECTAT	ing. Szász-V Attila	Data oct. 2022		Nr.Pl. D-03
DESENAT	ing. Szász-V Attila			

PROIECT NR.259/2022

Proiectant general:	S.C. BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L. Covasna, str. Aurel Vlaicu nr.6, ap.5 Tel.: 0744 695 074 ; 0746 084 042
Proiectant de specialitate:	S.C. CONSULT. INST. PROIECTARI CIP-GAZ S.R.L. Covasna, str. Toth nr.23A Tel.: 0744578479
Beneficiar:	**Primaria Oras Covasna** loc. Covasna, str. Piliske nr.1, jud. Covasna Tel.: 0267 340 001
Investitia:	LUCRARI TEHNICO EDILITARE ,AMENAJARE PARCARE BLOC DE LOCUINȚE PENTRU TINERI, DESTINATE ÎNCHIRIERII, STR. IGNÁCZ RÓZSA , NR.2, 16 UNITATI LOCATIVE
Amplasament:	loc. Covasna, jud.Covasna str. Ignacz Rozsa nr.2 , C.F. 23288
Denumire proiect:	Bransament gaze naturale
Faza:	DTAC+PT+DDE

Numele şi prenumele verificator atestat:
Ing.FEJER ALEXANDRU
Certificat de atestare Seria B Nr.07133
Adresa: str.Salcamilor nr.18A.
Sf.Gheorghe, judeţul Covasna
Tel./fax.:0722 372905,

FEJER A. ALEXANDRU * ROMANIA MLPAT NR. 07133 It; Ig A, B, C, D, E, F INGINER VERIFICATOR PROIECTE *

REFERAT

Nr. 7104 / 05.09.2022.

Privind verificarea de calitate la domeniul I. g .(ABCDEF)
a proiectului: "Construire bloc de locuinte pentru tineri destinat inchirierii,16 unitati locative
Amplasament; Loc. Covasna,Str. Ignacz Rozsa ,Nr. 2, CF 23288, Jud. Covasna
Proiect nr.257/2022.Faza DTAC+PTH+DDE

1. Date de identificare:

   Proiectant general:SC BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S R L

   Proiectant specialitate: S C CONSULT INST.PROIECTARI CIP - GAZ SRL

   Beneficiar: PRIMARIA ORAS COVASNA

2. Caracteristicile principale ale proiectului ;

   Categoria de importanţă conform HG 766/ 1997: C

   Clasa de importanţă conformP1oo/1/20 13 : III.

   Regim de înălţime: P+3E.

Alimentarea cu gaze naturale a cladirii se face din conducta de distributie gaze naturale de presiune reduse aflata pe domeniul public,prin intermediul unui bransament de gaz montata subteran din teava de polietilena PEHD,SDR 11,Pn 6,Dn 50 mm.

La limita de proprietate se va monta un post de reglare cu debitul Q= 50 mc/h echipat cu regulator de presiune .

Instalatia interioara de utilizare gaze naturale se va executa din teava de otel neagra,montata aparent cu imbinari prin sudura oxiacetilenica.

In casa scarii pentru fiecare apartament se va monta cate un contor de gaz si electrovana in pozitia normal deschis.

In fiecare apartament se vor monta in bucatarie urmatorii receptori de gaz:

- 1 buc masina de gatit tip aragaz cu flacara deschisa avand debitul Q= 0,67 mc/h.
- 1 buc cazan mural in condensatie cu evacuare fortata avand debitul Q= 2,73 mc/h.

Cazanul mural prin intermediul chitului coaxial etans,racordat la cosul de fum colectiv etans,aspira aerul din exterior si refuleaza gazele de ardere in exterior prin tiraj fortat.
In mod obligatoriu in fiecare bucatarie se monteaza detector de gaze naturale , conectat cu electroventilul aflat in pozitia normal deschis situat in casa scarii.

3. Documente ce se prezintă la verificare:

Tema de proiectare dată de beneficiar.

Certificat de urbanism : Nr.52/ 27.10.2021.emis de Prim. Oras Covasna

Avize obtinute: Nu au fost depuse.

Memoriu elaborat de proiectant în care se prezintă soluţia adoptata pentru respectarea cerinţelor de verificare anexat la proiect

Planşe desenate în care se prezintă soluţia constructivă conform borderou de piese desenate: anexate la proiect.

Note de calcul în care se fundamenteaza soluţia propusa anexata proiectului.

Alte documente: caiet de sarcini,program de control al calitatii lucrarilor,lista cu cantitati.

4.Concluzii asupra verificării:

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată, semnându-se şi ştampilându-se conform îndrumătorului.

Am primit doua exemplare,
Investitor/Proiectant

Am predat doua exemplare,
Verificator tehnic atestat

FEFERA ALEXANDRU
M.P.A.T.
NR. 07135
II; Ig
A, B, C, D, E
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

Proiectant general:
S.C. BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L. Covasna
Proiectant de specialitate:
S.C. CONSULT. INST. PROIECTARI CIP-GAZ S.R.L. Covasna
Beneficiar:
Primaria Oras Covasna, str. Piliske nr.1
Investitia:
Construire bloc de locuinte pentru tineri destinat inchirierii, 16 unitati locative
Denumire proiect:
Instalatii de utilizare gaze naturale
Amplasament:
loc. Covasna, str. Ignacz Rozsa nr.2, jud. Covasna, C.F. 23288
Proiect nr./faza/volum:
257/2022 ; PT+DDE ; instalatii

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

1. Foaie de capat
2. Borderou
3. Memoriu tehnic
4. Breviar de calcul
5. Lista de cantitati de lucrari
6. Program de control al calitatii lucrarilor
7. Caiet de sarcini
8. Certificat de urbanism

B. PIESE DESENATE

1.	Plan de incadrare in zona si plan de situatie	1:5.000 ; 1:250	IG - 00
2.	Plan inst. utlizare gaze naturale – parter	1:75	IG - 01
3.	Plan inst. utlizare gaze naturale – etaj 1	1:75	IG - 02
4.	Plan inst. utlizare gaze naturale – etaj 2	1:75	IG - 03
5.	Plan inst. utlizare gaze naturale – etaj 3	1:75	IG - 04
6.	Schema coloanelor - inst. utlizare gaze naturale	1:75	IG - 05

Proiectant de specialitate,

FEJER A. ALEXANDRU
ROMANIA
MLPAT
NR. 07133
It; Ig
A, B, C, D, E
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

TRONAR ILIE
CNP 1560801140316
INSTALATOR AUTORIZAT
IN GAZE NATURALE
TIP PGIU
NR. 105150834 DATA: MAI 2015
S.R.L. BIP GAZ S.R.L.

Proiectant general:
S.C. BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L. Covasna
Proiectant de specialitate:
S.C. CONSULT. INST. PROIECTARI CIP-GAZ S.R.L. Covasna
Beneficiar:
Primaria Oras Covasna, str. Piliske nr.1
Investitia:
Construire bloc de locuinte pentru tineri destinat inchirierii, 16 unitati locative
Denumire proiect:
Instalatii de utilizare gaze naturale
Amplasament:
loc. Covasna, str. Ignacz Rozsa nr.2, jud. Covasna, C.F. 23288
Proiect nr./faza/volum:
257/2022 ; PT+DDE ; instalatii

FEJER A. ALEXANDRU
ROMANIA
MLPAT
NR. 071133
A, B, C, D, E, F
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

MEMORIU TEHNIC

1. INCADRAREA INVESTITIEI

Investitia „Construire bloc de locuinte pentru tineri destinat inchirierii, 16 unitati locative" are amplasamentul in loc. Covasna, jud. Covasna, Ignácz Rózsa nr.2, pe un teren identificat prin C.F. 23288 , nr.cad. 23288, iar beneficiarul este Primaria Oras Covasna.

Blocul de locuinte proiectat este cu regim de inaltime P+3E si se compune din coridor, casa scarii si cate 4 apartamente cu 2 camere la fiecare nivel, in total 16 apartamente.

2. INSTALATII GAZE NATURALE

2.1. Racord si instalatii exterioare de gaze naturale

Alimentarea cu gaze naturale a imobilului se face din conducta publica de gaze naturale de presiune redusa (teava din otel D_n=80mm) , aflata pe domeniu public, prin bransament subteran din teava din PEHD SDR11 ; pn 6 ; ϕ 50mm.

Racordarea propriu-zisa se face prin teu de bransament din otel ϕ 1 1/2", care se sudeaza electric pe conducta publica, iar perforarea conductei publice se face sub presiunea de regim a retelei, fara scoatere din functiune si golirea acesteia.

La limita de proprietate se amplaseaza postul de reglare Q=50 m^3/h dotat cu regulator de presiune direct, unde se face reducerea presiunii reduse din conducta publica la presiunea joasa pentru instalatia de utilizare.

2.2. Instalatii de utilizare gaze naturale

Instalatia de utilizare gaze naturale are presiunea nominala de 25 mbar, din care 5 mbar sunt destinati pentru acoperirea pierderii de presiune pana la ultimul consumator. Instalatia de utilizare incepe de la postul de reglare, si se executa din teava din teava de otel neagra, montata aparent, cu imbinare prin sudura oxiacetilenica.

In dreptul intrarii in casa scarii, se intercaleaza un robinet de incendiu. In casa scarii pentru fiecare apartament se monteaza cate un contor de gaz si electrovana normal deschis.

Instalatia de utilizare urmareste planul peretelui pe care se monteaza cu ajutorul bratarilor cauciucate si se amplaseaza deasupra instalatiei electrice. Trecerea tevii de gaz prin pereti si prin plansee se realizeaza cu tuburi de protectie care depasesc planul peretelui cu 1 cm, iar pardosela cu 5 cm.

Instalaţia se va realiza din ţeavă de oţel (STAS 404 - 2 / 1980) cu îmbinări filetate. Ţevile vor fi curăţate, grunduite cu un strat de grund şi vopsite cu două straturi de vopsea galbenă închisă.

Fiecare apartament are urmatorii receptori de gaz instalati in bucatarie:
1 buc. masina de gatit tip aragaz cu flacara deschisa (0,67 m^3/h) la presiunea nominala de 20 mbar

1 buc. cazan mural in condensatie, cu evacuare fortata (2,73 m^3/h) la presiunea nominala de 20 mbar.

Bucatariile se prevad cu priza de aer 10x10cm necesar asigurarii aerului pentru in masina de gatit (la cota @0.15) si cu gol de ventilatie 15x20cm necesar evacuarii gazelor de ardere produse de masina de gatit.

Cazanul mural, prin intermediul kitului coaxial etans, racordat la cos de fum colectiv etans, aspira aerul din exterior si refuleaza gazele de ardere in exterior prin tiraj fortat.

Suprafata de explozie se asigura prin ferestrele incaperii. In mod obligatoriu, in fiecare bucatarie se monteaza detector de gaze naturale, montat la cota @2.60 , interconectat cu electroventilul normal deschis, situat in casa scarii, la nivelul contorului.

In cazul unor scapari de gaze naturale, detectorul inchide si blocheaza electroventilul, repunerea in functiune putand fi efectuata doar manual, dupa inlaturarea cauzei care a condus la acumularea gazului natural in incapere si aerisirea imediata a incaperii.

2.3. Probe de rezistenta si de etanseitate la presiune

In vederea receptiei si punerii in functiune, instalatia de gaz se supune la probe de rezistenta si apoi la probe de etansare, asigurand totodata si egalizarea temperaturii in conducte, astfel:

Tip instalatie	Proba de rezistenta (Pa / bar)	Proba de etansare (Pa / bar)
Conducte de distributie subterane de presiune redusa	400.000 / 4,0	200.000 / 2,0
Instalatii de utilizare subterane de presiune joasa	200.000 / 2,0	100.000 / 1,0
Instalatii de utilizare supraterane (aparente) de presiune joasa	100.000 / 1,0	20.000 / 0,2

Probele se executa cu aer comprimat si nu se admit pierderi sau variatii de presiune.

FEJER A. ALEXANDRU
ROMANIA
MLPAT
NR. 071/3
A, B, C, D, E, F
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

Proiectant de specialitate,

TRONAR ILIE
CNP 1560801140316
INSTALATOR AUTORIZAT
IN GAZE NATURALE
TIP PGIU
NR. 10515083 DATA: MAI 2015
S.A. CIP GAZ S.R.L.

ectant general: S.C. BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L. Covasna
ectant de specialitate: S.C. CONSULT. INST. PROIECTARI CIP-GAZ S.R.L. Covasna
eficiar: Primaria Oras Covasna, str. Piliske nr.1
stitia: Construire bloc de locuinte pentru tineri destinat inchirierii, 16 unitati locative
umire proiect: Instalatii de utilizare gaze naturale
lasament: loc. Covasna, str. Ignacz Rozsa nr.2, jud. Covasna, C.F. 23288
ect nr./faza/volum: 257/2022 ; PT+DDE ; Instalatii

FEJER A. ALEXANDRU * ROMANIA MLPAT NR. 07143 A, B, C, D, E, I; Ig INGINER VERIFICATOR PROIECTE *

BREVIAR DE CALCUL INST. UTILIZARE GAZE NATURALE

Tronson	Debit gaz nominal mc/h	Debit gaz calcul mc/h	Diametrul toli/mm	Pierd. pres. unitară Pa/m	Lungimea fizica m	Lungimea echiv. m	Lungimea totala m	Pierdere presiune Pa	Pierd. pres. cumulat Pa	Pierderi locale		
A - B	2.73	2.73	3/4"	5.000	1.60	0.99	2.59	12.950	12.950	1 xR= 1 x 0.08 = 0.08	1 xC= 1 x 0.08 = 0.08	1 xT= 1 x 0.83 = 0.83
B - C	3.40	3.40	3/4"	7.000	9.50	0.80	10.30	72.100	85.050	0 xR= 0 x 0.08 = 0.00	10 xC= 10 x 0.08 = 0.80	0 xT= 0 x 0.83 = 0.00
Electroventil cu rearmare manuala 1" (din diagrama)								35.000	120.050			
Contor volumetric G-4								120.000	240.050			
C - D	3.40	3.40	3/4"	7.000	10.40	0.40	10.80	75.600	315.650	1 xR= 1 x 0.08 = 0.08	4 xC= 4 x 0.08 = 0.32	1 xT= 1 x 0.00 = 0.00
D - E	6.55	6.55	1"	7.000	1.80	1.08	2.88	20.160	335.810	0 xR= 0 x 0.11 = 0.00	0 xC= 0 x 0.12 = 0.00	1 xT= 1 x 1.08 = 1.08
E - F	12.66	12.66	1 1/4"	6.000	3.00	0.00	3.00	18.000	353.810	0 xR= 0 x 0.14 = 0.00	0 xC= 0 x 0.14 = 0.00	1 xT= 1 x 0.00 = 0.00
F - G	24.79	24.79	1 1/2"	10.000	3.00	0.00	3.00	30.000	383.810	0 xR= 0 x 0.17 = 0.00	0 xC= 0 x 0.26 = 0.00	1 xT= 1 x 0.00 = 0.00
G - H	36.86	36.86	2"	6.000	3.00	2.00	5.00	30.000	413.810	0 xR= 0 x 0.22 = 0.00	0 xC= 0 x 0.42 = 0.00	1 xT= 1 x 2.00 = 2.00
H - J	42.82	42.82	2"	8.300	1.50	0.84	2.34	19.422	433.232	0 xR= 0 x 0.22 = 0.00	2 xC= 2 x 0.42 = 0.84	1 xT= 1 x 0.00 = 0.00
J - K	48.72	48.72	2 1/2"	3.000	17.40	4.54	21.94	65.820	499.052	2 xR= 2 x 0.32 = 0.64	6 xC= 6 x 0.65 = 3.90	0 xT= 0 x 2.80 = 0.00
									499.052 < 500,00 Pa max. admisi			
B1 - B	0.67	0.67	1/2"	1.500	3.30	0.26	3.56	5.340	5.340	1 xR= 1 x 0.06 = 0.06	4 xC= 4 x 0.05 = 0.20	1 xT= 1 x 0.00 = 0.00
									5.340 < 12.950 Pa disponibili			
E1 - E2	2.73	2.73	3/4"	5.000	1.90	0.24	2.14	10.700	10.700	1 xR= 1 x 0.08 = 0.08	2 xC= 2 x 0.08 = 0.16	1 xT= 1 x 0.00 = 0.00
E2 - E3	3.40	3.40	3/4"	7.000	5.90	0.32	6.22	43.540	54.240	0 xR= 0 x 0.08 = 0.00	4 xC= 4 x 0.08 = 0.32	0 xT= 0 x 0.83 = 0.00
Electroventil cu rearmare manuala 1" (din diagrama)								35.000	89.240			
Contor volumetric G-4								120.000	209.240			
E3 - E4	3.40	3.40	3/4"	7.000	2.10	0.24	2.34	16.380	225.620	1 xR= 1 x 0.08 = 0.08	2 xC= 2 x 0.08 = 0.16	1 xT= 1 x 0.00 = 0.00
E4 - E	6.55	6.55	1"	7.000	7.30	1.80	9.10	63.700	289.320	0 xR= 0 x 0.11 = 0.00	6 xC= 6 x 0.12 = 0.72	1 xT= 1 x 1.08 = 1.08
									289.320 < 335.810 Pa disponibili			
E21 - E2	0.67	0.67	1/2"	1.500	1.60	0.71	2.31	3.465	3.465	1 xR= 1 x 0.06 = 0.06	1 xC= 1 x 0.06 = 0.05	1 xT= 1 x 0.60 = 0.60
									3.465 < 10.700 Pa disponibili			

TRONAR ILIE CNP 1660801140016 INSTALATOR AUTORIZAT IN GAZE NATURALE Nr. 10910834 DATA 2015 S.C. CIP GAZ S.R.L.

Proiectant de specialitate,

Proiectant general:	*S.C. BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L. Covasna*
Proiectant de specialitate:	*S.C. CONSULT. INST. PROIECTARI CIP-GAZ S.R.L. Covasna*
Beneficiar:	*Primaria Oras Covasna, str. Piliske nr.1*
Investitia:	*Construire bloc de locuinte pentru tineri destinat inchirierii, 16 unitati locative*
Denumire proiect:	*Instalatii de utilizare gaze naturale*
Amplasament:	*loc. Covasna, str. Ignacz Rozsa nr.2, jud. Covasna, C.F. 23288*
Proiect nr./faza/volum:	*257/2022 ; Pth+DDE ; Instalatii*

LISTA DE CANTITATI DE LUCRARI

Formular F4

No.	Denumirea	Cant.	U.M.
203 Instalatii de gaze naturale exterioare			
1	Teava din otel neagra pt. instalatii D=2 1/2"	24.00	ml
2	Bratara metalica cauciucata D=2 1/2"	14.00	buc
3	Cot sudaj D=2 1/2"	6.00	buc
4	Sudura oxiacetilenica D=2 1/2"	19.00	buc
5	Robinet sferic gaz D=2 1/2"	1.00	buc
6	Executat filet D=2 1/2"	2.00	buc
7	Tub de protectie metalic D=3"	1.00	buc
8	Gaurire perete	1.00	buc
9	Grunduire 1 strat si vopsire in 2 straturi in culoarea galben inchis	24.00	ml
10	Proba de rezistenta la presiune	24.00	ml
11	Proba de etanseitate	24.00	ml
12	Punere in functiune	24.00	ml
208 Instalatii de gaze naturale interioare			
1	Teava din otel neagra pt. instalatii D=1/2"	42.00	ml
2	Teava din otel neagra pt. instalatii D=3/4"	246.00	ml
3	Teava din otel neagra pt. instalatii D=1"	42.00	ml
4	Teava din otel neagra pt. instalatii D=1 1/4"	3.00	ml
5	Teava din otel neagra pt. instalatii D=1 1/2"	3.00	ml
6	Teava din otel neagra pt. instalatii D=2"	6.00	ml
7	Bratara metalica cauciucata D=1/2"	28.00	buc
8	Bratara metalica cauciucata D=3/4"	164.00	buc
9	Bratara metalica cauciucata D=1"	28.00	buc
10	Bratara metalica cauciucata D=1 1/4"	3.00	buc
11	Bratara metalica cauciucata D=1 1/2"	3.00	buc
12	Bratara metalica cauciucata D=2"	5.00	buc
13	Cot sudaj D=1/2"	40.00	buc
14	Cot sudaj D=3/4"	124.00	buc
15	Cot sudaj D=1"	21.00	buc
16	Cot sudaj D=2"	2.00	buc
17	Sudura oxiacetilenica D=1/2"	96.00	buc
18	Sudura oxiacetilenica D=3/4"	296.00	buc
19	Sudura oxiacetilenica D=1"	50.00	buc
20	Sudura oxiacetilenica D=1 1/4"	2.00	buc
21	Sudura oxiacetilenica D=1 1/2"	2.00	buc
22	Sudura oxiacetilenica D=2"	8.00	buc
23	Robinet sferic gaz D=1/2"	32.00	buc
24	Robinet sferic gaz D=3/4"	32.00	buc
25	Executat filet D=1/2"	64.00	buc
26	Executat filet D=3/4"	64.00	buc

27	Tub de protectie metalic D=3/4"	24.00	buc
28	Tub de protectie metalic D=1 1/4"	1.00	buc
29	Tub de protectie metalic D=1 1/2"	1.00	buc
30	Tub de protectie metalic D=2"	1.00	buc
31	Gaurire perete	27.00	buc
32	Electroventil normal inchis D=3/4" ; 230V	16.00	buc
33	Detector de gaze naturale	16.00	buc
34	Conductor de cupru FY 1,0mmp (intre electroventil si detector)	600.00	ml
35	Tub de protectie D=13mm	62.00	ml
36	Priza de aer proaspat 10x10cm executata in peretele exterior @0,15r	16.00	buc
37	Gol de ventilatie 15x20cm executata in peretele exterior @2,50m	16.00	buc
38	Placa de contor D=3/4"	16.00	buc
39	Montat contor de gaz G-4	16.00	buc
40	Racordare masina de gatit cu furtun flexibil galben pt. gaz	16.00	buc
41	Racordare cazan mural cu furtun flexibil galben pt. gaz	16.00	buc
42	Regulator-stabilizator-filtru gaz D=3/4"	16.00	buc
43	Grunduire 1 strat si vopsire in 2 straturi in culoarea galben inchis	342.00	ml
44	Proba de rezistenta la presiune	342.00	ml
45	Proba de etanseitate	342.00	ml
46	Punere in functiune	342.00	ml

Proiectant de specialitate,

FEJER A. ALEXANDRU
ROMANIA
MLPAT
NR. 071133
A, B, C, D, E, F
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

Proiectant general:
S.C. BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L. Covasna
Proiectant de specialitate:
S.C. CONSULT. INST. PROIECTARI CIP-GAZ S.R.L. Covasna
Beneficiar:
Primaria Oras Covasna, str. Piliske nr.1
Investitia:
Construire bloc de locuinte pentru tineri destinat inchirierii, 16 unitati locative
Denumire proiect:
Instalatii de utilizare gaze naturale
Amplasament:
loc. Covasna, str. Ignacz Rozsa nr.2, jud. Covasna, C.F. 23288
Proiect nr./faza/volum:
257/2022 ; PTh+DDE ; 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
	I. Instalatii de utilizare gaze naturale exterioare				
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.	Verificarea pozarii conductelor (dimensiuni si cote)	confruntarea cu proiect	PVLA	E+B	
5.	Proba de rezistenta cu aer la presiune = 2 bar – **faza eterminanta**	verificarea executiei efectuarea masuratorilor	PVFD	P+E+B+I	



9.	Proba de etanseitate cu aer la presiune = 1 bar	efectuarea masuratorilor	PVRC	P+E+B	
10.	Punere in functiune	aerisrea conductei	PVRC	E+B	

	II. Instalatii de utilizare gaze naturale interioare				
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.	Verificarea pozarii conductelor (dimensiuni si cote)	confruntarea cu proiect	PVLA	E+B	
5.	Proba de rezistenta cu aer la presiune = 1 bar – **faza eterminanta**	verificarea executiei efectuarea masuratorilor	PVFD	P+E+B+I	

9.	Proba de etanseitate cu aer la presiune = 0,2 bar	efectuarea masuratorilor	PVRC	P+E+B	
10.	Punere in functiune	aerisrea conductei verificarea functionarii receptorilor de gaz	PVRC	E+B	

VERIFICATOR PROIECTE * FEJER A. ALEXANDRU * ROMANIA MLPAT NR. 07143 A, B, C, D, E, F INGINER

Proiectant general:
S.C. BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L. Covasna
Proiectant de specialitate:
S.C. CONSULT. INST. PROIECTARI CIP-GAZ S.R.L. Covasna
Beneficiar:
Primaria Oras Covasna, str. Piliske nr.1
Investitia:
Construire bloc de locuinte pentru tineri destinat inchirierii, 16 unitati locative
Denumire proiect:
Instalatii de utilizare gaze naturale
Amplasament:
loc. Covasna, str. Ignacz Rozsa nr.2, jud. Covasna, C.F. 23288
Proiect nr./faza/volum:
257/2022 ; PTh+DDE ; instalatii

FEJER A. ALEXANDRU * VERIFICATOR PROIECTE * INGINER A, B, C, D, E, ROMÂNIA NR. 07158 R. 19

LEGENDA: P – proiectant ; I – inspectia in constructii ; PVRC – Proces verbal de receptie calitativa ; B – beneficiar ; PVPA – Proces verbal de predare-primire amplasament ; PVLA - proces verbal de lucrari ascunse ; E – executant ; PVTR - proces verbal de trasare; 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 SPEC.,	PROIECTANT GEN.,	CONSTRUCTOR,	BENEFICIAR,
ing. Tronaru Ilie			

TRONAR ILIE CNP 1560801140316 INSTALATOR AUTORIZAT IN GAZE NATURALE TIP PGIU NR. 10515/0834 DATA: MAI 2015 S.C. CIP GAZ S.R.L.

PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII
IN FAZE DETERMINANTE

VIZAT,
INSPECTORATUL DE STAT IN CONSTRUCTII

Proiectant general:	*S.C. BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L. Covasna*
Proiectant de specialitate:	*S.C. CONSULT. INST. PROIECTARI CIP-GAZ S.R.L. Covasna*
Beneficiar:	*Primaria Oras Covasna, str. Piliske nr.1*
Investitia:	*Construire bloc de locuinte pentru tineri destinat inchirierii, 16 unitati locative*
Denumire proiect:	*Instalatii de utilizare gaze naturale*
Amplasament:	*loc. Covasna, str. Ignacz Rozsa nr.2, jud. Covasna, C.F. 23288*
Proiect nr./faza/volum:	*257/2022 ; PTh+DDE ; instalatii*

FEJER A. ALEXANDRU * VERIFICATOR PROIECTE * INGINER ROMANIA MLPAT NR. 07133 A, B, C, D, E, F

Faze determinante pentru instalatii gaze naturale:

Tip instalatie	Proba de rezistenta (Pa / bar)
Conducte de distributie subterane de presiune redusa	400.000 / 4,0
Instalatii de utilizare subterane de presiune joasa	200.000 / 2,0
Instalatii de utilizare supraterane (aparente) de presiune joasa	100.000 / 1,0

PROIECTANT SPEC.,
BENEFICIAR,
ing. Tronaru Ilie

PROIECTANT GEN.,

CONSTRUCTOR,

TRONARU ILIE
CNP 1560801140016
INSTALATOR AUTORIZAT
IN GAZE NATURALE
TIP PGIL
NR. 105150834 DATA: MAI 2015
S.C. CIP GAZ S.R.L.

Proiectant general:
S.C. BIROU DE PROIECTARE ABSTRUKT S.R.L. Covasna
Proiectant de specialitate:
S.C. CONSULT. INST. PROIECTARI CIP-GAZ S.R.L. Covasna
Beneficiar:
Primaria Oras Covasna, str. Piliske nr.1
Investitia:
Construire bloc de locuinte pentru tineri destinat inchirierii, 16 unitati locative
Denumire proiect:
Instalatii de utilizare gaze naturale
Amplasament:
loc. Covasna, str. Ignacz Rozsa nr.2, jud. Covasna, C.F. 23288
Proiect nr./faza/volum:
257/2022 ; PTh+DDE ; instalatii

CAIET DE SARCINI
GAZE NATURALE

1. GENERALITATI

Prezenta documentatie contine principalele sarcini ce revin executantului lucrarilor de instalatii de utilizare gaze naturale de joasa presiune, aferente investitiei „Construire bloc de locuinte pentru tineri destinat inchirierii, 16 unitati locative" , cu amplasamentul in loc. Covasna, str. Ignacz Rozsa nr.2, jud. Covasna, C.F. 23288, a carei beneficiar este Primaria Oras Covasna, str. Piliske nr.1.

Executantul lucrarilor are obligatia de a respecta prevederile proiectului de executie, ale normativelor, reglementarilor si standardelor conexe, ca o garantie a realizarii criteriilor de performanta necesare prevazute de lege si de proiectul tehnic.

Concomitent cu executia instalatiilor de gaze naturale este indicat a se coopera cu celelalte lucrari de instalatii (instalatii sanitare, instalatii termice, instalatii electrice, instalatii de semnalizare si automatizare, etc.) , in vederea inlaturarii eventualelor suprapuneri si / sau executii gresite.

Orice modificare a documentatiei tehnice se va efectua numai cu avizul proiectantului.

2. INSTALATII DE UTILIZARE GAZE NATURALE

2.1. Alegerea traseelor, amplasarea si fixarea conductelor

La alegerea traseelor conditiile de siguranta au prioritate fata de cele de estetica.

Alegerea traseelor instalatiilor de gaze in cladiri de locuit se face astfel incat fiecare apartament sa fie racordat la coloana montata printr-o derivatie proprie.

Conductele instalatiilor interioare se vor monta aparent. Este interzisa inglobarea conductelor instalatiilor de utilizare in elemente de constructie (pereti,plansee,pardoseli etc.).

Trecerea conductelor prin pereti sau plansee se face prin protejare in tub de protectie, fara imbinari in tubul de protectie.

Tuburile de protectie pentru instalatiile interioare se fixeaza rigid si etans de elementele de constructie si depasesc fata finita a acestora cu 10mm la pereti si plafoane si 50mm la pardoseli.

Conductele instalatiilor de utilizare se amplaseaza astfel incat sa fie protejate impotriva degradarii prin lovire directa sau trepidatii, contactul cu lichide corosive, contactul indelungat cu apa, radiatie sau conductie termica.

Distantele intre conductele de gaze si elementele celorlalte instalatii se incadreaza in prevederiile Normelor tehnice pentru proiectarea, executarea si exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale, aprobat prin Ordinul nr. 89 din 10 mai 2018.

Este interzisa punerea la pamint a aparatelor electrice sau altor instalatii prin conducte de gaze, realizarea prizelor de protectie electrica, sustinerea cablurilor sau conductorilor electrici indiferentde tensiune si curent, agatarea sau rezemarea unor obiecte.

Fixarea conductelor aparente se face cu bratari sau console la distante de 1,2 - 5m in functie de diametrul conductei.

Instalatiile de utilizare de gaze se vor monta deasupra conductelor de apa sau incalzire centrala. Fata de perete se va pastra o distanta de 2-5 cm, in functie de diametrul conductei.

Conductele orizontale se vor monta numai in partea de sus a peretilor la o distanta convenabila de plafon, deasupra usilor si a ferestrelor.

Se recomanda sa nu se fixeze conducta de plafonul incaperilor.

2.2. Robineti de inchidere

In instalatiile interioare se vor monta robineti de inchidere la vedere in locuri ventilate, accesibile in urmatoarele puncte:

a) inaintea fiecarui contor

b) pe fiecare ramificatie importanta

c) la baza fiecarei coloane.

- daca amplasarea robinetelor de la baza coloanelor nu se poate face in conditii de siguranta si estetica corespunzatoare, se admite montarea unui singur robinet pentru un grup de coloane cu conditia sa alimenteze maxim 24 puncte de consum.

d) inaintea fiecarui aparat consumator de combustibil gazosi

Numarul robinetelor de inchidere care se monteaza inaintea fiecarui aparat consumator de combustibil gazos sunt stabilite astfel:

- in cazul aparatelor consumatoare de combustibili gazosi racordate rigid, care nu au robinet de manevra propriu - doua robinete pe conducta
- in cazul aparatelor consumatoare de combustibili gazosi racordate flexibil, care nu au robinet de manevra propriu-doua robinete pe conducta inaintea racordului flexibil
- in cazul aparatelor consumatoare de combustibili gazosi racordate rigid si robinet de manevra propriu - un robinet
- in cazul aparatelor consumatoare de combustibil gazos racordate flexibil, care au robinet demanevra propriu - un robinet inaintea racordului flexibil.

Se vor utiliza robineti sferici speciali pentru gaz sau robineti cu sertar. Toate armaturile se vor incerca inainte de montare la o presiune de 1,5 ori presiunea de regim.

Toate incaperile in care se monteaza aparate de utilizare a gazelor vor fi prevazute cu ferestre, luminatoare cu geamuri, usi cu geam sau goluri ,toate la exterior sau spre balcoane vitrate cu suprafata minima totala de 0,03 mp pe mc de volum net de incapere, in cazul constructiilor de beton armat ; 0,05 mp pe mc de volum net de incapere, in cazul constructiilor din zidarie.

Geamurile au grosimea de maxim 4 mm fara armare. Pentru cazul in care au o grosime mai mare de 4 mm sau sunt de constructie speciala (securizat sau termopan etc.) se vor monta obligatoriu detectoare automate de gaze cu limita inferioara de sensibilitate 2%

CH4 in aer, care actioneaza asupra robinetului de inchidere al conductei de alimentare cu gaze naturale al arzatoarelor.

In cazul utilizarii detectoarelor suprafata vitrata poate fi redusa la 0,02 mp. pe mc de volum net de incapere.

2.3. Conditii de functionare instalatii gaz

Conditiile tehnice pentru functionarea in siguranta a instalatiilor interioare de utilizare a gazelor naturale combustibile sunt urmatoarele:
- volumul minim interior al incaperiilor trebuie sa fie 18,00 mc pentru incaperi curente si 7,50 mc pentru bucatarii si bai.
- asigurarea aerului necesar arderii
- ventilarea naturala sau mecanica
- evacuarea totala a gazelor de ardere in atmosfera
- suprafete vitrate

In bai nu sunt admise:
- aparate consumatoare de gaz pentru prepararea instantanee a apei calde de consum
- aparate consumatoare de gaz pentru incalzire locala sau incalzire centrala, prevazute cu arzator atmosferic si rupere de tiraj, chiar daca au termostat de cos.

In incaperi cu volum mai mic decat cel permis sunt admise numai aparate de utilizare la care prin tubulatura etansa, se asigura accesul din exterior al aerului necesar arderii si evacuarea in exterior sub presiune a gazelor de ardere (cu camera de ardere etansa si tiraj fortat).

Debitul maxim al aparatelor cu flacara libera care pot fi instalate, intr-o incapere trebuie sa satisfaca conditia 15mc volum de incapere, pentru fiecare metru cub pe ora debit de gaz instalat.

Se vor monta aparate si arzatoare avizate conform prevederiilor ISCIR in vigoare.

Debitul arzatoarelor destinate incalzirii incaperilor va corespunde necesarului de caldura al incaperilor pe care le deservesc si vor fi specificate de catre producatorul aparatului prin inscriptionarea valorii acestuia pe eticheta aparatului de utilizare.

Pentru incaperi la care raportul V/Q > 30 se considera ca prin neetanseitatiile existente se asigura necesarul necesar pentru ardere.

Accesul aerului direct din exterior (prize) se va prevedea in cazurile in care raportul de volum
al incaperii in mc. si debitul nominal de gaze in (Nmc/h) al aparatului instalat are valoare mai mica de 30. Sunt exceptate bucatariile la cere se admite solutia cu orificii spre incaperile vecine cu conditia ca raportul V/Q sa fie egal sau mai mare de 30.

Priza de aer spre exterior va fi de 25cmp pentru fiecare metru cub de gaz instalat. La incaperiile in care se instaleaza aparate cu flacara libera directa, independent de volumul lor se prevad canale de ventilare pentru evacuarea gazelor de ardere conform standardelor siprescriptiilor in vigoare.

Dimensionarea cosurilor si canalelor de fum se va face conform STAS 6793 si pentru bucatarii conform STAS 6742 ce prevad dimensiuni pentru canale individuale.

Canalele sau grilele de ventilare pentru evacuare gazelor de ardere se prevad la partea superioara a incaperiilor cat mai aproape de plafon si nu se prevad cu dispozitive de inchidere sau reglaj.

Racordarea aparatelor consumatoare de combustibili gazosi la acelasi canal de fum se va realiza: la inaltimi diferite respectiv sectiunea canalului de fum sa poate prelua debitele insumate a tuturor aparatelor. Se interzice intrebuintarea canalelor de fum comune pentru aparate alimentate cu gaze combustibile si aparate alimentate cu alti combustibili.

Echipamentele, instalatiile, aparatele, produsele si procedeele utilizate in sistemele de alimentare cu gaze gaze naturale se atesteaza tehnic si dupa caz acestea trebuie sa aiba agrementul tehnic si/sau certificatul de aprobare de model, conform cu legislatiei in vigoare.

Imbinarea aparenta a tevilor se va face cu ajutorul fitingurilor sau prin sudura executata doar de sudori autorizati ISCIR. Pentru imbinarile filetate etansarea se va face cu benzi din material plastic sau fuior de canepa si miniu de plumb.

Protectia instalatiei de utilizare se va face prin grunduire si vopsire.

2.4. Probe si verificari

In vederea receptiei si punerii in functiune, instalatia de gaz se supune la probe de rezistenta si apoi la probe de etansare, asigurand totodata si egalizarea temperaturii in conducte, astfel:

Tip instalatie	Proba de rezistenta (Pa / bar)	Proba de etansare (Pa / bar)
Conducte de distributie subterane de presiune redusa	400.000 / 4,0	200.000 / 2,0
Instalatii de utilizare subterane de presiune joasa	200.000 / 2,0	100.000 / 1,0
Instalatii de utilizare supraterane (aparente) de presiune joasa	100.000 / 1,0	20.000 / 0,2

Probele se executa cu aer comprimat si nu se admit pierderi sau variatii de presiune.

Imbinarile intre instalatia de utilizare si racord, care nu au fost probate cu aer se vor verifica cu un produs spumant sub presiunea gazelor din instalatie.

Incercarile de rezistenta si etanseitate se vor executa de constructor prin instalatorul sau autorizat, in prezenta operatorului de distributie licentiat, la terminarea lucrariilor in vederea receptiei.

Daca se considera necesar, la receptia si punerea in functiune a instalatiilor, va fi convocat si proiectantul.

Dupa efectuarea probelor, pentru lucrarile care au satisfacut controlul calitatii ,se va incheiaun proces verbal de receptie tehnica care se va anexa la dosarul definitiv.

La punerea in functiune a instalatiilor de utilizare se va urmari comportarea cu toate arzatoarele in functiune si cu un singur arzator (cel cu debitul cel mai mic din instalatie).

La fiecare arzator se va verifica modul in care se face evacuarea gazelor de ardere, la functionarea simultana a tuturor aparatelor, in cazul in care racordam la acelasi cos de fum mai multe aparate consumatoare de gaze.

In cazul functionarii defectuoase a evacuarii gazelor, punerea in functiune se va sista, iar robinetele arzatorului (aparatului) respectiv se vor sigila.

Aparatele consumatoare de gaze racordate la cos se vor pune in functiune numai dupa ce beneficiarul va prezenta o dovada cu data recenta (nu mai veche de 30 zile) de verificarea si curatireacosului de fum.

La punerea in functiune a oricarui instalatii de utilizare, delegatul operatorului sistemului de

distributie are urmatoarele obligatii:

- sa monteze contorul de gaze naturale
- sa verifice inchirierea contractului de furnizare gaze
- sa instruiasca consumatorul pentru folosirea corecta a inst.de utilizare
- sa incheie cu consumatorul si instalatorul autorizat pentru executie, proces-verbal de deschidere
- sa predea consumatorului imstructiunile privind modul de utilizare corecta a gazelor naturale.

Proiectant de specialitate,

TRONAR ILIE
CNP 1560801140316
INSTALATOR AUTORIZAT
IN GAZE NATURALE
TIP PCIU
NR. 105150834 DATA MAI 2015
S.C. CIP GAZ S.R.L.

FEJER A. ALEXANDRU
VERIFICATOR PROIECTE
INGINER
ROMANIA
MLPAT
NR. 0713
A, B, C, D, E, F

PRIMĂRIA ORAȘULUI COVASNA
Nr. 16.526
ziua 19 luna 10 anul 2022

PROCES VERBAL

de predare primire

Încheiat azi 19.10.2022, în doua exemplare între:

Consiliul Local Oras Covasna oras COVASNA adresa Str. Piliske nr.1, telefon/fax 0267-340001 0267-342679, cod fiscal 4404613, cont trezorerie RO92TREZ25824670271XXXXX reprezentată prin **Jeszenovics Róbert Károly numit in continuare primitor**

si

Birou de Proiectare Abstrukt S.R.L. adresă str. Aurel Vlaicu nr.6,ap.5 loc Covasna,jud.Covasna,număr de înmatriculare J14/120/2012; cod fiscal 30107603 ; reprezentată prin **ing.SZASZ-VERES ATTILA** , funcția administrator , **numit in continuare predator.**

S-a predat proiectul **"PROIECTARE BRANSAMENTE LA UTILITATI SISTEMATIZARE PE VERTICALA PARCARI BLOC ANL"**

faza DTAC in doua exemplare.

faza P.T. in trei exemplare.

Am predat,
Szász -Veres Attila

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

Am primit,
Gyerő József

ROMANIA JUDEȚUL COVASNA

Formular F1

OBIECTIV: 32 **Primaria oras Covasna**

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiectiv

Nr. crt.	Nr.cap./ subcap deviz pe obiect	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea, cheltuielilor / obiect exclusiv TVA		din care C + M	
0		1	ron 2	3	ron 4	5
6	4	**Investitia (lucrarea) de baza**				
6.1		01 BLOC ANL BRANSAMENTE	46.903,64	46.903,64	45.253,64	45.25
6.2		02 BLOC ANL AMENAJARE PARCARE	179.620,63	179.620,63	179.620,63	179.62
6.3		03 BLOC ANL INST.ELECT.EXTER.	31.281,62	31.281,62	31.281,62	31.28
		TOTAL grupa 6	257.805,89	257.805,89	256.155,89	256.15
		TOTAL valoare (exclusiv TVA)	257.805,89	257.805,89	256.155,89	256.15
		Taxa pe valoarea adaugata	48.983,12		48.669,62	
		TOTAL valoare (inclusiv TVA)	306.789,01		304.825,51	

PROIECTANT