



**INTERCERT
SYSTEMS**

SR EN ISO 14001:2005
Nr. M67.1

**INTERCERT
SYSTEMS**

SR EN ISO 9001:2008
Nr. Q86.1

SALTUS PROVIA 2012 SRL

- PROIECTARE ȘI INGINERIE -

Pitești, str. Episcop Grigorie Leu nr. 27F, cod poștal 110377, jud. Argeș

J3/621/09.05.2012; RO 30169940

Tel: 0740/947892; 0742/223076 Fax: 0248/630147

Cont: RO96BTRL00301202F90078XX

RO38TREZ0465069XXX013063

e-mail: saltusprovia2012@gmail.com

web: www.saltusprovia.ro

**„EXTINDERE CANALIZARE MENAJERĂ PE STR.
ST. O. IOSIF, STRADA RAHOVEI, STR. CETINII, STR.
MAGNOLIEI DIN COMUNA SÂNPETRU
JUDETUL BRAȘOV”**

Beneficiar: Comuna Sânpetru, județul Brașov

Faza: PT + DE + CS

Descrierea generală a lucrărilor

Detaliile de execuție

Caiete de sarcini

Piese scrise

Proiect nr. 164/2025

Beneficiar: COMUNA SÂNPETRU, JUDETUL BRAȘOV

Contract Nr.: 33/13.05.2025

ADMINISTRATOR,

ȘEF PROIECT,

RESPONSABIL LUCRARE

ing. D. Neacșu

ing. M. Zăvoianu

ing. M. Neacșu



**Pitești
2025**

REFERAT

nr. 9541 din 07.08.2025

privind verificarea de calitate la cerința A₁;A₂, a proiectului
**EXTINDERE CANALIZARE MENAJERA PE STR.ST.O.IOSIF, STR.RAHOVEI, STR.CETINII,
STR.MAGNOLIEI DIN COM.SANPETRU, JUDETUL BRASOV**
P.T.+D.E. / D.T.A.C.

1. DATE DE IDENTIFICARE:

- Proiectant general : **SALTUS PROVIA 2012 SRL**
- Proiectant de specialitate : **ING.NEACSU MIRCEA**
- Investitor: **COM.SANPETRU, JUDETUL BRASOV**
- Amplasament: **COM.SANPETRU, JUDETUL BRASOV**
- Data prezentării proiectului pentru verificare : **07.08.2025**

2. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE AMPLASAMENTULUI ȘI ALE CONSTRUCȚIEI:

- În conformitate cu **Normativul P100-1/2013** construcția analizată se încadrează în:
 - clasa de importanță și de expunere la cutremur : **CLASA IV** construcții de importanță **redușă** pentru siguranța publică (coeficientul de importanță $\gamma_{I,e} = 0,8$) – tab.4.2.
 - în zona amplasamentului valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare $a_g = 0,20g$ (pentru cutremure având **IMR=225ani** - fig.3.1), perioada de colț a spectrului de raspuns $T_c = 0,7sec$. (fig. 3.2).
- Din punct de vedere al **încărcării date de zăpadă (Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zapezii asupra construcțiilor - indicativ CR 1-1-3/2012)**, în zona amplasamentului valoarea caracteristică a încărcării date de zăpadă pe sol este $s_k = 2,0kN/m^2$.
- Din punct de vedere al **încărcării date de vânt (Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor - indicativ CR 1-1-4/2012)** în zona amplasamentului valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului este $q_b = 0,6KPa$.
- Regim de înălțime: **la sol** ; forma în plan: -

3. DOCUMENTE CE SE PREZINTĂ LA VERIFICARE:

- Note de calcul în care se fundamentează soluția propusă, programele de calcul , etc.: anexate la proiect
- Planșe desenate în care se prezintă soluția constructivă : anexate la proiect
- Soluția de infrastructura prezentată: conform planșe anexate
- Soluția de structura prezentată: conform planșe anexate
- Observații.....

4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII:

- În urma verificării proiectul **se consideră corespunzător** pentru faza verificată **P.T.+D.E. / D.T.A.C.** semnându-se și ștampilându-se în conformitate cu legislația în vigoare. Proiectul respecta toate normele tehnice în vigoare care asigură exploatarea clădirii în parametrii normali.

Am primit exemplare
Investitor/Proiectant

Am predat exemplare
Verificator tehnic atestat



Numele și prenumele verficatorului atestat :
PETRESCU GHEORGHE RAUL
Firma : S.C. MEGAN CONSULTING

PROIECT S.R.L. Pitești
Adresa : Pitești, str. Victoriei,bl. A5, sc. A,
et.3, ap.14, jud. Argeș, tel. 0745-857 690.

Nr.1911 Data 08.08.2025
conform registrului de evidență

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerințele „Is“ a proiectului:
„ EXTINDERE REȚEA CANALIZARE MENAJERA PE STR. ST. O. IOSIF, STR.
RAHOVEI, STR. CETINII, STR. MAGNOLIEI DIN COMUNA SANPETRU,
JUDETUL BRASOV ”
Fazele D.T.A.C. ; P.T. + D.E. +C.S. ce face obiectul contractului (nr./an) 164/2025

1.Date de identificare:

- proiectant general: S.C. SALTUS PROVIA 2012 SRL;
- proiectant de specialitate: ing. Mioara ZAVOIANU;
- investitor: COMUNA SANPETRU;
- beneficiar: COMUNA SANPETRU;
- amplasament: județul Brasov; localitatea: comuna Sanpetru; strazile ST. O. Iosif, Rahovei, Cetinii, Magnoliei; cod poștal -;
- data prezentării proiectului pentru verificare 06.08.2025.

2.Characteristicile principale ale proiectului și ale construcției:

- Rețea de canalizare menajera, cu funcționare gravitațională, din tevi PVC, SN 8 cu Dn 250 mm și $L_{totala} = 1.300$ m;
- Stație de pompare ape uzate prefabricate din beton armat, cu $D_i=1,50$ m și $H_i = 4,0$ m, echipata cu 2 pompe (1A+1R) cu rotor tocat, cu caracteristicile: $Q_p = 2,5$ l/s și $H_p = 9,50$ mCA;
- Conducta de refulare ape uzate din PEID, Pn 10 cu $L_{totala} = 75$ m;
- Racorduri de canalizare din tuburi PVC, SN8 cu Dn 160 mm – 132 buc.
- Extindere apa potabila cu conducta din PEHD Pn 10 cu $L_{totala} = 320$ m și De 90 mm;
- Bransamente din teava PEHD Pn 10 cu De 25 mm – 19 buc.

3.Documente ce se prezintă la verificare :

- Tema de proiectare: Aprobata de beneficiar;
- Memorii elaborate de proiectant în care se prezintă soluția adoptată pentru respectarea cerinței verificate: Memoriu D.T.A.C. și Memorii tehnice de specialitate.
- Caiete de sarcini pentru execuția lucrărilor: nr.1 - Rețele exterioare de canalizare; nr.2 – Terasamente; nr.3 – Executia rețelelor de apa; nr.7 – Statii de pompare ape uzate.

Numele și prenumele verificatorului atestat :
PETRESCU GHEORGHE RAUL

Firma : S.C. MEGAN CONSULTING

PROIECT S.R.L. Pitești

Adresa : Pitești, str. Victoriei, bl. A5, sc. A,
et.3, ap.14, jud. Argeș, tel. 0745-857 690.

Nr.1027 Data 08.08.2025

conform registrului de evidență

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerințele „B9, D” a proiectului:
„ EXTINDERE REȚEA CANALIZARE MENAJERA PE STR. ST. O. IOSIF, STR.
RAHOVEI, STR. CETINII, STR. MAGNOLIEI DIN COMUNA SANPETRU,
JUDETUL BRASOV ”
Fazele D.T.A.C. ; P.T. + D.E. +C.S. ce face obiectul contractului (nr./an) 164/2025

1.Date de identificare:

- proiectant general: S.C. SALTUS PROVIA 2012 SRL;
- proiectant de specialitate: ing. Mioara ZAVOIANU;
- investitor: COMUNA SANPETRU;
- beneficiar: COMUNA SANPETRU;
- amplasament: județul Brașov; localitatea: comuna Sanpetru; strazile ST. O. Iosif, Rahovei, Cetinii, Magnoliei; cod poștal -;
- data prezentării proiectului pentru verificare 06.08.2025.

2.Characteristicile principale ale proiectului și ale construcției:

- Rețea de canalizare menajera, cu funcționare gravitațională, din tevi PVC, SN 8 cu Dn 250 mm și $L_{totala} = 1.300$ m;
- Stație de pompare ape uzate prefabricate din beton armat, cu $D_i=1,50$ m și $H_i = 4,0$ m, echipată cu 2 pompe (1A+1R) cu rotor tocat, cu caracteristicile: $Q_p = 2,5$ l/s și $H_p = 9,50$ mCA;
- Conducta de refulare ape uzate din PEID, Pn 10 cu $L_{totala} = 75$ m;
- Racorduri de canalizare din tuburi PVC, SN8 cu Dn 160 mm – 132 buc.
- Extindere apă potabilă cu conductă din PEHD Pn 10 cu $L_{totala} = 320$ m și De 90 mm;
- Bransamente din teava PEHD Pn 10 cu De 25 mm – 19 buc.

3.Documente ce se prezintă la verificare :

- Tema de proiectare: Aprobata de beneficiar;
- Memorii elaborate de proiectant în care se prezintă soluția adoptată pentru respectarea cerinței verificate: Memoriu D.T.A.C. și Memorii tehnice de specialitate.
- Caiete de sarcini pentru execuția lucrărilor: nr.1 - Rețele exterioare de canalizare; nr.2 – Terasamente; nr.3 – Executia rețelelor de apă; nr.7 – Statii de pompare ape uzate.

ing.dipl.FLORESCU VALENTIN DANIEL
Verificator de proiecte
Instalatii electrice: Ie
Atestat: MDLPA VAV/11421
Tel: 0730.30.60.50/e-mail: proiect.instalatie@gmail.com

Nr Ie .147 din 06.08.2025
Conform registru de evidenta

REFERAT

Pentru verificarea cerintelor de calitate, conform legii 10/1995 cu modificarile si completarile ulterioare, privind calitatea in constructii si a HGR nr. 925/1996, pentru toate cerintele fundamentale in domeniul instalatii electrice "Ie" a proiectului:

"EXTINDERE CANALIZARE MENAJERA PE STRAZILE ST.O.IOSIF, RAHOVEI, CETINII, MAGNOLIEI DIN COMUNA SANPETRU, JUDET BRASOV"

1 . DATE DE IDENTIFICARE

- 1.1 numar – data proiectului : **33/2025**
1.2 Proiectant general: **SC SALTUS PROVIA 2012 SRL**
1.3 Proiectant de specialitate: **EVA TOTAL PROJECT SRL; ING M. ZAVOIANU**
1.4 Investitor: **COMUNA SANPETRU, JUDET BRASOV**
1.5 Amplasamentul lucrarii: **COMUNA SANPETRU, JUDET BRASOV**
1.6 Faza de proiectare: **DTAC/PT-DE**
1.7 Data prezentarii proiectului pentru verificare: **06.08.2025**

2 . Caracteristici principale ale documentatiei si constructiei

2.1. Instalatii electrice pentru:

- Circuite de forta:
 - ✓ ALIMENTARE STATII DE POMPARE APE UZARE: SPAU 1
 - ✓ ILUMINAT EXTERIOR
 - ✓ CONDUCTORI DE ALIMENTARE SI DISTRIBUTIE IN TUB DE PROTECTIE – TIP CYABY

2.2. instalatii de protectie:

- Priza de pamant: DE TIP ARTIFICIAL $R_d < 40\Omega$
- Protectie la trasnet: NU
- Protectie la atingere directa: CARCASE DE PROTECTIE
- Protective la atingere indirecta: LEGAREA PARTILOR METALICE CE POT FI PUSE ACCIDENTAL SUB TENSUINE LA PRIZA DE PAMANT, PROTECTII DIFERENTIALE 30MA

3 . Documente prezentate la verificare

3.1 Piese scrise:

Conform bordetou atasat

3.2 Piese desenate

Conform borderou atasat

4 . Concluzii asupra verificarii

In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului.

Am primit: 2 exemplare
Investitor/proiectant

Am predat 2 exemplare
Verificator tehnic atestat
ing.dipl. FLORESCU VALENTIN DANIEL



CUPRINS

PROGRAM PENTRU VERIFICAREA TEHNICĂ A PROIECTULUI.....	9
SECȚIUNEA A – PĂRȚI SCRISE	12
CAPITOLUL I. MEMORIU TEHNIC GENERAL	12
I. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII	12
1.1. Denumirea obiectivului de investiție.....	12
1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții.....	13
1.4. Ordonatorul principal de credite.....	13
1.6. Beneficiarul investiției.....	13
1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție.....	13
2. PREZENTAREA SCENARIULUI APROBAT ÎN CADRUL DOCUMENTAȚIEI TEHNICE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII	13
2.1. Particularități ale amplasamentului.....	13
A) Descrierea amplasamentului.....	13
B. Topografia.....	13
C. Clima și fenomenele naturale specifice zonei.....	13
D. Geologia, seismicitatea.....	14
E) Devierile și protejările de utilități afectate.....	15
F) Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii.....	15
G) Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea.....	15
H) Căile de acces provizorii.....	15
I) Bunuri de patrimoniu cultural imobil.....	15
2.2. Soluția tehnică.....	15
a) Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții.....	15
b) Varianta constructivă de realizare a investiției.....	15
c) Trasarea lucrărilor.....	19
d) Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier.....	19
e) Organizarea de șantier.....	19
CAPITOLUL II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI	20
a) Memoriu tehnic terasamente.....	20
b) Memoriu tehnic de specialitate - Canalizare pentru evacuarea apelor menajere.....	21
c) Memoriu tehnic – Camine vizitare.....	23
d) Memoriu tehnic de specialitate - Stație de pompare.....	23
e) Memoriu tehnic de specialitate - Racorduri pentru consumatorii individuali la rețeaua de canale colectoare ape menajere.....	24
f) Memoriu tehnic de specialitate - Refacere sistem rutier existent si accese proprietăți existente.....	25
g) Memoriu tehnic de specialitate - Extindere apa potabila si bransamente individuale.....	25
h) Memoriu tehnic – Cămin de vane.....	28
i) Prescripții pentru execuție – recomandări.....	29
j) Instrucțiuni privind urmărirea comportării în exploatare a lucrărilor.....	30
k) Măsurile și lucrările de protecția mediului.....	31
2.2. Asigurarea materialelor.....	32
2.3. Instrucțiuni privind urmărirea comportării în exploatare a lucrărilor.....	32
2.4. Măsurile și acțiuni pentru asigurarea protecției, siguranței și igienei muncii.....	33
2.5. Măsurile și lucrările de protecția mediului.....	33
SECȚIUNEA III: BREVIARE DE CALCUL	35
CAPITOLUL IV. CAIETE DE SARCINI	44
CAIET DE SARCINI Nr.1.....	45



- REȚELE EXTERIOARE DE CANALIZARE -	45
CAIET DE SARCINI Nr.2.....	53
- TERASAMENTE -	53
CAIET DE SARCINI NR. 3.....	56
EXECUȚIA REȚELOR DE APĂ.....	56
CONDUCTELOR DE LEGĂTURĂ ȘI INSTALAȚII HIDRAULICE.....	56
CAIET DE SARCINI NR4.....	70
FUNDAȚII DE BALAST ȘI/SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL.....	70
CAIETE DE SARCINI NR. 5.....	74
FUNDAȚII DE PLATRĂ SPARTĂ ȘI/SAU.....	74
DE PLATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL.....	74
CAIET DE SARCINI NR. 6.....	81
IMBRĂCĂMINȚI RUTIERE BITUMINOASE.....	81
CAIET DE SARCINI Nr. 7.....	100
- STAȚIE DE POMPARE APE UZATE -.....	100
- INSTALAȚII HIDRAULICE -.....	100
CAIET DE SARCINI Nr.8.....	105
- BETON ȘI BETON ARMAT-.....	105
CAIET DE SARCINI NR. 9.....	117
BETOANE ȘI MORTARE.....	117
CAPITOLUL V. LISTELE CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI.....	131
CAPITOLUL VI. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE.....	161
A INVESTIȚIEI PUBLICE.....	161
BORDEROU.....	163
- PĂRȚI DESENATE -	163



- Planșa nr. 1.– Plan de amplasare în zonă, Sc. 1:15.000
 Planșa nr. 2.1-2.7 – Plan general de situație cu lucrarile proiectate, Sc. 1:500
 Planșa nr. 3.1-3.4 – Profile longitudinale, Sc.1:1000/1:100
 Planșa nr.4.1.- 4.2 Detaliu camin, Sc. 1:20
 Planșa nr.4.3 Detaliu tip camin de rupere de panta, Sc. 1:20
 Planșa nr.5.1-5.2 Detaliu racord de canalizare și bransament apa Sc. -
 Planșa nr.6.1 – Detaliu pozare conductă și refacere sistem rutier Sc. 1:50
 Planșa nr.6.2 – Detaliu sprijiniri de mal Sc. 1:50
 Planșa nr. 7 – Detaliu foraj orizontal dirijat Sc. -.
 Planșa nr. 8. – Detaliu subtaversari vai/podet existent, Sc. -
 Planșa nr. 9. – Plan schema monofilara statie de pompare, Sc.-..
 Planșa nr. 10 –. Plan statie de pompare, instalatii electrice Sc. 1:200
 Planșa nr. 11 – Detalii statie de pompare, Sc.-
 Planșa nr. 12 –Detaliu imprejmuire statie de pompare H=2m, Sc. 1:50/1:25.



COLECTIV DE ELABORARE

Şef proiect:
Manager proiect

ing. M. Zăvoianu
ing. D. Neacşu

Proiectare computerizată:

ing. M. Neacşu
ing. M. Zăvoianu
ing. C. Coteanu
ing. R Ştefan

Memorii tehnice, liste de
cantităţi, tehnologii de
execuţie şi caiete de sarcini:

ing. M. Zăvoianu
ing. M. Neacşu
ing. C. Coteanu
ing. D. Neacşu
ing. R Ştefan

Ediţie:

ing. D. Neacşu

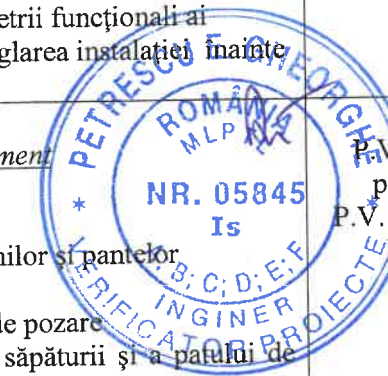


PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Beneficiarul (B), executantul (E), proiectantul (P) și Inspectoratul teritorial în construcții al județului Argeș (I) în conformitate cu Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și normativele tehnice în vigoare, stabilesc de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor la obiectivul menționat.

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care trebuie întocmite piese scrise	Document scris care se încheie : - PVLA - PVR – proces verbal de recepție calitativa - PV – proces verbal	Cine întocmește și semnează : - I.J.C. Argeș - B – Beneficiar - E – Executant - P - Proiectant	Nr. și data completării actului
0	1	2	3	4
Ob.1	Extindere canalizare menajera cu racorduri individuale			
	- Trasarea axului de pozare, stabilire borne de reper	PV	B+E	
	- Execuție săpătură pe tronsoane	PV	B+E	
	- Verificarea cotelor săpăturii	PVLA	B+E	
	- Verificarea materialelor ce trebuie puse în operă privind aspectul, certificatul de calitate	PVRC	B+E	
	- Pozarea conductei din PVC pe strat de nisip pe tronsoane pornind din aval	PV	B+E	
	- Montarea căminelor și capacelor de canalizare la cotele prevăzute în proiect	PV	B+E	
	- Verificarea cotelor de montaj (radier conductă + radier cămin) și verificarea tehnologiei de montaj pentru conducte și cămine	PVRC	B+E	
	- Etanșare tronsoanelor de lucrări executate cu dopuri pentru a nu se astupa cu pământ	PV	B+E	
	- Recepția preliminară	PVRC	B+E+P	
	Stație de pompare pe conducta de canalizare din prefabricate			
	- Predare – primire amplasament	PVRC	B+E	
	- Trasare	PV	B+E	
	- Execuție săpătură + evacuare excedent	PV	B+E	
	- Execuție și montare	PVRC	B+E	
	- Verificare cotă finală	PVRC	B+E	
	- Turnat radier cămară de pompe	PV	B+E	
	- Montat capace pe golurile de acces	PV	B+E	
	- Recepția finală d.p.d.v. al construcției	PV	B+E	
	Instalații hidraulice in stația de pompare			
	- Verificarea calității, pompelor, armăturilor și a conductelor, a certificatelor lor de calitate de la furnizori, înainte de punerea acestora în operă.	PVRC	B+E	
	- Montajul utilajelor (pompei) și conductelor, prinderile, pantele necesare și montajul aparaturii de sectorizare înainte de vopsire izolare și probe	PVRC	B+E	

	- Proba la rece a utilajelor (pompa) livrate neasamblate înainte de legarea la instalație	PVRC	B+E	
	VERIFICAREA FUNCIONARII DUPA LEGAREA LA INSTALATIE Se verifica montajul utilajelor, armaturilor și conductelor, legarea la instalație , prinderile, panțele necesare , spălarea instalației. înainte de vopsire și izolare	PVRC, PVLA	B+E+P	
	VERIFICAREA INSTALAȚIEI IN INTREGIME - Se verifica etanșeitatea instalației , a modului de comportare la dilatare și contractare și circulația agentului încălzitor - Se verifică randamentul cazanului termic și parametrii funcționali ai utilajelor și aparatelor , reglarea instalației înainte de vopsire și izolare	PVRC PVR	B+P B++P	
	Racorduri <u>Predare primire amplasament</u> <u>Trasare</u> <u>Verificare săpătură</u> - Verificarea dimensiunilor și pantelor săpăturii - Verificarea stratului de pozare - Recepția calitativă a săpăturii și a patului de nisip <u>Verificare montaj conductă</u> - Verificarea pozării conductei - Verificarea îmbinărilor - Verificarea pieselor speciale - Recepția calitativă a montajului conductei și pieselor speciale (pe tronsoane) <u>Verificare etanșeitate conductă</u> - Recepția calitativă a etanșeității conductei - F.D. verificare etanșeitate conductă <u>Verificare refacere sistem rutier</u> - Verificare umplutură și compactarea acesteia - Recepția calitativă a refacerii sistemului rutier <u>Verificare executare cămine</u> - Verificare cotă și natură teren - Verificarea armăturii - Verificarea cofrării - Recepția calitativă a montajului căminelor	P.V. Predare – primire tip P.V. Trasare (tip) P.V.L.A. P.V.L.A. P.V.R.C. P.V.L.A. P.V.L.A. P.V.L.A. P.V.R.C. P.V.R.C. P.V.(F.D). P.V.L.A. P.V.R.C. P.V.L.A. P.V.L.A. P.V.L.A. P.V.R.C.	B,E E B,E B,E B,E B,E B,E B,E B,P,E B,P,E B,P,E,I B,E B,E B,P, + G,E, B,E, B,E B,P,E	
	Recepție finala - Canalizare menajera si statie de pompare	PV (FD)	B+E+P+I	
Ob.2	Extindere apă potabilă si bransamente individuale			
	Conductele de distributie apa potabilă - Trasarea axului - Execuție săpătură + strat de nisip - Montarea conductei - Proba de presiune în conducte - Recepția preliminară	PV PV PVLA PVRC PVRC	BEP BE BE BEP BEP	
	Camin de vane - Trasarea - Execuție săpătură	PV PV	BE BE	



- Pozarea caminelor si capacele - Instalatii hidraulice in camine Conducte+ instalatie clorinare - Receptia partiala	PVLA PVRC PVRC	BE BE B+E+P	
Bransamente <u>Predare primire amplasament</u> <u>Trasare</u> <u>Verificare săpătură</u> - Verificarea dimensiunilor și pantelor săpăturii - Verificarea stratului de pozare - Receptia calitativă a săpăturii și a patului de nisip <u>Verificare montaj conductă</u> - Verificarea pozării conductei - Verificarea îmbinărilor - Verificarea pieselor speciale - Receptia calitativă a montajului conductei și pieselor speciale (pe tronsoane) <u>Verificare etanșeitate conductă</u> - Receptia calitativă a etanșeității conductei - F.D. verificare etanșeitate conductă <u>Verificare refacere sistem rutier</u> - Verificare umplutură și compactarea acesteia - Receptia calitativă a refacerii sistemului rutier <u>Verificare executare cămine</u> - Verificare cotă și natură teren - Verificarea armăturii - Verificarea cofrării Receptia calitativă a montajului căminelor	P.V. Predare – primire tip P.V. Trasare (tip) P.V.L.A. P.V.L.A. P.V.R.C. P.V.L.A. P.V.L.A. P.V.L.A. P.V.R.C. P.V.R.C. P.V.(F.D.) P.V.L.A. P.V.R.C. P.V.L.A. P.V.L.A. P.V.L.A. P.V.R.C.	B,E E B,E B,E B,E B,E B,E B,P,E B,P,E,I B,E B,E B,P, + G,E, B,E B,E B,P,E	
Receptie finala Ob. 2 Extindere apă potabilă si bransamente individuale	PV (FD)	B+E+P+I	

- NOTĂ :**
1. Coloana 4 se completează la data încheierii actului prevăzut în colona 2.
 2. Executantul va anunța în scris factorii interesați pentru participare cu minim 10 zile înainte de data la care urmează a se face verificare.
 3. La receptia obiectivului, un exemplar din prezentul program completat se va anexa la Cartea Construcției.
 4. Fazele determinante: „*EXTINDERE CANALIZARE MENAJERĂ PE STR. ST. O. IOSIF, STR. RAHOVEI, STR. CETINII, STR. MAGNOLIEI DIN COMUNA SÂNPETRU JUDEȚUL BRAȘOV*”:
 - Receptia finala canalizare menajeră si stație de pompare PV (FD)
 - Receptia finala extindere alimentare cu apa PV (FD)
 - Verificare etanșeitate conductă PV (FD)
- Se verifica etanșeitatea instalației, a modului de comportare la dilatare și contractare și circulația agentului încălzitor
Se verifică randamentul cazanului termic și parametrii funcționali ai utilajelor și aparatelor, reglarea instalației înainte de vopsire și izolare.

BENEFICIAR,



EXECUTANT (CONSTRUCTOR),

PROGRAM PENTRU VERIFICAREA TEHNICĂ A PROIECTULUI
„EXTINDERE CANALIZARE MENAJERĂ PE STR. ST. O. IOSIF, STRADA RAHOVEI,
STR. CETINII, STR. MAGNOLIEI DIN COMUNA SÂNPETRU JUDEȚUL BRAȘOV”

În conformitate cu Legea 10/1995 – Calitatea în construcții, „Proiectul Tehnic și Detaliile de execuție” vor fi verificate de verificator tehnic atestat de M.L.P.T.L. pentru următoarele domenii: I_s, A cu privire la siguranța în exploatare cât și protecția oamenilor și a mediului.

BENEFICIAR,

PROIECTANT



**PROGRAM PENTRU URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP
A REȚELOR DE APĂ**

Nr. crt.	Denumirea construcțiilor	Periodicitatea		Felul controlului	
		Vizual	Special	Vizual	Special
0	1	2	3	4	5
1.	Verificarea periodică a calității apei	permanent	anual	da	analiză de laborator
2.	Controlul coroziunii interioare și a depunerilor pe conducte (prin demontarea armăturilor)	bianual	-	da	-
3.	Verificarea stării conductelor și armăturilor (vane, garnituri, conducte fisurate)	permanent	lunar	da	
4.	Verificarea aparatelor de măsură	lunar	-	da	-

- Toate operațiile se vor trece în cartea construcției
- În acest sens se desemnează de către conducerea unității (beneficiar) o persoană care are sarcini precise cu privire la urmărirea în timp a rețelilor exterioare (de preferință să fie responsabilă de cartea tehnică a construcției).

BENEFICIAR,



PROIECTANT,



STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIILOR

1. Beneficiar: U.A.T. COMUNA SÂNPETRU
2. Adresa: Comuna Sânpetru, județul Brașov
3. Scurtă prezentare: Obiectivul investiției este: P.T. + C.S. + D.E. + D.T.A.C.+D.T.O.E. - „EXTINDERE CANALIZARE MENAJERĂ PE STR. ST. O. IOSIF, STRADA RAHOVEI, STR. CETINII, STR. MAGNOLIEI DIN COMUNA SÂNPETRU JUDEȚUL BRAȘOV”.
4. Categoria de importanță: NORMALĂ „C”
5. Determinarea punctajului acordat

Nr. crt.	Factorul determinant	K(n)	P(n)	Criterii asociate		
				p(i)	p(ii)	p(iii)
1.	Importanță vitală	1	2	1	1	2
2.	Importanța social - economică și culturală	1	2	2	2	2
3.	Implicare ecologică	1	3	1	2	6
4.	Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare	1	4	4	2	4
5.	Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și mediu	1	1	2	0	1
6.	Volumul de muncă și de materiale necesare	1	3	4	4	1
TOTAL			15			

Notă:

K(n) – coeficient de unicitate

P(n) – punctajul factorului determinant (n), unde $n = 1 \dots 6$

p (i) – punctajul corespunzător criteriului (i) asociat factorului determinant (n)

n (i) – numărul criteriilor (i) asociate factorului determinant (n) luate în considerare $n(i) = 3$

$$P(n) \times K(n) = \frac{(n) \times p(i)}{n(i)}$$

Întocmit,
ing. D. Neacșu



Verificat,
ing. M. Neacșu



SECȚIUNEA A – PĂRȚI SCRISE

CAPITOLUL I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

I. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectivului de investiție

„EXTINDERE CANALIZARE MENAJERĂ PE STR. ST. O. IOSIF, STRADA RAHOVEI, STR. CETINII, STR. MAGNOLIEI DIN COMUNA SÂNPETRU JUDEȚUL BRAȘOV”.

1.2. Amplasamentul

Obiectivul de investiții: „EXTINDERE CANALIZARE MENAJERĂ PE STR. ST. O. IOSIF, STRADA RAHOVEI, STR. CETINII, STR. MAGNOLIEI DIN COMUNA SÂNPETRU JUDEȚUL BRAȘOV”, propune următoarele lungimi: 1.300 m conductă colectoare ape menajere din PVC-SN8-SDR 34 Dn 250x7,3mm, conducta refulare ape uzate din: PEHD PN 10 at, Dn 75= 75m și 320m rețea de distribuție apă din conductă de polietilenă de înaltă densitate, PEHD Pn 10at - SDR 17 Dn 90 x 5,4mm,

Sânpetru, este satul de reședință al comunei cu același nume din județul Brașov, Transilvania, România.

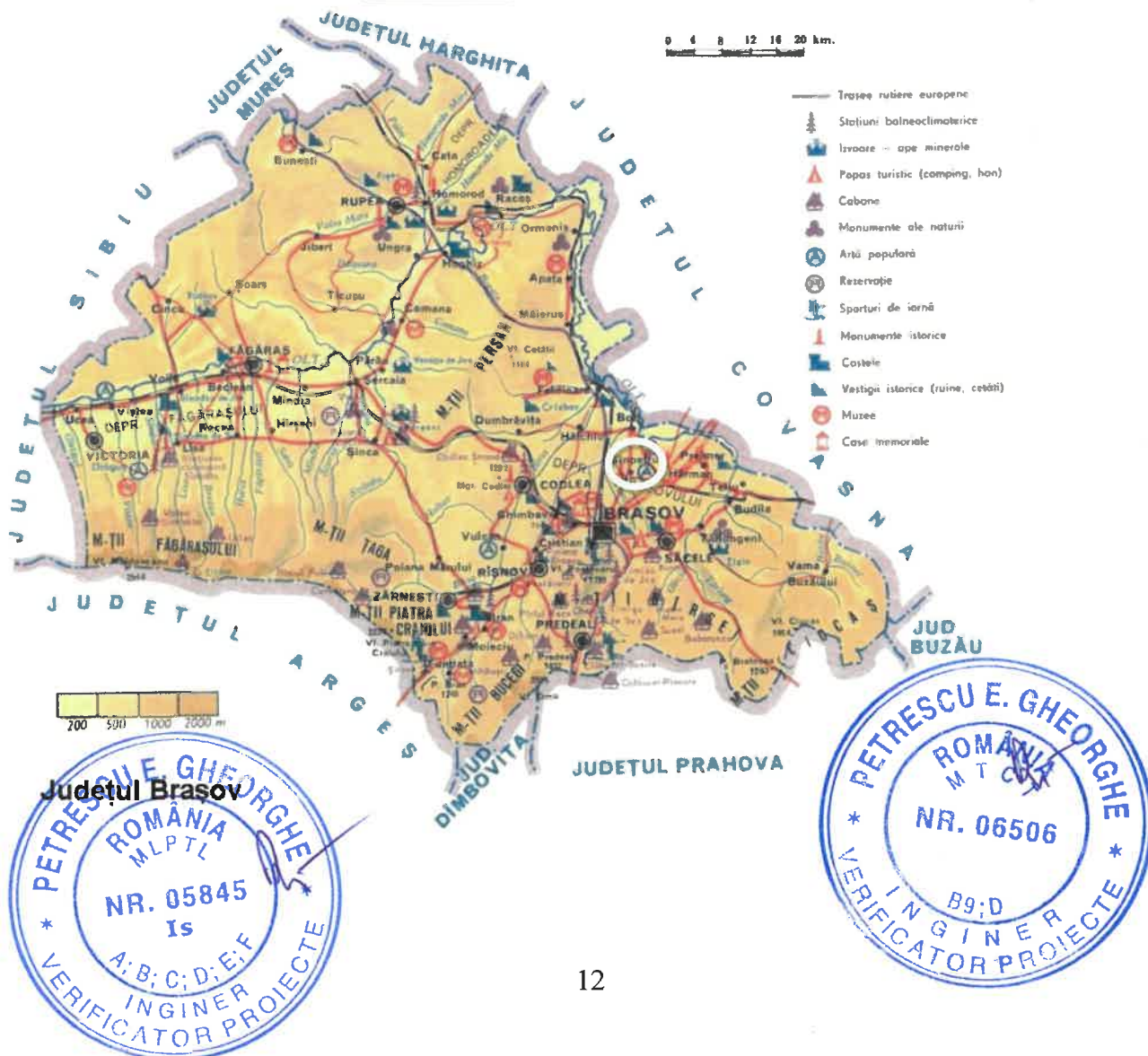
Localitatea Sânpetru este situată la poalele dealului Lempeș (704 m) și face parte din regiunea istorică Țara Bârsei. Este străbătută de râul Durbav, afluent al Ghimbășelului.

Suprafața pe care se va construi aparține:

-Domeniului public și privat a Comunei Sânpetru.

Nu vor fi afectate terenurile particulare, construcții sau instalații, decât cu acordurile sub formă autentică ale proprietarilor sau administratorilor acestora.

Lucrarea este amplasată în **intravilanul** comunei Sânpetru din județul Brașov.



1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții

Hotărârea Consiliului Local al comunei Sânpetru.

1.4. Ordonatorul principal de credite

U.A.T. COMUNA SÂNPETRU, JUDEȚUL BRAȘOV

1.5. Investitorul

U.A.T. COMUNA SÂNPETRU, JUDEȚUL BRAȘOV

1.6. Beneficiarul investiției

U.A.T. COMUNA SÂNPETRU, JUDEȚUL BRAȘOV

1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

S.C. SALTUS PROVIA 2012 S.R.L, strada Episcop Grigorie Leu nr. 27F, din municipiul Pitești, jud. Argeș, Tel: 0740/947892; 0742/223076 Fax: 0248/630147, e-mail: saltusprovia2012@gmail.com, web: www.saltusprovia.ro

2. PREZENTAREA SCENARIULUI APROBAT ÎN CADRUL DOCUMENTAȚIEI TEHNICE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

Datorită situației de urgență privind asigurarea canalizării menajere pe str. ST. O. Iosif L = 608m, str. Rahovei L = 338m, str. Cetinii L = 100m și str. Magnoliei L = 254m și a alimentării cu apă pe str. Magnoliei L = 320m, pentru obiectivul de investiții: „*EXTINDERE CANALIZARE MENAJERĂ PE STR. ST. O. IOSIF, STRADA RAHOVEI, STR. CETINII, STR. MAGNOLIEI DIN COMUNA SÂNPETRU JUDEȚUL BRAȘOV*”, s-a întocmit ca fază de proiectare prezenta documentație (P.T. + C.S. + D.E. + D.T.A.C. + D.T.O.E).

2.1. Particularități ale amplasamentului

A) Descrierea amplasamentului

Obiectivul de investiții: „*EXTINDERE CANALIZARE MENAJERĂ PE STR. ST. O. IOSIF, STRADA RAHOVEI, STR. CETINII, STR. MAGNOLIEI DIN COMUNA SÂNPETRU JUDEȚUL BRAȘOV*”, este amplasat în întregime în fond public, administrat de Comuna Sânpetru, județul Brașov.

Localitatea Sânpetru este situată la poalele dealului Lempeș (704 m) și face parte din regiunea istorică Țara Bârsei. Este străbătută de râul Durbav, afluent al Ghimbășelului.

Suprafața pe care se va construi aparține:

-Domeniului public și privat a Comunei Sânpetru.

Nu vor fi afectate terenurile particulare, construcții sau instalații, decât cu acordurile sub forma autentică ale proprietarilor sau administratorilor acestora.

Populația comunei este de aproximativ 11.794 locuitori și o suprafață este de 30,74 km²

B. Topografia

Ridicările topografice s-au făcut cu Leica TC307; pentru racordarea lucrării la sistemul Stereo 1970 s-au folosit punctele GPS detectate cu THALES PROMARK 2. Prelucrarea datelor de teren s-a realizat cu ajutorul programelor de calcul specializate pentru PC-IBM, atât pentru calculele preliminare, cât și pentru realizarea grafică a planurilor. Lucrarea este amplasată în totalitate pe traseul drumurilor existente - teren public, care este în administrația Comunei Sânpetru. Lungimea totală a rețelei de canalizare menajera este de 1300 ml și 320m extindere alimentare cu apă. Reteaua de canalizare și alimentare cu apă va fi pozată respectându-se normativele în vigoare și se va avea în vedere ca racordarea consumatorilor să fie cât mai facilă.

C. Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Temperatura medie anuală a aerului este de CC, cu medie lunară minimă de -4°C (ianuarie) și medie lunară maximă de $+17^{\circ}\text{C}$ (iulie); maxima absolută a atins valoarea de $+37,1^{\circ}\text{C}$; minima absolută a fost de $-29,6^{\circ}\text{C}$.

Media cantităților anuale a precipitațiilor este de 700 mm. Cantitățile maxime căzute în 24 de ore au totalizat 88,7 mm în zona Brașov (27 iun. 1931).

Adâncimea de îngheț a regiunii în care se află amplasamentul, este de 90-100 cm (conform STAS 6054-77).

Numărul de zile cu ninsoare — 20-25 zile/an.

Numărul de zile cu strat de zăpadă 70,8 zile cu o grosime medie de 12,9cm.

Direcțiile, frecvența și vitezele medii ale vânturilor:

- La Brașov frecvențele cele mai mari se înregistrează pe direcțiile NV (15,2%), V (11,5%) și NE (11,3%)

- Frecvența medie anuală a calmului este deosebit de mare în zona Brașov (43,0%) ^{v/} Vitezele medii anuale sunt mai mici în sect. depresionar (sub 3,0 m/s) ^{v/} Către sfârșitul iernii și începutul primăverii, în sect. depresionar bate destul de neregulat, dinspre munte, un vânt cu caracter de foehn denumit Vântul Mare.

Conform STAS 1709/1-90, strazile studiate se caracterizeaza prin indicele de inghet, exprimat in $^{\circ}\text{C} \times \text{zile}$, astfel: 15130_med - 555 (sistem rutier "nerigid").

Conform STAS 6054/77 adancimea maxima de inghet a terenului natural este de 90-100 cm.

Conform hartii cu repartizarea dupa indicele de umiditate Thornthwaite (Im) zona studiata se situeaza în tipul climatic III cu $\text{Im} = >20$. Conform SR 174-1 (iulie 1997), zona studiata se situeaza în „zona.

D. Geologia, seismicitatea

Temperatura medie anuală a aerului este de CC, cu medie lunară minimă de -4°C (ianuarie) și medie lunară maximă de $+17^{\circ}\text{C}$ (iulie); maxima absolută a atins valoarea de $+37,1^{\circ}\text{C}$; minima absolută a fost de $-29,6^{\circ}\text{C}$.

Media cantităților anuale a precipitațiilor este de 700 mm. Cantitățile maxime căzute în 24 de ore au totalizat 88,7 mm în zona Brașov (27 iun. 1931).

Adâncimea de îngheț a regiunii în care se află amplasamentul, este de 90-100 cm (conform STAS 6054-77).

Numărul de zile cu ninsoare — 20-25 zile/an.

Numărul de zile cu strat de zăpadă 70,8 zile cu o grosime medie de 12,9cm.

Direcțiile, frecvența și vitezele medii ale vânturilor:

- La Brașov frecvențele cele mai mari se înregistrează pe direcțiile NV (15,2%), V (11,5%) și NE (11,3%)

- Frecvența medie anuală a calmului este deosebit de mare în zona Brașov (43,0%) ^{v/} Vitezele medii anuale sunt mai mici în sect. depresionar (sub 3,0 m/s) ^{v/} Către sfârșitul iernii și începutul primăverii, în sect. depresionar bate destul de neregulat, dinspre munte, un vânt cu caracter de foehn denumit Vântul Mare.

Conform STAS 1709/1-90, strazile studiate se caracterizeaza prin indicele de inghet, exprimat in $^{\circ}\text{C} \times \text{zile}$, astfel: 15130_med - 555 (sistem rutier "nerigid").

Conform STAS 6054/77 adancimea maxima de inghet a terenului natural este de 90-100 cm.

Conform hartii cu repartizarea dupa indicele de umiditate Thornthwaite (Im) zona studiata se situeaza în tipul climatic III cu $\text{Im} = >20$. Conform SR 174-1 (iulie 1997), zona studiata se situeaza în „zona.

Seismicitatea zonei

Conform STAS 6054/77, în zona la care ne referim adancimea maxima de inghet de care se va tine seama la proiectarea lucrarilor de fundatii este de 90-100 cm raportata de la cota terenului amenajat exterior. 6 ♣ Zonarea seismica Conform "Cod de proiectare seismica- Partea I- Prevederi pentru cladiri", indicativ P100-1/2006, pentru perimetrul cercetat se va lua în considerare: - acceleratia gravitacionala $a_g = 0,20g$. - perioada de control (colt) $T_c = 0,7s$.

• *Categoria de importanță a construcțiilor*

Alegerea categoriei de importanță a construcțiilor din prezentul studiu, s-a făcut în conformitate cu prevederile art. nr.22 secțiunea 2 "Obligații și răspunderi ale proiectantului,, din Legea 10 din ianuarie 1995 "Legea privind calitatea în construcții,, și în baza "Metodologiei stabilirii categoriei de importanță a

construcțiilor,, din “Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor,, aprobat cu ordinul MLPAT nr. 31/N/2 octombrie 1995.

Lucrarea ce face obiectul prezentei documentații se încadrează în categoria de importanță “C,,

- construcții de importanță normală, clasa de importanță IV, conform normativului P100.

Conform STAS 4273/83 construcțiile din acest obiectiv de investiții, se încadrează astfel:

- după durata de exploatare – definitivă;
- după rolul funcțional – principale;
- categoria de importanță – 4;
- clasa de importanță – IV.

E) Devierile și protejările de utilități afectate

În zona studiată, lucrările de canalizare și alimentare cu apă, nu vor afecta rețele de utilități.

F) Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii

Apa necesară pentru compactarea terasamentelor se va asigura din cursurile de apă permanente din zonă sau din rețeaua publică de alimentare cu apă..

Betoanele se vor asigura gata preparate, din stații centralizate. Energia electrică va fi asigurată de generatoare mobile cu motoare termice.

Realizarea investiției nu presupune consum de gaze naturale.

Pentru asigurarea comunicațiilor se vor folosi telefoanele mobile (în zonă există semnal) și stații de emisie – recepție cu rază lungă de acoperire.

G) Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea.

Accesul pentru realizarea lucrărilor se face pe DJ 103, după care se intră pe drumuri locale.

H) Căile de acces provizorii

Pentru realizarea lucrărilor nu sunt necesare căi de acces provizorii.

I) Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Pe tronsoanele de canalizare menajera studiate nu există bunuri de patrimoniu cultural imobil.

2.2. Soluția tehnică

a) Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții

Conform H.G. 766/10.12.1997 (Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor) categoria de importanță a lucrărilor propuse prin prezenta lucrare, este C - lucrări de importanță normală.

b) Varianta constructivă de realizare a investiției

„*EXTINDERE CANALIZARE MENAJERĂ PE STR. ST. O. IOSIF, STRADA RAHOVEI, STR. CETINII, STR. MAGNOLIEI DIN COMUNA SÂNPETRU JUDEȚUL BRAȘOV*” are ca *principalele obiective*:

- principalul obiectiv al investiției îl constituie extinderea sistemului centralizat de canalizare menajeră și alimentare cu apă pentru a putea fi monitorizat cantitativ și calitativ în vederea respectării legislației de mediu din România și alinierea la normele europene;

- în zonă (str. ST. O. Iosif L = 608m, str. Rahovei L = 338m, str. Cetinii L = 100m și str. Magnoliei L = 254m) nu există canalizare menajeră și pe str. Magnoliei L = 320m nu există alimentare cu apă potabilă, locuințele individuale sunt prevăzute cu latrine sau bazine vidanjabile de acumulare a apelor uzate menajere;

- acest sistem de colectare a apelor uzate permite infiltrarea în sol și infestarea stratului freatic, fapt ce duce la poluarea mediului prin factorul apă;

- creșterea nivelului de trai al locuitorilor din zonă.

Pentru a asigura o viață civilizată în condiții igienico – sanitare normale și pentru a feri populația de eventualele îmbolnăviri și neacceptarea sub nici o formă sau motiv a deversării neorganizate și necontrolate a apelor uzate în mediul natural, se impune realizarea unui sistem de colectare a apelor uzate și alimentarea cu apă potabilă pentru locuitorii din satul Sânpetru, comuna Sânpetru, județul Brașov. Acesta se încadrează în Planul de Urbanism General al comunei Sânpetru conform Certificatului de Urbanism.

Prin utilizarea unui sistem centralizat de alimentare cu apa potabila si canalizare menajeră, locuitorii comunei își ușurează viața, elimină sursa unor potențiale îmbolnăviri și implicit participă la crearea unui mediu curat și mai sănătos pentru comunitate.

Pentru realizarea obiectivelor enumerate mai sus s-au propus următoarea soluții tehnice:

În continuare prezentăm lucrările propuse prin prezentul proiect (acest capitol este explicat și grafic în piesele desenate). Menționăm că s-au detaliat lucrările aferente *scenariului 1*, respectiv *sistem de canalizare centralizat din PVC*

OB. I. Extindere canalizare menajera cu racorduri individuale ;

Rețeaua colectoare de canalizare menajeră propusă are o lungime totală de 1.300m împărțita astfel:

➤ **str. ST. O. Iosif:**

- L = 608m conductă menajeră PVC-SN8-SDR 34 Dn 250x7,3mm;
- Cămine de vizită carosabile – 15buc;
- Racorduri pentru consumatorii individuali cu o intrare si doua intrări (lungimea medie a racordului 5m) – 44buc;
- Protecție de otel subtraversare sanț Dn 406 x9mm: 2buc/L=15m;
- Refacere sistem rutier existent si accese proprietăți existente (inclusiv racorduri) - 643mp balast/20mp beton.

Racordarea la sistemul de canalizare centralizat aflat în execuție se va face la caminul de vizita: CM390 (plan situație proiect tehnic Compania de apă: 13.1) aflat pe strada George Cosbuc (intersecție cu str. ST. O. Iosif), a cărui adâncime conform planului de situație 13.1 este de peste 2,87m.

➤ **str. Rahovei:**

- L = 338m conductă menajeră PVC-SN8-SDR 34 Dn 250x7,3mm;
- Cămine de vizită carosabile – 12buc;
- Racorduri pentru consumatorii individuali cu o intrare si doua intrari (lungimea medie a racordului 5m) - 61buc;
- Protecție de otel subtraversare sanț Dn 406 x9mm: 1buc/L=5m;
- Refacere sistem rutier existent si accese proprietăți existente (inclusiv racorduri) - 387mp balast/50mp asfalt.

Racordarea la sistemul de canalizare existent se va face la caminul de vizita aflat in intersecția cu strada Carămizilor, a cărui adâncime comunicată de beneficiar este de peste 2,70m.

➤ **str. Cetinii:**

- L = 100m conductă menajeră PVC-SN8-SDR 34 Dn 250x7,3mm;
- Cămine de vizită carosabile – 4buc;
- Racorduri pentru consumatorii individuali cu o intrare si doua intrări (lungimea medie a racordului 5m - 8buc;
- Protecție de otel subtraversare sanț Dn 406 x9mm: 1buc/L=7m;
- Refacere sistem rutier existen si accese proprietăți existente (inclusiv racorduri) - 106mp balast.

Racordarea la sistemul de canalizare centralizat aflat în execuție se va face la caminul de vizita: Cmp 407 (plan situație proiect tehnic Compania de apă: 19.1) aflat pe strada Cetinii (intersecție cu str. Plopilor), a cărui adâncime conform planului de situație 19.1 este de peste 2,07m. Menționăm că acest cămin face descărcarea apelor menajere în stația de pompare aflată în execuție: SPAU2 – aflată pe str. Cetinii/intersecție cu str. Plopilor.

➤ **str. Magnoliei:**

- L = 254m conductă menajeră PVC-SN8-SDR 34 Dn 250x7,3mm;
- L= 75m conducta refulare ape uzate din: PEHD PN 10 at, Dn 75x4,5mm ;
- Cămine de vizită carosabile cu cămin si capac – 11buc;
- Racorduri pentru consumatorii individuali cu o intrare si doua intrari (lungimea medie a racordului 5m) - 19buc;
- Stație de pompare 1buc (complet utilate) + împrejmui + amenajare;
- Foraj orizontal cu protecție din otel subtraversare Răul Durbav Dn 127,0x4,0mm

L= 15m/1buc;

- Subtraversare DJ 103 cu protecție din oțel Dn 127,0x4,0mm L=10m/1buc;
- Refacere sistem rutier existent și accese proprietăți existente (inclusiv racorduri) - 329mp balast.

Racordarea la sistemul de canalizare existent se va face cu conductă de refulare și prin foraj orizontal dirijat la caminul de vizita aflat pe DJ103: partea stânga.

OB. II. Extindere apă potabilă și bransamente individuale

Rețeaua de alimentare cu apă este de 320m:

➤ **str. Magnoliei:**

- L = 320m conductă PEHD Pn 10at - SDR 17 De 90 x 5,4 mm;
- Cămin de linie cu înălțimea cuprinsă între 1,50m – 2,0m/1buc;
- Foraj orizontal cu protecție din oțel subtraversare Râul Durbav Dn 127,0x4,0mm L=15/1buc;
- Bransamente apă individuale cu cămin și apometru – 19buc;
- Refacere sistem rutier existent și accese proprietăți existente (inclusiv racorduri) - 271mp balast/5mp beton.

Racordarea la sistemul la rețeaua de apă potabilă se va realiza la conducta de apă existentă pe partea dreaptă a drumului județean DJ103.

OB. I. Extindere canalizare menajera cu racorduri individuale

Rețeaua colectoare de canalizare menajeră propusă are o lungime totală de 1300m (str. ST. O. Iosif L = 608m, str. Rahovei L = 338m, str. Cetinii L = 100m și str. Magnoliei L = 254m).

Pe rețeaua nouă de canalizare, se vor monta următoarele: conductă menajeră PVC-SN8-SDR 34 Dn 250x7,3mm L = 1300m; conductă refulare ape epurate PEHD PN 10 at, Dn 75x 4,5mm cu L = 75m; stație pompare (complet utilitate) + împrejmuiri + amenajare -1buc; subtraversare DJ 103 cu protecție din oțel Dn 127,0x4,0mm L= 10m/1buc; protecție de oțel subtraversare sanț Dn 406 x9mm: 4buc/L=27m; foraj orizontal cu protecție din oțel subtraversare Râul Durbav Dn 127,0x4,0mm L= 15m/1buc; cămine de vizită carosabile (cămin + capac) cu diametrul de 1,00m - 42buc; racorduri individuale cu o intrare și două intrări -132 buc; refacere sistem rutier existent și accese proprietăți existente - 1465mp balast/50mp asfalt/25mp beton.

Colectoarele de canalizare vor fi pozate îngropat, sub adâncimea minimă de îngheț având o pantă care să asigure scurgerea gravitațională a apelor uzate

Colectoarele stradale de canalizare ape uzate menajere vor fi prevăzute cu cămine de vizitare, amplasate la distanța maximă de 60 m între ele, precum și la fiecare schimbare de pantă, diametru sau direcție. Căminele de vizitare se propun a fi realizate de forma circulară, din beton și vor fi prevăzute cu capace carosabile, respectând cotele de intrare și ieșire furnizate de proiect.

Prezentul proiect tratează stația de pompare pentru ape uzate executate în cheson, echipate cu pompe, ce se va monta pe traseul rețelei de canalizare pe strada Magnoliei, comuna Sânpetru, jud. Brașov.

Caracteristicile pompelor se stabilesc pentru fiecare stație de pompare în parte în funcție de debitul de pompat, înălțimea geodezică și pierderea de sarcină.

Pierderea de sarcină prin stație se considera a fi aproximativ 1m CA..

Au fost prevăzute câte două pompe în stația de pompare în stare de funcționare, una activă iar cealaltă ca rezervă.

Stația de pompare are o conductă de refulare DN 75mm în lungime 75m.

Se menționează că toate cele patru străzi se vor racorda la sistemul de canalizare centralizat existent (str. Rahovei și str. Magnoliei) sau aflat în execuție (str. Cetinii și str. St. O. Iosif).

Racorduri pentru consumatorii individuali la rețeaua proiectată de canale colectoare ape menajere - 132buc

Racordarea în sistemul de canalizare se realizează în două moduri:

1. *Racordarea în cămin de vizitare (notate pe planșă cu b1 și b2) – 51buc.*

A fost propus câte un racord pentru fiecare locuință care a fost identificată prin ridicarea topo prin racord de tip b1 (o intrare și o ieșire) și acolo unde situația terenului a permis (locuințe apropiate) un racord de tip b2 (două intrări și o ieșire).

Apele menajere rezultate de la imobil vor fi colectate prin intermediul rețelei de canalizare din incinta fiecărei locuințe și vor fi deversate gravitațional într-un cămin de inspecție proiectat în incintă (CR 160), amplasat la max. 2,0 m de limita proprietății, cu adâncimea la radier de Hrad = 1,30 m față de cota terenului. Aceste cote sunt informative. Ele pot fi modificate în jurul acestor valori, funcție de fiecare amplasament în parte.

Căminul de inspecție propus va fi din material plastic, cu diametrul Ø 400 mm, cu o intrare și o ieșire De 160 mm, montat pe un pat de nisip de 20 cm bine compactat.

Racordul de canalizare menajeră se va realiza din conductă PVC SN8 cu mufă și garnitură, cu De 160 mm, de la căminul de inspecție CR până la căminul de vizitare CM cel mai apropiat amplasat pe sistemul de canalizare menajeră și va avea o lungime aproximativă. Conducta de racord va fi montată îngropat în pământ pe un pat de nisip de minim 15 cm, având asigurată acoperirea minimă la îngheț și o pantă minimă de 1,0% în sensul de curgere.

1. Racordarea în conducta de canalizare (notate pe planșă cu a1 și a2) – 81buc.

Apele menajere rezultate de la imobil vor fi colectate prin intermediul rețelei de canalizare din incintă racord de tip a1(o intrare și o iesire) și acolo unde sintuatia terenului a permis un racord de tip a2 (două intrari și o iesire) și vor fi deversate gravitațional în căminul de vizitare proiectat în incintă (CMpr), la max. 2,0 m de limita proprietății, cu adâncimea la radier de Hrad = 1,30 m față de cota terenului.

Căminul propus va fi din material plastic, cu diametrul Ø 400 mm, cu o intrare și o ieșire De 160 mm, montat pe un pat de nisip de 20 cm bine compactat.

Racordul de canalizare menajeră se va realiza din conductă PVC SN8 cu mufă și garnitură, cu De 160 mm, de la căminul de vizitare CMpr până la canalizarea menajeră stradală și va avea o lungime de 4,0 m. Conducta va fi montată îngropat în pământ pe un pat de nisip de minim 15 cm, având asigurată acoperirea minimă la îngheț și o pantă minimă de 1,0% în sensul de curgere.

Racordarea la canalizarea stradală având De 250 mm în acest caz este propusă a se realiza deasupra generatoarei superioare a acesteia, evitându-se astfel eventuala inundare a canalizării noului obiectiv. Legătura cu colectorul existent se va realiza prin intermediul unui colier cu prindere rapidă la 90°, din PVC cu De 250 / 160 mm. Racordarea pe verticală se va realiza prin trei coturi PVC la 30° cu De 160 mm.

OB. II. Extindere apă potabilă si bransamente individuale

Proiectarea unei rețele de distribuție apă din conductă de polietilenă de înaltă densitate PEHD, cu o lungime de L = 320 m pe strada Magnoliei Dn 90 x 5,4mm , PEHD Pn 10at - SDR 17.

Pe traseul rețelei de distribuție a apei se prevăd: cămin de linie - 1buc; foraje orizontal cu protecție din oțel subtraversare Râul Durbav Dn 127,0x4,0mm L= 15m /1buc, bransamente individuale cu cămin și apometru - 19buc, refacere sistem rutier existen si accese proprietăți existente - 271mp balast/ 5mp beton.

Branșamentele se vor realiza din conductă PEID – PE 100, SDR 17, PN6 bar, cu De 25mm, fiind pozată sub adâncimea de îngheț. Pentru contorizarea consumului de apă rece s-a prevăzut apometru DN 20 mm, montat în caminul de bransament.

Se menționează că toate cele patru străzi se vor racorda la sistemul de canalizare centralizat existent (str. Rahovei și str. Magnoliei) sau aflat în execuție (str. Cetinii și str. St. O. Iosif).

Conducta se va monta pe un strat de nisip de 15 cm grosime și se va acoperi cu un strat de nisip de 15 cm grosime peste generatoare.

Pentru identificarea conductei, după montarea acesteia, pe toată lungimea ei se va monta bandă PVC cu inserție metalică detectabilă.

Îmbinarea conductelor se face prin sudură, iar pentru ramificații se utilizează teuri, reducții, mufe din același material.

După montarea armăturilor și accesoriilor pe rețeaua de distribuție se adaugă un strat de nisip de 15cm grosime peste generatoarea superioară a conductei, iar îmbinările se vor lăsa libere până la efectuarea probei de presiune.

Rețelele edilitare existente (electrice, telefonice, gaze) din zona lucrărilor propuse vor fi identificate în baza avizelor deținătorilor de rețele și protejate conform standardelor și

normativelor în vigoare.

Conductele pentru transportul sub presiune a apei în zonele de consum au ca referință standardele standardele SR 4163-3/95 – „Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Principii de execuție și exploatare” și SR EN 805 – „Alimentări cu apă. Condiții pentru sistemele și componentele exterioare clădirilor; ASRO 2000”. Amplasarea acestora se va face conform STAS SR 8591/1997 – “Rețele subterane. Condiții de amplasare”.

Pozarea subtraversărilor se va realiza conform STAS 9312-87, execuția realizându-se prin foraj dirijat. Conducta este protejată în tub de protecție.

Lucrările prevăzute pentru subtraversarea drumului județean se vor executa strict după normele și normativele în vigoare, acordându-se o deosebită atenție măsurilor de avertizare și semnalizare atât pe timp de zi, cât și noaptea, datorită pericolelor producerii de accidente în caz de nerespectare a acestora. Datorită faptului că lucrările se execută în regim de circulație, este obligatorie instruirea personalului ce lucrează pe șantier pentru evitarea accidentelor, șantierul fiind obligat să folosească toate mijloacele pentru asigurarea unei cât mai eficiente securități a muncitorilor (bariere de protecție, parapete, semnalizări luminoase, avertizarea din timp a vehiculelor asupra prezenței șantierului și a drumului îngust, costume reflectorizante etc.).

Circulația rutieră va fi posibilă pe toata durata execuției, după asigurarea tuturor măsurilor de avertizare și semnalizare în zona șantierului.

- Categoria de importanță (conf. HG 766/1997): C.
- Clasa de importanță (conf. STAS 4273/1983): IV.

Racordarea celor 1300m de canalizare menajera și 320m alimentare cu apă, propusi prin actualul proiect din comuna Sânpetru, se va face în rețeaua de canalizare și alimentarea cu apă existente ale comunei.

Secțiunea A – Părți scrise

- *Cap. I. Memoriu tehnic general*
- *Cap. II. Memorii tehnice pe specialități*
- *Cap. III. Breviare de calcul*
- *Cap. IV. Caiete de sarcini*
- *Cap. V. Listele cu cantități de lucrări*
- *Cap. VI. Graficul general de realizare a investiției*

Secțiunea B – Părți desenate

- *Plan de încadrare în zonă*
- *Plan de situație*
- *Profile longitudinale*
- *Detaliu cămin*
- *Detaliu subtraversare*

c) Trasarea lucrărilor

Trasarea lucrărilor se va executa conform standardelor de referință:

Trasarea lucrărilor se va executa conform planului de trasare prezentat în piesele desenate. Pe baza coordonatelor de trasare se vor executa toate lucrările propuse.

d) Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier

Caietele de sarcini cuprinse în documentație prevăd toate etapele în care este necesară protejarea lucrărilor de execuție și a materialelor din șantier. În organizarea de șantier vor fi construite incinte și platforme de depozitare acoperite, destinate special pentru protejarea materialelor.

e) Organizarea de șantier

Prin organizarea de șantier, constructorul își va asigura condițiile necesare pentru tehnologia de lucru și asigurarea condițiilor necesare muncitorilor.

Organizarea de șantier se poate amplasa în apropierea punctului de lucru acolo unde există posibilități de racordare la rețeaua de energie electrică și de aducțiune apă.

Terenul afectat pentru organizarea de șantier va fi pus la dispoziție pe perioada lucrărilor de către beneficiar cu sprijinul administrației locale din comuna Sânpetru, jud Brașov.

Nu sunt necesare lucrari suplimentare pentru organizarea de santier. Proiectul de organizare de santier cade in sarcina constructorului, in functie de dotarea tehnica a acestuia si are un buget stabilit in devizul general al lucrarii.

CAPITOLUL II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI

Categoria de importanță a construcțiilor

Alegerea categoriei de importanță a construcțiilor din prezentul studiu, s-a făcut în conformitate cu prevederile art. nr.22 secțiunea 2 "Obligații și răspunderi ale proiectantului,, din Legea 10 din ianuarie 1995 "Legea privind calitatea în construcții,, și în baza "Metodologiei stabilirii categoriei de importanță a construcțiilor,, din "Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor,, aprobat cu ordinul MLPAT nr. 31/N/2 octombrie 1995.

Lucrarea ce face obiectul prezentei documentații se încadrează în clasa de importanță "C,,
- construcții de importanță normală.

Conform STAS 4273/83 construcțiile din acest obiectiv de investiții, se încadrează astfel:

- după durata de exploatare – definitivă;
- după rolul funcțional – principale;
- clasa de importanță – IV.

a) Memoriu tehnic terasamente

La baza elaborării proiectului tehnic a stat tema de proiectare întocmită de către beneficiar și contractul de proiectare nr. 33/13.05.2025. După culegerea datelor de teren s-a stabilit soluția tehnică necesară pentru: „*EXTINDERE CANALIZARE MENAJERĂ PE STR. ST. O. IOSIF, STRADA RAHOVEI, STR. CETINII, STR. MAGNOLIEI DIN COMUNA SÂNPETRU JUDEȚUL BRAȘOV*”: din comuna Sânpetru, județul Brașov.

La realizarea proiectului s-au aplicat prevederile din următoarele normative, **aferele lucrărilor de terasamente:**

- CI69-1988 - Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale.
- NP112-2004 - Normativ proiectarea și executarea lucrărilor de fundații directe la lucrări de construcții.
- P7-2000 - Normativ privind proiectarea și executarea construcțiilor fundate pe pământuri sensibile la umezire.
- NPOO1-1996 - Cod de proiectare și execuție pentru construcții fundate pe pământuri cu umflături și contracții mari.
- C56-1985 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente. Instrucțiuni pentru verificarea calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții și instalații aferente și modificările la instrucțiuni.
- STAS 1243-1988 - Terenuri de fundare, clasificare și identificarea pământurilor
- STAS 1913/14-1974 - Teren de fundare, determinarea caracteristicilor de compactare.
- STAS 1913/5-1985 - Determinarea granulozității.
- STAS 1243/1988 - Terenul de fundare. Clasificare.

Săpăturile se vor executa 80% mecanizat și 20% manual. Săpăturile mecanizate se vor executa cu buldoexcavatorul cu transportul materialului cu auto la maxim 5 km . După realizarea săpăturilor și îndepărtarea excedentului de pământ se va compacta întreaga suprafață cu cilindrul compactor.

La executarea lucrărilor menționate mai sus se vor respecta și prevederile din caietele de sarcini.

În cazuri limită, când apar situații care nu au fost cuprinse în proiect, se va convoca proiectantul pentru elaborarea de soluții.

Lucrările vor fi executate de persoane cu pregătire și experiență bună în executarea lucrărilor de terasamente.

Întocmit:
ing. D. Neacșu

Verificat:
ing. M. Neacșu



b) Memoriu tehnic de specialitate - Canalizare pentru evacuarea apelor menajere

Rețeaua colectoare de canalizare menajeră propusă are o lungime totală de 1300m (str. ST. O. Iosif L = 608m, str. Rahovei L = 338m, str. Cetinii L = 100m și str. Magnoliei L = 254m).

Pe rețeaua nouă de canalizare, se vor monta următoarele: conductă menajeră PVC-SN8-SDR 34 Dn 250x7,3mm L = 1300m; conductă refulare ape epurate PEHD PN 10 at, Dn 75x 4,5mm cu L = 75m; stație pompare (complet utilitate) + împrejmuiri + amenajare -1buc; subtraversare DJ 103 cu protecție din oțel Dn 127,0x4,0mm L= 10m/1buc; protecție de oțel subtraversare șanț Dn 406 x9mm: 4buc/L=27m; foraj orizontal cu protecție din oțel subtraversare Râul Durbav Dn 127,0x4,0mm L= 15m/1buc; cămine de vizită carosabile (cămin + capac) cu diametrul de 1,00m - 42buc; racorduri individuale cu o intrare și două intrări -132 buc; refacere sistem rutier existent și accese proprietăți existente - 1465mp balast/50mp asfalt/25mp beton.

Rețeaua de canalizare proiectată se va racorda la rețeaua de canalizare existentă a comunei Sânpetru.

Colectoarele de canalizare vor fi pozate îngropat, sub adâncimea minimă de îngheț având o pantă care să asigure scurgerea gravitațională a apelor uzate

Colectoarele stradale de canalizare ape uzate menajere vor fi prevăzute cu cămine de vizitare, amplasate la distanța maximă de 60 m între ele, precum și la fiecare schimbare de pantă, diametru sau direcție.

Execuția lucrărilor de canalizare menajeră va începe din aval spre amonte.

Căminele de vizitare pe conductele de canalizare se vor executa conform STAS 2448-82, vor fi acoperite cu placă suport carosabilă și capace din compozit. Săparea șanțurilor va începe conform unui grafic detaliat al execuției și pozării conductei, întocmit de executant pe baza posibilităților reale de lucru ale șantierului.

Canalul se va executa din aval spre amonte, verificându-se mai ușor nivelul de așezare și panta canalului, porțiunea de canal executat dându-se în funcțiune.

După executarea lucrărilor în interiorul tranșeei, sprijinirile vor fi demontate.

Demontarea sprijinirilor orizontale se va face de jos în sus, pământul bătându-se în straturi de 20 cm, pe măsura astupării tranșeei.

Realizarea tronsoanelor de conducte se va face respectând următoarea tehnologie:

- pregătirea traseului conductei (eliberarea terenului și amenajarea acceselor de-a lungul traseului, pentru aprovizionarea și manipularea materialelor);
- marcarea traseului și fixarea de reper în afara amprizei lucrărilor, în vederea execuției lucrărilor;
- recepția, sortarea și transportul conductelor și a celorlalte materiale legate de execuția lucrărilor;
- desfacerea îmbrăcăminte de uzură a străzii;
- executarea săpăturii (mecanizat și manual) cu sprijinirea malurilor; săpătura mecanizată se va face numai pe porțiunile unde nu sunt intersecții cu alte conducte;
- după executarea săpăturii toate conductele întâlnite în săpătură se vor sprijini;
- epuizarea apelor din săpătură provenite din infiltrații sau meteorice se va realiza cu pompa de mână sau motopompa;
- nivelarea (politura) fundului tranșeei se va face manual;
- pregătirea patului de pozare a tuburilor;
- lansarea conductei în tranșee și executarea îmbinărilor;
- umplerea parțială a tranșeei cu pământ;
- execuția căminelor de canalizare menajeră ;
- executarea închiderii la capete a fiecărui tronson la care se face proba de etanșitate;
- efectuarea probelor de etanșitate;
- înlăturarea defecțiunilor (în caz că există pierderi de apă) și refacerea probei;
- executarea umpluturilor în straturi de 10 – 20 cm de pământ la umiditatea optimă de compactare;
- compactarea cu maiul de mână sau mecanic;
- refacerea terenului și a îmbrăcăminte rutiere (conform destinației inițiale).

După terminarea acestor operații se vor încheia procese – verbale de lucrări ascunse între executant și beneficiar.

Refacerea carosabilului sau, după caz, a spațiului verde se va face ținând cont de situația existentă la începutul lucrărilor.

Măsuri N.T.S. și P.S.I.

Lucrările din prezenta documentație se vor executa de către muncitori calificați în meseriile respective.

Conducătorii unitatilor de execuție, precum și reprezentanții beneficiarului, care urmăresc realizarea lucrărilor au obligația să aplice în activitatea de realizare a rețelilor de canalizare toate prevederile legale privind protecția muncii (Legea 90/1996 a Protecției Muncii și Normele Metodologice de aplicare, Normele generale muncii și Protecției Sociale în colaborare cu Ministerul Sănătății – 1996, Normele specifice de securitate a muncii precizate în anexa 6, precum și Ordinul nr. 9/N/15.03.93 al MLPTL – Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții. În acest sens se va asigura:

- luarea măsurilor tehnice și organizatorice pentru asigurarea condițiilor de securitate a muncii;
- realizarea instructajelor de protecție a muncii pentru întreg personalul de exploatare și întreținere și consemnarea acestora în fișele individuale sau alte formulare specifice ce vor fi semnate individual;
- verificarea periodică a personalului privind cunoașterea normelor și a măsurilor de protecție a muncii;
- pe toată durata execuției lucrărilor, în lungul conductelor, trebuie asigurată o zonă de lucru și protecție. Lățimea acestei zone se stabilește funcție de tipul și diametrul conductei și de condițiile locale;
- în interiorul zonei de lucru și de protecție nu este permis accesul persoanelor și al utilajelor străine de șantier. Zona de protecție se stabilește prin proiectul de organizare de șantier și se măsoară din axul conductei.

Instructajele de protecție a muncii la realizarea rețelilor de canalizare se vor referi cu prioritate la:

- semnalizarea și supravegherea lucrărilor;
- execuția săpăturilor și sprijinirea peretilor transeei;
- execuția sudurilor;
- semnalizarea devierii circulației, iluminatul pe timpul nopții;
- manevrarea materialelor grele manual sau cu utilaje de ridicat;
- obligativitatea folosirii echipamentului de protecție și de lucru;
- lucrările în spațiile închise: camine, galerii de conducte;
- folosirea utilajelor de execuție (motopompe, compresoare, macarale, grupuri electrogene, grupuri de sudură, aparate de tăiat conducte);

Prevenirea și stingerea incendiilor

Respectarea reglementărilor de prevenire și stingere a incendiilor, precum și echiparea cu mijloace de prevenire și stingere a incendiilor sunt obligatorii la execuția rețelilor de canalizare inclusiv în timpul operațiilor de revizie preventivă, reparații și remedieri ale avariilor, în conformitate cu SC 001/1999.

Răspunderea pentru prevenirea și stingerea incendiilor revine constructorului, respectiv conducerii șantierului care asigură execuția canalelor.

Înainte de executarea unor operații cu foc deschis (sudură, lipire cu flacăra, topire de materiale izolante, topire plumb), se va face instructaj personalului care realizează aceste operații, având în vedere prevederile normativului C 300 (Normativul de prevenire și stingerea incendiilor pe durata de execuție a lucrărilor și instalațiilor aferente acestora).

În timpul efectuării lucrărilor de vopsitorii și izolații, se vor lua măsuri de evitare a contactului substratelor inflamabile cu sursele de foc.

Se interzice fumatul sau lucrul cu foc deschis în zonele unde se execută izolații sau operații cu substanțe inflamabile. Lucrările de sudură nu vor fi executate în zonele în care se realizează vopsitorii sau izolații.

Se interzice depozitarea la sediul local de organizare a șantierului a carburanților necesari funcționării utilajelor. Utilajele se vor prezenta în șantier alimentate cu combustibili necesari.

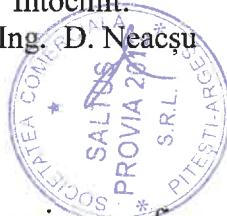
Pentru lucrarile de execuție in spații închise (cămine, galerii edilitare, tuneluri), se vor prevedea masurile necesare pentru prevenirea si stingerea incendiilor in funcție de natura lucrărilor si condițiilor locale.

Conducatorul formației de lucru va asigura instruirea personalului și va urmări permanent respectarea măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor.

Tuburile si piesele speciale din polietilena de inalta densitate vor fi aprovizionate pe santier numai in momentul punerii acestora in opera.

Se vor executa si monta indicatoare vizibile si rezistente la intemperii pentru marcarea pozitiei caminelor pentru instalații de incendiu, respectând prevederile STAS 9570-1.

Întocmit:
Ing. D. Neacșu



c) Memoriu tehnic – Camine vizitare

Colectoarele stradale de canalizare ape uzate menajere vor fi prevăzute cu cămine de vizitare **42buc**, amplasate la distanta maximă de 60 m între ele, precum și la fiecare schimbare de pantă, diametru sau direcție. Caminele de vizitare se propun a fi realizate de forma circulara, din beton si vor fi prevazute cu capace carosabile, respectând cotele de intrare și ieșire furnizate de proiect.

Capacele și ramele pentru căminele de vizitare sunt conform STAS 2308 și SR EN 124.

Cămine de vizitare sunt din beton cu un diametru a camerei de lucru **1000 mm** în numar total de **42buc**.

Caminele pot fi executate si din elemente prefabricate cu respectarea normelor, normativelor in vigoare si a planselor de detaliu atasate.

Conductele din PVC tip KG, SN4 si SN8 prezinta urmatoarele caracteristici fizice, mecanice si termice:

- conductele din PVC vor fi cu sistem de îmbinare tip cep/mufă, cu garnituri de etansare EPDM fixate pe conducte din fabrica;
- lungimea conductelor va fi de 1.00 - 6.00 m utili + mufa;
- conductele și fittingurile din PVC prezinta rezistenta chimica la majoritatea solutiilor apoase, sau la actiunea agresiva a materiilor din sol, la actiunea sarurilor, a substantelor caustice și a solutiilor acide;
- conductele din PVC sunt rezistente la radiatii ultraviolete;
- conductele și fittingurile din PVC prezintă rezistență la acțiunea radiației solare, in sa la depozitare in spatii deschise se recomanda acoperirea lor.

Întocmit:
Ing. M. Zăvoianu



d) Memoriu tehnic de specialitate - Stație de pompare

Prezentul proiect trateaza statia de pompare din prefabricate complet echipata, necesară a se monta pe traseul rețelei de canalizare din comuna Sânpetru, jud. Brașov.

Stația de pompare din material prefabricat este prevăzută cu panouri de control si automatizare.

Furnizorul va livra *Stațiile de pompare "la cheie", conform înțelegerii cu executantul (constructorul).*

Statie de pompare SPAU

Camion statie de pompare - 1buc

- Bazin cilindric din beton: Di=1,5m, Hi=4,0m,
- Guri de vizitare - 2buc



Electropompa submersibila pentru ape uzate - 2 buc

- Caracteristi pompa : $Q_p = 2,5l/s$; $H_p = 9,5m$
- Putere instalata : $0,9kw/400V/50Hz/2850rpm/IP68/cl.F$
- Tip pompa: cu tocat
- Nr. buc. pompe: 1activa + 1rezerva
- Cablu electric + cablu control - 10m/pompa
- Protectie termica

Accesorii :

- Autocuplaj - 1buc/pompa
- Robinet cu sertar - 1buc/pompa
- Clapet antiretur - 1buc/pompa
- Instalatie hidraulica, PEHD - 1 set
- Cos retinere impuritati , INOX - 1 buc
- Scara acces INOX - 1 buc
- Tevi ghidaj pompe INOX - 1 set/pompa
- Lant ancorare pompe INOX - 1buc/pompa

Tablou electric de automatizare pentru 2 pompe - 1buc

- Comanda manuala;
- Comanda automata, in functie de nivelul apei din cheson
- Include 3 senzori de nivel cu plutitor si modul de rotire

NOTA: BRANSAMENTUL ELECTRIC SE VA FACE DE CATRE FIRME SPECIALIZATE (AGREATE DE DISTRIBUTORUL LOCAL).



e) Memoriu tehnic de specialitate - Racorduri pentru consumatorii individuali la rețeaua de canale colectoare ape menajere

Sistemul de canalizare propus cuprinde și racordarea consumatorilor individuali (132 buc). Racordarea în sistemul de canalizare se realizează în două moduri:

2. Racordarea în cămin de vizitare (notate pe planșă cu b1 și b2) - 51buc

A fost propus câte un racord pentru fiecare locuință care a fost identificată prin ridicarea topo prin racord de tip b1 (o intrare și o iesire) și acolo unde situatia terenului a permis (locuințe apropiate) un racord de tip b2 (două intrari și o iesire).

Apele menajere rezultate de la imobil vor fi colectate prin intermediul rețelei de canalizare din incinta fiecărei locuințe și vor fi deversate gravitațional într-un cămin de inspecție proiectat în incintă (CR 160), amplasat la max. 2,0 m de limita proprietății, cu adâncimea la radier de $H_{rad} = 1,30$ m față de cota terenului. Aceste cote sunt informative. Ele pot fi modificate în jurul acestor valori, funcție de fiecare amplasament în parte.

Căminul de inspecție propus va fi din material plastic, cu diametrul $\varnothing 400$ mm, cu o intrare și o ieșire De 160 mm, montat pe un pat de nisip de 20 cm bine compactat.

Racordul de canalizare menajeră se va realiza din conductă PVC SN4 cu mufă și garnitură, cu De 160 mm, de la căminul de inspecție CR până la căminul de vizitare CM cel mai apropiat amplasat pe sistemul de canalizare menajeră și va avea o lungime aproximativă. Conducta de racord va fi montată îngropat în pământ pe un pat de nisip de minim 15 cm, având asigurată acoperirea minimă la îngheț și o pantă minimă de 1,0% în sensul de curgere.

2. Racordarea în conducta de canalizare (notate pe planșă cu a1 și a2) – 81buc

Apele menajere rezultate de la imobil vor fi colectate prin intermediul rețelei de canalizare din incintă racord de tip a1 (o intrare și o ieșire) și acolo unde situația terenului a permis un racord de tip a2 (două intrări și o ieșire) și vor fi deversate gravitațional în căminul de vizitare proiectat în incintă (CMpr), la max. 2,0 m de limita proprietății, cu adâncimea la radier de Hrad = 1,30 m față de cota terenului.

Căminul propus va fi din material plastic, cu diametrul Ø 400 mm, cu o intrare și o ieșire De 160 mm, montat pe un pat de nisip de 20 cm bine compactat.

Racordul de canalizare menajeră se va realiza din conductă PVC SN8 cu mufă și garnitură, cu De 160 mm, de la căminul de vizitare CMpr până la canalizarea menajeră stradală și va avea o lungime de 4,0 m. Conducta va fi montată îngropat în pământ pe un pat de nisip de minim 15 cm, având asigurată acoperirea minimă la îngheț și o pantă minimă de 1,0% în sensul de curgere.

Racordarea la canalizarea stradală având De 250 mm în acest caz este propusă a se realiza deasupra generatoarei superioare a acesteia, evitându-se astfel eventuala inundare a canalizării noului obiectiv. Legătura cu colectorul existent se va realiza prin intermediul unui colier cu prindere rapidă la 90°, din PVC cu De 250 / 160 mm. Racordarea pe verticală se va realiza prin trei coturi PVC la 30° cu De 160 mm.

La momentul execuției, racordurile spre proprietati pot fi amplasate în funcție de situația din teren: amplasament casa față de poarta, baie, etc, motiv pentru care lungimea medie a racordurilor spre proprietati este de 5,0m (între 2,0m -7m).

Întocmit:
ing. D. Neacșu

Verificat:
ing. M. Neacșu



f) Memoriu tehnic de specialitate - Refacere sistem rutier existent și accese proprietăți existente

Refacere la obiectivul canalizare:

- drumuri asfaltate: 50mp colector canalizare,
- drumuri pietruite+acostamente: completare cu balast în grosime de min. 10cm: 1465mp/colector+racorduri
- accese proprietati din beton: 25mp/2,5mc beton

Refacere la obiectivul apa:

- drumuri pietruite+acostamente: completare cu balast în grosime de min. 10cm: 271mp/colector+racorduri
- accese proprietati din beton: 5mp/0,5mc beton

Întocmit:
ing. M. Neacșu

Verificat:
ing. I. Dimaș



g) Memoriu tehnic de specialitate - Extindere apă potabilă și bransamente individuale

Rețeaua nouă de distribuție (extindere) este de tip ramificată PE-100 - Dn 90 x 5,4mm , Pn 10at - SDR 17, L= 320m.

Proiectarea unei rețele de distribuție apă din conductă de polietilenă de înaltă densitate PEHD, cu o lungime de L = 320 m pe strada Magnoliei Dn 90 x 5,4mm , PEHD Pn 10at - SDR 17.

Pe traseul rețelei de distribuție a apei sunt: cămin de linie - 1buc; foraje orizontale cu protecție din oțel subtraversare Râul Durbav Dn 127,0x4,0mm L= 15m /1buc, bransamente individuale cu cămin și

apometru - 19buc , refacere sistem rutier existen si accese proprietăți existente - 271mp balast/ 5mp beton.

Branșamentele se vor realiza din conductă PEID – PE 100, SDR 17, PN6 bar, cu De 25mm, fiind pozată sub adâncimea de îngheț. Pentru contorizarea consumului de apă rece s-a prevăzut apometru DN 20 mm, montat în caminul de branșament.

Conducta se va monta pe un strat de nisip de 15 cm grosime și se va acoperi cu un strat de nisip de 15 cm grosime peste generatoare.

Pentru identificarea conductei, după montarea acesteia, pe toată lungimea ei se va monta bandă PVC cu inserție metalică detectabilă.

Îmbinarea conductelor se face prin sudură, iar pentru ramificații se utilizează teuri, reducții, mufe din același material.

După montarea armăturilor și accesoriilor pe rețeaua de distribuție se adaugă un strat de nisip de 15cm grosime peste generatoarea superioară a conductei, iar îmbinările se vor lăsa libere până la efectuarea probei de presiune.

Rețelele edilitare existente (electrice, telefonice, gaze) din zona lucrărilor propuse vor fi identificate în baza avizelor deținătorilor de rețele și protejate conform standardelor și normativelor în vigoare.

Conductele pentru transportul sub presiune a apei în zonele de consum au ca referință standardele standardele SR 4163-3/95 – „Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Principii de execuție și exploatare” și SR EN 805 – „Alimentări cu apă. Condiții pentru sistemele și componentele exterioare clădirilor; ASRO 2000”. Amplasarea acestora se va face conform STAS SR 8591/1997 – “Rețele subterane. Condiții de amplasare”.

Pozarea subtraversărilor se va realiza conform STAS 9312-87, execuția realizându-se prin foraj dirijat. Conducta este protejată în tub de protecție.

Lucrările prevăzute pentru subtraversarea drumului județean se vor executa strict după normele și normativele în vigoare, acordându-se o deosebită atenție măsurilor de avertizare și semnalizare atât pe timp de zi, cât și noaptea, datorită pericolului producerii de accidente în caz de nerespectare a acestora. Datorită faptului că lucrările se execută în regim de circulație, este obligatorie instruirea personalului ce lucrează pe șantier pentru evitarea accidentelor, șantierul fiind obligat să folosească toate mijloacele pentru asigurarea unei cât mai eficiente securități a muncitorilor (bariere de protecție, parapete, semnalizări luminoase, avertizarea din timp a vehiculelor asupra prezenței șantierului și a drumului îngust, costume reflectorizante etc.).

Circulația rutiera va fi posibilă pe toată durata execuției, după asigurarea tuturor măsurilor de avertizare și semnalizare în zona șantierului.

Umplutura în gropile de forare, până la cota fundației drumului se va face cu nisip stabilizat cu 6% ciment, compactat. Șantierul va fi semnalizat ziua și noaptea, având în vedere adâncimea sapaturilor. Pamantul excedent rezultat din saptura se va transporta în depozite autorizate.

Datorită configurației terenului din zona studiată, datorită distanței mici dintre limita asfaltului și limita proprietăților, s-a ales soluția amplasării conductelor proiectate pe drumul județean, cu obligația respectării normelor în vigoare astfel încât la terminarea lucrărilor, să nu fie afectat drumul și să se aducă la stadiul inițial.

Pentru protejarea rețelelor edilitare existente (apă, gaze, electrice, telefonice, etc.) din zona lucrărilor propuse, ele vor fi identificate în baza avizelor deținătorilor de rețele și protejate conform standardelor și normativelor în vigoare.

Conducta de distribuție se montează pe un pat de nisip de 15 cm grosime și va fi acoperită, înainte de realizarea umpluturii de pământ, cu un strat de nisip de 15 cm grosime.

Pentru identificarea conductei, după montarea acesteia pe toată lungimea, se va monta o bandă de identificare pentru a se evita deteriorarea acesteia în cazul unor lucrări de săpătură ulterioare.

Conducta se va menține sub presiune în timpul necesar verificării tuturor traseelor și îmbinărilor, dar nu mai puțin de 60 de minute. În intervalul de 60 minute nu se admite nici o scădere a presiunii.

Presiunea în conducte se va realiza cu o pompă de încercări hidraulice și se va citi pe un manometru montat pe pompa amplasată în punctul cel mai de jos al conductelor.

După executarea probelor și înainte de darea în folosință, instalațiile de alimentare cu apă se vor goli după 24 de ore timp de 3 zile consecutiv.

Proba de presiune se va executa pe tronsoane de 400 m, pe care sunt montate toate armăturile și la care sunt executate masivele de ancoraj.

Referințe: Normativ I 9, Normativ NP 003 – 96 STAS 6819.

Încercarea de funcționare la apa rece se va efectua prin deschiderea succesivă a robinetelor de la rezervor ca presiunea minimă să fie de 0,3 atm. mai ales în punctele defavorabile din punct de vedere al presiunii (alimentarea rezervorului).

Referințe: Normativ I 9.

Cerința: Asigurarea funcționalității normale a conductei de distribuție.

Criteriul de performanță: stabilirea pantelor necesare ale conductelor de apă rece și asigurarea posibilităților de golire ale acestora.

Măsuri necesare pentru asigurarea acestora:

- pentru conductele de apă panta minimă este de 1%.

Referințe: Normativ I 9, I 30, STAS 1795, 1836.

Pentru asigurarea în exploatare a distribuției măsurile se iau prin alegerea materialelor ce corespund SR 4163 – 1/1995. Traseul va fi semnalizat cu reperi de teren.

Execuția va trebui să respecte SR EN ISO 9001.

Pentru ca exploatarea întregului sistem de apă să funcționeze corespunzător s-au prevăzut vane pe fiecare racord, în caz de necesitate să poată fi separate.

Separarea se va face prin vane de separație, manevrarea acestora făcându-se numai în situații speciale, când ar devenii necesară intervenția la un tronson.

Sistemul de alimentare cu apă propus este astfel ales încât să se asigure:

- continuitatea distribuirii apei;
- menținerea presiunii de serviciu între valorile minime necesare și cele maxime admisibile în raport cu materialul din care sunt executate conductele;
- prevenirea fenomenelor care pot stânjeni funcționarea rețelei prin implicații asupra debitului, presiunii sau cantității apei.

Pentru ca sistemul de alimentare cu apă să poată fi urmărit, să se poată face intervențiile necesare pentru remedieri în timp cât mai scurt, va trebui să funcționeze un atelier mecanic cu un număr minim de personal care să asigure această exploatare.

Eficacitatea instalațiilor de alimentare cu apă depinde atât de soluțiile adoptate la proiectarea lucrărilor, cât și de calitatea execuției lor și mai ales de modul în care este organizată și condusă exploatarea tehnică a acestora.

De aceea, organizația ce exploatează lucrările trebuie să fie încadrată cu personal cu pregătire de specialitate și practică în acest domeniu.

Principalele probleme tehnice pe care va trebui să le urmărească sunt:

- asigurarea cantităților de apă necesare fără întreruperi și la presiunea de serviciu cerută;
- asigurarea cantității apei distribuite;

Rețeaua de distribuție se va verifica la presiune, se va spăla și dezinfecta înainte de darea în funcțiune conform UNI 7615 – Metode de probă

ISO 1167 – Determinarea rezistenței la presiunea internă.

ISO / TR 7474 – Rezistența chimică raportată la lichidele transportate

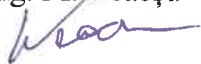
Clasa de importanță a lucrărilor de alimentare cu apă conform STAS 4273 este IV astfel:

- lucrări de alimentare cu apă în localități rurale – categoria 4;
- după durata de exploatare – definitivă;
- după rol funcțional: construcție principală.
- categoria de importanță (conf. HG 766/1997): C;
- clasa de importanță (conf. STAS 4273/1983): IV .

Lucrările de alimentare cu apă proiectate în satul Sânpetru, sunt propuse pe teren de utilitate publică ce aparține Comunei Sânpetru, nefiind nevoie de exproprieri.

Lucrările de alimentare cu apă au drept scop îmbunătățirea situației sociale și economice a locuitorilor din zonă.

Întocmit:
ing. M. Neacșu



Verificat:
ing. M. Zăvoianu



h) Memoriu tehnic – Cămin de vane

Căminul necesar respectă prevederile STAS 6002 și SR ISO 4064 – 1,2;

Căminele de vane de închidere, de golire, de aerisire, în număr de **1buc** sunt construcții tip cuvă, din beton armat, cu capace din fontă, conform STAS 2308/81, carosabile, cu piese de trecere prin pereți din OL.

Pentru izolația hidrofugă s-au avut în vedere prescripțiile STAS 2355/85, pentru hidroizolația contra umidității rezultă din infiltrații sub cota zero și pentru apele din precipitații.

Prin aplicarea prevederilor din actele normative de mai sus, s-au propus cele mai bune și eficiente soluții pentru izolarea termică și hidrofugă, în vederea unei cât mai bune funcționalități și a economiei de energie.

◆ Asigurarea rezistenței mecanice a elementelor instalației, definită de nivelul maxim de presiune al apei care să nu producă ruperea sau deformarea permanentă a conductelor.

Principalele solicitări provin din greutatea pământului, a conductei și a apei din conductă, din presiune și eventual vacuumul care se poate crea la distribuirea apei cu întreruperi.

Verificarea rezistenței mecanice a conductelor și armăturilor va fi la presiunea de încercare egală cu 1,5 x presiunea de regim dar nu mai mică de $P_v = P_{regim} + 2 \text{ kgf/cm}^2$, timp de 24 ore.

Se vor aproviziona doar materialele care corespund din punct de vedere tehnic și calitativ STAS – urilor și agrementelor tehnice.

Referințe:

- STAS 1478 – Alimentare cu apă la construcții civile și industriale;
- STAS 2250 – Elementele pentru conducte – Presiuni nominale, presiuni de încercare și presiuni de lucru maxime admisibile;
- STAS 6054 – Adâncimi maxime de îngheț;
- STAS 6819 – Aducțiuni – Studii și prescripții de proiectare și execuție;
- ISO/TR 7474 – Țevi și accesorii din PEHD – Rezistența chimică față de lichidele transportate;
- DIN 8075 – Țevi PEHD – Cerințe generale de calitate;
- Legea nr. 10/1995 – Legea privind calitatea în construcții.

◆ Asigurarea rezistenței mecanice a instalației de aducțiune și transport a apei și a armăturilor la suprapresiuni provocate de lovitura de berbec (definită ca valoare limită a presiunii apei), care să nu producă ruperea sau deformarea permanentă a conductelor.

Conductele din PEHD și armăturile de 6 atm. prevăzute, rezistă la suprapresiuni provocate de eventualele creșteri de presiune ce pot apărea la oprirea bruscă a pompelor. Pentru evitarea apariției loviturii de berbec sunt prevăzute clapete de sens în cabinetele de puț pe conducta de aducțiune.

Referințe: I30 și Anexa la I30 – Îndrumător privind calculul loviturii de berbec și alegerea măsurilor de protecție contra acesteia.

◆ Asigurarea rezistenței mecanice a conductelor instalației de aducțiune și transport la variațiile de temperatură, definită de asigurarea preluării dilatațiilor termice ale conductelor pentru o diferență maximă a temperaturii.

Deoarece conducta de apă este îngropată și apa distribuită are temperatura constantă, nu se pune problema dilatării conductelor. În zonele în care conducta se va monta aerian, s-a prevăzut să fie protejată în țevă de oțel care se va termoizola.

Referințe: STAS 4377, Normativ I1 și Normativ NP 003 – 96.

♦ Asigurarea rezistenței armăturilor la manevrări brutale în cursul exploatării definită de menținerea caracteristicilor funcționale ale armăturilor la manevrări brutale repetate.

Valoarea maximă a cuplului exercitat asupra capetelor de manevră ale armăturii care să nu producă deteriorări se stabilește la $C = 4 \text{ Nm}$. Se aplică un cuplu constant C în sensul deschiderii și închiderii. Încercarea se repetă de 3 ori. Se vor constata efectele de deteriorare: deformații permanente, pierderea etanșeității.

Referințe: STAS 9143.

Un alt criteriu de performanță la această cerință este satisfacerea condițiilor privind rezistența la presiune și etanșeitate, deteriorare și uzură după manevrări repetate (anduranță).

Valorile prescrise și măsuri pentru asigurarea acestora:

- armăturile instalației de distribuție supuse la 70.000 cicluri trebuie să satisfacă condițiile privind încercarea la presiune hidraulică și etanșeitate;
- ansamblurile tija – ventil și tija – capac nu trebuie să prezinte deteriorări după ce au fost supuse la 200.000 cicluri.

Referințe: STAS 9143.



Intocmit:
ing. C. Coteanu



i) Prescripții pentru execuție – recomandări

Prescripții pentru executarea lucrărilor din beton armat C25/30

- Execuția lucrărilor în fundații (*cămin de vane, camine de vizitare, platforma stației de pompare, împrejmuire*) poate să înceapă după recepția lucrărilor de săpătură de către reprezentantul beneficiarului și de proiectant (în caz de mențiune specială).

- Turnarea betonului în fundații se face pe tronsoane de 5,0 – 10,0 m în terenuri stabile.

- Betonul trebuie să fie pus în operă în maximum 10 minute de la aducere, în caz că se transportă și imediat după preparare în cazul execuției pe șantier.

În timpul turnării betoanelor se vor preleva cuburi de probă pentru betoanele marca clasa C25/30, prelevarea consemnându-se în registrul de șantier.

- Înălțimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 3 m în cazul elementelor cu lățime de maxim 1,00 m și 1,50 m în celelalte cazuri. Dacă nu se poate respecta înălțimea de cădere liberă a betonului prezentată anterior se pot folosi jgheaburi, conducte sau tuburi.

- Betonul trebuie să fie răspândit uniform în straturi orizontale de maximum 50 cm grosime; turnarea stratului următor de beton se face după compactarea stratului anterior și înainte de începerea prizei betonului turnat (maximum 2 ore pentru cimenturile cu adaos și 1 ½ ore pentru cimenturile fără adaos).

- În ultimul strat de beton turnat în fundație se vor înfige prin batere cu maiul pietre brute sau bolovani de râu pentru o mai bună solidarizare a elevației cu fundația.

- Suprafețele de beton turnat anterior și întărit care vor veni în contact cu betonul proaspăt vor fi curățate de pojghița de lapte de ciment și de betonul necompactat sau segregat pentru asigurarea unei bune legături între cele două betoane.

- Turnarea betonului în fundație se face numai după epuizarea completă a apei. Nu se toarnă beton direct în apă. În cazul în care nu se poate îndepărta în totalitate apa din groapa de fundație (izvoare puternice, fundații executate în albia minoră, etc.) și pe fundul gropii rămâne un strat de apă de 10-15 cm grosime se admite, în mod excepțional, turnarea betonului în apă. În acest caz betonarea va începe de la un colț al fundației turnându-se un prim strat de beton care iese deasupra nivelului apei și care se extinde treptat pe întreaga suprafață. Betonarea va continua apoi în uscat prin turnarea betonului deasupra stratului de beton turnat anterior. În acest caz se va turna beton cu tasare zero sau uscat (preparat la umiditate naturală a agregatelor, cu spor de ciment de 10-15%).

- Compactarea betonului se face pentru fiecare strat de beton turnat în parte :
 - mecanizat prin vibrare, în acest caz grosimea stratului turnat neputând depăși 0,75 din lungimea capului sau lamei de vibrare;
 - manual cu maiul, vergele sau șipci (în paralel cu ciocănirea cofrajelor la betoanele în elevație) în cazul în care nu există surse de energie pentru folosirea vibratoarelor.
 - durata de vibrare a betoanelor se situează între 5 – 10 sec în funcție de lucrabilitatea betonului și tipului de vibrator utilizat.

Terminarea vibrării se cunoaște după următoarele semne exterioare :

- betoanele nu se mai tasează;
- suprafața betonului devine orizontală și ușor lucioasă;
- încetează apariția bulelor de aer la suprafața betonului.

- Reprezentantul beneficiarului, ținând seama de situația lucrărilor, de grosimea lor, de natura cimentului folosit, de temperatura sub care execuția betoanelor este întreruptă poate admite continuarea lucrărilor de betoane numai sub rezerva folosirii de mijloace și procedee pentru turnarea betoanelor pe timp friguros care trebuie să asigure o temperatură de cel puțin +10°C timp de 72 ore după turnarea betonului.

În cazul în care se reia betonarea întreruptă din cauza frigului, trebuie demolat betonul compromis și să se opereze ca în cazul unei reluări accidentale.

- Pe timp cald, antreprenorul va trebui să ia măsurile necesare pentru a avea o temperatură a betonului în timpul malaxării și în primele ore după turnare sub 30°C prin :

- depozitarea cimentului și agregatelor la umbră, în special temperatura cimentului să nu depășească 40°C;
- utilizarea apei răcite;
- oprirea malaxării amestecului imediat ce acesta este suficient de omogen;
- transportul rapid al betonului;
- protecția betonului proaspăt turnat împotriva insolației.

Dacă măsurile arătate mai sus nu permit menținerea betonului la o temperatură sub 35°C, reprezentantul beneficiarului întrerupe turnarea.

- Pentru asigurarea condițiilor favorabile de întărire se va menține umiditatea betonului turnat minimum 7 zile după turnare protejând suprafețele libere prin :

- acoperirea cu materiale de protecție;
- stropirea periodică cu apă.

Materialele de protecție se vor menține permanent în stare umedă.

Stropirea betonului cu apă se va putea face numai dacă betonul este suficient de întărit și se va repeta la intervale de 2-6 ore, ca suprafața să se mențină mereu umedă.

În cazul în care temperatura exterioară este mai mică de 5°C, betonul nu se mai stropește, ci se acoperă.

Pe timp ploios suprafețele proaspete de beton se vor acoperi cu prelate sau foi de polietilenă.

Întocmit:
ing. M. Neacșu



Verificat:
ing. M. Zavoianu



j) Instrucțiuni privind urmărirea comportării în exploatare a lucrărilor

Considerații generale

Cadrul general pentru desfășurarea activității de urmărire în timp este stabilit prin HG nr. 766/1997 (cu modificările anterioare) - Anexa nr. 3, respectiv "Regulamentul privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor".

Prevederile regulamentului sunt obligatorii pentru toți factorii implicați (investitori, proiectanți, executanți, proprietari, administratori, utilizatori) pe toata durata de existență a acestor construcții.

Contractantul (antreprenorul) răspunde potrivit obligațiilor ce îi revin, pentru viciile ascunse ale construcției, ivite într-un interval de 1 an de la recepția lucrării și, după împlinirea acestui termen, pe

toata durata de existența a construcției, pentru viciile structurii de rezistență, urmare a nerespectării normelor de proiectare și de execuție în vigoare la data realizării ei.

Urmărirea comportării în exploatare a lucrărilor se face prin:

- urmărirea curentă;
- urmărirea specială.

Pentru lucrările cuprinse în prezentul proiect este necesara urmărirea curenta a construcțiilor.

Urmărirea curentă este o activitate sistematică de observare a stării tehnice a construcțiilor, care corelată cu activitatea de întreținere are scopul de a menține aptitudinea la exploatare a acestora.

Urmărirea curentă se efectuează, pe toată durata de existență, asupra construcțiilor, conform legii.

Urmărirea curentă se realizează prin examinare vizuală directă și cu mijloace simple de măsurare, în conformitate cu prevederile din cartea tehnică și din reglementările tehnice specifice, pe categorii de lucrări și de construcții.

Activitățile de urmărirea curentă se efectuează de personal propriu sau prin contract cu persoane fizice care au pregătirea tehnică în construcții, cel puțin de nivel mediu.

Urmărirea specială se realizează, la cererea proprietarului, pentru construcții aflate în exploatare, cu evoluție periculoasă din punct de vedere al siguranței;

Urmărirea specială se realizează pe o perioadă stabilită, pe baza unui proiect de către personal tehnic de specialitate atestat.

În cadrul urmării curente, la apariția unor degradări care se considera că pot afecta exploatarea în condiții de siguranță a construcției, proprietarul va solicita o consultanță tehnică de specialitate (în vederea instituirii urmării extinse, conform reglementărilor în vigoare).

Pentru prevenirea accidentelor de muncă se vor urmări în mod deosebit următoarele:

- cunoașterea metodelor de muncă;
- folosirea de unelte și utilaje corespunzătoare;
- folosirea muncitorilor cu calificare profesională;
- se vor marca pe teren prin plăcuțe avertizoare zonele periculoase;
- întocmirea periodică a instructajelor conform normelor de tehnica securității muncii;
- monitorizarea prognozelor meteorologice privind regimul precipitațiilor;
- supraveghere și control;

La executarea lucrărilor se vor respecta prevederile normelor de protecție a muncii prevăzute în :

- Legea 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă ;
- Legea 265/2006 - Legea protecției mediului;
- Ord.9/N/1993 - (5-6-7-8/93) Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții aprobat prin OG nr. 71/1996;
- HG 51/1992 - Norme pentru prevenirea și stingerea incendiilor, modificate și completate cu HG 71/1996.
- Norme generale de protecție a muncii, aprobate prin Ordinul emis de Ministerul Muncii și Solidarității Sociale Nr.508 din 20.11.2002 și de Ministerul Sănătății Familiei Nr.933 din 25.11.2002;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru transporturi rutiere, aprobate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale prin Ordinul Nr.355 din 24.10.1995, cap.1÷6;
- Norme specifice de protecție a muncii la utilizarea energiei electrice în medii normale, aprobate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale, prin Ordinul Nr. 463/12.07.2001;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru prelucrarea automată a datelor, aprobate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale, prin Ordinul Nr. 310/07.08.1996.

Șantierul va fi dotat cu trusă medicală cu medicamente și echipamente pentru acordarea primului ajutor.

k) Măsurile și lucrările de protecția mediului

Măsurile și lucrările de protecția mediului avute în vedere la realizarea lucrărilor sunt:


- toate locurile în care se execută lucrări vor fi semnalizate corespunzător prin indicatoare și marcaje specifice, atât pe timp de zi cât și pe timp de noapte pentru evitarea accidentelor;
- stocarea carburanților și a celorlalte produse chimice se va face în rezervoare etanșe pentru a împiedica scurgerile care să producă poluarea solului și a apelor de suprafață sau subterane;

- deșeurile rezultate în timpul execuției lucrărilor precum și cele provenite de la organizarea de șantier vor fi depozitate în gropi special amenajate, avizate de către Inspectoratele de Protecția Mediului teritoriale;

- materialele folosite la execuția lucrărilor sunt nepoluante pentru mediu și pe cât posibil, funcție de calitatea lor, vor fi materiale locale;

- pentru execuția lucrărilor se va folosi un număr minim de utilaje (buldoexcavator, basculanta) pentru a se evita eventualele scurgeri de combustibili și uleiuri uzate în apele de suprafață sau pe sol și pentru a se diminua cantitățile de poluanți emiși în atmosferă prin funcționarea motoarelor cu ardere internă ale acestora. Toate utilajele folosite se vor revizui periodic pentru o bună funcționare a acestora, care reprezintă o garanție a reducerii emisiilor de poluanți pe perioada execuției. De asemenea, se impune folosirea unor utilaje cât mai performante, care nu au depășit durata normată de existență pentru a fi casate. Este de preferat folosirea utilajelor moderne pentru execuția terasamentelor și transportul materialelor pe șantier pentru evitarea poluării accidentale a apelor, pentru minimizarea zgomotului și pentru o desfășurare cursivă a execuției, fără întreruperi datorate defectării utilajelor.

Întocmit,
Ing. D.* Neacsu



2.2. Asigurarea materialelor

Materialele de balastieră și industriale necesare realizării investiției se vor asigura astfel:

- balastul se asigură prin transport auto la punctul de lucru;
 - betoanele și mortarele se produc în betoniere;
 - materialele industriale și prefabricatele se transportă pe DJ 103 Brașov – Sânpetru – Bod – Limita jud Covasna cu auto până la punctul de lucru;
 - pământul pentru umpluturi se asigură din săpături, transportul pământului se face cu buldozerul pe distanțe mai mici de 50 m și cu autobasculanta pe distanțe mai mari de 50 m;
- Accesul pentru realizarea lucrărilor se face pe DJ 103 Brașov – Sânpetru – Bod – Limita jud Covasna, după care se intră pe drumuri locale.

2.3. Instrucțiuni privind urmărirea comportării în exploatare a lucrărilor

Considerații generale

Cadrul general pentru desfășurarea activității de urmărire în timp este stabilit prin HG nr. 766/1997 (cu modificările anterioare) - Anexa nr. 3, respectiv "Regulamentul privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor".

Prevederile regulamentului sunt obligatorii pentru toți factorii implicați (investitori, proiectanți, executanți, proprietari, administratori, utilizatori) pe toată durata de existență a acestor construcții.

Contractantul (antreprenorul) răspunde potrivit obligațiilor ce îi revin, pentru viciile ascunse ale construcției, ivite într-un interval de 1 an de la recepția lucrării și, după împlinirea acestui termen, pe toată durata de existență a construcției, pentru viciile structurii de rezistență, urmare a nerespectării normelor de proiectare și de execuție în vigoare la data realizării ei.

Urmărirea comportării în exploatare a lucrărilor se face prin:

- urmărirea curentă;
- urmărirea specială.

Pentru lucrările cuprinse în prezentul proiect este necesară urmărirea curentă a construcțiilor.

Urmărirea curentă este o activitate sistematică de observare a stării tehnice a construcțiilor, care corelată cu activitatea de întreținere are scopul de a menține aptitudinea la exploatare a acestora.

Urmărirea curentă se efectuează, pe toată durata de existență, asupra construcțiilor, conform legii.

Urmărirea curentă se realizează prin examinare vizuală directă și cu mijloace simple de măsurare, în conformitate cu prevederile din cartea tehnică și din reglementările tehnice specifice, pe categorii de lucrări și de construcții.

Activitățile de urmărire curentă se efectuează de personal propriu sau prin contract cu persoane fizice care au pregătirea tehnică în construcții, cel puțin de nivel mediu.

Urmărirea specială se realizează, la cererea proprietarului, pentru construcții aflate în exploatare, cu evoluție periculoasă din punct de vedere al siguranței;

Urmărirea specială se realizează pe o perioadă stabilită, pe baza unui proiect de către personal tehnic de specialitate atestat.

În cadrul urmăririi curente, la apariția unor degradări care se considera că pot afecta exploatarea în condiții de siguranță a construcției, proprietarul va solicita o consultanță tehnică de specialitate (în vederea instituirii urmăririi extinse, conform reglementărilor în vigoare).

2.4. Măsuri și acțiuni pentru asigurarea protecției, siguranței și igienei muncii

Pentru prevenirea accidentelor de muncă se vor urmări în mod deosebit următoarele:

- cunoașterea metodelor de muncă;
- folosirea de unelte și utilaje corespunzătoare;
- folosirea muncitorilor cu calificare profesională;
- se vor marca pe teren prin plăcuțe avertizoare zonele periculoase;
- întocmirea periodică a instructajelor conform normelor de tehnica securității muncii;
- monitorizarea prognozelor meteorologice privind regimul precipitațiilor;
- supraveghere și control;

La executarea lucrărilor se vor respecta prevederile normelor de protecție a muncii prevăzute în :

- Legea 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă ;
- Legea 265/2006 - Legea protecției mediului;
- Ord.9/N/1993 - (5-6-7-8/93) Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții aprobat prin OG nr. 71/1996;

- HG 51/1992 - Norme pentru prevenirea și stingerea incendiilor, modificate și completate cu HG 71/1996.

- Norme generale de protecție a muncii, aprobate prin Ordinul emis de Ministerul Muncii și Solidarității Sociale Nr.508 din 20.11.2002 și de Ministerul Sănătății Familiei Nr.933 din 25.11.2002;

- Norme specifice de securitate a muncii pentru transporturi rutiere, aprobate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale prin Ordinul Nr.355 din 24.10.1995, cap.1÷6;

- Norme specifice de protecție a muncii la utilizarea energiei electrice în medii normale, aprobate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale, prin Ordinul Nr. 463/12.07.2001;

- Norme specifice de securitate a muncii pentru prelucrarea automată a datelor, aprobate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale, prin Ordinul Nr. 310/07.08.1996.

Șantierul va fi dotat cu trusă medicală cu medicamente și echipamente pentru acordarea primului ajutor.

2.5. Măsurile și lucrările de protecția mediului

Măsurile și lucrările de protecția mediului avute în vedere la realizarea lucrărilor sunt:

- toate locurile în care se execută lucrări vor fi semnalizate corespunzător prin indicatoare și marcaje specifice, atât pe timp de zi cât și pe timp de noapte pentru evitarea accidentelor;

- stocarea carburanților și a celorlalte produse chimice se va face în rezervoare etanșe pentru a împiedica scurgerile care să producă poluarea solului și a apelor de suprafață sau subterane;

- deșeurile rezultate în timpul execuției lucrărilor precum și cele provenite de la organizarea de șantier vor fi depozitate în gropi special amenajate, avizate de către Inspectoratele de Protecția Mediului teritoriale;

- materialele folosite la execuția lucrărilor sunt nepoluante pentru mediu și pe cât posibil, funcție de calitatea lor, vor fi materiale locale;

- pentru execuția lucrărilor se va folosi un număr minim de utilaje (buldoexcavator, basculanta) pentru a se evita eventualele scurgeri de combustibili și uleiuri uzate în apele de suprafață sau pe sol și pentru a se diminua cantitățile de poluanți emiși în atmosferă prin funcționarea motoarelor cu ardere internă ale acestora. Toate utilajele folosite se vor revizui periodic pentru o bună funcționare a acestora, care reprezintă o garanție a reducerii emisiilor de poluanți pe perioada execuției. De asemenea, se impune

folosirea unor utilaje cât mai performante, care nu au depășit durata normată de existență pentru a fi casate. Este de preferat folosirea utilajelor moderne pentru execuția terasamentelor și transportul materialelor pe șantier pentru evitarea poluării accidentale a apelor, pentru minimizarea zgomotului și pentru o desfășurare cursivă a execuției, fără întreruperi datorate defectării utilajelor.



Șef de proiect,
ing. M. Zăvoianu



SECȚIUNEA III: BREVIARE DE CALCUL

BREVIAR DE CALCUL HIDRAULIC STATIE DE POMPARE

SP – STR.
MAGMOLIEI

Numar mediu locuitori pentru 1racord:		4,00	loc/rac
Numar racorduri preconizate viitor:		12	rac
Populatia deservita de statie:		N = 48,00	loc.
Debite caracteristice influente in statie:			
q = 120,00	l/loc,zi		(consum specific mediu)
Qp,in = 0,00	l/s		
Qzi,med = 0,0667	l/s		
Qzi,max = 0,0867	l/s	cu Kzi = 1,30	Valori pentru CL6
Qor,max = 0,1387	l/s	cu Kor = 1,60	
Qor,min = 0,0250	l/s	cu p = 0,18	

1. Calculul debitului de pompare

Volumul util al bazinului de aspiratie	Vu = 0,9984	mc
Diametrul in plan al bazinului de aspiratie	D = 1,50	m
Suprafata in plan a bazinului de aspiratie	Su = 1,77	mp
Inaltimea utila a bazinului de aspiratie	Hu = 0,56	m
Debite de calcul		
- debitul uzat orar maxim	Quz_or_max = 0,139	l/s
- debitul uzat orar minim	Quz_or_min = 0,025	l/s
Duratele de acumulare extreme rezultate		
- durata de acumulare minima	Tac_min = 120	min
- durata de acumulare maxima	Tac_max = 667	min
Durata de pompare propusa	Tp = 10	min
Debitele de pompare extreme rezultate		
- debitul de pompare maxim	Qp_max = 1,66	l/s
- debitul de pompare minim	Qp_min = 0,28	l/s
Debitul de pompare propus	Qp = 1,66	l/s
Duratele de pompare rezultate		
- durata de pompare minima	Tp_min = 10,00	min
- durata de pompare maxima	Tp_max = 60,00	min
Duratele caracteristice ale ciclului de functionare rezultate		
	T_max = 677	min
	T_min = 130	min
	T_med = 403	min
Numarul de pomiri orare ale pompei	Np = 0	
Debitul de pompare adoptat	Qp = 1,66	l/s

2. Diametrul nominal al conductei de refulare

Se adopta viteza medie economica a apei prin conducta de refulare:

$$v = 1,2 \text{ m/s}$$

Viteza minima pentru autocuratie apa menajera pompata:

$$v_{min} = 1,0 \text{ m/s}$$

Rezulta diametrul necesar al conductei de refulare:

Diametrul nominal adoptat

Dn_ref =	90	mm
δ=	5,1	mm
D_ref =	79,8	mm
Qmin=	2,501	l/s

Debitul minim pentru conducta

Rezulta viteza efectiva a apei prin conducta de refulare

v =	0,50	m/s
Q =	2,50	l/s

Debit pompei

$$Ca = 163,55 \text{ m}$$

Cota geodezica maxima a apei in bazinul de refulare (sau pe traseu):

$$Cr = 168,01 \text{ m}$$

Rezulta inaltimea geodezica de pompare:

$$Hg = Cr - Ca$$

$$Hg = 4,46 \text{ m}$$



3.2. Calculul pierderilor liniare de sarcina (de presiune)

Lungimea totala a conductei de refulare:

$$L = 280 \text{ m}$$

Materialul din care este confectionata conducta de refulare:

hl- L x i Pt. un debit Q=1,42l/s si cond ref PE-HDPn 6at, Dn 90mm → i=3.40mm/ml

$$hl = 952,00$$

3.4. Calculul pierderilor de sarcina totale

$$hr = hl + h_{loc}$$

$$hr = 952 \times 1,2 = 1143 \text{ mm}$$

$$hr = 1,15 \text{ m}$$

3.5. Calculul inaltimei de pompare

$$Hp = Hg + hr$$

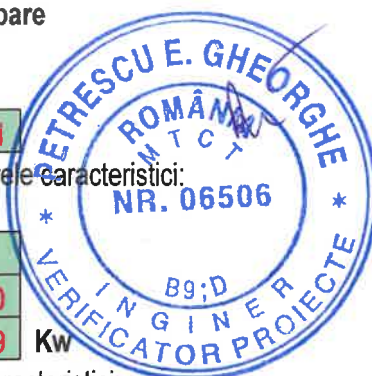
$$Hp = 5,61$$

Asadar, se adopta o pompa cu urmatoarele caracteristici:

$$Q_p = 2,50072346022074 \text{ l/s}$$

$$H_p = 6,00$$

$$P = 0,9 \text{ Kw}$$



Conducta de refulare are urmatoarele caracteristici:

material:

PEHD PN6

diametru interior:

79,80mm

lungime:

280m

Întocmit
Ing Neacsu Mircea



BREVIAR DE CALCUL

„EXTINDERE CANALIZARE MENAJERĂ PE STR. ST. O. IOSIF, STR. RAHOVEI, STR. CETINII, STR. MAGNOLIEI DIN COMUNA SÂNPETRU JUDEȚUL BRAȘOV”

A. DETERMINAREA DEBITELOR DE APA DE CONSUM

		populație actuală 50 loc + spor de 10%									
		Numar locuitori = 50									
Nr. crt.	Denumirea consumatorului	UM	Numar consumat.	Norma de consum(/lzi)	Qzi med mc/zi	Kzi	Qzi max mc/zi	Ko	Qorar max mc/ora	Observatii	
1	Nevoi gospodaresti				8,41		10,93		1,17	STAS 1343/1 - 2006 P66/2001	
1.1.	Gospodarii cu instalatii interioare de apa rece si canalizare	loc.	55	150	8,25	1,3	10,73	2,5	1,12		
2	Ciadiri pentru birouri/scoli	funct/sch.	2	50	0,10	1,3	0,13	5,98	0,03		
	Obiective agroeconomice		2	30	0,06	1,3	0,08	5,98	0,02		
	TOTAL NECESAR DE APA				8,41		10,93		1,17		
					0,10 l/s		0,13 l/s		0,325 l/s		

Întocmit

Ing. Neacsu Daniela



TABEL LUNGIMI CONDUCTA CANALIZARE + APĂ

Tab. nr. 1

NR.	NUME	LUNGIMI		
		CANALIZARE -m-	REFULARE - m -	ALIMENTARE APA - m -
1	CETINII	100	-	-
2	MAGNOLIEI	254	75	320
3	Octavia Iosif	608	-	-
4	Rahovei	338	-	-
TOTAL LUNGIMI		1.300	75	320



TABEL RACORDURI + BRANSAMENTE

Tab. nr. 2

NR.	NUME	RACORDURI - buc -		BRANSAMENTE Buc -
		STANGA	DREAPTA	
1	STRADA CETINII	4	4	-
2	MAGNOLIEI	17	2	19
3	Octavia Iosif	22	22	-
4	Rahovei	31	30	-
TOTAL STANGA SI DREAPTA		74	58	-
TOTAL		132		19

TABEL CU NR. CĂMINE

Tab. nr. 3


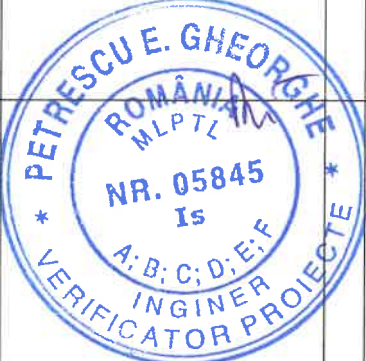
NR.	NUME	CAMINE
1	CETINII	4
2	MAGNOLIEI	11
3	OCTAVIA IOSIF	15
4	RAHOVEI	12
*	TOTAL	42



Întocmit
Ing Neacsu Daniela



**LISTELE CU CANTITĂȚI DE UTILAJE ȘI ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE, INCLUSIV DOTĂRILE
DEVIZUL OFERTĂ PENTRU PROCURARE ȘI MONTARE**

Nr. crt.	Denumirea	U.M	Cant.	Pret unitar (lei/U.M.)	Valoare (mii lei) (exclusiv TVA) (col.3 x 4)	Producator (denumire, adresă, tele fon, fax)	Număr fișă tehnică
0	1	2	3	4	5	6	7
1.	<p>Statie de pompare prefabricata, complet echipata, din beton armat, echipata cu doua pompe.</p> <p>Caracteristici pompa: $Q_p = 2,5l/s$; $H_p = 9,5mca$ Putere instalata : $0,9kw/400V/50Hz/2850rpm/IP68/cl.F$, automatizare si sistem de dezodorizare a aerului inclusiv transport</p>	buc	1				F.T.1
							
							
TOTAL PROCURARE							
TOTAL GENERAL							



PROIECTANT

CONTRACTANT

FIȘA TEHNICĂ nr. 1

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Statia de pompare SPAU**

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresa, telefon, fax)
0	1	2	3
1	<p>Camin statie de pompare - 1buc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bazin cilindric din beton: Di=1,5m, Hi=4,0m, - Guri de vizitare - 2buc <p>Electropompa submersibila pentru ape uzate - 2 buc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caracteristici pompa : Qp = 2,5l/s ; Hp=9,5mcA - Putere instalata : 0,9kw/400V/50Hz/2850rpm/TP68/cl.F - Tip pompa: cu tocat - Nr. buc. pompe: 1activa + 1rezerva - Cablu electric + cablu control - 10m/pompa - Protectie termica <p>Accesorii :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Autocupleaj - 1buc/pompa - Robinet cu sertar - 1buc/pompa - Clapet antiretur - 1buc/pompa - Instalatie hidraulica, PEHD - 1 set - Cos retinere impuritati, INOX - 1 buc - Scara acces INOX - 1 buc - Tevi ghidaj pompe INOX - 1 set/pompa - Lant ancorare pompe INOX - 1buc/pompa <p>Tablou electric de automatizare pentru 2 pompe - 1buc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comanda manuala; 		

	<p>- Comanda automata, in functie de nivelul apei din cheson</p> <p>- Include 3 senzori de nivel cu plutitor si modul de rotire</p>	
2	<p>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</p> <p>- Functionare automata in functie de nivelul apei din statia de pompare</p>	
3	<p>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante</p> <p>ISO 9001 si ISO 14001 pentru Furnizor</p> <p>Declaratie de conformitate privind exigentele de performanta (de asigurare a calitatii)</p>	
4	<p>Conditii de garantie si post garantie</p> <p>Garantie : minim 12 luni de la punerea in functiune dar nu mai mult de 18luni de la livrare</p> <p>Post garantie :</p> <p>- asigurare piese de schimb in perioada post garantie (contra cost pe baza de contract de service)</p>	
5	<p>Alte conditii cu caracter tehnic</p> <p>Se va asigura manual de exploatare in limba romana</p> <p>Se va asigura asistenta tehnica la montaj si PIF.</p>	

Proiectant
SC Saltus Provia 2012 SRL



Contractant (Ofertant)

CAPITOLUL IV. CAIETE DE SARCINI

- BORDEROU –

Caiet de sarcini nr 1 - Rețele exterioare de canalizare

Caiet de sarcini nr. 2 – Terasamente

Caiet de sarcini nr 3 - Execuția rețelelor de apă conductelor de legătură și instalații hidraulice

Caiet de sarcini nr. 4 - Fundații de balast și/sau de balast amestec optimal

Caiet de sarcini nr. 5 - Fundații de piatră spartă și/sau piatră spartă amestec optimal

Caiet de sarcini nr. 6 – Îmbracaminti rutiere bituminoase cilindrate executate la cald

Caiet de sarcini nr .7 – Stații de pompare ape uzate

Caiet de sarcini nr. 8 - Beton și beton armat

Caiet de sarcini nr. 9 - Beton și mortare



CAIET DE SARCINI Nr.1 - REȚELE EXTERIOARE DE CANALIZARE *

1. GENERALITĂȚI

Prezentul caiet de sarcini se aplică la executarea lucrărilor pentru rețele de canalizare. El cuprinde condițiile tehnice comune ce trebuie îndeplinite la executarea tuturor lucrărilor, terasamentelor, controlul calității și condițiilor de recepție.

Cerințele prezentului caiet de sarcini sunt obligatorii pentru antreprenorul și nu-l absolvă pe acesta de responsabilitatea de a realiza și alte verificări, încercări, precum și alte activități pe care le consideră necesare pentru asigurarea calității execuției.

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

Acest capitol cuprinde specificațiile pentru lucrările de execuție a rețelilor de canalizare.

Prin rețea de canalizare se înțeleg toate construcțiile și instalațiile ce asigură transportul apei uzate menajere.

Rețeaua de canalizare se va executa din conductă PVC cu diametrele între 250 mm pe un pat de nisip de 15 cm grosime.

Traseul rețelei de canalizare urmărește panta terenului, astfel încât adâncimea căminelor de linie să nu fie prea mare, conform planului de situație și profilului longitudinal anexat documentației.

Căminele de canalizare sunt din tuburi de polietilenă.

Tuburile se vor monta pe un pat de nisip de 15 cm grosime.

Rețeaua de canalizare menajeră proiectată va prelua apele uzate menajere provenite de la fiecare locuință prevăzută cu instalație interioară de alimentare cu apă și canalizare.

2. STANDARDE DE REFERINȚĂ

SR 2308- Capace și rame pentru canalizare

SR 3051-Rețele canalizare

STAS 10889 -Alimentări cu apă și canalizări – terminologie

C 56 -Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații

SR 9824 -Trasarea pe teren a rețelilor de conducte

SR AS 9312 -Subtraversări de drumuri

SR 2250 -Presiuni nominale de încercări la presiune maximă admisibilă

C140 -Executarea lucrărilor de beton și beton armat

I 14 -Normativ pentru protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate

HG nr. 444/014 - modificarea și completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora SR 6657/1 -Elemente prefabricate din beton armat și beton precomprimat – condiții de calitate

SR 404 -Țevi din oțel fără sudură, laminate la cald pentru construcții

SR 1481 -Canalizări. Rețele exterioare. Criterii generale și studii de proiectare

STAS 1846/2006 -Canalizare. Determinarea cantităților de apă evacuate prin sistemul de canalizare

GP – 043/99 –Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din PVC, polietilenă și polipropilenă

STAS 6102-86, SREN 206-1:2002 - Betoane cu agregate obișnuite

3. MOSTRE ȘI TESTĂRI

Înainte de comandarea și livrarea oricăror materiale la șantier se vor pune la dispoziția consultantului spre aprobare următoarele mostre:

- tub de PVC canalizare - 1 mostră
- capac din compozit - 1 mostră
- certificate de calitate

Prin aprobarea materialelor se înțelege de către consultant și aprobarea cimentului, agregatelor și a altor materiale necesare execuției.

4. MATERIALE ȘI PRODUSE

Tuburile din PVC – SN 8 au diametrul de 250 mm.

Înainte de livrare și transport, toate materialele vor fi verificate în ceea ce privește aspectul, dimensiunile, marcajul și certificatele de calitate, dacă corespund cu cele prevăzute în proiect.

Nu se admite folosirea tuburilor, țevilor, fittingurilor care nu sunt însoțite de certificate de calitate și care nu sunt marcate corespunzător.

Materialele folosite în afară de tuburi sunt:

- beton Bc 5; C4/5 (B75)
- beton Bc 7,5; C6/7,5 (B100)
- beton Bc 10; C8/10 (B150)
- ciment
- bitum, mortar.

5. LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE

La livrarea materialelor necesare execuției se vor efectua verificări ale condițiilor tehnice prin contractul dintre furnizor și beneficiar.

Tuburile cu diametrul mic sunt grupate în pachet.

Manipularea se va face manual sau mecanic.

În cazul utilizării mijloacelor mecanice se vor folosi două cabluri protejate cu furtun la distanțe egale de centrul de greutate al tubului.

Se manevrează câte un singur tub, în poziție orizontală, evitându-se șocurile și loviturile.

Manevrarea tuburilor prin rostogolire se va face manual pe două lonjeroane așezate orizontal dispuse la distanțe egale de capetele tuburilor.

În stivă, pe orizontală, se pot așeza mai multe rânduri, fără să depășească înălțimea maximă de 2,00 m.

Primul strat de tuburi care se sprijină pe sol, trebuie să fie angajat pe un strat uniform de nisip sau pe săculeți pentru a evita posibilele stricăciuni la suprafața exterioară a tubului și flexiunile longitudinale.

În cazul depozitării țevilor și fittingurilor în aer liber, pentru un timp mai îndelungat de 2 – 3 luni, acestea se vor proteja contra razelor solare prin acoperire.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnică a securității astfel încât tuburile să nu se deterioreze.

6. EXECUTAREA LUCRĂRILOR

Antreprenorul este obligat să asigure adoptarea măsurilor tehnologice și organizatorice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini. Înainte de începerea lucrărilor de săpătură se vor executa sondaje din 100 în 100 m pentru identificarea cablurilor telefonice (fibră optică), cablurilor electrice și alte canalizații existente.

Lucrări pregătitoare:

- întocmirea unui grafic detaliat de execuție;
 - aprovizionarea, recepția, sortarea și depozitarea produselor și materialelor ce vor fi folosite pentru realizarea lucrărilor;
 - organizarea șantierului în zona de execuție a lucrărilor;
 - recunoașterea traseului și identificarea reperilor lucrării și amplasamentelor obiectelor;
- marcarea traseului și fixarea reperilor de nivelment.

6.1. Săpături

La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din standardele și normativele în vigoare, în măsura în care completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini. Înainte de începerea lucrărilor, constructorul va materializa pe teren traseul conductei conform planșelor din proiect.

Determinarea exactă a adâncimii se va face cu rigla și cruci de vizare, pentru a asigura cotele din proiect. Canalul se va executa din aval spre amonte.

Având în vedere că realizarea pantelor de pozare ale canalului are o importanță deosebită în asigurarea funcționalității acestuia se va da o atenție sporită stabilirii cotelor de nivel de referință.

Operația de trasare se execută în următoarea ordine:

- se pichetează axul canalului;
- se execută un nivelment de precizie în raport cu reperele topografice permanente (capace, cămine, construcții, fântâni, borne kilometrice și hectometrice, borne CSA etc.);
- se trasează marginile tranșeelor pentru executarea canalului;
- se montează o scândură așezată pe muchie și orizontal, deasupra centrului fiecărui cămin.

Scândura numită și riglă se fixează pe doi stâlpi de lemn, fixați în pământ, prin nivelment de precizie și se verifică din timp în timp. După montarea riglelor, se materializează pe acestea axul căminului printr-un cui bătut.

În cazul în care săparea tranșeelor se va face mecanizat, fixarea riglelor se execută după terminarea lucrărilor cu utilaje, dar înaintea începerii finisajului săpăturii, care se face manual.

Tot în cadrul operațiunii de trasare se vor materializa prin țaruși și poziția intersecțiilor canalului ce se execută cu alte rețele existente în zonă.

Pentru identificarea traseelor exacte ale rețelelor existente în zonă, se vor executa sondaje în prezența delegaților deținătorilor de rețele, conform avizelor.

În timpul execuției canalului se vor respecta întocmai condițiile prevăzute în avizele deținătorilor de rețele edilitare din zona lucrărilor pentru a se evita deteriorarea acestora sau producerea de accidente.

Pentru pozarea tuburilor și realizarea pantelor prevăzute în proiect, se utilizează frecvent următoarele tehnici:

- a) jaloane de nivel (teuri);
- b) utilizarea nivelei (cu luneta).

a) jaloanele de nivel

Sunt constituite din teuri fixate pe "picioare" și sunt folosite în seturi de trei, din care două cu marcaj simplu alb și unul cu marcaj roșu și alb.

Sunt utilizate pentru determinarea punctelor intermediare ale pantei ce trebuie respectate, pe o conductă căreia i se cunosc punctele extreme.

b) utilizarea nivelei

Obiectivul este căutarea înălțimii diferitelor puncte ale generatoarei superioare a conductei de sub o suprafață de nivel luată ca origine, această origine fiind materializată printr-un punct de referință a cărui cotă este cunoscută și este marcată pe un un jalon sau reper de nivelment.

Cunoscând panta de respectat și lungimea unui tub este ușor de determinat cotele prevăzute ale diferitelor puncte ale conductei.

Cu ocazia efectuării pichetajului vor fi identificate și toate instalațiile subterane și aeriene aflate în ampriza lucrărilor, pentru protejarea acestora.

Înainte de începerea săpăturilor se va face desfacerea pavajului (unde este cazul), la lățimi corespunzătoare (minimum 0,60 m de o parte și de alta a tranșeei), astfel încât să se respecte prevederile de protecția muncii.

Materialele rezultate din desfacerea pavajului se depozitează în figuri regulate, la o distanță corespunzătoare de marginea tranșeei, astfel încât să nu împiedice curgerea apelor de ploaie prin rigole și șanțuri.

Săpătura se va începe manual, după completa organizare de șantier, aprovizionare cu tuburi și celelalte materiale necesare, astfel ca șanțurile să rămână deschise numai timpul strict necesar.

Săpătura se va executa manual, cu pereți verticali, cu sprijiniri.

Se vor săpa manual gropi cu secțiune poligonală 1,5 x 1,5 m, la adâncimea de 1,5 m, pentru sondaje, la intersecțiile cu alte rețele iar la rețelele care necesită sprijiniri se vor monta, corespunzător, console de susținere.

Sprijinirea malurilor se face cu ajutorul dulapilor și bilelor de brad, astfel încât să se obțină o siguranță suficientă și o executare ușoară a lucrărilor în interiorul tranșeei.

Tehnologia de execuție a sprijinirilor de mal este următoarea:

- pregătirea materialelor pentru executarea sprijinirii;
- sprijinirea începe când tranșeea are o adâncime de 1,0 – 1,5 m;
 - așezarea dulapilor orizontali la distanțe de 0,20 m sau alăturați (în cazul terenurilor slab coezive și puțin acvifere).

Aceștia vor avea dimensiunile de 4,5 x 0,25 x 0,05 m;

- așezarea dulapilor verticali la distanțe de 1,00 – 1,50 m, iar șpraițurile din bile de brad cu $\phi = 0,10 - 0,15$ m, la distanțe de 0,70 – 0,80 m, sub ale căror capete se bat bucăți de scândură pentru a împiedica șpraițul să cadă;

- după adâncirea tranșeei cu cca. 0,70 m se așează un nou rând de dulapi orizontali, apoi dulapi verticali și șpraițurile și așa mai departe;

- după executarea lucrărilor în interiorul tranșeei, sprijinirile vor fi demontate;
 - demontarea sprijinirilor orizontale se face de jos în sus, câte un dulap de fiecare parte, pământul compactându-se în straturi de 20 cm, pe măsura astupării tranșeei.

În terenuri acvifere (sau unde există pericolul de inundare prin avarierea unei conducte de apă cu grad avansat de uzură, aflată în vecinătatea lucrărilor) se execută sprijiniri cu palplanșe.

În acest scop, după ce s-a ajuns cu săpătura până la circa 1,0 m, se instalează pe fundul săpăturii un cadru de lemn care se sprijină pe piloți așezați la distanță de circa 2 m unul de altul; la interior se așează un alt cadru. Între cele două cadre se bat palplanșe de lemn (5,00 x 0,25 x 0,05 m) sau metalice; la început, pentru ghidarea palplanșelor, se montează la înălțimea de 2 m un cadru provizoriu.

Pe măsura avansării săpăturii se bat și palplanșele, iar la distanțe de 70 – 80 cm se montează la interior un alt cadru. În timpul lucrului palplanșele trebuie să fie încastrate pe o înălțime minimă de 0,5 m. Îmbinarea între palplanșe se face prin nut și feder, pentru o cât mai bună etanșare a tranșei; partea inferioară a palplanșei este ascuțită și uneori se îmbracă cu tablă pentru a pătrunde mai ușor în teren.

Batera palplanșelor se face manual sau cu berbecul acționat mecanic. După ce s-au bătut palplanșele pe toată înălțimea și se continuă săpătura, se bat din nou piloți pe care se așează un alt cadru și se bat noi palplanșe.

Pentru a împiedica căderea probelor de pavaj în tranșee, în partea superioară se vor așeza dulapi orizontali. Șanțurile săpăturilor vor fi împrejmuite cu panouri de protecție, de inventar, iar din loc în loc se vor prevedea podețe metalice pentru asigurarea accesului pietonal (după caz).

6.2. Pozarea conductelor

Montarea tuburilor se va începe cu realizarea patului de pozare din nisip.

Prima operație în vederea montării tuburilor este coborârea acestora în șanț, care se poate executa cu ajutorul trepiedului.

Tuburile se coboară în șanț unul câte unul, pe măsură ce se îmbină între ele.

Îmbinarea tuburilor se va face prin mufare.

Tehnologiile de sudură sunt aceleași ca la tuburile din PEHD extrudate.

Frezarea se limitează la puțini milimetri, iar faza de încălzire trebuie executată cu multă atenție pentru a evita afectarea inelului.

Se poate folosi ciclul prevăzut de obicei, cu referire la "e4" și la diametrul interior:

Tabel cu dimensiuni

DN	De	Di	Ht	e4	e5	S	P	L	L1	Greutatea
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Kg/m
250	250	216	17	1,7	3,5	2,5	37	23	14	3,5

- preîncălzire: t_1 (min.), timp pentru formarea cordonului;

$$t_1 \text{ (min)} = (0,5 + 0,1 \times e5) \text{ mm}$$

- încălzirea: t_2 (sec.) = 15 x s

- îndepărtarea discului: t_3 (sec) < 3 + 0,01

- atingerea presiunii de sudură: t_4 (sec) < 3 + 0,03 x D

- sudura: t_5 (min) > 3 + s

- răcire: t_6 (min), timpul necesar răcirii complete, depinde de grosime și de temperatura exterioară.

Un tabel indicativ ar putea fi următorul:

DN	Di	e5	P inițial	Lățimea cordonului	P încălzire	t_2 încălzirea	P sudură	t_5 sudură
mm	mm	mm	N	mm	N	sec	N	min
250	216	3,5	365	0,9	48	42	360	6,5

Așezarea tuburilor în șanț trebuie să fie executată cu multă grijă, pentru ca acestea să capete o stabilitate suficientă și să respecte strict panta prevăzută în proiect.

Înainte de coborârea tuburilor în șanț se execută pe fundul șanțului un pat de nisip de 20 cm grosime, compactat cu mijloace manuale sau mecanice (placă vibratoare). Montarea tuburilor se va face în aval către amonte.

Respectarea pantei prevăzute în proiect se va realiza folosind un vizor mobil și rigle de trasare.

Schimbările de direcție, reducerea secțiunilor, se realizează în cămine cu rigolă.

Tubulatura PVC poate fi îmbinată, cu ajutorul unor piese speciale proiectate în acest scop. Se recomandă totuși, să se prevadă trecerea între un sistem existent și o rețea nouă din PVC, prin intermediul unui cămin de trecere adecvat.

Săpăturile se vor executa manual, iar ultimii 50 cm se vor executa imediat înaintea realizării patului de nisip.

6.3. Executarea umpluturilor

Umplerea săpăturii constituie cea mai delicată și importantă parte a operațiunii de instalare a tuburilor de canalizare.

Umplerea tranșeelor se va face cu 20 cm nisip, apoi pământ rezultat din săpătură, după un control de nivelment, verificarea calității și după efectuarea probei de entașitate.

Se începe cu așezarea pe tub a unui strat de 20 cm nisip, apoi pământ afânat, fără bolovani, rădăcini, pietre sau pământ înghețat și acesta se așează în straturi de 10 – 15 cm și se compactează separat cu o deosebită îngrijire. În același timp se va avea grijă să se scoată sprijinirile.

Pământul de umplură din tranșee se compactează manual, cu ajutorul maiului de masă pe înălțimea de 30 – 40 cm deasupra generatoarei tubului.

Restul umpluturilor se face în straturi de 20 cm grosime, de asemenea bine compactate.

Se interzice îngroparea lemnului provenit din sprijiniri în umplutură. La terminarea lucrărilor se îndepărtează toate materialele de construcții rămase, precum și surplusul de pământ care se transportă în depozitul stabilit.

Lucrarea se încheie cu refacerea pavajelor și curățarea completă a traseului lucrărilor.

6.4. Efectuarea lucrărilor anexe

Executarea construcțiilor accesorii pe rețeaua de canalizare are ca rezultat general punerea în funcțiune a rețelei de canalizare de la aval la amonte.

Construcțiile accesorii se vor executa concomitent cu rețeaua de canalizare în ordinea prevăzută în profilul tehnologic al rețelei de canalizare.

La căminele de vizitare din polietilenă execuția se începe prin realizarea patului de nisip înainte de așezarea tuburilor.

Căminele de vizitare sunt produse compacte sau din module, fabricate din polietilenă, prin procedeul numit „rotomolding”. Acestea sunt prevăzute cu mânere de prindere pentru a ușura montarea lor și trepte de acces în interior și sunt proiectate pentru instalare subterană. Au culoarea gri și sunt produse monostrat, colorat în masă. Datorită construcției lor este imposibilă infiltrarea apelor reziduale, căminele din polietilenă fiind soluția ideală pentru protejarea mediului înconjurător.

Avantajele căminelor de vizitare și control sunt:

- Economic – în comparație cu căminele tradiționale din betoane, implicând costuri mai scăzute de transport, instalare (ansamblare foarte ușoară datorită îmbinărilor cu garnitură) și întreținere (datorită suprafeței interioare lise);
 - Izolare foarte bună – îmbinările cu garnitură asigură protecția totală împotriva scurgerilor la îmbinarea părților componente ale sistemului;
 - Adâncimea maximă de îngropare – 7,5 m;
 - Proprietăți hidraulice foarte bune – datorită pantei de 2 % precum și suprafețelor interioare lise;
 - Capacul metalic cu sistem de blocare previne accesul neautorizat, reduce zgomotul la trafic și previne furtul acestuia;
 - Capacul telescopic – asigură păstrarea capacului metalic la nivelul solului chiar și după efectuarea diferitelor lucrări de (re) amenajare a drumului;
 - Curățare foarte ușoară – atât mecanică cât și cu sisteme de apă sub presiune;
 - Rezistență la coroziune – mult mai bună decât în cazul betonului;
 - Rezistență foarte bună la metodele moderne de curățare (apă sub presiune, de exemplu);
 - Alegerea capacului căminului (în funcție de trafic sau alte necesități ale clientului);
 - Alegerea coloanei căminului (în funcție de baza căminului și de adâncimea de îngropare);
 - Alegerea bazei căminului (în funcție de configurația sistemului de canalizare).

Căminele de inspecție și vizitare sunt :

- Produs compact, monobloc;
- Ușor de montat;
- Greutate redusă;
- Etanș;
- Durată estimată de utilizare: 50 ani;
- Reciclabil la sfârșitul perioadei de utilizare;
- Polietilenă de înaltă densitate, material virgin.

În cazul căminelor de vizitare care se amplasează la o schimbare de direcție, unghiul dintre cele două direcții trebuie să fie de maximum 90°.

Montarea ramei capacului se va executa cu mortar de ciment M100.

Prima treaptă a scării de acces în căminele de vizitare va fi fixată la maximum 50 cm distanță de capac, iar ultima va fi fixată la maximum 30 cm deasupra banchetei, treptele se execută din oțel beton ϕ 20 mm, protejat împotriva coroziunii prin vopsire.

Verificarea calității căminelor de vizitare și proba de etanșeitate se vor face concomitent cu verificarea și proba canalelor, ținând seama de condițiile de exploatare ale acestora.

La execuție se va acorda o atenție deosebită compactării patului conductei și execuției etanșărilor în vederea evitării exfiltrațiilor de apă și pentru asigurarea stabilității construcțiilor învecinate.

7. PROBE DE ETANȘEITATE ȘI PRESIUNE

În perioada preliminară punerii în funcțiune se efectuează verificările, încercările și probele aferente acestei perioade conform C65-85.

Proba de etanșeitate a tuburilor de canalizare.

După terminarea lucrărilor de montaj, înainte de execuția finală a umpluturilor, după ce betonul și mortarul utilizate au ajuns la rezistența proiectată, se va efectua proba de etanșeitate pe tronsoane, conform normativelor în vigoare.

Proba de etanșeitate se efectuează între două cămine consecutive, înainte de execuția umpluturilor.

Lucrările pregătitoare comportă umpluturi de pământ peste canal (lăsând îmbinările libere pentru a preveni deplasările laterale ale acesteia), închiderea etanșă a tuturor orificiilor și blocarea capetelor canalului și a tuturor punctelor susceptibile de deplasare în timpul probelor.

Umplerea cu apă a canalului se va face de la capătul aval, aerul evacuându-se la capătul amonte.

După umplerea cu apă a canalului PVC, se lasă canalul 24 de ore pentru a permite absorția apei și evacuarea aerului rămas.

Presiunea de probă măsurată la capatul aval al tronsonului va fi egală cu 5 N/cmp (0,5 bar).

Durata probei va fi de 15 minute. În timpul probei se completează permanent apa, măsurându-se cantitățile adăugate.

La evaluarea rezultatului verificării și aprobării hidraulice, să nu se uite faptul că tubul este elastic, se face de preferință pe baza volumului de apă care trebuie reintrodusă în tubulatură pentru a reduce presiunea la valoarea inițială. Aceasta deoarece apar fenomene de dilatare care cauzează coborârea presiunii de probă chiar în absența pierderilor.

Pierderile de apă admise în canal sunt conform STAS 3051/91.

Probele de etanșeitate nu se vor executa la temperaturi exterioare mai mici de + 5° C.

Se vor respecta cu strictețe prevederile din ghidul indicativ GP 043/99.

Apa adăugată nu trebuie să depășească 0,02 litri/mp de suprafața udată în interiorul tubului (conf. DIN 4033).

După efectuarea probei de etanșeitate, dacă au apărut deficiențe, se vor lua măsuri pentru remedierea acestora.

După aceea, se vor realiza umpluturile la cotele inițiale, concomitent cu compactarea corespunzătoare a acestora și la final se va reface la starea inițială terenul natural și pavajele.

8. VERIFICAREA ÎNAINTE DE RECEPȚIE

8.1. Rețeaua de canalizare din tuburi PVC.

Înainte de punerea în funcțiune a canalului trebuie curățate toate materialele și resturile rămase de la execuție, precum și surplusul de pământ, lăsându-se amplasamentul lucrărilor în stare curată.

În cazul în care traseul canalului este sub ampriză – alei, drum sau platforme, pavajele acestora se vor reface corespunzător folosind cu precădere materialele rezultate la desfacere.

Se vor verifica:

- aliniamentele;
- pantele, printr-un nivelment de precizie exterior, nivelele fiind așezate în cămin și printr-un nivelment efectuat cu cruci;
- cotele radiatorilor căminelor.

La pante se admit toleranțe de + 10% față de panta din proiect, iar la cote ± 5 mm față de cotele din proiect, fără a se depăși toleranța admisă pentru pantă.

Canalele fiind nevizitabile, verificarea calității lucrărilor se face cu ajutorul unei surse de lumină plasată aval și două oglinzi așezate la 45°, una în căminul aval- în dreptul sursei luminoase – și alta în căminul amonte, privind prin canalul din amonte se poate verifica execuția canalului și dacă a fost curățit.

8.2. Verificări comune:

- verificarea tuturor reparațiilor și înlocuirile sau schimbările efectuate înainte de a fi acoperite conductele;
- verificarea fundului șanțului înaintea coborârii conductei în șanț de existența unor obiecte ca pietre, bucăți metalice, etc.;
- verificarea umpluturii corecte a șanțurilor funcție de materialul conductei pentru căminele de vizitare.

Recepția se face numai după terminarea definitivă a lucrărilor și constă în verificarea tuturor construcțiilor și instalațiilor.

Constructorul trebuie să prezinte comisiei proiectul, inclusiv modificările survenite pe parcursul execuției, certificatele de calitate ale materialelor puse în operă, procesele – verbale de recepție parțială (pentru lucrări ascunse) și orice alte documente care prezintă stadiul lucrărilor la data recepției.

Comisia verifică fiecare obiect, elaborând pentru fiecare din acestea proces – verbal în care se menționează dacă lucrările au fost recepționate, observațiile comisiei, remediile necesare, etc.

9. NORME DE PROTECȚIA MUNCII

La execuția lucrărilor pentru rețelele de canalizare se va respecta legislația de protecție a muncii în vigoare:

- Norme Republicane de protecție a muncii în vigoare elaborate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății;
- Norme specifice de protecție a muncii pentru activitatea întreprinderilor de construcții – montaj elaborate de MLPTL;
- Norme de lucru specifice utilajelor ce sunt folosite, elaborate anterior, revizuite și în vigoare la data executării lucrărilor.

Din cadrul “Regulamentului privind protecția și igiena muncii în construcții” elaborat în 1993 de I.P.C.T. și aprobat prin Ordinul nr. 9/N/15.03.1993 al M.L.P.A.T. se vor respecta în mod deosebit capitolele din volumul A:

- Cap. 1. - Obligațiile și răspunderile administrației
- Cap. 2. - Responsabilitățile maiștrilor și conducătorilor de puncte de lucru
- Cap. 3. - Responsabilitățile șefilor formațiunilor de lucru și ale personalului muncitor
- Cap. 5. - Responsabilitățile investitorului
- Cap. 7. - Organizarea activității de protecție a muncii
- Cap. 8. - Controlul medical al personalului
- Cap. 9. - Instrucțiunile de protecție și igienă a muncii
- Cap.10. - Repartizarea personalului la locurile de muncă
- Cap.13. - Riscuri profesionale în construcții
- Cap.14. - Mijloace individuale de protecție
- Cap.15. - Dispozitive de securitate a muncii
- Cap.16. - Lucrări executate pe timp friguros
- Cap.17. - Încărcarea, descărcarea și depozitarea materialelor
- Cap.18. - Electrosecuritatea
- Cap.19. - Lucrări terasamente
- Cap.33. - Alimentare cu apă și canalizare
- Cap.36. - Izolații și protecții anticorozive
- Cap.38. - Instalații și mașini de ridicat
- Cap.39. - Utilaje, mașini și instalații pentru construcții
- Cap.40. - Dispozitive, scule și unelte de mână
- Cap.418. - Utilaje folosite în ateliere.

10. MĂSURĂTOARE ȘI DECONTARE

Urmărirea execuției investițiilor se face prin diriginții de șantier, care pot fi angajați ai persoanei juridice achiziționate sau prin orice altă persoană fizică sau juridică cu condiția să fie atestată conform legii.

Plata urmării execuției investiției nu poate depăși valoarea actualizată, înscrisă în devizul aprobat pentru această activitate.

În scopul decontării lucrărilor executate, contractanții întocmesc situații de plată lunară și finale, pe baza prețurilor unitare ferme din devizele ofertă contractate (Formularul C5).

Diriginții de șantier verifică și confirmă lunar, cantitățile executate și înscrise în caietele de măsurători.

Diriginții de șantier verifică situațiile de plată privind corespondența dintre cantitățile confirmate în caietele de măsurători și prețurile unitare ferme din devizele contractate (Formularul C5).

Pentru cantitățile de lucrări rezultate în plus sau în minus față de devizele ofertă contractate se întocmesc note de comandă suplimentare după caz, note de renunțare, confirmate de proiectant, utilizându-se prețurile unitare din devizele contractate.

Pentru lucrările suplimentare necuprinse în devizele contractate, rezultate pe parcursul execuției ca fiind necesare, înscrise în dispozițiile de șantier semnate de persoana juridică achizitoare și pentru care au existat prețuri unitare ferme contractate, se întocmesc devize cu cantități suplimentare și prețuri unitare ferme contractate, acceptate de persoana juridică achizitoare. Situațiile de plată corespunzătoare devizelor suplimentare se întocmesc distinct de situațiile de plată corespunzătoare devizelor ofertă contractate.

Pentru lucrările suplimentare fără corespondent în prețurile unitare ale devizelor ofertă contractate, persoana juridică achizitoare poate accepta, pe bază de documente justificative, prezentate de contractant (facturi, tarife, etc., de la cel puțin trei agenți economici) prețuri unitare noi valabile în luna execuției lucrărilor.

Compensarea valorică a notelor de comandă suplimentare cu notele de renunțare trebuie să se încadreze în valoarea devizului aprobat, nefiind admisă introducerea de obiecte noi.

11. DISPOZIȚII FINALE

11.1. La predarea lucrărilor către investitor, îmbinările trebuie să fie perfect etanșe, nefiind admise pierderi de apă.

11.2. Antreprenorul va garanta calitatea lucrărilor și atingerea parametrilor proiectați, pentru întregul ansamblu al lucrărilor.

11.3. Proiectantul are dreptul de a controla tot șantierul, atelierele de confecții, antreprenorul asigurând facilitățile pentru aceasta.

11.4. Controlul proiectantului nu diminuează cu nimic responsabilitatea antreprenorului, privind execuția de calitate a lucrărilor.

11.5. Materialele și produsele folosite de antreprenor, trebuie să fie însoțite de certificatele de calitate. Este interzisă utilizarea materialelor care nu sunt însoțite de certificate de calitate.

11.6. Utilizarea altor materiale în afara celor specificate în proiect se va putea face cu avizul proiectantului, care va stabili condițiile de acceptare.

11.7. Investitorul, prin dirigințele de șantier poate dispune oprirea lucrărilor dacă se constata abateri sau nerespectări ale caietelor de sarcini sau poate dispune demontarea unor lucrări executate necorespunzător.

11.8. Antreprenorul va pune la dispoziția proiectantului, la cererea acestuia, documentele din care să rezulte calitatea materialelor puse în operă sau calitatea lucrărilor executate.

11.9. Toate deficiențele de execuție, de schimbare a calității materialelor puse în operă fără acordul proiectantului, se vor remedia prin grija și pe cheltuiala antreprenorului.



Întocmit,
ing. M. Zăvoianu





CAIET DE SARCINI Nr.2 - TERASAMENTE -



1. GENERALITĂȚI

Prezentul caiet de sarcini se aplică la executarea terasamentelor pentru rețele de canalizare. El cuprinde condițiile tehnice comune ce trebuie să fie îndeplinite la executarea săpăturilor, compactarea, nivelarea și finisarea lucrărilor, controlul calității și condițiile de recepție.

2. PREVEDERI GENERALE

2.1. La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din standardele și normativele în vigoare, în măsura în care completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.

2.2. Antreprenorul va asigura prin posibilitățile proprii sau prin colaborare cu unități de specialitate efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

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

2.4. Antreprenorul este obligat să țină evidența zilnică a condițiilor de executare a terasamentelor, cu rezultate obținute în urma determinărilor și încercărilor.

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

3. EXECUTAREA TERASAMENTELOR

PICHETAJUL LUCRĂRILOR

3.1. De regulă pichetajul axei traseului este efectuat prin grija beneficiarului. Sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheti cu martori, iar vârfurile de unghi prin borne de beton legate de reperi amplasați în afara amprizei conductei.

3.2. Pichetajul este însoțit și de o rețea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, amplasați în afara zonei drumului, cel puțin câte doi reperi pe km.

3.3. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente antreprenorul trece la restabilirea și completarea pichetajului în cazul situației arătate mai sus.

3.4. Pichetii implantați în cadrul pichetajului complementar vor fi legați în plan și în profilul în lung de aceiași reperi ca și pichetii din pichetajul inițial.

3.5. Odată cu definitivarea pichetajului, în afară de axa conductei, antreprenorul va materializa prin țărșuși și șabloane adâncimea săpăturii în ax.

3.6. Antreprenorul este răspunzător de buna conservare a tuturor pichetilor și reperelor, de a le restabili sau a le reamplasa dacă este necesar.

3.7. În caz de nevoie, scoaterea lor în afara amprizei lucrărilor este efectuată de către antreprenor, pe cheltuiala și răspunderea sa.

3.8. Cu ocazia efectuării pichetajului vor fi identificate și toate instalațiile subterane și aeriene, electrice, de telecomunicații sau de altă natură, aflate în ampriza lucrărilor, în vederea mutării sau protejării acestora, conform documentațiilor tehnice pentru predarea terenului liber constructorului.

LUCRĂRI PREGĂTITOARE

3.9. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele pregătiri în zonă :

- defrișări;
- curățirea terenului de frunze, crengi, iarbă și buruieni;
- decaparea și depozitarea pământului vegetal;
- asanarea zonei de lucru prin îndepărtarea apelor de suprafață și adâncime;
- demolarea construcțiilor existente.

3.10. Antreprenorul trebuie să execute în mod obligatoriu tăierea arbuștilor, pomilor și arborilor, să scoată rădăcinile și buturugile.

Doborârea arborilor, a pomilor și transportul materialului lemnos rezultat se va realiza pe cheltuiala beneficiarului, după îndeplinirea formelor legale.

Scoaterea buturugilor și a rădăcinilor se face obligatoriu și intră în sarcina beneficiarului.

3.11. Curățirea terenului de frunze, crengi, iarbă, buruieni și alte materiale se face pe întreaga suprafață a amprizei.

3.12. Decaparea pământului vegetal se face pe întreaga suprafață de lucru.

Pământul vegetal va fi pus într-un depozit provizoriu în vederea reutilizării.

3.13. Materialele provenite din demolare vor fi strânse cu grijă pentru a fi reutilizate conform indicațiilor speciale precizate în caietul de sarcini sau, în lipsa acestora, vor fi evacuate în groapa de gunoi cea mai apropiată, transportul fiind în sarcina antreprenorului.

3.14. Toate golurile, ca pivnițe, puțuri, excavații, gropi rezultate după scoaterea buturugilor și a rădăcinilor etc., vor fi umplute cu pământ bun pentru umplutură, conform prevederilor, compactate metodic pentru a obține gradul de compactare adecvat.

3.15. Antreprenorul nu va trece la execuția terasamentelor înainte ca dirigintele să constate și să accepte execuția lucrărilor pregătitoare enumerate mai sus.

Această acceptare trebuie să fie, în mod obligatoriu, menționată în registrul de șantier.

MIȘCAREA PĂMÂNTULUI

3.16. Mișcarea pământului se efectuează prin utilizarea pământului provenit din săpături în profilele cu umplutură ale proiectului.

3.17. Excedentul de pământ din săpătură, ca și pământul impropriu pentru realizarea umpluturilor, vor fi transportate în depozite definitive.

3.18. Transportul pământului se face pe baza unui plan întocmit de antreprenor –

“ Tabloul mișcării pământului”, care definește în spațiu mișcările și localizarea finală a pământului.

Acesta este supus aprobării dirigintelui, în termen de 30 de zile de la notificarea ordinului de începere a lucrărilor.

3.19. În timpul termenului de garanție, antreprenorul va trebui să execute în timp util și pe cheltuiala sa lucrările necesare pentru a corectă tasările rezultate dintr-o proastă execuție a lucrărilor.

În afară de aceasta, antreprenorul va trebui să execute în aceeași perioadă și la cererea scrisă a dirigintelui toate lucrările complementare care vor fi necesare ca urmare a degradărilor.

DEPOZITE

3.20. În lipsa unor precizări speciale, sau în caietul de sarcini, alegerea depozitelor de pământ este lăsată la latitudinea antreprenorului, sub rezerva aprobării dirigintelui.

Acest acord va trebui să fie solicitat cu minimum 8 zile înainte de începerea exploatarea depozitelor.

Cererea trebuie să fie însoțită, dacă dirigintele consideră că este necesar, de acordul pentru ocuparea terenului pentru depozitarea pământului dat de proprietarul terenului.

3.21. La amplasarea depozitelor se va urmări ca acestea să fie în afara drumurilor și a firelor de scurgere a apelor, să nu compromită stabilitatea masivelor naturale, să nu riște antrenarea lor de ape sau să cauzeze, din diverse motive, pagube sau prejudicii bunurilor publice și particulare.

În acest caz, antreprenorul va fi în întregime răspunzător de aceste pagube.

3.22. Dirigintele se va putea opune executării depozitelor susceptibile de a înrăutăți aspectul mediului înconjurător, a împrejmuirilor și a scurgerii apelor, fără ca antreprenorul să poată pretinde pentru acestea fonduri suplimentare sau despăgubiri.

DRENAREA APELOR SUBTERANE

3.23. Antreprenorul nu este obligat să asigure drenarea apelor decât în măsura în care acestea pot fi evacuate prin gravitație.

Lucrările de drenare a apelor care s-ar putea să se dovedească necesare vor fi definite prin dispoziții de șantier de către diriginte și reglementarea lor va interveni în lipsa unor dispoziții speciale ale caietului de sarcini speciale conform prevederilor clauzelor administrative generale.

CONTROLUL EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

3.24. Controlul calității lucrărilor de terasamente constă în:

- verificarea trasării axului și amprizei rețelei;
- verificarea pregătirii terenului de fundare;
- verificarea calității și stării terenului de fundare;
- controlul grosimii straturilor așternute la umpluturi (umplerea șanțurilor);
- controlul compactării umpluturilor.

3.25. Antreprenorul este obligat să țină evidența zilnică în registrul de laborator, a verificărilor efectuate asupra calității și stării pământului pus în operă și a rezultatelor obținute în urma încercărilor efectuate privind calitatea lucrărilor executate.

4. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Lucrările de terasamente vor fi supuse unor recepții pe parcursul execuției (recepții pe faze de execuție), unei recepții preliminare și unei recepții finale.

RECEPȚIA PE FAZE DE LUCRĂRI

În cadrul recepției pe faze de lucrări se va verifica dacă partea de lucrări ce se recepționează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de documentații și de prezentul caiet de sarcini.

În urma verificărilor se încheie un proces verbal de recepție pe faze în care se confirmă posibilitatea trecerii execuției la faza următoare.

Recepția pe faze se efectuează de către dirigintele de șantier și șeful de lot, urmând ca documentul ce se încheie ca urmare a recepției să poarte ambele semnături.

Recepția pe faze se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

- trasarea și șablonarea lucrării;
- decaparea stratului vegetal;
- compactarea umpluturilor;
- efectuarea săpăturilor la cotele din proiect.

RECEPȚIA PRELIMINARĂ

La terminarea lucrărilor de terasamente sau a unei părți din acestea se va proceda la efectuarea recepției preliminare a lucrărilor, verificându-se:

- concordanța lucrărilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini și a proiectului de execuție;
- natura pământului.

Lucrările nu se vor recepționa, dacă:

- nu sunt realizate cotele și dimensiunile prevăzute în proiect;
- nu s-au respectat pantele longitudinale;
- se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crăpături în corpul terasamentelor, etc.

Defecțiunile se vor consemna și se va stabili modul și termenul de remediere.

RECEPȚIA FINALĂ

La recepția finală a lucrărilor se va consemna modul în care s-au comportat și dacă nu au fost întreținute corespunzător



Întocmit,
Ing. M. Neacsu



CAIET DE SARCINI NR. 3
EXECUȚIA REȚELOR DE APĂ
CONDUCTELOR DE LEGĂTURĂ ȘI INSTALAȚII HIDRAULICE

Is1. GENERALITĂȚI

1.1. Prezentul caiet de sarcini cuprinde condițiile tehnice pentru executarea rețelelor exterioare din țevi de polietilenă de înaltă densitate și a instalațiilor hidraulice în cămine.

1.2. Cerințele prezentului caiet de sarcini nu vor exonera antreprenorul de responsabilitatea de a realiza și alte verificări, încercări, precum și alte activități pe care le consideră necesare pentru asigurarea calității materialelor și execuției.

2. PRESCRIȚIILE DE CALITATE PENTRU MATERIALE

- STAS 4163 – 1/1995 – Alimentare cu apă. Rețele distribuție, prescripții fundamentale;
- STAS 4163 – 2/1995 – Alimentare cu apă. Rețele distribuție, prescripții de calcul;
- STAS 4163 – 3/1995 – Alimentare cu apă. Rețele distribuție, prescripții de execuție și exploatare;
- STAS 1342/1991 – Apă potabilă;
- STAS 4273 – 83 – Încadrarea în clase de importanță;
- STAS 12400 – 1,2/88 – Performanțe în construcții;
- STAS 695/75 – Utilaje de stins incendii. Hidrant subteran;
- STAS 2550 – 90 – Armături industriale din fontă. Robinetele închidere cu sertar Pn 2,5 – 4 atm;
- STAS 9821/5 – 75 – Măsurători terestre. Trasarea pe teren a rețelelor de conducte, canale și cabluri;
- STAS 9570/1 – 89 – Marcarea și repararea rețelelor de conducte și cabluri în localități;
- STAS 9321 – 87 – Subtraversări de căi ferate și drumuri cu conducte;
- STAS 10898 – 85 – Alimentări cu apă și canalizări. Terminologie;
- STAS 1478 – 90 – Alimentare cu apă la construcții civile și industriale. Calculul debitului de apă pentru stingerea din exterior a incendiilor;
- I9 – 94 – Proiectarea și executarea instalațiilor sanitare;
- C16 – 84 – Normativ pentru executarea lucrărilor de construcții pe timp friguros;
- I 30 – 75 – Instrucțiuni tehnice pentru calculul loviturii de berbec și stabilirea măsurilor pentru prevenirea efectelor negative ale acestora la instalațiile hidraulice;
- P118 – 83 – Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor, privind la acțiunea focului;
- Decret 290.1977 – Norme generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor;
- 381/1219/1994 – Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor;
- N.R.P.M./1993 – Norme republicane de protecție a muncii.
 - Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții;
- Legea 10/1995 – Legea privind calitatea în construcții;
- STAS 2099 – 89 – Elemente pentru conducte;
- STAS 2250/73 – Presiuni nominale, presiuni de încercare și presiuni de lucru maxime admisibile;
- STAS 8012 – 84 – Flanșe rotunde, plate pentru sudare Pn 6 atm;
- STAS 8013 – 84 – Flanșe rotunde, plate pentru sudare Pn 10 atm;
- STAS 1451 – 88 – Flanșe rotunde, oarbe Pn 6 atm, Pn 10 atm;
- STAS 1518 – 86 – Robinet cu sertar Pn 6 atm, Pn 10 atm;
- N.I.D. 8063 – Robinet de reținere cu clapă;
- STAS 10586/3 – 80 – Robinet de reglare cu fluture, Pn 6 atm, Pn 10 atm;
- STAS 3589/1,2,3/86 – Manometre;
- STAS 10126/80 – Țesătură din fibre de sticlă bitumată;
- STAS 1733 – 89 – Garnituri nemetalice pentru suprafețe de etanșare plane Pn 2,5 – 10 atm;
- STAS 2308 – 74 – Capac și ramă din fontă pentru cămine de vizitare;
- Pr. I.P.C.T. 65/382 – Piese de trecere tip B;
- C 56/85 – Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații;
- STAS 9824 – 5/75 – Trasarea pe teren a rețelelor pe conducte;
- C 140 – Executarea lucrărilor de beton și beton armat;
- STAS 8819/80 – Betoane cu agregate obișnuite;



- 273/1994 – Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații;
- Pr. I.P.C.T. 65/916 – Piese speciale protejate – teu cu guler Dn 100 – 300 mm;
- Pr. I.P.C.T. 65/923 – Piese speciale protejate – teu cu ramificație
Dn 400 – 600 mm;
- Pr. I.P.C.T. 65/905 – Piese speciale protejate – reducție Dn 100 – 300 mm;
- Pr. I.P.C.T. 65/907 – Piese speciale protejate – reducție Dn 400 – 800 mm;
- U.N.I. 7611 – TIP 312 – Țevi din polietilenă de înaltă densitate PE 80, S.D.R. – 17,6
Dn 125 – 930 mm, Pn 6 atm;
- P 66 – 2001 – Normativ pentru proiectarea și executarea lucrărilor de alimentare cu apă și canalizare a localităților din mediul rural.

3. PRESCRIPȚIILE DE CALITATE PENTRU MATERIALE

3.1. Țevile din polietilenă de înaltă densitate pentru transportul apei reci vor avea agrement tehnic elaborat de M.L.P.A.T. – Comisia de Agrement Tehnic în Construcții.

3.2. Pentru țevile de polietilenă de înaltă densitate, Ministerul Sănătății a emis avizul sanitar nr. 619/01.09.1994.

3.3. Îmbinarea conductelor se face prin sudură, iar pentru ramificații se utilizează teuri, reducții, mufe și flanșe pentru armături din același material.

3.4. Țevile prevăzute în această documentație fac parte din clasa de țevi cu rigiditate nominală SM 10.000.

3.5. Îmbinarea țevilor cu robineteți metalici se face prin piese de capăt cu flanșe din PEHD, asigurate de la același furnizor care asigură țeava.

3.6. Nu se admite folosirea altor materiale pentru realizarea îmbinărilor între armături și țevi.

3.7. Materialele și produsele folosite de executant trebuie să fie însoțite de certificate de calitate în care să fie cuprinse rezultatele, verificările și încercările la care acestea se supun standardelor în vigoare.

3.8. Înainte de comandarea și livrarea oricăror materiale la șantier se vor pune la dispoziția constructorului următoarele mostre:

- țeavă din polietilenă de înaltă densitate PEHD – 4 mostre;
- țeavă OL Zn – 4 mostre;
- certificatele de calitate ale materialelor.

Prin aprobarea materialelor de către consultant se înțelege și aprobarea cimentului, agregatelor și a altor materiale folosite la execuția rețelelor.

4. MATERIALE ȘI PRODUSE

Țevi din polietilenă de înaltă densitate

Înainte de livrare și transport, toate materialele vor fi verificate în ceea ce privește aspectul, dimensiunile, marcajul și certificatul de calitate dacă corespund cu cele prevăzute în proiectul tehnic de licitație.

Marcarea țevilor livrate în pachete se va face cu etichete lipite pe cel puțin 10% din produse, fiecare client beneficiind de acest procent în marcarea.

Etichetele conțin următoarele date:

- firma producătoare;
- denumire produs;
- standard de referință;
- data fabricației;
- executant;
- C.T.C.

În vederea realizării conductelor din PEHD se vor utiliza numai țevi și fittinguri corespunzătoare din punct de vedere calitativ.

Țevi de oțel

În acest sens se va solicita fabricilor furnizoare de țevi să elibereze certificatele de calitate conform obligațiilor ce le au.

Marcarea țevilor livrate în pachete se va face cu etichete lipite pe cel puțin 10% din produse, fiecare client beneficiind de acest procent de marcarea.

Etichetele conțin următoarele date:

- firma producătoare;
- denumire produs;
- standard de referință;

- data fabricației;
- executant;
- C.T.C.

Nu se admite utilizarea țevilor , fittingurilor care nu sunt însoțite de certificate de calitate și care nu sunt marcate corespunzător.

De asemenea nu se vor utiliza țevile și fittingurile care prezintă defecte, cum ar fi: zgârieturi, deformații, schimbări de culoare, neuniformități la suprafață, etc.

Racordurile și piesele de legătură trebuie să răspundă acelorași caracteristici ca ale tuburilor.

5. LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE

Țevi din polietilenă de înaltă densitate

La livrarea țevilor se vor efectua verificări ale condițiilor tehnice precizate prin contractul dintre furnizor și beneficiar.

Probele și încercările se efectuează în fiecare caz conform normelor UNI (Societatea Națională Italiană de Unificare 7316, UNI 7615, UNI 7614).

Țevile din PEHD se manevrează cu grijă și nu se admite rostogolirea și aruncarea acestora.

Nu se admite manevrarea acestor țevi la temperaturi $T < - 5^{\circ} \text{C}$. Transportul țevilor se face cu mijloace auto sau vagoane. Nu se admite efectuarea transportului cu alte materiale așezate deasupra sau în comun cu alte materiale care ar putea să le deterioreze.

Mijlocul de transport al țevilor trebuie să permită sprijinirea lor pe toată lungimea acestora, lungimea țevilor nesprrijinită nu are voie să depășească 1 m, acestea legându – se în vederea rigidizării.

Transportul se face cu grijă pentru a se evita deteriorarea țevilor.

Țevile se pot ambala la înțelegere cu beneficiarul în paleți.

Tuburile trebuie prinse evitând ieșirile excesive în afara planului de încărcare.

Legăturile pentru fixarea încărcăturii pot fi realizate cu funii sau benzi de cânepă sau nailon adaptând cele mai bune prinderi astfel încât tuburile să nu sufere deteriorări.

Dacă încărcarea sau descărcarea din mijloacele de transport este efectuată cu macaraua sau brațul unui excavator, tuburile trebuie să fie ridicate în zona centrală cu un balans de amplasare potrivită.

Dacă aceste operații sunt efectuate manual se va evita să se trântescă pe suprafața mijlocului de transport sau pe orice suprafețe dure sau cu asperități.

Depozitarea se face grupat pe tipuri de țevi având aceleași dimensiuni și făcând parte din aceeași categorie de presiune.

Țevile PEHD se depozitează în stive, stivuirea făcându-se la maxim 1,50 m.

Țevile trebuie să se sprijine pe toată lungimea lor, pe suprafețe netede și trebuie ferite de zgârieturi sau lovituri.

Piesele de racord și accesoriile se livrează în general ambalate, iar atunci când se livrează fără ambalaj se va avea grijă ca la transport și depozitare să se evite lovirea și îngrămădirea pentru a nu se deforma sau deteriora.

Fittingurile se păstrează ca și țevile în spații acoperite, protejate împotriva deteriorărilor , surselor de căldură și prafului.

Organizarea depozitului se face astfel încât fittingurile având aceeași dimensiune să fie depozitate în același loc.

Depozitarea țevilor și a fittingurilor se va face astfel încât să se permită accesul la țevile și fittingurile mai vechi.

Armăturile vor fi livrate conform condițiilor speciale STAS 1181/74.

Țevi din oțel

La livrarea țevilor se vor efectua verificări ale condițiilor tehnice precizate prin contractul dintre furnizor și beneficiar.

Depozitarea țevilor din oțel este indicată a se face în zonele ușor accesibile, eventual într-o încăpere special amenajată.

Transportul țevilor se face cu mijloace auto sau vagoane. Nu se admite efectuarea transportului cu alte materiale așezate deasupra sau în comun cu alte materiale care ar putea să le deterioreze.

Mijlocul de transport al țevilor trebuie să permită sprijinirea lor pe toată lungimea acestora, lungimea țevilor nesprrijinită nu are voie să depășească 1 m, acestea legându-se în vederea rigidizării.

Încărcarea țevilor în utilajele de transport trebuie efectuată astfel încât să se evite lovituri ce produc fisuri vizibile sau invizibile cu ochiul liber sau care să altereze izolația exterioară.

Țevile nu trebuie trântite, ele se încarcă prin rostogolire, sau cu macaraua. În cazul rostogolirii ele trebuie ținute cu frânhii de montare astfel încât să nu se izbească de cele încărcate sau descărcate anterior.

Tuburile de oțel cu izolație se vor încărca numai cu ajutorul macaralelor, nu prin rostogolire.

În timpul transportului, tuburile se vor fixa de pardoseala vehiculului cu ajutorul unor pene de lemn, iar între țevi (lateral și între rânduri suprapuse) se așterne paie.

Descărcarea țevilor din vehicule se va efectua la bucată.

Manevrarea țevilor se face cu grijă pentru a se evita deteriorarea capetelor, ceea ce ar duce la îmbinări defectuase ale tronsoanelor de țevi. Transportul țevilor se face rutier sau CF în condiții de securitate.

Manipularea țevilor se face în funcție de greutatea și mărimea lor, cu respectarea normelor de tehnică și securitatea muncii, în așa fel încât să nu se deterioreze.

Armăturile vor fi livrate conform condițiilor tehnice speciale de calitate STAS 1181 – 74.

Saltelele din vată minerală se livrează de către fabricile de profil și se vor executa conform STAS 5838/3 –

80.

6. MONTAREA CONDUCTELOR DIN ȚEAVĂ DE POLIETILENĂ DE ÎNALTĂ DENSITATE

6.1. Generalități

6.1.1. Prezentele prescripții cuprind condițiile tehnice pentru executarea conductelor de diferite tipuri și diametre.

6.1.2. Tehnologia executării conductelor sus menționate comportă în principal următoarele faze și operații:

A. Faza premergătoare

1. Pregătirea terenului conductei – eliberarea terenului și amenajarea acceselor de-a lungul traseului pentru aprovizionarea și manipularea materialelor.
2. Marcarea traseului conductelor și fixarea de repere în afara amprizei lucrărilor în vederea execuției lucrărilor la cotele din proiect.
3. Recepția, sortarea și transportul țevilor și a celorlalte materiale legate de execuția conductei, țevile de polietilenă și fittingurile trebuie ferite de acțiunea soarelui.

B. Faza de execuție

1. Ansamblarea țevilor prin sudură.
Se recomandă formarea de tronsoane în lungimi de până la 100 m pentru țevi din polietilenă.
2. Săparea tranșelor la cotele din profilul longitudinal.
3. Executarea patului de nisip pe care se așează conducta având grosimea de 15 cm.
4. Lansarea țevilor.
5. Îmbinarea tronsoanelor.
6. Umplerea parțială a tranșelor cu nisip pe o înălțime de 10 cm peste generatoarea superioară a conductei.
7. Executarea masivelor de ancoraj.
8. Montarea armăturilor, pieselor speciale și execuția căminelor.

C. Faza de probe și punere în funcțiune

1. Probarea conductei pe tronsoane.
2. Îmbinarea defecțiunilor.
3. Executarea umpluturii și refacerea terenului.
4. Legarea tronsoanelor.
5. Proba generală a conductei.
6. Spălarea generală a conductei.
7. Dezinfectarea conductelor.
8. Punerea în funcțiune la presiunea de regim și verificarea capacității de transport.
9. Recepția generală a conductei.

6.1.3. În fazele de execuție de la poziția A, alineatul 2, poziția B, alineatul 6 și alineatul 7 și poziția C, alineatul 3 și alineatul 8 se vor încheia procese verbale de lucrări între beneficiar și constructor, în care se consemnează modul cum s-au executat operațiile sau rezultatele probelor.

6.2. Trasarea și nivelmentul

6.2.1. Înainte de începerea lucrărilor, constructorul va materializa pe teren traseul conductei conform planșelor din proiect, marcând punctele caracteristice (vârfuri de unghi, cămine, etc.) prin borne sau țaruși. În cazul în care elementele de trasare din proiect sunt insuficiente sau apar neconcordanțe între situația din teren și proiect, se vor solicita clarificări din partea proiectantului.

6.2.2. De-a lungul aliniamentelor se vor bate țaruși din 25 m în 25 m pe de o parte și de alta a traseului, la o distanță suficientă, pentru a rămâne nedeplasați pe timpul lucrărilor pentru materializarea permanentă a axului conductei în timpul execuției.

6.2.3. Antreprenorul este răspunzător de buna conservare a tuturor picheților și reperilor, de a-i restabili sau reamplasa dacă este necesar.

6.2.4. Cu ocazia efectuării pichetajului vor fi identificate și toate instalațiile subterane și aeriene electrice, de telecomunicații sau de altă natură aflate în ampriza lucrărilor, în vederea mutării sau protejării acestora conform documentațiilor tehnice.

6.3. Săpătura

6.3.1. Înainte de începerea săpăturilor se execută următoarele lucrări pregătitoare:

- defrișări;
- curățarea terenului de frunze, crengi, iarbă și buruieni;
- decaparea și depozitarea pământului vegetal;
- demolarea construcțiilor existente.

6.3.2. Antreprenorul trebuie să execute tăierea arborilor, pomilor și arbuștilor, să scoată rădăcinile și buturugile.

Doborârea arborilor și pomilor, precum și transportul materialului lemnos rezultat se face pe cheltuiala beneficiarului, numai după îndeplinirea formelor legale și cu aprobarea autorităților locale.

Scoaterea buturugilor și rădăcinilor se face obligatoriu și intră în sarcina beneficiarului.

Tot materialul rezultat din doborâri va rămâne în proprietatea beneficiarului.

6.3.3. Curățarea terenului de frunze, crengi, iarbă și buruieni și alte materiale se face pe întreaga suprafață a amprizei.

6.3.4. Decaparea pământului vegetal se face pe întreaga suprafață de lucru.

6.3.5. Pământul vegetal va fi pus într-un depozit provizoriu în vederea reutilizării.

6.3.6. Nu se va trece la execuția săpăturilor înainte ca beneficiarul să constate și să accepte execuția lucrărilor pregătitoare enumerate. Această acceptare trebuie să fie în mod obligatoriu menționată în registrul de șantier.

6.3.7. Execuția săpăturii se va face după completa organizare a șantierului și aprovizionarea cu țevi și celelalte materiale, astfel încât șanțurile să rămână deschise numai pe timpul strict necesar.

6.3.8. Săparea șanțurilor va începe conform unui grafic detaliat al execuției conductei, întocmit de constructor pe baza posibilităților de lucru ale șantierului.

6.3.9. Săparea se va executa mecanic sau manual, conform prevederilor din proiect.

6.3.10. Săparea ultimului strat de 20 – 30 cm de deasupra cotei de pozare va fi executată manual (chiar și în cazul săpăturii mecanizate), imediat înainte de pozarea tuburilor.

6.3.11. Amenajarea patului conductelor se va face conform indicațiilor din proiect.

6.3.12. În dreptul punctelor de îmbinare a tronsoanelor, care se execută în șanț, se vor executa lărgiri și adânciri locale ale tranșeei.

6.3.13. Pământul rezultat din săpătură se va depozita pe o singură parte a tranșeei, opusă părții pe care se lucrează la asamblarea conductei; pe terenurile agricole, pământul vegetal se va depozita separat pentru a se putea realcătuți stratul respectiv.

6.4. Asamblarea conductei în tronsoane – sudarea lor

6.4.1. La primirea țevelor, pe șantier se va examina certificatul de calitate, se vor verifica dimensiunile și caracteristicile țevelor.

6.4.2. În funcție de marca și calitatea materialului din țevi, se va stabili și calitatea materialelor și adaoselor auxiliare care vor fi utilizate la sudare. Țevile din PEHD cu diametrul până la 100 mm se livrează în colaci, iar peste diametrul de 100 mm în bare cu lungimi de 6 – 12 m.

Țevile din PEHD, în funcție de diametru, se pot suda cap la cap, cu manșon, în ramificație sau cu element rezistiv.

6.4.3. Asamblarea conductelor se poate face prin:

- transportul țevii din lungimi de fabricație de-a lungul tranșeei și asamblarea de-a lungul tranșeei;
- asamblarea pe tronsoane în ateliere cu lungimea în funcție de capacitatea mijloacelor de transport și transportarea lor de-a lungul tranșeei.

6.4.4. Țevile și tronsoanele din țevi care urmează a fi asamblate se așează în unghi de 15 – 20° față de axul tranșeei, la o distanță de 1,5 m de marginea tranșeei.

6.4.5. După ce se execută săpătura la cota din proiect, se așează patul de nisip, apoi tronsoanele se lansează în tranșee.

6.4.6. Executarea lucrărilor se va face numai de către sudori calificați, în conformitate cu instrucțiunile DGM – ISCIR – 66 pentru autorizarea sudorilor care execută lucrări de sudare în constituirea, montarea și repararea instalațiilor mecanice sub presiune și a instalațiilor de ridicat.

6.4.6.1. Polietilena este un material termoplastic, flexibil, insipid, inodor, netoxic, care se descompune la aproape 300° C și se înmoaie în jurul temperaturii de 115° C.

6.4.6.2. În vederea realizării în bune condiții a instalațiilor sudate a țevelor din PEHD este necesară asigurarea următoarelor condiții:

- încălzirea și menținerea pieselor în zona de sudare la o anumită temperatură de sudare;

- realizarea unui contact cât mai bun al suprafețelor pieselor de sudat în zona de îmbinare;
- asigurarea unui timp optim de desfășurare a procesului de sudare.

6.4.6.3. Temperatura în procesul de sudare este factorul cel mai important, de aceea toate procedeele de sudare sunt legate de încălzirea, respectiv de introducerea de energie termică la locul contactului dintre piesele ce urmează a fi sudate.

6.4.7. Capetele țevilor vor fi controlate înainte de sudare ca:

- să fie curate;
- planul de tăiere a capetelor să fie perpendicular pe axul conductei;
- să aibă safrenul corespunzător pentru țevile care se sudează;
- mufele să aibă garnituri corespunzătoare.

6.4.8. Fiecare sudor va trebui să aibă poanson distinct pe care îl va aplica pe sudurile executate.

6.4.9. Sudurile nu se vor executa pe timp de ploaie, burniță și temperaturi joase (mai joase de 5⁰ C) și mai mari de 25⁰ C, luându-se măsurile specifice.

6.4.10. Pentru realizarea îmbinărilor preliminare și definitive se va realiza numai sudura cu electrozi speciali, care vor trebui aleși în funcție de certificatul de calitate a materialului sudat.

6.4.11. Modul de execuție a sudurii (numărul de straturi, grosimea lor, direcția de sudare, intensitatea curentului electric, calitatea și diametrul electrozilor de sudare) se va determina prin încercări pe șantier și în laborator, în funcție de calitatea materialului din țevile furnizate.

6.4.12. Vanele se montează după ce conducta a fost pozată. La locul unde trebuie instalată se aduce vana asamblată cu ștuțuri cu flanșe, compensatorii capetelor structurilor având margini sanfrenate.

Operațiunile de instalare decurg astfel:

- se taie din țeava așezată la o lungime egală cu lungimea vanei de ștuțuri;
- se teșesc marginile tăiate ale țevii;
- se coboară vana asamblată la locul de montaj;
- se ajustează și se sudează mai întâi o îmbinare și apoi a doua.

6.4.13. Controlul execuției după aspectul exterior al pieselor și al coordonatelor de sudură se va executa cu ochiul liber sau cu lupa, nefiind admise:

- fisuri în cusătură sau în zona cu influență termică;
- nepătrunderi;
- șanțuri la marginea sau în cusătură cu adâncimea mai mare de 0,2 mm;
- dezafectare peste limitele admise la marginile cusăturilor;
- trecerea bruscă de la materialul de bază la materialul cusăturii.

6.4.14. Tipuri de suduri

a) sudarea cap la cap cu element încălzitor

- La sudarea cap la cap cu element încălzitor a țevilor din PEHD se impune ca suprafețele care vin în contact, constituind axa îmbinării sudate, să fie plane și paralele. Se recomandă ca sudura cap la cap să se facă pe diametre $D > 110$ mm.

- Echipamentele pentru sudura cap la cap trebuie să asigure prinderea coaxială a țevilor și forța axială necesară la sudare prin dispozitivul de sudare al țevilor. Totodată se vor verifica modalitățile în care echipamentele de sudare cap la cap respectă următoarele cerințe legate de:

- capacitatea de menținere a presiunii de către instalația hidraulică (căderea de presiune a instalației corespunzătoare presiunii de sudare, să fie mai mică de 5 bar/min);

- coaxialitatea bacurilor de prindere;
- prinderea țevilor în bacuri fără alunecare;

- asigurarea temperaturii prescrise a elementului încălzitor cu o abatere de maximum $\pm 5^0$ C.

- Pregătirea pentru sudare:

- în echipamentul de sudare se montează bacurile având mărimea corespunzătoare țevilor ce urmează a fi sudate. Echipamentul se așează pe o suprafață orizontală plană; în scopul compensării efecturilor de încovoire, care ar putea apărea în echipamentul de sudare prin încovoierea țevilor sub acțiunea greutății proprii, se recomandă utilizarea unor dispozitive cu role de susținere a țevilor;

- se va așeza la 2 – 3 m de echipament cel puțin câte un dispozitiv de susținere a țevilor de ambele părți;
- capetele țevilor ce urmează a fi sudate se curăță de impurități pe cca 0,5 m la exterior și la interior după

posibilități;

- nu se vor admite defecte ale capetelor țevilor cum ar fi neregularități ale suprafețelor, neomogenități ale culorii, ovalitate etc.;

- se introduc țevile în bacurile echipamentului de sudare astfel încât lungimea liberă a capetelor să fie de cca. 30 – 40 mm;

- se modifică atât înălțimea cât și poziția dispozitivelor de susținere astfel încât să fie în contact direct cu partea inferioară a bacurilor;
- se închide partea superioară a bacurilor și se măsoară excentricitatea. Dacă excentricitatea este mai mare decât cea admisă, bacurile se desfac și se încearcă găsirea unei poziții prin rotirea țevilor;
- în caz de nevoie se va încerca re poziționarea țevilor după tăierea unui capăt;
- dacă nu se obține nici un rezultat, aceste țevi nu vor putea fi utilizate;
- dacă țevile fixate definitiv sunt prăfuite sau au alte impurități ce nu pot fi eliminate în stare uscată, acestea se vor curăța cu o cârpă îmbinată cu alcool tehnic, tetraclorură cu carbon sau alți diluanți pentru grăsimi care nu lasă urme la evaporare;
- după uscare se montează în echipament freza, după care se începe prelucrarea capetelor de țevă;
- forța de apăsare se alege astfel încât discurile așchietoare să se miște ușor;
- frezarea se consideră încheiată când lungimea materialului desprins de pe suprafețele frontale ale țevilor este de cca. 1,5 x lungimea circumferinței țevii;
- forța de apăsare se va reduce treptat la zero, fără desfacerea bacurilor;
- cele două capete se îndepărtează, se scoate freza din echipament, iar capetele țevilor se aduc din nou în contact. Capetele țevilor se apasă cu forța de sudare, verificându-se excentricitatea și deschiderea acestora. Dacă excentricitatea și deschiderea sunt în limitele admise se poate începe sudarea;
- elementul întăritor se curăță cu o cârpă care nu conține fibre sintetice și nu lasă scame;
- suprafețele acestuia fiind acoperite cu teflon se va avea grijă ca acestea să nu fie atinse de obiecte metalice sau alte obiecte care ar putea deteriora stratul de teflon;
- cel puțin odată pe zi, la începerea programului de lucru, este indicat a se verifica menținerea și uniformitatea temperaturii pe suprafața elementului încălzitor;
- se va măsura cu un termometru timp de 2 minute temperatura unui punct de pe suprafața elementului încălzitor. Măsurătorile încep la 15 minute după stabilirea temperaturii elementului încălzitor;
- nu se admit variații ale temperaturii elementului încălzitor mai mari de $\pm 5^{\circ}\text{C}$ față de cea indicată de acesta;
- elementul încălzitor se aduce la temperatura de sudare $T = 200 - 220^{\circ}\text{C}$, utilizându-se temperaturi mai scăzute (spre limita inferioară) pentru țevi cu grosime mai mare.
- capetele de țevă se îndepărtează astfel încât să se poată introduce elementul încălzitor între acestea, după care, apropiind lent țevile, se apasă cu forța de încălzire până când pe circumferința țevilor apare un inel de material topit;
- menținerea țevilor în această fază de încălzire de face într-un anumit timp, după care forța de apăsare se reduce la zero;
- la epuizarea timpului de încălzire, țevile se îndepărtează la aproximativ 50 – 60 mm, iar elementul încălzitor se îndepărtează;
- se aduc din nou în contact capetele țevilor apăsându-se cu o forță progresiv până la valoarea forței necesare sudării;
- forța de menținere la această valoare până la răcirea îmbinării sudate (aproximativ 40°C), după care se reduce treptat la zero;
- este permisă răcirea îmbinării sudate prin ventilarea aerului sau cu apă.

b) sudarea tip manșon

- În cazul sudării cu manșon, îmbinarea se realizează între suprafața exterioară a țevii și cea interioară a manșonului conform anexă.
- Sudarea în acest caz se face cu ajutorul unei perechi de profile montate pe elementul încălzitor, încălzite și termostate.
- Suprafețele acestor profile sunt de asemenea tefloane, dimensiunile profilelor fiind în funcție de diametrul țevilor utilizate.
- Pentru calibrarea și curățarea mecanică a capetelor țevilor se folosesc freze pentru capete de țevi specifice procedului.
- Pregătirea pentru sudare:
 - țeava se taie perpendicular pe axa acesteia, îndepărtându-se apoi bavura rezultată în urma tăierii;
 - se prelucrează apoi capătul țevii, prin frezare, la dimensiunile prescrise;
 - dacă freza din cauza ovalizării țevii, nu prelucrează întreaga suprafață, capătul țevii se taie, îndepărtându-se și se reia prelucrarea;
 - manșonul se curăță la interior cu o cârpă care nu lasă scame, utilizându-se pentru curățare alcool tehnic etc;
 - la începerea lucrului, după aducerea elementului încălzitor la temperatura prescrisă se va măsura temperatura suprafețelor perechi de profile aflate în contact direct cu elementul încălzitor, urmărindu-se respectarea temperaturii prescrise;
 - sudarea cu manșon în cazul țevilor cu diametrul $D < 63 \text{ mm}$ se poate face manual;

- elementul încălzitor se prinde în menghină. Manșonul se va apăsa uniform axial pe profilul corespunzător încălzirii acestuia;
 - după ce suprafața frontală a manșonului atinge umărul profilului se va introduce țeava în celălalt profil încălzitor;
 - se va urmări pe tot parcursul încălzirii coaxialitatea acestora, avându-se în vedere faptul ca nici țeava și nici manșonul să nu răcească;
 - țeava și manșonul se extrag simultan de pe profilul încălzitor după care se introduce în manșon urmărindu-se menținerea coaxialității în această poziție până la răcire;
 - se recomandă ca sudarea cu manșon a țevilor cu diametrul $D < 63$ mm să se facă cu echipament de sudare în care să se poată fixa atât țeava cât și manșonul;
 - pregătirea și procesul tehnologic de sudare decurg simultan ca la sudarea manuală.
- După sudare, îmbinarea sudată nu se va supune probei de presiune decât după minimum o oră.

c) sudarea tip șa

- Racordurile șa servesc la realizarea derivațiilor din conductele principale aflate în construcție sau în exploatare.
- Cea mai mică diferență de diametre dintre conducta principală și cea de derivație este o treaptă de variație a acestora.
- Acest tip de îmbinare se mai poate utiliza pentru obturarea conductei, respectiv pentru repararea defectelor de tip gaură ale mantalei conductei.
- Echipamente:
 - prinderea, fixarea și sudarea se face utilizându-se un dispozitiv care grilează pe două axe paralele, permițând prinderea fără alunecare și realizarea fontei necesare sudării racordului pe suprafața conductei;
 - dispozitivul va fixa racordul șa perpendicular pe mantaua conductei, fără a permite rotirea sau alunecarea axială a acestuia;
 - între suprafața de așezare a racordului șa și conductă este necesar să fie maximum 0,5 mm.
- Profilul încălzitor
 - se folosește o pereche de profile conjugate, cu raza de curbură egală cu a conductei, care se montează pe elementul încălzitor;
 - suprafețele profilelor care vin în contact cu racordul și conducta sunt acoperite cu un strat de teflon.
- Dispozitivul de perforare
 - dispozitivul de perforare este situat în interiorul racordului șa, astfel încât după sudarea racordului șa pe conductă, prin înșurubare se poate face perforarea conductei.
- Pregătirea pentru sudare
 - se assemblează elementul încălzitor cu cele două profile conjugate, procedându-se la reglarea și verificarea temperaturii prescrise elementului încălzitor;
 - zona de sudare de pe conductă se curăță prin răzuire, îndepărtându-se stratul de oxid, apoi se degresează cu diluanți adecvați.
- Pregătirea racordului șa în vederea sudării se face astfel:
 - se curăță cu diluanți dacă a fost ambalat în folie;
 - se curăță mecanic prin rașchetare și apoi chimic, dacă nu a fost ambalat în folie de plastic;
 - pentru curățare se poate folosi alcoolul tehnic, tetraclorura de carbon sau alți diluanți pentru grăsimi, care nu lasă urme la evaporare.
- Sudarea
 - racordurile șa cu diametre de 25, 32, 40 mm se pot suda manual;
 - elementul încălzitor se apasă pe mantaua conductei, urmărind așezarea acesteia pe toată suprafața. Când pe manta (pe întreaga circumferință a profilului încălzitor) apare un inel de material topit, racordul șa se apasă pe suprafața conjugată a profilului încălzitor un anumit timp prescris;
 - după aceasta se ridică racordul șa de pe profilul încălzitor și apoi elementul încălzitor de pe conductă, după care se apasă racordul șa pe suprafața încălzită a mantalei conductei cu o forță perpendiculară pe axa conductei;
 - forța de apăsare se va menține până când îmbinarea sudată realizată se răcește (aproximativ 40 °C);
 - apoi se va monta dispozitivul de perforare și se va efectua perforarea conductei;
 - sudarea mecanizată se utilizează în cazul sudării racordurilor șa cu diametre mai mari de 63 mm;
 - locul de pe conductă unde urmează să se facă sudarea se curăță mecanic și chimic și apoi se montează dispozitivul pentru sudarea șa. Racordul șa se fixează în dispozitivul de prindere, urmărindu-se ca suprafața acestuia să se suprapună perfect peste suprafața conductei cu care vine în contact;

- după retragerea dispozitivului se procedează la încălzirea conductei în zona de îmbinare. Pentru că transmiterea căldurii în conductă și în racordul șa este diferită, între racordul șa și profilul încălzitor se așează un distanțier;

- forța de apăsare care se exercită asupra racordului șa este în funcție de diametrul acestuia. După timpul de încălzire prescris, racordul șa se retrage, elementul încălzitor se îndepărtează fără răsuciri, după care se presează racordul șa pe conductă;

- forța de apăsare crește continuu până la valoarea forței necesare sudării. Forța de apăsare se menține la această valoare până la răcirea îmbinării sudate (aproximativ 40⁰ C) urmând apoi perforarea conductei.

d) sudarea cu element rezistiv

• La acest procedeu de sudare, încălzirea pieselor se realizează cu ajutorul unui fir rezistiv conectat la o sursă de alimentare.

• Controlul ciclului de sudare este asigurat de programatorul de sudare. Acest procedeu prezintă dezavantajul că în îmbinarea sudată rămâne încorporat elementul rezistiv care a servit la încălzirea componentelor.

• Manșoanele cu element rezistiv sunt elemente speciale, destinate realizării îmbinărilor sudate tip manșon. Pe suprafața interioară a manșonului care vine în contact cu țeava există un element încălzitor rezistiv, care se racordează la o sursă de alimentare, determinând plastifierea suprafețelor componentelor care vin în contact.

• Manșonul cu fir rezistiv se pretensionează la fabricare astfel încât la sudare se încorporează pe conductă. Se poate compensa astfel o ovalitate a țevii de până la 2%.

• Dacă ovalitatea conductei depășește 2% la 40 mm de ambele părți ale manșonuri se vor prinde două dispozitive de rotunjire a țevilor.

• Pregătirea pentru sudare

• Capetele țevilor se vor curăța în zona sudării cu o cârpă care nu lasă urme și apoi se vor curăța mecanic de oxizi prin răsucire pe cca. 200 mm.

• Suprafețele astfel prelucrate se vor curăța folosindu-se diluanți adecvați care nu lasă urme la vaporare.

• Manșonul se va curăța de asemenea cu diluanți, iar după uscare se va introduce pe țevile de îmbinare, fixându-se corespunzător. Se conectează manșonul la sursa de alimentare, iar după atingerea temperaturii de sudare și menținerea unui anumit timp de încălzire prescris, programatorul de sudare decuplează sursa de alimentare, urmând răcirea îmbinării sudate.

6.5. Proba de presiune cu apă

6.5.1. Încercarea hidraulică va fi făcută pe tronsoane de 400 m, pe care sunt montate toate armăturile și la care sunt executate masivele de ancoraj; vanele de linie sau ramificație vor fi asigurate în timpul probelor cu flanșe oarbe.

6.5.2. În cazuri speciale, când diferențele de nivel nu sunt mari, se admite încercarea pe tronsoane de maximum 100 ml.

6.5.3. Presiunea de încercare va fi de 1,5 x P regim timp de 24 ore, interval în care se admit pierderi de apă și presiune.

6.5.4. Succesiunea operațiilor de încercare:

- se instalează agregatele de presiune a apei în conductă, activându-se în acest scop capătul situat mai jos al tronsonului;

- la instalarea agregatelor de pompare se va avea în vedere ca ele să poată fi folosite și la tronsonul următor de probă, folosind apa din tronsonul probat la tronsonul care urmează a fi probat;

- se instalează și montează agregatul de presiune cu armăturile și conductele necesare;

- se montează vanele de golire și robinetele de aerisire pe capătul de jos, respectiv capătul de sus al tronsonului;

- se deschid vanele de aerisire;

- toate îmbinările conductei de probat se curăță de pământ;

- la fiecare manometru va sta un observator, având ceas acordat cu cele ale celorlalți observatori;

- se umple conducta de apă și apoi se închid vanele de aerisire și se continuă pomparea până la realizarea presiunii pompei;

- se creează presiunea de încercare;

- observatorii, începând din momentul umplerii conductei cu apă, notează presiunea din 10 în 10 minute și la toate schimbările bruște de presiune.

6.5.5. Încercarea se consideră reușită dacă, după trecerea intervalului de o oră de la realizarea presiunii de încercare, scăderea presiunii în tronsonul încercat nu depășește 10% din presiunea de încercare și nu apar scurgeri vizibile de apă.

Rezultatele la proba de presiune pot fi influențate de aerul care a fost evacuat complet din conductă sau de variațiile de temperatură ale mediului, motiv pentru care se recomandă ca proba să se efectueze în zile în care nu există variații mari de temperatură.

6.5.6. În perioada de îngheț, după efectuarea probelor, conducta se va goli imediat.

6.5.7. Rezultatele probelor se consemnează într-un proces verbal care face parte integrantă din documentația necesară la recepția preliminară și definitivă a conductei.

6.5.8. După terminarea completă a lucrărilor de execuție de pe conductă se va efectua o probă generală pe întreaga lungime în regim de exploatare.

6.5.9. Nu se admit probe pneumatice.

6.6. Umplerea tranșeelor

6.6.1. Conductele se montează pe strat de protecție de nisip conform detaliilor din desen. Umplerea tranșeelor se execută în două etape : una după lansarea și pozarea conductei și alta după proba de presiune.

6.6.2. Umplerea tranșeei după lansarea și pozarea conductei se face în straturi succesive de pământ de 20 cm, bine bătute, după umplerea cu nisip pe o înălțime de 10 cm peste creasta tubului. Conducta va fi acoperită cu nisip, lăsând libere, până la efectuarea probei de presiune, îmbinările executate în tranșee. Se va executa o compactare corespunzătoare pe toată grosimea care corespunde înălțimii de cel puțin 0,4 Dn de la fundul șanțului. Umplerea tranșeei se va executa evitându-se bulgării și bolovanii.

6.6.3. În cazul în care există pericolul ca apele pluviale colectate accidental în tranșee să deplaseze prin flotare conducta, se va executa umplerea tranșeelor după pozarea conductei, prin tronsoane scurte de 50 – 60 m, sau se vor lua măsuri pentru asigurarea stabilirii conductei.

6.6.4. După proba de tronsoane, conducta se va umple, lăsându-se libere îmbinările între tronsoane, care se vor umple după proba generală. La umplerea completă a tranșeei se va avea grijă ca suprafața terenului să fie redusă conform destinației inițiale (teren agricol, drumuri, trotuare etc.).

6.6.5. Excedentul de pământ se va transporta în zona unde sunt necesare umpluturi, în gropi, etc. cu acordul organelor locale.

6.6.6. Antreprenorul este obligat să organizeze pe șantier un laborator echipat și încadrat cu personal instruit, cu atestate de calificare, pentru a îndeplini toate testele necesare pentru controlul după instrucțiunile actelor normative în vigoare și ale proiectantului, emițând buletine de analize pe tot parcursul executării umpluturilor.

Copiile buletinelor, certificate de laborator, vor fi remise responsabilului tehnic de proiect.

Umpluturile care nu îndeplinesc gradul de compactare cerut vor fi înlocuite sau recompactate.

Pentru orice tasare a umpluturii constructorul este responsabil și va executa, în consecință, lungimea tasată până la adâncimea determinată de proiectant și va reface umplutura în straturi conform condițiilor actelor normative.

6.6.7. Toate stricăciunile cauzate cablurilor, rețelelor de cabluri, conducte etc. sau note de plată care ar putea fi adresate pentru pierderi de electricitate, apă etc. din cauza oricăror tasări ale umpluturilor vor cădea în seama antreprenorului, care va plăti cheltuielile sau notele de plată în legătură cu aceste pagube.

6.7. Proba generală, spălarea și dezinfectarea conductei

6.7.1. După efectuarea probelor de tronsoane, înlăturarea defecțiunilor și legarea tronsoanelor, se trece la proba generală.

6.7.2. Se va deschide robinetele de aerisire și va începe umplerea conductei, asigurându-se evacuarea completă a aerului din conductă.

6.7.3. După umplerea conductei cu apă se va începe închiderea vanelor de dezaerisire din aval către amonte și se va pune sub presiune conducta până la atingerea presiunii de regim. Se va verifica starea de etanșitate a conductei, în special la legarea între tronsoane, înlăturându-se defecțiunile dacă este cazul și apoi se va completa umpluturile de pământ.

6.7.4. Spălarea conductei se va face pe tronsoane cu un debit care să asigure o viteză minimă de 1,5 m/sec. și nu mai mică decât viteza de scurgere în regim permanent.

Durata spălării va fi stabilită astfel încât volumul de apă folosit să fie cel puțin dublul volumului tronsonului care urmează a fi spălat. Evacuarea apei de spălare se va face prin conductele de golire. Dacă acest lucru este posibil, descărcarea se va face prin construcțiile respective, care vor fi spălate după aceea.

6.7.5. Dezinfectarea conductelor, în cazul când transportă apă potabilă, se va face la cel mult trei zile de la terminarea spălării prin introducerea, de la extremitatea amonte, a unei soluții dezinfectante, preparate de regulă cu clor sau substanțe clorigene (clorură, etc.), având o concentrație de 20 – 25 mg clor activ/litru și menținerea acestei soluții timp de 24 ore în conducă. Operațiunea de dezinfectare se va repeta ori de câte ori este necesar, în cazul în care analizele bacteriologice (trei probe consecutive recoltate la extremitatea aval a conductei) arată că apa nu îndeplinește condițiile de potabilitate.

6.8. Recepția și punerea în funcțiune

6.8.1. Recepția lucrărilor se face în conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini și cu regulamentul de efectuare a recepției obiectivelor de investiție.

6.8.2. Recepția conductelor este precedată de controlul riguros al acestora, care cuprinde în mod obligatoriu următoarele elemente:

- respectarea dimensiunilor și cotelor prevăzute la proiectele de execuție;
- respectarea prescripțiilor de montaj și funcționarea corectă a vanelor compensatorii, a dispozitivelor pentru atenuarea loviturilor de berbec, etc;
- asigurarea capacității de transport;
- respectarea măsurilor de protecție și a securității muncii.

Verificarea se referă la elementele de construcție, cât și la instalațiile hidraulice, mecanice, electrice, etc., efectuându-se cu respectarea standardelor în vigoare și actelor cu caracter informativ.

6.8.3. La recepție se verifică executarea tuturor lucrărilor accesorii ale conductei.

6.8.4. Punerea în funcțiune a lucrărilor, din care fac parte conductele, necesită în prealabil următoarele măsuri obligatorii:

- întocmirea regulamentului de exploatare și întreținere;
- instruirea personalului de exploatare și verificarea cunoștințelor acestora privind prevederile regulamentului de funcționare.
- organizarea evidențelor de exploatare;
- asigurarea unui sistem corespunzător de informare și transmitere a datelor.

În cazul în care conducta urmează a transporta apă potabilă, punerea și funcționarea vor fi condiționate și de realizarea următoarelor:

- instituirea zonei de protecție sanitară;
- dezinfectarea tuturor construcțiilor și instalațiilor care urmează să fie în contact direct cu apa potabilă;
- obținerea autorizației sanitare de la organele de drept.

6.8.5. La punerea în funcționare a conductelor, care se vor face de către antreprenor, va participa în mod obligatoriu și personalul care va exploata instalațiile respective.

7. NORMELE DE PROTECȚIA MUNCII PENTRU EXECUȚIA REȚELELOR EXTERIOARE

7.1. La execuția lucrărilor pentru conductele de polietilenă de înaltă densitate se va respecta legislația muncii în vigoare:

- Norme republicane de protecția muncii în vigoare, elaborate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății;
- Norme specifice de protecția muncii pentru activitatea întreprinderilor de construcții – montaj și deservire aparținând primăriilor, elaborate de M.L.P.A.T.;
- Norme de lucru specifice la data executării lucrărilor.

7.2. Din cadrul normelor specifice de protecția muncii, elaborate de CPM București, ediția 1998, valabile și în prezent se vor respecta în mod deosebit prevederile din următoarele capitole:

- Cap. I – Generalități;
- Cap. II – Organizarea șantierului;
- Cap. III – Lucrări de terasamente;
- Cap. XII – Lucrări de învelitori și izolații;
- Cap. XV – Lucrări de alimentări cu apă și canalizare.

7.3. Pe timpul execuției lucrărilor constructorul va respecta normele de protecție a muncii din “Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții” aprobat cu Ordinul 9/N/15.03.1993 al M.L.P.A.T. și în mod special capitolul 33 “Alimentarea cu apă și canalizare”.

7.4. Prezentele recomandări nu au caracter limitativ, constructorului revenindu-i sarcina stabilirii măsurilor de protecție a muncii prin proiectul de organizare de șantier partea a II – a.

Se va ține seama de prevederile speciale de manipulare și montaj prevăzute în documentațiile furnizorilor, ca norme interne, ca instrucțiuni.

8. EXECUȚIE ȘI MONTAJ INSTALAȚII HIDRAULICE

Generalități

8.1.1. Prezentul capitol al caietului de sarcini cuprinde condițiile tehnice pentru execuția și montajul pieselor speciale, armăturilor, etc., pentru realizarea unor instalații tehnologice în clădiri (stații de pompare, camere de vane, etc.).

8.1.2. Respectarea prevederilor din acest capitol la execuția instalațiilor hidraulice este obligatorie pentru antreprenor, urmărirea pe șantier a modului de execuție de către consultant și investitor făcându-se în baza acestor prevederi.

8.1.3. Abaterile de execuție din punct de vedere al gabaritelor pieselor, al calității materialelor folosite se vor remedia de antreprenor, pe cheltuiala acestuia.

8.2. Armături

8.2.1. Generalități

Prezentele condiții tehnice se referă la armăturile utilizate pe conductele tehnologice, care fac parte din diferite obiecte ale investiției.

În cadrul proiectului se vor folosi următoarele tipuri de armături:

- robineți din fontă cu sertar și corp plat Pn 6 și 10 at cu tijă ascendentă sau neascendentă, conform STAS 2559 – 90;
- robineți de fontă cu sertar și corp oval Pn 6 și 10 at și Pn 16, cu tijă ascendentă sau neascendentă, conform STAS 1518 - 80;
- robineți cu clapă fluture centrică sau excentrică Pn 10 și Pn 16 at, conform fișelor tehnice seria RFC;
- robineți de închidere cu ventil din fontă și mufe filetate STAS 6480 – 80 ;
- robineți de închidere cu clapă, conform STAS 4163 – 86.

Alte tipuri de armături necesare în anumite instalații se vor preciza în capitolul Memoriu tehnic al instalației respective.

Utilizarea altor tipuri de armături, în afara celor specifice în proiect, se va putea face numai cu avizul proiectantului care va stabili condițiile de acceptare.

8.2.2. Caracteristicile tehnice și condițiile de calitate

Caracteristicile tehnice vor fi cele specifice în listele de echipament și fișele anexate la proiect.

Condițiile tehnice de calitate vor fi confirmate cu STAS 1180 – 90, normele și caietele de sarcini de omologare a proiectului (produsului).

Materialele de construcție (corp, capac, piese interioare, șuruburi, garnituri, etc.) trebuie să reziste condițiilor de lucru normale și maximum admise ale instalației din care fac parte (presiunea, temperatura, agresivitatea mediului coroziv).

Livrarea fiecărui lot de robineți identici va fi însoțit de următoarele documente:

- certificatul de calitate al produsului, conform dispozițiilor în vigoare;
- buletinul de teste și măsurători dimensionate (lungimea de construcție și dimensiunile de legătură ale flanșelor, ale dimensiunii caracteristice);
- instrucțiuni de montaj și exploatare.

8.2.3. Garanții

În documentele însoțite, producătorul va garanta buna funcționare a produselor livrate.

În contractul de livrare încheiat cu furnizorul se va solicita un termen de garanție de minim un an. În cadrul perioadei de garanție, producătorul este obligat să înlocuiască orice componentă care a condus la apariția unei avarii datorită unei calități necorespunzătoare a produsului. Avaria este definită, ca oricare diminuare a performanțelor de funcționare prescrise prin standarde, norme interne și certificate de calitate.

8.2.4. Transport, manipulare, depozitare

Producătorul va asigura ambalarea și conservarea corespunzătoare a armăturilor pentru a fi protejate corespunzător împotriva efectelor dăunătoare ale intemperiilor, șocurilor sau depozitării lor.

La manipulare este interzisă ruperea, rostogolirea sau altă metodă care poate provoca degradări ale armăturilor. Se vor folosi în acest scop dispozitivele de transport sau de ridicat corespunzătoare.

Depozitarea robinetelor se va face în stare ambalată sub acoperiș (șopron) sau în stare neambalată în spații închise, unde se asigură protecția împotriva precipitațiilor sau a radiațiilor solare.

8.2.5. Operații premergătoare montajului

Înainte de montaj se va verifica dacă armătura sau echipamentul auxiliar corespunde cu cele menționate în documentele însoțitoare (tip, model, variantă constructivă, caracteristici dimensionale, diametru, presiune etc.).

Se verifică dacă produsul nu a suferit deteriorări în urma transportului, depozitării sau manipularii necorespunzătoare.

În vederea montării în instalația pentru care este destinat se verifică dacă corespunde celor menționate în proiectul de montaj (desene, specificații tehnice).

Se va verifica alinierea tronsoanelor (flanșelor) și conducta, paralelismul suprafețelor de etanșare ale flanșelor și corespondența găurilor de trecere a elementelor de asamblare (șuruburi, prezoane) atât ca dimensiuni cât și ca poziție.

Se va asigura curățirea generală a circuitului de lucru. Curățirea neglijentă a rețelei de conductă de blocuri de sudură, sârme, capete de țevi, cuie, bucăți de lemn, etc., lăsate în conducte poate conduce la blocarea robinetului, determinând reparații voluminoase și inutile. Se verifică funcționarea în gol a robinetului, efectuarea unor manevre de închidere-deschidere.

8.2.6. Montajul armăturilor în instalații

La montajul robineților de pe conducta tehnologică se va evita ca robinetul să constituie punct de sprijin pentru conductă sau să fie solicitată la elemente de conductă. În mod normal, robinetul trebuie să fie susținut de conductă.

Robineții se pot monta pe conducte în orice poziție. La robineți fluture se va evita instalarea robinetului cu axul clapetei în poziție verticală, iar la robineți sertar se va evita montarea pe conducte cu axul vertical în jos.

Șuruburile și prezoanele îmbinărilor cu flanșe ale armăturilor vor fi strânse astfel încât:

- să se realizeze eforturi uniforme în fiecare șurub sau prezon. Se recomandă utilizarea unor chei dinamometrice;
- să se asigure etanșeizarea îmbinărilor;
- să nu genereze eforturi excesive în ansamblul îmbinării din cauza neparalelismului contra flanșelor sau altor cauze.

La robineții de reținere cu clapă, înainte de montaj se va controla dacă mișcarea clapetei nu este împiedicată. Se va verifica dacă există corespondență între mișcarea și poziția indicatorului de cursă.

La montarea robineților de reținere cu clapă se va acorda o deosebită atenție montării corecte în raport cu sensul de scurgere. Săgeata marcată pe robinet corespunde sensului de scurgere a apei pe conducta tehnică.

8.2.7. Proba de presiune

Conductele vor fi la presiune împreună cu armăturile montate, numai dacă presiunea de încercare a conductelor este inferioară valorii de 1,25 % (presiunea normală a robinetului).

Prezentele condiții pot fi completate în memoriile tehnice din proiect cu recomandări și precizări suplimentare specifice obiectului sau instalației descrise și care sunt obligatorii în aceeași măsură cu cele din prezentul text.

8.3. Confecții metalice și montajul instalațiilor

8.3.1. Execuția confecțiilor metalice

Toate instalațiile prevăzute în spațiile închise sau în aer liber sunt considerate confecții metalice, care se execută din țevă de oțel la diametrele corespunzătoare, impuse prin proiect.

Toate coturile cu sau fără flanșe, având diametrul mai mic sau egal cu 400 mm vor fi trase.

Ștuțurile, reducățiile, t-urile, crucile și alte piese metalice se vor confecționa din conducte, funcție de diametru, prevăzute la punctele 2.1. și 2.2. , prin prelucrare și sudură.

Dimensiunile pentru forma geometrică a pieselor date în proiect sunt inclusiv grosimea flanșelor și vor avea toleranțe de ± 2 mm.

8.3.2. Suduri

Sudurile se vor efectua cu sudori autorizați, marcând pe piesă numărul celui care a efectuat sudarea.

La sudura flanșelor și altor piese se vor folosi etroizi adecvați materialului pieselor care trebuie sudate, pentru care antreprenorul va emite certificate de calitate.

Toate sudurile vor trebui pătrunse în întreaga secțiune sudată.

Grijă deosebită se va acorda alinierii corecte a pieselor care trebuie sudate și a perpendicularității flanșelor pe conductă.

Personalul care execută operația de control nedistructiv al sudurilor trebuie să fie autorizat. Verificarea sudurilor se va face nedistructiv (vizual și cu lupa) și se pune în evidență starea suprafețelor și a zonelor adiacente, forma și dimensiunile cordonului de sudură și celelalte defecte de suprafață, conform tebelor 1 și 2 din instrucțiunile I 27 – 82.

Rezultatele controlului vor fi consemnate în buletine de examinare și vor fi prezentate la recepția preliminară și finală a lucrărilor.

Defectele controlului de sudură, depistate la controlul vizual, vor fi îndepărtate cu mijloace mecanice până la material, după care vor fi sudate.

Modul și condițiile de reparare vor fi stabilite prin tehnologia de sudare omologată. Sudurile vor fi executate prin aceleași proceduri care au fost folosite la realizarea sudurilor inițiale.

Porțiunile din îmbinările sudate vor fi verificate după remediere, ca și sudurile inițiale.

8.3.3. Flanșe și garnituri

Flanșele se pot procura sau confecționa în atelierile specializate ale antreprenorului, în conformitate cu prevederile din STAS 8012, STAS 8013, STAS 8014 fiind de tip plate cu umăr, calitatea materialului OL 37 – 2.

Nu se admit flanșe cu alte caracteristici sau alte suprafețe de etanșare care prezintă abateri mari de execuție.

Garniturile necesare la îmbinările cu flanșe pot fi de marsit sau cauciuc.

8.3.4. Vopsitorii

În vederea vopsirii instalației hidraulice, fiecare piesă va fi frecată de sârmă până la îndepărtarea totală a ruginii, exfolierilor și a altor depuneri pe conducte.

Se vor îndepărta cu solvenți adecvați toate petele de uleiuri și grăsimi, după care se vor lăsa să se usuce.

Se va aplica grund cu pensula sau pistolul de vopsit în grosime de minimum 20 micrometri, având în vedere realizarea unei pelicule uniforme.

Peste stratul de grund se va aplica vopsirea în două straturi, grosimea totală fiind de cca. 60 micrometri.

Instalațiile se vor vopsi în culori diferite, în funcție de tipul circuitului. Culorile se vor stabili prin proiect.

Fiecare circuit va fi marcat cu săgeată, indicând direcția normală de culegere a fluidului.

9. DISPOZIȚII FINALE

9.1. Toate armăturile se vor procura conform fișierelor tehnice anexate la caietul de sarcini.

9.2. La predarea lucrărilor investitorului, toate utilajele, armăturile etc, vor trebui să funcționeze silențios, iar îmbinările să fie perfect etanșe, nefiind admise pierderii de apă.

9.3. Antreprenorul va garanta calitatea lucrărilor și parametrilor proiectați pentru întregul ansamblu al lucrărilor.

9.4. Consultantul are dreptul de a controla tot șantierul, atelierele de confecții, antreprenorul asigurând facilitățile pentru acestea.

9.5. Controlul consultantului nu diminuează cu nimic responsabilitatea antreprenorului privind execuția de calitate a lucrărilor.

9.6. Materialele și produsele folosite de executant să fie însoțite de certificatul de calitate. Este interzisă utilizarea materialelor care nu sunt însoțite de certificatele de calitate.

9.7. Utilizarea altor materiale în afara celor specificate în proiect, se va face cu avizul consultantului, care va stabili condițiile de acceptare.

9.8. Investitorul, prin dirigintele de șantier, poate dispune oprirea lucrărilor dacă se constată abateri sau nerespectări ale caietului de sarcini sau poate dispune demontarea unor lucrări de instalații executate necorespunzător.

9.9. Antreprenorul va pune la dispoziția consultantului, la cererea acestuia, documentele din care să rezulte calitatea materialelor puse în operă sau a calității lucrărilor executate.

9.10. Toate deficiențele de execuție, de schimbare a calității materialelor puse în operă fără acordul consultantului se vor remedia prin grija și cheltuiala antreprenorului.



Întocmit,
Ing. M. Zăvoianu



CAIET DE SARCINI NR4
FUNDAȚII DE BALAST ȘI SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL

CUPRINS

I. GENERALITATI

Domeniul de aplicare

b. Prevederi generale

II. EXECUTAREA STRATURILOR DIN AGREGATE NATURALE

III. MATERIALE FOLOSITE

3.1.1. Granulometrie

3.1.2. Continutul de parti fine

3.1.3. Calitatea partilor fine

3.1.4. Densitatea granulelor

3.1.5. Absortia apei

3.1.6. Agregatul (balast)

3.1.7. Laboratorul Antreprenorului

3.1.8. Depozitarea agregatelor

3.1.9. Apa necesară compactării

IV. CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

4.1. Verificarea elementelor geometrice

4.2. Verificarea executiei lucrarilor

4.3. Verificarea capacitatii portante la nivelul straturilor de fundatie

4.4. Verificarea uniformitatii executiei

V. RECEPTIA LUCRARILOR

Straturi din agregate naturale - balast

I. GENERALITATI

a. Domeniul de aplicare

Prezentul caiet de sarcini conține specificatiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din balast în vederea reafacerii structurii rutiere executate la lucrarea „*EXTINDERE CANALIZARE MENAJERĂ PE STR. ST. O. IOSIF, STR. RAHOVEI, STR. CETINII, STR. MAGNOLIEI DIN COMUNA SÂNPETRU JUDEȚUL BRAȘOV*”. El cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcție folosite, prevăzute în SR EN 13242+A1:2008 și de stratul de fundație realizat conform STAS 6400-84.

b. Prevederi generale

Stratul de fundație din balast se realizează într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea stabilită prin proiect și variază conform prevederilor STAS 6400-84, între 15 și 30 cm.

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

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

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

La executarea straturilor de agregate naturale, se vor respecta prevederile STAS 6400-84, memoriile tehnice și planșele prezentului proiect.

II. EXECUTAREA STRATURILOR DIN AGREGATE NATURALE

a. Fundatii din balast

Execuția straturilor de fundație începe numai după recepția tersamentelor, conform STAS 2914-84.

Asternerea balastului se va face în straturi de maxim 15 cm grosime (înainte de compactare), se va adăuga apă pentru asigurarea umidității optime de compactare determinată prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83. Nu se va executa stratul superior de fundație înainte de recepția stratului inferior.

La compactarea fundatiei se vor avea in vedere urmatoarele:

- parametrii utilajelor de compactare sa fie conform prevederilor din STAS 9348-80, STAS 9652-80 si STAS 9831-80;
- deplasarea utilajelor trebuie sa fie liniara, fara serpuiri, iar intoarcerea lor sa nu se faca pe portiunile care se compacteaza sau care sunt de curand compactate;
- fasiile succesive de compactare sa se suprapuna pe minim 20 cm latime;
- numarul de treceri va asigura un grad de compactare de minim 98% din densitatea in stare uscata maxima determinata prin incercarea Proctor modificata conform STAS 1913/13-83 in cel putin 93% din punctele de masurare si de minim 95% in toate punctele de masurare.

Denivelarile care se produc in timpul compactarii sau care raman dupa compactare se corecteaza cu materiale de aport de acelasi tip si se recompleteaza.

III. MATERIALE FOLOSITE

Agregatele din prezentul caiet de sarcini folosite la executia fundatiilor din balast sunt agregate obtinute prin prelucrarea materialelor naturale, artificiale sau reciclate.

3.1.1. Granulometrie

Granulozitatea agregatelor, cand este determinata conform SR EN 933-1, trebuie sa se supuna cerintelor din 3.1.1.1., corespunzator marimii agregatului d/D.

Tabel 1 – Cerinte generale de granulometrie

Agregat	Dimensiune	Procent de trecere exprimat ca masa					Categorie G
		2D	1,4Db	D	d	d/2	
Amestec agregat	d = 0 si D > 6,3	-	100	85 la 99	-	-	GA85
		100	98 la 100	80 la 99	-	-	GA80
		100		75 la 99	-	-	GA75

3.1.1.1. Agregat mixt

Agregatele mixte trebuie sa respecte conditiile generale de sortare stabilite in tabelul 1.

Deviatiile limita ale sortarii tip pentru fiecare granulatie de agregat fin si agregat mixt trebuie sa respecte cerintele categoriilor mentionate in tabelul 3.

Tabelul 2 – Categoriile de tolerante ale sortarii tip declarate de producator pentru agregate mixte.

Abateri limita Procent de trecere exprimat ca masa			Categoria
Sita D	Sita D/2	Sita de 0,063 mm	Agregat mixt GTA
±5	±10	±3 a	GTA10
±5	±20	±4 b	GTA20
±7,5	±25	±5 c	GTA25
Nu se solicita			GTANR
Cand sita mijlocie calculata ca mai sus nu este cuprinsa in seria ISO565/R20 se va folosi cea mai apropiata sita din serie.			
NOTA – Abaterile limita ale sitelor D sunt limitate suplimentar in tabelul 1.			
a Exceptie pentru categoria f3 (vezi tabelul 3)			
b Exceptie pentru categoria f3, f5 si f7 (vezi tabelul 3)			
c Exceptie pentru categoria f3, f5, f7 si f8 (vezi tabelul 3)			

3.1.2. Continutul de parti fine

Continutul de parti fine pentru agregatul mixt, trebuie declarat conform cu categoria relevanta specificata in tabelul 3.

Tabelul 3 – Categoriile pentru valorile maxime ale continutului de parti fine

Agregat	Fractia de masa care trece pe sita de 0,063 mm	Categoria f
Mixt	≤3	f3
	≤5	f5
	≤7	f7
	≤9	f9
	≤12	f12
	≤15	f15
	>15	fDeclarata
	nu se solicita	fNR

3.1.3. Calitatea partilor fine

Cand continutul de parti fine dintr-un agregat depaseste o fractiune de masa de 3% si exista o dovada de utilizare satisfacatoare, nu mai este necesara o incercare suplimentara. Cand se solicita, agregatele pot fi evaluate pentru determinarea efectelor negative ale partilor fine, conform anexei A din SR EN 13242+A1:2008.

3.1.4. Densitatea granulelor

Densitatea granulelor trebuie determinata conform SR EN 1097 – 6:2003, capitolele 7, 8, sau 9, functie de granulatia agregatului si de rezultatele declarate.

3.1.5. Absortia apei

Absortia apei trebuie determinata conform SR EN 1097 – 6:2003, capitolele 7, 8, sau 9 functie de marimea granulei si de rezultatele declarate.

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

3.1.7. Laboratorul Antreprenorului va tine evidenta calității 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.

3.1.8. Depozitarea agregatelor se va face în depozite deschise, dimensionate în funcție de cantitatea necesara si de eșalonarea lucrărilor.

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

In cazul în care la verificarea calității balastului aprovizionat, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul 1, aceasta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

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

IV. CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

Se vor verifica:

- elementele geometrice conform STAS 6400-84, pct. 2.6.

Pantele transversale si declivitatile in profilul longitudinal ale suprafetei straturilor de fundatie trebuie sa fie aceleasi cu ale imbracamintilor sub care se executa.

Panta transversală a fundației de balast este cea a îmbrăcămintii sub care se execută, prevăzută în proiect. Denivelările admisibile sunt cu +/-0,5 cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcămintea respectivă si se măsoară la fiecare 25 m distanță.

4.1. Verificarea elementelor geometrice

Suprafata straturilor de fundatie se verifica in profil transversal si longitudinal pentru a corespunde datelor si abaterilor limita prevazute la pct. 2.6. din STAS 6400-84.

Latimea straturilor de fundatie se verifica conform STAS 2900-89 si STAS 1598/1/2-89 si daca corespunde datelor din proiectul de executie. Verificarile se fac la distante de maximum 200 m una de alta. Abaterile limita la latime pot fi +/-5cm.

Verificarea latimii executate se va face in dreptul profilelor transversale ale proiectului.

Grosimile straturilor de fundatie trebuie sa corespunda datelor prevazute in proiectul de executie al lucrarii si prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Verificarea grosimii straturilor de fundatie se face prin sondaje, cel putin unul la 200m de drum. Grosimea stratului de fundatie este media masuratorilor obtinute pe fiecare sector de drum prezentat receptiei.

Cotele profilului longitudinal se verifica in ax cu aparate de nivel si trebuie sa corespunda celor din proiect. Abaterile limită la cotele fundației din balast, față de cotele din proiect pot fi de +/-10mm.

4.2. Verificarea executiei lucrarilor

Se verifica respectarea proceselor tehnologice prevazute la pct.3 din STAS 6400-84.

Se verifica compactarea straturilor de fundatie.

Straturile de fundatie din agregate naturale (balast, nisip) trebuie compactate astfel:

- pentru drumurile din clasele tehnice IV si V sa se realizeze un grad de compactare de min. 98% din densitatea in stare uscata maxima determinata prin incercarea Proctor modificata cf. STAS 1913/13-83 in cel putin 93% din punctele de masurare si de min. 95% in toate punctele de masurare.

- pentru drumurile din clasele tehnice I, II si III pana la realizarea unui grad de compactare de minimum 100% din densitatea in stare uscata maxima determinata prin incercarea Proctor modificata conform STAS 1913/13-83 in cel putin 95% din punctele de masurare si de minimum 98% in toate punctele de masurare.

Densitatea efectiva se determina prin inlocuirea cu nisip conform STAS 1913/15-75 si STAS 12288-85.

Umiditatea se determina conform STAS 1913/1-82.

Verificarile se vor face in cel putin un punct la 250 m lungime de banda de drum.

4.3. Verificarea capacitatii portante la nivelul straturilor de fundatie se efectueaza prin masurari cu deflectometrul cu pirghie conform reglementarilor legale in vigoare.

Conform normativ CD31-2002, valorile admisibile ale deflexiunilor sunt conf. Tabelului 4:

Tabelul 4

Grosimea stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal h(cm)	Valorile deflexiunii admisibile			
	Stratul superior al terasamentelor alcătuit din:			
	Strat de formă	Pământuri de tipul (conform SR EN ISO 14688-2:2005/C91:2007)		
	Conform STAS 12253-84	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

4.4. Verificarea uniformitatii executiei se efectueaza prin masurari cu deflectometrul cu pirghie, conform reglementarilor legale in vigoare.

Interpretarea măsurătorilor cu deflectometrul cu pârghie tip Benkelman efectuate în scopul calității execuției lucrărilor de fundații se va face prin examinarea modului de variație la suprafața stratului de fundație, a valorii deflexiunii corespunzătoare vehiculului etalon (cu sarcina pe osia din spate de 115 KN) și a valorii coeficientului de variație (Cv).

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

Toate operațiile care privesc controlul calitatii materialelor si al executiei lucrarilor conform reglementarilor prezentului caiet de sarcini, vor fi urmarite si verificate de beneficiar.

Rezultatele tuturor masuratorilor, determinarilor si verificarilor specificate in prezentul caiet de sarcini vor fi tinute la zi in documentatia de executie a santierului, ce va constitui documentatia de control in vederea receptiei lucrarilor.

V. RECEPTIA LUCRARILOR

Receptia straturilor de fundatie se executa in trei etape: pe faze, la terminarea lucrarilor si la sfarsitul perioadei de garantie.

Receptia pe faze se efectueaza astfel:

La terminarea executiei unui strat component si inainte de executarea unui strat component, imediat superior. Cu aceasta ocazie se verifica respectarea proceselor tehnologice aplicate in executie, latimi, grosimi, pante transversale si suprafatare, calitatea materialelor folosite, calitatea executiei lucrarilor si capacitatea portanta la nivelul stratului executat.

Se verifica exactitatea rezultatelor determinarilor inscrise in registrele de laborator, facandu-se eventualele remedieri necesare.

Nu se trece la executarea stratului urmator pana cand nu se executa aceste remedieri.

La terminarea executiei straturilor de fundatie si inainte de executarea imbracamintei, se efectueaza aceleasi verificari ca si la receptia pe faza.

Rezultatele se consemneaza intr-un proces verbal de receptie respectand aceleasi indicatii aratate mai sus.

Receptia preliminara a fundatiei se face o data cu receptia preliminara a intregii lucrari conform reglementarilor legale in vigoare.

Comisia de receptie va examina lucrarile fata de prevederile documentatiei tehnice aprobate, fata de documentatia de control si procesele verbale de receptie pe faza, intocmite in timpul executiei lucrarilor.

Verificarea grosimii straturilor de fundatie, la aprecierea comisiei se poate face prin sondaje, cate doua pe kilometru sau in aceleasi puncte in care se fac sondaje pentru verificarea grosimii si calitatii imbracamintei.

Receptia la sfarsitul perioadei de garantie

Receptia finala a stratului de fundatie se face odata cu imbracamintea, dupa expirarea perioadei de verificare a comportarii acesteia.

Receptia la sfarsitul perioadei de garantie se va face conform reglementarilor legale in vigoare.

Receptia se va face si conform **NORMATIV C56-85**.

Intocmit,
ing. Mircea Neacsu



CAIETE DE SARCINI NR. 5 FUNDAȚII DE PIATRĂ SPARTĂ ȘI/SAU DE PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

Fundatii din piatra sparta

CUPRINS

1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE
2. PREVEDERI GENERALE
3. MATERIALE
 - 3.1. Agregate naturale
 - 3.1.1. Granulometrie
 - 3.1.1.1. Agregatul grosier
 - 3.1.1.2. Agregat fin si mixt
 - 3.1.2. Forma agregatului grosier
 - 3.1.3. Procentul de particule sfaramate sau sparte si totalul particulelor rotunjite din agregate
 - 3.1.4. Continutul de parti fine
 - 3.1.5. Calitatea partilor fine
 - 3.1.6. Rezistenta la fragmentare a agregatului grosier
 - 3.1.7. Rezistenta la uzura a agregatului grosier
 - 3.1.8. Densitatea granulelor
 - 3.1.9. Absortia apei
 - 3.1.10. Agregatele
 - 3.1.11. În timpul transportului
 - 3.1.12. Laboratorul santierului
 - 3.2. Apa
 - 3.3. Controlul calitatii agregatelor înainte de realizarea straturilor de fundatie
4. REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE
 - 4.1. Masuri preliminare
 - 4.2. Executarea straturilor de fundatie din piatra sparta
5. CONTROLUL CALITATII COMPACTARII STRATURILOR DE FUNDATIE
6. CONDITII TEHNICE, REGULI SI METODE DE VERIFICARE
 - 6.1. Elemente geometrice
 - 6.2. Caracteristicile suprafetei stratului de fundatie
 - 6.3. Verificarea compactarii
 - 6.4. Verificarea calitatii materialelor
7. RECEPȚIA LUCRĂRILOR
 - 7.1. Recepția pe faze
 - 7.2. Recepția preliminară a fundației
 - 7.3. Recepția finală

Fundatii din piatra sparta

1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din piatră spartă în vederea refacerii sistemului rutier la lucrarea: „*EXTINDERE CANALIZARE MENAJERĂ PE STR. ST. O. IOSIF, STR. RAHOVEI, STR. CETINII, STR. MAGNOLIEI DIN COMUNA SÂNPETRU JUDETUL BRAȘOV*”. El cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcție folosite, prevăzute în SR EN 13242+A1:2008, SR EN 13285:2011 și de stratul de piatră realizat conform STAS 6400-84.

Prezentul caiet de sarcini se aplica la executarea fundatiei din piatra sparta din alcătuirea sistemelor rutiere nerigide pentru drumuri și strazi.

2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Fundatia din piatra sparta sort 0-63mm (agregate naturale de balastiera prelucrate prin concasare) se realizeaza într-un singur strat a carui grosime este stabilita prin proiect.

2.2. Stratul din piatră sparta se aseaza peste fundatia de balast gata executata (dupa receptia stratului de balast).

2.3. Fundatia din piatra sparta sort 40-80mm se realizeaza în doua straturi, un strat inferior de minimum 10 cm de balast și un strat superior din piatra sparta de minimum 12 cm, conform prevederilor STAS 6400-84 (pct. 2.1.1 și tabelul anexat la STAS).

2.4. Pe drumurile/strazile la care nu se prevede realizarea unui strat de forma sau realizarea unor masuri de îmbunatatire a protectiei patului, iar acesta este constituit din pamanturi coezive, stratul de fundatie din piatra sparta se va realiza în mod obligatoriu pe un substrat de fundatie care poate fi:

- substrat izolator de nisip de 7 cm grosime dupa cilindrare;
- substrat drenant din balast de minim 10 cm grosime dupa cilindrare.

Cand stratul inferior al fundatiei rutiere este alcătuit din balast, acesta preia și functia de substrat drenant, asigurandu-se condițiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare și măsurile de evacuare a apei.

2.5. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor încercărilor și determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.6. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea Inginerului, verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.7. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, Inginerul va dispune întreruperea executiei lucrarilor și luarea măsurilor care se impun.

3. MATERIALE

3.1. Agregate naturale

Agregatele din prezentul caiet de sarcini folosite la executia fundatiilor din piatra sparta sunt agregate obtinute prin prelucrarea materialelor naturale utilizate pentru lucrari de drumuri.

Pentru execuția fundațiilor din piatră sparta din prezentul proiect se utilizează piatră spartă sort 0 – 63 mm (agregate naturale de balastiera prelucrate prin concasare).

Agregatele folosite la realizarea straturilor de fundatie trebuie sa provina din roci stabile, adica nealterabile la aer, apa sau înghet. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.

3.1.1. Granulometrie

Granulozitatea agregatelor, cand este determinata conform SR EN 933-1, trebuie sa se supuna cerintelor din 3.1.1.1. și 3.1.1.2., corespunzator marimii agregatului d/D.

Sunt permise combinatii a doua sau mai multe dimensiuni adiacente de agregat sau agregat mixt.

Tabelul 1 – Cerinte generale de granulometrie

Agregat	Dimensiune	Procent de trecere exprimat ca masa					Categorie G
		2Da	1,4Db c	Dd	dc e	d/2b c	
Agregat grosier	d = 1	100	98 la 100	85 la 99	0 la 15	0 la 5	GC 85 - 15
	și D > 2	100	98 la 100	80 la 99	0 la 20	0 la 5	GC 80 – 20
Fin	d = 0	100	98 la 100	85 la 99	-	-	GF 85
	și D = 6,3	100	98 la 100	80 la 99	-	-	GF 80
Amestec agregat	d = 0	-	100	85 la 99	-	-	GA 85
	și D > 6,3	100	98 la 100	80 la 99	-	-	GA 80
		100	-	75 la 99	-	-	GA 75

a Pentru dimensiuni ale agregatelor în care D este mai mare de 63 mm (ex. 80 mm și 90 mm) se aplica numai cerintele referitoare la sita de 1,4 D, deoarece nu exista site de seria ISO 565/R20 mai mari de 125 mm.

b Atunci cand sitele calculate ca 1,4 D și d/2 nu se regasesc ca marimi de sita in seria ISO 565/R20, se vor adopta urmatoarele dimensiuni de sita mai mari respectiv mai mici.

c Pentru utilizari speciale pot fi stabilite cerinte aditionale.

d Procentul de trecere D poate fi mai mare de 99%, dar in astfel de cazuri, producatorul trebuie sa documenteze si sa declare sortarea tip inclusiv sitele D, d, d/2 si sitele din setul de baza plus setul 1 sau setul de baza plus setul 2, intermediare intre d si D. Sitele cu un raport de 1,4 ori mai mic decat urmatoarea sita mai mica pot fi excluse.

e Limitele pentru procentul de trecere d pot fi modificate de la 1 la 15 pentru GC 85 – 15 si de la 1 la 20 pentru GC 85 – 20, cand este necesar sa se obtina un agregat bine sortat.

3.1.1.1. Agregatul grosier

Toate agregatele grosiere trebuie sa respecte cerintele generale de sortare stabilite in tabelul 1 corespunzatoare valorilor d/D.

Pentru agregatele grosiere sortate la care d/D=2 se aplica urmatoarele cerinte complementare pentru procentul de trecere pe sita de dimensiune medie:

toate sorturile trebuie sa se incadreze intre limitele generale date in tabelul 2.

abaterile limita ale sortarii tip care trece pe sita mijlocie declarata de producator trebuie sa respecte cerintele categoriilor din tabelul 2.

Pentru cazul particular in care agregatul grosier are D/d<2 nu vor fi cerinte in plus fata de cele stabilite in tabelul 1.

Tabelul 2 – Categoriile ale limitelor generale si toleranțelor agregatelor grosiere pentru site mijlocii

D/d	Site mijlocii mm	Limite generale si toleranțe pentru sitele mijlocii (procentul masei care trece) unde D/d≥2		Categoria GT
		Limite generale	Deviatiile limita ale sortarii tip declarate de producator	
< 4	D/1,4	25 la 80	±15	GTC25/15
		20 la 70	±15	GTC20/15
≥ 4	D/2	20 la 70	±17,5	GTC20/17,5

3.1.1.2. Agregat fin si mixt

Agregatele fine si mixte trebuie sa respecte conditiile generale de sortare stabilite in tabelul 1.

Deviatiile limita ale sortarii tip pentru fiecare granulatie de agregat fin agregat mixt trebuie sa respecte cerintele categoriilor mentionate in tabelul 3.

Tabelul 3 – Categoriile de tolerante ale sortarii tip declarate de producator pentru agregate fine si agregate mixte.

Abateri limita Procent de trecere exprimat ca masa			Categoria	
Sita D	Sita D/2	Sita de 0,063 mm	Agregat fin GTF	Agregat mixt GTA
±5	±10	±3 a	GTF10	GTA10
±5	±20	±4 b	GTF20	GTA20
±7,5	±25	±5 c	GTF25	GTA25
Nu se solicita			GTFNR	GTANR
Cand sita mijlocie calculata ca mai sus nu este cuprinsa in seria ISO565/R20 se va folosi cea mai apropiata sita din serie.				
NOTA – Abaterile limita ale sitelor D sunt limitate suplimentar in tabelul 1.				
a Exceptie pentru categoria f3 (vezi tabelul 7)				
b Exceptie pentru categoria f3 si f7 pentru agregate fine si f3, f5 si f7 pentru agregate mixte (vezi tabelul 7)				
c Exceptie pentru categoria f3 si f7 pentru agregate fine si f3, f5, f7 si f8 pentru agregate mixte (vezi tabelul 7)				

3.1.2. Forma agregatului grosier

Forma agregatelor grosiere trebuie determinata in termenii indicelui de aplatizare, asa cum este stabilit in SR EN 933-3. Indicele de aplatizare trebuie sa reprezinte incercarea de referinta pentru forme agregatelor grosiere. Indicele de aplatizare trebuie declarat conform cu categoria relevanta specificata in tabelul 4.

Tabelu 4 – Categoriile pentru valorile maxime ale indicelui de aplatizare.

Indice de aplatizare	Categoria
≤ 20	F1
	F120

Indicele de forma determinat conform SR EN 933-4 trebuie declarat conform cu categoria relevanta specificata in tabelul 5.

Tabelul 5 – Categorii pentru valorile maxime ale indicelui de forma

Indice de forma	Categoria
≤ 20	SI20

3.1.3. Procentul de particule sfaramate sau sparte si totalul particulelor rotunjite din agregate grosiere
Procentul de particule sfaramate sau zdrobite si de particule total rotunjite din agregatele grosiere, determinat conform SR EN 933-5, trebuie declarat conform cu categoria relevanta stabilita in tabelul 6.

Agregatele obtinute prin sfaramarea rocilor pot fi asimilate ca fiind din categoria C90/3 si nu necesita o incercare suplimentara.

Tabelul 6 – Categorii pentru procentul de particule sfaramate sau sparte si totalul particulelor rotunjite din agregate grosiere.

Fractiunea de masa de particule sfaramate sau zdrobite %	Fractiunea de masa de particule total rotunjite %	Categoria
de la 50 pana la 100	de la 0 pana la 10	C90/10

3.1.4. Continutul de parti fine

Continutul de parti fine pentru agregatul grosier, fin sau mixt, trebuie declarat conform cu categoria relevanta specificata in tabelul 7.

Tabelul 7 – Categorii pentru valorile maxime ale continutului de parti fine

Agregat	Fractia de masa care trece pe sita de 0,063 mm, %	Categoria f
Grosier	≤ 2	f2
Fin	≤ 3	f3
Mixt	≤ 3	f3

3.1.5. Calitatea partilor fine

Cand continutul de parti fine dintr-un agregat depaseste o fractiune de masa de 3% si exista o dovada de utilizare satisfacatoare, nu mai este necesara o incercare suplimentara. Cand se solicita, agregatele pot fi evaluate pentru determinarea efectelor negative ale partilor fine, conform anexei A din SR EN 13242+A1:2008.

3.1.6. Rezistenta la fragmentare a agregatului grosier

Rezistenta la fragmentare se determina in termenii coeficientului Los Angeles, asa cum este stabilit in SR EN 1097 – 2, capitolul 5. Metoda de incercare Los Angeles reprezinta incercarea de referinta pentru determinarea rezistentei la fragmentare. Coeficientul Los Angeles trebuie declarat conform cu categoria relevanta stabilita in tabelul 8.

Tabelul 8 – Categorii pentru valorile maxime ale coeficientilor Los Angeles

Coeficient Los Angeles	Categorie LA
≤ 30	LA30

Rezistenta la fragmentare prin impact determinata conform SR EN 1097 – 2 capitolul 6, trebuie declarata conform cu categoria relevanta stabilita in tabelul 9.

Tabelul 9 – Categorii pentru valorile maxime ale rezistentei la impact

Valoarea incercarii la impact %	Categoria SZ
≤ 22	SZ22

3.1.7. Rezistenta la uzura a agregatului grosier

Rezistenta la uzura a agregatului grosier (coeficientul micro – Deval, MDE) determinata conform SR EN 1097 – 1, trebuie declarata conform cu categoria relevanta specificata in tabelul 10.

Tabelul 10 – Categorii pentru valorile maxime ale rezistentei la uzura

Coeficientul micro-Deval	Categoria MDE
≤ 20	MDE 20

3.1.8. Densitatea granulelor

Densitatea granulelor trebuie determinata conform SR EN 1097 – 6, capitolele 7, 8, sau 9, functie de granulatia agregatului si de rezultatele declarate.

3.1.9. Absortia apei

Absorbția apei trebuie determinata conform SR EN 1097 – 6, capitolele 7, 8, sau 9 functie de marimea granulei si de rezultatele declarate.

3.1.10. Agregatele se vor aproviziona din timp în depozitul santierului pentru a se asigura omogenitatea si constanta calitatii acestora.

Aprovizionarea agregatelor la locul punerii în opera se va face numai dupa ce analizele de laborator au aratat ca acestea au calitatea corespunzatoare.

3.1.11. În timpul transportului de la Furnizor la santier si al depozitarii, agregatele trebuie ferite de impurificari. Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi si pastrate în conditii care sa le fereasca de imprastiere, impurificare sau amestecare.

3.1.12. Laboratorul santierului va tine evidenta calitatii agregatelor astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse certificatele de calitate emise de Furnizor;
- într-un registru (registru pentru încercari agregate) rezultatele determinarilor efectuate de laboratorul santierului.

3.2. Apa

Apa necesara realizarii straturilor de fundatie poate sa provina din reseaua publica sau din alte surse, dar în acest din urma caz nu trebuie sa contina nici un fel de particule în suspensie.

3.3. Controlul productiei de agregate înainte de realizarea straturilor de fundatie

Producatorul trebuie sa dispuna de un sistem de control al productiei de agregate care sa respecte cerintele din Anexa C la SR EN 13242.

Inregistrările tinute de producator trebuie sa indice ce proceduri de control al calitatii sunt puse in functiune in cursul productiei de agregate.

Controlul calitatii agregatelor se va face în conformitate cu prevederile tab. 11.

Tabel 11 – Frecvente minime ale încercării pentru determinarea proprietatilor generale

Caracteristici	Paragraf	Note/referinte	Metoda de incercare	Frecventa minima a incercarii
1. Granulozitate	4.3		EN 933-1	1 pe saptamana
2. Forma agregatului grosier	4.4	Frecventa incercarii se aplica la agregatele sfaramate sau sparte. Frecventa incercarii pentru pietris de rau depinde de origine si poate fi redusa	EN 933-3 EN 933-4	1 pe luna
3. Procent de particule sfaramate	4.5	Numai pentru pietris brut	EN 933-5	1 pe luna
4. Continut de parti fine	4.6		EN 933-1	1 pe saptamana
5. Calitatea partii fine	4.7		EN 933-8 EN 933-9	1 pe saptamana
6. Rezistenta la fragmentare	5.2		EN 1097-2	2 pe an
7. Rezistenta la uzura	5.3		EN 1097-1	2 pe an
8. Densitatea granulelor	5.4	Metoda de incercare depinde de marimea granulelor agregatului	EN 1097-6 capitolele 7,8 sau 9	1 pe an
9. Absortia de apa	5.5	Metoda de incercare depinde de marimea granulelor agregatului	EN 1097-6 capitolele 7,8 sau 9	1 pe an
11. Rezistenta la inghet-dezghet	7.3		EN 1097-6 EN 1367-1 EN 1367-2	1 la 2 ani
12. Substante periculoase*. In particular: emisii de metale grele	C.3.3 C.4			Cand se solicita, in caz de suspiciune

* Daca nu se specifica altfel, numai cand este necesar pentru scopurile marcarii CE (a se vedea anexa ZA din SR EN 13242)

4. REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE

4.1. Masuri preliminare

4.1.1. La executia stratului de fundatie se va trece numai dupa receptionarea lucrarilor de terasamente in conformitate cu prevederile caietului de sarcini si normele tehnice in vigoare pentru realizarea acestor lucrari.

4.1.2. Inainte de inceperea lucrarilor se vor verifica si regula utilajele si dispozitivele necesare punerii in opera a stratului de fundatie.

4.1.3. Inainte de asternerea agregatelor din stratul de fundatie se vor executa lucrarile pentru drenarea apelor din fundatii – drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole si racordurile stratului de fundatie la acestea precum si alte lucrari prevazute in acest scop in proiect.

4.1.4. In cazul cand sunt mai multe surse de aprovizionare cu piatra sparta se vor lua masuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum in functie de sursa folosita si care vor fi consemnate in registrul de laborator.

4.2. Executarea straturilor de fundatie din piatra sparta

4.2.1. Se asterne piatra sparta numai dupa receptia stratului inferior care in prealabil va fi umezit.

4.2.2. Piatra sparta se asterne si se cilindreaza la uscat, in reprize. Pana la incheierea pietri sparte, compactarea se executa cu cilindri compresori cu rulouri netede de 6t, dupa care operatia se continua cu compactoare cu pneuri sau vibratoare de 10... 14 t;

4.2.3. Dupa terminarea cilindrării, piatra sparta se împănăzează cu split 16-25, care se compactează și apoi urmează umplerea prin înnoțire a golurilor rămase după împănare, cu savura 0-8 sau cu nisip.

4.2.4. Pana la asternerea stratului imediat superior, stratul de fundatie din piatra sparta se acopera cu un material de protectie (nisip graunțos sau savura).

4.2.5. Denivelările care se produc in timpul compactării stratului de fundatie sau raman dupa compactare se corectează cu material de aport și se recilindrează.

Suprafetele cu denivelari mai mari de 4 cm se completează, se renivelează și apoi se compactează din nou.

4.2.5. Fundatiile din piatra sparta se vor executa conform STAS 6400-84. Calitatea agregatelor va fi conform SR EN 13242+A1:2008, SR EN 13285:2011.

5. CONTROLUL CALITATII COMPACTARII STRATURILOR DE FUNDATIE

5.1. În timpul executiei straturilor de fundatie ale drumului se vor face verificarile si determinarile aratate în tabelul 12, cu frecventa mentionata în acelasi tabel.

În ce priveste capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de fundatie aceasta se determina prin masuratori cu deflectometrul cu parchie conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacitatii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide, indicativ CD 31-2002.

5.2. Laboratorul Antreprenorului va tine urmatoarele evidente privind calitatea stratului executat:

- compozitia granulometrica a agregatelor
- caracteristicile optime de compactare obtinute prin metoda Proctor modificat (umiditate optima, densitate maxima uscata)
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portanta).

Tabel 12

Nr. crt	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICA	FRECVENTE MINIME LA LOCUL DE PUNERE ÎN LUCRU	METODE DE VERIFICARE CONF. STAS
1.	Încercarea Proctor modificata - strat balast - strat piatra sparta amestec optimal	-	STAS 1913/13
2.	Determinarea umiditatii de compactare - strat balast - strat piatra sparta amestec optimal	minim 3 probe la o suprafata de 2000 mp de strat	STAS 1913/1
3.	Determinarea grosimii stratului compactat - toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafata de 2000 mp de strat	-
4.	Verificarea realizarii intensitatii de compactare Q/S - toate tipurile de straturi	zilnic	-
5.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateii volumice pe teren	minim 3 pct. ptr. suprafete < 2000 mp si minim 5 pct.	STAS 1913/15

	- strat balast - strat piatra sparta amestec optimal	pt. suprafete > 2000 mp de strat	STAS 12288
6.	Verificarea compactarii prin încercarea cu p.s. în fata compresorului	minim 3 încercari la o suprafata de 2000 mp	STAS 6400
7.	Determinarea capacitatii portante la nivelul superior al stratului de fundatie - toate tipurile de straturi de fundatie	în cate doua puncte situate în profiluri transversale la distante de 10 m unul de altul pt. fiecare banda cu latime de 7,5 m	Normativ CD 31-2002

6. CONDITII TEHNICE. REGULI SI METODE DE VERIFICARE

6.1. Elemente geometrice

6.1.1. Grosimea stratului de fundatie este cea din proiect.

Abaterea limita la grosime poate fi de maximum ± 20 mm.

Verificarea grosimii se face prin sondaje, cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se strapunge stratul, la fiecare 200 m de drum executat sau la 1500 mp suprafata de drum.

Grosimea stratului de fundatie este media masuratorilor obtinute pe fiecare sector de drum prezentat receptiei.

6.1.2. Latimea stratului de fundatie este cea prevazuta în proiect.

Verificarile se fac la distante de maximum 200 m una de alta iar abaterile limita la latime pot fi ± 5 cm.

6.1.3. Panta transversala a stratului de fundatie este cea a îmbracamintii sub care se executa, prevazuta în proiect.

Abaterea limita la panta este $\pm 4\%$, în valoare absoluta si va fi masurata la fiecare 25 m.

6.1.4. Declivitatile în profil longitudinal sunt aceleasi ca si cele ale îmbracamintilor sub care se executa.

Cotele profilului longitudinal se verifica in ax cu aparate de nivel si trebuie sa corespunda celor din proiect.

Abaterile limita la cotele fundatiei, fata de cotele din proiect pot fi ± 10 mm.

6.2. Caracteristicile suprafetei stratului de fundatie

Verificarea denivelărilor suprafetei fundatiei se efectuează cu ajutorul dreptarului de 3,00 m lungime astfel:

- în profil longitudinal verificarea se efectuează în axul fiecărei benzi de circulatie si denivelările admise pot fi de maximum $\pm 2,0$ cm, față de cotele proiectate;

- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect si denivelările admise pot fi de maximum $\pm 1,0$ cm, față de cotele proiectate.

În cazul aparitiei denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini, se va face corectarea suprafetei fundatiei.

6.3. Verificarea compactarii

6.3.1. Straturile de fundatie din piatra sparta trebuie compactate pana la realizarea înclestarii maxime a agregatelor, care se probeaza prin supunerea la strivire a unei pietre de aceeași natura petrografica, ca si a pietrei sparte utilizate la executia straturilor si cu dimensiunea de circa 40 mm, aruncata în fata utilajului cu care se executa compactarea.

Compactarea se considera corespunzatoare daca piatra respectiva este strivita fara ca stratul sa sufere dislocari sau deformari.

6.3.2. Capacitatea portanta la nivelul superior al straturilor de fundatie se considera realizata daca valorile deformatiilor elastice masurate, nu depasesc valoarea deformatiilor elastice admisibile, care este de 250 sutimi de mm.

6.4. Verificarea calitatii materialelor –se face pe toată durata execuției lucrărilor, conform prevederilor standardelor respective de materiale.

Verificarea se face de catre laboratorul autorizat de specialitate.

7. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Recepția straturilor de fundație se execută în trei etape : pe faze, preliminară și finală.

7.1. Recepția pe faze se efectuează astfel :

7.1.1. La terminarea execuției unui strat component și înainte de executarea unui strat component, imediat superior. Cu această ocazie se verifică respectarea proceselor tehnologice aplicate în execuție, lățimi, grosimi, pante transversale și suprafațare, calitatea materialelor folosite, calitatea execuției lucrărilor și capacitatea portantă la nivelul stratului executat.

Se verifică exactitatea rezultatelor determinărilor înscrise în registrele de laborator.

Se încheie proces verbal de recepție conform reglementărilor legale în vigoare, specificându-se eventualele remedieri necesare.

Nu se trece la executarea stratului următor până când nu se execută aceste remedieri.

7.1.2. La terminarea execuției straturilor de fundație și înainte de executarea îmbrăcămintei, se efectuează aceleași verificări ca și la recepția pe fază.

Rezultatele se consemnează într-un proces verbal de recepție respectând aceleași indicații arătate mai sus.

7.2. Recepția preliminară a fundației se face o dată cu recepția preliminară a întregii lucrări conform reglementărilor legale în vigoare.

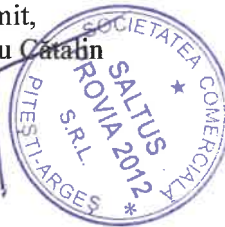
Comisia de recepție va examina lucrările față de prevederile documentației tehnice aprobate, față de documentația de control și procesele verbale de recepție pe fază, întocmite în timpul execuției lucrărilor.

Verificarea grosimii straturilor de fundație, la aprecierea comisiei se poate face prin sondaje, câte două pe kilometru sau în aceleași puncte în care se fac sondaje pentru verificarea grosimii și calității îmbrăcăminții.

7.3. Recepția finală a stratului de fundație din piatra sparta se face odată cu îmbrăcămintea, după expirarea perioadei de verificare a comportării acesteia.

Recepția finală se va face conform reglementărilor legale în vigoare.

Intocmit,
ing. Coteanu Catalin



CAIET DE SARCINI NR .6 IMBRĂCĂMINȚI RUTIERE BITUMINOASE

CUPRINS

1. GENERALITATI

- 1.1. Obiect, domeniu de aplicare, prevederi generale
- 1.2. Definitii si terminologii

2. MATERIALE. CONDIȚII TEHNICE

- 2.1. Agregate
- 2.2. Filer
- 2.3. Lianți
- 2.4. Aditivi

3. PROIECTAREA MIXTURILOR ASFALTICE. CONDITII TEHNICE

- 3.1. Compoziția mixturilor asfaltice
- 3.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice
- 3.3. Caracteristicile straturilor gata executate
 - 3.3.1. Gradul de compactare si absorbtia de apa
 - 3.3.2. Rezistenta la deformatii permanente a stratului executat din mixturi asfaltice
 - 3.3.3. Elemente geometrice
 - 3.3.4. Caracteristicile suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice

4. PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE

4.1. Prepararea si transportul mixturilor asfaltice

Lucrari pregatitoare

- 4.2.1. Pregatirea stratului suport inainte de punerea in opera a mixturii asfaltice
- 4.2.2. Amorsarea
- 4.3. Asternerea mixturii asfaltice
- 4.4. Compactarea mixturii asfaltice

CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

6. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

- 6.1. Recepția pe faze determinante
- 6.2. Recepția la terminarea lucrărilor
- 6.3. Recepția finală

Imbracaminti bituminoase din BAPC 16; BADPC 22.4

1. GENERALITĂȚI

1.1. Obiect, domeniu de aplicare, prevederi generale

1.1.1. Prezentul caiet de sarcini stabilește condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească mixturile asfaltice executate la cald în etapele de proiectare, controlul calitatii materialelor componente, preparare, transport, punere în opera, precum și straturile rutiere executate din aceste mixturi, în vederea refacerii sistemului rutier la lucrarea: „*EXTINDERE CANALIZARE MENAJERĂ PE STR. ST. O. IOSIF, STR. RAHOVEI, STR. CETINII, STR. MAGNOLIEI DIN COMUNA SÂNPETRU JUDEȚUL BRAȘOV*”.

1.1.2. Prezentul caiet de sarcini se aplică la construcția, modernizarea, reabilitarea și întreținerea strazilor, drumurilor și a altor structuri realizate cu mixturi asfaltice la cald.

1.1.3. Mixtura asfaltică utilizată la execuția straturilor rutiere va îndeplini condițiile de calitate din acest caiet de sarcini și va fi stabilită în funcție de clasa tehnică a drumului, categoria tehnică a strazii și zona climatică. Enunțurile din tabelele 1, 2 și 3 reprezintă nivelul minim de cerințe.

1.2. Definiții și terminologii

1.2.1. Mixturile asfaltice prezentate în acest caiet de sarcini se utilizează pentru stratul de uzură (rulare) și stratul de legătură (binder).

Imbracaminta bituminoasă cilindrată din prezentul proiect se execută în două straturi, respectiv strat de uzură și strat de legătură.

Tipul de mixtură folosită pentru stratul de uzură: BAPC16.

Tipul de mixtură folosită pentru stratul de legătură: BADPC 22.4.

1.2.2. La execuția stratului de uzură se vor utiliza mixturi asfaltice performante care să confere rezistență și durabilitatea necesară imbracamintei, precum și o suprafață de rulare cu caracteristici corespunzătoare care să asigure siguranța circulației și protecția mediului înconjurător, conform prevederilor legale în vigoare. Caracteristicile acestor mixturi vor satisface cerințele din acest caiet de sarcini.

Pentru execuția straturilor de uzură se vor avea în vedere următoarele tipuri de mixturi asfaltice : beton asfaltic BA - conform SR EN 13108 – 1;

Tabelul 1. Mixturi asfaltice pentru stratul de uzură

Nr. crt.	Stratul de uzură Tipul și simbolul mixturii asfaltice
1	la carosabil Beton asfaltic : BAPC 16 (BA 16 rul 50/70) (cu agregate naturale de balastiera prelucrate prin concasare și sortare)

1.2.3. La execuția stratului de legătură se vor utiliza mixturi asfaltice performante, rezistente și durabile, ale căror caracteristici vor satisface condițiile prevăzute în acest caiet de sarcini.

Pentru execuția stratului de legătură, prezentul caiet de sarcini prevede betoane asfaltice deschise de tip BAD, conform SR EN 13108 – 1.

Acestea se notează conform tabelului 2 și sunt clasificate în funcție de granulozitatea, dimensiunea maximă a granulelor agregatului și clasa tehnică a drumului/categoria strazii.

Tabelul 2. Mixturi asfaltice pentru stratul de legătură

Nr. crt.	Stratul de legătură Tipul și simbolul mixturii asfaltice
2	Beton asfaltic deschis cu pietris concasat (agregate naturale de balastiera prelucrate prin spalare, concasare și sortare) : BA 22.4 leg 50/70 (BADPC 22.4)

1.2.4. Imbracamintile bituminoase cilindrate la carosabil pentru stratul de uzură și legătură din prezentul caiet de sarcini se aplică pe un strat suport (strat de fundație din piatră spartă/imbracaminte bituminoasă existentă și/sau ramasă după efectuarea operației de frezare) executate conform caietelor de sarcini aferente și cu respectarea condițiilor prevăzute de STAS 6400.

2. MATERIALE. CONDIȚII TEHNICE

2.1. Agregate

2.1.1. Agregatele naturale care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul caiet de sarcini sunt conform specificațiilor SR EN 13043.

Agregatele naturale trebuie să provină din roci omogene, fără urme de degradări, rezistente la îngheț-dezghet și să nu conțină corpuri străine.

2.1.2. Cerințele privind valorile limită ale caracteristicilor fizico – mecanice pentru agregatele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice sunt prezentate în tabelele 4...7.

Tabelul 4. Cribluri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. Crt.	Caracteristica determinata	Conditii de calitate pentru cribluri sort			Metoda de incercare
		4 – 8	8 – 16(12.5)	16– 31.5 (22.4)	
1.	Continut de granule in afara sortului: rest pe ciurul superior (dmax), %, max. trecere pe ciurul inferior (dmin), %,max	1-10 (GC 90/10) 10			SR EN 933-1
2.	Coeficient de aplatizare, %, max	25 (A25)			SR EN 933-3
3.	Indice de forma, %, max	25 (SI25)			SR EN 933 – 4
4.	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit			vizual
5.	Continut in particule fine sub 0.063 mm, %, max.	1,0 (f1.0)	0.5 (f0.5)	0.5 (f0.5)	SR EN 933-1
6.	Rezistenta la fragmentare coeficient LA, %, max.	clasa tehnica I – III	20 (LA20)		SR EN 1097 – 2
		clasa tehnica IV – V	25 (LA25)		
7.	Rezistenta la uzura (coeficient micro – Deval), %, max	clasa tehnica I – III	15 (MDE15)		SR EN 1097 – 1
		clasa tehnica IV – V	20 (MDE20)		
8.	Sensibilitatea la inghet – dezghet la 10 cicluri de inghet – dezghet pierderea de masa (F), %, max. pierderea de rezistenta (Δ SLA),%,max.	2 (F2) 20			SR EN 1367 – 1
9.	Sensibilitatea la actiunea sulfatului de magneziu, %, max.	6			SR EN 1367 – 2
10.	Continutul de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)	95 (C95/1)			SR EN 933 – 5

Tabelul 5. Nisip de concasaj utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica determinata	Conditii de calitate nisipul obtinut prin concasarea pietrei	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului rest pe ciurul superior (dmax), %, max.	5	SR EN 933 - 1
2	Granulozitate	continua	SR EN 933 - 1
3	Continut de impuritati corpuri straine, %, max.	nu se admit	vizual
4	Continut de particule fine sub 0.063 mm, %, max.	10 (f10)	SR EN 933 - 1
5	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933 - 9

Tabelul 6. Pietrisuri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica determinata	Pietris sortat/sort			Pietris concasat/sort			Metoda de incercare
		4-8	8-16 (12.5)	16-31.5 (22.4)	4-8	8-16 (12.5)	16- 31.5(2 2.4)	
1	Continutul de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (dmax), %, max. - trecere pe ciurul inferior (dmin), %, max.	1-10 10 (GC 90/10)			1-10 10 (GC 90/10)			SR EN 933 – 1
2	Continut de particule sparte, %, min.	-			90 (C90/1)			SR EN 933 – 5
3	Coeficient de aplatizare, %	25 (A25)			25 (A25)			SR EN 933 – 3

	max.							
4	Indice de forma	25 (SI25)	25 (SI25)	SR EN 933 – 4				
5	Continut de impuritati corpuri straine	nu se admit	nu se admit	SR EN 933 – 7 si vizual				
6	Continut in particule fine sub 0.063 mm, %, max.	1,0 (f1.0)	0.5 (f0.5)	0.5 (f0.5)	1,0 (f1.0)	0.5 (f0.5)	0.5 (f0.5)	SR EN 933 – 1
7	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.	2			2			
8	Rezistenta la fragmentare coeficient LA, %, max. (pt. clasa tehnica IV-V)	25 (LA25)			25 (LA25)			SR EN 1097 – 2
9	Rezistenta la uzura coeficient micro – Deval, %, max. (pt. clasa tehnica IV-V)	20 (MDE20)			20 (MDE20)			SR EN 1097 - 1
10	Sensibilitatea la inghet – dezghet - pierderea de masa (F), %, max.	2 (F2)			2 (F2)			SR EN 1367 – 1
11	Rezistenta la actiunea sulfatului de magneziu, max	6			6			SR EN 1367 - 2

Tabelul 7. Nisip natural sort 0-4 mm utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica determinanta	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului rest pe ciurul superior (dmax), %, max.	5	SR EN 933 – 1
2	Granulozitate	continua	SR EN 933 – 1
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Continut de impuritati: corpuri straine, %, max. continut de humus (culoarea solutiei de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933 – 7 si 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, sub 0.125 mm (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933 – 9

* Coeficientul de neuniformitate se determina cu relatia: $Un = d60/d10$ unde:
d60 = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii;
d10 = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii;

Note:

Agregatele vor respecta si conditia suplimentara privind continutul maxim de particule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare, de 5%.

Determinarea se face vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de roca alterata, moi, friabile si vacuolare. Masa granulelor selectata astfel nu trebuie sa depaseasca procentul de 5% din masa agregatului formata din minim 150 granule pentru fiecare sort analizat.

Pietrisurile concasate utilizate la executia stratului de uzura vor indeplini cerintele de calitate din tabelul 6.

2.1.3. Fiecare tip si sort de agregat trebuie depozitat separat in silozuri prevazute cu platforme betonate, avand pante de scurgere a apei si pereti despartitori, pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor. Fiecare siloz va fi inscriptionat cu tipul si sursa de material pe care il contine. Se vor lua masuri pentru evitarea contaminarii cu alte materiale si mentinerea unei umiditati scazute.

2.1.4. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozitatii agregatelor naturale sunt conform SR EN 933 – 2 (setul de site de baza +setul de site 2).

2.1.5. Fiecare lot de agregate naturale aprovizionat va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, de certificat de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de catre un laborator autorizat.

2.1.6. Se vor efectua verificari ale caracteristicilor prevazute in tabelele 4, 5, 6, si 7, pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maxim:

500 t pentru pietris sortat si pietris concasat;

200 t pentru nisip natural si nisip obtinut prin concasarea agregatelor de balastiera;

1000 t pentru cribluri;

500 t pentru nisipul de concasare (obtinut prin concasarea agregatelor de cariera).

2.2. Filer

2.2.1. Filerul (filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere) trebuie sa corespunda prevederilor SR EN 13043 si STAS 539.

2.2.2. La aprovizionare, filerul va fi insotit de Declaratia de conformitate cu performantele produsului si se va verifica obligatoriu granulozitatea si umiditatea pe lot, sau pentru maxim 100 t.

2.2.3. Nu se admite folosirea altor materiale ca inlocuitor al filerului (filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere).

2.2.4. Filerul se depoziteaza in silozuri cu incarcare pneumatica. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

2.3. Lianți

2.3.1. Liantii care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice sunt :

- bitum clasa 35/50, 50/70 si 70/100, conform SR EN 12591 + Anexa Nationala NB si art. 2.3.3. respectiv art. 2.3.4.;

- bitum modificat cu polimeri : clasa 3 (penetratie 25/55), clasa 4 (penetratie 45/80) si clasa 5 (penetratie 40/100), conform SR EN 14023 + Anexa Nationala NB si art. 2.3.4.;

Liantii se selecteaza in functie de penetratie, in concordanta cu zonele climatice (conf. Anexa A din Normativ AND 605/2018) si anume :

pentru zonele calde se utilizeaza bitumurile 35/50 si 50/70 si bitumuri modificate 25/55 si 45/80 ;

pentru zonele reci se utilizeaza bitumurile 70/100 si bitumuri modificate 40/100 ;

Bitumul utilizat la prepararea mixturilor asfaltice din prezentul caiet de sarcini este : clasa 50/70.

2.3.3. Fata de cerintele specificate in SR EN 12591 + Anexa Nationala NB, si SR EN 14023 + Anexa Nationala NB, bitumul trebuie sa prezinta conditia suplimentara de ductilitate la 25oC (determinata conform SR 61) :

mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 si 70/100 ;

mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 imbatranit prin metoda TFOT/RTFOT (imbatranirea TFOT si RTFOT se realizeaza conform SR EN 12607 – 2 si SR EN 12608 – 1);

2.3.4. Bitumul rutier neparafinos si bitumul modificat cu polimeri trebuie sa prezinte o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectiva. In caz contrar, se aditiveaza cu agenti de adezivitate.

2.3.5. Adezivitatea se determina prin metoda spectrofotometrica conform SR 10696 si/sau SR EN 12697 – 11 .

Pentru agregatele de balastiera, adezivitatea se va determina obligatoriu atat prin metoda cantitativa conform SR 10696 si/sau SR EN 12697 – 11 cat si prin metoda calitativa, conform Normativ NE 022 – 2003 in vigoare. Se va lua in considerare adezivitatea cu valoarea cea mai dezavantajoasa.

2.3.6. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri si bitumul aditivat se depoziteaza separat, pe tipuri de bitum, in conformitate cu specificatiile producatorului de bitum, respectiv specificatiilor tehnice de depozitare ale statiilor de mixturi asfaltice. Perioada si temperatura de stocare va fi aleasa in functie de specificatiile producatorului, astfel incat caracteristicile initiale ale bitumului sa nu sufere modificari la momentul prepararii mixturii.

Se recomanda ca la stocare temperatura bitumului sa fie de 120oC....140oC, iar cel modificat de minimum 140oC si recirculare 20 minute la inceputul zilei de lucru.

2.3.7. Pentru amorsare se utilizeaza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida conform 8877 – 1 si SR EN 13808.

2.3.8. La aprovizionare se vor verifica datele din Declaratia de conformitate cu performantele produsului si se vor efectua verificari ale caracteristicilor produsului, conform art. 2.3.1. (pentru bitum si bitum modificat) si art.

2.3.7. (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de :

- 500 t bitum/bitum modificat din acelasi sortiment ;

- 100 t emulsie bituminoasa din acelasi sortiment.

2.4. Aditivi

2.4.1. In vederea atingerii performantelor mixturilor asfaltice la nivelul cerintelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate evaluati in conformitate cu legislatia in vigoare. Acesti aditivi pot fi adaugati fie direct in bitum, cum sunt de exemplu agentii de adezivitate sau aditivi de marire a lucrabilitatii, fie in mixtura asfaltica, cum sunt de exemplu fibrele minerale sau organice, polimerii, etc.

2.4.2. Conform SR EN 13108 – 1 art. 3.1.12 aditivul este „un material component care poate fi adaugat in cantitati mici in mixtura asfaltica, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice”.

Fata de terminologia din SR EN 13108 – 1, in acest caiet de sarcini au fost considerati aditivi si produsii care se adauga direct in bitum si care nu modifica proprietatile fundamentale ale acestuia.

2.4.3. Tipul si dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de catre un laborator autorizat sau acreditat, agreeat de beneficiar, fiind in functie de realizarea cerintelor de performanta specificate.

2.4.4. Aditivii utilizati la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la baza un standard, un agrement tehnic european (ATE) sau un document de declarare si evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan national, cum ar fi agrementul tehnic.

3. PROIECTAREA MIXTURILOR ASFALTICE. CONDITII TEHNICE

3.1. Compoziția mixturilor asfaltice

3.1.1. Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice sunt: bitumul, bitumul modificat, aditivi si materiale granulare.

3.1.2. Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice pentru strazi si drumuri sunt prezentate in tabelul 8.

Tabelul 8. Materiale granulare utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1.	Beton asfaltic cu pietris concasat BAPC	Pietris concasat sort 4-8, 8-16 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
2.	Beton asfaltic BA	criblurasort 4-8, 8-16 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
3.	Beton asfaltic deschis cu pietris sortat BADPC	Pietris concasat sort 4-8, 8-16, 16-22.4 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer

3.1.3. La betoanele asfaltice destinate stratului de uzura se foloseste nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este in proportie de maxim :

- 25% pentru mixturile asfaltice tip BAPC sau BA

- 50% pentru mixturile asfaltice tip BADPC.

3.1.4. Limitele procentelor de agregate naturale si filer din cantitatea totala de agregate pentru mixturile destinate straturilor de uzura si legatura sunt conform tabelului 9 pentru mixturile tip beton asfaltic.

3.1.5. Curba granulometrica a amestecului de agregate naturale, pentru fiecare tip de mixtura asfaltica, va fi cuprinsa in limitele prezentate in tabelul 10 pentru mixturile tip beton asfaltic destinate straturilor de uzura si legatura.

3.1.6. Continutul optim de liant se stabileste prin studii preliminare de laborator, de catre un laborator de specialitate autorizat sau acreditat tinand cont de recomandarile din tabelul 13. In cazul in care, din studiul de reteta rezulta un dozaj optim de liant in afara limitelor din tabelul 13, acesta nu va putea fi acceptat decat cu aprobarea proiectantului si a beneficiarului.

3.1.7. Limitele recomandate pentru continutul de liant, la efectuarea studiilor preliminare de laborator in vederea stabilirii continutului optim de liant, sunt prezentate in tabelul 13 si au in vedere o masa volumica medie a agregatelor de 2.650 kg/m³. Pentru alte valoriale ale masei volumice a agregatelor, limitele continutului de bitum se calculeaza prin corectia cu un coeficient $a=2.650/d$, unde „d” este masa volumica reala (declarata de producator si verificata de laboratorul Anteprenorului) a agregatelor inclusiv filer (media ponderata conform fractiunilor utilizate la compozitie), in kg/m³ si se determina conform SR EN 1097 – 6.

3.1.8. Raport filer – liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini este conform tabelului 14, termenul filer in acest context reprezentand fractiunea 0...0.1 mm.

3.1.9. In cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu diferiti aditivi, acestia se utilizeaza conform agrementelor tehnice precum si reglementarile tehnice in vigoare pe baza unui studiu preliminar de laborator.

3.1.10. Stabilirea compozitiei mixturilor asfaltice in vederea elaborarii retetei de fabricatie se va face pe baza prevederilor acestui caiet de sarcini. Reteta de fabricatie va cuprinde verificarea caracteristicilor materialelor componente, stabilirea amestecului si validarea acestuia pe baza testelor initiale de tip (Tabelul 28).

3.1.11. Formula de compozitie (reteta) va fi stabilita pentru fiecare categorie de mixtura, si va fi sustinuta de studiile si incercarile efectuate, impreuna cu rezultatele obtinute.

Aceste studii comporta incercari pentru cinci continuturi de liant repartizate de o parte si de alta a continutului de liant recomandat (calculat), dar nu in afara limitelor recomandate cu mai mult de 0.2% conform Tabel 28.

3.1.12. In executie, este obligatorie transpunerea retetei pe statie, ceea ce consta in verificarea respectarii retetei la statie, verificarea compozitiei si a caracteristicilor mixturii realizate.

Tabelul 9. Limitele procentelor de agregate si filer

Nr. Crt.	Fractiuni de agregate naturale din amestecul total	Strat de uzura	Strat de legatura
		BAPC16 (BA 16 rul 50/70)	BADPC22.4 (BA 22.4 leg 50/70)
1.	Filer si fractiuni din nisipuri sub 0.1mm, %	8...13	3...8
2.	Cribluri cu dimensiunea sub 2 mm, %	-	-
3.	Filer si nisip fractiunea (0.1...4) mm, %	Diferenta pana la 100	
4.	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	-	-
5.	Pietris concasat cu dimensiunea peste 8 mm, %	15...34	-
6.	Pietris sortat cu dimensiunea peste 8 mm, %	-	39...58
7.	Agregate naturale cu dimensiunea peste 4 mm, %	-	-

Tabelul 10. Zona granulometrica a mixturilor asfaltice tip beton asfaltic exprimata in treceri prin site cu ochiuri patrate

Marimea ochiului sitei, conform SR EN 933-2, mm	BAPC 16 (BA 16 rul 50/70)	BADPC 22.4 (BA 22.4 leg 50/70)
31.5 mm	-	100
20	-	90...100
16 mm	90...100	73...90
12.5	80 ... 95	56...74
8	66 ... 85	40...60
4	42 ... 66	28...45
2	30 ... 50	20...35
1	22 ... 42	14...30
0.125	8 ... 15	5...10
0.063	7 ... 10	3...7

Tabelul 13. Continut minim de liant

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Continut de liant, min. % in mixtura
uzura (rulare)	BAPC 16 ; (BA 16 rul 50/70)	min. 5.0
legatura (binder)	BADPC 22.4 (BA 22.4 leg 50/70)	min. 4.2

Tabelul 14. Raportul filer – liant

Nr. Crt.	Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Raport filer – liant
1.	uzura (rulare)	Betoane asfaltice BAPC16;	1,4 ... 2,3
2.	legatura (binder)	Betoane asfaltice deschise BADPC22.4	1.0 ... 2,1

3.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

3.2.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de proba confectionate din mixturi asfaltice preparate in laborator pentru stabilirea dozajelor optime (incercari initiale de tip) si pe probe

prelevate de la malaxor sau de la asternere pe parcursul executiei, precum si din straturile imbracamintilor gata executate.

3.2.2. Prelevarea probelor de mixturi asfaltice pe parcursul executiei lucrarilor, precum si din stratul gata executat, se efectueaza conform SR EN 12697 – 27.

3.2.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice de tip beton asfaltic trebuie sa se incadreze in limitele din tabelele 15, 16.

3.2.4. Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determina conform SR EN 12697 – 6 si SR EN 12697 – 34 si vor respecta conditiile din tabelul 15.

Absortia de apa se va efectua conform metodei din anexa B la Normativ AND 605/2018. Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12, metoda A si va respecta conditiile din tabelul 15.

Tabelul 15. Caracteristici fizico-mecanice determinate prin incercari pe cilindri Marshall

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate S, la 60oC, KN	Indice de curgere, I, mm, (maxim)	Raport S/I, KN/mm, (minim)	Absorbtia de apa, % vol.	Sensibilitate la apa, %
1.	BAPC 16	6.5...13	1.5 ... 4.0	1.6	1.5 ... 5.0	60 ... 90
2.	BADPC22.4	5.0...13	1.5 ... 4.0	1.2	1.5 ... 6.0	60 ... 90

3.2.5. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se vor incadra in valorile limita din tabel 16, 17.

Incarcarile dinamice care se vor efectua in vederea verificarii caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice reglementate prin prezentul caiet de sarcini sunt urmatoarele :

Rezistenta la deformatii permanente (incercarea la compresiune ciclica si incercarea la ornieraj) reprezentata prin :
Viteza de fluaj si fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin incercarea la compresiune ciclica triaxiala pe probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697 – 25, metoda B ;

Viteza de deformatie si adancimea fagasului, determinate prin incercarea de ornieraj pe epruvete confectionate in laborator sau prelevate prin taiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697 – 22, dispozitiv mic in aer, procedeul B ;

Rezistenta la oboseala, determinata conform SR EN 12697 – 24, fie prin incercarea la intindere indirecta pe epruvete cilindrice – anexa E, fie prin celelalte din cadrul metodelor reglementate de SR EN 12697 – 24 ;

Modulul de rigiditate, determinat prin incercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697 – 26, anexa C ;

Volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697 – 31.

Tabelul 16. Caracteristicile mixturilor pentru stratul de uzura determinate prin incercari dinamice

Nr. crt.	Caracteristica	Mixtura asfaltica pentru stratul de uzura
1.	Caracteristici pe cilindri confectionati la presa giratorie	
1.1.	Volum de goluri la 80 giratii, % maxim	6
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) deformatia la 50oC, 300 KPa si 10000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}$, maxim viteza de deformatie la 50oC, 300KPa si 10000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}/\text{ciclu}$, maxim	30 000 2
1.3.	Modulul de rigiditate la 20oC, 124 ms, MPa, minim	4100
2.	Caracteristici pe placi confectionate in laborator sau pe carote din imbracaminte	
2.1.	Rezistenta la deformatii permanente, 60oC (ornieraj) Viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri Adancimea fagasului, % din grosimea initiala a probei	0.5 7

Tabelul 17. Caracteristicile mixturilor pentru stratul de legatura determinate prin incercari dinamice

Nr. crt.	Caracteristica	Mixtura asfaltica pentru stratul de legatura
1.	Caracteristici pe cilindri confectionati la presa giratorie	
1.1.	Volum de goluri, la 120 giratii, % maxim	10.5
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) deformatia la 40oC, 200KPa si 10000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}$, maxim	30 000

	viteza de deformatie la 40oC, 200KPa si 10000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}/\text{ciclu}$, maxim	3
1.3.	Modulul de rigiditate la 20oC, 124 ms, MPa, minim	4 500
1.4.	Rezistenta la oboseala, proba cilindrica solicitata la intindere indirecta : Numar minim de cicluri pana la fisurare la 15oC	300 000
2.	Rezistenta la oboseala, epruvete trapezoidale sau prismatice ϵ_6 10-6, minim	150

NOTA : Valorile modulilor de rigiditate determinati in laborator, prevazuta in tab. 16 si 17, sunt stabiliti la nivel de performanta minimala pentru mixturile analizate si nu sunt identici cu valorile modulilor de elasticitate dinamica utilizati la dimensiunarea straturilor rutiere conform normativ PD 177.

3.3. Caracteristicile straturilor gata executate

Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice sunt :

- gradul de compactare si absorbtia de apa ;
- rezistenta la deformatii permanente ;
- elementele geometrice ale stratului executat ;
- caracteristicile suprafetei imbracamintilor bituminoase executate.

3.3.1. Gradul de compactare si absorbtia de apa

3.3.1.1. Gradul de compactare reprezinta raportul procentual dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice compactate in strat si densitatea aparenta determinata pe epruvete Marshall compactate in laborator din aceeasi mixtura asfaltica, prelevat la asternere sau din aceeasi mixtura provenita din carote.

Nota : Densitatea aparenta se determina conform SR EN 12697 – 6.

Epruvetele Marshall se vor confectiona conform SR EN 12697-30 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice din prezentul caiet de sarcini, cu exceptia mixturilor de tip MAS pentru care se vor aplica 75 lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

3.3.1.2. Densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin masuratori in situ cu echipamente de masurare adecvate, omologate, la minim 2 zile dupa asternere.

3.3.1.3. Incercarile de laborator efectuate pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa pe placute (100 x 100 mm) sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate.

3.3.1.4. Conditii tehnice pentru absorbtia de apa si gradul de compactare al straturilor din mixturi asfaltice, cuprinse in prezentul caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul 21.

Tabelul 21. Caracteristicile straturilor din mixturi asfaltice

Nr. crt.	Tipul stratului	Absorbtie de apa*, % vol.	Grad de compactare, %, minim
1.	Beton asfaltic BAPC16;	2 ... 5	97
2.	Beton asfaltic deschis BADPC 22.4	3 ... 8	96

3.3.2. Rezistenta la deformatii permanente a stratului executat din mixturi asfaltice

3.3.2.1. Rezistenta la deformatii permanente a stratului de uzura executat din mixturi asfaltice se verifica pe minim doua carote cu diametrul de 200 mm prelevate din stratul executat, la cel putin 2 zile dupa asternere.

3.3.2.2. Rezistenta la deformatii permanente pe carote se masoara prin determinarea vitezei de deformatie la ornieraj si adancimea fagasului, la temperatura de 60oC, conform SR EN 12697 – 22. Valorile admisibile, in functie de trafic, sunt prezentate in tabelul 16.

3.3.3. Elemente geometrice

Elementele geometrice și abaterile limită la elementele geometrice trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 22.

Tabelul 22. Elementele geometrice si abaterile limita pentru straturile executate din mixturi asfaltice

Nr. crt.	Elemente geometrice	Condiții de admisibilitate (min., cm)	Abateri limită locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minimă a stratului compactat, cm, minim : - strat de uzură cu granule de maxim 12.5 mm cu granule de maxim 16 mm - strat de legătură : cu granule de maxim 20 mm	4.0 4.0 5.0	- nu se admit abateri în minus față de grosimea minima prevăzută în proiect pentru fiecare strat - abaterile în plus nu constituie motiv de respingere a lucrării
2	Lățimea părții carosabile	conform profil transversal proiectat si STAS 2900-89	±20 mm
3	Profilul transversal : - drumuri • în aliniament • în curbe și zone aferente • cazuri speciale - străzi	- sub formă de acoperiș - conform STAS 863-85 - pantă unică - conf. STAS 10144/3-91	±5.0 mm, față de cotele profilului adoptat ±2,5 mm/m
4	Profil longitudinal : Declivitate, % , maxim	≤ 7*	±5.0 mm , față de cotele profilului proiectat ,cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat
* Declivități mai mari pot fi prevazute numai cu acordul beneficiarului si asigurarea masurilor de siguranta a circulatiei			

3.3.4. Caracteristicile suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice

3.3.4.1. Caracteristicile suprafeței straturilor de uzura executate din mixturi asfaltice si conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite sunt conform tabelului 23.

3.3.4.2. Determinarea caracteristicilor suprafeței straturilor de uzura executate din mixturi asfaltice se efectueaza pentru:

strat de uzura (rulare) – cu minim 15 zile inainte de receptia la terminarea lucrarilor si inaintea receptiei finale;

strat de legatura – inainte de asternerea stratului urmator (superior).

Tabelul 23. Caracteristicile suprafeței straturilor bituminoase

Nr. crt.	Caracteristica	Conditii de admisibilitate		Metoda de incercare
		uzura	legatura	
1	Planeitatea în profil longitudinal prin masurarea cu echipamente omologate Indice de planeitate, IRI, m/km : drumuri de clasa tehnica I...II drumuri de clasa tehnica III drumuri de clasa tehnica IV drumuri de clasa tehnica V	≤1.0 ≤2.0 ≤2.5 ≤3.0	≤2.5	Reglementari tehnice în vigoare privind masurarea indicelui de planeitate. Masuratorile se vor efectua din 10 in 10m iar in cazul sectoarelor cu denivelari mari se vor determina punctele de maxim
2	Planeitatea în profil longitudinal, sub dreptarul de 3m Denivelari admisibile, in mm : drumuri de clasa tehnica I si II drumuri de clasa tehnica III drumuri de clasa tehnica 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	Echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
4	Rugozitatea suprafeței			
4.1.	Aderenta suprafeței. Incercarea cu pendul			

	(SRT) – unitati PTV drumuri de clasa tehnica I...II drumuri de clasa tehnica III drumuri de clasa tehnica IV...V	≥80 ≥75 ≥70	SR EN 13036 – 4
4.2.	Adancimea medie a macrotexturii, metoda volumetrica MTD: adancime textura, mm drumuri de clasa tehnica I...II drumuri de clasa tehnica III drumuri de clasa tehnica IV...V	≥1.2 ≥0.8 ≥0.6	SR EN 13036 – 1
4.3.	Adancimea medie a macrotexturii, metoda profilometrica MPD: adancime medie profil exprimata in coeficient de frecare (μGT) : drumuri de clasa tehnica I...II drumuri de clasa tehnica III drumuri de clasa tehnica IV...V	≥0.67 ≥0.62 ≥0.57	SR EN ISO 13473 – 1 Reglementari tehnice in vigoare, cu aparatul de masura Grip Tester. Masuratori efectuate la 50km/h cu un debit de apa de 11 litri/min
5	Omogenitate. Aspectul suprafetei	Vizual : Aspect fara degradari sub forma de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, slefuite.	

Nota 1: Planeitatea in profil longitudinal se determina fie prin masurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin masurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m.

Nota 2: Planeitatea in profil transversal este cea prin care se constata abateri de la profilul transversal, aparitia fagaselor si se face cu echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.

Nota 3: Pentru verificarea rugozitatii se vor determina atat aderența suprafetei cu pendul SRT cat si adancimea medie a macrotexturii.

Daca nu exista alte precizari in caietul de sarcini, aderența suprafetei se determina cu aparatul cu pendul alegand 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 sectiuni situate la distanta de 5...10 m intre ele, pentru care se determina rugozitatea, in puncte situate la un metru de marginea partii carosabile (pe urma rotii) si la o jumatate de metru de ax (pe urma rotii). Determinarea adancimii macrotexturii se face in aceleasi puncte in care s-a aplicat metoda cu pendul.

PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE

Prepararea si transportul mixturilor asfaltice

4.1.1. Mixturile asfaltice se prepara in instalatii prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului si filerului precum si dispozitiv de malaxare forata a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea functionarii instalatiilor de producere a mixturii asfaltice se face in mod periodic de catre personal de specialitate conform unui program de intretinere specificat de producatorul echipamentelor si programului de verificare metrologic al dispozitivelor de masura si control.

Certificarea capabilitatii instalatiei privind calitatea fabricatiei si conditiile de securitate prevazute de Regulamentul UE 305/2011 se face cu respectarea tuturor standardelor si reglementarilor nationale si europene impuse. Se recomanda efectuarea inspectiei tehnice a instalatiei de producere a mixturii asfaltice la cald de catre un organism de inspectie de terta parte, organism acreditat conform normelor in vigoare.

Controlul productiei in fabrica se face conform SR 13108-21.

4.1.2. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului, ale mixturilor asfaltice la iesirea din malaxor se stabilesc in functie de tipul liantului, conform tabelului 24 (sau conform specificatiilor producatorului) cu observatia ca temperaturile din partea superioara a intervalului se utilizeaza la executia imbracamintilor rutiere bituminoase in zone climatice reci.

Tabel 24. Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice

Tipul liantului	Agregate naturale	Bitum	Mixtura asfaltica la iesirea din malaxor
Temperatura, °C			
bitum rutier neparafinos 50/70	140...190	150...170	140... 180

4.1.3. Temperatura mixturii asfaltice la ieirea din malaxor trebuie reglata astfel încât în condițiile concrete de transport (distanța și mijloace de transport) și condițiile climatice să fie asigurate temperaturile de asternere și compactare conform tabel 25.

4.1.4. Se interzice încălzirea agregatelor naturale și a bitumului peste valorile specificate în tabelul 24, în scopul evitării modificării caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.

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

4.1.6. Durata de malaxare, în funcție de tipul instalației, trebuie să fie suficientă pentru realizarea unei anrobări complete și uniforme a agregatelor naturale și a liantului cu liantul bituminos.

4.1.7. Mixturile asfaltice executate la cald se transportă cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat după încărcare urmărindu-se ca pierderile de temperatură pe tot timpul transportului, să fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate și uscate.

Lucrări pregătitoare

4.2.1. Pregătirea stratului suport înainte de punerea în opera a mixturii asfaltice

Înainte de asternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curățat, iar dacă este cazul se remediază și se reprofilează. Materialele neaderente, praful și orice poate afecta legătura între stratul suport și stratul nou executat trebuie îndepărtat.

În cazul stratului suport din macadam, acesta se curată și se matura.

Când stratul suport este realizat din mixturi asfaltice deschise, se va evita contaminarea suprafeței acestuia cu impurități datorate traficului. În cazul în care acest strat nu se protejează sau nu se acoperă imediat cu stratul următor se impune curățarea prin periere mecanică și spălare.

După curățare se vor verifica cotele stratului suport, care trebuie să fie conform proiectului de execuție.

În cazul în care stratul suport este constituit din straturi executate din mixturi asfaltice existente, aducerea acestuia la cotele prevăzute în proiectul de execuție se realizează, după caz, fie prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtura asfaltică, fie prin frezare, conform prevederilor din proiectul de execuție.

Stratul de reprofilare / egalizare va fi realizat din același tip de mixtura ca și stratul superior. Grosimea acestuia va fi determinată funcție de preluarea denivelărilor existente.

Suprafața stratului suport trebuie să fie uscată.

4.2.2. Amorsarea

La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice se amorsează stratul suport și rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă. Amorsarea stratului suport se realizează uniform cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru pătrat în funcție de natura stratului suport.

Amorsarea se va face pe suprafața curățată și uscată, în fața finisorului la o distanță maximă de 100 m, în așa fel încât asternerea mixturii să se facă după ruperea emulsiei bituminoase.

În funcție de natura stratului suport, cantitatea de bitum pur, rămasă după aplicarea amorsajului, trebuie să fie de (0,3...0,5) kg/m².

La straturile executate din mixturi asfaltice realizate pe strat suport de beton de ciment sau macadam cimentat, când grosimea totală a straturilor rutiere din mixturi asfaltice este mai mică de 15 cm, rosturile se acoperă pe o lățime de minimum 50 cm cu geosintetice sau alte materiale agrementate tehnic.

În cazul în care stratul suport de beton de ciment prezintă fisuri sau craapături pronunțate se recomandă acoperirea totală a zonei cu mortar sau mixturi asfaltice (antifisura) în grosime minim de 2 cm, acoperite cu geogridurile sau geosintetice, sau alta soluție propusă de proiectant în urma unei analize tehnico-economice.

Asternerea mixturii asfaltice

4.3.1. Așternerea mixturilor asfaltice se face la temperaturi ale stratului suport de minim 10°C, pe o suprafață uscată.

4.3.2. În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri așternerea se face la temperaturi ale stratului suport de minim 15°C, pe o suprafață uscată.

4.3.3. Lucrările se întrerup pe vânt puternic sau ploaie și se reiau numai după uscarea stratului suport.

4.3.4. Așternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizoare - finisoare prevăzute cu sistem încălzit de nivelare automat care asigură o precompactare.

Mixtura asfaltică trebuie așternută continuu, în grosime constantă, pe fiecare strat și pe toată lungimea unei benzi programată a se executa în ziua respectivă.

4.3.5. În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii rămasă necompactată aceasta va fi îndepărtată. Această operație se face în afara zonelor pe care există, sau urmează a se

așterne, mixtură asfaltică. Capătul benzii întrerupte se tratează ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art. 4.3.11.

4.3.6. Mixturile asfaltice trebuie să aibă la așternere și compactare, în funcție de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul 25. Măsurarea temperaturii va fi efectuată în masa mixturii, în buncărul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate în SR EN 12697-13.

În cazul utilizării aditivilor pentru mărirea lucrabilității mixturilor asfaltice la temperaturi scăzute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic și specificațiile tehnice ale producătorului.

Tabelul 25. Temperaturile mixturii asfaltice la așternere și compactare

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la așternere oC, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare oC, min	
		inceput	sfarsit
bitum rutier neparafinos, tip: 50/70	140	140	110

4.3.7. Așternerea se va face pe întreaga lățime a căii de rulare. Atunci când acest lucru nu este posibil, se stabilește prin proiect și se supune aprobării beneficiarului lățimea benzilor de așternere și poziția rosturilor longitudinale ce urmează a fi executate.

4.3.8. Grosimea maximă a mixturii așternute printr-o singură trecere nu poate fi mai mare de 10 cm.

4.3.9. Viteza optimă de așternere se va corela cu distanța de transport și capacitatea de fabricație a stației, pentru a se evita total întreruperile în timpul execuției stratului și apariției crăpăturilor / fisurilor la suprafața stratului proaspăt așternut. Funcție de performanțele finisorului, viteza la așternere poate fi de 2,5...4 m/min.

4.3.10. În buncărul utilajului de așternere, trebuie să existe în permanență suficientă mixtură, necesară pentru a se evita o răspândire neuniformă a materialului.

4.3.11. La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice, o atenție deosebită se va acorda realizării rosturilor de lucru, longitudinale și transversale, care trebuie să fie foarte regulate și etanșe.

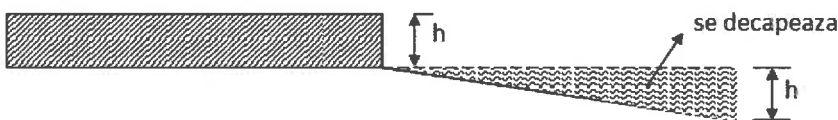
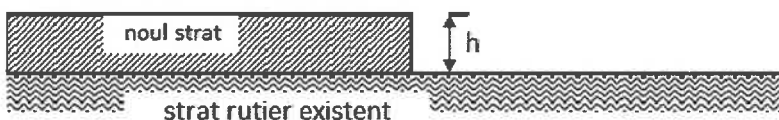
La reluarea lucrului pe aceeași bandă sau pe banda adiacentă, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal și/sau transversal, se taie pe toată grosimea stratului, astfel încât să rezulte o muchie vie verticală .

În cazul rostului longitudinal, când benzile adiacente se execută în aceeași zi, tăierea numai este necesară. Rosturile de lucru longitudinale și transversale ale stratului de uzură se vor decala cu minimum 10 cm față de cele ale stratului de legătură, cu alternarea lor.

Atunci când există și strat de bază bituminos sau din materiale tratate cu liant hidraulic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa întretesut.

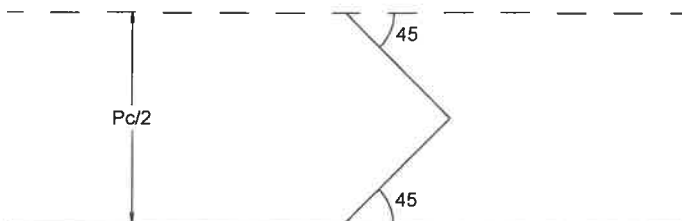
4.3.12. Legătura transversală dintre un strat de asfalt nou și un strat de asfalt existent al drumului se va face după decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabilă în funcție de grosimea noului strat, astfel încât să se obțină o grosime constantă a acestuia, cu panta de 0,5%.

În plan, liniile de decapare se recomandă să fie în formă de V, la 45°. Completarea zonei de unire se va face cu o amorsare a suprafeței, urmată de așternerea și compactarea noii mixturi asfaltice, până la nivelul superior al ambelor straturi (nou și existent).



Racordarea în profil longitudinal a stratului nou cu stratul existent

Axul drumului/strazii



Marginea părții carosabile

Racordarea în plan a stratului nou cu stratul existent

4.3.14. Stratul de bază va fi acoperit imediat cu straturile îmbrăcămintii bituminoase, nefiind lăsat neprotejat sub trafic.

4.3.15. 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 apariției degradărilor structurale.

Compactarea mixturii asfaltice

4.4.1 La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplică tehnologii corespunzătoare, care să asigure caracteristicile tehnice și gradul de compactare prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică și fiecare strat în parte.

Operația de compactare a straturilor executate din mixturi asfaltice se realizează cu compactoare cu rulouri netede și/sau compactoare cu pneuri, prevăzute cu dispozitive de vibrație adecvate, astfel încât să se obțină gradul de compactare conform tabelului 21.

4.4.2. Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut se determină, pe un sector experimental, numărul optim de treceri ale compactoarelor ce trebuie utilizate, în funcție de performanțele acestora, de tipul și grosimea straturilor executate din mixturi asfaltice. Această experimentare se face înainte de începerea așternerii stratului în lucrarea respectivă, utilizând mixturi asfaltice preparate în condiții similare cu cele stabilite pentru producția curentă.

4.4.3. Încercările de etalonare a atelierului de compactare și de lucru al acestuia, vor fi efectuate sub responsabilitatea unui laborator autorizat, care să efectueze în acest scop, toate încercările pe care le va considera necesare.

4.4.4. Metoda de compactare propusă va fi considerată satisfăcătoare dacă se obține pe sectorul experimental gradul de compactare minim menționat la tabelul 21.

4.4.5. Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, numărul minim de treceri recomandat al compactoarelor uzuale este cel menționat în tabelul 26.

Compactarea se execută pe fiecare strat în parte. Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu șorturi de protecție.

Tabelul 26. Compactarea mixturilor asfaltice. Număr minim de treceri

Tipul stratului	Ateliere de compactare		
	A		B
	Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN
	Număr de treceri minime		
Strat de uzură	10	4	12
Strat de legătură	12	4	14

4.4.6. Compactarea se execută în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasă spre cea ridicată.

Pe sectoarele în rampă, prima trecere se face cu utilajul de compactare în urcare. Compactoarele trebuie să lucreze fără șocuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita vâlurirea stratului executat din mixtură asfaltică și 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 compactează cu maiul mecanic.

4.4.7. Suprafața stratului se controlează în permanentă, iar micile denivelări care apar pe suprafața stratului executat din mixturi asfaltice vor fi corectate după prima trecere a rulourilor compactoare pe toată lățimea benzii.

CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Controlul calității lucrărilor de execuție a straturilor din mixturi asfaltice se efectuează pe faze.

Controlul calității materialelor

Controlul calității materialelor se face conform prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic constă în următoarele operații:

5.2.1. Controlul reglajului instalației de preparare a mixturii asfaltice:

funcționarea corectă a dispozitivelor de cântărire sau dozare volumetrică: la începutul fiecărei zile de lucru;
funcționarea corectă a predozatoarelor de agregate naturale: zilnic.

5.2.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:

temperatura liantului la introducerea în malaxor: permanent;
temperatura agregatelor naturale uscate și încălzite la ieșirea din uscător: permanent;
temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor: permanent.

5.2.3. Controlul procesului tehnologic de execuție a stratului bituminos:

pregătirea stratului suport: zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;
temperatura mixturii asfaltice la așternere și compactare: cel puțin de două ori pe zi la compactare cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13;
modul de execuție a rosturilor: zilnic;
tehnologia de compactare (atelier de compactare, număr de treceri): zilnic.

Verificarea respectării compoziției mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (rețetei de referință), se va face în felul următor:

granulozitatea amestecului de agregate naturale și filer la ieșirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (sarja albă): zilnic sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice;
conținutul minim obligatoriu de materiale concasate: la începutul fiecărei zile de lucru;
compoziția mixturii asfaltice (compoziția granulometrică și conținutul de bitum) prin extracții, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor și așternere: zilnic.

Verificarea calității mixturii asfaltice, prin analize de laborator efectuate de un laborator autorizat pe probe de mixtură asfaltică: 1 probă / 400 tone mixtură fabricată, dar cel puțin una pe zi, astfel:

compoziția mixturii asfaltice, care trebuie să corespundă compoziției stabilite prin studiul preliminar de laborator; caracteristicile fizico-mecanice trebuie să se încadreze în limitele din prezentul caiet de sarcini.

Volumul de goluri se va verifica pe parcursul execuției și se va raporta la limitele din tabelele 17 și 18, în funcție de tipul mixturii asfaltice preparate.

Abaterile în valoare absolută ale compoziției mixturilor asfaltice față de amestecul de referință prestabilit (dozaj) se vor încadra în valorile limită din tabelul 27, cu încadrarea în limitele caracteristicilor fizico-mecanice prevăzute de caietul de sarcini și verificate pentru stabilirea dozajului optim.

Tabelul 27. Abateri față de dozajul optim

Abateri admise față de rețeta, %, în valoare absolută		
Agregate Treceri pe sita de, mm	31,5	±5
	20	±5
	16	±5
	12,5	±5
	8	±5
	4	±4
	2	±4
	1	±3
	0,125	±1,5
	0,063	±1,0
Bitum	± 0.2	

Tipurile de încercări și frecvența acestora, funcție de tipul de mixtură și clasa tehnică a drumului sunt prezentate în tabelul 28, în corelare cu SR EN 13108-20.

Tabelul 28. Tipul și frecvența încercărilor realizate pe mixturi asfaltice

Nr. crt.	Natura controlului/încercării și frecvența încercării	Caracteristici verificate și limite de încadrare	Tipul mixturii asfaltice
1.	Încercări inițiale de tip (validarea în laborator)	Caracteristici conform tabel 15	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru stratul de uzură, de legătura și de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		Caracteristici conform tabel 16	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură cu excepția

			mixturilor poroase, pentru clasa tehnică a drumului I, II, III,IV,V
		Caracteristici conform tabel 17 si 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de legatură si de baza conform prevederilor din acest caiet de sarcini pentru clasa tehnică a drumului I, II, III,IV,V
2.	Încercări initiale de tip (validarea în productie)	Idem punctul 1	La transpunerea pe statia de asfalt a dozajelor proiectate in laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate incercarile prevazute la punctul 1 din acest tabel.
3.	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate in timpul executiei: frecventa 1/400 tone mixtură asfaltică fabricate sau cel puțin o data pe zi	Compozitia mixturii conform Art.5.2.4. si Art. 5.2.5	Toate tipurile de mixtura asfaltica pentru stratul de uzura, de legatura si de baza.
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 15	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzura, de legatura si de baza cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate .
4.	Verificarea calității stratului executat: o verificare pentru fiecare 10 000 m2 executati; min. 1/lucrare, in cazul lucrarilor cu suprafata mai mica de 10 000 m2	Caracteristici conform tabel 21	Toate tipurile de mixtura asfaltica pentru stratul de uzura, , de legatura si de baza.
5.	Verificarea rezistentei stratului la deformatii permanente pentru stratul executat: o verificare pentru fiecare 10 000 m2 executati; min. 1/lucrare, in cazul lucrarilor cu suprafata mai mica de 10 000 m2	Conform table 16 pentru rata de ornieraj si/sau adancime fagas cu respectarea Art. 3.3.2.1. si Art. 3.3.2.2.	Toate tipurile de mixtura asfaltica destinate stratului de uzura, pentru drumurile de clasa tehnică I, II, III,IV,V
6.	Verificarea modulului de rigiditate: o verificare pentru fiecare 10 000 m2 executati; - min. 1/lucrare, in cazul lucrarilor cu suprafata mai mica de 10 000 m2	Conform tabel 18	Strat de baza
7.	Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat	Conform tabel 22	Toate straturile executate
8.	Verificarea suprafetei stratului executat	Conform tabel 23	Toate straturile executate
9.	Verificari suplimentare in situatii cerute de comisia de receptie (beneficiar): -frecventa: 1 set carote pentru fiecare solicitare	Conform solicitarilor comisiei	

Controlul calității straturilor executate din mixturi asfaltice

5.3.1. Verificarea calității stratului se efectuează prin prelevarea de epruvete, 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 suprafață echivalentă cu a plăcii menționate anterior) pentru determinarea grosimii straturilor, a gradului de compactare și absorbției, precum și a compoziției – la cererea beneficiarului.

Epruvetele se prelevează în prezența delegatului antreprenorului, al beneficiarului și al consultantului sau a dirigintei, la aproximativ 1 m de la marginea părții carosabile, încheindu-se un proces verbal, în care se va nota (informativ) grosimea straturilor prin măsurarea cu o rigla gradată. Grosimea straturilor măsurată în laborator conform SR EN 12697-29 se va trece în raportul de încercare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile.

5.3.2. Verificarea compactării stratului, se efectuează prin determinarea gradului de compactare în situ, prin încercări nedistructive sau prin încercări de laborator pe carote.

Încercările de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactării constau în determinarea densității aparente și a absorbției de apă, pe plăcuțe (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

Rezultatele obținute privind compactarea stratului trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 21.

5.3.3. Celelalte încercări constau în măsurarea grosimii stratului, a absorbției de apă și a compoziției (granulometrie și conținut de bitum).

Verificarea elementelor geometrice

Verificarea elementelor geometrice ale stratului și a uniformității suprafeței constau în: verificarea îndeplinirii condițiilor de calitate pentru stratul suport și fundație, conform prevederilor STAS 6400; verificarea grosimii stratului, în funcție de datele înscrise în rapoartele de încercare întocmite la încercarea probelor din stratul de bază executat, iar la aprecierea comisiei de recepție, prin maximum două sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea stratului asfaltic executat; verificarea se va face pe probe ce se iau pentru verificarea calității îmbrăcămintii, Tabel 21 și conform Tabel 22.

verificarea profilului transversal: - se face cu echipamente adecvate, omologate;

verificarea cotelor profilului longitudinal: - se face în axă, cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment sau cu o grindă rulantă de 3 m lungime, pe minimum 10% din lungimea traseului.

Nu se admit abateri în minus față de grosimea prevăzută în proiect, respectiv în profilul transversal tip, condiție obligatorie pentru promovarea lucrărilor la recepție.

În situația în care grosimea proiectată nu este respectată, stratul se reface conform proiectului.

6. RECEPTIA LUCRĂRILOR

6.1. Receptia pe faze determinante

Receptia pe faze determinante, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de mixturi asfaltice se vor efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volumul 4 din 1996.

6.2. Receptia la terminarea lucrărilor

6.2.1. Receptia la terminarea lucrărilor de către beneficiar se efectuează conform Regulamentului de recepție a lucrărilor în construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273/94 (cu modificările și completările ulterioare).

Comisia de recepție examinează lucrările executate în conformitate cu documentația tehnică aprobată, proiect de execuție, caiet de sarcini precum și determinări necesare în vederea recepției la terminarea lucrărilor după cum urmează:

verificarea elementelor geometrice ale stratului – tabel 22:

grosime

latime parte carosabilă

profil transversal și longitudinal

planeitatea suprafeței de rulare – tabel 23

rugozitate – tabel 23

capacitate portanță

raport de încercare pe carote prelevate din straturile executate – tabel 28.

6.3. Receptia finală

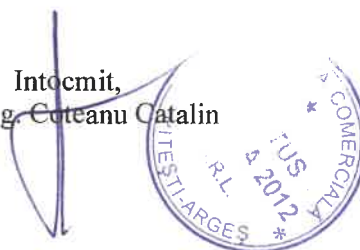
6.3.1. Constructorul are obligația finalizării tuturor lucrărilor cuprinse în Anexa 2, precum și remedierii necomplităților cuprinse în Anexa 3 la Procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor, în termenii prevăzuți de acestea.

6.3.2. În perioada de garanție, toate eventualele defecțiuni ce vor apărea se vor remedia corespunzător de către Antreprenor.

6.3.3. Pentru lucrările de ranforsare, reabilitare, precum și construcții noi de drumuri și autostrăzi, în vederea Recepției Finale se vor prezenta măsurătorile de planeitate, rugozitate și capacitate portantă, pentru confirmarea comportării în exploatare a lucrărilor executate.

6.3.4. Recepția finală se va face conform Regulamentului aprobat cu HG 273/94 cu modificările și completările ulterioare, după expirarea perioadei de garanție.

Intocmit,
ing. Coteanu Catalin



ANEXA NR. 3
CAIET DE SARCINI GENERALE
ÎMBRĂCĂMINȚI RUTIERE BITUMINOASE CILINDRATE,
EXECUTATE LA CALD

REFERINȚE NORMATIVE

I. ACTE NORMATIVE

- Ordinul MT nr. 43/1998 - Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național.
Ordinul MT nr. 45/1998 - Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor.
Ordinul MT nr. 46/1998 - Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice.
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 - Norme metodologice privind condițiile de
publicat în MO 397/24.08.2000 închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea
executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.
- NGPM/1996 - Norme generale de protecția muncii.
- NSPM nr. 79/1998 - Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor.
- Ordin MI nr. 775/1998 - Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice
de stingere.

Ordin AND nr. 116/1999 - Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere,
reparare și exploatare a drumurilor și podurilor.

II. STANDARDE

- STAS 42 - Bitumuri. Determinarea penetrației.
STAS 60 - Bitumuri. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel și bilă.
- SR 61 - Bitumuri. Determinarea ductilității.
STAS 113 - Bitumuri. Determinarea punctului de rupere Fraass.
SR 174-1 - Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminți bituminoase cilindrate executate la cald.
Condiții tehnice de calitate.
- SR 174-2+ - Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminți bituminoase
SR 174-2/C1 cilindrate, executate la cald. Condiții tehnice pentru prepararea și punerea în operă
a amestecurilor asfaltice și recepția îmbrăcăminților executate.
STAS 539 - Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere.
- SR 662 - Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de
calitate.
- SR 667 - Agregate naturale și piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiții
tehnice de calitate.
SR 754 - Bitum neparafinos pentru drumuri.
STAS 863 - Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de
proiectare.

- SR EN 933-2 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor.
Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor.
- STAS 1338/1 - Lucrări de drumuri. Mixturi asfaltice și îmbrăcămînți bituminoase executate la cald. Prepararea mixturilor, pregătirea probelor și confecționarea epruvetelor.
- STAS 1338/2 - Lucrări de drumuri. Mixturi asfaltice și îmbrăcămînți bituminoase executate la cald. Metode de determinare și încercare.
- STAS 1338/3 - Lucrări de drumuri. Mixturi asfaltice și îmbrăcămînți bituminoase executate la cald. Tipare și accesorii metalice pentru confecționarea și decofrarea epruvetelor.
- STAS 6400 - Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
- STAS 8849 - Lucrări de drumuri. Rugozitatea suprafețelor de rulare. Metode de măsurare.
- STAS 8877 - Emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă pentru lucrările de drumuri.
- STAS 10.969/3 - Lucrări de drumuri. Adezivitatea biturilor pentru drumuri la agregatele naturale. Metoda de determinare cantitativă.
- SR EN 12.697-1+
+ SR EN 12.697-1/AC - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Conținutul de bitum solubil.
- SR EN 12.697-3+
+ SR EN 12.697-3/AC - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului: Evaporator rotativ.
- SR EN 12.697-4+
+ SR EN 12.697-4/AC - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: Coloana de fracționare.
- SR EN 12.697-27 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
- SR EN 12.697-28 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregătirea probelor pentru determinarea conținutului de bitum, a conținutului de apă și a compoziției granulometrice.

Intocmit,
ing. Coteanu Catalin



CAIET DE SARCINI Nr. 7
- STAȚIE DE POMPARE APE UZATE -
- INSTALAȚII HIDRAULICE -

1. GENERALITĂȚI

Prezentul caiet de sarcini se aplică la execuția lucrărilor de montaj ale echipamentelor și conductelor la stația de pompare ape uzate.

Stația de pompare din material prefabricat este prevăzută cu panouri de control și automatizare.

Furnizorul va livra Stația de pompare "la cheie".

El cuprinde condițiile tehnice comune ce trebuie să fie îndeplinite la execuția lucrărilor de montaj, controlul calității și condițiile de recepție.

2. PREVEDERI GENERALE

La realizarea lucrărilor se vor respecta prevederile din standardele și normativele în vigoare, în măsura în care completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va asigura prin posibilitățile proprii sau prin colaborare cu unități de specialitate, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat să efectueze la cererea beneficiarului verificări suplimentare, față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

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

3. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Realizarea lucrărilor de montaj ale echipamentelor și conductelor implică parcurgerea următoarelor etape de execuție:

- verificarea părții de construcții la montaj;
- execuția montajului echipamentelor;
- execuția montajului instalațiilor de conducte;
- efectuarea lucrărilor de verificări și probe;
- aplicarea sistemului de protecție anticorozivă;
- darea în exploatare a instalației.

3.1. VERIFICAREA PĂRȚII DE CONSTRUCȚII LA MONTAJ

Operațiunea de verificare a lucrărilor de construcții în vederea efectuării montajului, se va face după o atentă analiză a proiectelor de montaj, urmate de verificarea măsurătorilor executate de montor în amplasament.

Montorul va face măsurători în amplasament, acestea se vor consemna într-un proces semnat de către montor și beneficiarul investiției.

Se va acorda o atenție deosebită următoarelor aspecte:

verificarea poziționării, a cotelor și dimensiunilor penetrațiilor și pieselor metalice

- înglobate în beton;
- verificarea cotelor de gabarit ale stației;
- verificarea poziționării și dimensiunilor fundațiilor echipamentelor .

Datele obținute prin măsurători, trebuie să corespundă celor prevăzute în proiectele de construcții și montaj elaborate.

În cazul în care se constată abateri, este obligatorie consultarea proiectantului în vederea analizării situației apărute și stabilirii unei soluții.

3.2. EXECUȚIA MONTAJULUI ECHIPAMENTELOR

3.2.1. MONTAREA ELECTROPOMPELOR

Echipamentele se vor monta cu respectarea prescripțiilor fabricantului și a cotelor din desenele de montaj.

Racordurile dintre echipamente și conducte se realizează prin flanșe.

Datorită acestui aspect, trebuie respectate cotele de montaj față de partea de construcție pentru a se putea monta cu ușurință garniturile și șuruburile și pentru evitarea apariției solicitărilor mecanice în corpul pompelor.

Montarea electropompelor implică următoarelor etape:

a) - organizarea lucrărilor de montaj, care cuprinde:

- amenajarea platformei de depozitare (destinată depozitării și verificării părților componente ale echipamentelor, precum și deconservarea lor înaintea începerii montajului);
- accesul (care trebuie să asigure posibilitatea transportului echipamentelor de pe platforma de depozitare până la locul de montaj, precum și condițiile necesare pentru accesul personalului la locul de montaj);
- locul de montaj (care trebuie să asigure condițiile necesare realizării montajului în mod corespunzător din punct de vedere al calității lucrărilor executate, al normelor de protecție a muncii și al condițiilor de lucru).

- b) – pregătirea fundației, curățirea părților filetate a șuruburilor de fundație, a găurilor filetate și nefiletate din plăci de bază;
- c) – trasarea axelor fundației și verificarea cotelor de nivel;
- d) – identificarea echipamentului (în conformitate cu documentația de montaj elaborată de proiectant), preluarea cărții tehnice, verificarea stării de conservare (conform cărții tehnice), verificarea și preluarea certificatelor de calitate și întocmirea formelor de preluare la montaj;
- e) – curățirea suprafețelor plăcii de bază ce vin în contact direct cu betonul (nu se vor folosi solvenți);
- f) – montarea plăcii de bază, controlând planeitatea acesteia cu ajutorul nivelei;
- g) – montarea grupului de pompare;
- h) – verificarea sensului rotirii arborelui motorului;
- i) – strângerea buloanelor de prindere și înlocuirea formelor, conform cerințelor tehnologice;
- j) – pregătirea capetelor ștuțurilor conductelor în vederea racordării acestora la circuitele prevăzute în documentație și verificarea stării de curățenie interioară a echipamentelor și circuitelor de racord;
- k) – conservarea echipamentelor începând cu perioada de montare în instalație și până la terminarea montajului.

3.3. EXECUȚIA MONTAJULUI INSTALAȚIILOR DE CONDUCTE

Montarea instalațiilor tehnologice cu conducte implică parcurgerea următoarelor etape: studierea documentației de montaj și organizarea execuției montajului; verificarea stării fizice a conductelor și fittingurilor și identificarea acestora în conformitate cu desenele de montaj și a schemelor izometrice, implicit verificarea materialelor după certificatele de calitate emise de furnizori; trasarea, debitarea, șanfrizarea capetelor tronsoanelor, alinierea și centrarea conductelor, întocmirea fișelor de măsurători, după sudarea prin puncte a tronsoanelor de țevă și controlul forme geometrice a îmbinărilor realizate; efectuarea cordoanelor de sudură (conform tehnologiei alese). La executarea îmbinărilor țevă – placă tubulară prin sudare, se vor folosi tehnologii omologate, conform STAS 11400/3 – 89 sau prescripțiilor tehnice CR – 7 colecția ISCIR.

Tehnologia de sudare se elaborează de executantul lucrării pe baza datelor din proiect și stabilește fluxul tehnologic pe operații, parametrii de lucru și operații de control interfazic, confirmate de organul CTC, cu respectarea prevederilor din I27 – 82 (tab.5), precum și cerințele din “ Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole, indicativ C150 – 9/81 N/ 05.10.1999”.

Conform prevederilor I27 – 82, sudorii care execută îmbinări de clasă de calitate III, vor fi atestați conform SR EN 287 – 1 + A/1999, iar pentru clasa de calitate IV, vor fi verificați conform prevederilor ordinului IGSIC nr. 4/1981.

Executarea sudurilor se va face cu respectarea SR EN 287 – 1 + A/1999 și STAS 12255 – 84, SR EN ISO 13920 – 98, privitoare la clasele de execuție, formele și dimensiunile rosturilor de sudare și la abaterile limită la dimensiuni fără indicații de toleranță. Sudurile se vor realiza în clasa a IV – a de calitate.

Verificările îmbinărilor sudate se fac în scopul punerii în evidență a mărimii și frecvenței defectelor în raport cu limitele de acceptabilitate ale clasei de calitate prescris. Verificările și încercările sudurilor, se fac de către personalul numit prin grija unității executante pentru asigurarea calității sudurilor.

Sudurile se vor verifica conform SR EN 473 – 1994, SR EN 970 – 1999, prescripțiile tehnice CR6, CR8, CR4 – colecția ISCIR și instrucțiunii I27 – 82. Controlul sudurilor se va realiza 100% vizual, avându-se în vedere următoarele :

- alinierea și centrarea la poziție a subansamblurilor armăturilor, compensatorilor și fittingurilor, urmată de îmbinarea subansamblurilor circuitelor;
- verificarea fișelor de măsurători și montarea definitivă urmată de montarea suporturilor provizorii, apoi verificarea realizării pantelor tehnologice;
- blocarea suporturilor și pregătirea circuitelor în vederea efectuării probei hidraulice;
- efectuarea probei hidraulice de etanșitate, în scopul depistării și remedierii eventualelor defecte constatate. Amintim că toate lucrările de montaj se vor executa cu materiale noi, ce corespund standardelor în vigoare.

3.4. EFECTUAREA LUCRĂRILOR DE VERIFICĂRI ȘI PROBE

Această etapă cuprinde:

- verificarea vizuală a realizării montajului echipamentelor instalațiilor de conducte în conformitate cu prevederile proiectate de montaj elaborate de proiectant;
- efectuarea probei de presiune cu apă;
- efectuarea remedierilor eventualelor defecțiuni evidențiate în timpul lucrărilor de probe.

Lucrările de probe se vor executa conform prevederilor cuprinse în prezentul

caiet de sarcini.

3.5. DAREA ÎN EXPLOATARE A INSTALAȚIILOR

Această etapă cuprinde:

- verificarea tuturor documentelor care atestă parcurgerea tuturor etapelor prezentate mai sus (procese verbale de preluare a construcției pentru efectuarea montajului);
- verificarea execuției montajului în teren în conformitate cu prevederile proiectului;
- efectuarea probei de funcționare a instalației, pe parcursul acesteia urmărindu-se încadrarea funcționării instalației în parametri.

3.6. CONDIȚII DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR

La execuția instalației se vor respecta indicațiile tehnice cuprinse în desenele de montaj și normativul C204 – 80 și STAS 11111 – 86 – Abateri limită pentru dimensiuni fără indicații de toleranță.

Sudurile vor fi executate și verificate în clasa a –III-a sau a-IV-a conform condițiilor tehnice din desenele de montaj și execuție și C 228-88 și vor fi verificate cu prevederile în vigoare (I 27-82, CR 7 – ISCIR, STAS 11400/3 – 89, C150 - 99).

Executarea protecției anticorozive se va face în conformitate cu prevederile T 403/46 – “Normă tehnică. Protecția anticorozivă pentru echipamente hidromecanice” și ale instrucțiunilor C139 – 87.

Tehnologia de execuție va fi stabilită de către executanți, cu respectarea obligatorie a condițiilor prescrise în desenele de execuție (cote, dimensiuni, materiale, abateri, tip sudură, grad de prelucrare).

3.7. LUCRĂRI DE PROBE ȘI VERIFICĂRI

3.7.1. VERIFICĂRI

Toate verificările montajului și prealabile recepției se vor efectua în conformitate cu prescripțiile în vigoare și a caietului de sarcini.

Verificările etanșeității sistemului de conducte funcționând sub presiune, se vor face hidraulic, conform Normativului I 12 – 1978.

Toate materialele ce se vor folosi pentru realizarea instalațiilor hidromecanice sunt considerate convențional noi.

Se va verifica aspectul materialelor ce se vor pune în operă (țevile, flanșele, fittingurile), iar cele care prezintă defecte nu vor fi puse în operă. Se va verifica existența certificatelor de calitate pentru materiale.

Se verifică încadrarea lucrărilor, respectarea cantităților impuse prin instrucțiunile și normele tehnice de montaj întocmite de proiectantul de specialitate.

Presiunea de probă va fi 1,5 x presiunea de lucru.

Anterior umplerii, tronsonul de conductă probat va fi curățat la interior.

Umplerea proba cu apă se va face astfel încât să se asigure complet evacuarea aerului din interior.

Ridicarea presiunii se face treptat, fără șocuri.

Încercarea de presiune se consideră reușită dacă, după trecerea intervalului de 15 min. de la realizarea presiunii de probă, presiunea nu a scăzut mai mult de 5% din valoarea presiunii de probă, și nu apar scurgeri vizibile de apă.

Rezultatele obținute în cadrul probei de presiune, se vor consemna în procesul verbal de recepție. Succesul operației de etanșare constituie condiții de acceptare la probele de punere în funcțiune a instalației.

3.7.2. PROBA DE PRESIUNE HIDRAULICĂ

La terminarea montajului instalațiilor de conducte, acestea se vor proba din punct de vedere al rezistenței și etanșeității. Proba de presiune va certifica capacitatea sistemelor de a funcționa în limitele parametrilor de exploatare și fiabilitate proiectați.

Proba de presiune hidraulică se va executa pe tronsonul de refulare cuprins între punctul de racord la rețeaua exterioară și echipament, verificând circuitul la valorile de presiune indicate, cu blindarea legăturilor cu echipamentele (nu se verifică echipamentele, ci doar conductele) și a punctului de racord cu rețeaua exterioară.

La executarea lucrărilor de probe, se va respecta Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, precum și prevederile Normativului I 12-78.

Valoarea presiunii de probă pentru instalația de conducte de refulare;

$$P = 1,5 \times P \text{ lucru}$$

Înainte și pe parcursul lucrărilor de probe, se vor respecta următoarele condiții:

- tronsoanele de conducte supuse probei vor fi curățate la interior;
- se va asigura accesul pentru vizare a întregului tronson probat. În acest scop, se vor îndepărta toate materialele ce ar putea împiedica controlul și se va asigura posibilitatea de acces pentru personal;
- umplerea cu apă a tronsoanelor se va face astfel încât să se asigure completa evacuare a aerului din interior;
- fluidul de lucru va fi apa curată, fără particule în suspensie, la o temperatură cuprinsă între + 5° C și + 30° C;

- manometrele utilizate vor fi alese încât valoarea presiunii maxime de încercare să se poată citi pe ultima treime a scării gradate, iar diametrul exterior va fi de minim 160 mm pentru a putea fi citite de o distanță de 5 m;
- ridicarea presiunii se va face treptat, fără șocuri.

La fiecare treaptă se va menține presiunea atât timp cât este necesar verificării întregului tronson probat, dar nu mai puțin de 10 minute.

Încercarea de presiune se consideră reușită dacă, după trecerea intervalului de 10 minute de la realizarea presiunii de probă, valoarea presiunii pe manometrul de probă nu a scăzut cu mai mult de 5% din valoarea presiunii de probă și nu au apărut scăpări vizibile de apă.

Dacă pe parcursul efectuării probelor se ivesc defecțiuni, se întrerup lucrările de probe și se remediază defecțiunile.

După efectuarea remedierilor, se reiau de la începutul lucrărilor de probe.

Rezultatele lucrărilor de probe vor fi consemnate în procese verbale încheiate între executanți și beneficiari. Pe lângă alte date acestea vor conține obligatoriu și următoarele:

- data încercării;
- parametrii fluidului de încercare;
- valoarea presiunii de încercare și timpul de menținere la presiunea de probă;
- rezultatele obținute (inclusiv defecțiunile constatate și remedierilor efectuate);
- concluzii;
- semnăturile comisiei de probe.

Un exemplar din înregistrările probei hidraulice se va transmite de executant proiectantului, pentru a fi inclus în documentația “cartea documentației”.

După efectuarea cu succes a probei hidraulice, se vor realiza racordurile finale la echipamente, fiind interzise orice intervenție (modificare) a respectivului circuit la punerea în funcțiune.

Organizația de montaj va lua măsuri de protecție a muncii pe toată durata probelor.

Personalul care efectuează probele va fi calificat și special instruit. Perimetrul de execuție a lucrărilor de probe va fi îngrădit și va fi prevăzut cu plăcuțe de avertizare. Se interzice accesul în perimetrul de lucru al persoanelor neautorizate. Personalul care efectuează probele va avea instructajul de NTSM făcut și va fi instruit asupra modului de funcționare a instalației.

La execuția lucrărilor de probe se vor respecta prevederile cuprinse în

Normativul de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor energetice ind. 30 – 2 – 1970.

3.8. CONDIȚII DE RECEPȚIE ȘI PROBE TEHNOLOGICE LA TERMINAREA MONTAJULUI

Pentru recepția lucrărilor de montaj, executantul va prezenta beneficiarului următoarele documentații:

- proces verbal de preluare a construcției pentru efectuarea montajului;
- proces verbal de efectuare a probelor;
- fișe tehnologice privitoare la calitatea protecției anticorozive.

Beneficiarul va verifica execuția lucrărilor pe teren în conformitate cu proiectul de montaj.

Ultima etapă, înainte de darea în exploatare a instalației, este efectuarea probei de funcționare, în care se poate urmări încadrarea instalației în parametrii indicați în proiect.

3.9. URMĂRIREA COMPORTĂRII CONSTRUCȚIILOR

Pentru echipamentele și instalațiile aferente, nu sunt necesare instalații speciale de urmărire a comportării în exploatare a construcției.

3.10. NORMATIVE

- C204 – 80 – Normativ cadru privind verificarea calității lucrărilor de montaj a utilajelor și instalațiilor tehnologice pentru obiective de investiții;

- I 12-78 - Normativ pentru efectuarea încercărilor la presiune la conducte tehnologice din oțel;
OG 95/99 – Privind calitatea lucrărilor de montaj.

3.11. INSTRUCȚIUNI

I 27 – 82 – Instrucțiuni tehnice privind stabilirea și verificarea clasei de calitate a îmbinărilor sudate la conducte tehnologice nr. 10/82;

C 228-88 – Instrucțiuni tehnice privind sudarea oțelurilor cu caracteristici mecanice diferite folosite la construcțiile metalice.

3.12. STANDARDE

Colecția de STAS – uri” Organe de mașini”, vol. III-a și vol. III-b, Institutul Român de Standardizare, E.T. 1985 – Armături și elemente de conducte;
STAS 12255 –84 – Îmbinări sudate cap la cap a țevilor din oțel. Formele și dimensiunile rosturilor;

SR ISO 7005/1999 – Flanșe din oțel. Flanșe rotunde, plate pentru sudură. Dimensiuni.

3.13. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII ȘI P.S.I.

Lucrările cuprinse în prezenta documentație corespund cerințelor din normativele de mai jos, fiind obligatorie respectarea acestora de către executanți și beneficiar:

Regulamentul privind protecția muncii și igiena muncii în construcții, aprobat de MLPTL prin Ordinul 9/1993;

Legea nr. 90/1997, republicată, cu privire la protecția muncii.;

Ordinul 35/208/1993 al Ministerului Muncii și Ministerului Sănătății, pentru aprobarea concentrațiilor maxime admisibile în scopul prevenirii îmbolnăvirilor profesionale și a accidentelor de muncă provocate de gaze, vapori, pulberi;

Norme republicane de protecția muncii, modificate și completate, prin ordinul comun al Ministerului Muncii și Ministerului Sănătății nr. 110/77 și 39/77;

PE 022/87 – Prescripții generale de proiectare a centralelor termoelectrice și a rețelelor de termoficare;

Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor, aprobate cu ordinul M.I. nr. 381/93 și ordinul MLPTL nr. 7/N/93;

C300/94 – Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente;

Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor aprobate cu ordinul MI nr. 775/98;

Ordonanța Guvernului nr. 60/97 privind apărarea împotriva incendiilor, aprobată prin Legea nr. 212/97 și prin decretul nr. 636/97.

Întocmit,
ing. M. Zăvețanu



CAIET DE SARCINI Nr.8 - BETON ȘI BETON ARMAT-

1. GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini stabileste conditiile de calitate a executiei, verificarea si receptia lucrarilor care fac obiectul prezentului proiect: „EXTINDERE CANALIZARE MENAJERĂ PE STR. ST. O. IOSIF, STR. RAHOVEI, STR. CETINII, STR. MAGNOLIEI DIN COMUNA SÂNPETRU JUDEȚUL BRAȘOV”.

2.1. *Reglementari tehnice* Verificarea calitatii lucrarilor se va face conform prevederilor prescriptiilor “Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente” – indicativ C 56 – 85. Scopul verificarii calitatii lucrarilor este examinarea modului in care sunt respectate prevederile proiectului si cele cuprinse in prescriptiile tehnice in vigoare in perioada executiei.

Lista normativelor cuprinse in caietul de sarcini va fi adusa la zi de catre constructor (executant) cu normele noi sau revizuite, aparute pana la data executiei proiectului.

Proiectantul poate aduce completari sau modificari la prevederile prezentului caiet de sarcini pe tot parcursul executiei; acestea devin obligatorii dupa luarea la cunostinta de catre executant si beneficiar.

Executantul este obligat sa ia masuri organizatorice pentru realizarea lucrarilor in conditiile de calitate cerute de proiect, asigurand respectarea prevederilor inscrise in prezentul caiet de sarcini.

2. LUCRARI DIN BETON ARMAT

STAS 1799-81	Constructii din beton armat si beton precomprimat. Tipul si frecventa incarcarilor pentru verificarea calitatii materialelor si betoanelor
NE 012-99	Normativ pentru executarea lucrarilor de beton si beton armat
C 28-83	Instructiuni tehnice pentru sudarea armaturilor de otel-beton
C 11-74	Instructiuni tehnice privind alcatuirea si folosirea in constructii a panourilor din placaj pentru cofraje
C 182-73	Normativ pentru alcatuirea, executarea si folosirea cofrajelor metalice plane pentru pereti din beton monolit la cladiri
C 19-70	Instructiuni tehnice pentru folosirea cimenturilor in constructii
C	Instructiuni tehnice pentru aplicarea prin torcretare a mortarelor si betoanelor

2.2. *Prevederi generale*

Fazele procesului de executie a lucrarilor de beton si beton armat, constituie, in majoritate, lucrari care devin ascunse, astfel incat verificarea calitatii acestora trebuie sa fie consemnata in procese verbale de receptie calitativa, incheiate intre delegatii beneficiarului si constructorului.

Nu se considera valabile procesele verbale de receptie calitativa incheiate numai de constructor.

Nu se admite trecerea la o noua faza de executie inainte de incheierea procesului verbal la faza precedenta daca aceasta urmeaza sa devina o lucrare ascunsa. In procesele verbale se vor preciza concret verificarile efectuate, constatarile rezultate si daca se admite trecerea la faza de executie urmatoare.

Este obligatorie incheierea de procese verbale in urmatoarele faze de executie:

- la terminarea executarii cofrajelor;
- la terminarea montarii armaturilor;
- inainte de inceperea betonarii;
- in cursul betonarii;
- la decofrare.

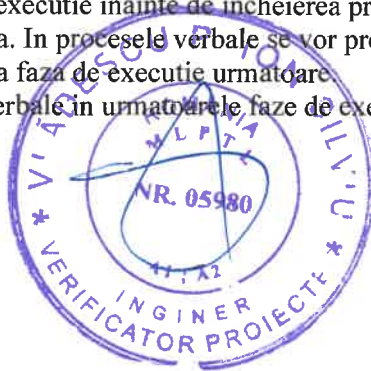
Abaterile limita admisibile sunt:

pentru cofraje:

- lungimi ± 10 mm
- dimensiuni sectiuni ± 3 mm
- inclinare fata de verticala ± 2 mm/m si 10 mm total

pentru armaturi:

- distanta intre armaturi ± 5 mm
 - grosime strat acoperire ± 3 mm
- lungimi armaturi (totale sau partiale) exprimate astfel:
- pentru bare mai scurte de 1 m ± 5 mm
 - pentru bare intre 1 si 10 m ± 20 mm



pentru dimensiunile elementelor dupa decofrare:

- dimensiuni ± 15 mm
- inclinarea suprafetelor
 - fata de verticala
 - partia la 3 mm/m
 - totala 5 mm
 - fata de orizontala
 - partia la 5 mm/m
 - totala 10 mm

Executantul este obligat ca, prin laboratorul propriu sau alte laboratoare de specialitate, sa efectueze incercarile prevazute in prezentul caiet de sarcini si sa tina evidenta rezultatelor.

2.3. Prevederi specifice realizarii elementelor din beton armat si a materialelor componente

A. Prevederi generale

Prezentul capitol se refera la lucrarile de betoane in elemente noi.

Capitolul cuprinde prevederi referitoare la:

- conditii tehnice de calitate pentru betoane si materialele componente ale acestora;
- compozitia betoanelor;
- conditii de preparare, transport, punere in opera si tratare ulterioara a betoanelor;
- metodologia de verificare a calitatii betoanelor si materialelor componente;
- conditii tehnice si controlul calitatii pentru cofraje si armaturi.

B. Materiale folosite la prepararea betonului

Conditii tehnice si controlul calitatii

CIMENT

La prepararea betoanelor se va folosi cimentul PA 35 STAS 1500 (II/A-S32.5R-SR1500).

Conditii tehnice de receptie, livrare si control pentru ciment trebuie sa corespunda prevederilor din STAS 3011-83 (SR 196-7).

Schimbarea tipului de ciment se poate face numai cu avizul scris al Proiectantului.

In timpul transportului de la fabrica de betoane si al depozitarii, cimentul trebuie ferit de umezeala si impurificari cu materii straine (pamant, carbune, substante organice, ipsos, var hidratat, etc.)

Executantul va efectua prin laboratorul propriu incercarile prevazute in tabelul 8 pct.1.

Cimentul la care se constata ca nu sunt indeplinite conditiile prevazute pentru priza sau constanta de volum, este interzis a se utiliza la prepararea betonului.

Daca intervalul de timp, dintre livrarea de la fabrica si utilizarea cimentului, depaseste 30 zile, acesta se va folosi numai daca, la o noua verificare a rezistentelor mecanice, la varsta de 7 zile, acestea se incadreaza in conditiile standardizate.

Executantul este obligat sa tina o evidenta clara, pentru fiecare lot de ciment introdus precum si a consumului zilnic.

AGREGATE

La prepararea betoanelor, se vor folosi sorturile de agregate 0-3; 3-7; 7-16; 16-31 mm, aprovizionate de la balastiera cea mai apropiata.

Agregatele vor indeplini conditiile tehnice prevazute in STAS 1667-76, metodele de determinare a caracteristicilor sunt cele din STAS 4606-80.

Pentru cantitatea livrata in cadrul unui transport, furnizorul este obligat ca, odata cu documentul de expeditie, sa trimita si certificatul de calitate respectiv. Laboratorul executantului este obligat sa examineze datele inscrise in certificatul de calitate si sa le verifice conditiile de calitate conform pct. B.12.

Laboratorul executantului, va verifica indeplinirea conditiilor de calitate ale agregatelor, efectuand determinarile cuprinse in tabelul 8 pct.2, astfel:

- la sosirea la statia de betoane pct. 2.1 ... 2.4.
- inainte de utilizare pct. 2.5 ... 2.8.

APA DE AMESTEC

Apa utilizata la prepararea betonului va fi apa din reseaua potabila. Daca se foloseste apa din alte surse, aceasta va indeplini conditiile de calitate STAS 790-82.

ADITIVI

Se va utiliza aditivul superplastifiant FLUBET pentru betoanele la care grosimile stratului de beton sunt mici, sau gradul de armare a elementelor in unele zone este ridicat, precum si la tehnologiile de executie care reclama betoane cu lucrabilitati sporite L4/L5 (tasare 15 ± 3 cm) sau L 4 (tasare 12 ± 2 cm).

Se poate utiliza si aditivul plastifiant antrenor de aer DISAN-A, in loc de FLUBET, daca tehnologia de turnare se poate adapta la lucrabilitatea de maximum L3/L4 (tasare 8 ... 12 cm).

Aditivul FLUBET va indeplini conditiile tehnice prevazute in Normativ 10663-82 (M.I.Ch). Aditivul DISAN-A va indeplini conditiile tehnice din STAS 8725-70.

Utilizarea aditivilor FLUBET si DISAN - A se va face conform prevederilor N.E. 012-99.

BETOANE

Conditii tehnice, compozitie, preparare si transport

CONTROLUL CALITATII

Fiecare tip de beton va fi definit prin: clasa, lucrabilitatea si eventual grad de impermeabilitate.

CONDITII TEHNICE

Betoanele utilizate in elementele principale (radier, plansee, grinzi, diafragme), vor fi de clasa Bc 15 sau 25 – conform planselor.

In stare proaspata, betoanele vor indeplini la locul de punere in lucrare, urmatoarele conditii:

Lucrabilitatea

L4/L5 (tasare 15 ± 3 cm) sau L4 (tasare 12 ± 2 cm) pentru betoanele preparate cu aditiv, superplastifiant FLUBET;

L3/L4 (tasare 8...12 cm) sau L3 (tasare 6 ± 2 cm) pentru betoanele preparate cu aditiv DISAN-A.

Temperatura

Temperatura maxima va fi de $+25^{\circ}\text{C}$.

COMPOZITIA BETONULUI

Parametrii orientativi pentru compozitia betonului de clasa Bc25 se gasesc in anexa 1.4., tabelul 1.4.1. din N.E. 012-99.

Proportia de aditiv FLUBET va fi de 1,5% (1,5 l la 100 kg ciment). Proportia de aditiv DISAN-A va fi de circa 0,2% substanta activa (0,2 kg la 100 kg ciment) ceea ce inseamna cca. 1% solutie (1 l de solutie cu concentratia de 20 % la 100 kg ciment).

Zonele de granulozitate ale agregatului total se vor incadra in prevederile anexei 1.4 din N.E. 012-99 si se vor diferentia in functie de elementele in care se toarna betonul.

Rezistenta minima la compresiune (pe cuburi de 15 cm latura) la varsta de 28 zile, va fi: Bc 25-375 daN/cmp.

PREPARAREA SI TRANSPORTUL BETONULUI

Statia de betoane trebuie sa fie atestata conform prevederilor normativului N.E. 012-99, executantul este obligat sa ia masuri pentru realizarea acestui scop.

Dozarea materialelor componente ale betonului se va face gravitmetric, admitandu-se urmatoarele abateri:

- ciment $\pm 2\%$
- agregate $\pm 3\%$
- apa $\pm 1\%$
- aditiv $\pm 5\%$

Se va verifica cel putin de 2 ori pe saptamana si ori de cate ori se considera necesar, functionarea corecta a mijloacelor de dozare, folosindu-se greutati esalonate cel putin pana la 200 kg.

Dozarea aditivilor se face cu dozatoare corespunzatoare, care sa permita o masurare cat mai exacta a cantitatii de solutie de aditiv stabilita prin reteta betonului.

Executantul trebuie sa ia toate masurile necesare pentru prepararea si dozarea corespunzatoare a aditivilor, tinand seama ca abateri mai mari in plus sau minus decat cele prevazute, pot influenta nefavorabil calitatea betonului.

Ordinea de introducere a materialelor componente in betoniera va fi urmatoarea: agregate, ciment, apa si la urma aditivul FLUBET sau DISAN-A.

Durata de malaxare a unei sarje va fi de min. 1,5 minute.

Executantul va stabili caracteristicile betonului proaspat la preparare, cu un ecart care sa tina seama de evolutia acestora in functie de durata de transport, timpul de punere in opera si conditiile de mediu.

CONDITII DE PREPARARE PE TIMP FRIGUROS

In perioada de timp friguros, executantul trebuie sa ia masurile necesare prepararii betonului sub temperatura minima prevazuta.

Aceste masuri vor cuprinde indepartarea ghetii si a bulgarilor de agregate inghetate, acoperirea agregatelor cu prelate si incalzirea lor cu abur sau aer suflat prin registre de tevi, utilizarea apei calde, etc.

Agregatele nu vor fi incalzite la temperatura mai mare de 60°C . Daca la prepararea betoanelor se utilizeaza apa care are temperatura mai mare de 40°C , se va evita contactul direct al apei cu cimentul. In acest caz se va

amesteca mai intai apa cu agregatele si numai dupa ce temperatura amestecului a scazut sub 40°C, se va adauga si cimentul.

CONDITII DE PREPARARE PE TIMP CALDUROS

In perioada de timp calduros, executantul va lua masurile necesare producerii betonului sub temperatura maxima admisa.

Aceste masuri vor cuprinde: stropirea depozitelor de agregate cu apa rece, protectia depozitelor de agregate si a rezervoarelor de apa impotriva actiunii directe a razelor solare si a vanturilor calde si uscate, folosirea apei reci la prepararea betoanelor, betonare la ore cu temperaturi mai scazute ale zilei sau noaptea.

TRANSPORTUL BETONULUI

Transportul betonului de la statia de betoane la locul de punere in lucrare se va face cu autoagitatoare sau basculante cu bena etansa. Transportul local al betonului se va face cu pompe de beton, bene, jgheaburi, skipuri, tomberoane etc.

Fiecare transport de beton va fi insotit de un bon de transport, in care vor fi mentionate cel putin urmatoarele date:

- numarul bonului si data intocmirii;
- betoniera la care s-a preparat betonul;
- tipul de beton si volumul (mc);
- destinatia betonului;
- ora plecarii din statie;
- ora sosirii in santier;
- ora inceperii si terminarii descarcarii.

Datele referitoare la statia de betoane vor fi completate de seful statiei, iar datele din santier de conducatorul lucrarii.

Bonul de transport se va intocmi in dublu exemplar, din care unul ramane in santier si celalalt se intoarce la statia de betoane.

Durata de transport, care se considera din momentul inceperii incarcarii si pana la terminarea descarcarii mijlocului de transport, nu va depasi:

- 45 minute cand temperatura mediului este mai mare de 30°C;
- 60 minute cand temperatura mediului este cuprinsa intre 15-30°C;
- 90 minute cand temperatura mediului este mai mica de 15°C.

Executantul va lua masuri ca in timpul transportului sa nu se altereze betonul (pierderi de lapte de ciment sau segregari, in cazul transportului cu basculante, adaugari de apa in autoagitatoare in cazul transportului betonului cu acestea).

Executantul va asigura transportul betonului in bune conditii, in timpul executarii lucrarilor pe timp friguros sau calduros, luand masurile corespunzatoare de protectie in scopul conservarii calitatii betonului proaspat.

CONTROLUL CALITATII

Controlul calitatii betonului proaspat

Valoarea caracteristicilor betonului proaspat pentru fiecare din tipurile de betoane utilizate la executia lucrarilor de consolidare, se va face conform prevederilor din tabelul urmator:

Caracteristica	Conditia tehnica	Determin. se fac conform:	Locul verificarii		
			Statie	Laborator	Lucrare
Lucrabilitate Tasare	Art. C.3.	STAS 1759-90	La primele sarje, in scopul stabilirii cantitatii optime de apa	La fiecare prelevare de probe, pt. determinarea caracteristicilor betonului intarit	La fiecare 20 mc, la fiecare transport daca conditiile de punere in opera o cer
Temperatura	Art. C.3.		La primele sarje pentru a stabili eventual temperatura materialelor	La fiecare prelevare de probe pt. determinarea caracteristicilor betonului	La fiecare 20 mc, la fiecare transport cand exista posibilitatea atingerii valorilor extreme

Aer oclus	Art. C.3.	STAS 1759-80	Numai la incercarile preliminare sau cand se schimba lotul de aditiv DISAN-A
-----------	-----------	-----------------	--

Interpretarea rezultatelor se face astfel:

La statia de betoane (laborator):

- daca rezultatul determinarii se situeaza in afara limitelor admise, se va repeta imediat determinarea;
- daca nici acest rezultat nu se incadreaza in limitele admise, nu se va opri prepararea betonului si se vor

lua masurile necesare pentru obtinerea caracteristicilor prevazute.

La locul de punere in lucrare:

- daca nu este indeplinita conditia prevazuta se vor efectua pentru acelasi

transport de beton, inca doua determinari si se va calcula valoarea medie a celor 3 rezultate;

- daca nici valoarea medie nu indeplineste conditia prevazuta se va proceda astfel:

Pentru lucrabilitate

- daca este depasita valoarea superioara a domeniului de tasare, betonul nu va fi pus

imediat in opera, ci va mai astepta un timp (dar durata dintre preparare si punere in opera sa nu depaseasca conditiile prevazute);

- daca la o noua verificare, tasarea se incadreaza in limite, betonul poate fi pus in lucrare;

- daca tasarea betonului este sub limita admisa, lucrabilitatea se poate imbunatati, adaugand in agitator cca.

1.5 l FLUBET, la mc de beton, continuand agitarea cu viteza sporita, timp de 60 ... 90 sec.

Pentru temperature

- se admite depasirea valorilor maxime cu 2°C, dar numai pentru transportul in cauza si in mod exceptional pentru inca 4 transporturi consecutive, intre timp luandu-se masurile necesare pentru corectarea temperaturii betonului.

CONTROLUL CALITATII BETONULUI INTARIT

Verificarea calitatii betonului intarit (rezistenta la compresiune si gradul de impermeabilitate) se va face pe probe prelevate la laborator confectionate, pastrate si incercate in conditiile STAS 3519-76.

Prin "proba" se intelege o serie de minim 3 epruvete cubice cu latura de 141 sau 200 mm.

Probele de beton vor fi prelevate cu frecventa indicata in tabelul urmator:

Tipul betonului	Caracteristici	
	Rezistenta la	Impermeabilitate
Bc 20 si Bc 25 cu agregate normale	O proba/50 mc, dar minim 3 probe pentru fiecare tip de element (radier, diafragme, plansee)	

Aprecierea calitatii betonului preparat si livrat se va face conform prevederilor Normativului C 140-86, anexa X6, pe baza interpretarii rezultatelor obtinute in urma incercarilor la compresiune, la varsta de 28 zile, executate pentru fiecare tip de beton in parte, pe epruvete pastrate in conditii standard.

Daca pentru unul din tipurile de beton nu sunt indeplinite conditiile de realizare a clasei, se vor lua masuri privind reexaminarea compozitiei betoanelor pe baza calitatii materialelor componente si reglarea procesului tehnologic de preparare a betonului.

Betonul turnat intr-un element se considera de calitate corespunzatoare din punct de vedere al rezistentei, daca sunt indeplinite urmatoarele criterii:

- fiecare rezultat (media pe serie) este cel putin egal cu R_{min}
- media rezultatelor este cel putin egala cu R_{adm} , unde R_{min} si R_{adm} au valorile din tabelul urmator (conform

C 140 – 86 – Anexa X6).

Clasa betonului	Criteriul de control	
	R_{min} (daN/cm ²)	R_{adm} (daN/cm ²)
Bc 25	220	300
Bc 20	180	240

Betonul se considera corespunzator din punct de vedere al comportarii la permeabilitate daca, in urma incercarilor efectuate la presiunea aferenta a gradului de impermeabilitate prescris, apa nu patrunde pe o inaltime mai mare de 10 cm.

Laboratorul Executantului va prezenta o evidenta clara si la zi a rezultatelor incercarilor pentru fiecare tip de beton in parte, astfel incat sa se poata identifica usor betonul dintr-un element corespunzator unei probe prelevate si incercate.

Cofraje

Cofrajele se pot confectiona din lemn sau produse pe baza de lemn si/sau metal; materialele utilizate trebuie sa asigure realizarea unei suprafete de beton corespunzatoare.

La adoptarea materialului din care se va confectiona cofrajul si tipul de cofraj ce se va utiliza, se va tine seama de tipul elementelor de executat, de dimensiunile acestora si de tehnologia de punere in opera a betonului.

Cofrajele si sustinerile lor vor indeplini urmatoarele conditii:

- sa asigure obtinerea formei si dimensiunilor prevazute in proiect;
- sa fie stabile si rezistente sub actiunea incercarilor ce apar in procesul de executie;
- sa fie alcatuite din elemente care sa permita un numar mare de re folosiri;
- sa fie prevazute cu piese de asamblare de inventar.

Ungerea cofrajelor

Pentru a reduce aderenta intre beton si cofraje, acestea se ung pe fetele ce vin in contact cu betonul, inainte de fiecare folosire, cu agenti de decofrare. Acestia trebuie sa nu pateze betonul, sa nu deterioreze cofrajul, sa se aplice usor si sa-si pastreze proprietatile neschimbate, in conditiile climatice de executie a lucrarilor.

Depozitarea

Depozitarea cofrajelor se va face astfel incat sa se evite deformarea si degradarea lor (umezire, murdarire, putrezire, ruginire, etc.).

Este interzisa depozitarea cofrajelor direct pe pamant sau depozitarea altor materiale pe stivele de panouri de cofraje.

Conditii de montaj

La montarea cofrajelor se va acorda o atentie deosebita sprijinirilor si legarii cofrajului.

- Este interzisa legarea cofrajului de barele de armatura.
- Se vor utiliza tiranti, bare metalice sau buloane corespunzatoare.
- Legaturile cofrajelor nu vor lasa gauri sau spatii neregulate care sa necesite reparatii ale suprafetei betonului si nu vor conduce la degradarea acestuia.
- Se recomanda ca, dupa indepartarea cofrajului, sa nu ramana nici un element metalic inglobat in beton la o distanta mai mica de 5 cm de la fata betonului.
- Sprijinirile cofrajelor vor fi astfel montate incat sa nu permita deplasari sau deformari ale cofrajului in timpul turnarii betonului.

Tolerante

Panourile de cofraj si piesele de sustinere sau asamblare trebuie sa fie confectionate cu ajutorul sabloanelor si dispozitivelor, care sa asigure exactitatea dimensiunilor, formelor si pozitiilor pieselor.

Abaterile si tolerantele cofrajului vor fi:

- abateri limita la dimensiunile panourilor:
 - la lungimi ± 4 mm
 - la latimi ± 3 mm
- abateri limita pentru cofraje gata confectionate
 - lumina la placi, pereti sau grinzi ± 10 mm
 - grosimea la pereti si placi ± 2 mm
 - sectiunea transversala la stalpi ± 3 mm
- toleranta la inclinare fata de orizontala a muchiiilor si suprafetelor cofrajelor gata confectionate
 - pe 1 m liniar 2 mm
 - pe toata suprafata orizontala 10 mm

Armaturi

Conditii tehnice

Armaturile vor fi confectionate din otel beton tip PC 52 sau OB 37, conform prevederilor din STAS 438/1-80.

Livrare

Livrarea otelului – beton si a plaselor sudate se va face conform prevederilor in vigoare si trebuie sa fie insotita de certificatul de calitate emis de producator. Daca livrarea se face de catre o baza de aprovizionare, aceasta este obligata sa transmita copii ale certificatelor de calitate, corespunzatoare loturilor pe care le livreaza.

Depozitarea

Barele de otel – beton si plasele de armatura trebuie depozitate separat, pe tipuri si diametre, urmarindu-se:

- evitarea conditiilor care favorizeaza corodarea otelului;
- evitarea murdaririi acestora cu pamant sau alte materiale;

- asigurarea posibilitatilor de identificare usoara a fiecarui sortiment si diametru.

Controlul calitatii

Pentru fiecare cantitate si diametru aprovizionat, operatia de verificare va consta in:

- constatarea existentei certificatului de calitate;
- verificarea dimensiunilor sectiunii;
- examinarea aspectului;
- verificarea prin indoire la rece.

La cererea proiectantului sau a beneficiarului, sau cand exista dubii asupra calitatii otelurilor, aprovizionarea executantului va proceda la verificarea caracteristicilor mecanice prin incercare la tractiune, conform STAS 6605-78.

Fasonarea

Inainte de fasonarea armaturilor, barele trebuie sa fie curate si rectilinii, in acest scop se va indeparta pamantul, urmele de ulei, vopseaua sau alte impuritati.

Fasonarea barelor, confectionarea si montarea eventualelor carcase sau plase de armatura, se va face in stricta conformitate cu prevederile proiectului. Barele taiate si fasonate vor fi depozitate in pachete etichetate, in asa fel incat, sa se evite confundarea lor si sa se asigure pastrarea formei si curatenia lor pana in momentul montarii.

Indoirea armaturilor se executa cu o miscare lenta, fara soc. La masinile de indoit cu doua viteze, nu se admite curbarea barelor cu profil periodic, la viteza mare a masinii.

Se va aduce la cunostinta proiectantului daca, la indoire, barele au tendinta de a se fisura sau rupe.

Montarea

Armaturile vor fi montate la pozitia prevazuta in proiect prin detaliile de armare, mentinerea la pozitie trebuie sa fie asigurata in tot timpul tunarii betonului.

Pentru asigurarea stratului de acoperire cu beton prevazut, se vor utiliza distantieri confectionati din mase plastice sau prisme de mortar prevazute cu cate o sarma pentru a fi legate de armaturi; se interzice folosirea cupoanelor din otel – beton. La montare se vor prevedea:

- cel putin 4 distantieri/mp de radier;
- cel putin 3 distantieri/mp de placa sau perete;
- cel putin un distantier la fiecare ml de grinda sau stalp.

Daca nu se specifica altfel prin proiect, legarea armaturilor se va face cu doua fire de sarma neagra de 1,5 mm diametru (STAS 889-76) in modul urmatoar:

- retelele de armaturi din pereti si placi vor fi legate in mod obligatoriu la toate incrucisarile, daca latura retelei este mai mare de 30 cm; in caz contrar vor fi legate in mod obligatoriu doua randuri de incrucisari marginale pe tot conturul, iar restul incrucisarilor din 2 in 2 in ambele sensuri (sah).

Innadierea barelor

Innadierea barelor se va face prin petrecere in conformitate cu prevederile proiectului sau prin sudura acolo unde este prevazut.

Tolerante

La fasonarea si montarea armaturilor se vor respecta urmatoarele tolerante:

- la lungimea taiata fata de lungimea de proiect
(daca lungimea barelor este mai mare de 10 m) ± 25 mm
- la lungimea de petrecere a barelor
- la innadierea prin suprapunere (fata de prevederile proiectului sau prescriptiilor) ± 3 d
- la pozitia innadirilor (fata de proiect) 50 mm
- distanta dintre axele barelor ± 5 mm
- la grosimea stratului de acoperire ± 3 mm.

Stratul de acoperire din beton

Stratul de acoperire cu beton se considera de la fata interioara a cofrajului la fata exterioara a armaturii.

Stratul de acoperire cu beton, daca prin proiectul elementului nu se specifica altfel va fi:

- 1,0 cm pentru plansee (fata interioara);
- 1,0 cm pentru plansee (fata superioara);
- 2,5 cm pentru grinzi si stalpi (la fata exterioara a etrierilor);
- 2,5 cm pentru pereti noi;
- 5,0 cm pentru talpi de fundatie si alte elemente in contact cu pamantul.

Betonarea

Prevederi generale privind betonarea

Betonarea elementelor structurii se va face pe baza proiectului de executie, a ordinii si tehnologiei de executie adoptata de executant si a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Inainte de a incepe betonarea oricarui element, se vor verifica:

- cotele de nivel si starea de curatenie a suprafetei elementelor de caramida sau a betonului turnat in faza anterioara;
- corespondenta cotelor cofrajelor atat in plan cat si ca nivel cu cele din proiect, verticalitatea cofrajelor, existenta masurilor pentru mentinerea formei, asigurarea etanseitatii precum si fixarea cofrajelor cu elemente de sustinere;
- rezistenta si stabilitatea elementelor de sustinere, corecta rezemare si fixare a sustinerilor, existenta penelor si a altor dispozitive de decofrare, etc.;
- dispozitia corecta a armaturilor si corespondenta diametrelor si numarul lor cu cele din proiect, solidarizarea armaturilor intre ele, existenta in numar suficient a distantierilor etc.;
- functionarea corecta a mijloacelor de preparare, transport si punere in opera a betonului;
- asigurarea conditiilor tehnico-organizatorice pe toate fazele procesului de preparare, transport, punere in opera si tratare ulterioara a betonului, astfel sa fie respectate prevederile referitoare la beton si betonare.

Daca se constata nepotriviri fata de proiect sau se apreciaza ca nu sunt asigurate toate conditiile necesare inceperii betonarii, se vor lua masurile corespunzatoare.

In urma efectuarii verificarilor mentionate si a celor prevazute in alte documente, se va completa "Procesul verbal de inspectie la punct-fix pentru verificarea conditiilor prealabile betonarii".

Betonarea va fi condusa nemijlocit de seful lucrarii.

Acesta va fi permanent la locul de turnare si va supraveghea desfasurarea actiunii, luand masuri operative de remediere a oricaror deficiente constatate, deficientele si masurile adoptate fiind consemnate in "Procesul verbal de betonare" al elementului sau elementelor ce se toarna.

Betonul trebuie pus in lucrare in timp cat mai scurt posibil, dupa aducerea la locul de turnare, punerea lui in opera facandu-se fara intreruperi intre rosturile de turnare prevazute in proiect.

Turnarea betonului se va face in straturi orizontale, pe cat posibil uniform cu grosimea de max. 30 cm. Inaltimea de cadere libera a betonului nu va fi mai mare de 1 m cand se toarna cu pompa si 1,5 m cand se toarna cu alte mijloace.

Durata maxima de timp admisa intre turnarea a doua straturi succesive se va aprecia in functie de compozitia betonului, conditiile de mediu si dimensiunile elementului, astfel incat sa existe garantia ca stratul nou de beton turnat poate fi vibrat impreuna cu stratul turnat anterior.

Daca executantul considera ca, din diferite motive, nu poate asigura turnarea straturilor de beton in timpul necesar asigurarii continuitatii elementelor, atunci la prepararea betoanelor, pe langa aditivul de baza FLUBET sau DISAN-A se va folosi si aditiv intarziator (hexametrafosfat de sodiu).

Daca totusi betonul din stratul anterior s-a intarit sau daca din motive de forta majora, continuarea betonarii este imposibila, suprafata betonului se va considera rost de turnare si va fi tratat in consecinta: se va curata betonul necompactat, laptele de ciment, se va crea o suprafata rugoasa care inainte de reluarea betonarii va fi bine suflata cu aer comprimat si spalata.

La turnarea betonului se va urmari cu atentie inglobarea completa a armaturilor in beton si realizarea corecta a grosimii stratului de acoperire. In zonele cu armaturi dese (noduri de cadru), umplerea completa cu beton si compactarea acestora se va face cu deosebita grija, iar acolo unde este cazul, se vor crea posibilitati de acces lateral a betonului proaspat prin spatii care sa permita si patrunderea vibratorului sau a vergelelor metalice pentru indesarea betonului.

Se va evita deformarea sau deplasarea armaturilor fata de pozitia prevazuta in proiect; se interzice circulatia muncitorilor direct pe armaturi.

Compactarea betonului din elementele turnate se va face prin vibrare, operatie pe parcursul careia executantul va lua masuri privind:

- instruirea personalului in ceea ce priveste tehnica vibrarii si importanta executarii corecte si cu constiinciozitate a acestei operatii;
- dotarea muncitorilor instruiti in acest sens cu vibratoare corespunzatoare si in numar suficient.

La vibrarea betonului se vor respecta urmatoarele reguli:

- vibratorul se va introduce cat mai vertical, patrundand in stratul inferior pe o adancime de cca. 10 ... 15 cm;
- scoaterea vibratorului se va face cat mai lent pentru a se evita formarea de goluri in punctele de extragere;
- durata de vibrare optima din punct de vedere tehnico-economic se situeaza intre 5 ... 20 min, in functie de lucrabilitatea betonului, dimensiunile elementului si gradul de armare, precum si tipul de vibrator utilizat.

Semnele dupa care se recunoaste ca vibrarea s-a terminat sunt urmatoarele:

- betonul nu se mai taseaza;
- suprafata betonului devine orizontala si usor lucioasa;
- inceteaza aparitia bulelor de aer la suprafata betonului si se reduce diametrul lor;
- apare lapte de ciment sau apa la imbinarile cofrajelor.

Compactarea betonului la elementele ce se camasuiesc se face in general prin baterea cofrajului cu ciocanul de lemn si prin indesarea cu vergele metalice, daca nu este altfel specificat in proiect.

Pentru acest gen de lucrari se recomanda utilizarea cofrajelor tip TEGO, care raspund mai bine la acest mod de compactare a betonului. Actiunea de compactare a betonului se continua pana cand cofrajul nu mai suna a gol pe toata suprafata.

Turnarea betonului pe timp friguros

In conditiile in care temperatura aerului este mai mica sau egala cu + 5°C sau exista posibilitatea ca in interval de 24 ore sa scada sub aceasta limita, se recomanda ca temperatura betonului sa fie in jurul valorii maxime prescrise, luandu-se masurile necesare pentru curatirea suprafetei de betonare de zapada si gheata.

Este interzisa folosirea clorurii de calciu ca agent de dezghetare.

Daca temperatura suprafetei care urmeaza sa fie acoperita cu beton este mai mica de + 5°C, betonarea nu va incepe.

Turnarea betonului pe timp calduros

La turnarea betonului pe timp calduros, executantul va lua toate masurile necesare respectarii temperaturii maxime admise si protejarii corespunzatoare a betonului impotriva efectului evaporarii rapide a apei din beton. Se recomanda betonarea in timpul noptii.

Tratarea betonului dupa turnare

In conditii normale de temperatura

Pentru a se asigura conditii favorabile de intarire, betonul va fi mentinut permanent umed timp de minimum 7 zile, fie printr-o stropire permanenta, fie prin acoperirea betonului cu prelate, rogojini, panza de sac, etc. mentinute permanent umede.

In perioada de timp calduros tratarea betonului se va face pe o perioada de minim 14 zile de la turnare.

In conditii de timp friguros

Masurile de protectie pe timp friguros se vor lua cand temperatura mediului ambiant (masurata la ora 8 dimineata) este mai mica de + 5°C. Protectia betonului va fi asigurata pe langa conditii normale de intarire si:

- o rezistenta de minim 50 daN/cmp suficienta pentru a evita deteriorarea prin actiunea inghetului si dezghetului;
- evitarea de fisuri cauzate de contractarea prin racire brusca a stratului superficial de beton.

Protectia betonului pe fetele libere se va face cu rogojini sau alt material termoizolant aplicat peste o folie de polietilena.

Inlaturarea protectiei si decofrarea se va face progresiv in functie de regimul de temperatura masurat, inlaturarea completa facandu-se numai atunci cand diferenta de temperatura dintre suprafata betonului si aer este mai mica de 11°C.

Decofrarea

Daca prin proiect nu se specifica altfel, termenele minime de decofrare vor fi cele prevazute in tabelul urmator:

Operatia de decofrare	Termenul minim de decofrare in zile pentru temperatura mediului °C		
	+ 5 ... 9	+ 10 ... 15	+ 15
Decofrarea partilor laterale	4	3	2
Decofrarea fetelor inferioare ale cofrajelor cu mentinerea popilor de siguranta	20	16	12
Indeprtarea popilor de siguranta	42	32	21

In cazul operatiei de decofrare se vor respecta urmatoarele:

- desfasurarea operatiei va fi supravegheata direct de catre conducatorul lucrarii;
- in cazul in care se constata defecte de turnare (goluri, zone segregate) care pot afecta capacitatea portanta a elementului, decofrarea elementelor de sustinere se va sista pana la aplicarea masurilor de remediere;
- sustinerile cofrajelor se desfac incepand din zona centrala a deschiderii elementelor si continuand simetric catre reazeme;
- slabirea pieselor de fixare (pene) se va face treptat, fara socuri;

-decofrarea se va face astfel incat sa se evite preluarea brusca a incarcarii de catre elementele ce se decofreaza, ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului cofrajelor si sustinerilor;
 -nu este permisa indepartarea popilor de siguranta a unui planseu aflat imediat sub altul care se cofreaza sau se betoneaza.

Remedierea defectelor

Imediat dupa decofrare se va examina aspectul betonului semnalandu-se zonele cu beton necorespunzator (beton necompact, segregat, goluri, rosturi de betonare nepermise, etc.). In acelasi timp se vor verifica: pozitia golurilor de trecere, pozitia armaturilor care urmeaza a fi inglobate in elemente ce se toarna ulterior. Toate constatările vor fi consemnate intr-un proces verbal de lucrari ascunse.

Solutiile de remediere a defectelor se vor stabili de comun acord cu proiectantul in functie de tipul defectelor, astfel:

- remedierea defectelor de suprafata (segregari sau zone de beton necompact) se va face prin torcretare;
 - remedierea zonelor de beton cu goluri sau rosturi de betonare nepermise se va face prin rebetonare (plombare).

La remedierea defectelor prin torcretare se vor respecta urmatoarele reguli:

-se curata bine prin spituire zonele de beton necompactate sau segregate, pana la betonul sanatos si compact, se curata armatura, se sufla cu aer comprimat si se spala cu jet de apa sub presiune. Spalarea zonelor pe care urmeaza a se aplica torcretul se va face cu 1 – 2 ore inainte de executarea operatiei de torcretare;

-torcretul nu se va aplica decat dupa zvantarea suprafetei;

- la prepararea amestecului de torcret se va utiliza ciment Hz 35 si nisip 0 – 3 mm, in proportie de 1/2;

- cantitatea de apa se stabileste de catre executant in functie de consistenta necesara la punerea in opera;

- aplicarea torcretului se va face in straturi succesive pana la completarea zonei de

remediat;

- finisarea suprafetei se va face la 30 – 45 min. dupa torcretare mai intai cu mistria

si dreptarul pentru indepartarea excesului de beton, apoi prin driscuire cu drisca metalica sau mistria pana se obtine o suprafata apropiata de cea a betonului din zonele invecinate; se admite pentru corectarea neregularitatilor utilizarea de mortar fin preparat din ciment si nisip fin 0 – 1 mm in proportie de 1/2 ;

- protectia zonelor remediate se va face fie prin protectia lor cu solutie polisol sau sinolac, fie prin stropire permanenta cu apa timp de 3 zile si protectie cu panza de sac sau prelata.

Remedierea defectelor prin rebetonare (plombare) se va face respectand urmatoarele precizari:

- se curata bine prin spituire betonul necompact pana la betonul sanatos;

- se curata armatura, se sufla cu aer comprimat si se spala cu jet de apa sub presiune;

- punerea in opera a betonului se va face prin turnarea in exces in cofraje laterale evazate, prevazute de la caz la caz pe una sau toate fetele elementului remediat;

-compozitia betonului de plombare va fi stabilita in functie de clasa betonului ce se remediază conform tabelului de mai jos:

Materiale	Clasa betonului Bc	
	Gravimetric (kg/m ³)	Volume parti
Ciment PA35	500	1
Nisip 0 – 3 mm	600	1
Nisip 3 – 7 mm	600	1
Apa	200	0.5

-la prepararea betonului se va folosi aditivul superplastifiant FLUBET in proportie de 1,5% fata de cantitatea de ciment, urmarindu-se realizarea betonului la o tasare de 12 – 15 cm;

-compactarea betonului se va face prin vibrare interna concomitent cu turnarea,

-pana la umplerea completa a zonei de plombat;

-la cca. 24 ore dupa turnare, zona se decofreaza si se indeparteaza prin cioplire excesul de beton pana la fetele elementului si se va finisa suprafata de mortar fin avand compozitia ciment/nisip 1/2;

-protectia zonelor remediate se va face fie prin acoperire cu solutia polisol sau sinolac, fie prin stropire permanenta cu apa timp de 3 zile si protectie cu panza din sac sau prelata.

-pentru statii de pompare si rezervoare plombarea se va face utilizand mortar cu intarire rapida, pentru matare.

Executia hidroizolatiei

Hidroizolatia se executa cu mortar cu intarire rapida.

Pregatirea suprafetei, este de preferat ca fisurile sau gaurile sa fie deschise pe o adancime si grosime de minim 20 mm, se taie partile, in masura in care unghiul o permite. Se recomanda taierea in adancime. A se evita sectiunea in forma de V.

Pentru matarea scurgerilor active executati o deschidere cu un diametru de 20 mm sau pana cand se obtine o baza solida. In vederea aplicarii formati un dop de astupare din materialul amestecat cu ajutorul mainilor protejate de manusi pana cand materialul incepe sa se prinda usor. Apoi presati mortarul cu putere, in deschizatura fara a misca mana. Tineti apasat pe locul respectiv aproximativ 60 secunde dupa fixare, dar nu dupa ce s-a intarit complet, indepartati excesul de material pentru a nivela uniform suprafata. Indepartati excesul de material din mijloc catre exterior.

Pentru etansarea rosturilor radier – perete se deschide prin executarea unui slit rectangular de cel putin 20 mm x 20 mm, dupa care se umple cu mortar, executand o racordare tip srafa. Umpleti deschizatura cu mortar, presand materialul in deschizatura formand o srafa.

Pentru repararea rosturilor si fisurilor cu mortar indepartati fisurile si rosturile din mortar defectuos pana la o adancime si grosime de 20 mm. Taiati in adancime daca este posibil. Poate fi aplicat cu mistria, spaclul sau poate fi presat cu mana.

Pentru gauri, crestaturi, porozitati sau alte defecte de constructie din peretii de beton indepartati toate nodurile de sarma, lemn sau obiecte straine prin saparea in beton de la suprafata pana la o adancime de 25 mm. Umpleti toate gaurile, crestaturile, porozitatile sau alte defecte de constructie.

Abateri si tolerante la turnarea elementelor

Daca prin proiect nu este altfel specificat, se admit urmatoarele abateri limita:

-la dimensiunile elementelor executate monolit:

lungimi (deschideri, lumini) ale grinzilor, placilor, peretilor

- * pana la 3 m ± 3 mm
- * 3 ... 6 m ± 20 mm
- * peste 6 m ± 25 mm

dimensiunile sectiunii transversale

grosimea peretilor si placilor

- * pana la 10 cm ± 3 mm
- * 10 ... 50 cm ± 5 mm
- * peste 50 cm ± 10 mm

latimea si inaltimea sectiunii grinzilor si stalpilor

- * pana la 50 cm ± 5 mm
- * peste 50 cm ± 10 mm

abateri limita la pozitia elementelor

axe in plan orizontal:

- * pentru grinzi, pereti si stalpi 10 mm

cote de nivel

- * placi si grinzi cu deschidere
- pana la 6 m 10 mm
- idem cu deschiderea peste 6 m 16 mm.

3. MASURI DE PROTECTIA MUNCII

La executarea lucrarilor prevazute in documentatie, se va tine seama de prevederile din "Regulamentul privind protectia muncii in constructii", aprobat cu ordinul nr. 9 / N / 15.03.1993 al Ministerului Lucrarilor Publice si Amenajarii Teritoriului.

Atat executantul cat si beneficiarul vor respecta din ordinul de mai sus, cu precadere urmatoarele articole pentru lucrarile de constructii prevazute in proiect:

- pentru executarea sapaturilor, se respecta art. 537 – 573 si 591 – 606;
- pentru prepararea si transportul betoanelor, se respecta art. 691 – 761;
- pentru turnarea si compactarea betonului, se respecta art. 762 – 770;
- pentru fasonarea si montarea armaturilor de otel – beton, se respecta art. cu nr. 794 – 805;
- pentru cofraje, se respecta art. nr. 1131 – 1191;
- pentru izolatii si protectii anticorozive, se respecta prevederile cap. 36.

De asemenea, se vor respecta prevederile specifice din:

Legea nr. 90 / 1996, cu privire la protectia muncii;

PE 006 / 1981 – Instructiuni generale de protectia muncii pentru unitatile M.E.E.;

DCS nr. 400 / 1981 pentru instituirea unor reguli privind exploatarea si intretinerea instalatiilor, utilajelor si masinilor, inaintea ordinii si disciplinei in munca in unitatile cu foc continuu;

“Norme generale de protectia muncii” elaborate de ICSPM si aprobate de MMPS cu ord. nr. 578 / DB / 5840;

Norme specifice de securitate a muncii pentru prepararea, transportul, turnarea betoanelor si executarea lucrarilor de beton armat si precomprimat, aprobate cu ord. nr. 136 / 95 de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale;

Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la inaltime, aprobate cu ord. nr. 235 / 95 de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale;

Norme specifice de securitate a muncii pentru executarea constructiilor inalte prin glisari si liftari, aprobate cu ord. nr. 57 / 1997 de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale.

4. MASURI PENTRU PREVENIREA SI STINGEREA INCENDIILOR

La proiectarea, executarea si exploatarea lucrarilor prevazute in documentatii, se va avea in vedere respectarea urmatoarelor acte normative:

PE – 022 / 1986 – Prescriptii generale de proiectare a centralelor termoelectrice si a retelelor de termoficare;

PE – 009 / 1993 – Norme de prevenire, stingere si dotare impotriva incendiilor pentru producerea, transportul si distributia energiei electrice si termice;

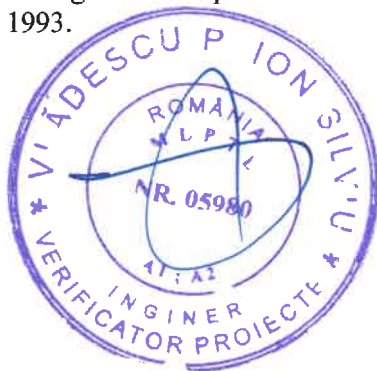
P – 118 / 1999 – Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor, privind protectia la actiunea focului;

C – 300 / 94 – Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente;

H.G. nr. 51 / 1992, privind unele masuri pentru imbunatatirea activitatii de prevenire si stingere a incendiilor, cu modificarile si completarile din H.G. nr. 71 / 1996, 571 / 98 si 676 / 98;

Ordonanta Guvernului nr. 60 / 1997, privind apararea impotriva incendiilor, aprobata prin decretul nr. 636 / 1997 si cu modificarile din legea 212 / 97;

Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor, aprobate cu ord. M.I. nr. 381 / 1993 si ord. MLPAT nr. 7 / N / 1993.



Întocmit,
ing. C. Coteanu



CAIET DE SARCINI NR. 9 BETOANE ȘI MORTARE

1. PREVEDERI GENERALE

1.1. Prezentul caiet de sarcini stabilește condițiile tehnice de execuție a lucrărilor din beton monolit sau armat și materialele necesare fabricării betonului și mortarului, transportului, punerea în operă și controlul calității betoanelor și mortarelor pe șantier. Betoanele și mortarele se vor aproviziona din stația centralizată cea mai apropiată sau se vor prepara în stații necentralizate, atunci când nu este posibilă aprovizionarea dintr-o stație centralizată.

1.2. În afara prevederilor prezentului caiet de sarcini, constructorul are obligația să respecte toate STAS -urile și normativele în vigoare. De asemenea proiectantul își rezervă dreptul de a aduce completări și modificări la prescripțiile caietului de sarcini pe care le va considera utile în cursul execuției lucrărilor de comun acord cu constructorul și beneficiarul.

1.3. Betoanele și mortarele procurate vor fi însoțite de certificate de calitate și buletine de încercări emise de furnizori.

1.4. Constructorul este obligat să efectueze la cererea proiectantului și a beneficiarului verificări de trasare a lucrărilor, controlul utilajului și punerea în operă a betonului, luarea de probe suplimentare, precum și toate măsurile suplimentare care vor fi considerate necesare în timpul execuției.

1.5. Pentru fiecare obiect se va completa de către constructor condica de betoane și mortare. Aceasta va fi pusă de acord cu stadiul fizic atins la data verificării de către dirigintele de șantier și acest lucru va fi consemnat în actele de constatare.

1.6. În cursul execuției lucrărilor nu se va putea face nici o derogare de la prevederile prezentului caietului de sarcini fără aprobarea prealabilă, în scris, a proiectantului. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caietului de sarcini, care pot modifica condițiile de rezistență sau stabilitate, proiectantul și beneficiarul, vor putea dispune întreruperea lucrărilor. Constructorul este răspunzător de toate modificările și pagubele care ar putea rezulta din aceste întreruperi.

2. GENERALITĂȚI

2.1. **Antreprenorul** trebuie să aibă în vedere măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prezentului caiet de sarcini:

- va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborarea cu alte laboratoare autorizate, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini;

- este obligat să țină evidența la zi a probelor și încercărilor acestor probe cerute prin prezentul caiet de sarcini și prin proiectul tehnic;

- este obligat să asigure adoptarea măsurilor tehnologice și organizatorice în cadrul sistemului calității, care să conducă la respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini;

- este obligat să convoace factorii care trebuie să participe la verificarea lucrărilor ajunse în faze determinante ale execuției și să asigure efectuarea acestora, în scopul obținerii acordului de confirmare a lucrărilor;

- este obligat să efectueze, la cererea justificată a beneficiarului, verificări suplimentare, față de prevederile prezentului caiet de sarcini;

- răspunde, potrivit obligațiilor care îi revin, pentru viciile ascunse ale construcției, ivite într-un interval de 10 ani de la recepția lucrării și, după împlinirea acestui termen, pe toată durata de existență a construcției, pentru viciile structurii de rezistență, urmare a nerespectării normelor de proiectare și de execuție în vigoare la data realizării ei.

2.2. **Proiectantul** are obligația de a stabili prin proiect fazele de execuție determinante pentru lucrările aferente cerințelor și de a participa pe șantier la verificările de calitate legate de acestea.

Este cu desăvârșire interzis a se proceda la recepționarea de lucrări care să ascundă defecte ale structurilor de rezistență, sau care să împiedice accesul și repararea corectă sau remedierea acestora.

Pentru prognozarea viiturilor și asigurarea lucrărilor și utilajelor pe timpul execuției, șantierul va ține permanent legătura cu postul hidrometric cel mai apropiat.

3. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

3.1. Înainte de începerea lucrărilor propriu-zise se fac lucrări pregătitoare care să respecte prevederile din proiectul de organizare de șantier (daca acesta există).

Astfel se pot amenaja în cadrul șantierului ateliere, locuri de securitate și igiena, etc.

Se vor amenaja de asemenea platforme neînduabile pe care se vor construi șoproane, magazii și depozite de stocare a materialelor, laboratoare de încercări (daca este cazul) și racordările lor la diferite resurse (apă, canal, telefon, energie electrică, etc.).

4. ORGANIZAREA ȘANTIERULUI

4.1. Lucrările de organizare de șantier vor cuprinde:

- construcții și instalații ale antreprenorului, echipate cu mijloace la alegerea lui, care să-i permită să satisfacă obligațiile de execuție și calitate, de relații cu beneficiarul, precum și cele privind controlul execuției;
- toate materialele, instalațiile și dispozitivele, sistemele de control necesare execuției, în conformitate cu prevederile din proiect, prezentul caiet și normativele în vigoare.

5. PROTECȚIA MEDIULUI

5.1. După terminarea lucrărilor se vor elimina toate materialele rămase la lucrare. De asemenea se vor dezafecta și reda folosinței inițiale terenul ocupat cu drumurile de acces și cu platformele de lucru.

Lucrările prevăzute în acest proiect nu emană în mediul ambiant substanțe toxice sau reziduale care să altereze în vreun fel calitatea apei, aerului, solului sau subsolului, deci nu influențează negativ mediul înconjurător.

Executantul va lua măsurile prevăzute în Legea protecției mediului nr. 137/21.12.1995 cu modificările ulterioare (Legea 294/27.06.2003, etc.).

6. MATERIALE UTILIZATE – CONDIȚII DE CALITATE

6.1 Cimenturi

6.1.1. La prepararea betoanelor și mortarelor se va utiliza unul din următoarele tipuri de ciment care trebuie să corespundă condițiilor tehnice de calitate (conform SR EN 197-1:2002 și SR 3011:1996) :

- Ciment compozit – tip II/ A,B 32,5 (R);
- Ciment de furnal – tip III/ A 32,5(R)
- Ciment puzzolanic – tip IV/ A 32,5 (R);
- Ciment compozit – tip V /A 32,5(R);
- Ciment cu căldură de hidratare limitată – tip H II/III 32,5.

Domeniul de utilizare al acestor tipuri de ciment este prezentat în tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Tipul de beton sau mortar	Tipul de ciment	
		Indicat pentru utilizare	Utilizabil în locul celui indicat
1	Mortar pentru zidărie și tencuială marca M100	CEM II/B-M 32,5	CEM II/A-S 32,5 R
2	Mortar pentru completarea rosturilor	CEM II/A-S 32,5 R	CEM II/B-M 32,5
3	Beton C8/10	H II/A-S 32,5(R)	H II/III 32,5, II/A-S 32,5 R

Cimenturile folosite trebuie să satisfacă următoarele condiții:

CARACTERISTICI	II/A-S 32,5 R	II/B-M 32,5	H II/A-S 32,5
Începutul prizei	>1h	>1h	>1h30'
Sfârșitul prizei	<10h	<10h	<10h
Constante de volum pe turte	Să nu prezinte încovoieri sau crăpături		
Rezistența la întindere din încovoiere minimă (N/mm ²)			
La 2 zile	2,0	-	-
La 7 zile	-	3,5	4,0
La 28 zile	5,5	5,0	5,5
Constante de volum la Chatelier	Mărirea volumul <10 mm		
Rezistența la compresiune minimă (N/mm ²)			
La 2 zile	10	-	-
La 7 zile	-	15	20
La 28 zile	35	30	35

6.1.2. Recepția cimentului se va face la fabrică conform standardelor, la șantier făcându-se numai verificarea stării de conservare, timpului de priză și determinarea constantei de volum în conformitate cu livrarea pentru acest tip de ciment care trebuie să corespundă standardelor și prescripțiilor tehnice în vigoare.

Constructorul va trimite reprezentanți la fabrica furnizoare ce vor controla modul de efectuare a determinărilor, acestea având obligația să țină evidența caracteristicilor fizice, mecanice și mineralogice ale cimentului recepționat și livrat.

6.1.3. Cimentul se va aproviziona în vrac sau saci, respectând-se toate prescripțiile și normativele în vigoare referitoare la transportul cimentului. Cimentul va trebui să fie ferit de umezire, alterare sau impurificare. Mijloacele auto de transport vor fi special amenajate, etanșeitatea lor trebuind să fie asigurată permanent.

6.1.4. În cazul în care cimentul va staționa în depozitele de beton sau în stațiile C.F.R. mai mult de 45 zile, se va proceda la reexaminarea calitativă a acestuia făcându-se analiza fizică și mecanică a cimentului, conform standardelor în vigoare. Probele se vor lua de la părțile superioară și inferioară ale silozului. Dacă rezultatele fizico-mecanice obținute la intervalul de 7 zile corespund tuturor condițiilor impuse de standarde, atunci el se va putea utiliza la fabricarea betonului. Cimentul necorespunzător nu se va utiliza la fabricarea betonului fiind evacuat din depozit.

6.2. Agregate pentru betoane și mortare

6.2.1. Agregatele pentru betoane și mortare vor proveni numai din balastiere atestate de o comisie internă în prezența unui reprezentant desemnat de I.S.C.U.L.A.P.

6.2.2. Pentru prepararea mortarelor și betoanelor se vor folosi agregate naturale sau concasate:

- nisip 0-3 mm și 3-7 mm pentru mortare;
- nisip 0-3 mm și 3-7 mm și pietriș 7-16 mm și 16-31 mm pentru betoane.

6.2.3. Agregatele trebuie să provină din roci omogene, fără urme de degradare, rezistente la îngheț – dezgheț. Se interzic agregatele care conțin corpuri străine, pirite, limonite sau săruri solubile. În cazul utilizării lor în prezența cimenturilor nu trebuie să conțină silice microcristalină sau amorfă care reacționează cu alcaliile din cimenturi.

Agregatele trebuie să fie inerte din punct de vedere chimic și să nu conducă la efecte dăunătoare asupra cimentului folosit la prepararea betonului sau mortarului.

6.2.4. Nisipul pentru betoane și mortare trebuie să îndeplinească cerințele din tabelul de mai jos:

Caracteristica		Condiții de admisibilitate
Sort		0 - 3
Echivalent de nisip (EN) min.		85
Conținut de impurități	Corpuri străine	Nu se admit
	Humus (culoarea soluției de NaOH)	incoloră sau galbenă
	Mică liberă, % max	0,5
	Sulfați (exprimat în SO ₃), % max	1
	Cărbune, % max	0,5

Caracteristicile fizico-mecanice ale pietrișului (sau pietriș concasat) pentru mortare și betoane trebuie să îndeplinească următoarele condiții de admisibilitate:

Caracteristici		Condiții de admisibilitate		
Sort		4 - 8	8 - 16	16 - 25 (31)
Grad de spargere, %, min.		65	65	65
Coeficient de formă, %, max.		25	25	25
Conținut de impurități	Corpuri străine	Nu se admit		
	Parte levigabilă, %, max	0,3 cu condiția ca în agregatul total să nu depășească 1		
	Sulfați	Nu se admit		
Rezistența la strivire a agregatelor în stare saturată, %, min.		60	60	60
Rezistența la acțiunea repetată a Na ₂ SO ₄ (MgSO ₄), 5 cicluri, %		3	3	3
Rezistența la îngheț – dezgheț: pierdere de masă, %, max.		10	10	10
Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA), %, max.		35	30	25

Notă : În cazul folosirii balastului pentru betoane se va proceda la separarea acestuia în nisip și pietriș verificându-se încadrarea în condițiile tehnice din tabelele de mai sus.

6.2.5. Sorturile de agregate trebuie să aibă o granulozitate continuă, iar conținutul în granule care trec, respectiv rămân pe sitele care delimitează sortul nu trebuie să depășească 10%, dimensiunea maximă a granulelor ce rămân pe ciurul superior nu trebuie să depășească 1,5 d_{max}.

Limitele optime ale granulozității agregatului total (0 – 31 mm pentru betoane și 0 – 7 mm pentru mortare) se vor încadra în limitele tabelului de mai jos:

Agregate 0 – 31 mm

Zona	Limita	% treceri în masă prin sita sau ciurul					
		0,2	1	3	7	16	31
I	maximă	10	40	50	70	90	100
	minimă	3	31	41	61	81	95
II	maximă	7	30	40	60	80	100

	minimă	2	21	31	51	71	95
III	maximă	5	20	30	50	70	100
	minimă	1	10	20	40	60	95

Agregate 0 – 7 mm

Limita	% treceri în masă prin sita sau ciurul			
	0,2	1	3	7
maximă	12	40	70	100
minimă	3	25	54	95

Notă: Curba de granulozitate recomandată pentru betoanele folosite în fundații va fi „I” (dacă la încercările preliminare se constată că amestecul de beton nu prezintă tendință de segregare se adoptă curba din zona „II”).

Prelevarea de agregate și controlul dozajului de ciment și apă sunt efectuate de reprezentantul beneficiarului în momentul betonării. Antreprenorul este obligat să afișeze la sediul șantierului compoziția fiecărei clase de beton.

6.2.6. Agregatele se vor aproviziona din timp din depozite pentru a se asigura omogenitatea și constanța calității lor. Aprovizionarea se face numai după ce analizele de laborator au arătat că acestea sunt corespunzătoare. În timpul transportului de la locul de procurare la locul de producere a betoanelor sau mortarelor, respectiv al depozitării, agregatele vor fi ferite de impurificări.

Depozitarea agregatelor se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de împrăștiere, impurificare sau amestecare cu alte sorturi.

6.2.7. Controlul calității agregatelor de către executant se face conform cu prevederile din tabelele prezentate.

Laboratorul executantului va ține evidența calității agregatelor după cum urmează :

- un dosar cu toate certificatele de calitate emise de furnizor;
- registru pentru încercări la agregate pentru rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

6.3. Apa pentru betoane și mortare

6.3.1. Apa utilizată la prepararea betoanelor și mortarelor poate proveni din diverse surse și trebuie să îndeplinească condițiile tehnice conform standardului (SR EN 1008:2003 - Apă pentru betoane și mortare), metodele de determinare a caracteristicilor fiind reglementate. Verificarea calității apei se va face la un laborator de specialitate înainte de începerea lucrărilor.

6.3.2. Apa potabilă se va folosi fără a fi nevoie de analize speciale.

6.3.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale apei nepotabile utilizate pentru prepararea betoanelor și mortarelor sunt date mai jos:

Nr. Crt.	Caracteristici fizice și chimice	Unitate de măsură	Condiții de admisibilitate
1	Conținutul total de săruri, max.	g/l	4
2	Sulfați, max.	gSO ₄ /l	2
3	Substanțe organice, max.	g/l	0,5
4	Cloruri , max.	gCl/l	0,5
5	Azotați, max.	gNO ₃ /l	0,5
6	Magneziu, max.	gMg/l	0,5
7	Materii în suspensie, max.	g/l	3

În timpul utilizării pe șantier se va evita ca apa să se polueze cu detergenți, materii organice, uleiuri, combustibili, argile etc.

6.4. Controlul calității materialelor

6.4.1. Materialele propuse de constructor sunt supuse încercărilor preliminare de informare și încercărilor de rețea definitivă.

Încercările primare de informare sunt executate pe eșantioane de materiale provenind din fiecare sursă (balastieră, carieră sau fabrică) propusă de antreprenor. Natura și frecvența încercărilor sunt prezentate mai jos.

Rezultatul încercărilor trebuie să fie conform specificațiilor prevăzute în prezentul caiet de sarcini.

Nu sunt admise alte toleranțe în afara celor fixate în prezentul caiet de sarcini.

Materialul	Încercarea sau caracteristicile care se verifică	Frecvența încercărilor	
		La aprovizionare	Încercarea de utilizare
0	1	3	4
Ciment	Examinarea datelor înscrise în documentele de certificare a calității sau garanție emise de furnizor și/sau producător	La fiecare lot aprovizionat	-
	Stabilitatea conform SR EN 196-3:2006	O determinare la fiecare transport dar nu mai puțin de o determinare la 100 t pe o probă medie	-
	Timpul de priză conform SR EN 196-3:2006		-
	Rezistențe mecanice la 2 (7) zile conform SR EN 196-1:2006	O probă la 200t dacă livrarea se efectuează în loturi mai mici de 100 t; O probă la 500 t dacă livrarea se efectuează în loturi mai mari de 100 t.	-
	Rezistențe mecanice la 28 zile		-
	Prelevare de contraprobe care se păstrează pentru 45 zile (păstrate în cutii metalice sau pungi sigilate)	La fiecare lot aprovizionat probele se iau împreună cu delegatul beneficiarului sau al I.C.J., care va sigila și contraaproba	-
	Starea de conservare numai dacă s-a depășit termenul de depozitare sau au intervenit factori de alterare	O determinare la fiecare transport dar nu mai puțin de o determinare la 100 t pe o probă medie	Două determinări sus și jos pe siloz sau după max. 50 t ciment consumat
Verificarea duratei de depozitare	-	La fiecare lot aprovizionat	
Agregate	Examinarea datelor înscrise în documentele de certificare a calității sau garanție emise de furnizor și/sau producător	La fiecare lot aprovizionat	-
	Conținutul de impurități conform STAS 4606 – 80: - parte levigabilă	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	Ori de câte ori apar factori de impurificare dar cel puțin o dată pe săptămână
	- humus	La schimbarea sursei	
	- corpuri străine: argilă în bucăți, argilă aderentă, conținut de cărbune și mică	În cazul în care se observă prezența lor	
	Umiditatea	-	O probă la 200 mc beton și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condițiile meteo, dar cel puțin o dată pe zi
Granulozitatea sorturilor conform stas STAS 4606 - 80	O probă la max. 500mc pentru fiecare sort și sursă	O probă la 400 mc beton și ori de câte ori apar factori care pot modifica granulozitatea sorturilor, dar cel puțin o dată pe zi.	

Apa	Analiza chimică Conținut total de săruri - sulfăți - substanțe organice - cloruri - azotați - magneziu - materii în suspensii	Pentru apa potabilă nu este necesară analiza. Pentru apa nepotabilă o analiză pentru fiecare sursă	O probă la începerea lucrărilor dacă apa nu provine dintr-o sursă potabilă
-----	--	--	--

7. PRESCRIȚII PENTRU EXECUȚIE

7.1. Prepararea betoanelor

7.1.1. Pentru executarea lucrărilor prevăzute în proiect se vor folosi betoane preparate în stații centralizate sau fabrici de betoane. Atunci când nu este posibil acest lucru betonul se va prepara în stații necentralizate. Betonul marfă va fi însoțit de documente care să conțină toate informațiile necesare pentru fiecare livrare. După maximum 30 de zile de la livrarea betonului producătorul este obligat să elibereze un certificat de calitate pentru betonul marfă.

7.1.2. Betonul va fi fabricat mecanic prin amestecul simultan al tuturor constituenților în malaxorul betonierei. La dozarea elementelor componente se admit următoarele abateri :

- ±3% - pentru agregate
- ±2% - pentru ciment și apă
- ±5% - pentru aditivi.

Mijloacele de dozare (care se recomandă să fie gravimetrice dar se acceptă, în cazul betonierelor mobile și mijloace de dozare volumetrice) se vor verifica cel puțin săptămânal.

7.1.3. Amestecarea betoanelor pentru fundații și elevații se face în betoniere cu cădere liberă.

Durata de amestecare va respecta prevederile tehnice ale instalației dar va fi minim 45 sec. de la introducerea ultimului component.

Durata de amestecare se va majora după caz pentru :

- perioada de timp friguros;
- **utilizarea de agregate cu granule mai mari de 31 mm;**
- **utilizarea de aditivi sau adaosuri.**

7.1.4. Durata de încărcare în mijloc de transport sau de menținere a betonului în buncăr temporar nu trebuie să depășească 20 min.

7.2. Prepararea mortarelor

7.2.1. Mortarele vor avea următoarele compoziții și întrebuințări :

- mortar M100Z destinat zidărilor din piatră brută (bolovani de râu) având un dozaj de 328 kg ciment la m³ de mortar;
- mortar M100T destinat tencuielilor și rosturilor zidărilor, cu un dozaj de 393 kg ciment la m³ de mortar.

7.2.2. Prepararea mortarului M100Z se face în instalație necentralizată pentru volume mari de transport la locul de punere în operă cu autobasculantă amenajată sau manual la locul de punere în operă la cantități mici.

Mortarul M100T se prepară manual la locul de punere în operă.

7.2.3. Pentru dozajul compoziției mortarului, nisipul este măsurat în lăzi sau roabe a căror capacitate prezintă un raport simplu cu numărul sacilor de liant folosit.

În cazul preparării manuale amestecul nisip-ciment se face la uscat, pe o suprafață plană și orizontală din scânduri sau metalică, până la omogenizarea perfectă. Se adaugă progresiv, prin stropire, mestecând cu lopata, cantitatea de apă strict necesară. Amestecarea continuă până când mortarul este perfect omogen și lucrabil.

7.2.4. În toate cazurile, mortarul trebuie să fie foarte bine amestecat pentru ca, frământat cu mâna să formeze un cocoloș ușor umezit care să nu curgă printre degete.

Pentru anumite folosiri ca mortarele pentru reluări, mortare pentru protecții etc. reprezentantul beneficiarului poate să admită și alte consistențe.

Mortarul trebuie folosit imediat ce a fost preparat. Nu se admite folosirea mortarului sau care începe să facă priză, sau amestecarea lui cu mortar proaspăt.

7.3. Nivele de performanță ale betoanelor

7.3.1. Consistența betonului proaspăt, la locul punerii în operă, va fi T₂ sau T₃ (tasarea conului).

7.3.2. Controlul rezistenței betonului se va face prin determinarea rezistenței la 28 zile în conformitate cu prevederile "Codului de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat" NE 019-99 și SR EN 12390-6:2002. Se consideră că betoanele corespund condițiilor de rezistență mecanică dacă minimum 95% din numărul probelor satisfac mărcile prescrise.

Betonul turnat care nu satisface condițiile de mai sus, se va verifica imediat prin prelevarea de carote conform normativului C54-81, proiectantul și executantul stabilind de la caz la caz, măsurile care urmează a fi luate.

7.3.3. În funcție de presiunea maximă a apei și de gradientul de infiltrație în beton, se fixează marca la gradul de impermeabilitate P4¹⁰ la vârsta de 90 zile. Presiunea de calcul $P = 4 \text{ daN/cm}^2$.

Încercările se vor efectua pe cuburi cu latura de 20 cm. în conformitate cu prevederile SR EN 12390-8:2002. Condiția de calitate la permeabilitate se consideră realizată, dacă trimestrial cel puțin 85 % din probele încercate nu sunt străpunse la presiunea de 8 atm.

7.3.4. Pentru betoanele supuse variației nivelelor de apă și a înghețurilor alternante în timp de iarnă, marca la gelivitate, se fixează la 150 cicluri și se controlează la 28 zile pe cuburi cu latura de 20 cm.

Rezultatele probelor se consideră satisfăcătoare dacă rezistența la compresiune nu scade sub 75% față de martori încercați la aceeași vârstă. Condiția de calitate la gelivitate a betoanelor, se consideră realizată dacă trimestrial cel puțin 85% din probele încercate corespund condițiilor cerute de STAS 3518-89.

7.3.5. Alegerea componentilor și stabilirea compoziției betonului proiectat se face de către producător pe baza unor amestecuri preliminare stabilite și verificate de către un laborator autorizat.

7.4. Transportul betonului

7.4.1. Transportul betonului la locul de punere în operă se face autobasculante cu bena etanșă pentru a nu pierde laptele de ciment sau cu autobetoniere pentru betoanele cu tasarea până la 5 cm, respectiv peste 5 cm. În cazul transportului cu autobasculanta la distanțe mai mari de 3 km betonul trebuie protejat pe timp de arșiță sau ploaie.

7.4.2. Durata de transport a betonului nu va depăși duratele indicate mai jos:

Temperatura amestecului de beton °C	Durata maximă de transport (minute)	
	Cimenturi de clasa 32,5	Cimenturi de clasa ≥ 42.5
10<t<30	50	35
t<10	70	50

7.5. Trasarea lucrărilor

7.5.1. Pichetarea se face de către antreprenor pe baza planurilor de execuție vizate de verificatorul MLPAT, pe care le va respecta întocmai și se aprobă de diriginte consemnându-se în registrul de șantier.

7.5.2. Trasarea lucrărilor pe teren constă în determinarea, materializarea și reperarea elementelor caracteristice care definesc amplasamentul și axele acestor lucrări. Ea se va face în prezența beneficiarului, predându-se antreprenorului cu proces verbal reperii de nivelment și planimetrice care se vor conserva corespunzător pe durata execuției.

7.6 Cofraje și susținerile cofrajelor

7.6.1. Cofrajele se pot confecționa din lemn, produse pe bază de lemn, metal sau din alte materiale, iar susținerile din lemn.

7.6.2. Cofrajele și susținerile lor trebuie să fie astfel alcătuite încât să îndeplinească următoarele condiții :

- să asigure obținerea formei, dimensiunilor și gradul de finisare prevăzute în proiect;
- să fie etanșe astfel încât să nu permită pierderea laptelui de ciment;
- să fie stabile și rezistente sub acțiunea încărcărilor care apar în procesul de execuție;
- să asigure ordinea de montare și demontarea stabilită fără a se degrada elementele de beton cofrate sau componentele cofrajelor și susținerilor;
- să permită la decofrare o preluare treptată a încărcării de către elementele care se decofrează.

7.6.3. Montarea cofrajelor va cuprinde următoarele operații :

- trasarea poziției cofrajelor;
- asamblarea și susținerea provizorie a panourilor;
- verificarea și corectarea poziției panourilor;
- încheierea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor.

7.6.4. În cazul în care elementele de sprijin ale cofrajelor reazemă pe teren se va asigura repartizarea solicitărilor ținând seama de gradul de compactare și posibilitățile de înmuire, în astfel încât să se evite deplasarea acestora în funcție de condițiile de temperatură.

7.6.5. În vederea asigurării unei execuții corecte a cofrajelor se vor executa verificări etapizate astfel:

- preliminar, controlându-se lucrările pregătitoare și elementele sau subsamblurile de cofraje și susțineri;
- în cursul execuției, verificându-se poziționarea în raport cu trasarea și modul de fixare a elementelor;

- final, recepția cofrajelor și consemnarea constatărilor în Registrul de procese verbale de lucrări ascunse.

7.7. Punerea în operă a betoanelor

7.7.1. Execuția lucrărilor în fundații poate să înceapă după recepția lucrărilor de săpătură de către reprezentantul beneficiarului și de proiectant (în caz de mențiune specială).

7.7.2. Turnarea betonului în fundații se face pe tronsoane de 5,0 – 10,0 m în terenuri stabile și de 3,0 m la zidurile de sprijin la versant în terenurile instabile, despărțite prin rosturi verticale.

7.7.3. Betonul trebuie să fie pus în operă în maximum 10 minute de la aducere în caz că se transportă și imediat după preparare în cazul execuției manuale.

În timpul turnării betoanelor se vor preleva cuburi de probă pentru betoanele marca clasa C8/10 și superioare, prelevarea consemnându-se în registrul de șantier.

7.7.4. Înălțimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 3 m în cazul elementelor cu lățime de maxim 1,00 m și 1,50 m în celelalte cazuri. Dacă nu se poate respecta înălțimea de cădere liberă a betonului prezentată anterior se pot folosi jgheaburi, furtunuri sau tuburi.

7.7.5. Betonul trebuie să fie răspândit uniform în straturi orizontale de maximum 50 cm grosime; turnarea stratului următor de beton se face după compactarea stratului anterior și înainte de începerea prizei betonului turnat (maximum 2 ore pentru cimenturile cu adaos și 1 ½ ore pentru cimenturile fără adaos).

7.7.6. În ultimul strat de beton turnat în fundație se vor înfișe prin batere cu maiul pietre brute sau bolovani de râu pentru o mai bună solidarizare a elevației cu fundația.

7.7.7. Suprafețele de beton turnat anterior și întărit care vor veni în contact cu betonul proaspăt vor fi curățate de poajghița de lapte de ciment și de betonul necompactat sau segregat pentru asigurarea unei bune legături între cele două betoane.

7.7.8. Turnarea betonului în fundație se face numai după epuizarea completă a apei. Nu se toarnă beton direct în apă. În cazul în care nu se poate îndepărta în totalitate apa din groapa de fundație (izvoare puternice, fundații executate în albia minoră, etc.) dacă pe fundul gropii rămâne un strat de 10-15 cm grosime se admite, în mod excepțional, turnarea betonului în apă. În acest caz betonarea va începe de la un colț al fundației turnându-se un prim strat de beton care iese deasupra nivelului apei și care se extinde treptat pe întreaga suprafață. Betonarea va continua apoi în uscat prin turnarea betonului deasupra stratului de beton turnat anterior. În acest caz se va turna beton cu tasare zero sau uscat (preparat la umiditate naturală a agregatelor, cu spor de ciment de 10-15%).

7.7.9. Compactarea betonului se face pentru fiecare strat de beton turnat în parte :

- mecanizat prin vibrație, în acest caz grosimea stratului turnat neputând depăși 0,75 din lungimea capului sau lamei de vibrație;
- manual cu maiul, vergele sau șipci (în paralel cu ciocănirea cofrajelor la betoanele în elevație) în cazul în care nu există surse de energie pentru folosirea vibratoarelor.
- durata de vibrație a betoanelor se situează între 5 – 10 sec în funcție de lucrabilitatea betonului și tipului de vibrator utilizat.

Terminarea vibrării se cunoaște după următoarele semne exterioare :

- betoanele nu se mai tasează;
- suprafața betonului devine orizontală și ușor lucioasă;
- încetează apariția bulelor de aer la suprafața betonului.

7.7.10. Reprezentantul beneficiarului, ținând seama de situația lucrărilor, de grosimea lor, de natura cimentului folosit, de temperatura sub care execuția betoanelor este întreruptă poate admite continuarea lucrărilor de betoane numai sub rezerva folosirii de mijloace și procedee pentru turnarea betoanelor pe timp friguros care trebuie să asigure o temperatură de cel puțin +10°C timp de 72 ore după turnarea betonului.

În cazul în care se reia betonarea întreruptă din cauza frigului, trebuie demolat betonul compromis și să se opereze ca în cazul unei reluări accidentale.

7.7.11. Pe timp cald, antreprenorul va trebui să ia măsurile necesare pentru a avea o temperatură a betonului în timpul malaxării și în primele ore după turnare sub 30°C prin :

- depozitarea cimentului și agregatelor la umbră, în special temperatura cimentului să nu depășească 40°C;
- utilizarea apei răcite;
- oprirea malaxării amestecului imediat ce acesta este suficient de omogen;
- transportul rapid al betonului;
- protecția betonului proaspăt turnat împotriva insolației.

Dacă măsurile arătate mai sus nu permit menținerea betonului la o temperatură sub 35°C, reprezentantul beneficiarului întrerupe turnarea.

7.7.12. Pentru asigurarea condițiilor favorabile de întărire se va menține umiditatea betonului turnat minimum 7 zile după turnare protejând suprafețele libere prin :

- acoperirea cu materiale de protecție;
- stropirea periodică cu apă.

Materialele de protecție se vor menține permanent în stare umedă.

Stropirea betonului cu apă se va putea face numai dacă betonul este suficient de întărit și se va repeta la intervale de 2-6 ore, ca suprafața să se mențină mereu umedă.

În cazul în care temperatura exterioară este mai mică de 5°C, betonul nu se mai stropește, ci se acoperă.

Pe timp ploios suprafețele proaspete de beton se vor acoperi cu prelate sau foi de polietilenă.

8 VERIFICAREA CALITĂȚII

8.1. În activitatea de control tehnic al calității se va respecta sistemul de evidență stabilit prin reglementările în vigoare. Verificarea calității materialelor componente și a betonului se va face în conformitate cu prevederile legale în vigoare.

8.2. Verificarea calității betoanelor folosite se face conform tabelului următor:

Nr. crt.	Faza de execuție	Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Scopul acțiunii sau verificării	Frecvența minimă	Constatare	Măsura ce se adoptă
0	1	2	3	4	5	6
A. ÎN CURSUL PREPARĂRII BETONULUI LA STAȚIA DE BETOANE						
1	Betonul proaspăt	a. Consistența conf. SR EN 12350-4:2002	Corectarea cantității de apă de amestecare	De două ori pe schimb și tip de beton	C	Se menține rețeta adoptată
					NC	Se reface rețeta
		b. Temperatura dacă este prevăzut ca cerință	Încadrarea temperaturii în limitele 5°C – 30°C	4 determinări pentru fiecare tip de beton și schimb de lucru	C	Se acceptă turnarea
					NC	Corectarea temperaturii componentelor betonului
c. Conținutul de nisip 0-3 mm din beton conf. SR EN 12350-4:2002		Ori de câte ori se apreciază necesar	C	Se menține rețeta adoptată		
			NC	Se reface rețeta		
2	Betonul întărit	a. Determinarea rezistenței la compresiune pe epruvete cilindrice/cubice la 28 zile conf. SR EN 12390-6:2002	Verificarea realizării condițiilor de calitate la clasa de beton prescrisă	O probă la 100 mc, dar nu mai mult de 6 probe pe zi (C ≤ 8/10)		Se acceptă recepționarea lucrării dacă proiectantul consideră satisfăcătoare clasa de beton realizată
B. LA LOCUL DE PUNERE ÎN OPERĂ						
1	Betonul proaspăt la descărcarea din mijlocul de transport	a. Examinarea documentului de transport	Constatarea garantării calității și respectarea duratei de transport	La fiecare transport	C	Se pune în lucrare
					NC	Se refuză transportul
		b. Consistență conform SR EN 12350-4:2002	Confirmarea caracteristicilor impuse betonului	O probă pentru fiecare tip de beton și schimb de lucru	C	Se pune în lucrare
					NC	Se refuză transportul
b. Temperatura dacă este prevăzut ca	Încadrarea temperaturii în	4 determinări pentru fiecare	C	Se acceptă turnarea		

		cerință	limitele 5°C – 30°C	tip de beton și schimb de lucru	NC	Corectarea temperaturii componentelor betonului
2	Beton întărit	a. Determinarea rezistenței la compresiune pe epruvete cilindrice/cubice conf. SR EN 12390-6:2002 pentru verificarea rezistențelor de control pe faze	Stabilirea termenelor de decofrare	O probă pe schimb	C	Se execută faza
					NC	Se decalează faza și se procedează la o nouă verificare

8.3. În cazul în care loturile de materiale aprovizionate nu îndeplinesc condițiile de calitate garantate, se interzice utilizarea lor și se înștiințează producătorul și beneficiarul în termen de maximum 48 ore de la constatare.

8.4. Fazele procesului de execuție a lucrărilor de beton fiind în majoritate lucrări ascunse, verificarea calității lor trebuie să fie consemnată în „Registrul de procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse”, încheiate între delegații beneficiarului și constructorului, și în cazul lucrărilor cu mențiune specială cu participarea delegatului inspecției în construcții și proiectantului.

Nu se consideră valabile procesele verbale încheiate numai de constructor.

În procesele verbale se vor preciza constatările rezultate, dacă corespund proiectului și dacă se admite trecerea la executarea fazei următoare.

Nu se admite trecerea la o nouă fază de execuție înainte de încheierea procesului verbal la faza precedentă dacă aceasta urmează să devină o lucrare ascunsă.

8.5. Dacă se constată neconcordanțe față de proiect sau de prescripțiile tehnice se vor stabili și consemna măsurile de remediere necesare și se va încheia un nou proces verbal de constatare după executarea acestora.

8.6. Natura și frecvența verificărilor sunt prezentate mai jos:

a. La terminarea executării săpăturilor pentru fundații se va verifica:

- adâncimea și cota de fundare;
- natura terenului;
- poziția în plan;
- dimensiunile săpăturilor.

Cu privire la verificarea cotei de fundare și naturii terenului se vor întocmi procese verbale distincte.

b. La terminarea executării cofrajelor se va verifica :

- alcătuirea elementelor de susținere și sprijinire;
- încheierea corectă a cofrajelor și asigurarea etanșeității acestora;
- dimensiunile interioare ale cofrajelor în raport cu cele ale elementelor ce urmează a se betona;
- poziția cofrajelor în raport cu cea a elementelor corespunzătoare situate la nivelele inferioare;
- existența și poziționarea tuburilor pentru barbacane.

c. În cursul betonării se va verifica dacă :

- datele înscrise în bonul de transport corespund comenzii și nu s-a depășit durata admisă de transport;
- consistența betonului corespunde celei prevăzute;
- condițiile de turnare și compactare asigură evitarea oricăror defecte;
- se respectă frecvența de efectuare a încercărilor și prelevărilor de probe conform tabelului de mai sus.

În condica de betoane se vor consemna :

- seria talonului livrării corespunzătoare betonului pus în operă;
- locul unde a fost pus în lucrare;
- ora începerii și terminării betonării;
- probele de beton prelevate;
- măsurile adoptate pentru protecția betonului proaspăt;
- evenimente intervenite (întreruperea turnării, intemperii etc.);
- temperatura mediului;
- personalul care a supravegheat turnarea.

Verificarea calității cimentului și agregatelor vor fi trecute în condica de betoane.

d. La decofrarea betoanelor se va verifica aspectul elementelor, semnalându-se dacă se întâlnesc zone de beton necorespunzător (beton necompactat, segregat, goluri, rosturi de betonare etc.), dimensiunile zidului, existența barbacanelor.

Rezultatele se vor consemna în proces verbal.

Calitatea betonului pus în lucrare se va aprecia ținând seama de :

- concluziile analizelor efectuate asupra probelor de verificare a clasei betonului prezentate în buletinul unic emis de laborator;
- concluziile interpretării rezultatelor încercărilor distructive sau încercărilor nedistructive, dacă s-a cerut efectuarea lor în cadrul controlului operativ sau prin proiect.

Rezultatul aprecierii calității betonului se consemnează într-un proces verbal încheiat între beneficiar, proiectant și constructor.

8.7. Dacă nu sunt îndeplinite condițiile de calitate prevăzute în prezentul caiet de sarcini beneficiarul și proiectantul vor analiza măsurile ce se impun pentru remediarea neconformităților.

9. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

9.1. Recepția constituie o componentă a sistemului calității în construcții și prin actul de recepție se certifică faptul că executantul și-a îndeplinit obligațiile în conformitate cu prevederile contractului și a documentației de execuție.

Pentru a se putea ține o evidență strictă a lucrărilor executate toate actele privind proiectarea și execuția vor fi păstrate îngrijit și apoi introduse în "Cartea construcției".

9.2. Recepția lucrărilor se va efectua în conformitate cu HG nr. 273/14.06.1994 (cu modificările ulterioare) și cu normativele în vigoare.

Recepția va fi :

- pe faze;
- la terminarea lucrărilor;
- finală.

9.3. Recepția pe faze (de lucrări ascunse) va examina dacă partea de lucrare ce se recepționează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de documentația de execuție și de prezentul caiet de sarcini.

În urma verificărilor se încheie procesul verbal de recepție pe faze în care se confirmă posibilitatea trecerii execuției la faza imediat următoare.

La recepția pe faze, participă: reprezentantul I.S.C.U.L.A.P., beneficiarul, executantul și proiectantul.

Registrul de procese verbale de recepție calitativă se va pune la dispoziția organelor de control, cât și comisiei de recepție preliminară sau finală.

9.4. Recepția la terminarea lucrărilor: comisia examinează executarea lucrărilor în conformitate cu respectarea prevederilor din autorizația de construire, cu prevederile contractului, ale documentației de execuție, precum și cu avizele eliberate de autoritățile competente.

Executantul trebuie să comunice investitorului data terminării tuturor lucrărilor prevăzute în contract.

Proiectantul, în calitate de autor al proiectului construcției, va întocmi și prezenta în fața comisiei de recepție punctul său de vedere privind execuția construcției.

La terminarea examinării, comisia formată din investitor și comisia numită de acesta, împreună cu constructorul, va consemna observațiile și concluziile în procesul-verbal de recepție, inclusiv recomandarea de admitere cu sau fără obiecții a recepției.

9.5. Recepția finală este convocată de investitor în cel mult 15 zile după expirarea perioadei de garanție prevăzută în contract.

La recepția finală participă: investitorul, comisia de recepție numită de investitor, proiectantul lucrării și executantul.

10. DESFIINȚAREA ȘANTIERULUI

10.1. După terminarea lucrărilor se vor lua măsuri pentru desființarea șantierului, astfel:

- antreprenorul va dezafecta construcțiile și amenajările aferente organizării de șantier proprii;
- se vor face amenajările necesare în vederea redării în folosința anterioară a terenului pe care s-au aflat obiectele organizării de șantier;
- se vor înlătura în totalitate efectele și eventualele surse de poluare a terenului (baze de producție, ateliere de reparații și întreținere, utilaje, depozite de combustibil, etc.);

Cu prilejul desființării șantierului, antreprenorul va asigura de asemenea curățirea locului din ampriza lucrărilor precum și din albia râului.

11. PROTECȚIA MUNCII

11.1. Pe durata executării lucrărilor se vor lua toate măsurile pentru securitatea și protecția muncii, respectându-se actele normative în vigoare :

- Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții aprobat prin Ordinul M.L.P.A.T. nr. 9 / N / 15.03.1993;

- Norme de protecția muncii specifice activității de construcții-montaj în transporturi feroviare, rutiere și navale ediția 1982, aprobate prin Ord. Nr. 9/1980 al M.T.Tc;

- Norme generale de protecție a muncii elaborate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale și Ministerul Sănătății, ed. 2000;

- Legea nr. 319/14.07.2006 privind securitatea și sănătatea în muncă.

- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrările de zidărie, montaj prefabricate și finisaje în construcții (1999) - Ministerul Muncii și Protecției Sociale – Departamentul Protecției Muncii;

- Prescripții minime pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă (1999) – Ministerul Muncii și Protecției Sociale – Departamentul Protecției Muncii.;

- Norme specifice de securitate a muncii pentru construcții și confecții metalice (1999) – Ministerul Muncii și Protecției Sociale – Departamentul pentru Construcții și Confecții metalice;

- Norme specifice de protecția muncii pentru sudarea și tăierea metalelor;

- Norme specifice de protecția muncii pentru manipularea, transportul prin purtare și cu mijloace nemecanizate și depozitarea materialelor;

- Norme specifice de protecția muncii pentru lucrul la înălțime.

11.2. Este obligatorie efectuarea periodică a instructajului de protecția muncii, corespunzător procesului de execuție.

Pe timpul lucrărilor se vor lua toate măsurile privind asigurarea personalului și utilajelor față de circulația autovehiculelor și se vor instala panouri avertizoare pentru restricție de viteză.

12. PAZA CONTRA INCENDIILOR

12.1. Pe timpul executării lucrărilor se vor respecta prevederile următoarelor normative referitoare la paza contra incendiilor:

- Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor M.I. nr. 381/04.03.1993 și M.L.P.A.T. nr. 7/N/03.03.1993 publicat în Monitorul Oficial;

- C300-94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora – M.L.P.A.T. nr. 20/11.1.07.94 publicat în Buletinul Construcțiilor nr. 9/1994.

13. URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A LUCRĂRILOR

13.1. Considerații generale

Cadrul general pentru desfășurarea activității de urmărire în timp este stabilit prin HG nr. 766/1997 (cu modificările anterioare) - Anexa nr. 3, respectiv "Regulamentul privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor".

Prevederile regulamentului sunt obligatorii pentru toți factorii implicați (investitori, proiectanți, executanți, proprietari, administratori, utilizatori) pe toată durata de existență a acestor construcții.

Contractantul (antreprenorul) răspunde potrivit obligațiilor ce îi revin, pentru viciile ascunse ale construcției, ivite într-un interval de 10 ani de la recepția lucrării și, după împlinirea acestui termen, pe toată durata de existență a construcției, pentru viciile structurii de rezistență, urmare a nerespectării normelor de proiectare și de execuție în vigoare la data realizării ei.

13.2. Pentru lucrările cuprinse în prezentul proiect este necesară urmărirea curentă a construcțiilor. Urmărirea curentă este o activitate sistematică de observare a stării tehnice a construcțiilor, care corelată cu activitatea de întreținere are scopul de a menține aptitudinea la exploatare a acestora.

13.3. Se vor urmări în principal următoarele aspecte :

- eventualele decastrări și subminări ale elementelor din beton;

- modificări ale poziției inițiale ale elevației (rotiri, tasări, deplasări orizontale) și determinarea cauzelor producerii acestor fenomene în vederea stabilirii măsurilor ce se impun;

- rupturi sau fisuri apărute în corpul elementelor din beton.

- gradul de aterisare a lucrărilor transversale de corectarea torenților;

- dezvoltarea vegetației lemnoase în apropierea lucrărilor de beton, etc.

În cadrul urmăririi curente, la apariția unor degradări care se considera că pot afecta exploatarea în condiții de siguranță a construcției, proprietarul va solicita o consultanță tehnică de specialitate (în vederea instituirii urmăririi extinse, conform reglementărilor în vigoare).

14. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

Proiectarea lucrărilor s-a făcut pe baza următoarelor documente de referință:

Normative cu caracter republican

Legea 10/1995

Privind calitatea în construcții

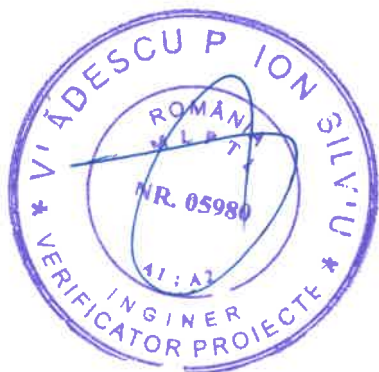
Legea 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă
Ord.9/N/1993	(5-6-7-8/93) Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții aprobat prin OG nr. 71/1996.
Legea 265/2006	Legea protecției mediului
H.G. nr.273/1994	Regulamentul de recepție al lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
C 16-84	Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente
C 56-85	Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.
C130-1999	Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor.
HG 51/1992	Norme pentru prevenirea și stingerea incendiilor, modificate și completate cu HG 71/1996.
N.E.012-99	Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat.(partea I - beton și beton armat).
C 167/77	Norme pentru întocmirea cărții construcției
HG 766/1997	Hotărârea Guvernului României nr. 766 din 21 noiembrie 1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.

Standarde

SR EN 196-1:2006	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 1: Determinarea rezistențelor mecanice
SR EN 196-2:2006	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 2: Analiza chimică a cimenturilor
SR EN 196-3:2006	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priză și a stabilității
SR EN 196-6:1994	Metode de încercări ale cimenturilor. Determinarea fineței de măcinare
SR EN 196-7:1995	Metode de încercări ale cimenturilor. Metode de prelevare și pregătire a probelor de ciment
SR 196-8:2004	Cimenturi. Încercări fizice. Determinarea căldurii de hidratare
SR EN 197-1:2002	Ciment. Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzale
SR 662:2002	Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră
SR 667:2001	Agregate naturale și piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiții tehnice generale de calitate.
SR EN 1008:2003	Apă pentru betoane și mortare
STAS 1030-85	Mortare obișnuite pentru zidărie și tencuială.
SR 3011:1996	Cimenturi hidrotehnice și cimenturi rezistente la sulfați.
STAS 3349/1 – 83	Betoane de ciment. Prescripții pentru stabilirea gradului de agresivitate a apei.
STAS 4606 - 1980	Agregate naturale pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare
SR EN 12620:2003	Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali.
SR EN 12390-6:2002	Încercări pe betoane. Încercări pe betonul întărit. Determinarea rezistențelor mecanice
SR EN 12350-4:2002	Încercări pe betoane. Încercări pe betonul proaspăt. Determinarea densității aparente, a lucrabilității, a conținutului de agregate fine și a începutului de priză

Documentele de referință arătate mai sus se vor aplica la procurarea materialelor, punerea lor în operă, la execuția, verificarea și recepția lucrărilor, așa cum se arată în cuprinsul caietului de sarcini.

Intocmit,
ing. I. Diniaș



CAPITOLUL V. LISTELE CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI
„EXTINDERE CANALIZARE MENAJERĂ PE STR. ST. O. IOSIF, STR. RAHOVEI, STR.
CETINII, STR. MAGNOLIEI DIN COMUNA SÂNPETRU JUDEȚUL BRAȘOV”

I. AMENAJAREA TERENULUI

Antemăsurătoarea nr. 1.
Lucrări pregătitoare L = 1,695km
(1300m colector+75m refulare+320m conductă apa),
S = 1695mp

- | | | |
|------------|---|------------------|
| 1. TSG02A1 | CURĂȚAREA TERENULUI DE BURUIENI
1695MP x 20%= 339MP | R = 3,39 SUTE MP |
| 2. DH08A1 | CURĂȚAREA MANUALĂ A PLATFORMEI DRUMULUI DE NOROI,
PĂMÂNT, ETC.
1695MP X 0,05M x20%= 16,95MC | R =16,95MC |
| 3. DF27A1 | PILOȚI PENTRU DIRIJAREA CIRCULAȚIEI PE SECTOARELE DE
DRUM CU RESTRICȚII DE CIRCULAȚIE | R = 48 ORE |

ÎNTOCMIT,
ING. D. NEACSU



VERIFICAT,
ING. M. ZĂVOIANU



II. LUCRARI DE BAZA

OB. I. Extindere canalizare menajera cu racorduri individuale

Rețea de canale colectoare + Racorduri

Antemăsurătoarea nr. 2.1.

Conducta PVC KG SN8 Ø250x7,3mm

L=1.300,00m

A. Terasamente

0,8 x 1,5 x 600 = 720,00 mc


1,0 x 2,5 x 600 = 1.500,00 mc

1,0 x 4,0 x 100 = 400,00 mc

Total = 2.620,00 mc

- 1.TSA07C1 Săpătura manuală de pamant in spatii limitate, avand peste 1,0 m latime si maxim 2,00 m adancime, executata cu sprijiniri.
(720,00 + 1 x 2 x (600+100)) x 20% = 424,00mc
R = 424,00mc
- 2.TSA07F1 Săpătura manuală de pamant in spatii limitate, avand peste 1,0 m latime si adancimea sapaturii intre 2,01 – 4,00 m, executata cu sprijiniri.
(1 x 0,5 x 600+1x2x100) x 20% = 100,00 mc
R = 100,00mc
3. TSC04C1 Săpătură mecanică cu excavator pe șenile de 0,71 – 1,25 mc în pământ cu umiditate naturală
2620,00 mc x 80% = 2096,00mc
R=209,60sute mc
4. TRI1AA01C2 Incarcat pamant (in exces) in auto
0,55 x (0,8 x 600m + 1,0 x (1500m+400m)) = 1309,00mc
1309,00mc x 1,8to/mc = 2356,20t
R = 2356,20t
5. TRA01A05P Transport pamant excedentar cu autobasculanta pe distanta de.....km
R = 2356,20t
6. TSD02C1 Imprastierea pamantului in exces, executata cu buldozer pe tractor cu senile de 65 – 80 CP, in straturi de 31 – 50 cm grosime.
R = 26,20 sute mc
7. TSF05B1 Sprijiniri de maluri cu dulapi metalici asezati orizontal, la sapaturi executate in spatii limitate, avand latimea pana la 1,50 m intre maluri, adancimea sapaturii de 0,0 – 4,0 m
(asimilat)
Sprijinirile de maluri se pot realiza si prin folosirea de elemente metalice cu tehnologii proprii emise de executant.
600 x 1,5 x 2 x 50% + 600 x 2,5 x 2 + 100x4x2 = 4700,00mp
R = 4700,00mp
8. TSA24A1 Epuizarea mecanica a apelor din sapaturi in teren cu infiltratii de apa.
R = 12 ore
9. ACE06B1 Sustineri din lemn pentru cabluri sau conducte in exploatare intalnite in sapatura: usoare
R = 500m

10. ACE06A1	Sustineri din lemn pentru cabluri sau conducte in exploatare intalnite in sapatura: grele	R = 500m
<i>B. Instalatii sanitare</i>		
11. ACA16B1	Montat conducta scurgere din PVC, SN8 in pământ Dn=250 1300,00m	R =1300,00m
12. 20054024	Procurat conducta scurgere din PVC SN8 Ø =250 la bucata de 6,0m 1300,00m x 1,02 = 1326,80m	R =1326,00m
13. 6607628	Procurat garnitura etansare pentru camin plan DN250 1326,00/6 = 221,00buc	R =221buc
14. TRI1AA02C2	Încărcare materiale în mijloc auto 1326,00m x 5,0kg/m = 6630,00kg	R=6,63t
15. TRA01A...	Transport rutier materiale cu auto 1326,00m x 5,0kg/m = 6630,00kg	R =6,63t
16. TRI1AC13B5	Descărcare materiale din mijloc auto 1326,00m x 5,0kg/m = 6630,00kg	R =6,63t
17.ACA20G1	Închidere capete conducte din PVC pentru proba de presiune 46,00buc	R =46,00buc
18. ACE08A1	Umplutură în șanț la conducte canal cu nisip 0,55 x (0,8 x 600 + 1,0 x 600) = 594,00 mc 594,00 – (1300 x 3,14 x 0,25 x 0,25 /4) = 530,22mc	R =530,22mc
19. TRA01A...	Transport nisip cu autobasculanta la distanța de ...km 530,22mc x 1,8t/mc = 954,40t	R =954,40t
20. DF26A1	Marcaj longitudinal cu banda din material termoplastic reflectorizant	R = 1300,0m
21. 6716998	Banda din material termoplastic reflectorizant 1,03 x 1300,0 = 1339,00m	R = 1339,00m
22. EI12A1	Indicatoare luminoase de circulatie 4 buc	R =4 buc
23. DF24A1	Semnalizare rutiera cu indicatoare metalice 4buc	R = 4buc
24. IZL01A1	Izolație ușoară (cirom) executată manual 20 mp	R = 20mp
25. DF21A1	Demontarea indicatoarelor pentru circulația rutieră 8 buc	R = 8 buc

Întocmit,
ing. M. Neacsu


Verificat,
ing. M. Zăvoianu



ANTEMASURATOAREA nr. 2.2.

Camine de canalizare pe retea:

42buc cu DN1000mm

- 1 TSC02C1 SAP.MEC.IN GROPI CU LARG.1,5-6M CU SPRIJ .EVAC. IN PAM.CU
UMID.NAT.ADINC.0,0-2M,T.F.TARE CU BULDOEXCAVATOR
42 BUC X 1,5 X 1,5 X 2,0=189,00MC
19 BUC X 1,5 X 1,5 X 1,0=42,75MC
4 BUC X 1,5 X 1,5 X 2,0=18,00MC
TOTAL = 249,75M.C. X 80% = 199,80
R = 2,00 S.M.C.
- 2 TSA14D1 SAP.MAN.IN GROPI CU LARG.1,5-6M CU SPRIJ. EVAC.MAN. IN PAM.CU
UMID.NAT.ADINC.0,0-2M,T.F.TARE
42 BUC X 1,5 X 1,5 X 2,0=189,00MC
TOTAL = 189,00M.C. X 20% = 37,80
R = 37,80 M.C.
- 3 TSA14E1 SAP.MAN.IN GROPI CU LARG.1,5-6M CU SPRIJ .EVAC.MAN. IN PAM. IMBIB.CU
APA ADINC.2,01-4M,T.F.TARE
19 BUC X 1,5 X 1,5 X 1,0=42,75MC
4 BUC X 1,5 X 1,5 X 2,0=18,00MC
TOTAL = 60,75M.C. X 20% = 12,15 M.C.
R = 12,15 M.C.
- 4 TSE03C1 FINISAREA MANUALA A TALUZURILOR,IN T.TARE
42 X 0,5 X 4 = 84MP
R = 0,84 SUTE MP.
- 5 TSF01A1 (asimilat) SPRIJIN.DE MALURI CU DULAPI DE FAG ASEZ. ORIZ.LAT.INTRE
MAL.<1,5M,ADIN.0,0-2M; 0,0-0,2M INTRE DULAPI
*Sprijinirile de maluri se pot realiza si prin folosirea de elemente metalice cu
tehnologii proprii emise de executant.*
42 X 2,0 X 4 = 336 MP
R = 336 MP.
- 6 TSF01C1 (asimilat) SPRIJIN.DE MALURI CU DULAPI DE FAG ASEZ. ORIZ.LAT.INTRE
MAL.<1,5M,ADIN.2,01-4M; 0,0-0,2M INTR.DULAPI
*Sprijinirile de maluri se pot realiza si prin folosirea de elemente metalice cu
tehnologii proprii emise de executant.*
(19+4) X 2,0 X 4 = 184MP
R = 184 MP
- 7 TRI1AG11G2 INCARCARE MAT.GR.G-CHERESTEA RASINOASE SUB 3M LUNGIME,DE PE
TEREN-AUTO CATEGORIA 2
(336+184) X 0,004 = 2,08 TO
R = 2,08 TONA
- 8 TRI1AG11I2 DESCARCARE MAT.GR.G-CHERESTEA RASINOASE SUB 3M LUNGIME,DE PE
TEREN-AUTO CATEGORIA 2
(336+184) X 0,004 = 2,08 TO
R = 2,08 TONA
- 9 TRA01A05 TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR CU
AUTOBASCULANTA PE DIST.=... KM.
(336+184) X 0,004 = 2,08 TO
R = 2,08 TONA
- 10 TSD02C11 IMPRAST.PAM.AFINAT PROVENIT DIN TER.CAT1 SAU 2 CU BULD.DE 65-80CP IN
STR.GROS.DE 31-50CM GOSP.AP
42 BUC X 1,5 X 1,5 X 2,0=189,00MC
19 BUC X 1,5 X 1,5 X 1,0=42,75MC
4 BUC X 1,5 X 1,5 X 2,0=18,00MC
TOTAL = 249,75M.C.
R = 2,50 SUTE MC.

11	TSC35B31	INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA 2,6-3,9 MC TEREN CATEG 2 LA DIST. 11-20 M 42 BUC X 1,5 X 1,5 X 2,0=189,00MC 19 BUC X 1,5 X 1,5 X 1,0=42,75MC 4 BUC X 1,5 X 1,5 X 2,0=18,00MC TOTAL = 249,75M.C.	R = 2,50 SUTE MC.
12	TRA01A05P	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM 42 BUC X 1,5 X 1,5 X 2,0=189,00MC 19 BUC X 1,5 X 1,5 X 1,0=42,75MC 4 BUC X 1,5 X 1,5 X 2,0=18,00MC TOTAL = 249,75M.C.x1,8 = 449,55 to	R = 449,55 TONE.
13	ACD04B1 (asimilat)	CAMIN VIZITARE STAS 2448-73 CU CAMERA LUCRU HC=2M DIN TUB BET.CU CEP SI BUZA LA CANALE CU DN 250 Camine DN1000mm (pot fi achizitionate din prefabricate conform STAS) 42 BUC	R = 42 BUC.
14	2101183	MORTAR DE ZIDARIE M 100 S 1030 42BUCX0,04MC/BUC=1,68 MC	R = 1,68 M.C.
15	2100969	BETON DE CIMENT B 250 STAS 3622 42BUCX 1,01MC/BUC=42,42MC	R = 42,42 M.C.
16	ACA17A1	PIESA LEGATURA DIN POLIESTERI ARMATE CU FIBRE STICLA AVIND GREUTATEA PE BUCATA PINA LA INC. 10 KG 42BUCX 2,5BUC/CAMIN=105,0BUC	R = 105 BUC.
17.	20024097	PIESA DE TRECERE DIN PVC PRIN PERETELE CAMINULUI 42BUCX 2,5BUC/CAMIN=105,0BUC	R = 105 BUC.
18	CA01K1	TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII EDILITARE(APEDUCTE,CANALE,ANEXE, ETC.) 42 BUCX 1,56M X 0,20M= 13,104 MC	R = 13,104 M.C.
19	2100969	BETON DE CIMENT B 250 STAS 3622 13,104 MC X 1,008 = 13,21 MC	R = 13,21 M.C.
20	CB01A1	COFRAJE IN CUZINETI FUND PAHAR,FUND UTILAJE,DIN PAN REF,DIN SCINDURI RAS SC SI SUBSC INCL SPIJIN 42 X 4 X 1,25 X 0,25 = 52,50MP	R = 52,50 MP.
21	ACD07A1 (asimilat)	ELEMENTE LA CAMINE STAS CU H>2 M CUPRINZIND: COS ACCES DIN TUBURI BETON DN 1000 L = 1 M CU CEP SI BUZA 30 X 1,0m mediu = 30M	R = 30 M
22	2101183	MORTAR DE ZIDARIE M 100 S 1030 30BUCX0,04MC/BUC=1,20m.c.	R = 1,20 M.C.
23	ACD07D1 (asimilat)	ELEMENTE LA CAMINE STAS CU H>2 M CUPRINZIND:ADUCEREA LA COTA DIN BETON SIMPLU MONOLIT 14 X 0,50= 7,0M	R = 7,0 M
24	2100969	BETON DE CIMENT B 250 STAS 3622 14 X 0,385 = 5,39 M,C	R = 5,39 M.C.

25	2101183	MORTAR DE ZIDARIE M 100 S 1030	R = 0,28 M.C.
26	RPCD02A2	ARMATURI DIN OTEL BETON MONTAT IN ELEM DE BET.ARM.PL.STILP.GRIN. OB 38 CU DIST.DIN MASE PLASTICE 42 X 8 = 336 KG	R = 336 KG
27	CZ0302M1	CONFEC.ARMAT.PT.PLACI INCLUSIV SCARI POD ESTE LA CONST.OBIS.IN ATELIERE CENTRAL.OB 37 D=6-8MM 42 X 8 = 336 KG	R = 336 KG
28	ACD01L1	ASIMILAT - CAPAC SI RAMA PT. CAMINE CU PIESA SUPORT CAROSABIL TIP IV DIN COMPOZIT/FONTA	R = 42 BUC.
29	ACD02A1	TREPTE DIN OTEL BETON D=20 MM PT CAMINE DIN TUBURI BETON LA RETELE DE CONDUCTE 42BUC X 10 = 420 BUC	R = 420 BUC.
30	IZD02XB	VOPSITORII ANTICOROZIVE LA CONF. SI CONSTR.METAL. CU 1 STRAT DE GRUND, MANUAL, LA PROFILE > 12MM 42 BUC X 0,067kg/buc = 2,814 kg	R = 0,003 TONA
31	6100943	GRUND ALCHID ROSU OXID G 735-3	R = 2,52 KG
32	6109377	DILUANT 309 NII 5121-73	R = 0,294 KG
33	CA0211 (asimilat)	TURNARE BETON ARMAT LA CONSTRUCTII CU H< 35M, IN PLANSEE (GRINZI,STILPI,PLACI)CU GROS.PLACII<10CM Placa beton capac camine (42 X 1,2 X 1,2 X 0.25) - [(3,14 X 0.6 X 0.6):4] X 0.25 X 42 = 12,15MC	R = 12,15 M.C.
33	2100969	BETON DE CIMENT B 250 STAS 3622 12,15MC X 1,008 = 12,25 MC	R = 12,25 M.C.
34	CF11B1	TENCUIELI SCLIVISITE CU MORTAR M100-T APLIC.LA REZERV.HAZNALE CAMINE DE VIZIT.2 CM.GROS.EXCL.SCH 42 BUC X 1,0= 42MP	R = 42,0 MP.
34.	2101183	MORTAR DE ZIDARIE M 100 S 1030 42 BUC X 0,016 = 0,672MC	R = 0,672 M.C.
35	RPCJ53B1	REPARATII TENCUIELI EXTERIOARE LA CAMINE 42 BUC X 1,0= 42MP	R = 42 MP.
36	TRA06A....	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =... KM (42,42 + 13,21+5,39+12,24)X 2,5 + (1,68+1,20+0,28+0,672)X 2,4 = 192,35TONE	R = 192,35 TONE
37	TRA01A.....	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 20 KM. 42 X 1,801 = 75,64T TOTAL : 75,64TONE	R = 75,64 TONA

38	TRI1AC02D2	INCARCARE MAT.GR.C-AMBALATE,10-50 KG DEPLAS.PRIN PURTARE PINA LA 10M,ARUNC.RAMPA,TEREN-AUTO CTG. 75,64 TONE	R = 75,64 TONA
39	TRI1AC13B5	DESCARCARE MAT.GR.C-AMBALATE,10-50 KG DEPLAS.PRIN PURTARE PINA LA 10M,ASEZARE VAGON-TEREN CATEG. 75,64 TONE	R = 75,64 TONA

Întocmit,
ing. M. Neacșu



Verificat,
ing. M. Zavoianu




ANTEMASURATOAREA nr. 2.3

Conductă refulare PEHD PN6, L=75m, PN10, Ø75x4,5mm

- | | | | |
|----|-----------------|--|------------------|
| 1. | TSA02F1 | Săpătură manuală de pământ în spații limitate având sub 1,0 m lățime, executată fără sprijiniri
$0,60 \times 1,35 \times 75 \text{ m} \times 30\% = 18,22\text{mc}$ | R = 18,22mc |
| 2. | TSC04C1 | Săpătură mecanică cu excavatorul pe șenile de 0,71 – 1,25 mc în pământ cu umiditate naturală
$0,60 \times 1,35 \times 75 \text{ m} \times 70\% = 42,53 \text{ mc}$ | R = 0,43 sute mc |
| 3. | TRI1AA01C2 | Încărcat pământ (în exces) în auto
$0,60 \times (0,375 \times 75) \times 1,8 \text{ to/mc} = 30,38 \text{ t}$ | R = 30,38t |
| 4. | TRA01A...P | Transport pământ excedentar cu autobasculanta pe distanța de ... km | R = 30,38t |
| 5. | ACE08A1 | Umplutură în șanțuri la conductele de canalizare, ca substrat, strat de protecție nisip
$0,60 \times (0,375 \times 75) = 16,88\text{mc}$
$16,88 - (75 \times 3,14 \times 0,075 \times 0,075 / 4) = 16,55 \text{ mc}$ | R = 16,55mc |
| 6. | TRA01A... | Transport nisip cu autobasculanta pe distanța de km
$16,55 \text{ mc} \times 1,8 \text{ to/mc} = 29,79 \text{ t}$ | R = 29,79t |
| 7. | ACB08B1(asim) | Montat țevă din polietilenă de înaltă densitate Dn = 75 mm | R = 75m |
| 8. | 2001088 | Conductă din HD PE 80, Dn = 75 mm x 5,6mm
$75\text{m} \times 1,005 = 75,38\text{m}$ | R = 75,38m |
| 9. | TRA02A.... | Transport conductă cu camionul pe distanța de km
$0,002 \text{ t/m} \times 75,38 \text{ m} = 0,15\text{t}$ | R = 0,15t |

10. DF26A1 Marcaj longitudinal cu banda din material termoplastic reflectorizant
R = 75m
11. 6716998 Banda din material termoplastic reflectorizant
1,03 x 75 = 77,25 m
R = 77,25m

Întocmit,
ing. M. Neacsu



Verificat,
ing. M. Zăvoianu



Antemăsurătoarea nr. 2.4.

Cămine de racord din PP (inclusiv accesorii)
132 buc/5m teava dn160/racord, l=660m, teava dn160mm/SN8
51buc/racord camin + 81buc/racord colector

A. Racord in camin 51buc - Tip "b"

1. TsA02G1 Săpătură man. în spații limit. sub 1 m, fără sprijiniri, cu taluz vert., t. foarte tare
0,60 x 1,20 x 5,00 x 51 = 183,60 mc R=183,60mc
2. TsA12D1 Săpătură man. în gropi cu latura 1,5 m, t. foarte tare.
-pt. căminul de vizitare : 0,60 x 0,60 x 1,50 = 0,54 mc x 51buc = 27,54mc
-pt. groapa pozitie: 1,0 x 1,0 x 1,50 = 1,5mc x 51 buc = 76,50mc
(racorduri în caminele existente):
Total = 104,04mc R= 104,04mc
3. TsD01C1 Împrăștierea pământului în straturi de 20 cm grosime.
Volum săpătură : 5,64 mc/racord
Se scade volumul excedentar :
-pat nisip + conductă : 0,60 mc
-cămin de vizitare : 1,30 x 0,785 x 0,4² = 0,17 mc
Total volum excedentar 0,77 mc
Rest umplutură : 4,27 mc x 51buc = 217,77mc
R = 217,77mc
4. TsD04D1 Compactarea pământului cu maiul de mână în strat de 10 – 20 cm gros.
R = 217,77mc
5. TRA01A... Transport pământ cu auto la ... km
0,77 mc x 1,80 to/mc = 1,39 t x 51buc = 70,89t
R = 70,89t
6. TRI1AA01C1 Încărcarea man. a pământului în auto
1,39t x 51buc = 70,89t
R = 70,89t
7. ACA15E1 (asimilat) Montare în pământ tub PVC – SN8, având De 160 mm
5m x 51buc = 255m
R = 255m
8. 61PC0545 Procurare - Tub PVC – SN8 cu mufă și garnitură, cu De 160x4,7mm
5m x 51buc = 255m x 1,02 = 260,10m
R = 260,10m


9. ACE08A1	Pat de nisip pentru fundare (tuburi PVC si camin) 0,20 x 0,60 x 7,00 = 0,84 mc 0,60 x 0,60 x 0,20 = <u>0,08 mc</u> Total = 0,92 mc x 51buc = 46,92mc	R = 46,92mc
10. TsD04C1	Compactarea nisipului cu maiul de mână la gradul de 95 %.	R = 46,92mc
11. RPCT09A1	Demolarea elementelor de beton simplu și armat la cămin existent 0,1mc x 51buc = 5,1mc	R = 5,1mc
12. ACB05E1 (asimilat)	Montare cămin racord, din PVC Dn 315/400mm, iesire De 160mm 51 buc	R = 51buc
13. 20024095	Procurare piesă de trecere prin peretele căminului, din PVC De 160mm 51 buc	R = 51buc
14. 20026444	Procurare + montare cămin de vizitare din material plastic complet echipat, Dn 400/300 mm, 1 intrare și 1 ieșire De 160mm <i>Nota: Se pot procura si camine cu 1-3intrari/1ieșire</i> 51 buc	R = 51buc
15. TRI1AA03F3	Încărcarea man. a materialelor în auto 51 buc x 27kg = 1377kg	R = 1,377t
16. TRA01A..	Transportul rutier al materialelor cu auto la ... km 1,377t	R = 1,377t
17. TRI1AA09F3	Descărcarea man. a materialelor până la 10m de auto 1,377t	R = 1,377t
18. AcE16A1	Montare parapete și podețe de inventar. 5m x 51buc = 255m	R = 255m

B. Racord in colector canalizare 81buc - Tip a “

1. TsA02G1	Săpătură man. în spații limit. sub 1 m, fără sprijiniri, cu taluz vert., t.foarte tare 0,60 x 1,20 x 5,00 x 81 = 291,60 mc	R= 291,60mc
2. TsA12D1	Săpătură man. în gropi cu latura 1,5 m, t. foarte tare. -pt. căminul de vizitare : 0,60 x 0,60 x 1,50 = 0,54 mc -pt. punct racord : 1,20 x 1,20 x 2,00 = <u>2,88 mc</u> Total = 3,42 mc x 81buc = 277,02mc	R = 277,02mc
3. TsD01C1	Împrăștierea pământului în straturi de 20 cm grosime. Volum săpătură : 7,02 mc Se scade volumul excedentar : -pat nisip + conductă : 0,60 mc -cămin de vizitare : 1,30 x 0,785 x 0,4 ² = <u>0,17 mc</u> Total volum excedentar 0,77 mc Rest umplutură : 5,65 mc x 81buc = 457,65mc	R = 457,65mc
4. TsD04D1	Compactarea pământului cu maiul de mână în strat de 10 – 20 cm gros. 5,65 mc x 81buc = 457,65mc	R = 457,65mc

5. TRA01A...P	Transport pământ cu auto la ... km $0,77 \text{ mc} \times 1,80 \text{ to/mc} = 1,39 \text{ t} \times 81 \text{ buc} = 112,59 \text{ t}$	R = 112,59t
6. TRI1AA01C1	Încărcarea man. a pământului în auto $1,39 \text{ t} \times 81 \text{ buc} = 112,59 \text{ t}$	R = 112,59t
7. TsF05A1	Sprîjiniri de maluri cu dulapi metal. așez. oriz. între mal.< 1,5 m, adânc. sub 4 m. $4 \times 1,50 \times 3,00 = 18,00 \text{ mp} \times 81 \text{ buc} \times 50\% = 729 \text{ mp}$	R = 729mp
8. ACA15E1 (asimilat)	Montare în pământ tub PVC – SN8, având De 160x4,7 mm $5,0 \text{ m} \times 81 \text{ buc} = 405 \text{ m}$	R = 405m
9. 61PC0545	Procurare - Tub PVC – SN8 cu mufă și garnitură, cu De 160 mm $5,0 \text{ m} \times 81 \text{ buc} = 405 \text{ m} \times 1,02 = 413,10 \text{ m}$	R = 413,10m
10. ACE08A1	Pat de nisip pentru fundare (tuburi PVC și camin) $0,20 \times 0,60 \times 7,00 = 0,84 \text{ mc}$ <u>$0,60 \times 0,60 \times 0,20 = 0,08 \text{ mc}$</u> Total = $0,92 \text{ mc} \times 81 \text{ buc} = 74,52 \text{ mc}$	R = 74,52mc
11. TsD04C1	Compactarea nisipului cu maiul de mână la gradul de 95 %.	R = 74,52mc
12. SB17G1 (asimilat)	Montare cot PVC De 160 mm la 30° $81 \text{ buc} \times 3 = 243 \text{ buc}$	R = 243buc
13. 6712282	Procurare cot PVC De 160 mm la 30° $81 \text{ buc} \times 3 = 243 \text{ buc}$	R = 243buc
14. ACB05E1 (asimilat)	Montare colier de prindere rapidă la 90°, din PVC De 250/160mm $1 \text{ buc} \times 81 = 81 \text{ buc}$	R = 81buc
15. 20049181	Procurare colier de prindere rapidă la 90°, din PVC De 250/160mm $1 \text{ buc} \times 81 = 81 \text{ buc}$	R = 81buc
17. 20026444	Procurare + montare cămin de vizitare din material plastic complet echipat, Dn 400/300 mm, 1 intrari și 1 ieșire De 160mm <i>Nota: Se pot procura și camine cu 1-3 intrari/ieșire</i> $1 \text{ buc} \times 81 = 81 \text{ buc}$	R = 81buc
18. TRI1AA03F3	Încărcarea man. a materialelor în auto $0,1 \text{ t/buc} \times 81 \text{ buc/t} = 8,10 \text{ t}$	R = 8,10t
19. TRA01A...	Transportul rutier al materialelor cu auto la ... km $0,1 \text{ t/buc} \times 81 \text{ buc} = 8,10 \text{ t}$	R = 8,10t
21. AcE16A1	Montare parapete și podețe de inventar. $5,0 \text{ m} \times 81 \text{ buc} = 405 \text{ m}$	R = 405m

Întocmit,
ing. M. Neacsu




Verificat,
ing. M. Zăvoianu



Antemăsurătoarea nr. 2.5.
 Subtraversari de văi/podete/drumuri
 4buc/27m Dn 406 x 9mm
 PENTRU CONDUCTE CANALIZARE DM250

1. ACB08I1	Montat teava OL îmbinare prin sudură 27 m	R =27m
2. 2722103307992	Procurat teavă OL neagră D =406 x 9 27m	R =27m
3. TRA01A...	Transport rutier materiale cu auto 27m x 51,68kg /m = 1395,36kg	R =1,4t

Întocmit,
 ing. M. Neacșu


Verificat,
 ing. M. Zăvoianu



Antemăsurătoarea nr. 2.6.
 Foraj orizontal
 3buc, L=25m, OL 127x4mm

3. GA09A1	Săpare tunel și introducere teava protecție Dn = 127 x 4mm 25m teava OL DN 127x4mm	R = 25m
4. 3110624	Procurat teavă OL neagră D =168 x 6 25m – ESTE INCLUSA LA SAPARE TUNEL	R =25m
5. TRA04A...	Transport rutier materiale cu autoremorcher 3,85 t 3,85t	R =3,85t
6. AUT6728	Macara pe pneuri până la 9,9tf 16ore	R =24ore
7. M1M01B1	Demontarea utilajelor montate prin simpla așezare 3,85t	R =3,85t
8. TRI1AA02C2	Încărcare materiale în mijloc auto 3,85t	R =3,85t
11. ACB08D1	Montat teava OL îmbinare prin sudură D= 127 x 4mm 25m teava OL DN 127x4mm	R =25m

12. 3110624 Procurat teavă OL neagră D =127 x 4mm
0m – ESTE INCLUSA LA SAPARE TUNEL
R = 0m
13. TRA01A... Transport rutier materiale cu auto
25m x 12,13kg/m = 303,25kg
TOTAL = 303,25kg
R =0,30t

Întocmit,
ing. M. Neacsu



Verificat,
ing. M. Zăvoianu



Antemăsurătoarea nr.2.7.

Refacere sistem rutier:

- drumuri asfaltate: 50mp colector canalizare,
- drumuri pietruite+acostamente: completare cu balast in grosime de min. 10cm: 1465mp/colector+racorduri
- accese proprietati din beton: 25mp/2,5mc beton

A. Refacere 50mp sistem rutier:

1. DG05C1 Decaparea de imbracaminti asfaltice/beton cu stratul pana la 3cm grosime pentru pozarea conductelor.
50ml x 1,0m x 3 = 150,00mp zona colector canalizare
Total decapare = 150mp
R = 150mp
2. TSC35B31 Încărcat material din decapare, cu încărcător cu cupă și descărcare în auto
150mp x 0,03m = 4,50mc
R =0,05 sute mc
3. TRA01A... Transport asfalt din decapare cu autobasculanta la D=...km
150mp x 0,03m x 2,4t/mc = 10,80t
R=10,80t
4. DA06A1 Strat de fundatie de balast cu asternere manuala.
50mp x 0,25 = 12,50mc fundatie drum asfaltat
1465mp x 0,10m+15%spor = 168,48mc refacere drumuri pietruite existente
Total = 180,98mc balast
Nota: La drumurile pietruite, materialul existent se refoloseste la fundatia drumului, balastul propus reprezentând completare la sistemul rutier existent.
R=180,98mc
5. TRA01A... Transport balast cu autobasculanta la D=...km
180,98mc x 1,311 x 1,8t/mc=427,08t
R=427,08t
6. TRA05A... Transport apa tehnologică cu cisterna pentru compactare balast.
180,98mc x 0,232t/mc = 41,99t
R=41,99 t
7. DA11B1 Strat de fundație din piatră spartă pentru drumuri cu așternere manuală pentru zona de refacere drum asfaltat
50mp x 0,12 = 6,00mc
R=6,00mc

8. TRA01A...	Transport piatra sparta pentru drumuri pe dist. de ...km $6,00\text{mc} \times 1,6\text{t}/\text{mc} \times 1,422 = 13,65 \text{ t}$	R=13,65t
9. DB01A1	Curatirea mecanica a stratului suport in vederea îmbrăcăminții asfaltice. 50mp	R=50mp
10. DB02D1	Amorsarea suprafetei îmbracamintii existente în vederea aplicarii unui strat de mixtura asfaltica. $50\text{mp} + \text{spor}10\% = 55\text{mp}$	R=0,55sute mp
11. DB13B1 (asimilat)	Strat de legătură (binder BADPC 25) de pietriș - mărgăritar executat la cald cu așternere mecanică în grosime de 6 cm $50\text{mp} \times 0,06\text{m} = 3,00\text{mc} \times 2,4\text{t}/\text{mc} = 7,20\text{t}$	R=7,20t
12. DZ10B1 (20010541)	Prepararea/procurarea binderului (BADPC 22,4) executat la cald cu bitum $7,20\text{t} \times 1,003 = 7,22\text{t}$	R=7,22t
13. DA19A1	ASIMILAT - Strat din geotextil $50\text{mp} \times 1,1\text{spor} = 55,0\text{mp}$	R = 55,0 m
14. TRA01A...	Transport materiale cu autobasculanta la D=...km $55,0\text{mp} \times 0,20\text{kg}/\text{mp} = 11,0\text{kg}$	R = 0,011t
13. DB01A1	Curatirea mecanica a stratului suport in vederea îmbrăcăminții asfaltice. 50mp	R=50mp
14.DB02D1	Amorsarea suprafețelor cu emulsie cationică în vederea așternerii stratului de uzura din BAPC16 50mp	R=0,50 sute mp
15.TRA01A...	Transport emulsie cationică la zona de lucru pe distanța de ...km $0,0455\text{t}/\text{mp} \times 50,00\text{mp} = 2,275\text{t}$	R=2,28t
16. DB16A1 (asimilat)	Îmbracaminte din beton asfaltic (BAPC 16) executata la cald în grosime de 4cm cu așternere mecanica. 50mp	R=50mp
17.DZ17C1 (20010540)	Preparare beton asfaltic BAPC 16 executat la cald, cu bitum. $((50\text{mp} \times 0,04\text{m}) + 20\%\text{spor denivelari}) \times 2,4\text{t}/\text{mc} \times 1.003 = 5,78\text{t}$	R=5,78t
18. TRA01A...	Transportul rutier al mixturii asfaltice cu autobasculanta de la ...km. $7,22\text{t} + 5,78\text{t} = 13,00\text{t}$	R=13,00t
19. TRA05A...	Transportul rutier al apei cu cisterna de la ...km $(50\text{mp} + 50\text{mp}) \times 0,04\text{t}/\text{mp} \times 0,232 = 0,928\text{t}$	R=0,93t

B. Intrari curti din beton =25mp x 0,1mc/mp = 2,5mp

(se aplica pentru colectorul de canalizare + racorduri)

1. DG06B1 Spargeri Stra05ati desfaceri beton pt conducte in alei fundatii drum
25mp x 0,1m = 2,50mc
R =2,50 mc
2. TSC35B31 Încărcat material din demolare, cu încărcător cu cupă și descărcare în auto
2,50mc
R =0,025 sute mc
3. TRA01A... Transport beton spart cu auto la dist. de ...km
2,50mc x 2,5t/mc =6,25 t
R = 6,25t
4. TSE06A1 Pregătirea platformei de pământ strat repartiție balast
25mp
R =0,25 sute mp
5. DA06A1 Strat agregate naturale cu asternere manuala, balast
25mp x 0,15m = 3,75mc
R =3,75mc
6. TRA01A... Transport balast cu autobasculanta la distanța de ...km
3,75mc x 1,8 x 1,311 = 8,85t
R =8,85t
7. TRA05A... Transport apa tehnologică cu cisterna pentru compactare nisip.
3,75mc x 0,232t/mc = 0,87t
R = 0,87t
8. PB10A1 Turnarea betonului C16/20 (B250) acces proprietati
25mp x 0,10m = 2,50mc
R =2,50mc
9. 2100969 Procurat beton C16/20 (B250)
2,50mc x 1,008 = 2,52mc
R =2,52mc
10. TRA06A.... Transport beton cu autobetoniera pe dist. dekm
2,52mc x 2,514t/mc = 6,34t
R = 6,34t

Întocmit,
ing. M. Neacsu



Verificat,
ing. M. Zăvoianu



Antemăsurătoarea nr. 2.8

Stații de pompare: SPAU – a se înmulți cu nr de 1 buc. stații de pompare
 Lucrări de terasamente+radier beton

1	TSA14H1	SAP.MAN.IN GROPI CU LARG.1,5-6M CU SPRIJ. EVAC. MAN. IN PAM.CU UMID.NAT.ADINC.0,0-6M,T.F.TARE (3,0 X 3,0 X 5,5)x1 SPAU= 49,50MC	R = 49,50 M.C.
2	TSE03C1	FINISAREA MANUALA A TALUZURILOR,IN T.TARE 1 X 3X4x1SP = 12,0MP	R = 0,12 100 MP.
3	TSF01A1	SPRIJIN.DE MALURI CU DULAPI DE FAG ASEZ. ORIZ.LAT.INTRE MAL.<1,5M,ADIN.0,0-2M; 0,0-0,2M INTRE DULA 3,0 X 5x1SP = 15 mp	R = 15 MP.
4	TSF01C1	SPRIJIN.DE MALURI CU DULAPI DE FAG ASEZ. ORIZ.LAT.INTRE MAL.<1,5M,ADIN.2,01-4M; 0,0-0,2M INTR.DULAPI (3 X 5,5 X 4)x1 SPAU = 66mp	R = 66 MP
5	TRI1AG11G2	INCARCARE MAT.GR.G-CHERESTEA RASINOASE SUB 3M LUNGIME, DE PE TEREN-AUTO CATEGORIA 2 (15+66) X 0,004 x1 SPAU = 0,324TO	R = 0,324 TONA
6	TRI1AG11I2	DESCARCARE MAT.GR.G-CHERESTEA RASINOASE SUB 3M LUNGIME, DE PE TEREN-AUTO CATEGORIA 2	R = 0,324 TONA
7	TRA01A...	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.=... KM.	R = 0,324 TONA
8	TSD02C11	IMPRAST.PAM.AFINAT PROVENIT DIN TER.CAT1 SAU 2 CU BULD.DE 65-80CP IN STR.GROS.DE 31-50CM GOSP.AP 49,50MC x 1 SPAU = 49,50mc	R = 0,50 100 MC.
9	TSC35B31	INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA 2,6-3,9 MC TEREN CATEG 2 LA DIST. 11-20 M 49,50MC	R = 0,50 100 MC.
10	TRA01A05P	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM 49,50 X 1,8 = 89,10 TO	R = 89,10 TONE

RADIER +PLACA BETON STATIE POMPARE

11.	ACE08A1 (asimilat)	Strat de nisip de nisip pentru fundare statie pompare in grosime de 10 cm (3m x 3m x 0,10)x 1 SPAU = 0,90mc	R=0,90mc
12.	TRA01A...	Transport nisip cu autobasculanta pe distanța de km 0,90 mc x 1,8 to/mc x 1 SPAU = 1,62 t	R = 1,62to

13. CA03D1	Turnat beton C 25/30 in grosime de 20cm (3m x 3m x 0,20) x 1SPAU=1,80 mc	R=1,80mc
14. 2100995	Beton de ciment C 25/30 1,80mc x 1,008 = 1,814mc	R=1,814mc
15. CL20C1	Montare confecții metalice înglobate în beton (elemente fixare SPAU) 20kg x 1 buc = 20 kg	R=20 kg
16. 6309903	Confecții metalice sudate cornier < 70mm	R=20 kg
17. CA03D1	Turnat beton C 25/30 in grosime de 25cm pentru placa statie pompare (2,5m x 2,5m x 0,25) x 1SPAU=1,563 mc	R=1,563mc
18. 2100995	Beton de ciment C 25/30 1,563mc x 1,008 = 1,576mc	R=1,576mc
19 ACD01L1	ASIMILAT - CAPAC SI RAMA PT. CAMINE/STATII POMPARE CU PIESA SUPPORT CAROSABIL TIP IV DIN COMPOZIT/FONTA: 1bucx7SPAU R = 1 BUC.	
20. TRA06A...	Transport beton cu autobetoniera pe distanța de ... km (1,814mc +1,576mc)x 2,514 = 8,52to	R=8,52to

Nota: Placile din beton se pot achizitiona si din elemente prefabricate

Întocmit,
ing. M. Neacsu




ANTEMĂSURĂTOARE nr. 2.9.
– INSTALAȚII ELECTRICE+IMPAMANTEARE
STAȚIE POMPARE SPAU

1	ACA11B2 Teavă PVC M cu D = 50 mm	m	=	5
2	EA15A1 - 12027/0001 Fiting de etanșare cu Ø = ½ "	buc	=	5
3	EA16C1 - 12020/0001 Doze pentru cabluri NBU - PG16	buc	=	2
4	EC01C1 - 12007/0013 Cablul energie CYABY 2 x 4 mm ²	m	=	10
5	EC01C1 - 12007/0017 Cablul energie CYABY 3 x 1,5 mm ²	m	=	10
6	EC01C1 - 12007/0130 Cablul energie CYY 3 x 2,5 mm ² - la priză în TFL	m	=	5
7	EC01C1 - 12007/0145 - Asimilat Cablul energie CYY 5 x 2,5 mm ² de la TFL-SP la TC-GP	m	=	10
8	EC01C1 - 12007/0148 - Asimilat Cablul CYY 5 x 6 mm ² de la BMP-T la TFL	m	=	3
9	W2G01B37 - 12301/0851 Cablul CYABY 2 x 4 mm ² - în săpătură	m	=	10
10	W2G01B37 - 12301/0859 Cablul CYABY 3 x 1,5 mm ² - în săpătură la ventilator și ilum. incintă	m	=	20
11	W2G01B37 - 12301/0910 - Asimilat Cablul CYABY 5 x 2,5 mm ² - în săpătură, la pompe	m	=	20
12	W2G01B37 - 12301/0780 Cablul de semnalizare CSYABY 5 x 1,5 mm ²	m	=	20
13	ED01D1 - 12010/0022 Întreprător bipolar, construcție etanșă (ptr. stâlp și ventilatoare)	buc	=	3
14	ED08A1 - 12017/0012 Priză cu contact de protecție, impermeabilă, montată în TFL	buc	=	1
15	ED03E1 - 12017/0003 Priză tensiune redusă (24 V)	buc	=	1
16	EE09B1 Armatură de iluminat, impermeabilă pentru lampă de 60 W	buc	=	1
17	EE14A1 - 12008/0012 Lampă incandescentă 60 W	buc	=	1
18	EF04B1 - Manoperă Montare tablou electric TFL - SP	buc	=	1
19	YY - Procurare Tablou electric TFL –echipat conform ST - este în dotare SPAU	buc	=	0
20	EF04B1 - Asimilat manoperă Montare tablou de comandă - TC-GP - electropompe, furnizat cu utilajul	buc	=	1
21	ATD29C - Asimilat Profil pentru pozare cabluri electrice (OBO - BETERMAN)	kg	=	25
22	ATD16C Formare cap de cablu	buc	=	10
23	RpCU09C3 Străpungeri pentru realizarea instalației	buc	=	2
24	ATE01A Încercarea cablurilor de comandă și semnalizare	buc	=	2
25	ATE11J Verificare corectitudine montaj	buc	=	2

26	EH05B1 Încercare tablou electric TFL – SP + TC	buc	=	1
27	ATD19A Legarea conductorului la cleme	buc	=	25
28	EG07B1 Conductă protecție OL Zn 25 x 4 mm	m	=	10
29	EG08B1 Conductă protecție OL Zn 40 x 4 mm	m	=	10
30	EG10A1 Cutie cu eclisă pentru centura de împământare	buc	=	2
31	EH01A1 Încercarea cablurilor electrice de max. 1 kV	buc	=	8
32	W1R06A2 Electrod din țevă oțel de 2 ½" ptr. legarea la pământ în teren tare	m	=	12
33	W1P08A Verificarea prizelor de pământ	buc	=	1
34	TSA16C2 Săpătură manuală pentru pozare cabluri electrice și plantare stâlp iluminat	m ³	=	5
35	TSD12C1 Umplutură compactă	m ³	=	5
36	DZ30L1 Beton B300	m ³	=	1
37	DA06B1 Fund. balastat	m ³	=	1
38	DC02A1 Turnare beton	m ²	=	4
39	TRA06A Transport cu autoagitatorul	to	=	1,25
40	W2J02A1 Verificarea și încercarea rețelei electrice	buc	=	1
41	EB02A1 – 12001/0055 Conductor cupru FY 1,5 mm ² (pentru legatură la stâlp iluminat)	m	=	10
42	W2A16B1 – Manoperă montare Montare stâlp metalic în fundație turnată	buc	=	1
43	YY – Procurare Stâlp metalic cu diam. Ø (60 ÷ 80) mm	buc	=	1
44	W2F08A01 Cutie cu conexiuni și protecție la supracurenți, montată la baza stâlpului	buc	=	1
45	W2F09M01 Dispozitiv pentru montare corp iluminat cu 1 braț	buc	=	1
46	W2F05D01 – Manoperă montare Corp de iluminat tip MALAGA și lampă SON-T 175 W.	buc	=	1
47	YY – Procurare Corp de iluminat tip MALAGA și lampă SON-T 175 W.	250 lei/buc	buc	= 1
48	ATD29C Confecție metalică pentru copertină protecție BMP și TFL	kg	=	20
49	ATE22C Completat buletin PRAM	buc	=	1

Întocmit,
ing. Cătălin Zavoranu



Antemăsurătoarea nr. 2.10

Statie pompare
Montaj utilaj SPAU

- | | | | |
|----|-----------|---|----------|
| 1. | CP05B1 | Montare prefabr <12m cu mentinere in macara de la 2 la 6 mc cu macara pe pneuri de 13-19,9 tf (STATIE POMPAE COMPLET ECHIPATA: HIDRAULICE, POMPE , ELECTRICE, VENTILATIE) | R = 1buc |
| 2. | TRA04A15 | Transport rutier mater.semifabr. cu utoremorchere cu remorci treiler sub 20t pe dis. 15 km.*
10.000 t | R = 10t |
| 3. | AUT1105A1 | Ora pr macara pe pneuri cu brat cu zabrele 15,0-19,9 tf 1 schimb
8.000 ore | R = 8ore |

Întocmit,
Ing. M. Neacsu



Antemăsurătoarea nr 2.11

Împrejmuire statie pompare SPAU (L = 3m x 4 = 12m)

- | | | | |
|----|-------------|--|--------------|
| 1. | CO07B1 | Împrejmuire din panouri de plasa de sarma fixate pe stalpi metalici, cu inaltimea la coama de 2,05 m | R = 12m |
| 2. | 2100969 | Procurat beton C 16/20 (B 250)
12 x 0,064 = 0,768 mc | R = 0,768 mc |
| 3. | CK16A1 | Poarta metalica cu rame din otel profilat si cu impletitura din otel profilat si cu implatitura din sarma zincata, inclusiv accesoriile
4mp | R = 4mp |
| 4. | 6306494 | Procurat poarta metalica | R = 25 kg |
| 5. | CN10A1 | Vopsitorii pe tamplarie metalica | R = 4mp |
| 6. | 6103529 | Procurat vopsea ulei
4 x 0,16 = 0,64 kg | R = 0,64kg |
| 7. | TRA01A..... | Transport materiale cu auto pe distanta de km
0,025 x 12m = 0,30 t | R = 0,30t |
| 8. | TRA06A..... | Transport beton cu autobetoniera pe distanta de km
0,768 mc x 2,514 t/mc = 1,93t | R = 1,93t |

Întocmit,
ing. M. Neacsu



OB. II. Extindere apă potabilă și bransamente individuale

Antemăsurătoarea nr. 1. Alimentare cu apă + Bransamente

Terasamente - Rețea distribuție;

$L=320m$,

$V = 320m \times 0,60m \times 1,35m = 259,20 mc$

Lungimi:

- PEHD dn 90x5,4mm, PN10, $l=320m$

- | | | |
|-------------|--|----------------|
| 1. IFC01A1 | Lemn brut de foioase pentru confecționat țărugi
$0,04m \times 0,04m \times 0,5m \times 632buc = 0,51mc$ | R= 0,51 mc |
| 2. 2900670 | Țărugi din lemn de foioase
$320: 20m = 16$
$16 \times 4buc = 64buc$
$0,051mc \times 1,03 = 0,0525mc$ | R = 0,05mc |
| 3. IFC06D1 | Baterea țărugilor din lemn rotund în teren foarte tare
$320 : 20m = 16$
$16 \times 4buc = 64buc$
$64buc \times 0,5m/buc = 32m$ | R = 32m |
| 4. TSC03D1 | Săpătură mecanică cu excavator de 0,41-0,7mc în pământ cu umiditate naturală și descărcare în depozit
$320m \times 0,60m \times 1,35m = 259,20mc$
$259,20mc \times 90\% = 2233,28mc \times 40\% = 93,31mc$ | R=0,93 sute mc |
| 5. TSA04D1 | Săpătură manuală în spații limitate, având sub 1m lățime
$320m \times 0,60m \times 1,35m = 259,20mc$
$259,20mc \times 10\% = 25,92mc \times 40\% = 10,37mc$ | R=10,37mc |
| 6. TSF01B1 | Sprjiniri de maluri cu dulapi de fag
$320 m \times 10\% \times 1,35 m \times 2 fețe = 86,40mp \times 50\% = 43,20mp$ | R = 44mp |
| 7. TRB04B1 | Lopătat pământ la un releu, pământ fără aderență
$10,37mc \times 1,8 to/mc \times 20\% = 3,73 t$ | R = 3,73t |
| 8. ACE08A1 | Umplutură în șanțuri la conducte de alimentare cu apă, cu nisip (15cm pat+15cm acoperire conducta).
$320m \times (0,6 \times 0,390 - 3,14 \times 0,090 \times 0,090 / 4) = 72,85mc$
Total = 72,85mc | R = 72,85 mc |
| 9. TSC35B31 | Încărcarea nisipului cu încărcător pe pneuri cu cupa de 2,6-3,9mc
72,85mc | R=0,73 sute mc |
| 10. TSD01D1 | Împrăștierea pământului cu lopata în straturi de 10-30 cm grosime, teren foarte tare. Vol. Umpluturi în șanț, din care se scade volumul aferent straturilor de fundație și asfalt ale drumului și nisipului de la conducte:
$259,20mc - 74,88mc = 184,32mc$ | R = 184,32 mc |

11. TSD03B1 Împrăștierea pământului afânat cu buldozer pe șenile de 81-180CP în straturi cu gros. De 15-20cm, teren categ 3 sau 4 in depozit
 $184,32 \times 1,2 = 221,18mc$
R = 2,21 sute mc
12. TSD04D1 Compactat cu maiul de mână a umpluturilor
 $221,18mc \times 30\% = 66,35mc$
R = 66,35 mc
13. TSD05B1 Compactarea cu maiul mecanic de 150-200kg a umpluturilor în straturi de 20-30cm exclusiv udarea straturilor
 $221,18mc \times 70\% = 154,83mc$
R = 1,55sute mc
14. TRA01A... Transport nisip cu autobasculanta pe distanța de km
 $72,85mc \times 1,7 t/mc = 123,85t$
R = 123,85 t
15. TRA03A005 Transport nisip cu tractor cu remorcă pe distanța de 0,5km
 $72,85mc \times 1,7 t/mc = 123,85t$
R = 123,85t
16. TSC35B31 Încărcarea pământului rămas cu încărcător pe pneuri cu cupa de 2,6-3,9mc, în autobasculantă
 $320m \times 0,6 \times 0,390 = 74,88mc$
R = 0,75 sute mc
17. TRA01A... Transportul rutier al pământului rămas, cu autobasculanta pe dist. dekm
 $74,88mc \times 1,8t/mc = 134,78 t$
R = 134,78 t
18. ACE16A1 Montarea parapetelor și podețelor metalice, peste șanțurile pentru conducte
20m
R = 20m
19. ACE06A1 Susțineri din lemn pentru cabluri și conducte întâlnite în săpătură, grele
20m
R = 20m
20. DF24A1 Semnalizare rutieră pentru a asigurarea continu a circulației în timpul execuției lucrărilor cu indicatoare metalice
4buc
R = 4buc

Întocmit,
ing. M. Neacșu



Verificat,
ing. M. Zavoianu



Antemăsurătoarea nr. 2.

Conducta de apa

Conducta PEHD, L= 320m
Dn 90 mm, PN10: L= 320m

- | | | |
|--------------------------|---|-----------------|
| 1. ACB08C1
(asimilat) | Montare conductă PEHD, DN 90mm, PN 10 atm.
Dn 90 mm: 320m
Total = 320 m | R = 320,00 m |
| 2. 2001144 | Procurat conductă PEHD, PN 6 atm. cu Dn 90mm x 5,4mm,
L = 1020m x1,005 = 1025,10m | R=1025,10m |
| 3. ACE07B1 | Spălarea și dezinfectarea conductei de alimentare cu
apă potabilă cu De 90 mm
320 m | R = 3,20 sute m |
| 4. TRA01A.... | Transport materiale cu auto pe distanța de 10-15km
Dn 90 mm, PN10: 320m x 1,785kg/m=571,20kg
Total = 571,20kg x1,005 = 574,06to | R = 0,57t |
| 5. TRI1AC03F2 | Încărcat conductă în auto și în tractor
574,06kg x 2 operații = 1148,12kg | R = 1,15 t |
| 6. TRI1AC13B3 | Descărcat conductă din auto și din tractor
574,06kg x 2 operații = 1148,12kg | R = 1,15 t |
| 7. SF05B1
(asimilat) | Efectuarea probei de etanșeitate la presiune
Dn. 90 mm = 320 m | R=320m |
| 8. ACA20A1 | Închiderea capetelor de conductă pentru efectuarea probei
de etanșeitate la presiune | R = 1 buc |
| 9. 6719447 | Dop de capăt din PEHD Dn 90 mm | R = 1 buc |
| 10. GC02A1 | Probă de rezistență și regim cu aer pentru controlul
etanșeității îmbinărilor și armăturilor | R = 1 buc |
| 11. GC04C1 | Montare, control și alimentarea echipamentelor pentru
conducte De 90mm | R=2buc |
| 12. DF26A1 | Marcaj longitudinal cu bandă din material termoplastic,
reflectorizant | R = 320 m |
| 13. 6716998 | Bandă din material termoplastic reflectorizant
1,030 x 320m = 329,60 m | R = 329,60 m |

Întocmit,
ing. M. Neacșu

Verificat,
ing. M. Zăvoianu



Antemăsurătoarea nr. 3.

Camin de vane

Cămine – buc: Lxlxh

1 buc.: 1,50 x 1,20 x 1,50m


1. TSA07C1 Sapatura manuala de pamant in spatii limitate avand peste 1,0 m latime si 2,0 m adancime
 $2,5 \times 2,2 \times 1,70 \times 1\text{buc} = 9,35 \text{ mc}$
Total = 9,35mc
R = 9,35mc
2. TSD01C1 Imprastierea cu lopata a pamantului afanat in straturi uniforme de 10 – 30 cm grosime, teren tare
R = 9,35mc
3. TSD04D1 Compactarea cu maiul de mana a umpluturilor, inclusiv udarea pamant in parte, avand 20 cm grosime
R = 9,35mc
4. CA01A1 Turnat beton simplu pentru egalizare, C16/20
 $0,18\text{mc} \times 1\text{buc} = 0,18 \text{ mc}$
Total = 0,18mc
R = 0,18mc
5. 2100969 Beton C16/20 (B250)
 $1,008 \times 0,18 = 0,182 \text{ mc}$
R = 0,182mc
6. CA02A1 Turnat beton armat in pereti, radier si placa, camine conform planse
 $1,82\text{mc} \times 1\text{buc} = 1,82\text{mc}$
Total = 1,82mc
R = 1,82mc
7. 2100983 Beton C20/25 (B350)
 $1,008 \times 1,82 = 1,835 \text{ mc}$
R = 1,835mc
8. TRA06A.... Transport beton cu autobetoniera pe distanta de 15 km
 $(0,182 + 1,835) \text{ mc} \times 2,514 \text{ to/mc} = 5,07 \text{ t}$
R = 5,07t
9. CB01A1 Cofraje pentru beton in fundatii pahar (camine) din panouri refolosibile
 $(1,5 \times 1,5 \times 2) \times 1\text{buc} = 4,50 \text{ mp pereti laterali}$
 $(1,5 \times 1,2 \times 2) \times 1\text{buc} = 3,60 \text{ mp pereti laterali}$
 $2 \times 1,20 \times 1,50 \times 1\text{buc} = 3,60 \text{ mp placa superioara}$
Total = 11,70 mp
R = 11,70mp
10. CC01C1 Montare armături
 $288,00\text{kg/buc} \times 2 \text{ buc} + 488,62 \text{ kg/buc} \times 1\text{buc} = 1.064,62\text{kg}$
Total = 1064,62 kg
R = 1.064,62kg
11. CZ0301E1 Confectionat armături PC Ø10mm si PC Ø14mm
 $\text{Ø}10\text{mm} = 84,18\text{kg} \times 1\text{buc} = 84,18\text{kg}$
 $\text{Ø}14\text{mm} = 203,57\text{kg} \times 1\text{buc} = 203,57\text{kg}$
Total = 287,75 kg
R = 287,75kg

12. CC01C1 (asimilat)	Montare confectii metalice aparente: trepte metalice conf. plansa 3,21kg/buc x 5 buc/camin x 1 camin= 16,05kg Total = 16,05kg	R = 16,05kg
13. 6306327	Trepte din otel rotund cu diametrul de 14-20mm. 3,21kg/buc x 5 buc/camin x 1 camin = 16,05kg Total = 16,05kg	R = 16,05kg
14. ACD01J1	Capac si rama din fonta montate la camine pentru alimentare cu apa, cu piese suport, tip IV, carosabil	R = 1 buc
15. IZF05A1	Strat hidroizolant executat la cald la căminele de vizitare, executat cu carton bitumat și mastic de bitum la fundații. 1x(1,2x1,5) = 1,80mp Total = 1,80mp	R = 1,80mp
16. 2601640	Carton bitumat 1,13 x 1,80 = 2,03 mp	R = 2,03 mp
17. IZF05B1	Strat hidroizolant executat la cald la cămine de vizitare, executat cu carton bitumat și mastic de bitum la pereți drepți. <u>1x(4x(1,35x1,5)) = 8,10mp</u> Total = 8,10mp	R = 8,10 mp
18. 2601640	Carton bitumat 1,13 x 8,10 = 9,153mp	R = 9,153mp
19. ACE05A1	Piesă de trecere etanșă a conductelor prin pereți având greutatea până la 50 kg/buc Dn 50 (Dn 50) 1 buc x 1,0 kg/buc = 2,00 kg	R= 0,002 t
20. 4124402	Piesă de trecere prin pereti Dn 50/50	R = 1,0 kg
23. ACE05A1	Piesă de trecere etanșă a conductelor prin pereți având greutatea până la 50 kg/buc Dn 90 2 buc x 4,5 kg/buc = 9,00 kg	R = 0,009 t
24. 4124385	Piesă de legătură Dn 90: 2 buc	R = 9,0 kg
25. IZF09E1	Racordarea hidroizolației și fixarea acesteia pe elementele de străpungere la căminele de vizitare	R = 1 buc
26. ACE09A1	Montarea armăturilor cu acționare manuală (vane – robinete) având Dn 50 mm	R = 1 buc
27. 4505175	Robinet sertar pană Dn 50 mm: 1golire	R = 1 buc
30. ACE09C1	Montarea armăturilor cu acționare manuală (vane- robinete) la conductele de alimentare cu apă , având Dn 80 mm	R = 2 buc

31. 4505254	Robinet sertar până Dn 80 mm	R = 2 buc
36. ACA19A1	Îmbinarea cu flanșă liberă a tuburilor, pieselor de legătură și armăturilor la conductele din PEHD, având Dn 50 mm	R = 2 buc
37. 6607551	Garnituri etanșe plane 1,01 x 2 = 2,02 buc	R = 2,02 buc
34. 4400791	Flanșă rotundă liberă Dn 50 mm	R = 2 buc
35. 5801916	Șurub hexagonal M 16 x 80 4 x 2 = 8 buc	R = 8 buc
36. 5843146	Piuliță hexagonală M 16 4 x 2 = 8 buc	R = 8 buc
42. ACA19B1	Îmbinarea cu flanșă liberă a tuburilor, pieselor de legătură și armăturilor la conductele din PEHD, având Dn 80 mm	R = 4 buc
43. 6607575	Garnituri etanșe plane. 1,01 x 4 = 4,04 buc	R = 4,04 buc
44. 4400947	Flanșă rotundă liberă Dn 75 mm	R = 4 buc
45. 5801954	Șurub hexagonal M 16 x 90 8 x 4 = 32 buc	R = 32 buc
46. 5843146	Piuliță hexagonală M 16 8 x 4 = 32 buc	R = 32 buc
52. ACA17A1(asim)	Piese de legătură din PEHD având greutatea pe bucată până la 10 kg inclusiv La bransarea din rețeaua de pe Drumul județean	R = 12 buc
54. 20020127	Teu redus, Pn 10, Dn 200 / 100 mm	R = 1 buc
55. POLIET691	Teu redus, Pn 10, Dn 100 / 50 mm	R = 1 buc
56. 20013685	Teu redus, Pn 10, Dn 80 / 50 mm	R = 1 buc
57. 20013690	Teu redus, Pn 10, Dn 110 / 65 mm	R = 1 buc
61. 20019606	Capăt flanșă PEHD, Pn 10, PE 80, Dn 50	R = 4 buc
63. 20019610	Capăt flanșă PEHD, Pn 10, PE 80, Dn 80	R = 4 buc
66. ACB12A1(asim)	Îmbinarea pieselor de legătură din PEHD prin sudură, având Dn 63 mm, Dn 50 mm	R = 1 buc
67. 11115316	Racord furtun evacuare apă din OL cu flanșă Dn 50 mm, la cămine de golire	R = 1 buc

70. ACB12B1(asim)	Îmbinarea pieselor de legătură din PEHD prin sudură, având Dn 80=2buc	R = 2 buc
71. 20010125	Piesa legatura DN65: 2bucati	R = 2 buc
77. TRA01A....	Transport materiale cu auto la D = km - armături: 500,00kg - capac și ramă fontă: 110 kg/buc x 1 buc = 110 kg - trepte: 50,00 kg - alte materiale: 500 kg Total = 1160,00 kg	R = 1,16 t

Întocmit,
ing. M. Neacșu




Antemăsurătoarea nr. 4.

Bransamente

19buc, lungime medie de 5,0m

- | | | |
|------------|--|-------------|
| 1. TsA02F1 | Săpătură man. în spații limit. sub 1 m, sau peste 1m lățime, executata fara sprijiniri, cu taluz vertical, la fundatii, canale, subsoluri, drenuri, trepte de infratire etc. În pamânt coeziv mijlociu sau foarte coeziv adâncime < 1,50m tare
19buc x 5 x 0,4 x 1,1 = 41,80 mc | R= 41,80mc |
| 2. TsA14C1 | Săpătură man. de pământ de pâna la 6m adâncime, în gropi cu sectiune poligonala sau circulara, avand latimea sau diametrul cercului de 1.5-6m executata cu sprijiniri cu evacuare manuala la fundatii, puturi, rezervoare in pamant cu umiditate naturala adâncimea sapaturii 0-2m teren tare
19buc x 1,1 x 1,0 = 20,90mc | R = 20,90mc |
| 3. ACE08A1 | Umplutura in sant la cond. de alimentare cu apa si canalizare cu nisip
19buc x 5m/buc = 95m conducta
95m x 0,4 x 0,4 = 15,20 mc | R= 15,20mc |
| 4. AcA02A+ | Pregatirea pt îmbinarea tuburilor din PEHD în colaci cu L=50m si pozitionarea in pământ dupa îmbinare D < 63mm inclusiv.
19buc | R = 19buc |
| 5. AcA23A+ | Îmbinare fitting de compresiune din PEHD cu doua îmbinari (racord/cot tip FE sau FI) D =20-25 x 1/2
19buc | R = 19buc |
| 6. AcA23A+ | Îmbinare fitting de compresiune din PEHD cu doua îmbinari (racord/cot tip FE sau FI) D =20-25 x 3/4
19buc x 5m/buc = 95m | R = 95m |

7. AcA23F+	Îmbinare fitting de compresiune din PEHD cu doua îmbinari (racord/cot tip FE sau FI) D =110 x4 19buc	R = 19buc
8. SD13B1	Robinet trec cu ventil si mufe, pentru tevi otel cu d =3/4, simbol 83-3/4 19buc x2 = 38buc	R = 38buc
9. ACE12B1 (asimilat)	Montare contor apa cu palete (apometru) in camin bransament D=20/25mm 19buc apometre	R = 19buc
10. ACD04A1	Norma asimilata: Cămin apometru complet echipat Dn 500mm/400mm cu teava Dn 25mm, inclusiv apometre Dn 20/25 – cuprinde procurare camine complet echipate cu capac fonta/compozit 230buc camine cu 240apometre aferente	R = 19buc
11. CA01A1	Turnarea betonului simplu marca ...1) in fundatii continue, izolate si socluri cu volum pana la 63cm inclusiv 19mc	R = 19mc
12. 2100969	Beton de ciment B250 1.0080 x 1,9mc=1,92 mc	R = 1,92 mc
13. TSD01A1	Împrastierea cu lopata a pământului afânat strat uniform 10-30cm gros cu sfarim. bulg. teren usor 62,70mc	R = 62,70mc
14. TSD04C1	Compactarea cu maiul de mâna a umpluturilor executate în săpături orizontale sau înclinate la ¼, inclusiv udarea fiecarui strat de pământ în parte, avand: 20cm grosime pamânt necoeziv 62,70mc	R = 62,70mc
15. TRA01A05	Transport rutier al pământului sau molozului cu auto la 5 km 62,70 mc x 1,80 to/mc = 112,86 t	R = 112,86t
16. TRA01A20	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu auto la 15 km 1,06 t/buc x 19buc = 20,14t	R = 20,14t
17. TRI1AC02E2	Încărcare materiale gr c –ambalate, 10-50kg deplas. Prin purtare pina la 10m, asezare rampa teren –auto ctg 1,06 t/buc x 19buc = 20,14t	R = 20,14t
18. TRI1AC13E2	Descărcarea materiale gr c –ambalate, 10-50kg deplas. Prin purtare pina la 10m, asezare rampa teren –auto ctg 1,06 t/buc x 19buc =20,14 t	R = 20,14t

Nota: caminele de bransament vor fi complet echipate, inclusiv cu apometre.

Întocmit,
ing. M. Neacsu



Verificat,
ing. M. Zăvoianu



Antemăsurătoarea nr. 5.

Foraj orizontal

1buc, L=15m, OL 127x4mm

3. GA09A1	Săpare tunel și introducere teava protecție Dn = 127 x 4mm 15m teava OL DN 127x4mm	R = 15m
4. 3110624	Procurat teavă OL neagră D =168 x 6 15m – ESTE INCLUSA LA SAPARE TUNEL	R =15m
5. TRA04A...	Transport rutier materiale cu autoremorcher 3,85 t 3,85t	R =3,85t
6. AUT6728	Macara pe pneuri până la 9,9tf 8ore	R =8ore
7. M1M01B1	Demontarea utilajelor montate prin simpla așezare 3,85t	R =3,85t
8. TRI1AA02C2	Încărcare materiale în mijloc auto 3,85t	R =3,85t
11. ACB08D1	Montat teava OL îmbinare prin sudură D= 127 x 4mm 15m teava OL DN 127x4mm	R =15m
12. 3110624	Procurat teavă OL neagră D =168 x 6 0m – ESTE INCLUSA LA SAPARE TUNEL	R =0m
13. TRA01A...	Transport rutier materiale cu auto 15m x 12,13kg/m = 181,95kg TOTAL = 181,95kg	R =0,2t

Întocmit,
ing. M. Neacsu



Verificat,
ing. M. Zăvoianu



Antemăsurătoarea nr.6.

Refacere sistem rutier:

- drumuri pietruite+acostamente: completare cu balast in grosime de min. 10cm: 271mp/colector+racorduri
- accese proprietati din beton: 5mp/0,5mc beton

A. Refacere 271mp sistem rutier pietruit:

1. DA06A1 Strat de fundatie de balast cu asternere manuala.
271mp x 0,10m+15%spor = 31,17mc refacere drumuri pietruite existente
Total = 31,17mc balast

Nota: La drumurile pietruite, materialul existent se refoloseste la fundatia drumului, balastul propus reprezentând completare la sistemul rutier existent.

R=31,17mc

1. TRA01A... Transport balast cu autobasculanta la D=...km
31,17mc x 1,311 x 1,8t/mc=73,55t

R=73,55t

2. TRA05A... Transport apa tehnologică cu cisterna pentru compactare balast.
31,17mc x 0,232t/mc = 7,23t

R=7,23 t

B. Intrari curti din beton =5mp x 0,1mc/mp = 0,5mp

(se aplica pentru conducta de distributie apa + bransamente)

1. DG06B1 Spargeri și desfaceri beton pt conducte in alei fundatii drum
5mp x 0,1m = 0,50mc

R =0,50 mc

2. TSC35B31 Încărcat material din demolare, cu încărcător cu cupă și descărcare în auto
0,50mc

R =0,01 sute mc

3. TRA01A... Transport beton spart cu auto la dist. de ...km
0,50mc x 2,5t/mc =1,25 t

R = 1,25t

4. TSE06A1 Pregătirea platformei de pământ strat repartiție balast
5mp

R =0,01 sute mp

5. DA06A1 Strat agregate naturale cu asternere manuala, balast
5mp x 0,15m = 0,75mc

R =0,75mc

6. TRA01A... Transport balast cu autobasculanta la distanța de ...km
0,75mc x 1,8 x 1,311 = 1,77t

R =1,77t

7. TRA05A... Transport apa tehnologică cu cisterna pentru compactare nisip.
0,75mc x 0,232t/mc = 0,177t

R = 0,18t

8. PB10A1 Turnarea betonului C16/20 (B250) acces proprietati
5mp x 0,10m = 0,50mc

R =0,50mc

9. 2100969

Procurat beton C16/20 (B250)
 $0,50\text{mc} \times 1,008 = 0,504\text{mc}$

R = 0,504mc

10. TRA06A....

Transport beton cu autobetoniera pe dist. dekm
 $0,504\text{mc} \times 2,514\text{t/mc} = 1,27\text{t}$

R = 1,27t

Întocmit,
ing. M. Neacsu



Verificat,
ing. M. Zăvoianu



**CAPITOLUL VI. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE
A INVESTIȚIEI PUBLICE**

ETAPE in realizarea investitiei	ANUL I												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Elaborare P.T. + C.S. + D.D.E. + D.T.A.C.													
Verificare tehnica													
LUCRĂRI PROPUSE	PROIECTARE												
Conductă menajeră PVC-SN8-SDR 34 Dn 250x7,3mm – procurare + montare + fittinguri de îmbinare + amenajarea trenului													
Conductă refulare ape uzate din: PEHD PN 10 at, Dn 75													
Cămine de vizită carosabile cu diametru de 1m (cămin + capac)													
Foraj orizontal cu protecție din oțel subtraversare Râul Durbav+ DJ 103 Dn 127,0x4,0mm L= 25m/3buc													
Protecție de oțel subtraversare sașă Dn 406 x9mm: buc/L=27m													
Racorduri pentru consumatorii individuali cu o intrare si doua intrări (lungimea medie a racordului 5m)													
Stație de pompare 1buc (complet utilitate) + împrejmuiți + amenajare													
Refacere sistem rutier existent si													

BORDEROU
- PĂRȚI DESEDATE -

- Planșa nr. 1.– Plan de amplasare în zonă, Sc. 1:15.000
Planșa nr. 2.1-2.7 – Plan general de situație cu lucrările proiectate, Sc. 1:500
Planșa nr. 3.1-3.4 – Profile longitudinale, Sc.1:1000/1:100
Planșa nr.4.1.- 4.2 Detaliu camin, Sc. 1:20
Planșa nr.4.3 Detaliu tip camin de rupere de panta, Sc. 1:20
Planșa nr.5.1-5.2 Detaliu racord de canalizare și bransament apă Sc. -
Planșa nr.6.1 – Detaliu pozare conductă și refacere sistem rutier Sc. 1:50
Planșa nr.6.2 – Detaliu sprijiniri de mal Sc. 1:50
Planșa nr. 7 – Detaliu foraj orizontal dirijat Sc. -.
Planșa nr. 8. – Detaliu subaversari vai/podet existent, Sc. -
Planșa nr. 9. – Plan schema monofilara stație de pompare, Sc.-..
Planșa nr. 10 –. Plan stație de pompare, instalații electrice Sc. 1:200
Planșa nr. 11 – Detalii stație de pompare, Sc.-
Planșa nr. 12 –Detaliu împrejmuire stație de pompare H=2m, Sc. 1:50/1:25.