Proiectant,
GOBE PARK SRL
Nr. înmatriculare: J19/295/2011
C.U.I.: 28521491

DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investiţii
PIATA MULTIFUNCTIONALA TOMESTI

Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	TOTAL Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
		LEI	LEI	LEI
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului				
1.1	Obţinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecţia mediului şi aducerea terenului la starea iniţială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilităţilor	0.00	0.00	0.00
Total capitol 1		***0.00***	***0.00***	***0.00***
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului de investiţii				
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului de investiţii	0.00	0.00	0.00
Total capitol 2		***0.00***	***0.00***	***0.00***
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică				
3.1	Studii	**3,600.00**	**684.00**	**4,284.00**
	3.1.1. Studii de teren	2,900.00	551.00	3,451.00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Studiu Geo	700.00	133.00	833.00
3.2	Documentaţii-suport şi cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	**17,605.04**	**3,344.96**	**20,950.00**
	3.5.1. Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/D.A.L.I. si deviz general	0.00	0.00	0.00
	3.5.4. Documentaţiile tehnice în vederea obţinerii avizelor/acordurilor/autorizaţiilor	0.00	0.00	0.00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuţie	5,000.00	950.00	5,950.00
	3.5.6. Proiect tehnic şi detalii de execuţie	12,605.04	2,394.96	15,000.00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziţie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanţă	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	0.00	0.00	0.00
	3.7.2. Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenţă tehnică	**6,850.48**	**1,301.59**	**8,152.07**
	3.8.1. Asistenţă tehnică din partea proiectantului	0.00	0.00	0.00
	3.8.1.1. pe perioada de execuţie a lucrărilor	0.00	0.00	0.00
	3.8.1.2. Participarea proiect.la fazele incl. în prog. de control al lucr.exec.,av. I.S.C.	0.00	0.00	0.00
	3.8.2. Dirigenţie de şantier	6,850.48	1,301.59	8,152.07
Total capitol 3		**28,055.52**	**5,330.55**	**33,386.07**
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiţia de bază				
4.1	Construcţii şi instalaţii	659,569.22	125,318.15	784,887.37
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale	4,918.80	934.57	5,853.37
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice cu montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de tr.	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	20,560.00	3,906.40	24,466.40
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00

Total capitol 4		*685,048.02*	*130,159.12*	*815,207.14*
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de şantier	**20,551.44**	**3,904.77**	**24,456.21**
	5.1.1. Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier	0.00	0.00	0.00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării şantierului	20,551.44	3,904.77	24,456.21
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	**7,535.53**	**0.00**	**7,535.53**
	5.2.1. Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare	0.00	0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii	3,425.24	0.00	3,425.24
	5.2.3. Cota aferentă I.S.C.	685.05	0.00	685.05
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	3,425.24	0.00	3,425.24
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme şi autorizaţia de construire/desfiinţare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse şi neprevăzute	34,252.40	6,507.96	40,760.36
5.4	Cheltuieli pentru informare şi publicitate	0.00	0.00	0.00
Total capitol 5		*62,339.37*	*10,412.73*	*72,752.10*
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice şi teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice şi teste	0.00	0.00	0.00
Total capitol 6		*0.00*	*0.00*	*0.00*
TOTAL GENERAL		*775,442.91*	*145,902.40*	*921,345.31*
din care: C + M (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		*664,488.02*	*126,252.72*	*790,740.74*



RBRS
Planning & Consulting

LĂZAREA, NR. 1396/B

E-MAIL: rbrsplanningconsulting@gmail.com

AMENAJARE PIAȚĂ MULTIFUNCȚONALĂ

BENEFICIAR

COMUNA TOMEȘTI, SATUL TOMEȘTI, NR.682, JUD. HARGHITA

POIECTANT GENERAL

SC. GOBE PARK SRL., CRISTURU SECUIESC, STR. BAJENI NR.9, JUD.HARGHITA

POIECTANT DE SPECIALITATE

SC.RBRS PLANNING & CONSULTING SRL.,LĂZAREA NR,1396B, JUD.HARGHITA

NR. PROIECT GENERAL

5/2022

NR. PROIECT SPECIALITATE

16/2022

FAZA DE PROIECTARE

PT+DDE

EXEPLAR NR.1

Numele şi prenumele verificatorului atestat:
dr.ing. FARCAŞ Vasile-Stelian
MDRT nr.09102

Nr.555/12.10.2017

REFERAT
Privind verificarea tehnică, exigenţă Af a proiectului:
STUDIU GEOTEHNIC
"AMENAJAREA PIAŢA AGROALIMENTARĂ, COMUNA TOMEŞTI, JUDEŢUL HARGHITA"

1. Date de identificare:

Proiectant de specialitate:	S.C. GEO-TECH S.R.L. Ing. Szekely Istvan
Beneficiar:	PRIMĂRIA TOMEŞTI
Amplasament:	com. Tomeşti, jud. Harghita
Data prezentării la verificare:	Octombrie.2017
Faza de proiectare:	**SF, DTAC, PT**

2. Caracteristici principale ale proiectului şi ale construcţiei:

Documentaţia supusă verificării cuprinde un Studiu geotehnic pentru investiţia **"AMENAJAREA PIAŢA AGROALIMENTARĂ, COMUNA TOMEŞTI, JUDEŢUL HARGHITA"**, amplasată în com. Tomeşti, jud. Harghita.

În vederea identificării stratificaţiei terenului, a naturii litologice, a stabilirii principalelor caracteristici geotehnice ale straturilor de pământ, a nivelului apei subterane, pe amplasament s-a realizat un foraj geotehnic. Apa subterană nu a fost interceptată în lucrările executate.

Lucrările executate au pus în evidenţă la suprafaţa terenului a unui strat de umplutură, urmat de un strat de argilă prăfoasă cafenie consistentă. Următorul strat interceptat a fost cel de argilă nisipoasă gălbuie vârtoasă, urmat de un strat de pietriş şi rar bolovăniş cu nisip, cu îndesare medie. Ultimul strat interceptat a fost cel de pietriş şi bolovăniş cu argilă nisipoasă, cu îndesare medie.

Fundaţiile construcţiei se vor încastra în stratul de argilă nisipoasă gălbuie vârtoasă, la adancimea de fundare D=-1.20m de la cota terenului.

La calculul terenului de fundare se va lua în considerare presiunea convenţională de bază:

$$\bar{p}_{conv} = 220kPa.$$

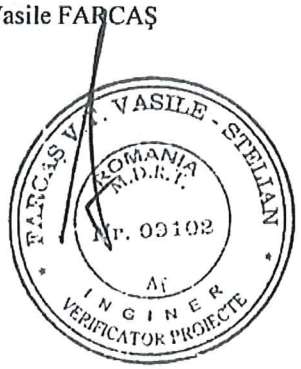
3. Documente ce se prezintă la verificare:
- studiu geotehnic;
- fişele forajelor;
- plan de situaţie;
- fişe cu proprietăţile fizico-mecanice ale terenului.

4. Concluzii asupra verificării:
În urma verificării se consideră proiectul corespunzător din punct de vedere al exigenţei urmărite şi al fazei de proiectare specificate.

5. Observaţii: nu sunt.

Am primit 2 exemplare
Beneficiar,

Am predat 2 exemplare
Verificator tehnic atestat:
dr.ing. Vasile FARCAŞ



SC. GEO-TECH SRL.
STUDII GEOTEHNICE GEOLOGICE ŞI HIDROGEOLOGICE • ANALIZE GEOTEHNICE (LAB.GR.II)
FORAJE GEOTEHNICE ŞI PENTRU PUŢURI DE APĂ • DOCUMENTAŢII PENTRU APE ŞI MEDIU
535500 Gheorgheni, Str. Carierei Nr.6, Jud. Harghita-RO
Nr.Reg.Com. J19/250/1997 CUI: RO 9444872 Cod IBAN: RO83RNCB0155016311640001 BCR - GHEORGHENI
Tel:0266-365-256 Fax:0266-365-256 Mobil:0744-613-292 E-mail:office@geo-tech.ro Web: www.geo-tech.ro
Nr.reg.386/10.10.2017

ISO 9001
ISO 14001

STUDIU GEOTEHNIC

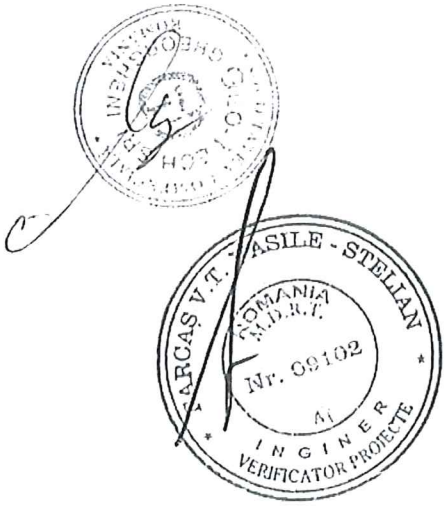


BENEFICIAR: PRIMĂRIA TOMEŞTI

ŞEF STUDIU

ING. SZÉKELY ŞTEFAN

-OCTOMBRIE 2017 -



STUDIU GEOTEHNIC

1.GENERALITĂŢI

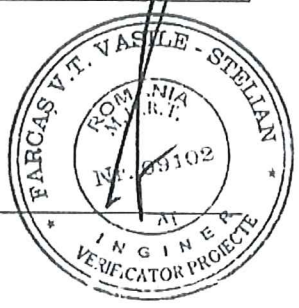
1.1. Prezentul Studiu geotehnic a fost elaborat în baza Contractului de servicii, încheiat între SC GEO-TECH SRL Gheorgheni în calitate de proiectant de specialitate şi comuna Tomeşti în calitate de beneficiar.

1.2. Obiectul lucrării are drept scop stabilirea condiţiilor geotehnice de proiectare şi execuţie a lucrărilor pentru – **AMENAJAREA PIAŢA AGROALIMENTARĂ COMUNA TOMEŞTI, JUDEŢUL HARGHITA**

1.3. Studiul a fost elaborat în conformitate cu tema de studii geotehnice pusă la dispoziţie de către beneficiar, pe baza observaţiilor de pe teren, a forajelor geotehnice executate, cartărilor de detaliu, a prospecţiunilor de teren şi a analizelor de laborator.

1.4. Lucrările de cercetare geotehnică s-au executat în conformitate cu următoarele proceduri:

SR EN ISO 14688/1-2004	Cercetări şi încercări geotehnice. Identificarea şi clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare şi descriere.
SR EN ISO 14688/2-2005	Cercetări şi încercări geotehnice. Identificarea şi clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare.
SR EN 1997/1-2006	Eurocode 7: Proiectarea geotehnică. Partea1: Reguli generale.
SR EN 1997/2-2007	Eurocode 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea şi încercarea terenului.
SR EN ISO 22476/2-2006	Cercetări şi încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare dinamică.
STAS 1709/2-90	Acţiunea fenomenului de îngheţ-dezgheţ la lucrări de drumuri. Prevenirea şi remedierea degradărilor din îngheţ-dezgheţ
NP124-2010	Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susţinere
STAS 1913/1-82	Teren de fundare. Determinarea umidităţii.
STAS 1913/3-76	Teren de fundare. Determinarea densităţii pământurilor.
STAS 1913/4-86	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.
STAS 1913/5-85	Teren de fundare. Determinarea granulozităţii.
STAS 3300/1-85	Teren de fundare. Principii generale de calcul.
STAS 3300/2-85	Teren de fundare. Calculul de fundare în cazul fundării directe.
STAS 6054-77	Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheţ. Zonarea teritoriului României.
STAS 8942/1-89	Teren de fundare. Determinarea compresibilităţii pământurilor prin încercarea în edometru.
STAS 8942/2-82	Teren de fundare. Determinarea rezistenţei pământurilor la forfecare, prin încercarea de forfecare directă.
NP 074-2014	Ordin pentru aprobarea reglementării tehnice „Normativ privind documentaţiile geotehnice pentru construcţii".
NP 112-2004	Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă.
P100-1/2013	Cod de proiectare seismică. Prevederi de proiectare pentru clădiri.



1.5. Conform Normativului NP074/2014, toate lucrările ce se vor executa pe acest sector se încadrează în **categoria geotehnică, cu risc geotehnic** , după cum rezultă din următorul punctaj

Factorii de avut în vedere pentru stabilirea categoriei geotehnice		Punctaj
Condiţiile de teren	Terenuri medii-bune	3-2
Apa subterană	Fără epuismente	1
Categoria de importanţă	Normală	3
Vecinătăţi	Fără riscuri	1
Zona seismică P-100-1-2013	Acceleraţia seismică a terenului a_g = 0,15 g	0
Riscul geotehnic	Redus	8-7

2. AMPLASAMENT: Amplasamentul este situat în partea nord-estică a localităţii Tomeşti, partea stângă a văii Oltului.



3. MORFOLOGIA TERENULUI în zona amplasamentului este dominată de relieful plan-orizontal al depresiunii Ciucului superior cu o pantă foarte lină în urcare spre NE. Terenul este stabil, fără accidente naturale sau artificiale. Cota absolută faţă de nivelul mării este de **≈734 m cota RNMN.**

4. GEOMORFOLOGIA ŞI GEOLOGIA ZONEI

În alcătuirea geologică a regiunii apar atât formaţiunile sedimentare ale depresiunii Ciucului Superior, cât şi cele din zonele marginale ale acestora, reprezentate prin formaţiunile cristaline (Seria de Rebra - Barnar) şi formaţiuni magmatice, rocile vulcanogen-sedimentare depuse la baza versantului estic al munţilor Harghita.

Umplutura Depresiunii Ciucului este formată din depozite pliocene, acoperite de depozite pleistocene şi holocene.

Pliocenul este constituit dintr-o alternanţă de argile, nisipuri si pietrişuri, în care se intercalează tufuri, aglomerate şi curgeri de lave andezitice.

Pleistocenului mediu şi superior îi revine sistemul de terase al Oltului. Holocenului îi aparţin conurile de dejecţie şi depozitele aluvionare, formate din bolovănişuri, pietrişuri, nisipuri, prafuri şi argile.

Formaţiunea geologică de bază, cât şi cea de suprafaţă este reprezentată de depozitele sedimentare pliocene alcătuite din nisipuri, pietrişuri şi argile de provenienţa umpluturii de bazin al Ciucului de Sus.

În luna Oltului apar formaţiuni de vârstă pleistocenă şi holocenă, care sunt constituite din depozite de terasă, depozite proluvial-deluviale şi aluvionare, formate din argile, prafuri, nisipuri şi pietrişuri de terasă .

5. HIDROGRAFIA ŞI HIDROGEOLOGIA ZONEI

5.1. Principala arteră hidrografică a zonei este râul Olt. Cursurile de apă din această parte a depresiunii şi stratele acvifere freatice sunt tributare Oltului.

Deşi zona se află în partea superioară a bazinului hidrografic al râului Olt, reţeaua hidrografică este bine dezvoltată. În această zonă râul Olt are o lungime de 15 km şi o suprafaţă a bazinului hidrografic de 291 km^2.

La ieşirea Oltului din bazinul Ciucului Superior (amonte de confluenţa cu p. Racu) are un debit mediu multianual de 83 milioane m^3. Patul de curgere al Oltului este alcătuit în marea sa majoritate din nisipuri şi pietrişuri.

5.2. Stratele freatice sunt dezvoltate mai ales în complexul celor mai noi formaţiuni cuaternare din zonă, formaţiuni constituite în cea mai mare parte din aluviuni recente ale luncilor, conuri de dejecţie, deluviuni şi depozite de terasă, care sunt alcătuite la rândul lor din alternanţe de nisipuri, pietrişuri şi bolovănişuri, situate în general sub un strat impermeabil protector format din argilă, aflat la adâncimea cuprinsă între 2 şi 9 m. Sistemul acvifer freatic este constituit din unul sau mai multe strate cu legături hidrodinamice între ele. Se consideră, că acviferul se alimentează atât din infiltraţiile râului Olt, în zona limitrofă acestuia, cât şi din apele de şiroire ce vin de pe versanţi. Nivelul pânzei freatice este dependent de oscilaţiile de nivel ale râului Olt şi de morfologia terenului.

În forajul executat apele freatice nu au fost interceptate până la adâncimea investigată.

6. CONDIŢII GEOTEHNICE

6.1. Din punct de vedere morfologic, în zona amplasamentului predomină relieful plan - orizontal al depresiunii Ciucului Superior. Morfologia terenului este cvaziorizontală cu o foarte ușoară urcare spre NE, cu aspect stabil, fără accidente naturale sau artificiale.

6.2. Din punct de vedere geologic forajul a interceptat următorele formaţiuni geologice

F1

Adâncime	Grosime strat		Caracterizarea stratului	kPa
0.60	0.60	Fără apă	Umplutură de pietriş cu argilă şi 0.10 m sol vegetal	
1.00	0.40		Argilă präf. cafenie, consistentă	
1.70	0.70		Argilă nisipoasă gălbuie-cafenie cu pietriş, vârtoasă	220
3.60	1.90		Pietriş şi rar bolovăniş cu nisip, mediu îndesat	320
5.00	1.40		Pietriş şi bolovăniş cu argilă nisipoasă în interspaţii, mediu îndesat	350

6.3. Construcţiile proiectate se recomandă a fi fundate pe un sistem de fundaţii directe şi continue pe stratul de **argilă nisipoasă gălbuie-cafenie cu pietriş, vârtoasă**, luând în considerare o presiune convenţională de bază $\bar{P}$**conv = 220 kPa**, la adâncimea de fundare minimă Df_{min}**=-1,20 m** de la cota teren actual sau cea constructiv necesară.

Calculul fundaţiilor şi terenului de fundare se va face şi la starea limită de deformaţie.

6.4. Pe baza lucrărilor executate se poate afirma, că terenul de fundare prezintă caracteristici geomecanice normale pentru rocile reprezentative, având următoarele valori medii:

- γ_v = 19,70 KN/cm^3 – greutate volumetrică în stare naturală;
- φ = 25° – unghiul de frecare internă;
- c = 29 – kPa - coeziunea;
- Ip = 30,95– indice de plasticitate;
- Ic = 0,81 – indicele de consistenţă;
- $M_{2\text{-}3}$ = 12400kPa – modul edometric;
- $P_{conv\text{-}calc}$ = 220 kPa – presiunea convenţională de calcul;
- μ = 0,30 – coeficient frecare dintre fundaţie – teren;
- ν = 0,35 – coef. lui Poisson (coef. de deformare laterală);
- k's = 50 MN/m^3 – coeficient de pat (orientativ conform normativ NP112-04, pentru placa pătrată cu latura de 30 cm);

6.5. Corecţiile de rigoare privind adâncimea şi lăţimea fundaţiilor se vor aplica conform STAS 3300/ 2-85, pe baza fişelor de foraj anexate.

6.6. Săpăturile pentru turnarea fundaţiilor pot fi executate vertical, cu respectarea prevederilor Normativului C169-88 privind măsurile de sprijinire.

6.7. În zona amplasamentului nu sunt indicii privind agresivitatea naturală a apelor subterane asupra betoanelor şi metalelor.

7. ADÂNCIMEA DE ÎNGHEŢ, conform STAS-6054-85, pentru zona Cârța – Tomești, este egală cu 1,00 -1,10 m.

8. SEISMICITATEA ZONEI: Conform Normativ P100-1-2013, întreg amplasamentul se situează în zona cu o acceleraţie seismică a terenului ag = 0,15 g şi perioada de colţ Tc=0,7 sec.

9. TERENURILE în care se vor executa săpături, se încadreaza conform normativului TS din 1981, după următorul tabel:

Denumirea rocii	***Categorie de teren dupa modul de comportare la săpat***	
	manual	***mecanic***
Pământ vegetal	uşor	I
Praf argilos	mijlociu	I
Argilă prăfoasă, argilă	mijlociu	II
Argila nisipoasa	tare	I
Nisip	usor	II
Nisip argilos	mijlociu	I
Nisip prăfos	mijlociu	I
Pietriş cu bolovăniş colmatat cu nisipuri argiloase şi argile nisipoase	foarte tare	III
Marnă	foarte tare	III

Întocmit
Ing.geol. Rübel Tibor

S.C. GEO-TECH SRL GHEORGHENI
LABORATOR GEOTEHNIC DE GRAD II
Aut. nr. 3247/ISC din 15.05.2017

ISO 9001
ISO 14001

FIŞA FORAJULUI GEOTEHNIC / GEOTECHNICAL DRILLING F1

AMENAJAREA PIAȚA AGROALIMENTARĂ DIN COMUNA TOMEȘTI, JUDEȚUL HARGHITA

Poziția foraj: Km STEREO 70 X Y

Scara/Scale:1/100

COTA FORAJ / DEPTH LEVEL	GROSIMEA STRATULUI / LAYER THIKNESS	ADÂNCIMEA APEI SUBTERANE / UNDERGROUND WATER LEVEL	LITOLOGIE/LITOLOGY		PROBARE SAMPLING		GRANULOMETRIE/GRAIN SIZE					LIMITE DE PLASTICITATE PLASTICITY LIMITS					CARACTERISTICI DE STARE/STATE CHARACTERISTICS					CARACT.MECANICE MECHANICAL CHARACT				PRESIUNEA CONV DE BAZA RECOMANDATA
			SIMBOL/SYMBOL	DESCRIEREA STRATULUI/ STRATUM DESCRIPTION	NR. PROBĂ / SAMPLE NO	ADÂNCIME PROBĂ / SAMPLE DEPTH LEVEL	ARGILĂ / CLAY < 0,005 mm	PRAF / SILT 0,005-0,05 mm	NISIP/SAND 0,05-2,00 mm	PIETRIȘ / GAVEL 2-70 mm	BOLOVĂNIȘ / COBBLES > 70 mm	UMIDITATE NATURALĂ / NATURAL HUMIDITY (W)	LIMITA SUPERIOARĂ DE PLASTICITATE (WL)/ LIQUID LIMITS	LIMITA INFERIOARĂ DE PLASTICITATE (WP)/ PLASTIC LIMITS	INDICE DE PLASTICITATE / PLASTICITY INDEX (Ip)	INDICE DE CONSISTENȚĂ / CONSISTENCY INDEX (Ic)	GREUTATE VOLUMICA NATURALĂ / NATURAL VOLUMETRIC WEIGHT (γ)	GREUTATE VOLUMICA USCATĂ / DRYVOLUMETRIC WEIGHT (γ)	POROZITATE/ POROSITY (n)	INDICELE PORILOR/ VOID RATIO(e)	GRAD DE UMIDITATE (Sr)/ DEGREE OF SATURATION	MODULUL EDOMETRIC / EDOMETRIC MODULUS (M_{2-3})	TASRE SPECIFICĂ/ SPECIFIC SETTLEMENT (Ep)	UNGHI DE FRECARE SPECIFICĂ INT. / INTERNAL FRICTION ANGLE (φ)	COEZIUNE / COHESION (c)	
0,00	(m)	(m)				(m)	Conform ISO 14688-2:2005					%	%	%	-	-	kN/m3	kN/m3	%	-	W %	(kPa)	-	°	(kPa)	kPa
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	24	25	26	27	30
0.60	0.60	Fără apă		Umplutură de pietriș cu argilă și 0.10 m sol vegetal																						
1.00	0.40			Argilă prăf. cafenie, consistentă																						
1.70	0.70			Argilă nisipoasă gălbuie-cafenie cu pietriș, vârtoasă	P1	1.50	24	22	33	21	0	20.38	45.45	14.50	30.95	0.81	19.70	16.36	37.77	0.607	0.900	12400	3.81	25	29	220
3.60	1.90			Pietriș și rar bolovăniș cu nisip, mediu îndesat	P2	2.50	3	9	38	31	19	8.55	0.00	0.00	ID=	0.55	18.00	16.58	36.22	0.568	0.399			36	0	320
5.00	1.40			Pietriș și bolovăniș cu argilă nisipoasă în interspații, mediu îndesat	P3	4.00	7	9	24	38	22	9.06	0.00	0.00	ID=	0.57	18.30	16.78	35.94	0.561	0.431			38	0	350

Asistență geologică
Ing. geol. Nagy Hunor
David Imre

Întocmit
Ing. geol. Rübel Tibor

Verificat
Ing. geol. Székely Stefan

FARCAS V.T. VASILE - STELIAN
ROMÂNIA
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

FOAIE DE CAPĂT

DENUMIREA PROIECTULUI

: AMENAJARE PIAȚĂ MULTIFUNCȚIONALĂ

AMPLASAMENT

: TERITORIUL INTRAVILAN AL COMUNEI TOMEȘTI

TITULAR

: COMUNA TOMEȘTI, JUDEȚUL HARGHITA

BENEFICIAR

: COMUNA TOMEȘTI, JUDEȚUL HARGHITA

PROIECTANT GENERAL

: SC. GOBE PARK SRL., CRISTURU SECUIESC, STR. BAJENI NR.9, JUD.HARGHITA

PROIECTANT DE SPECIALITATE

:SC.RBRS PLANNING & CONSULTING SRL.,LĂZAREA, JUD.HARGHITA

PROIECT NR. PORI. GENERAL : 5/2022

PROIECT NR. PORI. SPEC. : 16/2022

FAZA : DTAC+PT-DDE

DATA ELABORĂRII : 2023 IANUARIE

FIŞA CU RESPONSABILII LUCRĂRII

COLECTIVUL DE COORDONARE

ŞEF PROIECT	:ing. VANYOLOS ZOLTAN
PROIECTAT	:ing. FERENCZ TIHAMÉR LEHEL
PROIECTAT ARH.	:ing. HORVATH NÁNDOR
DESEN TEHNIC	:ing. FERENCZ TIHAMÉR LEHEL

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA
9394 TNA
Nándor HORVÁTH
Arhitect
cu drept de semnătură

RBRS PLANNING & CONSULTING S.R.L. LĂZAREA-HR-RO

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL 5

1. INFORMAŢII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIŢII 5

1.1 DENUMIREA OBICTIVULUI DE INVESTIŢII 5

1.2 AMPLASAMENTUL (JUDEŢUL, LOCALITATEA, STRADA, NUMĂRUL) 5

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

1.4 ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE 5

1.5 INVESTITORUL 5

1.6 BENEFICIARUL INVESTIŢIEI 5

1.7 PROIECTANT GENERAL 5

1.8 ELABORATORUL PROIECTULUI TEHNIC DE SPECIALITATE 5

2. DESCRIEREA GENERALĂ A LUCRĂRILOR 6

2.1 PARTICULARITĂŢI ALE AMPLASAMENTULUI 6

a. Descrierea amplasamentului 6

b. Topografia 6

c. Clima și fenomenele naturale specifice zonei 7

d. Geologia și seismicitatea zonei 7

e. Devierile și protejările de utilități afectate 9

f. Surse de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii 9

g. Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea 9

h. Căile de acces provizorii 9

i. Bunuri de patrimoniu cultural imobil 9

2.2 SOLUŢIA TEHNICĂ 9

a. Caracteristici tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții 9

b. Varianta constructive de realizare a investiției 9
c. Organizarea de șantier 10
Relațiile cu alți antreprenori 12
Inspecția consultantului și a investitorului 12
Curățenia finală a șantierului 13
II. MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE 13
III. BREVIAR DE CALCUL 26
IV. PROGRAM DE CONTROL 29
V. CAIETE DE SARCINI 31
VI. LISTELE DE CANTITĂŢI 32
VII. GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTIŢIEI 32

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. INFORMAŢII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIŢII

1.1 DENUMIREA OBICTIVULUI DE INVESTIŢII

„Amenajare piață multifuncțională "

1.2 AMPLASAMENTUL (JUDEŢUL, LOCALITATEA, STRADA, NUMĂRUL)

Zona studiată este amplasat în intravilanul comunie Tomești.

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

Nu este cazul

1.4 ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE

Nu este cazul

1.5 INVESTITORUL

COMUNA TOMEȘTI

1.6 BENEFICIARUL INVESTIŢIEI

COMUNA TOMEȘTI

1.7 PROIECTANT GENERAL

SC. GOBE PARK SRL., CRISTURU SECUIESC, Str. BAJENI, Nr.9, Jud.Harghita

1.8 ELABORATORUL PROIECTULUI TEHNIC DE SPECIALITATE

SC. RBRS Planning & Consulting SRL. – Lăzarea, nr. 1396/B, Jud. Harghita

Cod poștal: 537135, e-mail: rbrsplanningconsulting@gmail.com

2. DESCRIEREA GENERALĂ A LUCRĂRILOR

2.1 PARTICULARITĂŢI ALE AMPLASAMENTULUI

a. Descrierea amplasamentului

Comuna Tomești - entitatea responsabilă cu implementarea proiectului - reprezintă autoritatea administrației publice locale care funcționează în conformitate cu prevederile Legii administrației publice locale nr. 215/2001. republicată, cu modificările și completările ulterioare. Comuna Tomești este o localitate rurală importantă din județul Harghita .

Terenul se află în centrul comunei și face parte din domeniul public al comunei. Terenul are o formă trinunghiulară, unitară, care permite elaborarea unui concept de proiect complex și armonios din punct de vedere estetic. În ceea ce privește accesibilitatea, acesta se realizeaza ușor, având un acces carosabil dinspre DJ 125 fiind realizate pe podeț din țeavă corugată.



Nr. crt.	Pozitii kilometrice adiacent DJ 125	Lungime teren amenajat adiacent DJ 125 ml	Observatii
Comuna Tomești			
1	Km 4+517,5 – 4+585,0	67,5	Partea drapta a sensului de mers DJ125

b. Topografia

Din punct de vedere topografic, diferența maximă de nivel față de cota 0 fund de aprox. 60 cm, avand o forma regulata, triunghiulara. Suprafața totală a terenului este de 1499 m2. Ridicarea topografică a fost executată în vederea amenajării, conform Normativelor tehnice pentru introducerea cadastrului general, a Metodologiei pentru executarea lucrărilor de cadastru al drumurilor publice (M.O. 232/1999) și după normele tehnice ale ONCGC.

Rezultatele lucrărilor geodezice sunt furnizate în sistem de proiecție Stereografic 1970, și cotele de referință altimetrică Marea Neagră 1975.

Măsurătorile pentru determinarea coordonatelor plane ale punctelor rețelei de îndesire au fost executate prin tehnologia GPS, determinarea cotelor s-a realizat prin măsurători de nivelment geometric.

c. Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Zona climatică a localitţii Tomești este caracterizată – in cadrul celei temperat-continentale în care se situeaza România – de trăsăturile specifice zonelor de 9 depresiune din Transilvania. La aceasta se adaugă specificul asociat zonelor subalpine din interiorul curburii Carpaţilor: temperaturi medii mai scăzute, ierni mai aspre şi un nivel mediu mai ridicat al precipitaţiilor decât zonele ardelene cu o altitudine şi relief asemănătoare.

Condiţii de climă şi încadrarea în zonele din hărțile climaterice prevăzute de STAS 6472/2-83 - temperatura de calcul pentru vară; SR 10907/1-97 - temperatura de calcul pentru iarnă; STAS 10101/20-90.

Perimetru aflat la poalele munţilor Harghita imprimă zonei de depresiune intramontană condiţii climatice cu anumite particularităţi locale.

Vânturile cele mai frecvente sunt cele din sectorul vestic şi nord-vestic.Tipul climatic după repartiţia indicelui de umiditate Thornthwait, conf. STAS 1709/1-90 este III.

Circulaţia aerului se caracterizează prin predominarea advecţiilor de aer temperat oceanic din W şi NW, la care se adaugă influenţele şi modificările introduse de configuraţia principalelor trepte de relief.

Principalele caracteristici meteorologice observate la staţia zonală cea mai apropiată, din sunt următoarele:

Temperatura aerului:

- temperatura medie anuală 4 și 6 C
- temperatura medie a aerului în luna iulie este de 16-18o c ;
- temperatura medie a aerului în luna ianuarie este -6o ; -8o c ;
- inversiunile de temperatură în perioada de iarnă se manifestă pe un interval de peste 70 de zile ;
- îngheţul se produce anual pe timp de 160 – 165 de zile ;
- nebulozitatea medie multianuală se caracterizează prin valori foarte crescute: zilele cu cer acoperit au frecvenţă de 155 – 160 zile pe an, iar cerul noros este semnalat timp de 90 de zile .
- numărul zilelor senine este în funcţie tot de zonalitatea verticală a reliefului, circa 120 zile anual;

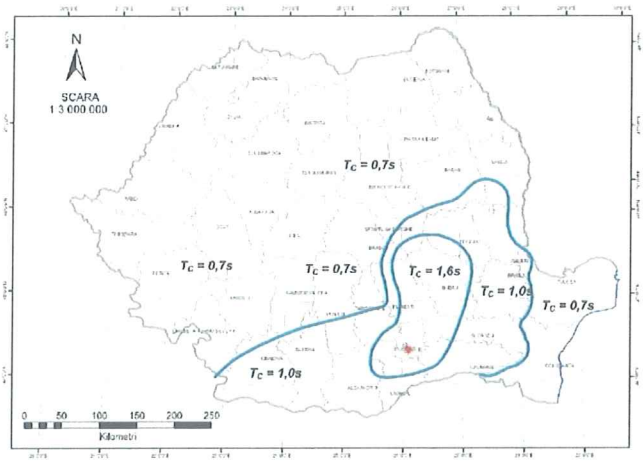
Precipitații atmosferice

- cantitate medii anuale 540 mm
- cantitate medii lunare celemai mari 98,7 mm
- cantitate medii lunare cele mai mici 20,9 mm
- cantitate maximă căzută în 24 de ore 105,2 mm

d. Geologia și seismicitatea zonei

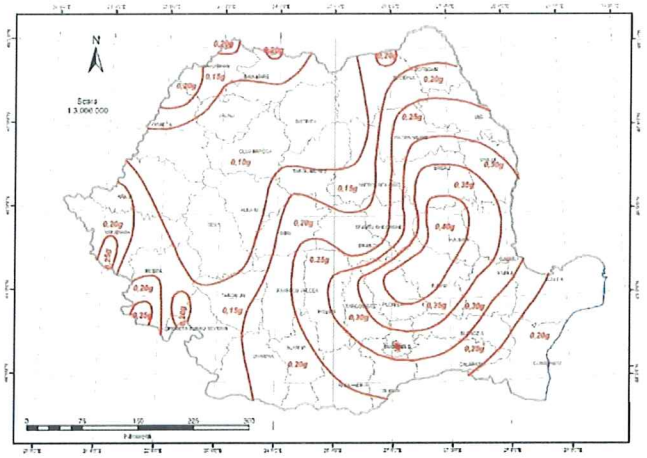
Conform normativului P100-1/2013, perimetrul examinat este caracterizat prin următoarele valori :

- Perioada de colț a spectrului de răspuns : Tc = 0,7 sec.



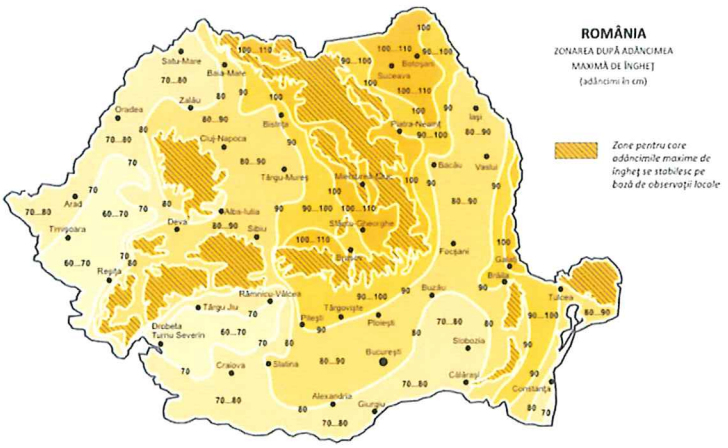
Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_C a spectrului de răspuns

- Valoarea de vârf a accelerației terenului pentru cutremure având IMR=100 ani : ag = 0,20 g;



România - Zonarea valorilor de vârf ale acceleraţiei terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani şi 20% probabilitate de depăşire în 50 de ani

Conform STAS 6054-77 adâncimea maximă de îngheț este -1.00 m; numărul de zile cu îngheț fiind de 120-130.



e. Devierile și protejările de utilități afectate

Nu este cazul

f. Surse de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii

Nu este cazul

g. Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea

Pentru realizarea investiției se utilizează drumurile publice existente.

h. Căile de acces provizorii

Nu este cazul

i. Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Nu este cazul

2.2 SOLUŢIA TEHNICĂ

a. Caracteristici tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții

La realizarea prezentului proiect s-a ținut cont de legislația în vigoare privitoare la autorizarea lucrărilor de amenajare de parcuri și spații verzi.

Se propune amenajarea unui parc de agrement pe terenul neutilizat și degradat in comuna Tomești în vederea îmbunătățirii peisajului urban și a calității vieții locuitorilor.

Amenajarea în cauza se încadrează în categoria parc, urmând a se amenaja un spațiu verde, cuprinzând mobilier stradal. Soluția arhitecturală urbanistică se propune:

- asigurare acces pietonal și carosabil în parc;
- realizarea de alei pietonale și carosabilă pavate cu dale din beton de calitate superioară;
- plantarea de arbori, arbusti, plante perene și înierbarea suprafețelor nepavate;
- dotarea cu mobilier urban;
- amenajare unei zone de scenă pentru diferite evenimente;

b. Varianta constructive de realizare a investiției

Din punct de vedere tehnic , elaborarea documentației s-a făcut în conformitate cu prevederile Legii 82/1996, pentru aprobarea O.G. 43/1997 privind regimul juridic al drumurilor, „Normelor tehnice privind proiectarea, construcția și modernizarea drumurilor", aprobate prin ordinul M.T. 50/1998, cu normele și standardelor de specialitate, OMT 45/1998 „Ordinul pentru aprobarea Normelor privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor" și în conformitate cu HG907 / 29.11.2016 privind etapele de elaborare și conținutul – cadru al documentațiilor tehnico – economice aferent obiectivelor de investiții finanțate din fonduri publice.

Categoria de importată a drumurilor

Lucrările proiectate se încadrează în categoria de importanță „C" normală conform HGR 766/1997, legii nr 10/1995 și Ordinul MLPAT nr. 31/N din 02.10.1995, ca urmare este necesară verificarea lor la categoriile A4, B2, D.

Amenajările se realizează având în vedere cablurile electrice subterane, cât și rețele edilitare subterane de mica adâncime ca canalizare, rețele electrice, rețele de gaz și fibră optică de telefonie și de televiziune prin cablu.

c. Organizarea de șantier

Considerații generale privind organizarea execuției lucrărilor de drumuri

Organizarea execuției lucrărilor de drumuri cuprinde complexul de măsuri prin care se asigură realizarea acestora, în conformitate cu proiectele respective, în limita valorilor și termenelor planificate.

Principalele obiective, urmărite de o organizare rațională a execuției lucrărilor, sunt:

- realizarea lucrărilor la termenele stabilite;
- îmbunătățirea calității lucrărilor;
- reducerea costurilor, față de prevederile din deviz;
- scurtarea termenului de executare;
- ridicarea productivității muncii și a utilajelor;
- folosirea unui procent maxim de mecanizare;

Problemele de bază ale organizării lucrurilor, care se rezolvă prin proiectul de organizare, sunt:

- stabilirea metodelor optime de executare a lucrărilor, cu folosirea intensivă a utilajelor necesare, micii mecanizări și a sculelor speciale, aplicând tehnica cea mai avansată și metoda de lucru în flux continuu, în vederea industrializării acestor lucrări;
- stabilirea unui plan calendaristic rațional de eșalonare a executării lucrărilor pentru respectarea termenelor de dare în folosință a fiecăreia din principalele plăti ale lucrării. Din acest plan calendaristic trebuie să rezulte o folosire cât mai uniformă a mijloacelor de producție (materiale, forte de muncă și utilaje;

Organizarea rațională a teritoriului șantierului, pentru asigurarea legăturilor prin:

- folosirea căilor de comunicație existente;
- amplasarea cea mai indicată a bazelor de producție și a instalațiilor provizorii de deservire;

Determinarea necesarului și stabilirea corespunzătoare a mijloacelor pentru executarea la timp a lucrărilor, și anume:

- utilaje de construcție și mijloace de transport;
- forte de muncă;
- stabilirea necesarului și a surselor de aprovizionare a șantierului cu energie electrică, apă, aer comprimat, abur etc.;
- stabilirea naturii, volumului și programului de executare a construcțiilor provizorii necesare și a costului lor, ținând cont de folosirea maximală a tuturor resurselor locale.

Problema calității lucrărilor trebuie să constituie o preocupare permanentă a constructorului.

Lucrările se pot începe numai după aprobarea legală a proiectului, obținerea autorizației și a preluării traseului respectiv de la beneficiar.

Înainte de elaborarea primei faze este necesară examinarea amănunțită a situației locale, în special cu

Proiectul de organizare a lucrărilor trebuie să cuprindă, în general:

- organizarea teritoriului șantierului și a legăturilor cu regiunea înconjurătoare (stabilirea fluxului tehnologic pentru realizarea lucrărilor de drumuri, pe planul de situație, a amplasamentului obiectelor de organizare, precum și sursele de aprovizionare cu materiale);
- tehnologia de execuție, respectiv fixarea soluțiilor tehnologice și a procedeelor de execuție, analizându-se, în mod special, eficiență tehnico-economică a procedeelor propuse, în raport cu alte soluții posibile;
- eșalonarea execuției lucrărilor (calculul elementelor principale, necesare pentru obținerea unei eșalonării judicioase a obiectelor de executat, în cantități fizice și valorice), în scopul concentrării efortului material și financiar, 1a un număr redus de obiecte, și al evitării dispersării neeconomice a mijloacelor de producție, reducerea termenelor de execuție, evitarea vârfurilor în eșalonarea mijloacelor de bază, asigurarea, cu prioritate, a obiectivelor de bază, folosibile la execuție (drum de acces la stația de epurare etc.) și reducerea, pe cât posibil, a duratei de execuție;
- mijloace de producție (determinarea și eșalonarea cantităților de materiale, forte de muncă, utilaje și mijloace de transport, necesare pentru realizarea lucrărilor de bază.

Pentru a se putea realiza lucrări de calitate, constructorul lucrării are datoria să folosească personal cu calificare corespunzătoare, să respecte prevederile proiectului de bază și de organizare a lucrărilor, precum și standardele, normativele și prescripțiile tehnice de specialitate.

La eșalonarea lucrărilor este indicat să se coreleze lucrările de canalizare cu realizarea obiectelor pe care aceasta le deservește. De asemenea, este necesar ca problema protecției calității apei din emisar să fie examinată și pentru perioada de execuție, luându-se măsurile de rigoare, în cazul în care apare această necesitate (punerea în funcțiune a unei părți din stația de epurare mecanică etc.)

Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon

Nu este cazul

Program de execuție a lucrărilor, grafice de lucru, programul de recepție

Lucrările se vor executa în conformitate cu graficul aprobat de Investitor, grafic care face parte integrantă din condițiunile speciale de execuție din cadrul contractului.

Ofertantul (Antreprenorul) după ce a primit comunicarea de acceptare din partea Investitorului, în maximum 30 zile, va supune aprobării acestuia un grafic de executare al lucrărilor, în care acestea sunt eșalonate în ordinea tehnologică a execuției, pentru fiecare obiect în parte, component al întregii lucrări ofertate.

Graficul de execuție anuală propusă de proiectant se prezintă în anexă și se va executa în funcție de fondurile alocate pentru această investiție.

Curățenia în șantier

Pe toate durata șantierului, incinta acestuia, construcțiile de organizare, cât și acelea care fac parte din contract, vor fi ținute în mod permanent în stare de curățenie.

Antreprenorul este obligat să respecte toate reglementările în vigoare ale organelor sanitare, ale poliției și ale Primăriei, in scopul asigurării unui climat de ordine în desfășurarea lucrărilor.

La terminarea lucrărilor Antreprenorul va evacua de pe șantier toate utilajele de construcții, surplusul de materiale, ambalajele, deșeurile și lucrările provizorii. Terenul afectat se va preda în starea avută inițial.

Contractul nu va fi considerat terminat până când procesul verbal de recepție finală nu va fi semnat și de Consultant, care trebuie să ateste că lucrările au fost executate conform contractului, caietului de sarcini și dispozițiilor consultantului.

Semnalizarea, iluminarea și paza

Șantierul și lucrările vor fi iluminate în întregim până la 1/2 ore după răsăritul soarelui sau ori de câte ori vizibilitatea este slabă în scopul de a se evita accidentele de circulație ale personalului de șantier sau ale publicului care au acces în incintă. Lămpile vor fi amplasate astfel încât așezarea lor să fie aprobată de organele de politie și de protecție al muncii și vor fi menținute tot timpul într-o stare de curățenie corespunzătoare. Obiectele de investiție vor fi semnalizate cu pancarte, care vor arăta denumirea și caracteristicile geometrice și funcționale ale acestora.

La toate lucrările unde este o circulație mare, se vor semnaliza pericolele de accidentare, prin semne speciale și placarde, foarte vizibile, atât ziua cât și noaptea. Zonele în care se limitează viteza de circulație, precum și locurile de staționare a mijloacelor de transport vor fi marcate cu tăblițe și semne de avertizare, ușor vizibile de conducătorii vehiculelor.

De asemenea Antreprenorul mai este obligat să planteze pancarte avertizoare cu măsuri de prevenire împotriva accidentelor de muncă, la fiecare obiect în parte, în funcție de caracteristicile constructive ale acestuia.

Șantierul va fi înzestrat cu paznici de noapte și de sfârșit de săptămână, numărul acestora fiind stabilit de Antreprenor în funcție de mărimea și configurația teritoriului împrejmuit, încât acesta să fie asigurat împotriva furturilor sau al actelor negative.

Relațiile cu alți antreprenori

Antreprenorul general este obligat să asigure toate condițiunile pentru activitatea celorlalți antreprenori, fie a subantreprenorilor, fie a Antreprenorilor angajați direct de Investitor, pentru realizarea lucrărilor din incinta șantierului sau pentru lucrări adiacente acestuia.

Antreprenorul general va asigura acces adecvat și spațiu de lucru, în conformitate cu directivele Consultantului.

Antreprenorul general va tine seama în devizul ofertă că lucrările menționate mai sus să fie incluse sub forma de costuri suplimentare.

Antreprenorul general sau Antreprenorul este răspunzător fată de Investitor pentru respectarea de către Subantreprenorii săi a prevederilor legale și profesionale.

Partenerii de contract răspund fiecare pentru greșelile proprii.

Dacă în cursul derulării contractului se produce o daună unei părți terțe, atunci părțile contractuale răspund solidar, după gradul de vinovăție al fiecărui partener, dacă în clauzele contractului nu s-a prevăzut altfel.

Litigiile dintre părțile contractului sunt de competenta instanței judecătorești în raza căreia se situează lucrarea respectivă. Litigiile născute din raporturile contractuale pot fi soluționate și prin arbitraj, dacă părțile în litigiu convin astfel, arbitrii trebuind să fie aleși de părți de comun acord.

Inspecția consultantului și a investitorului

Antreprenorul este obligat să asigure accesul și toate facilitățile pentru a abilita pe Consultant și pe Investitor, sau pe reprezentanții acestora, pentru ca ei să-și îndeplinească în mod corespunzător inspecția pe șantier, ori de câte ori aceștia le solicită pe timpul derulării contractului.

Consultantul și Investitorul vor notifica Antreprenorul ziua și ora când intenționează să efectueze inspecția lucrărilor în perioada de garanție.

Antreprenorul este obligat să fie reprezentat la inspecție, la data și ora notificată, de un reprezentant autorizat cu răspundere pentru măsurile care urmează să fie luate.

Orice notificare se consideră că este făcută în momentul în care reprezentantul Investitorului sau al Consultantului depune pe biroul responsabilului tehnic cu excepția, al Antreprenorului nota scrisă, pe care acesta semnează de primire, marcând inclusiv data, pe copia notei.

Curățenia finală a șantierului

La terminarea lucrărilor Antreprenorul va evacua de pe șantier toate utilajele de construcții, surplusul de materiale, ambalajele, deșeurile și lucrările provizorii.

Contractul nu va fi considerat terminat până când procesul verbal de recepție finală nu va fi semnat și de Consultant, care trebuie să ateste că lucrările au fost executate conform contractului, caietului de sarcini și dispozițiilor consultantului.

II. MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE

SITAUȚIA ACTUALĂ

1. Categoria geotehnică și riscul geotehnic.

Din punct de vedere morfologic, în zona amplasamentului predomină relief plan-orizontal al depresiunii Ciucului Superior. Morfologia terenului este cvaziorizontală cu o foarte ușoară urcare spre NR, cu aspect stabil, fără accidente naturale sau artificiale.

Din punct de vedere geologic forajul a interceptat următoarele formațiuni geologice:

F1

Adancime	Grosime strat		Caracterzarea stratului	kPa
0,60	0,60	fara apa	Umplutură de pietriș cu argilă și 0,10 m sol vegetal	
1,00	0,40		Argilă prăf. cafenie, consistentă	
1,70	0,70		Argilă nisipoasă gălbuie-cafeie cu pietriș, vârtoasă	220
3,60	1,90		Pietriș și rar bolovăniș cu nisip, mediu îndesat	320
5,0	1,40		Pietriș și bolovăniș cu argilă nisipoasă în interspații, mediu îndesat	350

SITUAȚIA ACTUALĂ

La deplasarea în teren s-a identificat corpul de proprietate care se află amplasat în intravilanul comunei Tomești, având suprafața de 1499 mp, terenul în momentul de față nu este amenajat.

Lucrarea a fost executată în sistem de proiecție STEREO 1970.

SITUAȚIA PROPUSĂ

La realizarea prezentului proiect s-a ținut cont de legislația în vigoare privitoare la autorizarea lucrărilor de construire casă de locuit, acces de intrare, împrejmuire și de avizele obținute în conformitate cu specificațiilor din Certificatul de Urbanism eliberat de Primăria comuna Tomești.

Se propune construire spații amenajată pentru piață.

Accesul pietonal și carosabil la proprietate se va face dinspre drum Județean DJ125. Terenul va fi împrejmuit.

După executarea tuturor lucrărilor prevăzute în documentație, construcția va avea următoarele accese:

-acces principal, situat pe latura nordică la poziția km 4+577,0.

Accesele se va realiza din podețe tubulare Ø1000, din tub corugat, se va realiza timpan în ambele laturi a odețului tubular.

Principalii indici ai investiției:

Suprafața terenului= 1499 mp.

Aria construită existentă	0 mp
Aria amenajată parcări, pavaje carosabilă	220,00 mp
Aria pavaj pietonal	976,57 mp
Aria spații verzi	302,43 mp

Suprafața construită existentă este de 0 mp. Pe terenul studiat cu suprafața de 1449 mp, rezultând un POT existent de 0 %.

Suprafața construită propusă este de 220 mp, pe terenul studiat de 1449 mp, rezultând un POT propus de 14,67 %.

Bilanț territorial

S teren studiat: 1499 mp.
Alei pietonale și carosabilă - pavaj cu dale din beton propuse: 1196,57 mp;
Suprafață verde propus:302,43 mp;
Arbori propuși: 9 buc;
Arbuști foioși propuși: 203 buc,
Plante perene propuși: 108 buc;
Bănci cu spătar propuse: 7 buc;
Bănci fără spătar: 2 buc;
Cosuri de gunoi propuse: 3 buc;
Masă hexagonală pentru exterior propus: 1 buc;
Pergola din lemn: 1 buc;

Pavilion din lemn: 1 buc;

DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Amenajarea terenului studiat constă în realizarea următoarelor categorii de lucrari:

- realizare alei, platforme;
- realizare amenajari peisagere;
- dotare cu mobilier urban;

Se propune înființarea unui parc rural, funcțional din punct de vedere al dinamicii rurale, din punct de vedere al dotărilor urbane și din punct de vedere al interacțiunii sociale, având în vedere regenerarea ecologică a spațiilor urbane degradate/abandonate.

Parcul se va adresa tuturor categoriilor sociale și de vârstă, prezentând facilități/dotări de recreere, sport, precum și dejoacă specifice. Un alt factor important in proiectarea parcului a fost aplicarea principiului de egalitatea de sanse. Astfel parcul va fi accesibil tuturor persoanelor, indiferent de mobilitatea acestura. Aceasta va putea fi folosit de biciclisti, copii cu role, cu roller, cu carucioare pentru copii si persoane cu dizabilitati locomotorii . Va fi adecvat, în același timp, pentru activitatile instructiv- educative derulate în cadrul instituțiilor de învatamant existente în comuna Tomești. Cadrele didactice pot organiza diferite activități în aer liber, specifice studiului direct al biodiversității și precum și activități extra-curriculare.

Parcul este conceput în stilul liber peisager, cu caracter englezesc, având alei sinuoase și o compoziție vegetală dominată de arbori și plantări în forme regulate.

Aleile vor fi pavate cu dale din beton de calitate superioară așezate în pat de nisip și pietriș de 5 cm grosime, încadrate de borduri din beton așezate în beton.

Fundația de balast pentru alei o să fie de 30 cm grosime.

Vegetația va fi compusă din arbori de talie mare, medie și mică, rășinoși și foioși, arbuști decorativi rășinoși, foioși, acoperitoare de sol și cățărători, toate din flora autohtonă.

Plantele perene/ florile vor aparea ca si covoare intinse, colorate, din specii variate, care infloresc din primavara pana in toamna tarzie.

Scena cu dimensiune mica este amplasată în zona central, având rolul de a umple zona publică cu viață, oferind loc pentru spectacole. Scena este realizată din pavaj de beton și este acoperită periodică cu prelate întins la stâlpi de lemn.

Mobilierul urban de-a lungul aleilor la intrări se amplasează bănci care sunt așezate atât în poziții însorite cât și la umbra. Băncile cu structură de metal și lemn, finisate, sunt poziții fixe. Băncile sunt de 3 persoane.

Pe toate parcursul traseelor de alei, parcări și al ariilor de staționare se montează coșuri de gunoi. Coșuri au un design plăcut, fabricate tot din metal ți lemn. Capacitatea de depozitare este de circa 12 kg.

Valorile orientative pentru proiectarea locurilor de joacă sunt determinate de o serie de date: grupa de vârstă, suprafața utilă de locuri, dimensiunea zonei de joacă și distanța până la locuințe.

Terenul de joacă va fi amenajată astfel încât să fie zone destinate copiilor da vârsrstă 0-6; 6-12: 12-18.

STRUCTURA PROPUSĂ

Structura propusă pentru alei pietonale și carosabile

Structura propusă pentru alei pietonale și scenă

6 cm pavaj din dale prefabricate din beton

5 cm strat de nisip
12 cm piatră spartă
20 cm strat de balast

Structura propusă pentru alei carosabile

8 cm pavaj din dale prefabricate din beton
5 cm strat de nisip
16 cm piatră spartă
30 cm strat de balast

Încadrarea pavajului se realizează cu borduri prefabricate de beton 15x25 în fundație de beton C16/20 de 25x35 cm, latura exterioara, respectiv borduri din beton 10x14,5 în fundație de beton C16/20 de 20x25 cm, separarea diferilor tipuri de pavaj.

Scena propusă va fi denivelat față de aleile pietonale cu 15 cm, încadrarea pavajului în această zona se va realiza cu borduri prefabricate de beton 15x25 în fundație de beton C16/20 de 25x35 cm.

Suprafețele pietonale respectiv trotuarele, precum si parcarea se va amenaja in profil transversal cu panta de 2 %.

Dirijarea, colectarea și evacuarea apelor se va face gravitațional prin sistemul centralizat de pante atât longitudinale cat si transversale ale caii spre zonele verzi.



Acces drum județean DJ 125

Accesul în piața multifuncțională se va realiza de pe drumul județean DJ 125 la poziția km 4+573,5, prin intermediul unul podeț tubular.

Având în vedere că în momentul actual nu există trotuar amenajat pentru circulația pietonală lângă DJ 125, accesul pietonal în piață se va amenaja după realizarea trotuarului lângă DJ 125, pentru a asigura siguranța circulației pietonilor.

Pentru a crește siguranța circulației în zona pieței, se propune următoarele modificări:

Direcția de mers partea stângă:

Poziție km	Parte carosabilă	Tip indicator	Poză indicator	Propunere
4+617,0	stângă	C36 – Sfârșitul limitării de viteză 30 km /h		EXISTENT / PROPUS PENTRU DESFIINȚARE

Prin eliminarea indicatorului "C36 – Sfârșitul limitării de viteză 30 km /h " în zona pieței va rămâne în vigoare limitarea vitezei la 30 km/h aflat la km 4+900, partea stângă direcției de mers.

În partea dreaptă a direcției de mers în zona pieței propuse nu există indicator "C36 – Sfârșitul limitării de viteză 30 km /h ", astfel rămâne în vigoare indicatorul "C29 - Limitare de viteză 30 km /h" aflat la poziția km 4+380,0 și la poziția km 4+591,0.

Împrejmuire piață multifuncțională

Piața multifuncțională propusă va fi împrejmuit cu gard din lemn, pentru protejarea pietonilor.

Amenajare spații verzi

La executarea grupurilor de arbori, arbusti, plante perene si aromatice s-a respectat urmatoarele criterii: sa decoreaza prin frunze, flori si port, sa asigura in mediu atragator in ficare decada a anului. Distanta de plantare la plante omamentale variaza in functie de habitatul lor.

S-au infiintat grupuri din arbusti ornamentali si ierburi decorative , cu scopul de a reda un aspect frumos al grupurilor din diferite zone a terenului de joaca.

Materialul saditor propus a fi utilizat la infiintarea spatiilor verzi.

F		
Nr.	**Denumire**	**Buc**
1	*Juglans Regia*	1
2	*Robinia Pseudoaccacia*	2
3	*Fraxinus globosa*	5
	Total arbori foiosi	**8**
ARBUSTI		
1	*Lavandula angustifolia*	22
2	*Ligustrum Ovalifolium*	147
3	*Eonymus*	23
4	*Syringa vulgaris*	3
5	*Viburnum opulus "Roseum"*	3
	Total arbusti foiosi	**198**
CONIFERE		
1	*Juniperus horizontalis 'Blue*	*27*
2	*Picea Pungens*	*1*

Total conifere		**28**
PLANTE PERENE		
1	*Rosa*	86
TOTAL		**86**

Speciile recomandate la amenajarea parcurilor sunt autohtone avand o varietate mica, plantate mai ales in grupuri, aliniamente sau mase, prin care se creaza o uniformitate si un echilibru cu mediul inconjurator. Acesta este una speciala, montana. Caracteristicile cele mai importante ale plantelor recomandate sunt: toleranta la umbra, nepretentioase, modeste.

Arbori ornamentali recomandate

Se recomanda plantarea atat arbori foiosi cat si conifere. Fiind plante cu volumetrie mare, arborii foiosi se impun puternic vizual prin talie, habitate, frunzis, la multe specii si prin flori, uneori prin fructe sau prin aspectul scoartei.

In afara calitatilor vizuale, nu trebuie sa uitam, ca arborii foiosi, prin masa mare foliara, exercita importante actiuni de reglare a microclimatului prin procesul evapo-transpiratiei, prin efectul de umbrire si de reducere a vantului. Ei sunt in acelas timp un factor activ in echilibrarea compozitiei atmmosferei si in diminuarea poluarii atmosferice, in masura mai mare decat alte plante, tot datorita marimii aparatului foliar.

- *Juglans Regia* este un arbore viguros, care poate ajunge la 30 de metri înălțime. Are trunchiul gros și scoarța netedă, argintiu-cenușie. Are crengi puternice, coroana foarte largă și bogată. Frunzele sunt mari, compuse din 5-9 foliole eliptice, cu margini întregi, glabre. Florile bărbătești sunt grupate în gamenți masculi solitari sau câte doi, cilindrici, multiflori. Florile femelă sunt grupate câte 2 până la patru, uneori solitare, sesile, purpurii. Înflorește în luna mai. Fructul este drupă sferică, având o singură sămânță, cu două cotiledoane mari, zbârcite, bogate în untdelemn și numită nucă. Se înmulțește aproape numai prin sămânță, dar cu destulă greutate. Spontan crește sporadic în păduri de amestec, mai ales la deal, în România, în special în Banat și Oltenia. Cultivat, crește în toate regiunile țării.
- *Robinia Speudoaccacia* Salcamul este un arbore care create pana la 30 m inaltime. Ramurile sale sunt prevazute cu spini, frunzele sunt imparipenat compuse, au foliolele ovale si la baza sunt prevazute cu 2 stipele transformate in ghimpi. Florile albe sunt unite in inflorescence ca niste ciorchin si sunt frumos mirositoare. Salcamul este o planta cultivate ca planta ornamentala pe marginea drumurilor, prin parcuri, pentru fixarea dunelor de nisip, precum si ca planta melifera de catre apicultori.
- *Fraxinus excelsior.* Frasinul este arbore inalt (40 m), are florile nude, de regula poligame si apar inainte de infrunzire. Creste prin paduri mai jilave. Se planteaza adesea prin pareuri. Produce un lemn foarte valoros, scoar(a, fructele si frunzele au intrebuintari medicinale, mai ales in contra reumatismului. Rezista la arsita si fum.

Coniferele ocupa un loc important in vegetatia parcurilor datorita caracterelor peisagistice remarcabile, cum sunt: frunzisi persistent; colorit interesant, cu nuante specifice (de la verde, albastrui pana argintii si galbui), habitus, conuri in diferite forme si marime. La acestea se adauga aromele caractereistice si placuta degajate de frunzisul rasinoaselor, dar si actiunea de purificare a atmosferei prin ozonare si prin efectul bactericid a multor specii. Varietatea biologica, ecologica si peisagistica a sortimnetului ofera posibilitatea alegerii coniferelor pentru diferite utilizarii - exemplare solitare, grupuri, masive, perdele, garduri vii, forme tunse.

- *Picea pungens*: Molidul argintiu este un arbore de marimiea I, care creste in mod obisnuit pana la inaltimea de 30 m, rar pana la 50 m, avand un diametru de maxim 6 m. Are scoarta cenusie, solzoasa, crapata.

Datorita coloritului acelor este unui dintre cei mai cautati arbori ornamentali. Lujerii sunt vigurosi, bruni galbui, cu muguri nerasinosi. solzii mugurelui rasfranti.

Arbusti recomandate

Arbusti foiosi cuprind numeroase specii, varietati si cultivaruri, ale carui insusiri peisagistice imbraca cea mai mare diversitate in lumea plantelor lemnoase. Au utilizari multiple, in functie caracteristicile lor: plantati solitary, in grupuri, massive, garduri vii, ca acoperitul de sol, pentru imbracarea suporturilor si zidurilor sau plantati in jardiniera si bacuri. Se pot asocial cu arborii, cu specii floricole, cu subarbustii. in variate compozitii.

- *Rosa sp.*: trandafirul este o planta perena si se prezinta sub forma de arbust. Acesta create si spontan, dar este mai ales cultivat in pareuri si gradini, ca planta decorativa. Partea medicinala a trandafirului sunt petalele, din care se prepara infuzie si sirop. De asemenea, din petale se fac dulcefuri si gemuri iar extractele de petale se folosesc si in industria produselor cosmetice, iar uleiurile sunt folosite in aromaterapie.
- *Rosa 'The Fairy"*. Tufa pitica, decorativa prin flori. de inaltime 6 cm. Frunzele sunt verzi si lucioase; crengile au tendinta de a se lasa spre pamant, devenind astfel un co vor de flori. Flori duble cu diametrul 2-2,5 cm, roz intens; infloreste abundent. In orice tip de sol. cu umiditate moderata; se planteaza pentru a masca terenuri denivelate. in plin soare sau semiumbra.
- *Syringa vulgaris*: Arbust indigen, de 3-4 m inaltime, rar 6-8 m, cu tulpina ramificata de la baza. Lujerii sunt viguro^i, la varf cu doi muguri. Frunzele ovat cordiforme, acuminate la varf sunt de 6-12 cm lungime si 6-10 cm latime. Florile sunt dispuse in panicule dese de 10-20 cm, au culoarea mov si sunt placut mirositoare. Inflorirea se produce in luna mai. Fructele sunt capsule elipsoidale, lemnoase, ce se desfac in doua valve. Liliacul este specie termofila care rezista foarte bine la ger si seceta. Prefera solurile bogate, permeabile, slab acide dar poate vegeta si pe soluri scheletice, calcaroase. Are temperament de lumina, inradacinare trasanta si mare capacitate de drajonare. Este rezistent la noxe si suporta bine tunderea. Se planteaza izolat. in grupuri sau garduri vii libere
- *Picea Pungens* Molid ornamental care poate atinge la maturitate inaltimea de 1 metru si un diametru de 2-3 metri. Decoreaza cu frunzis acicular, dens, de culoare verde. Se recomanda in diverse grupuri. stancarii sau chiar si solitar

Plante perene

Speciile floricola care apartin acestei grupe traiesc mai mult de doi ani si infloresc in fiecare an, dupa ce parcurg o perioada de repaus. La majoritatea plantelor perene, perioada de repaus conincide cu sezonul de iarna.

In cadrul acestor lucrari sunt prevazute urmatoarele lucrari:

Plantari de plante ornamentale

- saparea manuala a gropilor, dimensiunile gropilor variaza in fuefie de marimea plantelor ce urmeaza a fi plantate
- aruncarea pamantului pe mai cu depozitarea lui la 1 m de marginea gropii
- separarea pamantului vegetal
- plantarea arborilor, arbustilor (exclusiv gard viu), coniferelor, perenelor.

Plantari gard viu din arbusti:

- executarea santului pentru plantat
- scoaterea din containere si repartizarea plantelor pe lungimea santului plantarea arbustilor prim a udare

Administrare de ingrasaminte:

- ingrasaminte chimice, starter pentru gazon si NPK pentru plante
- transports in interiorul zonei de lucru
- imprastierea pe suprafata de teren
- distribuirea si sapatura in vederea incorporarii ingrasamintelor in sol pentru gropile de plantare.

Amenajare gazonului prin insamantare

- Cuprinde:seminte de gazon transports in interiorul zonei de lucru pregatirea terenului tasarea terenului cu tavalugul de mana insamantarea gazonului tasarea terenului cu tavalugul de mana administrare ingrasaminte Starter pentru gazon udarea.

Mobilier urban

Dotarea cu mobilier urban a ansamblului este parte integranta a investitiei. Spatiile amenajate vor fi mobilate cu banci, cosuri pentru deseuri, garduri, stalpi de iluminat, parcari de biciclete, elemente de joaca si de fitness urban, toalete ecologice, refugiu de ploaie, hranitor de pasari, cismea stradala.

Mobilierul urban proiectat este conceputa astfel incat sa implineasca o functionalitate diversificata pentru imbunatatirea mediului.

In cadrul acestor lucrari sunt prevazute lucrari de:

Montare banca cu spatar (structura din lemn si metal, conf, proiect)

Cuprinde:

- procurare banca de agrement trei persoane
- transportul in interiorul zonei de lucru
- montarea

Montare banca fara spatar (structura din lemn si metal, conf, proiect)

Cuprinde:

- procurare banca de agrement trei persoane
- transportul in interiorul zonei de lucru
- montarea

Montare cosuri de gunoi (din metal, conf, proiect).

Cuprinde:

- procurare cos de gunoi metal ic
- transportul
- montarea

Montare pergola

Cuprinde :

- procurare pergola
- transportul
- montarea

Montare gard din lemn la locul

Cuprinde :

- procurare gard din lemn
- transportul
- montarea

Montare gard din lemn in stil traditional

Cuprinde :

- procurare gard din lemn
- transportul
- montarea

Montare pavilion din lemn

Cuprinde :

- procurare pavilion din lemn
- transportul in interiorul zonei de lucru
- montarea

Montare masa hexagonala cu banci (din lemn)

Cuprinde:

- procurare masa hexagonala, conform proiect
- transportul in interiorul zonei de lucru
- montarea

STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANȚĂ

Nr. crt.	Factori determinanți	Criterii asociate	Nivelul apreciat	Punctaj	
				Parțial	Global
0	1	2	3	4	5
1.	Importantă vitală	i) oameni implicați direct în cazul unor disfuncții ale construcției	mediu	2	**2**
		ii) oameni implicați indirect în cazul unor disfuncții ale construcției	inexistent	0	
		iii) caracterul evolutiv al efectelor periculoase, în cazul unor disfuncții ale construcției	inexistent	0	

2.	Importanță social-economică și culturală	i) mărimea comunității care apelează la funcțiunile bunurilor ale construcției	mediu	2	**2**
		ii) ponderea pe care funcțiunile construcției o au în comunitatea respectivă	mediu	2	
		iii) natura și importanță funcțiunilor respective	mediu	2	
3.	Implicare ecologică	i) măsura în care realizarea și exploatarea construcției intervine în perturbarea mediului natural și a mediului construit	mediu	2	**2**
		ii) gradul de influență nefavorabilă asupra mediului natural și construit	redus	0	
		iii)rolul activ în protejarea/refacerea mediului natural și construit	redus	0	
4.	Necesitate luării în considerare a duratei de utilizare (existența)	i) durata de utilizare preconizată	apreciabil	4	**3**
		ii)măsura în care performanțele alcătuirilor constructive depind de cunoașterea evoluției acțiunilor (solicitărilor) pe durata de utilizare	redus	1	
		iii) măsura în care performanțele funcționale depind evoluția cerințelor pe durata de utilizare	mediu	2	
5.	Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și mediu	i) măsura în care asigurarea soluțiilor constructive este dependentă de condițiile locale de teren și mediu	redus	1	**1**
		ii) măsura în care condițiile locale de teren și mediu evoluează defavorabil în timp	redus	1	
		iii) măsura în care condițiile locale de teren și mediu determină activități/măsuri deosebite pentru exploatarea construcției	redus	1	
6.	Volumul de muncă și de materiale necesare	i)ponderea volumului de muncă și de materiale înglobate	redus	1	**1**
		ii) Volumul și complexitatea activităților necesare pentru menținerea performanțelor construcției pe durata de existentă a acesteia	redus	1	
		iii) Activități deosebite în exploatarea construcției impuse de funcțiunile acesteia	redus	1	

PUNCTAJ TOTAL		11
CATEGORIA DE IMPORTANŢĂ		NORMALĂ (C)

Lucrările proiectate se încadrează în categoria de importanță „C" importantă normală conform „Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor" aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 31/N din 02.10.1995, ca urmare este necesară verificarea lor la categoriile A4, B2, D

MĂSURI DE PROTECŢIA MINCII ŞI P.S.I.

Constructorul are obligația de a lua toate măsurile necesare pentru instruirea personalului propriu participant la executarea acestei investiții în vederea prevenirii accidentelor de muncă în conformitate cu Normele generale de protecția muncii și Normele departamentale de protecția muncii, specifice activității desfășurate.

Totodată personalul va fi prelucrat cu privire la normele în vigoare referitoare la prevenirea și stingerea incendiilor.

La executarea lucrărilor se vor respecta prevederile următoarelor acte normative :

Legea securității și sănătății în muncă Nr. 319 / 2006 (cu toate completările ulterioare)

Norme de protecție a muncii în activitatea de construcții montaj pentru transporturi rutiere (1982)

Partea I.	Capitolele 1,3,4,7,8,
Partea II.	Capitolul 13
Partea III.	Capitolul 16
Partea VI.	Capitolul 32
Partea VIII	Capitolele 43-52
Partea XI.	Capitolul 55

Norme de protecția muncii pentru lucrările de întreținere și reparații drumuri (1982) Capitolele I-VI, XVIII-XXII, XXVII, XXVIII

Norme specifice de securitate a muncii pentru transporturi rutiere (1996) o Capitolele 1-6, Anexa 1,2

Norme de prevenire și stingerea incendiilor și de dotare cu mijloace tehnice de stingere pentru unitățile M.T.T. (1981)

Decretul 400/1981

Notă: Lista actelor normative prezentată mai sus nu este limitativă.

SOLUŢII PRIVIND POSTUTILIZAREA CONSTRUCŢIILOR ŞI URMĂRIREA COMPORTĂRII CONSTRUCŢIILOR CONFORM NORMATIV P130/99 și HG 766/97

Obiectul urmăririi comportării în exploatare a construcțiilor și al investițiilor în timp este evaluarea stării tehnice a construcțiilor și menținerea stării tehnice inițiale pe toate durata existenței acestora.

Urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor, intervențiile în timp și post utilizarea construcțiilor se va realiza astfel:

1. Urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor, se face în vederea depistării din timp a unor degradări care conduc la diminuarea aptitudinii la exploatare
2. Intervenții în timp asupra pentru menținerea sau îmbunătățirea aptitudinii la exploatare
3. Post utilizarea construcțiilor cuprinde activitățile de desființare a construcțiilor în condiții de siguranță și de a recupera eficientă a materialelor și a mediului

Toate aceste acțiuni se realizează prin grija beneficiarului

Urmărirea se face prin, urmărire curentă și urmărire special

Pentru drumuri de categoria de importantă B și C urmărirea curentă are ca obiectiv menținerea lor la parametrii tehnici proiectați. Constatările făcute cu ocazia urmăririi curente se înscriu în fișa drumului și reparații, și constă în verificările și observațiile cu privire la:

1. Starea tehnică a drumului conf. Instrucțiunilor CD 155/2001, în scopul stabilirii lucrărilor de întreținere.
2. Modul în care se desfășoară circulația pe sectoarele de drum
3. Calitatea lucrărilor
4. Modul în care se respectă termenele de remediere stabilite în registrele de revizie și control
5. Starea și corectitudinea semnalizării verticale și orizontale
6. Starea și corectitudinea semnalizării punctelor de lucru de pe platforma sau zona drumului

Obligații și răspunderi privind intervențiile în timp asupra construcțiilor:

Proprietarii au următoarele obligații și răspunderi

1. Asigură efectuarea lucrărilor de întreținere pentru a preveni apariția unor deteriorări importante
2. Asigură realizarea proiectelor pentru lucrări de refacere sau de modernizare și verificarea tehnică a acestora
3. Asigură realizarea formelor legate pentru realizarea lucrărilor și verifică, pe parcurs și la recepție calitatea acestora direct sau prin diriginte de șantier

Proiectanții au următoarele obligații și răspunderi

1. Elaborează pe baza comenzii proprietarului proiect pentru lucrări de intervenții asupra construcțiilor în conf. Cu prevederilor legale
2. Elaborează caiete de sarcini și instrucțiuni speciale
   Proiectanții au următoarele obligații și răspunderi

Executanții lucrărilor de intervenții asupra construcțiilor au obligația să respecte prevederile din proiectele elaborate în acest scop.

Utilizatorii construcțiilor au obligația să asigure efectuarea la timp a sarcinilor ce le revin în cadrul activităților de intervenții la baza contractelor încheiate cu proprietarii

Obligații și răspunderi privind post utilizarea construcțiilor:

Proprietarii au următoarele obligații și răspunderi

1. Asigură fonduri necesare pentru proiectarea și executarea lucrărilor
2. Să obțină avizele necesare de la autoritățile competente
3. Să urmărească respectarea condițiilor de calitate stabilite

Proiectanții au următoarele obligații și răspunderi

1. Elaborează pe baza comenzii proprietarului proiect pentera lucrări de intervenții asupra construcțiilor în conf. cu prevederilor legale
2. Să asigure prin soluții tehnice respectare prevederilor din avize
3. Să asigure asistenta tehnică la solicitarea proprietarului

Executanții au următoarele obligații și răspunderi

1. Să înceapă executarea lucrărilor pe baza autorizației

2. Să respecte prevederile din documentație
3. Să realizează condițiile de calitate prevăzute
4. Să instruiască personalul asupra procesului tehnologic

III. BREVIAR DE CALCUL

Conform: „ Normativ NP 116-2004, NP 081-2002"

VERIFICAREA LA ÎNGHEȚ-DEZGHEȚ:

Adancimea de înghet în complexul rutier Z_{cr} , se consideră egală cu adâncimea de înghet a pământului de fundaţie Z, în condiţii de porozitate și umiditate specifice acestuia, la care se adaugă un spor al adâncimii de înghet ΔZ. se calculează cu relaţia:



$$Z_{cr} = Z + \Delta Z \quad [cm]$$

$$\Delta Z = H_{SR} - H_e$$

unde:

H_{SR} – grosimea sistemului rutier alcătuit din straturi de materiale rezistente la înghet (in cm);

H_e – grosimea echivalentă de calcul la înghet a sistemului rutier (în cm).

Grosimea echivalentă a sistemului rutier H_e se calculează cu relaţia:

$$H_e = \sum_{i=1}^{n} h_i \cdot C_{ti} \quad [cm]$$

în care:

- h este grosimea stratului rutier luat în calcul;

- C_t este coeficient de echivalare a capacităţii de transmitere a căldurii specifice fiecărui material din alcătuirea stratului rutier luat în calcul

În final se determină gradul de asigurare la pătrunderea îngheţului în complexul rutier:

$$K = \frac{H_e}{Z_{cr}} > K_{adm}$$

1. **Verificarea la îngheț-dezgheț,:**

Sistem rutier	Hsr(cm)	Ct	He (cm)
Strat pavaj	8,0	0,55	4,4
Strat de nisip	5,0	1	5,0
Strat piatră sparta	16,0	0,75	12,0
Strat balast	30,0	0,90	27,0
Strat pământ existent	10,0	1	10
Total	69,0		58,4

MARIN GH. GEORGE * ROMANIA M.I.C.T. NR. A4;H2;D INGINER * VERIFICATOR PROIECTE *

$$H_e = \sum_{i=1}^{n} h_i \cdot C_{ti} = 8 \cdot 0{,}55 + 5 \cdot 1 + 16 \cdot 0{,}75 + 30 \cdot 0{,}90 + 10 \cdot 1 = 58{,}4 \text{ cm}$$

$\Delta z = H_{SR} - H_e = 69{,}0 - 58{,}4 = 10{,}6$ cm

Adâncimea de înghet - z= 100 cm

$Z_{cr} = z + \Delta z = 110{,}6$ cm

$K = H_e / Z_{cr} = 0.52$

$K_{adm} = 0.45$

$K_{ef} = 0{,}52 > K_{adm} = 0{,}45$ **structură rezistentă la îngheț**

Sistem rutier	Hsr(cm)	Ct	He (cm)
Strat pavaj	6,0	0,55	3,3
Strat de nisip	5,0	1	5,0
Strat piatră sparta	12,0	0,75	9,0
Strat balast	20,0	0,90	18,0
Strat pământ existent	20,0	1	20
Total	63,0		55,3



$$H_e = \sum_{i=1}^{n} h_i \cdot C_{ti} = 6 \cdot 0{,}55 + 5 \cdot 1 + 12 \cdot 0{,}75 + 20 \cdot 0{,}90 + 10 \cdot 1 = 45{,}3 \text{ cm}$$

$\Delta z = H_{SR} - H_e = 63{,}0 - 55{,}3 = 7{,}7$ cm

Adâncimea de înghet - z= 100 cm

$Z_{cr} = z + \Delta z = 107{,}7$ cm

$K = H_e / Z_{cr} = 0.51$

$K_{adm} = 0.45$

$K_{ef} = 0{,}51 > K_{adm} = 0{,}45$ **structură rezistentă la îngheț**

IV. PROGRAM DE CONTROL

VIZAT

INSPECTORATUL DE STAT IN CONSTRUCŢII

PROGRAM DE CONTROL

PENTRU INVESTIŢIA:

AMENAJARE TROTUAR ȘI PARCARE ÎN COMUNA CÂRȚA, SATUL CÂRȚA

NR. CRT.	LUCRĂRI CE SE CONTROLEAZĂ, VERIFICĂ SAU RECEPŢIO-NEAZĂ CALITATIV ŞI PENTRU CARE TREBUIESC ÎNTOCMITE DOCUMENTE SCRISE (FAZĂ CONTROLATĂ)	DOCUMENTUL SRIS CE SE ÎNTOCMEŞTE PVLA-PROCES VERBAL DE LUCRĂRI ASCUNSE **PVR**-PROCES VERBAL DE RECEPŢIE **CALITATIV**. **PV**-PROCES VERBAL **PVRC**-PROCES VERBAL DE RECEPȚIE CALITATIVAĂ	CINE ÎNTOC. ŞI SEMNEAZĂ **I**- I.S.C **B**- BENEFICIAR **G**- GEOLOG **P**- PROIECTANT **E**- EXECUTANT **R**- RESP. TEH. EXEC. **L**- LABORATOR	NUMĂRUL ŞI DATA ACTULUI ÎNCHEIAT
0	1	2	3	4
1	Predare-primire amplasament	PVPA	B+E	
2	Trasarea lucrării	PVTL	B+E+P	
3	Recepţia stratului de bază – balast	PVLA	E+R+B	
4	Recepţia stratului de bază – piatră spartă	PVLA	E+R+B+P	
5	Finalizare podet tubular	PVLA	E+R+B+P	
6	Recepție imbrăcăminte de uzură	PVFD	E+R+B+P+I	
7	La recepția lucrării	PVRC	E+R+B+P+I	

INSPECȚIA ÎN CONSTRUCȚII

BENEFICIAR

PROIECTANT

RBRS PLANNING & CONSULTING S.R.L. "LAZAREA-HR-RO"

ANTREPRENOR

NOTĂ :

PENTRU PROGRAM DE CALITATE PE FAZE DETERMINANTE



1. Prin fază determinantă se înţelege stadiul fizic la care o lucrare de construcţii odată ajunsă nu mai poate continua fără acceptul scris al beneficiarului, proiectantului, executantului și organele Inspecţiei în Construcţii.
2. Executantul va convoca participanţii la verificarea lucrărilor ajunse la faza determinantă cu minim 48 ore înainte de termenul propus.
3. La recepţia obiectului, prezentul program, împreună cu documentele încheiate, se anexează la cartea construcției.
4. Alte faze de control prevăzute de norme (la care nu participă proiectantul) vor face obiectul programului propriu de control de calitate al executantului și beneficiarului.
5. Prescurtări : P.V.R. – proces verbal de recepţie; P.V. – proces verbal; I – delegat Inspecţia în construcții; P – proiectant; E – executant; B – investitor; R – responsabil tehnic de execuție.
6. Executantul va anunţa în scris ceilalţi factori interesaţi pentru participare cu maximum 72 ore înaintea datei la care urmează a se face verificarea.

V. CAIETE DE SARCINI

Caietele de sarcini aferente proiectului sun următoarele:

1. Caiet de sarcini - Terasamente
2. Caiet de sarcini - Tub corugat
3. Caiet de sarcini - Strat din balast
4. Caiet de sarcini - Strat de piatră spartă
5. Caiet de sarcini - Lucrări de construcții din beton
6. Caiet de sarcini - Borduri
7. Caiet de sarcini - Pavaje
8. Caiet de sarcini - Semnalizări rutiere temporare
9. Caiet de sarcini - Indicatoare rutiere
10. Caiet de sarcini - Standarde și normative

Caietele de sarcini sun prezentate în volum separate și fac parte integral din proiect

În completarea prezentelor Caietelor de Sarcini, antreprenorul trebuie să respecte prevederilor standardelor și normativelor în vigoare.

MARIN GH. GEORGE * ROMANIA * INGINER VERIFICATOR PROIECTE * A4;B2;D

Verificarea proiectului

Proiectul se va verifica la cerințele A4 (rezistența și stabilitatea drumurilor), B2 (siguranța în exploatare), D (igiena, sănătatea oamenilor, protecția și refacerea mediului).

Verificarea se va efectua de către un verificator autorizat M.L.P.A.T., desemnat de către investitor.

În perioada de pregătirea a ofertelor

Ofertanții au obligația de a vizita amplasamentul, și de a analiza toate lucrările ce conduc la realizarea lucrărilor.

Decontarea lucrărilor

Decontarea se va face na nivelul real al cantităților executate și cu acordul dirigintelui de șantier.

Soluționarea neconformităților, apărute în timpul execuției lucrărilor, se va realiza numai pe baza soluțiilor stabilite cu proiectantul cu acordul investitorului.

VI. LISTELE DE CANTITĂŢI

Documentația este prezentată în capitolul "Listă cu cantități", și face parte integrat din proiect.

VII. GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTIŢIEI

Durata de execuție estimata a lucrării este de 4 luni.

Lucrările se vor eşalona conform tabelului

Activități	1	2	3	4
Proiectare si engineering	x			
Asistenta tehn.consultanta	x	x	x	x
Achiziție publica		x		
Timp de așteptare			x	x
Pregătire teren si realizare construcții			x	x
Supervizare construcție			x	x
Project Management Evaluare și feedback	x	x	x	x

PROIECTANT DE SPECIALITATE,

arh. Horváth Nándor

ing.Ferencz Tihamér Lehel

RO33932212 RBRS PLANNING & CONSULTING S.R.L. LAZAREA-HR-RO

ÎNTOCMIT,

arh. Horváth Nándor

ing.Ferencz Tihamér Lehel

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 9394 TNA Nándor HORVÁTH Arhitect cu drept de semnătură

B. PIESE DESENATE

NR. CRT.	DENUMIRE PLANȘĂ	NR. PLANȘĂ	FORMAT	SCARĂ
1.	PLAN DE INCADRARE ÎN ZONĂ	Pi-01	A4	Fără scară
2.	PLAN DE SUTIAȚIE - SEMNALIZARE	PS-01	A3	1:500
3.	PLAN DE SUTIAȚIE – IMBRACAMINTI	PS-02	A3	1:500
4.	PLAN DE SUTIAȚIE – MOBILIER URBAN	PS-03	A3	1:500
5.	PLAN DE SUTIAȚIE – AMPLASARE COPACI	PS-04	A3	1:500
6.	PROFIL LONGITUDINAL DJ 125	PL-01	A3	1:200/1:100
7.	PROFILE TRANSVERSALE 1 DJ125	PT-01	A3	1:100
8.	PROFILE TRANSVERSALE 2 DJ125	PT-02	A3	1:100
9.	PROFILE TRANSVERSALE TIP	PTT.01	A3	1:50
10.	PODET TUBULAR D=1000 mm	DET-01	A3	1:50
11.	PLAN ARMARE PODET TUBULAR D=1000 mm	DET-02	A3	1:50

CAIET DE SARCINI

LUCRĂRI DE TERASAMENTE



CUPRINS

CAIET DE SARCINI 1
LUCRĂRI DE TERASAMENTE 1
CUPRINS 2
LUCRĂRI DE TERASAMENTE 3
1. TERASAMENTE 3
1.1 PREVEDERI GENERALE 3
1.2 MATERIALE 3
1.2.1 STRATUL VEGETAL 3
1.2.2 PAMANTURI PENTRU TERASAMENTE 4
1.2.3 APA 4
1.2.4 VERIFICAREA CALITATII PAMANTURILOR 4
1.3 EXECUTIA TERASAMENTELOR 8
1.4 CONTROLUL EXECUTIEI SI RECEPTIA LUCRARILOR 15

LUCRĂRI DE TERASAMENTE

1. TERASAMENTE

1.1 PREVEDERI GENERALE

Prezentul Caiet de Sarcini se aplică lucrărilor de terasamente pentru construcţia drumurilor publice si cuprinde conditiile tehnice care trebuie indeplinite pe parcursul executiei terasamentelor in ce priveste excavarea, transportul, compactarea, nivelarea si finisarea lucrarilor, precum si controlul de calitate si criteriile de receptie a lucrarilor.

Antreprenorul va efectua, intr-un laborator autorizat, toate incercarile si determinarile cerute de prezentul Caiet de Sarcini si orice alte incercari si determinari cerute de Consultant.

In completarea prezentului Caiet de Sarcini, Antreprenorul trebuie sa respecte prevederile standardelor si normelor in vigoare.

Cu cel putin 14 zile inaintea inceperii lucrarilor de terasamente, Antreprenorul va prezenta spre aprobare Consultantului, Tehnologia de Executie a terasamentelor, care va contine, printre altele:

- programul detaliat de executie a terasamentelor;
- utilajele folosite pentru excavare, transport, imprastiere, udare, compactare si finisare;
- gropile de imprumut si depozitele de pamant (temporare si permanente), inclusiv metoda de lucru in acestea si caile de acces la fiecare din ele;
- variantele provizorii pentru circulatia publica pe durata executiei lucrarilor;
- Diagrama de Miscare a Pamantului.

Pentru determinarea detaliilor tehnologiei de compactare, Antreprenorul va executa, pe cheltuiala proprie, sectoare de proba, a caror dimensiuni si locatie vor fi stabilite impreuna cu Consultantul.

Dupa executarea sectoarelor de proba, Tehnologia de Executie va fi completata cuinformatii privind tehnologia de compactare:

- caracteristicile echipamentului de compactare (greutate, latime, presiunea pneurilor, caracteristici de vibrare, viteza);
- numarul de treceri cu si fara vibrare pentru realizarea gradului de compactare conform prevederilor prezentei Specificatii Tehnice;
- grosimea stratului de pamant inainte si dupa compactare.

Antreprenorul trebuie sa se asigure ca prin toate procedurile aplicate, indeplineste cerintele prevazute de prezentul Caiet de Sarcini.

Antreprenorul va inregistra zilnic date referitoare la executia lucrarilor si la rezultatele obtinute in urma masuratorilor, testelor si sondajelor.

1.2 MATERIALE

1.2.1 STRATUL VEGETAL

Stratul vegetal considerat ca "bun pentru vegetatie" va fi folosit pentru acoperirea suprafetelor care trebuie insamantate si plantate.

1.2.2 PAMANTURI PENTRU TERASAMENTE

Categoriile de pamant folosite pentru executia terasamentelor, sunt indicate in Tabelele 1a si 1b.

Daca pamantul pe care urmeaza sa se execute lucrarile de terasamente este de calitate "rea" sau "foarte rea" (vezi Tabelul 1b) acesta va fi inlocuit cu un pamant de calitate corespunzatoare sau va fi stabilizat mecanic sau cu ajutorul liantilor (var nestins, cenusa de termocentrala, etc.)

Inlocuirea sau stabilizarea pamantului se va face pe intreaga latime a platformei, pe o adancime de minim 20 cm pentru pamantul de calitate "rea" si de minim 50 cm pentru pamantul de calitate "foarte rea" sau pentru cel avand o densitate in stare uscata sub 1,5 g/cm3.

Pamantul argilos, categoria 4d, va fi inlocuit sau stabilizat pe o adancime de cel putin 15 cm.

Pamanturile argiloase de calitate "mediocra", pot fi folosite, cu respectarea prevederilor STAS 1709/1,2,3-90, cu privire la prevenirea degradarilor provocate de inghet-dezghet.

Este interzisa folosirea in ramblee a pamanturilor anorganice de calitate "rea" si "foarte rea", precum si a pamanturilor organice, maluri, namoluri, pamant vegetal, pamanturi de consistenta scazuta (indice de consistenta sub 0,75) si pamanturi cu mai mult de 5% saruri solubile in apa.

De asemenea este interzisa folosirea materialelor care:

- sunt inghetate;
- contin materii organice in putrefactie (iarba, crengi, radacini, etc.).

Pamantul cu continut de sulfat solubil in apa peste 1,9 g/l (exprimat ca SO3), nu va fi depozitat sau folosit ca umplutura la distanta mai mica de 1 m de lucrarile de beton.

1.2.3 APA

Apa pentru compactarea lucrarilor de terasamente trebuie sa fie limpede si sa nu contina suspensii organice sau anorganice.

1.2.4 VERIFICAREA CALITATII PAMANTURILOR

Inaintea inceperii lucrarilor, Antreprenorul va determina calitatea si va estima cantitatea materialelor din gropile de imprumut, pe care le va supune aprobarii Consultantului.

Materialele folosite in executia terasamentelor vor fi supuse aprobarii Consultantului inainte de inceperea lucrarilor.

Categoria şi tipurile de pământuri sunt clasificate conform SR EN ISO 14688-2:2005 care se folosesc la esecutarea terasamentelor sunt date în tabelul de mai jos.

Tabelul 1a – Categoriile de pamânt (pământuri necoezive)

Nr	Principalele tipuri de pamânt		Categorie (Simbol)	Conţinutul în părţi fine(% din masa totală)			Coef.de neuniformitate Un	Indice de plsaticitate pt.fracţiunea sub 0,5 mm Ip	Umflare liberă UL(%)	Calitatea ca material pt.terasamente
				<0,005mm	<0,05mm	<0,25mm				
1.	1a>5 foarte buna grosiere : fractiunea > 2 mm peste 50% din masa Blocuri, bolovanis, pietris	foarte putine parti fine, neuniforme (granulozitate continua); insensibile la inghet-dezghet sau la variatiile de umiditate.	1a	<1	<10	<20	>5	-	-	foarte bună
		Idem 1a, granulozitate discontinuă	1b				≤ 5			foarte bună
2.	medii si fine: fractiunea < 2 mm peste 50% din masa Nisip cu pietris, nisip mare, mediu sau fin	cu parti fine, neuniforme (granulozitate continua); sensibilitate medie la inghetdezghet, insensibile la variatiile de umiditate.	2a	<6	<20	<40	>5	≤ 10	-	foarte bună
		idem 2a, granulozitate discontinua	2b				≤ 5			bună
3.	medii si fine cu liant din pamanturi coezive fractiunea < 2 mm peste 50% din masa; liant din pamanturi coezive Nisip cu pietris; nisip mare, mediu si fin, cu liant constituit din namol	cu multe parti fine; foarte sensibile la inghetdezghet; fractiunea fina are capacitate de umflare libera redusa	3a	≥6	≥20	≥40	-	> 10	≤ 40	mediocră
		idem 3a, fractiunea fina are capacitate de umflare libera medie sau mare	3b						>40	mediocră

Tabelul 1b – Categoriile de pamânt (pământuri coezive)

<table>
<tr><th colspan="2">Denumirea şi caracteristicile principalelor tip de pamânt</th><th>Simbol</th><th colspan="11">1.1.1.1.1.1.1.1 Granulozitatea conform nomogramei Casagrande</th><th>Indice de plasticitate Ip pentru fractiunea sub 0,5 mm</th><th>Umfl. libera UL%</th><th>Calitatea ca material pentru terasamente</th></tr>
<tr><td rowspan="8">Pamânturi coezive:
nisip prafos
praf nisipos
nisip argilos
nisip prafos argilos
argila parafoasă praf
argilă nisipoasă prăfoasă
argilă nisipoasă
argilă
argilă grasă</td><td>Anorganice:
-C şi U reduse
-S i-d medie</td><td>4a</td><td colspan="11" rowspan="2">Indicelede Plasticitate -Ip</td><td><10</td><td><40</td><td>Mediocră</td></tr>
<tr><td>Anorganice:
-C medie
-U redusă sau medie
-S i-d foarte mare</td><td>4b</td><td><35</td><td><70</td><td>Mediocră</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Organice:
-C şi U reduse
-S i-d medie</td><td rowspan="2">4c</td><td>70</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">≤10</td><td rowspan="2"><40</td><td rowspan="2">Mediocră</td></tr>
<tr><td>60</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="3">Wc=50%</td><td></td><td>4d</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Anorganice:
-C şi U mari
-S i-d medie</td><td rowspan="2">4d</td><td>50</td><td></td><td></td><td rowspan="3">Wc=30%</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">>35</td><td rowspan="2">≥40</td><td rowspan="2">Rea</td></tr>
<tr><td>40</td><td></td><td>4a</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Organice:
-C medie
-U medie sau redusă
-S i-d foarte mare</td><td rowspan="2">4e</td><td>30</td><td></td><td></td><td>4b</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2"><35</td><td rowspan="2"><75</td><td rowspan="2">Rea</td></tr>
<tr><td>20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>4f</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Organice:
-C mare
-U mare sau medie
-S i-d foarte mare</td><td rowspan="3">4f</td><td>10</td><td></td><td></td><td>4c</td><td></td><td>4e</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="3">-</td><td rowspan="3">≥40</td><td rowspan="3">Foarte rea</td></tr>
<tr><td></td><td>10</td><td>20</td><td>30</td><td>40</td><td>50</td><td>60</td><td>70</td><td>80</td><td>90</td><td>100</td></tr>
<tr><td colspan="11">Limita de curgere –Wc %
Diagonala:Ip=0.73 x (Wc-20)</td></tr>
</table>

Legenda:
MO = Materie organică
C = compresibilitate
U = umflare liberă
S i-d =sensibilitate la îngheţ+dezgheţ

Tabelul 2 – Testele de verificare a pamântului la sursa

Caracteristici	Frecvenţa minimă	STAS
Granulozitatea	Funcţie de neomogenitatea pamântului utilizat, cel puţin un test la fiecare 5000 mc.	1913/5-85
Limitele de plasticitate	Funcţie de neomogenitatea pamântului utilizat, cel puţin un test la fiecare 5000 mc.	1913/4-86
Caracteristici de compactare	Funcţie de neomogenitatea pamântului utilizat, cel puţin un test la fiecare 5000 mc. Pentru umpluturi în spatele lucrărilor de artă şi pt.pamânturi în straturile de protecţie,la fiecare strat executat.	1913/13-83
Coeficientul de neuniformitate	Funcţie de neomogenitatea pamântului utilizat, cel puţin un test la fiecare 5000 mc.	SR EN 13450:2003
Umflare liberă	Pentru umpluturi în spatele lucrărilor de artă şi pt.pamânturi în straturile de protecţie,la fiecare strat executat 1000 mc.	1913/12-88
Sensibilitate la îngheţ-dezgheţ	În terenul natural sub rambleu şi la debleu,cel puţin un test la fiecare 250 m de drum.	1709/3-90
Umiditatea	Zilnic sau fiecare 500 mc.	1913/1-82
Densitatea maximă în stare uscată	Funcţie de neomogenitatea pamântului utilizat, cel puţin un test la fiecare 5000 mc.	1913/3-76

Nota

1. La aprobarea sursei de pamânt este necesară şi prezentarea testelor privind materiile organice(conform STAS 7107/1-76), săruri solubile(conform STAS 7107/3-74) şi compresibilitate(conform STAS 8942/1-84).
2. Antreprenorul poate supune Consultantului spre aprobare alte norme şi metode de încercare cu Agrement Tehnic în România.

1.3 EXECUTIA TERASAMENTELOR

1.3.1 TRASAREA LUCRARILOR

Consultantul va preda Antreprenorului reteaua de borne amplasate in afara amprizei lucrarilor (cel putin 2 borne pe kilometru) si o lista cu coordonatele principalelor puncte ale traseului si ale bornelor.

Inaintea inceperii lucrarilor, pe propria cheltuiala, Antreprenorul va restabili reteaua de borne (daca este cazul) si va picheta sectiunile transversale.

In plus fata de marcarea axului lucrarilor Antreprenorul va materializa prin tarusi si sabloane, urmatoarele:

- inaltimea umpluturii;
- punctele de intersectie ale taluzurilor cu terenul natural;
- inclinarea taluzurilor.

Pe toata durata executiei lucrarilor, Antreprenorul va executa, pe propria cheltuiala, intretinerea tuturor pichetilor, bornelor si reperelor, inclusiv restabilirea si re-amplasarea acestora, daca este cazul.

In timpul pichetajului, toate instalatiile existente, in ampriza lucrarilor sau in imediata vecinatate a acesteia, vor fi identificate si marcate vizibil, in vederea mutarii sau protejarii.

1.3.2 LUCRARI PRELIMINARE

Inainte de inceperea lucrarilor de terasamente, se vor executa urmatoarele:

- defrisarea: doborarea si transportul tuturor arborilor si arbustilor (inclusiv scoaterea si transportul radacinilor acestora) in locatii aprobate de Consultant;
- inlaturarea frunzelor, crengilor, ierbii si buruienilor si transportul acestora in locatii aprobate de Consultant;
- inlaturarea si depozitarea pamantului vegetal in locatii aprobate de Consultant;
- asanarea terenului;
- demolarea constructiilor existente.

Pe sectoarele de drum unde apele de suprafata pot curge catre ampriza lucrarilor, Antreprenorul va executa, pe cheltuiala proprie, santuri de drenare pentru colectarea si evacuarea apei in afara amprizei lucrarilor. Lucrarile de colectare si evacuare a apelor de suprafata vor fi executate oriunde este necesar si vor fi prevazute cu mijloace adecvate de retinere inainte de deversare.

Constructiile supraterane sau subterane existente in ampriza lucrarilor vor fi demolate pana la 1,00 m sub nivelul terenului de fundare.

Dupa demolare, golurile ramase vor fi curatate si umplute cu material corespunzator.

Pamantul nefolosit, santurile, canalele colectoare, cablurile si conductele, precum si orice imprejmuire, vor fi indepartate pana la cel putin 1,00 m de ampriza lucrarilor.

Drenurile, canalele si santurile existente in ampriza si care devin nefunctionale vor fi etansate in vederea prevenirii patrunderii apei sub ampriza lucrarilor.

Materialele rezultate in urma demolarilor vor fi transportate in locatii aprobate de Consultant.

Orice gol (fantani, pivnite si gropi - inclusiv cele ramase dupa scoaterea radacinilor) va fi deschis, curatat si umplut dupa cum urmeaza:

- daca se afla in ampriza lucrarilor, cu material corespunzator pentru umpluturi si compactat la gradul de compactare indicat in Tabelul4;
- daca se afla in afara amprizei lucrarilor, cu material similar terenului inconjurator si compactat la gradul de compactare al acestuia.

Antreprenorul poate incepe lucrarile de terasamente numai dupa ce lucrarile preliminare au fost verificate si aprobate de Consultant.
Antreprenorul va folosi numai metode si echipamente corespunzatoare materialelor de umplutura folosite. El este responsabil de mentinerea in bune conditii a materialelor acceptate, astfel incat atunci cand sunt puse in opera si sunt compactate, sa indeplineasca conditiile stabilite in prezentul Caiet de Sarcini.

Executia lucrarilor de terasamente va fi intrerupta atunci cand conditiile cerute in prezentul Caiet de Sarcini sunt compromise de vremea nefavorabila. Executia lucrarilor de terasamente in conditii de vreme rece, sub +5°C, poate fi realizata prin luarea unor masuri speciale prevazute de normativele tehnice in vigoare (C16-84).

Se interzice executia umpluturilor atunci cand pamantul este inghetat, contine gheata au zapada, sau umiditatea nu este in limitele corespunzatoare compactarii optime.

1.3.3 MISCAREA TERASAMENTELOR

Unul din obiectivele miscarii pamantului este de a permite utilizarea materialului provenit din excavatii pentru umplutura in ramblee. La executia lucrarilor, Antreprenorul va prezenta Consultantului spre aprobare Diagrama de Miscare a Pamanturilor functie de sursele de pamant aprobate.

Materialul in exces si pamanturile necorespunzatoare pentru executia umpluturilor, vor fi transportate in depozite definitive, in locatii propuse de Antreprenor si aprobate de Consultant.

Daca volumul necesar pentru umplutura nu poate fi acoperit din deblee, materialul suplimentar necesar va fi luat din gropile de imprumut propuse de Antreprenor si aprobate de Consultant.

Daca in decursul lucrarilor, natura pamantului provenit dintr-un debleu sau o groapa de imprumut devine necorespunzatoare pentru umpluturi, Antreprenorul va suspenda imediat utilizarea pamantului respectiv in umpluturi si va informa cu promptitudine Consultantul. In cazul unui debleu, lucrul poate continua cu transportarea materialului excavat intr-un depozit aprobat; in cazul unei gropi de imprumut aprobarea de exploatare a gropii respective se suspenda. Groapa de imprumut se supune aprobarii Consultantului urmand procedura initiala.

Transportul pamantului in ramblee sau alte zone de depunere va incepe atunci cand un numar suficient de utilaje de imprastiere si compactare opereaza la locul de depunere.

1.3.4 GROPI DE IMPRUMUT SI DEPOZITE DE PAMANT

Amplasarea gropilor de imprumut si a depozitelor de pamant, provizorii sau permanente, va fi propusa de catre Antreprenor si supusa Consultantului pentru aprobare.
Propunerea va fi prezentata Consultantului cu cel putin 7 zile inainte de inceperea exploatarii gropilor de imprumut sau a depozitelor respective si va fi insotita de:

- raportul asupra calitatii pamantului din gropile de imprumut, insotit de rezultatele testelor de laborator, analizelor si sondajelor efectuate;
- cantitatea estimata (pentru gropi de imprumut);

- programul de excavatii (in gropi de imprumut) sau de depunere (in depozite);
- planul de amenajare a zonei, dupa incheierea lucrarilor;
- acordul proprietarului cu privire la utilizarea depozitului sau gropii de imprumut;
- acordul autoritatii de mediu;
- alte avize sau acorduri necesare, dupa caz.

Proiectarea, precum si toate investigatiile, testele, chiriile si taxele necesare exploatarii gropilor de imprumut sau a depozitelor de pamant, precum si a drumurilor de acces, vor fi suportate de Antreprenor.

In timpul excavarii gropilor de imprumut, Antreprenorul va respecta urmatoarele:

- stratul vegetal va fi indepartat si depozitat in depozite aprobate;
- fundul gropii de imprumut nu va fi mai coborat decat fundul santului de scurgere a apei;
- fundul gropii de imprumut va avea o panta transversala de 1-3% spre exterior si o panta longitudinala care sa asigure scurgerea apelor;
- in albiile majore ale raurilor, gropile de imprumut vor fi amplasate in avalul drumului, cu o bancheta de cel putin 4 m latime de la piciorul taluzului drumului;
- taluzurile gropilor de imprumut amplasate de-a lungul drumului vor avea o panta de 1:1,5 – 1:3; daca nu este nici o bancheta lasata intre piciorul taluzului drumului si marginea gropii de imprumut, panta taluzului gropii de imprumut va fi de 1:3.

Sapaturile la groapa de imprumut pot fi efectuate in continuarea taluzurilor de debleu.

Depozitele de pamant vor satisface urmatoarele conditii:

- in cazul depozitului atasat de rambleu, primii 5 m ai depozitul de langa rambleu, trebuie sa indeplineasca aceleasi conditii ca pentru executia rambleului (compactare, nivelare, finisare);
- inaltimea depozitului trebuie sa nu depaseasca inaltimea rambleului drumului;
- amplasarea depozitelor va fi aleasa astfel incat sa se evite inzapezirea drumului.

Gropile de imprumut si depozitele trebuie sa nu afecteze stabilitatea terasamentelor existente si nici sa produca eroziuni sub efectul apelor de suprafata sau subterane.
Antreprenorul este responsabil de orice pericole fata de persoane si orice daune aduse proprietatii publice sau private, ca urmare a executiei acestor lucrari.

Consultantul poate refuza aprobarea executarii gropilor de imprumut sau depozitelor de pamant in cazul in care acestea influenteaza negativ peisajul sau scurgerea apei.

1.3.5 EXECUTIA DEBLEELOR

Sapaturile vor incepe frontal pe intreaga latime, inclusiv taluzarea la pantele proiectate conform profilelor transversale.

Se va evita supra-adancirea debleului. Daca acest lucru se intampla totusi, debleul se va umple pana la nivelul proiectat, pe cheltuiala Antreprenorului si conform cerintelor pentru umpluturi din prezentul Caiet de Sarcini.

Sapaturile care necesita umplere vor fi inchise imediat ce stadiul lucrarilor in sectorul respectiv permit aceasta.

Cand se excaveaza in pamanturi sensibile la umezeala, lucrarile vor fi executate progresiv, asigurandu-se scurgerea si evacuarea rapida a apei de ploaie si evitandu-se dereglarea echilibrului hidrologic al zonei sau al nivelului apei subterane.

Cand sapaturile descopera o combinatie de materiale corespunzatoare si necorespunzatoare, daca nu este specificat altfel prin proiect, Antreprenorul va realiza sapaturile de asa maniera incat materialele corespunzatoare sa fie excavate separat pentru folosirea in lucrarile permanente, fara a fi contaminate de materialele necorespunzatoare.

Daca pamantul intalnit la nivelul proiectat nu prezinta calitatea necesara si capacitatea portanta ceruta prin proiect, Consultantul poate hotari o solutie de imbunatatire a capacitatii portante.

In cazul in care natura pamantului prezinta diferente semnificative fata de prevederile proiectului, Antreprenorul poate inainta Consultantului spre aprobare, o propunere de modificare a inclinarii taluzurilor.

Inclinarea taluzului pentru un debleu de maximum 12 m adancime este prezentata in Tabelul 3.

Tabelul 3 - Inclinarea taluzurilor

Natura pamantului in debleu Inclinarea taluzului	Înclinarea taluzului
Pamant argilos: in general argile nisipoase sau argile prafoase, nisipuri argiloase sau prafuri argiloase 1:1,5	1:1,5
Pamanturi marnoase	1:1.... 1:0,5
Pamanturi macroporice (loess si pamanturi loessoide)	1:0,1
Roci stancoase degradabile: inclinarea in functie de gradul de alterabilitate si de adancimea debleului	1:1,5 – 1:1
Roci stancoase stabile (nealterabile)	1:0,1
Roci stancoase stabile cu stratificare favorabila	1:0,1 pozitie verticala sau chiar in consola

Pentru deblee in pamant argilos cu adancimi mai mari de 12 m, sau in conditii hidrologice nefavorabile (umezeala , infiltrari de apa, etc.) pentru orice adancime, declivitatea taluzului va fi stabilita printr-o analiza de stabilitate.

Bulgarii de pamant, pietrele si fragmentele de roca instabile vor fi indepartate de pe taluz si depozitate impreuna cu materialul rezultat din debleere.

Daca in timpul lucrarilor se observa pierderea stabilitatii lucrarilor, Antreprenorul va suspenda imediat lucrarile, va instiinta Consultantul si va lua masuri de consolidare a acestora.

Fundul debleului va fi compactat pana la gradul de compactare Proctor Normal de 100%, masurat la adancimea de 30 cm. Daca pamantul intalnit la cota proiectata nu are calitatea necesara si portanta ceruta de proiect, Consultantul poate cere executia unui strat de forma. In acest caz stratul superior al debleului sub stratul de forma se va compacta la un grad de compactare Proctor Normal de 97%.

In timpul lucrarilor, taluzurile si zona de deasupra taluzurilor trebuie verificate in mod frecvent, in special dupa explozii si ploi torentiale sau de lunga durata, pentru observarea timpurie a oricarui semn de pierdere a stabilitatii.
Procedura de nivelare a patului drumului in teren stancos va fi propusa de Antreprenor, Consultantului, spre aprobare. Nivelarea va fi executata pe cheltuiala Antreprenorului.

Antreprenorul va lua toate masurile necesare pentru prevenirea deteriorarii sau inmuierii pamantului excavat din debleu, care urmeaza sa fie folosit in umpluturi.

1.3.6 PREGATIREA TERENULUI SUB RAMBLEE

Pamantul natural sub rambleu va fi compactat pana la gradul de compactare Proctor Normal de 100%, masurat la adancimea de 30 cm.

Daca declivitatea terenului este mai mare de 20%, Antreprenorul va executa trepte de infratire cu o inaltime egala cu grosimea straturilor pentru umplutura. Panta transversala de 4% va fi indreptata spre exterior.

1.3.7 EXECUTIA RAMBLEELOR

In cazul in care vremea nefavorabila compromite calitatea rambleului stabilita de acest Caiet de Sarcini si de reglementarile in vigoare, lucrarile vor fi intrerupte. Lucrarile vor fi reluate cu aprobarea Consultantului, dupa restabilirea conditiilor pentru executarea lucrarilor in conformitate cu prezentul Caiet de Sarcini.

Rambleele vor fi executate in straturi uniforme, paralele cu linia proiectului, pe intreaga latime a platformei si pe o lungime conform procedurilor de executie aprobate; se va evita separarea, denivelarea si variatiile de umiditate.

In situatii deosebite, cu acordul Consultantului, latimea straturilor de pamant poate fi redusa. In acest caz, rambleul va fi executat din mai multe benzi alaturate. Diferenta de inaltime dintre doua benzi alaturate trebuie sa nu depaseasca grosimea unui strat.

Materialul adus pe platforma va fi imprastiat si nivelat la grosimea optima de compactare, stabilita pe sectorul experimental, urmarind profilul longitudinal proiectat.

Suprafata terenului de fundare si a fiecarui strat, va fi uniforma si cu panta transversala de 4% spre exterior.
In cazul rambleelor mai inalte de 3 m, baza poate fi executata din blocuri de piatra sau beton cu dimensiunea maxima de 50 cm. Dupa asezarea blocurilor, se va executa impanarea acestora cu pamant. Grosimea stratului de blocaj se va stabili astfel incat grosimea umpluturii omogene de deasupra acestuia sa fie de cel putin 2,00 m.

Umplutura si compactarea trebuie realizate la umiditatea optima. Antreprenorul va lua masurile corespunzatoare pentru a aduce gradul de umiditate la valoarea optima, prin:

- scarificare si amestecare;
- tratare cu var;
- scarificare, imprastiere si udare.

Compactarea fiecarui strat va fi realizata conform parametrilor stabiliti pe sectorul experimental, in functie de caracteristicile pamantului utilizat.

Prin alegerea echipamentului de compactare, Antreprenorul va asigura realizarea tuturor cerintelor de compactare pentru fiecare strat si tip de pamant.

Valorile gradului de compactare Proctor Normal care trebuie realizat prevăzut în STAS 2914/1974, sunt cele din Tabelul 4.

Tabelul 4 - Gradul de compactare

Zonele in terasament	Pamant Necoeziv	Pamant Coeziv
Primii 30 cm de pamant natural sub rambleu, cu inaltimea: $h \leq 2{,}00$ m $h > 2{,}00$ m	100 95	97 92
b) In corpul rambleului, la o adancime sub patul drumului: $h \leq 0{,}50$ m $0{,}50 < h \leq 2{,}0$ m $h > 2{,}0$ m	100 100 95	100 97 92
c) In deblee, la 30 cm adancime sub patul drumului	100	100

Antreprenorul poate solicita receptia unui strat atunci cand in toate punctele masurate, gradul de compactare este la nivelul sau peste nivelul cerut.

Frecventa minima a testelor va fi conform Tabelului 5.

Tabelul 5 - Frecventa testelor

Test	Frecventa minima	Observatii
Umiditatea optima de compactare (Testul Proctor)	La fiecare 5000 m3	Pentru fiecare tip de pamant
Umiditatea	6 teste la fiecare 2000 m2 de platforma	Pe fiecare strat de pamant
Gradul de compactare	6 teste la fiecare 2000 m2 de platforma	Pe fiecare strat de pamant

Profile si taluzuri

Lucrarile vor fi executate astfel incat dupa compactare si curatare, taluzurile sa se incadreze in tolerantele admise. Profilul taluzurilor trebuie realizat fara reumplere.

Inclinarea taluzurilor depinde de natura pamantului folosit in rambleu si natura si capacitatea portanta a pamantului de sub rambleu.

Panta taluzurilor va fi de 1:1,5, cu inaltimea maxima, indicata in Tabelul 6.

Tabelul 6 - Inaltimea rambleului

Natura materialului din rambleu	H max. (m)
Argila prafoasa sau nisipoasa	6
Nisipuri argiloase sau praf argilos	7
Nisipuri	8
Pietris sau balast	10

Daca exista diferente intre materialele prevazute in proiect si cele prevazute in STAS 2914-84, Tabel 1a si 1b, Antreprenorul va prezenta Consultantului spre aprobare, o propunere bazata pe investigatii in teren, de modificare a pantei sau inaltimii taluzului.

Profilul taluzului va fi verificat dupa compactare si finisare. Rambleele pana la 12 m inaltime vor avea panta taluzului de 1:1,5 pentru inaltimea aratata in Tabelul 6, de la patul drumului in jos, si de 1:2 pe inaltimea ramasa pana la baza.

Pentru ramblee mai inalte de 12 m si pentru cele situate in albiile majore ale raurilor, in vai si in balti sau in mlastini, cu teren de fundatie alcatuit din pamanturi fine sau foarte fine, inclinarea taluzurilor va fi stabilita pe baza unui calcul de stabilitate, cu un coeficient de stabilitate de 1,3 – 1,5, conform STAS 2914-84 si tinand seama de Tabelul 7.

Tabelul 7 – Inaltimea maxima a rambleului functie de caracteristicile pamantului de Fundatie

Panta terenului de fundatie	unghiul de frecare interna (grade °)								
	5°			10°			15°		
	coeziunea materialului (Kpa)								
	30	60	10	30	60	10	30	60	80
	Inaltimea maxima a rambleului h max. (m)								
0	3	4	3	5	6	4	6	8	10
1:10	2	3	2	4	5	3	5	6	7
1:5	1	2	1	2	3	2	3	4	5
1:3	-	-	-	1	2	1	2	3	4

Ramblee din pamanturi sensibile la apa

In Tehnologia de Executie, Antreprenorul va lua in considerare masuri speciale care trebuie luate in cazul pamanturilor sensibile la apa, printre care:

- asternerea si scarificarea pamantului;
- tratament cu var;
- executia de drenuri deschise.

Ramblee din material stancos

Atunci cand este utilizat in ramblee, materialul stancos va fi imprastiat in straturi si nivelat pentru a obtine o umplutura omogena, cu un numar minim de goluri.

Grosimea straturilor va fi stabilita conform dimensiunii materialului si capacitatii utilajului de compactare, dar nu va fi mai mare de 80 cm. Ultimii 30 cm sub patul drumului trebuie sa nu contina blocuri cu dimensiunea maxima mai mare de 20 cm.

Daca raman goluri dupa compactare, stratul va fi inchis cu un material granular aprobat, astfel ca toate golurile de la suprafata sa fie umplute.

In taluzurile neacoperite, blocurile trebuie sa fie fixate pe cel putin 2/3 din grosimea lor.

Umplutura din spatele lucrarilor de arta (ziduri de sprijin, culei, aripi, etc.)
In lipsa unor indicatii contrare ale caietului de sarcini speciale, umplutura din spatele lucrarilor de arta va fi realizata utilizand acelasi material ca pentru ramblee, cu exceptia materialului stancos. Dimensiunea maxima a materialului care poate fi folosit este de 1/10 din latimea umpluturii.

Umplutura se va executa in straturi uniforme, cu grosimea de maxim 25 cm.

Umplutura va fi compactata mecanic pana la gradul de compactare conform Tabelului 4.

Protectia impotriva actiunii apei
Antreprenorul va asigura protectia rambleelor impotriva eroziunii provocate de apele ploilor (se va lua ca referinta cea mai puternica ploaie inregistrata in ultimii 10 ani).

1.3.8 SANTURI SI RIGOLE

Santurile si rigolele vor fi construite paralel cu piciorul taluzului.

1.3.9 FINISAREA PATULUI DRUMULUI

Patul drumului va fi compactat, nivelat si finisat respectand cotele, pantele si latimile prevazute in proiect.

Antreprenorul va limita accesul utilajelor pe patul drumului dupa compactare si finisare.

1.3.10 ACOPERIREA CU PAMANT VEGETAL

Taluzurile ce urmeaza a fi acoperite cu strat vegetal, trebuie anterior taiate in trepte sau ranforsate cu caroiaje din brazde, nuiele sau elemente prefabricate.

Dupa acoperirea cu strat vegetal, taluzurile vor fi fertilizate si insamantate.

Dupa insamantare, taluzul va fi udat de mai multe ori, pana la intrarea in vegetatie a semintelor de iarba.

In perioada de vegetatie, taluzurile inierbate vor fi cosite de doua ori pe an. Materialul rezultat va fi adunat si indepartat, in locuri aprobate de Consultant.

1.4 CONTROLUL EXECUTIEI SI RECEPTIA LUCRARILOR

1.4.1 CONTROLUL EXECUTIEI LUCRARILOR

Controlul calitatii lucrarilor de terasamente consta in:

- verificarea trasarii lucrarilor;
- verificarea calitatii, conditiei si pregatirii terenului de fundare;
- verificarea calitatii si conditiei pamantului folosit in umplutura;
- controlul caracteristicilor straturilor executate;
- controlul caracteristicilor platformei drumului;

Antreprenorul nu va incepe executia nici unui strat inainte ca stratul inferior sa fie terminat, verificat si receptionat de Consultant. Antreprenorul va asigura, pe propria cheltuiala, intretinerea straturilor receptionate pana la acoperirea cu urmatorul strat.

Receptia oricarui strat va fi refacuta atunci cand intre receptia initiala si acoperirea cu stratul urmator, au trecut mai mult de 7 zile sau cand, in interiorul acestui interval, in opinia Consultantului, stratul receptionat nu mai corespunde conditiilor pentru a fi acoperit.

Masuratorile deflectometrice vor fi efectuate cu deflectometrul cu parghie, conform Normativului CD 31-94.

Frecventa minima a verificarilor gradului de compactare va fi conform Tabelului 5.

Verificarea calitatii pamanturilor consta in determinarea parametrilor acestora, conform Tabelului 2.

Antreprenorul poate propune Consultantului spre aprobare folosirea unor metode alternative de incercare.

Verificarea trasarii lucrarilor

Executia lucrarilor de terasamente poate incepe numai dupa ce trasarea lucrarilor a fost verificata si aprobata de Consultant.

Tolerantele in pozitionarea elementelor pichetarii generale sunt de ±50 mm.

Verificarea caracteristicilor terenului de fundare.

Pentru verificarea calitatii terenului de fundare, se vor analiza probe de pamant din amplasamentul lucrarilor, minim 3 probe la 100 m lungime de drum, distribuite astfel incat sa acopere intreaga ampriza. Analizele si incercarile se vor face conform prevederilor Tabelelor 1 si 2.

Masuratorile deflectometrice se vor face pe 6 fire (4 benzi de circulatie si 2 benzi de oprire de urgenta) in sectiune transversala, oriunde se va considera necesar, dar cel putin in fiecare profil transversal din proiect.

Capacitatea portanta a terenului de fundare se considera realizata daca deformatia elastica masurata conform prevederile normativului CD 31-94, este mai mica decat valoarea admisibila corespunzatoare din Tabelul 8 in cel putin 90% din punctele masurate si mai mica de 600 1/100 mm

in celelalte puncte masurate.

Uniformitatea executiei este considerata satisfacatoare daca coeficientul de variatie este < 50%

Tabelul 8 – Deformatia elastica admisibila a terenului de fundare

Tipul de pamant conform STAS 1243-88	Deformatia elastica admisibila 1/100 mm
Nisip prafos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400
Argila prafoasa, argila nisipoasa, argila prafoasa nisipoasa, argila	450

Verificarea gradului de compactare a terenului de fundare se va face cu respectarea prevederilor Tabelelor 4 si 5, si in corelatie cu punctele unde masuratorile deflectometrice indica o capacitate portanta redusa.

Toleranta in latimea amprizei rambleului este de +50 cm.

Verificarea caracteristicilor straturilor executate

Pe straturile asternute si compactate, se vor face urmatoarele determinari:

- verificarea gradului de compactare – pe fiecare strat, in profile transversale, in minim 6 teste la 2000 m2 de strat, conform STAS 2914-84; in cazul pamanturilor coezive, in fiecare punct vor fi prelevate 3 probe (suprafata, mijlocul si baza stratului) daca acesta are o grosime mai mare de 25 cm si 2 probe (suprafata si baza stratului) daca grosimea este mai mica de 25 cm; in cazul pamanturilor necoezive, va fi prelevata o proba din fiecare punct de la mijlocul stratului;
- verificarea grosimii si pantei transversale a stratului – pe fiecare strat;
- masuratori deflectometrice – la fiecare al treilea strat, dupa ploaie, la ultimul strat; masuratorile se vor face in sectiuni transversale la maxim 25 m una de alta, pe 6 fire.

Valorile admisibile ale gradului de compactare sunt date in Tabelul 4.

Panta transversala a straturilor, dupa compactare, trebuie sa fie de 4%, cu toleranta de ±1%.

Controlul caracteristicilor patului drumului

Controlul caracteristicilor patului drumului consta din masuratori topografice, deflectometrice la nivelul patului drumului si asupra gradului de compactare realizat.

Dimensiunile si cotele patului drumului se masoara oriunde se considera necesar, dar cel putin in profilele transversale din proiect.

Tolerantele in dimensiunile si cotele patului drumului sunt dupa cum urmeaza:

- Latimea: ±5 cm de la axul drumului ±10 cm pe toata latimea platformei;
- Cotele: intre +2,5 si –5,0 cm.

Panta transversala a patului drumului, dupa compactare, trebuie sa fie de 4%, cu toleranta de ±1%.

Deformatia elastica la nivelul patului drumului se masoara pe 6 fire in sectiune transversala, oriunde se considera necesar dar cel putin in profilele transversale proiectate

Capacitatea portanta a patului drumului se considera realizata daca deformatia elastica masurata are valoare mai mica decat valoarea admisibila corespunzatoare din Tabelul 8.

Controlul caracteristicilor patului drumului va fi insotit de verificarea de ansamblu a lucrarilor de terasamente executate: verificarea dimensiunilor si uniformitatii suprafetei patului drumului si taluzurilor.

Tolerantele in uniformitatea suprafetei platformei drumului si a taluzurilor, masurate sub lata de 3 m sunt conform Tabelului 9.

Tabelul 9 - Uniformitatea suprafetei

Profil	Tolerante	
	Roci compacte	Roci necompacte sau pamanturi
Platforma fara strat de forma	±5 cm	±3 cm
Platforma cu strat de forma (*)	±10 cm	±5 cm
Taluz neacoperit	-	±10 cm

Nota (*)
atunci cand pe platforma urmeaza sa se execute strat de forma.

1.4.2 RECEPTIA LUCRARILOR

Dupa terminarea lucrarilor pe un tronson, lucrarile executate vor fi supuse aprobarii Consultantului, inaintea asternerii stratului urmator.

Inspectarea lucrarilor care devin ascunse, inaintea acoperirii lor, trebuie sa stabileasca daca acestea au fost realizate conform proiectului si prezentului Caiet de Sarcini.

In urma verificarii se incheie un proces verbal de receptie prin care se autorizeaza trecerea la faza urmatoare de executie.

Fazele de executie supuse receptiei sunt stabilite de Proiectant, prin Programul de Receptii pe Faze de Executie, care insoteste Detaliile de Executie si se refera, fara a se limita, la urmatoarele:

- trasarea lucrarilor;
- cota si profilul final in cazul sapaturii;
- natura si compactarea terenului de fundare;
- in ramblee, pentru fiecare strat asternut, dupa compactare.

NOTA: În momentul execuției se vor aplica normele în vigoare.

CAIET DE SARCINI



TEAVA TIP CORUGAT

1.1 GENERALITATI

1.1.1 Domeniul lucrarilor

Acest capitol acopera toate lucrarile privind furnizarea, livrarea, pozarea, imbinarea, testarea etc. retelelor de conducte pentru canalizare. Toate elementele si toate lucrarile vor respecta si vor fi in conformitate cu normele si normativele in vigoare.

Respectarea prevederilor din acest caiet, la executia instalatiilor hidraulice, este obligatorie pentru Antreprenor, urmarirea pe santier a modului de executie de catre Inginer si Beneficiar facandu-se in baza acestor prevederi.

Abaterile la executie, din punct de vedere al gabaritelor pieselor, al calitatii materialelor folosite, se vor remedia de catre Antreprenor pe cheltuiala acestuia.

1.1.2 Asigurarea calitatii

- **Certificare**

Antreprenorul va asigura certificarea, indeplinind cerintele indicate in:

a. certificatul producatorului;
b. certificatul testarii de laborator.

Conductele vor fi testate in fabrica si vor fi supuse testelor hidraulice si de impact (obiect in cadere).

Toate bunurile importante vor avea certificate de conformitate, stabilite de legislatia romaneasca, anterior utilizarii acestora in Romania.

Costurile esantioanelor, transportul lor la laborator si testarea se considera incluse in preturile unitare si nu vor fi platite separat.

- **Inspectia Beneficiarului**

Beneficiarul, Inginerul sau reprezentantii autorizati ai acestora vor avea dreptul sa inspecteze conductele sau sa asiste la producerea si la testele de control al calitatii conductelor. Astfel de inspectii nu vor scuti Antreprenorul de responsabilitatile sale de a asigura produse care respecta standardele aplicabile din cadrul Specificatiilor.

Alternativ, Antreprenorul poate prezenta Inginerului certificate emise de laboratoare autorizate prin care se arata ca materialele au fost supuse testelor impuse de standarde iar rezultatele sunt satisfacatoare. In acest caz Inginerul va avea dreptul (dar nu va fi obligat) de a renunta la alte teste.

Daca Beneficiarul doreste sa asiste la producerea, testarea sau finisarea conductelor, nu inseamna ca el aproba produsele sau testele.

1.1.3 Raportari

Antreprenorul va include in oferta sa, pe langa articolele specificate, date suficiente pentru evaluarea globala a conductei propuse. Aceste date vor include, urmatoarele informatii specifice:

- detalii asupra materialului, specificatiilor si furnizorilor conductelor;
- detalii ale imbinarilor, inclusiv construirea.

1.2 MATERIALE

1.2.1 Generalitati

Aceasta sectiune a Specificatiilor acopera toate lucrarile cu privire la furnizarea si livrarea tuturor conductelor corugate din polipropilena si polietilena.

Materialele conductelor pentru canalizare vor fi constituite din:

- Conducte corugate din polipropilena PP SN8 / SN10 / SN12 / SN16;
- Conducte corugate din polietilena PE SN4 / SN8;

in cazul sistemelor de canalizare inducstriala si civila cu curgere gravitationala, fara presiune

si

- Conducte din polietilena de inalta densitate (PEHD) - PE100 / PE80 (PN6, PN10, PN16)

folosite la sistemele de canalizare sub presiune.

Daca, conductele cu diametrele mentionate in Lista de Cantitati nu sunt disponibile, trebuie furnizate conducte cu diametrul imediat mai mare disponibil, cu rezistenta la rupere (rigiditatea) egala sau mai mare decat cea a conductei cu diametrul specificat.

Aprobarea materialelor

Inainte de a comanda orice material, destinat pentru Lucrari permanente, Antreprenorul va supune aprobarii Beneficiarului datele de identificare ale producatorului sau furnizorului propus in oferta, o specificatie de material si detalii ale locului de origine sau de productie. Daca se cere de catre Beneficiar, Antreprenorul va furniza acestuia pentru pastrare o copie a oricarei astfel de comenzi facute. Antreprenorului i se va putea cere sa predea Beneficiarului pentru uzul acestuia o copie pentru fiecare comanda de produse inaintata Furnizorilor.

Toate materialele folosite in lucrarile permanente trebuie sa fie noi, in afara cazului cand folosirea materialului existent este permis in mod expres de catre Beneficiar.

Probe

Antreprenorul va aproviziona Beneficiarul cu probele de material necesare testarii in conformitate cu Contractul. Daca nu este in mod expres scutit, Antreprenorul va furniza si probe ale tuturor articolelor fabricate, cerute pentru Lucrarile permanente, sau ca o alternativa, Antreprenorul va prezenta literatura de specialitate, unde asigurarea cu probe (cu acordul Beneficiarului) nu este necesara. Toate probele aprobate vor fi depozitate la locul de montaj de catre Antreprenor pe durata contractului si orice materiale sau articole fabricate ulterior, livrate la locul de montaj pentru incorporare in Lucrarea permanenta, vor fi de o calitate cel putin egala cu proba aprobata.

Materialele si echipamentul vor fi conforme specificatiilor proiectului si acolo unde sunt alte materiale folosite trebuie obtinuta aprobarea prealabila a Beneficiarului si daca este necesar a Ministerului Sanatatii.

Instalatiile hidraulice prevazute in proiect se vor aproviziona conform indicatiilor din listele de cantitati de lucrari si prescriptiile oficiale privind calitatea instalatiilor.

Materialele folosite (tevi, armaturi, flanse) vor avea caracteristicile prevazute in standardele de stat si se vor verifica daca corespund tehnic si calitativ prevederilor proiectului respectiv, sa nu prezinte defasonari, blocari la armaturi. Se va verifica starea sudurilor, a flanselor, functionarea pompelor, armaturilor si aparatelor.

Antreprenorul va asigura toate conductele, fitingurile, vanele si alte materiale necesare, dupa cum este indicat in Plansele desenate ale Beneficiarului si dupa cum este cerut pentru executarea corespunzatoare a Lucrarilor.

Daca este necesara furnizarea de catre Antreprenor a unor conducte, vane, fitinguri sau alte materiale suplimentare, acestea vor respecta aceste Specificatii sau alte Specificatii detaliate, care ar putea fi pregatite de catre Inginer.

1.2.2 Conducte corugate din polipropilena PP SN8 / SN10 / SN12 / SN16

Conductele corugate din polipropilena pentru retele de canalizare si colectare pluviale cu curgere gravitationala, cu perete dublu realizat prin co-extrudare continua. Perete exterior va fi structurat - corugat - de culoare neagra iar peretele interior este neted - lis - de culoare alba pentru a facilita inspectia vizuala si video. Sistemul trebuie sa fie format din bara cu mufa integrata si garnituri EPDM, conform cu SR EN 13476-3 si va fi certificat cu Certificat de Conformitate Produs emis de un organism de certificare de terta parte acreditat.

Diametrele sunt calibrate pe diametru interior DN/ID 150÷1200 mm cu clase de rigiditate de SN8 (8 kN/m2), SN12 (12 kN/m2) si SN16 (16 kN/m2) determinate conform SR EN ISO 9969.

Conductele vor fi produse de o companie care are cerificat sistemul integrat de management al calitatii ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 si OHSAS 18001:2007.

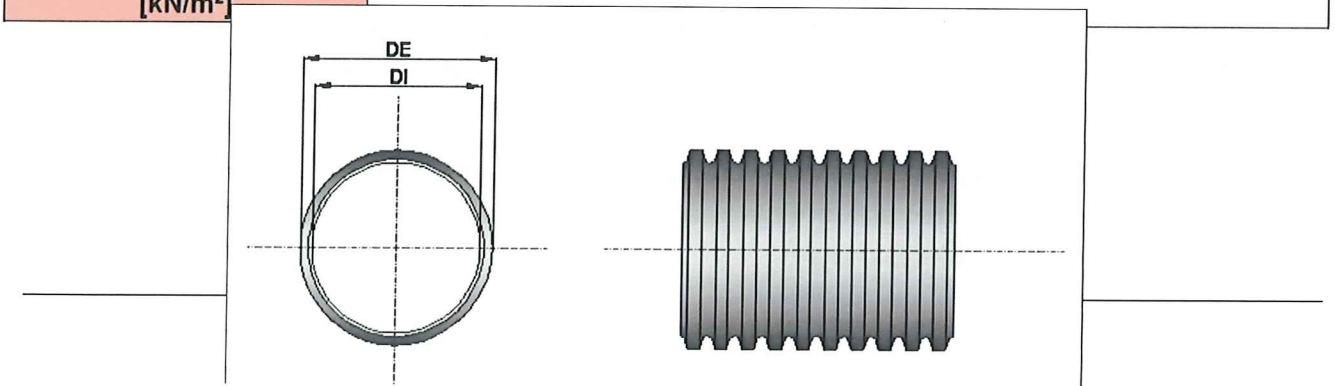
Ambalare: bare la 6 sau la 12 metri cu mufa integrata si garnituri EPDM pentru etansare conform SR EN 681-1.

Marcaj: conform cu SR EN 13476.

Conductele vor fi marcate permanent cu identificarea producatorului (text sau sigla), diametrul nominal, literele PP, clasa de rigiditate.

Dimensiunile conductelor PP

DN = Diametru interior DI [mm]	150	200	200	250	300	350	400	500	600	800	1000	1200
Rigiditate inelara [kN/m²]	8 / 12 / 16											



Fabricatia conductelor PP:

Materie prima: granule din polipropilena, avand urmatoarele proprietati:

DENUMIRE	UM	VALOARE
Densitate	kg/m^3	900-910
Indice de fluiditate (MFR)	g/10min	0.2-1.5
Modul de elasticitate	MPa	1700
Rezistenta la tractiune	MPa	>30
Rezistenta la impact Charpy (23°C)	kJ/m^2	50
Rezistenta la impact Charpy (-20°C)	kJ/m^2	5
Coeficient de dilatare termica liniara	mm/mK	1.5 x 10-4
Rezistenta chimica la ape reziduale si menajere	pH	2-12
Temperatura maxima de utilizare pentru sisteme de canalizare	°C	<95 (-40°C)

Profilul, dimensiunile si proprietatile mecanice ale tubului vor trebui sa corespunda cu prescriptiile SR EN 13476-3 pentru tuburi structurate din PP tip B. Acest lucru va trebui sa reiasa de pe marcajul tevii.

Conductele PP sunt folosite la:

- Sisteme de canalizare ape uzate menajere, ape meteorice, ape industrial;
- Sisteme de drenaj ape meteorice;
- Subtraversari si drenaje pentru drumuri, autostrazi, cai ferate;
- Constructii podete si cai de acces;
- Amenajari hidrotehnice diverse.

Avantajele conductelor corugate PP:

- Greutate specifica redusa, foarte practice la asamblare şi pozare;
- Rezistenta mare la impact;
- Rezistenta buna la sarcinile externe in diverse conditii de utilizare;
- Performante hidraulice optime pe termen scurt si lung;
- Rezistenta la agresiunile chimice, electrochimice şi mecanice;
- Rezistenta la abraziune;
- Etanseitate hidraulica bidirectionala a sistemului de imbinare;
- Aderenta redusa a depunerilor si curatare usoara;
- Rentabilitate globala a instalatiei – rapiditate la asamblare si punere in opera;
- Durata de viata de peste 100 ani;

- Manson co-extrudat.

Rugozitatea conductelor corugate PP:

Coeficientiul de rugozitate absoluta (coeficientul Colebrook) pentru tuburile corugate din polipropilena, cu perete interior neted se adopta 0.005-0.05.

1.2.3 Conducte corugate din polietilena PE SN4 / SN8

Conductele corugate din polietilena de inalta densitate pentru retele de canalizare si colectare pluviale cu curgere gravitationala, cu perete dublu realizat prin co-extrudare continua. Perete exterior va fi structurat - corugat - de culoare neagra iar peretele interior este neted - lis - de culoare alba pentru a facilita inspectia vizuala si video. Sistemul trebuie sa fie format din bara si mufa dubla cu garnituri EPDM si este conform cu SR EN 13476-3 si este certificat cu Certificat de Conformitate Produs emis de un organism de certificare de terta parte acreditat.

Diametrele sunt calibrate pe diametru exterior DN/OD 110÷1200 mm cu clase de rigiditate de SN4 (4 kN/m2), SN8 (8 kN/m2) determinate conform SR EN ISO 9969.

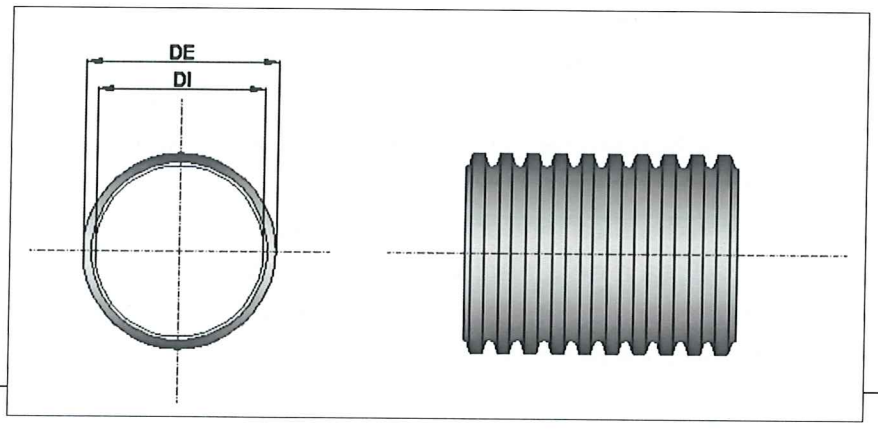
Conductele vor fi produse de o companie care are cerificat sistemul integrat de management al calitatii ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 si OHSAS 18001:2007.

Ambalare: bare la 6 sau la 12 metri cu mufa dubla montata pe teava si garnituri EPDM pentru etansare conform SR EN 681-1.

Marcaj: conform cu SR EN 13476.

Dimensiunile conductelor PE:

Diametru exterior DE [mm]	110	160	200	250	315	335	400	450	500	565	630	670	800	930	1000	120
Diametru interior DI [mm]	90	135	176	218	273	300	344	400	427	500	533	600	690	800	853	1025
Rigiditate inelara [kN/m²]	4 / 8															



Fabricatia conductelor PE:

Materie prima: granule din polietilena de inalta densitate, avand urmatoarele proprietati:

DENUMIRE	UM	VALOARE
Densitate	kg/m^3	940 - 960
Indice de fluiditate (MFR)	g/10min	< 1.6
Modul de elasticitate	MPa	800 ÷ 1200
Rezistenta la tractiune	MPa	>22
Alungirea la rupere	MPa	50 - 1000
Rezistenta la impact Charpy (-20°C)	kJ/m^2	5
Coeficient de dilatare termica liniara	mm/mK	0.13 x 0.19
Rezistenta chimica la ape reziduale si menajere	pH	2-12
Temperatura maxima de utilizare pentru sisteme de canalizare	°C	<95 (-40°C)

Profilul, dimensiunile si proprietatile mecanice ale tubului vor trebui sa corespunda cu prescriptiile SR EN 13476-3 pentru tuburi structurate din PE tip B. Acest lucru va trebui sa reiasa de pe marcajul tevii.

Conductele PE sunt folosite la:

- Sisteme de canalizare ape uzate menajere, ape meteorice, ape industrial;
- Sisteme de drenaj ape meteorice;
- Subtraversari si drenaje pentru drumuri, autostrazi, cai ferate;
- Constructii podete si cai de acces;
- Amenajari hidrotehnice diverse.

Avantajele conductelor corugate PE:

- Greutate specifica redusa, foarte practice la asamblare şi pozare
- Rezistenta buna la sarcinile externe in diverse conditii de utilizare
- Performante hidraulice optime pe termen scurt si lung
- Rezistenta la agresiunile chimice, electrochimice şi mecanice
- Rezistenta la abraziune
- Rezistenta marela impact
- Etanseitate hidraulica bidirectionala a sistemului de imbinare
- Aderenta redusa a depunerilor si curatare usoara
- Durata de viata de peste 100 ani
- Rentabilitate globala a instalatiei – rapiditate la asamblare si punere in opera.

Rugozitatea conductelor corugate PE:

Coeficientiul de rugozitate absoluta (coeficientul Colebrook) pentru tuburile corugate din polietilena, cu perete interior neted se adopta 0.009-0.012.

CARACTERISTICILE FIZICO-MECANICE A CONDUCTELOR CORUGATE PP/PE:

PROPRIETATE	PP	PEHD	UM	METODA
Densitate la 23°C	910	960	kg/m^3	ISO 1183
Modul de elasticitate	1700-2000	800-1200	MPa	ISO 178
Coeficient de dilatare termica liniara	1.5 x 10^{-4}	0.13-0.19	mm/m°C	SR EN 743
Indice de fluiditate (MFR)	0.3 (230°C, 2.16kg)	0.3 (190°C, 2.16kg)	g/10min	ISO 1133
Rigiditate inelara SN	4; 8; 10; 12; 16	4; 8;16	kN/m^2	ISO 9969
Rezistenta la impact la 0°C	TIR≤10	TIR≤10	%	EN 744
Flexibilitate inelara (deformatie 30% x DN)	Fara fisuri	Fara fisuri	-	EN 1446
Rezistenta la abraziune	~100	~100	ore	EN 295
Rezistenta la tractiune	>30	>22	MPa	ISO 527

1.2.4 Conducte din polietilena de inalta densitate PE100 / PE80

Conductele din PE100 si/sau PE80 se vor utiliza in cazul canalizarilor sub presiune si anume in cazul conductelor de refulare ale statiilor de pompare ape uzate.

Presiunea nominala a conductelor din PE100 si/sau PE80 folosite in sistemul de canalizare menajera va fi de PN6, PN10 si PN16 bar, iar toate fitingurile vor avea clasa de presiune cel putin egala cu cea a conductei pe care se monteaza.

Conductele din PE cu diametrul mai mare sau egal cu 110 mm vor fi livrate numai bara.

Conductele vor fi produse de o companie care are cerificat sistemul integrat de management al calitatii ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 si OHSAS 18001:2007.

Toate materialele si calitatea lucrarilor vor fi supuse aprobarii Beneficiarului, prin Inginer.

Inainte de a comanda orice material cu orice prezentare, destinat pentru Lucrari permanente, Antreprenorul va prezenta Beneficiarului datele de identificare ale producatorului sau furnizorului propus in oferta, va supune aprobarii specificatiile materialelor si detalii ale locului de origine sau de productie Antreprenorul nu va putea inlocui vreunul din furnizorii materialelor pentru lucrarile permanente fara aprobarea Inginerului si a Beneficiarului. Antreprenorului i se va putea cere sa predea Beneficiarului pentru uzul acestuia o copie pentru fiecare comanda de produse inaintata Furnizorilor.

Toate conductele din polietilena vor fi din plastic negru de inalta densitate. Conductele vor fi rezistente din punct de vedere chimic, in conformitate cu standardele ISO/DATA 8. Testarea se va realiza in conformitate cu standardele in vigoare.

Conductele vor fi marcate permanent cu identificarea producatorului (text sau sigla), dimensiunea nominala, literele “PE”, clasa de calitate si clasa de presiune.

Diametrele exterioare ale conductei vor avea dimensiunea standard si grosimea peretilor va fi conform ISO R161, Partea 1 dimensiuni metrice. Tolerantele pentru diametrul conductei si grosimea peretilor vor fi conform ISO 3607.

Conductele din PE se pot imbina prin sudare cap la cap, cu fitinguri de electrofuziune sau fitinguri de compresiune; fiind compatibile cu conductele obisnuite din polietilena.

Instalarea si probarea sistemelor din conducte PE utilizate pentru transportul fluidelor sub presiune se va realiza in conformitate cu standardele nationale in vigoare.

Avantajele conductelor din PE:

Materialele de tip **PE** si tehnologiile avansate de prelucrare a materialelor plastice

asigura o fiabilitate ridicata a produselor:

- Rezistenta ridicata la abraziune;
- Rezistenta la fisurare la actiunea sarcinilor ridicate;
- Rezistenta ridicata la eforturi punctuale (ex. pietre sau fragmente de piatra);
- Rezistenta la propagarea fisurilor
- Pretabile pentru instalare fara suport si umpluturi din nisip ;
- Pamantul excavat poate fi folosit ca material de umplutura;
- Pot fi folosite pentru instalare fara sapatura;
- Pot fi imbinate prin sudura cap la cap sau cu fitinguri de electrofuziune;
- Sunt compatibile pentru imbinari cu tevi obisnuite din polietilena.

1.2.5 Fitinguri

Toate fitingurile vor fi confectionate din acelasi material ca si conducta pe care se monteaza si vor avea clasa minima de presiune egala cu cea a conductei pe care se monteaza.

Pentru conductele corugate din PP/PE toate imbinarile vor fi de tip uscat cu mufa si inel de cauciuc EPDM.

Toate fitingurile vor fi fabricate de un producator care are certificate de calitate in conformitate cu ISO 9001:2008.

Fitingurile din PP/PE corugat vor fi in conformitate cu specificatiile producatorului si EN 13476-3.

1.2.6 Piesele de legatura pentru racordarea caselor

Piesele de legatura vor fi astfel incat sa corespunda curburii conductei de canalizare stradala pe care se monteaza si sa asigure o imbinare etansa. Imbinarea pieselor de legatura pentru conductele corugate din PP/PE vor fi de tip uscat cu mufa si inel de cauciuc EPDM, asigurand etansarea perfecta a sistemului la 0.5 bar compresie si 0.3 bar depresie, conforrm EN1227.

Racordurile catre consumatori care nu pot fi preluate in camine de racord trebuie executate doar cu fitinguri sau cu alte piese omologate pentru acest scop.

In cazul executiei racordurilor de canalizare, direct in conducta colectoare stradala, etansarea dintre conducta de racord si colectorul stradal, trebuie prevazuta cu un sistem care sa previna patrunderea conductei de racord in interiorul colectorului de canalizare, pentru a se evita obturarea sectiunii de curgere a acestuia din urma.

Toate piesele de legatura vor fi supuse aprobarii Inginerului.

1.3 EXECUTIA

1.3.1 Generalitati

Antreprenorul va trimite certificatele producatorului si certificatele care atesta testele de laborator asupra conductelor, cu rezultate satisfacatoare, conform standardelor specificate.

1.3.2 Transportul, manipularea si depozitarea conductelor

Datorita proprietatilor fizice ale materiei prime, suprafata tevilor se poate deteriora c usurinta. Pentru evitarea acestui fenomen, este necesar ca tevile sa fie manipulate, transportate si depozitate cu precautiune.

Transportul, manipularea si depozitarea conductelor si a accesoriilor pentru imbinare se va face cu vehicule adecvate, incarcate si descarcate sub supravegherea atenta. Pe durata transportului, conductele nu vor depasi lungimea vehiculului cu mai mult de 0,6 m si in acest caz vor fi legate intre ele pentru a elimina balansarea lor. Incarcaturile de conducte nu vor depasi inaltimea de depozitare de 2 m. Nu se permite depozitarea peste tevi a altor materiale.

Tevile livrate in bare, pot fi transportate numai cu mijloace de transport prevazute cu platforme. Tevile transportate trebuie fixate de platforma mijlocului de transport, in asa fel ca acestea sa nu alunece si sa nu fie deteriorate.

Cand conductele sunt transportate una in interiorul celeilalte, se va acorda atentie ca:

- conductele sa fie curate, fara pietris;
- sa fie asigurata acoperirea capetelor expuse pentru a preveni intrarea pietrisului pe durata transportului;
- conductele din stratul inferior sa nu fie incarcate cu sarcini care ar putea sa le deterioreze sau deformeze;

Conductele vor fi manipulate cu mare atentie la incarcare si descarcare. Antreprenorul va fi responsabil de calitatea conductelor si de starea lor din momentul livrarii. Se va evita manipularea brutala a conductelor. Tararea conductelor pe sol nu este permisa si este un motiv suficient pentru a se respinge o conducta.

Antreprenorul se va asigura ca toate conductele sunt manevrate corespunzator atat de personalul sau, cat si de cel al transportatorului angajat. Pe durata transportului, conductele nu se vor sprijini pe imbinari, pe segmentele de rigidizare ale vehiculelor sau pe alte parti unde ar putea aparea o sarcina concentrata datorata greutatii conductei sau socurilor produse de vehicul, ci vor fi sustinute corespunzator pe material moale, vor avea suport continuu pe cat este posibil si se va evita deteriorarea prin contactul cu obiecte ascutite,

cuie etc. Inainte de incarcare sau descarcare vor fi la indemana suficiente echipamente si forta de munca si in nici un caz conductele nu vor fi aruncate din vehicul.

Manipularea tevilor se poate face manual cand dimensiunile tevilor si greutatea lor o permit, sau cu ajutorul utilajelor de ridicat (incarcator cu furca, macara, etc.).

Pentru evitarea deteriorarii tevilor in cazul manipularii cu ajutorul utilajelor, cablul (lantul) de ridicat de la utilaj, va fi obligatoriu prevazut cu o banda de cauciuc sau pisla care sa protejeze tevile.

Din punct de vedere al protectiei muncii, este interzisa prinderea si ridicarea tevilor dintr-un singur punct.

Se va evita manipularea brutala a conductelor, in special la temperaturi scazute.

Antreprenorul va avea grija pentru a preveni deteriorarea conductelor pe durata coborarii in transee, a pozarii si imbinarii.

Inginerul va verifica conductele pe santier, iar Antreprenorul va marca toate conductele defecte sau deteriorate stabilite de Inginer, le va scoate imediat de pe santier si le va inlocui cu unele corespunzatoare, pe cheltuiala proprie. In Lucrari se vor incorpora numai conductele marcate de Inginer ca fiind corespunzatoare.

Inginerul va avea dreptul de a respinge transporturi sau loturi de conducte din care s-au extras conducte deteriorate, sau poate cere testarea la presiune in afara retelei de conducte, chiar daca nu exista defecte aparente, daca se presupune ca au fost manipulate necorespunzator. Toate costurile aparute in acest fel vor fi suportate de Antreprenor.

Conductele vor fi depozitate in zone ferite de lumina directa a soarelui si in conformitate cu recomandarile producatorului. La depozitarea pe santier, terenul va fi neted, fara pietre. Depozitarea se face pe sortimente, in locuri special amenajate, avandu-se grija sa nu fie puse in contact cu substante chimice agresive pentru materialul conductei sau cu materiale abrazive.

Pentru depozitarea pe termen lung la temperatura ambientala medie, se va lua in considerare inaltimea stivelor pentru a evita deformarea posibila a diametrelor conductei. Se recomanda o inaltime maxima a stivelor de 1 m. Pentru depozitarea temporara pe santier, se va asigura ca terenul este neted si fara obiecte ascutite. La temperaturi ridicate, conductele din PP, PE rigide se vor pastra in locuri ferite de lumina directa a soarelui pe perioada de depozitare pe termen lung. Conductele din PP si PE cu mufa vor fi stivuite cu capetele cu mufe asezate in straturi alternative. Conductele indoite, deformate sau cu culoarea schimbata vor fi respinse si nu se aproba nici o plata pentru aceste conducte. Antreprenorul va asigura conductele din plastic sa nu fie supuse deteriorarii datorata luminii solare pe perioada dintre fabricare si instalare in pamant.

Pe timpul stocarii se vor lua masuri astfel incat conductele sa nu fie deteriorate. Toate conductele trebuie protejate impotriva contactelor cu materiale deteriorate: combustibil de motor, solventi sau alte lichide similare. Nu sunt admise zgarieturi sau striatii cu o adancime mai mare de 10% din grosimea peretelui conductei.

Antreprenorul va avea capacitatea de supervizare, forta de munca, utilajele de constructie, materialele si depozitele necesare pentru a preveni in orice mod deteriorarea conductei. Antreprenorul va prezenta Inginerului propunerile sale pentru a preveni deteriorarea conductelor pe durata transportului si instalarii in transee.

Armaturi si piese speciale

Producatorul va asigura ambalarea si conservarea corespunzatoare a acestora pentru a fi protejate corespunzator impotriva efectelor daunatoare a intemperiilor, a socurilor sau a altor degradari fizice pe toata durata transportului, manipularii si depozitarii lor.

La manipulare este interzisa rostogolirea sau alta metoda care poate provoca degradari. Se vor folosi in acest scop dispozitive de transport sau de ridicat corespunzatoare.

Depozitarea armaturilor si a pieselor speciale se va face in stare ambalata sub acoperis (sopron) sau in stare neambalata in spatii inchise unde se asigura protectia impotriva precipitatiilor sau radiatiilor solare.

1.3.3 Pozarea conductelor

Instalarea conductelor va fi realizata in conformitate cu specificatiile producatorului.

In cazul inlocuirii si daca nu se specifica altfel de catre Inginer, noile conducte vor fi pozate pe acelasi aliniament orizontal cu al conductelor vechi. Conducta veche va fi indepartata s. depozitata la un amplasament aprobat de catre Beneficiar si predata acestuia.

Reabilitarea conductelor de canalizare (prin inlocuire) se va face cu indepartarea/recuperare materialul inlocuit. In functie de materialul si de gradul de degradare conductelor inlocuite se va face o sortare a acestora. Conductele care se considera ca se pot reutiliza vor fi depozitate in depozitele indicate de catre Beneficiar si predata acestuia

- Transportul si taxele aferente depozitarii/eliminarii deseurilor rezultate din dezafectari cum ar fi: conducte din azbociment sau beton deteriorate, structuri si elemente de zidarie, betoane si structuri din beton, fundatii si elemente de fundare, invelitori, imprejmuiri, pavaje de orice tip, revine Antreprenorului.
- Pentru materialele periculoase (ex. azbociment) ce necesita conditii speciale de depozitare, transport, distrugere etc se va respecta legislatia referitoare la acestea, prezentandu-se Inginerului un plan de indepartare si autorizatiile legale.

Dupa excavarea si pregatirea unei sectiuni de transee, aceasta va fi inspectata de Inginer. Chiar inainte de pozarea conductelor, transeea va fi curatata de pietre, pamant si alte ramasite care au cazut inauntru. Toate pozarile de conducte vor fi realizate de personal calificat, cu experienta in astfel de operatii.

Un reprezentant al producatorului va vizita santierul la inceperea lucrarilor de instalare a conductelor pentru a prezenta procedurile corespunzatoare de instalare in conformitate cu recomandarile producatorului.

Imediat inainte de pozare, fiecare conducta si fiting vor fi examinate in interior si exterior pentru deteriorari si se va curata praful si impuritatile. Se vor pastra curate pe durata pozarii. Daca este cazul, Inginerul va solicita folosirea unui piston (dop) din material moale, care va fi plasat in conducta pozata si imbinata anterior si care este tras, cu ajutorul unei franghii, pe intreaga lungime a conductei nou pozate, fara a deteriora suprafata interioara a conductei.

Este necesara realizarea unui pat perfect neted de 100-150 mm pentru pozarea conductelor. Granulozitatea maxima a materialului de umplutura: 22mm pentru DN≤200 si 40mm pentru DN >200÷630. Zonele largite, realizate pentru imbinarea conductelor, dupa cum sunt descrise anterior, vor fi excavate in baza, patul si peretii transeei, dupa cum este necesar. Nu se vor poza conducte pana cand suprafata transeei sau a patului nu au fost inspectate de catre Inginer si aprobate pentru pozare.

Toate conductele vor fi pozate cu atentie, cate o bucata, pe aliniamentul si inclinatia stabilite. Conductele nu vor fi, in nici un caz, aruncate in transee. Coborarea lor se va realiza manual sau cu ajutorul franghiilor. Inainte de coborarea in transee, conducta se va curata si examina de defecte. Daca nu prezinta deteriorari, se va plasa in pozitia de imbinare, in conformitate cu cerintele urmatoare.

Conductele de dimensiuni mici si medii pot fi deplasate manual cu sau fara ajutorul unei rangi cu gheare. Conductele mai mari care sunt manevrate cu ajutorul macaralelor sau scripetilor pot fi deplasate in timp ce sunt suspendate in echilibru la o inaltime mica fata de sol, eliminand astfel frecarea cu fundul transeei.

Conductele de dimensiuni mari necesita utilizarea unui aparat special de tragere. Daca este posibil, conductele vor fi pozate in linii drepte, dar pot fi necesare curburi cu raze mari si acestea vor fi obtinute prin devieri la imbinari. Daca nu se specifica altfel de catre Inginer, aceste devieri nu vor depasi 3° (trei grade) pentru conductele cu diametre de pana la 250 mm si 2° (doua grade) pentru conductele cu diametre mai mari.

Daca nu se poate realiza o schimbare de directie prin devierea la imbinari a conductelor drepte obisnuite, se pot utiliza coturi prefabricate. Amplasarile aproximative ale acestor coturi sunt indicate in Plansele desenate si pozitiile sale exacte vor fi determinate impreuna cu Inginerul pe santier.

Conductele care opereaza sub gravitatie vor fi pozate consecutiv in linii drepte intre caminele de vizitare adiacente. Cuplajele speciale de imbinare vor fi construite in peretii caminelor pentru a asigura o imbinare stransa intre conducta si camin.

Dupa pozare si imbinare, sectiunea finalizata dintre camine va forma un tub continuu sustinut pe toata lungimea sa, cu radierul in conformitate cu aliniamentul si inclinatia prezentate in Plansele desenate. Fiecare sectiune dintre camine este verificata extern daca este dreapta cu ajutorul unui fir paralel cu cota proiectata a radierului si cu sustinere pe intervale care nu depasesc 7,5 m si de asemenea este verificata intern cu ajutorul razei de lumina (fascicul laser sau lumina solara reflectata de o oglinda).

Toate conductele si caminele vor fi pozate si construite conform Planselor desenate sau conform indicatiilor Inginerului, cu urmatoarele tolerante, daca Inginerul nu stabileste in alt mod:

- deviatia maxima permisa la cota radierului nu va depasi 2,0 cm pe o sectiune sau 1 mm pe o sectiune de conducta, in functie de care dintre acestea este mai mica;
- aliniamentul si amplasarea in plan nu vor devia cu mai mult de 20 cm. Deplasarea axiala a conductelor la intrarea si la iesirea din camin nu va depasi 2 cm.

Inainte ca linia sa fie predata Beneficiarului, interiorul conductelor este curatat de reziduuri, mortar sau alte materii straine. La sfarsitul fiecarei zi de lucru si dupa ce este finalizata

sectiunea de conducte, capetele deschise ale conductelor vor fi etansate pentru a preveni patrunderea impuritatilor sau a animalelor mici.

Costurile tuturor imbinarilor si fitingurilor vor fi incluse in costurile unitare pentru furnizarea si pozarea conductelor. Nici o plata suplimentara nu va fi efectuata pentru imbinari sau fitinguri. Conductele, imbinarile, fitingurile vor fi furnizate de catre Antreprenor.

Inginerul va verifica conductele pe santier, iar Antreprenorul va marca toate conductele defecte sau deteriorate stabilite de Inginer, le va scoate imediat de pe santier si le va inlocui cu unele corespunzatoare, pe cheltuiala proprie. In Lucrari se vor incorpora numai conductele marcate de Inginer ca fiind corespunzatoare.

Inainte de imbinarea unei conducte noi la una pozata deja in transee, se va instala a doua garnitura pe capatul liber al cuplajului montat pe conducta, in maniera descrisa mai sus. Noua conducta, cu cuplajul de imbinare montat, va fi coborata in transee, iar capatul liber al acesteia, curatat si lubrifiat este introdus in capatul liber al cuplajului de pe conducta deja amplasata. Apoi, conducta este deplasata pana cand capatul atinge inelul distantier central sau distantierele din imbinare.

Imbinarea conductelor din materiale diferite se va executa obligatoriu in camine de vizitare.

La reabilitarea conductelor colectoare stradale se vor inlocui obligatoriu si racordurile pana in caminul de racord.

In momentul in care fiecare conducta este amplasata in pozitia sa finala si este imbinata, transeea va fi umpluta, lasand doar imbinarile neacoperite. Materialele utilizate pentru umplere si plasarea si compactarea lor vor fi in conformitate cu Plansele desenate si cu cerintele Specificatiilor. Imbinarile vor ramane neacoperite pana sunt indeplinite cu succes testele hidrostatice si Inginerul si-a dat aprobarea pentru acoperirea imbinarilor.

Conductele vor fi testate in fabrica si vor fi supuse testelor hidraulice si de impact (obiect in cadere). Daca dispune Inginerul, selectarea esantioanelor si testarea se vor face in prezenta unui reprezentant al Inginerului care va fi informat cu cel putin 48 de ore inainte de realizarea esantionarii sau testarii.

In transee, dupa pozarea conductelor de canalizare si racord, deasupra acestora la 0,5 m fata de generatoarea superioara se va monta o banda de avertizare din PE cu insertie metalica.

La subtraversari de ape cu conducte de canalizare, care nu se vor executa prin foraj orizontal, in jurul conductelor va fi turnat beton de Clasa C16/20 armat cu otel beton OB 37 si PC 52. Grosimea stratului de beton va fi de 25 cm de o parte si de alta a conductei de canalizare.

Costurile esantioanelor, transportul lor la laborator si testarea vor fi considerate incluse in pretul unitar si nu vor fi platite separat.

Este interzisa pozarea conductelor din PEID la suprafata solului, chiar daca se ia masuri tehnice aditionale, intrucat structura acestora este proiectata pentru a oferi rezistenta la presiunea exterioara prin interactiunea teava sol

Rigiditate Circulară SN	Diametrul exterior DN/OD [mm]	Diametrul interior minim [mm]	Greutate specifică [kg/m]	Grosimi strat umplutură deasupra generatoarei superioare	
				Minim [m]	Maxim [m]
SN4	110	97	0.7	0.3	6
	160	140	1.3	0.3	6
	200	176	1.8	0.3	6
	250	216	2.9	0.3	6
	315	271	4.5	0.3	6
	400	343	6.5	0.3	7
	500	426	10.5	0.3	7
	630	530	14.5	0.4	9
	800	670	23.5	0.5	10
	1000	840	36	0.6	12
SN8	110	97	0.9	0.5	6
	160	140	1.45	0.5	6
	200	176	2.1	0.5	8
	250	216	3.4	0.5	8
	315	271	5	0.5	10
	400	343	7.8	0.6	10
	500	426	12.5	0.6	11
	630	530	18	0.7	12
	800	670	31	0.8	14
	1000	840	45	0.9	18

Tabel 5: Adâncimi maxime de îngropare

- **Conducte corugate din PP si PE**

Pozarea tuburilor se realizeaza conform normei SR EN 1610:2000.

Capetele de conducta si elementele de retea trebuie curatate inainte de instalare si partile defecte trebuie inlocuite. Taieturile vor fi executate vertical pe axa longitudinale a acestora cu ajutorul unui echipament adecvat.

Bavurile si suprafetele neregulate sunt netezite folosind scule adecvate.

Capetele taiate sunt apoi pregatite in functie de tipul de asamblare folosit.

1.3.4 Imbinarea conductelor

Daca este necesara taierea conductelor, aceasta se va realiza cu precizie, cu ajutorul unei masini de taiat, astfel incat capatul conductei sa fie un cerc perpendicular pe axa conductei.

In toate situatiile, capetele conductelor vor fi curatate cu atentie, atat in interior cat si in exterior, inainte de a incepe imbinarea. Imbinarile vor fi lasate descoperite pana la finalizarea testului de presiune, daca nu este stabilit altfel de catre Inginer.

Ca regula stricta, capetele libere ale conductelor vor fi inchise cu capace etanse de siguranta, pana la realizarea imbinarii.

- **Pregatirea imbinarii conductelor**

Inainte de coborarea tubului in transee, se recomanda sa se asigure o adancitura de imbinare numita “clopot”, pe fundul transeei (in dreptul imbinarii) pentru a permite o

asamblare corecta. Adancitura "clopot" nu trebuie sa fie mai lunga decat este necesar si trebuie sa fie umpluta cand se realizeaza umplutura.

Inelul de etansare din cauciuc al racordului si capatul drept pereche, trebuie sa fie curatate si unse generos cu pasta de imbinare chiar inainte de realizarea imbinarii, astfel incat sa nu se usuce.

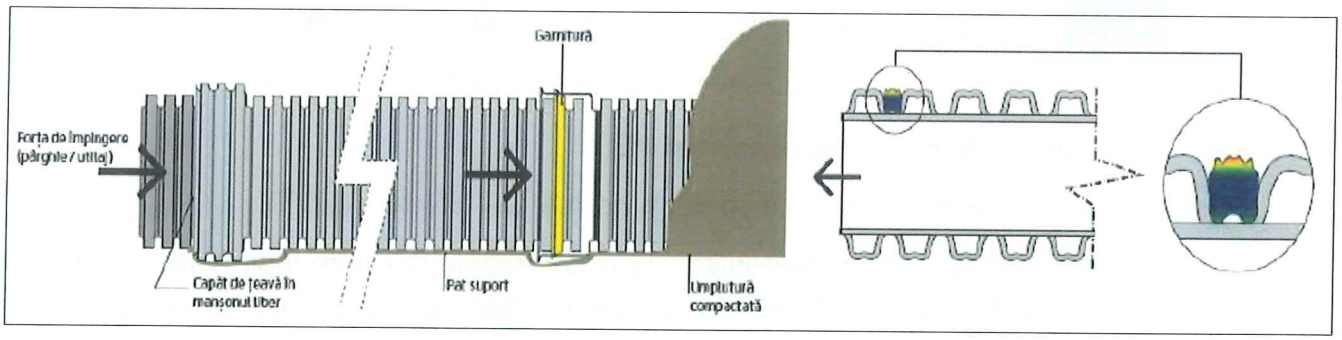
- **Conducte corugate din PP / PE**

Etanseitatea hidraulica a imbinarilor trebuie sa fie asigurata de certificatul de omologare si este prezentata in EN 1277/2004.

Tuburile se imbina cu mufe duble, respectiv cu mufe sudate.

Fiecare imbinare cu mufa contine una, respectiv doua garnituri de etansare, care se monteaza dupa primul inel corugat a capatului de tub.

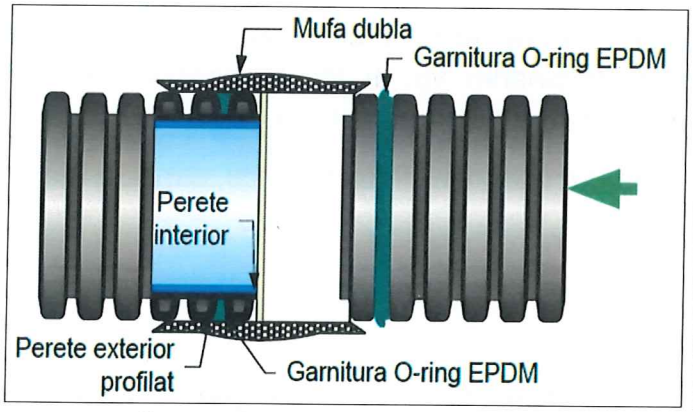
Se va verifica pozitionarea garniturii de etansare (trebuie sa fie pozitionata intre primul si al doilea inel corugat pentru tuburi cu DE≥250, si intre al doilea si al treilea inel corugat pentru tuburi cu DE≤200). Nu trebuie sa fie, sub nicio forma, rasucita sau stramba.

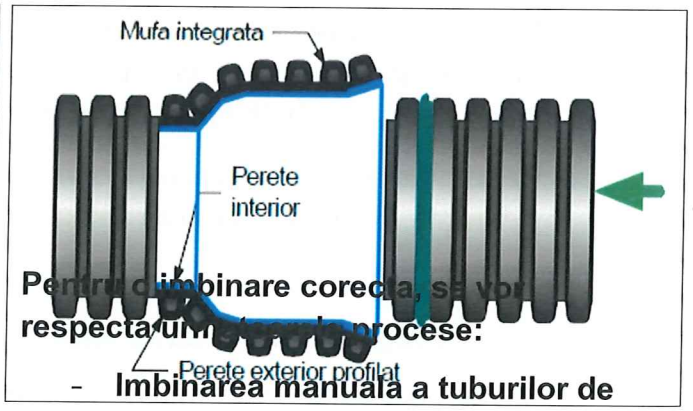


Inelele de etansare sunt fabricate din EPDM cu o rigiditate Shore A 55, si corespund normei SR EN 681-1.

Tuburile corugate pot fi imbinate prin trei sisteme:

- Cu mufa tip „pahar" (1 garnitura)
- Cu manson (2 garnituri)
- Sudura cap la cap cu polifuziune



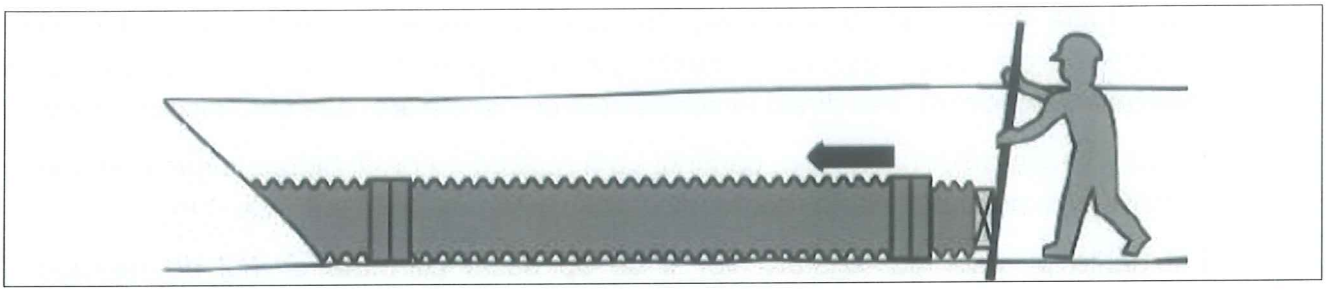


Pentru o imbinare corecta, se vor respecta urmatoarele procese:

- **Imbinarea manuala a tuburilor de diametre mici:**

1. Se va verifica alinierea corecta a tuburilor

2. Se va utiliza un capat de tub in mansonul liber
3. Se va utiliza o bucata rectangulara de lemn gros in functie de grosimmea tubului
4. Se va aseza bucata de lemn peste manson
5. Cu ajutorul unei bare realizati o parghie si impingeti astfel incat tubul sa intre complet in manson.



- **Imbinarea tuburilor de diametre mari:**

1. Utilizati un capat de teava pentru a presa tubul; nu apasati direct pe mansonul tubului!
2. Verificati alinierea corecta a tuburilor
3. Utilizati un capat de tub in mansonul liber
4. Utilizati o bucata rectangulara de lemn gros in functie de grosimea tubului
5. Asezati bucata de lemn peste manson
6. Cu ajutorul unui utilaj impingeti incet pentru ca tubul sa intre complet in manson

- **Conducte din PEHD (refularea statiilor de pompare ape uzate – PE100/PE80)**

Imbinarile si fitingurile trebuie sa fie in concordanta cu prevederile SR EN 13244-3 sau SR EN 12201-3.

Imbinarea tuburilor din PEHD se va face prin termofuziune.

Imbinarile intre tevi se realizeaza prin sudura cap la cap.

Imbinarile si fitingurile din PEHD vor fi de doua tipuri, dupa cum urmeaza pentru imbinari intre doua sectiuni de conducta PEHD:

- pentru conducte mai mici sau egale cu DN160: cuplaje cu electrofuziune;
- pentru conducte cu diametru mai mare de DN160, sudura cap la cap.

1.3.5 Racorduri individuale

Amplasamentele precise ale racordurilor individuale vor fi stabilite pe santier de catre Beneficiar si confirmate Antreprenorului de catre Inginer. Locurile exacte de amplasare a racordurilor vor fi indicate in plansele desenate ale Antreprenorului. Cel putin un racord va fi prevazut fiecarei proprietati adiacente conductei de canalizare stradala. Fiecare utilizator (casa, scara de bloc, agent economic intr-o locatie individuala) va fi prevazut cu un racord la reteaua de canalizare. Antreprenorul este responsabil pentru indicarea amplasamentelor precise ale acestor racorduri individuale in Cartea constructiei (desene “conform executiei”,

incluzand distantele precise paralele si perpendiculare) la caminul cel mai apropiat din amonte/aval.

Materialul conductei de racord va fi din polietilena PE SN4. Diametrul va fi minim DE 160 mm.

Racordurile individuale vor avea o adancime minima a radierului de 1,30 m la linia de demarcare a proprietatii. Acestea vor avea o panta minima de 2%.

Racordurile individuale vor fi realizate fie de la camine situate pe reteaua principala, fie de la colectoarele care deservesc maxim patru proprietati (daca sunt conditii tehnice de realizare a acestora), sau direct la conductele de canalizare, asa cum dispune Inginerul.

In cazul racordarilor la camine, caminul va fi realizat cu profil hidraulic daca diferenta dintre radierul caminului si radierul racordurilor individuale este mai mare de 1 m.

Imbinarile pieselor de legatura vor fi de tip uscat cu mufa si inel de cauciuc. Pentru realizarea acestui tip de racord se vor respecta detaliile tehnice ale proiectantului. Nu se vor folosi racordari directe in colectoarele stradale folosind metode neadecvate sau improvizatii.

In cazul executiei racordurilor de canalizare, direct in conducta colectoare stradala, piesa de imbinare dintre conducta de racord si colectorul stradal trebuie sa fie dedicata acestui scop. De asemenea etansarea dintre conducta de racord si colectorul stradal, trebuie prevazuta cu un sistem care sa previna patrunderea conductei de racord in interiorul colectorului de canalizare, pentru a se evita obturarea sectiunii de curgere a acestuia din urma.

- dupa realizarea lucrarilor de montaj a conductei de racord se va trece la procedurile de realizare a umpluturilor ce se vor realize in straturi succesive de maxim 25 cm, compactate la un grad de compactare de min. 95-98% Proctor modificat.

Toate schimbarile de directie se vor realiza cu fitinguri corespunzatoare (coturi). Fitingurile vor fi cu garnituri din cauciuc, asa cum s-a mentionat mai sus pentru tipul de conducte utilizate. Nu vor fi permise racordurile lipite cu adeziv.

In toate situatiile se vor respecta prescriptiile Proiectantului si ale producatorului, conform fiselor tehnice.

Racordurile individuale se vor executa pana in caminul de racord, ce se va situa la o distanta ce nu va depasi 2 m de la limita proprietatii private.

In cazul in care conducta de racord se va opri la limita de proprietate, la capatul acesteia se va monta un dop etans. Acest dop va trebui sa reziste la presiunea de 0,35 bar (5 psi) atunci cand se va face proba de etanseitate a conductei de canalizare si sa fie usor de demontat, fara a distruge in vreun fel conducta de racord.

Dupa refacerea amplasamentului racordului, Antreprenorul va marca pe teren locatiile acestor dopuri prin tarusi de lemn de 5 x 5 cm, lungi de 1 m si vopsiti.

Daca este necesar se va prevedea inglobarea racordului cu beton C25 de grosime 15 cm.

1.3.6 Conducta de racord la gura de scurgere

In cazul reabilitarilor, acolo unde este cazul, se vor prelungi sau taia racordurile de la gurile de scurgere pentru a fi corect reconectate la conducta de canalizare reabilitata. Prelungirea conductei de racord se va face cu tronson de conducta corugat cu diametrul minim 160 mm. Inginerul va instructa Antreprenorul, pentru ca la intrarea in camin sa se prevada un sistem gen sifon care sa asigure garda hidraulica, impiedicand patrunderea in gura de scurgere a mirosurilor neplacute. Amplasamentele precise ale racordurilor la gurile de scurgere vor fi stabilite pe santier de catre Beneficiar si confirmate Antreprenorului de catre Inginer. Locurile exacte de amplasare ale acesora vor fi indicate in plansele „conform executiei" ale Antreprenorului.

1.3.7 Testarea conductelor

- **Generalitati**

Inginerul va primi o adresa scrisa, cu cel putin 2 zile inainte de data testului de etanseitate pentru orice conducta, avand lungimea de maxim 500 m.

Antreprenorul va fi responsabil pentru furnizarea apei dintr-o sursa identificata de el, cu aprobarea Inginerului.

Dupa ce pozarea si imbinarea si executarea racordurilor unei sectiuni de conducta (definita ca lungimea conductei intre doua camine adiacente) s-au finalizat, acesta sectiune va fi inspectata si testata in conformitate cu STAS 3051-91 si STAS 816-80, sau conform unor versiuni imbunatatite ale acestor STAS-uri.

Inainte de testarea oricarei linii de conducte, Antreprenorul se va asigura ca aceasta este ancorata adecvat si ca socurile din coturi, ramificatii sau din capetele conductelor sunt transmise solului sau unei ancorari temporare corespunzatoare. Capetele deschise vor fi inchise cu dopuri sau capace.

Racordurile vor fi inchise la capete cu dopuri.

Canalizarile gravitationale vor fi testate de Antreprenor dupa ce sunt conectate si inainte de demararea turnarii betonului sau a reumplerii santului, altele decat cele necesare pentru stabilitatea pe durata testului.

Cotele, aliniamentele, panta si dimensiunile canalizarilor vor fi examinate conform proiectului.

Imbinarile vor ramane expuse fara a fi umplute, iar umplerea nu se va realiza la un nivel mai mare decat cel al radierul conductei pana cand toate inspectiile si testele nu au fost finalizate conform pretentiilor Inginerului si pana cand acesta si-a dat permisiunea in scris pentru a realiza acoperirea conductelor.

Punerea in functiune a obiectivelor se va face etapizat, pe baza graficului de executie a lucrarilor. Dupa terminarea lucrarilor la un obiectiv, care functioneaza independent de restul componentelor din contract (tronsoane de conducte intre camine), se va proceda la testarea tuturor lucrarilor aferente acestui obiectiv, urmand punerea in functiune a obiectivului.

Se vor efectua urmatoarele inspectari si testari:

- inspectarea vizuala in care Inginerul va verifica panta, directia, linia, aspectul suprafetei interioare, adancimea si imbinarea corecta;
- proba de etanseitate;
- test de infiltrare – pentru conducte gravitationale, cu exceptia conductelor de racorduri pentru case;
- test de presiune hidraulica – numai pentru conductele sub presiune;
- inspectia video.

Toate testele se vor efectua in prezenta Inginerului.

- **Verificarea lucrarilor**

La canalele nevizitabile se vor verifica aliniamentele.

Se admit urmatoarele abateri limita fata de proiect:

- pentru pante ± 10%;
- pentru cote ± 5 cm, fara a se depasi abaterile admise pentru pante.

Este obligatorie efectuarea a cel putin doua verificari de nivelment pe 100 m de canal si ori de cate ori Beneficiarul solicita aceasta verificare. Rezultatele acestor verificari trebuie consemnate.

- **Proba de etanseitate a canalului**

Conductele cu curgere cu nivel liber se vor proba la etanseitate, conform STAS 3051.

Apa necesara pentru probele de etanseitate se va prelua din reteaua publica de apa existenta in apropierea punctului de lucru.

Efectuarea probelor si umplerea canalului cu apa nu se va incepe mai curand de 14 zile dupa montajul tuburilor. In cazul folosirii cimenturilor cu intarire rapida, la executarea caminelor, timpul se va reduce corespunzator.

Prima proba de etanseitate a unui tronson de canal se va face dupa verificarea planimetrica, de nivelment, de calitate, si de dimensiuni a lucrarilor executate si inainte de astuparea transeei.

Aceasta proba se va face pe tronsoanele dintre amplasamentele a doua camine succesive, in cazul in care acestea nu sunt inca executate.

Capetele tronsonului de canal supus la proba se vor inchide etans (cu dopuri fixate cu ajutorul unor spraituri sau cu scuturi, obturatoare pneumatice, etc.).

In dopul capatului amonte se va introduce un tub flexibil (furtun) terminat cu tub de sticla, care sa permita observarea nivelului apei.

Printr-o palnie introdusa in capul tubului de sticla, tronsonul canalului se va umple cu apa la inaltimea de 1,00 m deasupra crestei canalului de la capatul amonte.

Se vor depista punctele unde se vor produce eventualele pierderi de apa si se vor remedia defectele constatate. Tronsonul se va supune apoi unei noi probe.

A doua proba de etanseitate se va face dupa astuparea transeei si terminarea executiei caminelor. Aceasta proba se va face de asemenea pe tronsonul dintre doua camine, dar se va include in proba si etanseitatea caminelor.

In acest scop, iesirile din camine opuse tronsonului supus la proba, se vor astupa etans (cu dopuri de lemn fixate prin sprairuri iar tronsonul, obturatoare pneumatice, etc.) si caminele de la capete se vor umple cu apa, pana la inaltimea indicata mai sus.

Se va asigura un timp de impregnare, odata ce reteaua si/sau caminele umplute sunt puse sub presiune. In general o durata de 1 h este suficienta. O durata mai mare poate sa fie necesara, de exemplu pentru conditii climatice uscate, in cazul tuburilor de beton.

Tronsoanele de canal supuse la proba se vor tine sub presiunea apei timp de 30 minute. Pe masura ce nivelul apei va scadea, apa se va completa cu ajutorul unui vas etalon pana la nivelul stabilit. Cantitatea de apa adaugata va indica pierderea de apa din tronsonul respectiv al canalului, pentru tuburi din PP/ PE corugat nu se admit pierderi (conform STAS 3051/90).

Conditia probei este indeplinita daca cantitatea de apa adaugata nu este mai mare decat:

- 0,15 l/m^2 timp de 30 min. pentru retele;
- 0,20 l/m^2 timp de 30 min. pentru retele si camine;
- 0,40 l/m^2 timp de 30 min. pentru camine de vizitare si camine de racord.

(metri patrati se refera la suprafata interioara udata).

In cazul cand proba nu reuseste se iau masuri de remediere si se reface proba.

Proba de etanseitate se va face in prezenta Antreprenorului, Beneficiarului, Proiectantului si a reprezentantului Inspectiei de Stat in Constructii, urmand a se incheia un proces-verbal de faza determinanta.

- Testul de infiltrare

In cazurile in care conducta a fost montata sub nivelul natural al apei freatice, dupa reumplerea transeei, interiorul conductei va fi testat pentru infiltratia apei exterioare prin imbinari. Canalele vor fi acceptate ca satisfacatoare daca infiltrarea pe o perioada de 15 minute nu depaseste cantitatile permise stabilite de catre Inginer. Orice scurgere astfel detectata va fi reparata conform instructiunilor Inginerului, iar linia de conducta va fi retestata, toate pe costurile Antreprenorului.

- Testul de presiune hidraulica

Acest test se va aplica tuturor conductelor sub presiune (PEHD) care vor fi testate la presiunea de proba de 1,5 ori presiunea de regim maxima. Se vor respecta prevederile STAS 4163-3 si STAS 6819.

Conductele vor fi probate cu toate armaturile si cuplajele montate.

Specificatiile pentru testul de presiune al conductelor din PEHD vor fi aceleasi cu cele din Capitolul 3 - „Retele de conducte din polietilena de inalta densitate" si nu se mai repeta aici.

- Inspectia video

Se va face de catre Beneficiar pentru toate conductele gravitationale avand diametrul de cel putin 250 mm. Oriunde se vor constata neetanseitati la imbinari, pante de montaj necorespunzatoare, tasari neuniforme (chiar si dupa receptionarea partiala a unei

conducte), crapaturi ale conductei, imbinari necorespunzatoare intre racordurile individuale si conducta publica, in mod obligatoriu se va proceda la refacerea lucrarilor prin inlocuirea integrala a portiuni afectate.

LISTA CODURILOR SI STANDARDELOR

Materialele si calitatea bunurilor ce urmeaza a fi furnizate in cadrul contractului, vor fi in concordanta cu Standardele Internationale adecvate (ISO).

Toti furnizorii pentru materialele si bunurile ce urmeaza a fi procurate conform listei de cantitati, vor fi atestati prin ISO 9001 sau EN 29001.

Exceptand cazurile in care se specifica altfel, toate utilajele, materialele si forta de munca vor corespunde standardelor si normativelor valabile in Romania.

Alte standarde autorizate, care asigura o calitate egala sau mai ridicata decat standardele si codurile specificate, vor fi supuse analizei si aprobarii prealabile in scris de catre Beneficiar.

Diferentele dintre standardele specificate si standardele alternative propuse vor fi descrise amanuntit in scris de catre Antreprenor si trimise Beneficiarului cu cel putin 28 zile inainte de data la care Antreprenorul cere aprobarea Beneficiarului.

Antreprenorul va obtine si va tine pe santier cel putin o copie a Standardelor si codurilor de utilizare la care se refera specificatia si oricare alt standard care se aplica la materialele care urmeaza a fi furnizate sau care se refera la calitatea lucrarilor ce urmeaza a fi executate.

Un Antreprenor care isi propune sa foloseasca versiuni alternative ale codurilor si standardelor specificate va trimite versiunea alternativa Beneficiarului pentru aprobare.

Toate materialele si calitatea lor, nespecificate pe deplin aici sau neacoperite de un standard aprobat, vor fi de tip superior.

Acolo unde cerintele oricarei specificatii sau reglementari standard contravin cerintelor acestei specificatii, sau oricarui articol din Plansele desenate, Antreprenorul va cere Beneficiarului clarificari inaintea inceperii lucrarilor.

Aceste standarde sunt descriptive si nu restrictive. Antreprenorul poate furniza bunuri care sa se conformeze si altor standarde, dovedit fiind ca acestea asigura o calitate cel putin egala cu standardele mentionate.

STAS, SR	Standarde Romanesti
ISO	Standarde Internationale
DIN	Standarde Internationale Germane
EN	Standarde Internationale Europene
I	Normativ pentru lucrari de instalatii
C	Normativ pentru lucrari de constructii
PE	Normativ pentru lucrari de instalatii electrice
P	Normativ pentru lucrari de arhitectura, rezistenta, drumuri

NP	Normativ pentru lucrari de rezistenta
STAS 4163-88	Alimentari cu apa. Retele exterioare de distributie. Prescriptii fundamentale de proiectare.
SR 4163-1: 1995	Alimentari cu apa. Retele de distributie. Prescriptii fundamentale de proiectare.
SR 4163-3: 1996	Alimentari cu apa. Retele de distributie. Prescriptii de executie si exploatare.
STAS 2308-81	Alimentari cu apa si canalizari. Capace si rame pentru camine de vizitare.
STAS 1478-90	Instalatii sanitare. Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale. Prescriptii fundamentale de proiectare.
STAS 7335/3,6,7,8,9	Protectia contra coroziunii a constructiilor metalice ingropate
STAS 297/2-92	Culori si indicatoare de securitate
STAS 10617-2/84	Tevi din PEHD de inalta densitate.
SR ISO 4427/01	Tevi de polietilena (PEHD) pentru distributia apei.
ISO 9001, EN 29001	Sistemele calitatii. Modul pentru asigurarea calitatii in proiectare, dezvoltare
ISO 9002, EN 29002	Model pentru asigurarea calitatii in productie si montaj
ISO 9003, EN 29003	Model pentru asigurarea calitatii in inspectia si incercarea finala
I 9-94	Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare.20. I 27-82. Instructiuni tehnice privind stabilirea si verificarea clasei de calitate a imbinarilor sudate la conducte tehnologice.
C 56-85	Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
I 14/1976 Ingropate	Normativ pentru protectia contra coroziunii constructiilor metalice
I 22/1999	Normativ pentru proiectarea si execcutare conductelor de aductiune si a retelelor de alimentare cu apa si canalizare.
C 56/1985	Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
NP 001/1996	Instructiuni tehnice pentru proiectarea si executarea constructiilor fundate pe pamanturi cu umflaturi si contractii mari
GP-043-1999	Ghid privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu. apa si canalizare utilizand conducte din PVC si polietilena
SR 4163-3:1996	Alimentari cu apa. Retele de distributie. Partea a 3-a. Prescriptii de executie si exploatare.
SR 1343:2006	Alimentari cu apa

SR 10898:1985 Alimentari cu apa si canalizari

SR 8591:1997 Retele edilitare subterane

SR 6819:1997 Alimentari cu apa. Aductiuni. Studii, prescriptii de proiectare si de executie

Legislatie in domeniul securitatii si sanatatii in munca, conditii de munca (protectia muncii)

- Norma metodologica din 11.10.2006 de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319 din 2006
- Codul Muncii – Legea nr. 53 din 24 ianuarie 2003, text in vigoare incepand cu data de 22 decembrie 2005. Text actualizat in baza actelor normative modificatoare, publicate in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, pana la 19 decembrie 2005
- Legea nr. 319/2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei nr. 646 din 26 iulie 2006
- Legea nr. 436/2001 pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 99/2000 privind masurile ce pot fi aplicate in perioadele cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca
- Legea nr. 177/2000 privind modificarea si completarea Legii Protectiei Muncii nr.90/1996
- Legea nr. 90/1996 - Legea Protectiei Muncii, republicata in Monitorul Oficial al Romaniei nr. 47 din 29 ianuarie 2001
- „Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii" (conform cu H.G. nr. 795/1992 si aprobat de M.L.P.A.T. cu Ordinul Nr. 9/N/15.03.1993, publicat in Buletinul Constructiilor nr. 5-8 din anul 1993)
- Normele specifice de securitate a muncii pentru evacuarea apelor uzate, aprobate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale cu ordinul nr. 357/1995, publicat in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I nr. 11/1996;
- „Normele republicane de protectia muncii", aprobate de Ministerul Muncii si Ministerul Sanatatii cu Ordinele nr. 34/1975 si 60/1975

„Normele de protectia muncii in activitatea de constructii montaj" aprobate de M. C. Ind cu ordinul nr. 1233/D 1980.

CAIET DE SARCINI

STRAT DIN BALAST SAU BALAST AMESTEC OPTIMAL



CUPRINS

CAIET DE SARCINI 1

STRAT DIN BALAST SAU BALAST AMESTEC OPTIMAL 1

CUPRINS 2

1. STRAT DIN BALAST SAU BALAST AMESTEC OPTIMAL 3

1.1 PREVEDERI GENERALE 3

1.2 MATERIALE 3

1.2.1 AGREGATE NATURALE 3

1.2.2 APA 5

1.3 PREPARAREA BALASTULUI OPTIMAL 5

1.3.1 STATIA DE PREPARARE A BALASTULUI OPTIMAL 5

1.3.2 PREPARAREA AMESTECULUI 6

1.3.3 CONTROLUL CALITATII AMESTECULUI 6

1.4 EXECUTIA STRATULUI DE FUNDATIE 7

1.4.1 SECTORUL DE PROBA 7

1.4.2 CONDITII PRELIMINARE 7

1.5 TRANSPORTUL 7

1.5.1 PUNEREA IN OPERA 8

1.6 CONTROLUL EXECUTIEI SI RECEPTIA LUCRARILOR 8

1.6.1 VERIFICAREA ELEMENTELOR GEOMETRICE ALE STRATULUI 9

1.6.2 VERIFICAREA COMPACTARII SI CAPACITATII PORTANTE 9

1.6.3 VERIFICAREA CARACTERISTICILOR SUPRAFETEI STRATULUI 9

1.6.4 RECEPTIA LUCRARILOR 10

1. STRAT DIN BALAST SAU BALAST AMESTEC OPTIMAL

1.1 PREVEDERI GENERALE

Prezentul Caiet de Sarcini se aplica la executia straturilor de fundatie din balast si balast optimal din structurile rutiere si cuprinde conditiile tehnice care trebuie indeplinite de materialele folosite, prevazute in SR EN 13242+A1:2008 si de stratul de fundatie realizat, prevazute in STAS 6400-84.

Antreprenorul va efectua, intr-un laborator autorizat, toate incercarile si determinarile cerute de prezentul Caiet de Sarcini si orice alte incercari si determinari cerute de Consultant.

In completarea prezentului Caiet de Sarcini, Antreprenorul trebuie sa respecte prevederile standardelor si normelor in vigoare.

Cu cel putin 14 zile inaintea inceperii lucrarilor la stratul de fundatie, Antreprenorul va prezenta spre aprobare Consultantului, Procedura de Executie a statului de fundatie, care va contine, printre altele:

- programul de executie a stratului de fundatie;
- utilajele folosite pentru producerea si transportul agregatelor;
- utilajele folosite pentru producerea amestecului optimal;
- utilajele folosite pentru transportul, imprastierea, udarea si compactarea amestecului;
- sursele (balastiere, furnizori) si depozitele de agregate, inclusiv caile de acces la acestea.

Pentru definitivarea procedurii de executie, Antreprenorul va executa sectoare de proba, a caror dimensiuni si locatii vor fi stabilite impreuna cu Consultantul.

Dupa executarea sectoarelor de proba, procedura de executie va fi completata cu informatii privind tehnologia de asternere si compactare:

- caracteristicile echipamentului de compactare (greutate, latime, presiunea pneurilor, caracteristici de vibrare, viteza);
- numarul de treceri cu si fara vibrare pentru realizarea gradului de compactare conform prevederilor prezentului Caiet de Sarcini;
- numarul de sub-straturi in care se va executa stratul de fundatie (atunci cand gradul de compactare cerut nu se poate realiza prin asternerea intr-un singur strat);
- grosimea stratului (sub-straturilor) inainte de compactare.

Antreprenorul trebuie sa se asigure ca prin toate procedurile aplicate, indeplineste cerintele prevazute de prezentul Caiet de Sarcini.

Antreprenorul va inregistra zilnic date referitoare la executia lucrarilor si la rezultatele obtinute in urma masuratorilor, testelor si sondajelor.

Antreprenorul va realiza verificari suplimentare, daca acestea sunt solicitate de Consultant.

1.2 MATERIALE

1.2.1 AGREGATE NATURALE

Pentru executia stratului de fundatie din balast sau balast optimal, se va folosi balast natural sau balast optimal obtinut din amestec de sorturi din agregate naturale, care respecta caracteristicile din

Tabelul 1.

Agregatele vor proveni din roci stabile, nealterabile la apa, aer sau inghet si fara corpuri straine vizibile (bulgari de pamant, carbune, lemn, resturi vegetale) sau alte materiale.

Fiecare sursa de agregate (balast natural sau sorturi pentru balast optimal) va fi propusa de Contractor si supusa aprobarii Consultantului.

Propunerea va fi prezentata Consultantului cu cel putin 7 zile inainte de deschiderea balastierei sau inceperea aprovizionarii, dupa caz, si va fi insotita de:

- raportul asupra calitatii agregatelor, insotit de rezultatele testelor de laborator, analizelor si sondajelor efectuate; testele se vor face conform Tabelului 1 si a prevederilor SR EN 13242+A1:2008 (Tabelul 19);
- analiza conformitatii cu prevederile prezentului Caiet de Sarcini;
- cantitatea estimata;
- programul de exploatare a balastierei, sau de aprovizionare, dupa caz;
- ruta de transport;
- planul de amplasare a depozitelor;
- planul de amenajare a zonei, dupa incheierea exploatarii (in cazul balastierei) sau lichidarea depozitelor;
- acordul proprietarilor cu privire la ocuparea si exploatarea terenurilor ;
- acorduri, avize, autorizatii cerute de legislatia in vigoare.

Toate investigatiile, testele, chiriile si taxele legate de exploatarea balastierelor vor fi suportate de Contractor.

Balastierele si depozitele trebuie sa nu afecteze stabilitatea terasamentelor existente si nici sa produca eroziuni sub efectul apelor de suprafata sau subterane. Antreprenorul este responsabil de orice pericole fata de persoane si orice daune aduse proprietatii publice sau private, ca urmare a executiei acestor lucrari.

Transportul si depozitarea agregatelor provenite din surse diferite se vor face astfel incat sa se evite amestecul sau contaminarea lor. Drumurile de acces la depozitele de agregate vor fi amenajate astfel incat sa se evite contaminarea agregatelor cu noroi sau alte materiale.

Agregatele vor fi depozitate pe platforme amenajate, prevazute cu pante si rigole in vederea drenajului apei. Amenajarea va fi de asa natura incat sa impiedice amestecul sau contaminarea agregatelor din stoc. Stocurile de agregate vor fi identificate prin panouri care sa indice sursa si dimensiunea agregatului.

Antreprenorul trebuie sa asigure o zona de depozitare temporara a agregatelor refuzate. In cazul exploatarii balastului de sub nivelul apei, A va asigura suprafetele necesare pentru depozitare provizorie, pana la pierderea apei in exces.

Agregatele care depasesc 1,9 grame de sulfat (exprimat ca SO3) pe litru , nu vor fi depozitate sau folosite ca material de umplutura langa lucrarile care contin ciment (beton, balast stabilizat); distanta minima fata de acestea este de 1,0 m.

Tabel 1 - Caracteristicile agregatelor

Caracteristici	Valori admisibile		STAS
Sort	Balast	Balast optimal	-
Continut de fractiuni %: < 0,02 mm	max. 3	max. 3	4606-80
< 0,2 mm	3-18	4-10	
0 - 1 mm	4-38	12-22	
0 - 4 mm	16-57	26-38	
0 - 8 mm	25-70	35-50	
0 - 16 mm	37-82	48-65	
0 – 25 mm	50-90	60-75	
0 - 50 mm	80-98	85-92	
0 - 63 mm	100	100	
Granulozitatea	Fig. 2 SR 662	Fig. 2 SR 662	4606-80
Coeficient de neuniformitate (Un), min.	15		730-89
Echivalent de nisip (EN), min.	30	30	730-89
Uzura cu masina tip Los Angeles, %, max.	50	50	730-89

Balastul optimal se poate obtine prin amestecul sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-63, conform SR EN 13242+A1:2008.

Dupa constituirea depozitelor, acestea vor fi supuse aprobarii Consultantului. Verificarile asupra agregatelor dintr-un depozit, vor fi facute conform Tabelului 2.

Tabel 2 - Testele facute asupra agregatelor

Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici care se verifica	Frecventa minima la aprovizionare	STAS
Certificatul de calitate	La fiecare transport	-
Granulozitatea Echivalentul de nisip Neuniformitatea	O proba pentru fiecare 400 t	730-89 4606-80
Rezistenta la uzura cu masina tip Los Angeles	O proba pentru fiecare 5000 t	730-89

1.2.2 APA

Apa pentru corectarea umiditatii trebuie sa fie limpede, sa nu contina suspensii organice sau anorganice, sa nu aiba miros pronuntat.

1.3 PREPARAREA BALASTULUI OPTIMAL

1.3.1 STATIA DE PREPARARE A BALASTULUI OPTIMAL

Statia de preparare a balastului optimal va avea urmatoarele echipamente si facilitati:

- Zone separate de depozitare a agregatelor pe platforme de beton, cu pante pentru scurgerea apelor; platformele vor fi prevazute cu separatoare verticale, pentru evitarea amestecarii agregatelor; fiecare zona va avea indicat tipul agregatului.
- Dispozitiv de dozare si amestec;
- Mijloace adecvate pentru prevenirea segregarii amestecului la descarcarea in mijloacele auto;

- Laborator de statie autorizat;
- Facilitati pentru siguranta lucratorilor si echipament de stingere a incendiilor;
- Instalatii si materiale pentru curatarea dispozitivelor de dozare si amestec, a buncarelor si a mijloacelor de transport.

Dozarea agregatelor se va face gravimetric. Se vor respecta urmatoarele tolerante pentru dozarea gravimetrica:

- Agregate ± 3%;
- Apa ± 2%.

Dupa instalarea, verificarea si obtinerea tuturor autorizatiilor legale cerute de autoritatile competente, statia de preparare va fi supusa aprobarii Consultantului.

Toate cheltuielile legate de autorizarea si functionarea statiei vor fi suportate de Contractor. Pe parcursul functionarii, pe cheltuiala sa, Antreprenorul va asigura verificarile necesare in vederea producerii amestecului la parametrii aprobati.

1.3.2 PREPARAREA AMESTECULUI

Inaintea inceperii lucrarilor, Antreprenorul va efectua incercarile in functionare ale statiei de preparare in vederea obtinerii amestecului asa cum a fost determinat in laborator.

Aceste incercari vor stabili de asemenea, durata minima de amestec, durata care sa asigure o omogenitatea amestecului.

Orice modificare a proportiilor amestecului, in afara ajustarilor impuse de umiditatea agregatelor din stoc, va fi tratata ca schimbare a formulei de compozitie si supusa aprobarii Consultantului.

Cantitatea de apa necesara va fi determinata in functie de umiditatea agregatelor, luand in considerare pierderea de apa in timpul transportului de la statia de preparare la locul de punere in opera.

1.3.3 CONTROLUL CALITATII AMESTECULUI

Prelevarea probelor si controlul calitatii amestecului vor fi efectuate conform Tabelului 3.

Tabel 3 - Teste efectuate la statia de preparare

Metoda de verificare sau caracteristici care trebuie verificate	Frecventa minima la statia de preparare	STAS
Umiditatea optima de compactare (Testul Proctor Modificat)	pentru fiecare studiu de compozitie	1913/13-83
Granulozitatea amestecului	la fiecare 500 m3, o data pe zi	4606-80
Umiditatea agregatelor (1)	la schimbarea conditiilor meteo, o data pe zi	1913/1-82

Note:
(1) - pentru stabilirea cantitatii necesare de apa in amestec.
Tolerantele la realizarea amestecului sunt urmatoarele:

- Sort 0- 8 mm ± 5%;
- Idem fractiunea de 4 mm ± 2%
- Pentru celelalte sorturi nu se admit tolerante.

Limitele formulei sunt calculate pornind de la granulozitatea formulei propuse, prin aplicarea tolerantelor admisibile.

In cazul folosirii balastului natural, transportul, depozitarea si controlul vor fi facute in aceleasi conditii ca pentru balastul optimal.

1.4 EXECUTIA STRATULUI DE FUNDATIE

1.4.1 SECTORUL DE PROBA

In vederea stabilirii procedurii de executie si a utilajelor si dispozitivelor de asternere si compactare, inainte de inceperea lucrarilor, cu aprobarea Consultantului, Antreprenorul va executa cate un sector de proba pentru fiecare sursa de agregate. Sectorul de proba va avea cel putin 50 m lungime si va ocupa cel putin jumatate din latimea platformei.

Cantitatea de apa care trebuie eventual adaugata pentru obtinerea umiditatii optime de compactare va fi stabilita de laboratorul de santier. Apa va fi adaugata prin stropire, astfel incat sa aduca amestecul la umiditatea optima de compactare, uniform distribuita in masa amestecului.

Tolerantele in umiditatea amestecului sunt 1% peste, 2% sub nivelul optim de umiditate.

Caracteristicile de compactare ale balastului pentru stratul de fundatie se vor stabili utilizand incercarea Proctor Modificata in conformitate cu prevederile STAS 1913/13- 83):

- ρ max..PM = densitatea maxima in stare uscata (g/cm3);
- W opt..PM = umiditatea optima de compactare (%) .

Pregatirea, executarea lucrarilor si masuratorile efectuate pe sectorul de proba vor fi efectuate in prezenta Consultantului.

Pregatirea, executarea lucrarilor si masuratorile efectuate pe sectorul de proba vor fi efectuate pe cheltuiala Antreprenorului.

Partea din tronsonul de proba cu rezultatele optime confirmate ca atare de Consultant, va servi ca sector de referinta la definitivarea procedurii de executie.

1.4.2 CONDITII PRELIMINARE

Executia fundatiei de balast poate incepe numai dupa ce lucrarile de terasamente din sectorul respectiv, inclusiv stratul de forma (daca este cazul) sau substratul de fundatie si lucrarile pentru drenarea apelor din fundatie (drenuri transversale si longitudinale, rigole, santuri), au fost verificate si aprobate de Consultant.

Pentru a permite drenajul apei din stratul de fundatie, baza stratului va fi cu minim 15 cm deasupra nivelului maxim al apei in santurile / rigolele adiacente temporare realizate pentru evacuarea apelor in timpul executiei.

Este interzisa asternerea intr-un acelasi sector de lucru, a balastului / balastului optimal provenind din depozite diferite.

In cazul folosirii unor surse diferite de balast, se vor nota in Jurnalul de Santier, limitele sectoarelor si sursele folosite.

1.5 TRANSPORTUL

Antreprenorul va lua toate masurile ca pe durata incarcarii si transportului la locul de punere in

opera, balastul / balastul optimal sa nu-si modifice semnificativ compozitia (segregare, scaderea sau cresterea continutului de apa, parte fina, etc.).

1.5.1 PUNEREA IN OPERA

Asternerea stratului de fundatie poate incepe numai la aprobarea Consultantului, dupa ce patul drumului a fost verificat si aprobat de acesta.

Balastul / balastul optimal va fi asternut pe terasamentul receptionat, intr-unul sau mai multe straturi, in functie de grosimea prevazuta in proiect si grosimea optima de compactare stabilita pe tronsonul experimental.

Antreprenorul nu va incepe executia nici unui strat inainte ca stratul inferior sa fie terminat, verificat si receptionat de Consultant. Antreprenorul va asigura, pe propria cheltuiala, intretinerea necesara pentru straturile receptionate, pana la acoperirea cu urmatorul strat.

Receptia oricarui strat va fi refacuta atunci cand intre receptia initiala si acoperirea cu stratul urmator, au trecut mai mult de 7 zile sau cand, in interiorul acestui interval, in opinia Consultantului, stratul receptionat nu mai corespunde conditiilor pentru a fi acoperit.

Compactarea se va face cat mai curand posibil dupa ce materialul a fost asternut si nivelat, in conformitate cu cerintele procedurii de executie, asa cum a fost definitivata in urma executarii sectorului de proba.

Caracteristicile efective de compactare vor fi determinate pe probe prelevate din lucrare:

- ρ ef = densitatea efectiva (g/cm3);
- Wef = umiditatea efectiva pentru compactare (%).
- Gradul de compactare $gc=\frac{\delta ef}{\delta max...PM}$ x 100

Acolo unde stratul de fundatie nu se realizeaza pe intreaga latime a platformei, acostamentele vor fi completate si compactate simultan cu executia stratului de fundatie, astfel incat stratul de fundatie sa fie permanent incadrat de acostamente, cu asigurarea evacuarii apei din stratul de fundatie.

Pentru evitarea degradarilor accidentale, Antreprenorul va lua toate masurile pentru limitarea circulatiei pe stratul compactat si finisat.

Este interzisa asternerea stratului de fundatie atunci cand:

- umiditatea balastului este in afara limitelor specificate la punctul 3.1;
- balastul este inghetat sau contine gheata;
- conditiile meteo determina ca patul drumului / stratul de forma (daca este cazul) sa nu mai raspunda cerintelor pentru a fi acoperit.

1.6 CONTROLUL EXECUTIEI SI RECEPTIA LUCRARILOR

Testele din timpul executiei stratului de fundatie, vor fi facute conform Tabelului 4.

Tabel 4 - Testele asupra stratului de forma

Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristicile care trebuie verificate	Frecventa minima la locul de punere in opera	STAS
Examinarea documentelor de transport	transport	-
Umiditatea optima de compactare (Testul Proctor Modificat)	pentru fiecare sursa si oricand se considera necesar	1913/13-83
Grosimea stratului	determinari la fiecare 2000 m2 de fundatie	-
Caracteristicile de compactare - umiditatea - densitatea	6 probe la fiecare 2000 m2 de strat astern	1913/1-82 1913/5-85 12288-85
Gradul de compactare (prin determinarea greutatii volumetrice in stare uscata)	in fiecare zi, 6 probe la fiecare 2000 m2 de strat asternut	1913/15-75 12.288-85
Capacitatea portanta	in fiecare profil transversal din proiect, pe la fiecare 25 m pe fiecare banda, inclusiv benzile de stationare de urgenta	Normativ CD 31-94

Capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de fundatie va fi determinata cu deflectometrul cu parghie, in conformitate cu Instructiunile tehnice departamentale CD 31-94.

1.6.1 VERIFICAREA ELEMENTELOR GEOMETRICE ALE STRATULUI

Grosimea stratului de fundatie va fi verificata oriunde se considera necesar dar in cel putin 3 puncte la 2000 m2 de fundatie executat; toleranta admisibila este de ±2 cm.

Latimea stratului se masoara oriunde se considera necesar, dar cel putin in fiecare profil transversal din proiect; toleranta admisibila este de +5 cm.

Panta transversala a stratului de fundatie este aceeasi cu panta proiectata a imbracamintii rutiere si va fi masurata oriunde se considera necesar, dar cel putin in fiecare profil transversal din proiect; toleranta admisibila este de ±0,4%.

Cotele stratului se masoara oriunde se considera necesar, dar cel putin in fiecare profil transversal proiectat; toleranta admisibila este de ±1 cm.

1.6.2 VERIFICAREA COMPACTARII SI CAPACITATII PORTANTE

Stratul de fundatie va fi compactat pana la atingerea gradului de compactare de 100 % Proctor Modificat pentru cel putin 95% din punctele masurate si a gradului de compactare de minim 98%, in toate punctele de masurare.

Capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de fundatie se considera realizata daca valoarea deformatiei elastice (masurate conform prevederile normativului CD 31- 94) este mai mica de 180 1/100 mm.

Uniformitatea executiei este considerata satisfacatoare daca valoarea coeficientului de variatie este sub 35%.

1.6.3 VERIFICAREA CARACTERISTICILOR SUPRAFETEI STRATULUI

Verificarea denivelarilor suprafetei fundatiei se face cu lata de 3 m lungime, oriunde se considera necesar, dar cel putin:

- in profil longitudinal, in axul fiecarei benzi de circulatie; denivelarile admisibile masurate sub lata sunt de ±2 cm;

- in profil transversal, in sectiunile transversale din proiect; denivelarile admisibile masurate sub lata sunt de ±1 cm;

1.6.4 RECEPTIA LUCRARILOR

Dupa terminarea lucrarilor pe un tronson, lucrarile executate vor fi supuse aprobarii Consultantului, inaintea asternerii stratului urmator.

Inspectarea lucrarilor care devin ascunse trebuie sa stabileasca daca acestea au fost realizate conform proiectului si prezentului Caiet de Sarcini.

Receptia presupune verificarea inregistrarilor din timpul executiei si a rezultatelor incercarilor precum si examinarea efectiva a lucrarilor.

In urma verificarii se incheie un proces verbal de receptie prin care se autorizeaza trecerea la faza urmatoare de executie.

NOTA: În momentul execuției se vor aplica normele în vigoare.

CAIET DE SARCINI

STRAT DIN PIATRĂ SPARTĂ SAU PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL



CUPRINS

CAIET DE SARCINI 1

STRAT DIN PIATRĂ SPARTĂ SAU PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL 1

CUPRINS 2

1. STRAT DIN PIATRA SPARTA SAU PIATRA SPARTA AMESTEC OPTIMAL 3

1.1 PREVEDERI GENERALE 3

1.2 MATERIALE 3

1.2.1 AGREGATE NATURALE 4

1.2.2 APA 6

1.2.3 MATERIALUL GEOTEXTIL 6

1.2.4 CONTROLUL CALITATII AGREGATELOR 6

1.3 EXECUTIA STRATULUI DE FUNDATIE 7

1.3.1 STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE 9

1.3.2 SECTORUL DE PROBA 9

1.3.3 CONDITII PRELIMINARE 10

1.3.4 PUNEREA IN OPERA 10

1.4 CONTROLUL EXECUTIEI SI RECEPTIA LUCRARILOR 11

1.4.1 VERIFICAREA ELEMENTELOR GEOMETRICE 11

1.4.2 VERIFICAREA COMPACTARII SI CAPACITATII PORTANTE 12

1.4.3 VERIFICAREA CARACTERISTICILOR SUPRAFETEI 12

1.4.4 RECEPTIA LUCRARILOR 12

1. STRAT DIN PIATRA SPARTA SAU PIATRA SPARTA AMESTEC OPTIMAL

1.1 PREVEDERI GENERALE

Prezentul Caiet de Sarcini se refera la executia si receptia straturilor de fundatie, din piatra sparta sau piatra sparta amestec optimal, din sistemele rutiere ale drumurilor publice si strazilor si cuprinde conditiile tehnice care trebuie indeplinite de materialele folosite si de stratul de fundatie executat.

Pentru acest proiect, fundatia din balast constituie si stratul inferior de fundatie pentru stratul de piatra sparta, conform SR EN 132424+A1:2008 şi SR EN 13242+A1:2008 care trebuie îndeplinite de materiale folosite şi în STAS 6400 – 84 de stratul de piatră executat. Deci pentru stratul de fundatia din piatra sparta nu se executa un strat suplimentar din balast de minim 10 cm grosime.

Conform STAS 6400-84.straturile de fundatie din piatra sparta mare, sort 63-80 si piatra sparta amestec optimal, au in componenta un strat inferior din balast si un strat superior de piatra sparta mare sau piatra sparta amestec optimal ale caror grosimi minime constructive sunt de 10 cm pentru stratul inferior si 12 cm pentru stratul superior.

Acolo unde nu se prevede realizarea unui strat de forma sau a altor masuri de imbunatatire a terenului de fundare, iar acesta (terenul de fundare) este constituit din pamânturi coezive, stratul inferior de fundatie se va realiza in mod obligatoriu pe un substrat izolant care poate fi realizat din 7 cm (dupa cilindrare) din nisip sau sau geotextil.

Cu cel putin 14 zile inaintea inceperii lucrarilor la stratul de fundatie, Antreprenorul va prezenta spre aprobare Consultantului, Procedura de Executie a statului de fundatie, care va contine, printre altele:

- programul de executie a stratului de fundatie;
- utilajele folosite pentru producerea si transportul agregatelor;
- utilajele folosite pentru transportul, imprastierea, udarea si compactarea amestecului;
- sursele (cariere, furnizori) si depozitele de agregate, inclusiv caile de acces la acestea;

Pentru definitivarea procedurii de executie, Antreprenorul va executa sectoare de proba, a caror dimensiuni si locatii vor fi stabilite impreuna cu Consultantul.

Dupa executarea sectoarelor de proba, procedura de executie va fi completata cu informatii privind tehnologia de compactare:

- caracteristicile echipamentului de compactare (greutate, latime, presiunea pneurilor, caracteristici de vibrare, viteza);
- numarul de treceri cu si fara vibrare pentru realizarea gradului de compactare conform prevederilor prezentului Caiet de Sarcini;
- numarul de sub-straturi in care se va executa stratul de fundatie (atunci când gradul de compactare cerut nu se poate realiza prin asternerea intr-un singur strat);
- grosimea stratului (sub-straturilor) inainte de compactare;

Antreprenorul va efectua, intr-un laborator autorizat, toate incercarile si determinarile cerute de prezentul Caiet de Sarcini si orice alte incercari si determinari cerute de Inginer.

In completarea prezentului Caiet de Sarcini, Antreprenorul trebuie sa respecte prevederile standardelor si normelor in vigoare.

1.2 MATERIALE

Materialele care se vor pune în operă trebuie să satisfacă cerinţele HG668/2017

1.2.1 AGREGATE NATURALE

Pentru executia fundatiilor din piatra sparta se utilizeaza urmatoarele agregate:

Pentru fundatie din piatra sparta amestec optimal 40-63 mm:

- **nisip 0-4 mm pentru substratul izolant in cazul in care nu se face strat de forma;**
- **piatra sparta amestec optimal 40-63 mm.**

Agregatele vor proveni din roci stabile, nealterabile la apa, aer sau inghet si fara corpuri straine vizibile (bulgari de pamânt, carbune, lemn, resturi vegetale) sau alte materiale.

Este interzisa folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.

Cu cel putin 14 zile inainte de inceperea exploatarii sau aprovizionarii, dupa caz, fiecare sursa de agregate va fi supusa aprobarii Consultantului.

Propunerea va fi insotita de:

- raportul asupra calitatii agregatelor, insotit de rezultatele testelor de laborator, analizelor si sondajelor efectuate; testele se vor face conform Tabelelor 1, 2, 3 si 4, precum si a prevederilor SR 662-2002 si SR 667-2001;
- analiza conformitatii cu prevederile prezentului Caiet de Sarcini;
- cantitatea estimata;
- programul de exploatare sau de aprovizionare, dupa caz;
- ruta de transport;
- planul de amplasare a depozitelor;
- planul de amenajare a zonei, dupa incheierea exploatarii (in cazul balastierei) sau lichidarea depozitelor;
- acordul proprietarilor cu privire la ocuparea si exploatarea terenurilor ;
- acorduri, avize, autorizatii cerute de legislatia in vigoare;
- Proiectul si avizele pentru drumurile tehnologice.

Toate investigatiile, testele, chiriile si taxele legate de exploatarea agregatelor vor fi suportate de Antreprenor.

Antreprenorul este responsabil de orice pericole fata de persoane si orice daune aduse proprietatii publice sau private, ca urmare a exploatarii, transportului sau depozitarii agregatelor.

Transportul si depozitarea agregatelor provenite din surse diferite se vor face astfel incât sa se evite amestecul sau contaminarea lor. Drumurile de acces la depozitele de agregate vor fi amenajate astfel incât sa se evite contaminarea agregatelor cu noroi sau alte materiale.

Agregatele vor fi depozitate pe platforme amenajate, din beton sau asfalt, prevazute cu pante si rigole in vederea drenajului apei. Amenajarea va fi de asa natura incât sa impiedice amestecul sau contaminarea agregatelor din stoc. Stocurile de agregate vor fi identificate prin panouri care sa indice sursa si dimensiunea.

Antreprenorul trebuie sa asigure o zona de depozitare temporara a agregatelor refuzate.

Nisip – pentru stratul izolant - conditii de admisibilitate conform SR EN 13242+A1:2008

CARACTERISTICI	Condiţii de admisibilitate pentru:	
	strat izolant	strat de protecţie

Sort (ochiuri pătrate)	0-4	4-8
Granulozitate conţinut de fracţiuni sub 0,1 mm, %, max. conţinut de fracţiuni sub 0,02 mm, %, max. condiţii de filtru invers	14 5 d15 p <d15 f < 5 d85 p	- 5 -
Coeficient de permeabilitate (K), cm/s, min.	6 x 10-3	-

Balast - conditii de admisibilitate conform SR EN 13242+A1:2008

CARACTERISTICI	Condiţii de admisibilitate
Sort (ochiuri patrate)	0-63
Conţinut de fracţiuni, %, max.: - sub 0,02 mm - 0...63 mm	 3 100
Granulozitate	Conform figurii 1
Coeficient de neuniformitate (Un), min.	15
Echivalent de nisip (EN), min.	30
Uzura cu maşina tip Los Angeles (LA) %, max.	50

Tabel 3 – Piatra sparta - conditii de admisibilitate conform SR EN 13242+A1:2008

Caracteristici	Savura	Piatra sparta (split)	Piatra sparta mare	
	0-8	8-16 16-25 25-40	40-63	63-80
Continut de granule: - ramân pe ciurul superior (d max.), (%), max. - trec prin ciurul inferior	5	5	5	5
		10	10	10
Continut de granule alterate,moi, friabile, poroase si vacuolare, %, max.	-	10	10	-
Forma granulelor - coeficient de forma, %max.		35	35	35
Continut de impuritati: - corpuri straine, (%), max. - fractiuni sub 0, 1 mm, (%), max.	1	1	1	1
	-	3	nu este cazul	
Uzura cu masina tip Los Angeles, %, max.		30	corespunzator clasei rocii,conf. SR 667	
Rezistenta la actiunea repetata a sulfatului de sodiu (Na2SO4) 5 cicluri % max	-	6	3	nu este cazul

Nota. La aprobarea sursei se vor prezenta toate determinarile prevazute in SR 667 (Tabel 12).

Piatra sparta amestec optimal se poate obtine prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16- 25, 25-40 si **40-63**, sau direct din concasare, daca indeplineste conditiile din Tabelul 4.

Tabel 4 – Piatra sparta amestec optimal - conditii de admisibilitate

Caracteristici	Conditii de admisibilitate
Sort	0-63
Continut de fractiuni, %, max. : - sub 0,02 mm - sub 0,2 mm - 0...8 mm - 20 63 mm	< 3 4.. .10 30. ..45 25. ..45
Granulozitate	sa se inscrie intre limitele din Tabelul 5
Echivalent de nisip (EN), min. (1)	30
Coeficient de activitate (2)	1,5 / 2
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) %, max.	30
Rezistenta la actiunea repetata a sulfatului de sodiu (Na2SO4), 5 cicluri, %, max.	6 pentru split 3 pentru piatra sparta mare 40-63

Note: 1 – atunci când in amestec se foloseste nisip natural
2 – atunci când in amestec se folosesc numai agregate de cariera:
1,5 – atunci când trecerea prin sita de 0,1 mm este sub 8%,
2 – atunci când trecerea prin sita de 0,1 mm este peste 8%.

Tabel 5 - Piatra sparta amestec optimal - granulozitate

Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri (% din greutate) prin sitele ...					
		0.02	0.2	8	25	31.5	63
0...63 (40...63)	Inferioara	0	4	30	45	70	90
	Superioara	3	10	45	70	85	100

Conditiile de admisibilitate privind coeficientul de forma, continutul de granule alterate si continutul de impuritati pentru piatra sparta amestec optimal, sunt cele indicate in Tabelul 3.

La locul de punere in opera se vor transporta numai agregate din depozite aprobate.

1.2.2 APA

Apa pentru corectarea umiditatii trebuie sa fie limpede si sa nu contina suspensii organice sau anorganice.

1.2.3 MATERIALUL GEOTEXTIL

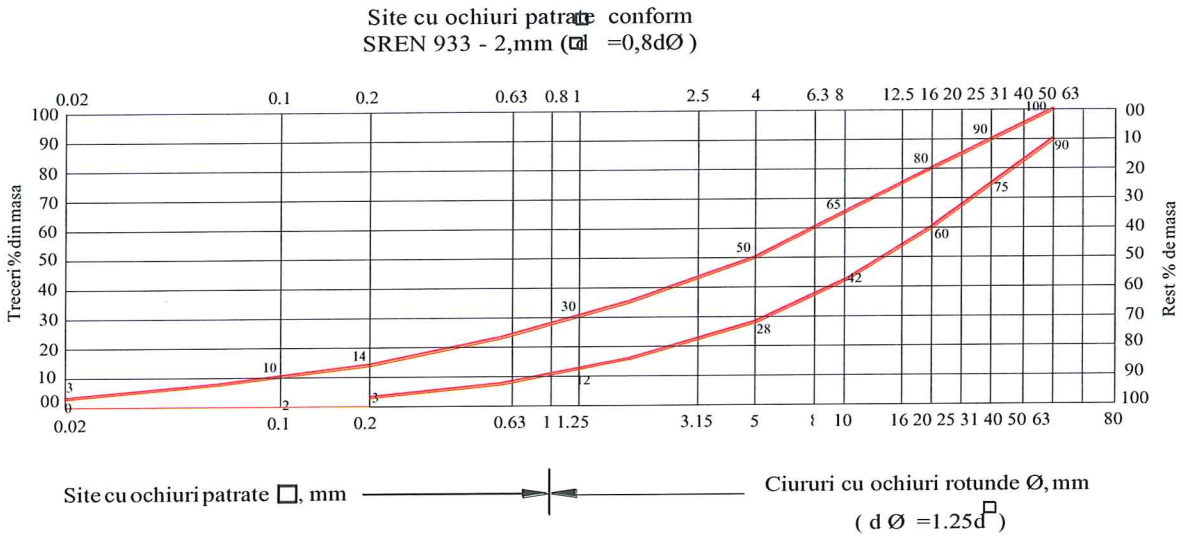
Materialul geotextil va fi de tipul netesut si neimpregnat si se va verifica conform normativului C 227 – „Norme tehnice privind utilizarea geotextilelor si geomembranelor in lucrari de constructii".

1.2.4 CONTROLUL CALITATII AGREGATELOR

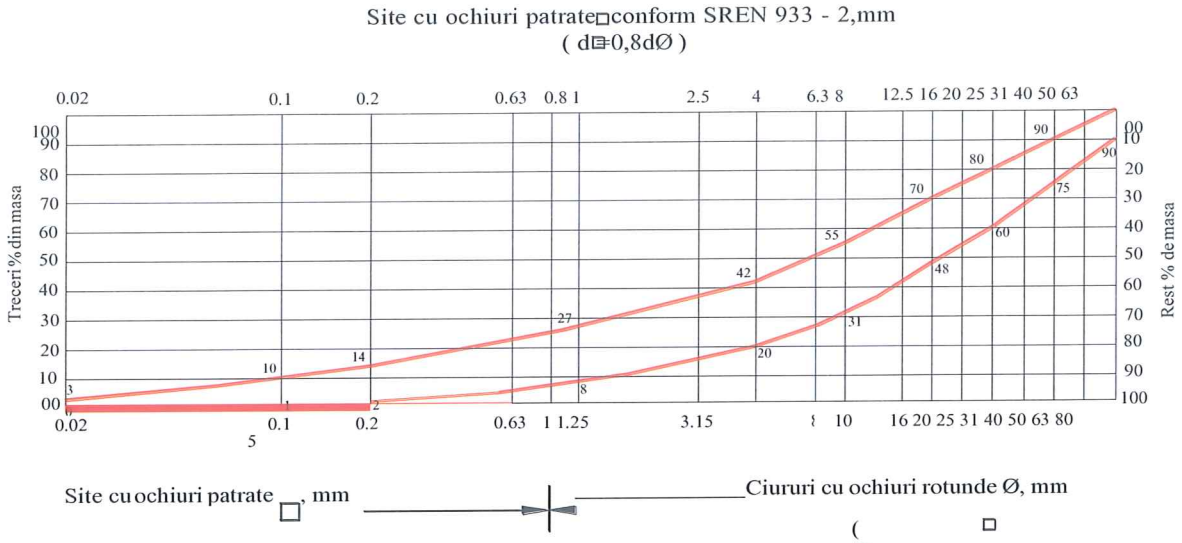
Frecventele minime ale determinarilor pentru fiecare tip de agregat sunt:

ACŢIUNEA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENŢA MINIMĂ		METODE DE DETERMINARE CONF.
	la aprovizionare	la locul de punere în operă	
Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanţie	la fiecare lot aprovizionat	-	-
Corpuri străine: argilă bucăţi argilă aderentă conţinut de cărbune	În cazul în care se observă prezenţa lor	Ori de câte ori apar factori de impurificare	STAS 4606-80
Conţinutul de granule alterate, moi, friabile, poroase şi vacuolare	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	
Granulozitatea sorturilor	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort şi sursă	-	SR EN 933-1/2012
Forma granulelor pentru piatră spartă Coeficient de formă	O probă la max. 500 t pentru fiecare sort şi fiecare sursă	-	SR EN 933/4-2008
Echivalentul de nisip (EN numai la produse de balastieră)	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	SR EN 933-8
la acţiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na2SO4), 5 cicluri	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	STAS 4606-80
Rezistenţa la sfărâmare prin compresiune la piatră spartă în stare saturată la presiune normală	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort de piatră spartă şi sursă	-	SR EN 13450 Rezistenţa:2003
Uzura cu maşina tip Los Angeles	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort şi fiecare sursă	-	SR EN 1097-2/2010

Zona granulometrica a amestecului optimal de piatra sparta 0 - 40



Zona granulometrica a amestecului optimal de piatra sparta 0 - 63



(Zona granulometrica a amestecului optimal de piatra

1.3 EXECUTIA STRATULUI DE FUNDATIE

1.3.1 STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului si stratului de piatra sparta / amestecului optimal se stabilesc in laborator, inainte de inceperea lucrarilor.

Prin incercarea Proctor modificata, conform STAS 1913/13-83 se stabileste:

ρ du max. PM - greutate volumetrica in stare uscata maxima (g/cm3)

Wopt. PM - umiditatea optima de compactare (%)

Caracteristicile efective de compactare se determina de laboratorul santierului pe probe prelevate din lucrare si anume:

ρ du ef - greutate volumetrica in stare uscata efectiva (g/cm3)

W ef - umiditatea efectiva de compactare (%)

$$\text{Gradul de compactare, } gc = \frac{\rho \text{ du ef}}{\rho \text{ du max. PM}} \times 100$$

1.3.2 SECTORUL DE PROBA

In vederea stabilirii procedurii de executie si a utilajelor si dispozitivelor de asternere si compactare, inainte de inceperea lucrarilor, cu aprobarea Consultantului, Antreprenorul va executa câte un sector de proba pentru fiecare sursa de agregate. Sectorul de proba va avea cel putin 50 m lungime si va ocupa cel putin jumatate din latimea platformei.

Experimentarea are ca scop stabilirea pe santier, in conditii de executie curenta, componenta atelierului de compactare, modul de actionare a acestuia pentru realizarea gradului de compactare, daca grosimea prevazuta in proiect se poate executa intr-un singur strat sau doua, reglarea utilajelor de raspândire pentru realizarea grosimii respective si o suprafatare corecta.

Compactarea pe tronsoanele experimentale se va face in prezenta Consultantului, efectuând controlul compactarii prin incercari de laborator sau pe teren, dupa cum este cazul.

In cazul fundatiei din piatra sparta mare 63-80, se urmareste stabilirea corecta a atelierului de cilindrare compus din rulouri compresoare usoare si rulouri compresoare mijlocii, a numarului minim de treceri al acestor rulouri pentru cilindrarea pana la fixare a pietrei sparte 63-80 si, in continuare, a numarului minim de treceri dupa asternerea in doua reprize a splitului de impanare 16-25 pana la obtinerea inclestarii optime.

Cilindrarea in acest caz se considera terminata daca rotile ruloului nu mai lasa nici un fel de urme pe suprafata fundatiei de piatra sparta iar alte pietre de aceeasi marime 63-80 puse in fata ruloului nu mai patrund in stratul de fundatie si sunt sfarâmate.

Cantitatea de apa care trebuie eventual adaugata pentru obtinerea umiditatii optime de compactare va fi stabilita de laboratorul de santier. Apa va fi adaugata prin stropire, astfel incât sa aduca amestecul la nivelul optim de umiditate, uniform distribuita in masa amestecului.

Tolerantele in umiditatea amestecului sunt 1% peste, 2% sub nivelul optim de umiditate.

Pregatirea, executarea lucrarilor si masuratorile efectuate pe sectorul de proba vor fi efectuate in prezenta Consultantului.

Pregatirea, executarea lucrarilor si masuratorile efectuate pe sectorul de proba vor fi efectuate pe

cheltuiala Antreprenorului.

Partea din tronsonul executat cu cele mai bune rezultate va servi ca sector de referinta pentru restul lucrarilor.

Caracteristicile obtinute pe acest sector se vor consemna in scris pentru a servi la urmarirea calitatii lucrarilor viitoare.

1.3.3 CONDITII PRELIMINARE

Executia fundatiei de piatra sparta / amestec optimal poate incepe numai dupa ce stratul inferior de fundatie din balast din sectorul respectiv, au fost verificate si receptionate de Inginer.

Este interzisa asternerea intr-un acelasi sector de lucru, a agregatelor provenind din depozite diferite.

Acolo unde stratul de fundatie nu se realizeaza pe intreaga latime a platformei, acostamentele vor fi completate si compactate simultan cu executia stratului de fundatie, astfel incât acesta sa fie permanent incadrat de acostamente.

Pentru evitarea degradarilor accidentale, Antreprenorul va lua toate masurile pentru limitarea circulatiei pe stratul compactat si finisat.

Este interzisa asternerea stratului de fundatie atunci când:

- Umiditatea agregatelor este in afara limitelor specificate la punctul 2.2;
- Agregatele sunt inghetate sau contin gheata;
- Conditiile meteo determina ca patul drumului / stratul de forma (daca este cazul) sa nu mai raspunda cerintelor pentru a fi acoperit.

1.3.4 PUNEREA IN OPERA

A. Fundatii din piatra sparta mare 63-80 pe strat de balast

a.Executia stratului inferior de balast

Stratul de balast se asterne pe stratul de forma sau in lipsa acestuia pe un strat izolant din nisip de 7 cm grosime sau geotextil.

Balastul se asterne si se niveleaza intr-un strat astfel ca dupa compactare sa se obtina grosimea de 10 cm.

Compactarea stratului de fundatie se va face cu respectarea procedurii de executie definitivata in urma executiei sectorului de proba.

b.Executia stratului superior din piatra sparta mare 63-80

Piatra sparta se asternere, numai dupa receptia stratului inferior de balast, umezit in prealabil.

Dupa terminarea cilindrarii, piatra sparta se impaneaza cu split 16-25, dupa care se acopera cu savura 0-8 sau nisip.

Pentru protectia impotriva degradarii accidentale, pâna la asternerea stratului urmator, stratul de fundatie din piatra sparta compactat si finisat, se acopera cu un strat de protectie din nisip grauntos sau savura.

B. **Straturi de fundatie din piatra sparta amestec optimal**

Executia substratului izolant si a stratului inferior de fundatie din balast se realizeaza conform 2.4.A.a.
Pe stratul de balast amestecul optimal din piatra sparta se asterne cu un utilaj repartizator.
Compactarea stratului de fundatie se face cu respectarea tuturor parametrilor stabiliti pe sectorul de proba.

1.4 CONTROLUL EXECUTIEI SI RECEPTIA LUCRARILOR

In timpul executiei straturilor de fundatie din piatra sparta mare 63-80, sau amestec optimal, verificarile si determinarile se vor face conform Tabelului 6.

Capacitatea portanta a stratului se va determina prin masuratori cu deflectometrul cu pârghie, conform Instructiunilor tehnice departamentale CD 31-93.

Tabel 6 – Determinari asupra stratului de fundatie

Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifica	**Frecvente minime la locul de punere in Opera**	**STAS**
Umiditatea optima de compactare (Incercarea Proctor Modificat)	Pentru fiecare sursa sau la observarea schimbarii granulozitatii	1913/13-83
Determinarea umiditatii de compactare - balast si piatra sparta amestec optimal	minim 3 probe la o suprafaţă de 2000 mp de strat	1913/1-82
Determinarea grosimii stratului compactat - balast, piatra sparta mare si piatra sparta amestec optimal	minim 3 probe la o suprafaţă de 2000 mp de strat	-
Verificarea realizării intensităţii de compactare Q/S - toate tipurile de straturi	zilnic	-
Determinarea gradului de compactare (prin masurarea greutatii volumetrice)	minim 3 pct. ptr. suprafeţe < 2000 mp şi minim 5 pct. pt. suprafeţe > 2000 mp de strat	1913/15-75 12288-85
Verificarea compactarii (prin strivirea pietrei sub cilindrul compactor)	minim 3 încercări la o suprafaţă de 2000 mp	6400-84
Determinarea capacitatii portante la nivelul superior al stratului de fundatie	în câte două puncte situate în profiluri transversale la distanţe de 10 m unul de altul pt. fiecare bandă cu lăţime de 7,5 m	Normativ CD 31-2002

1.4.1 VERIFICAREA ELEMENTELOR GEOMETRICE

Grosimea stratului de fundatie va fi verificata oriunde se considera necesar dar in cel putin 3 puncte la 2000 m2 de strat executat; toleranta este de ±2 cm.

Latimea stratului se masoara oriunde se considera necesar, dar cel putin in fiecare profil transversal proiectat; toleranta pentru latimea stratului, masurata din ax, este de +5 cm.

Panta transversala a stratului de fundatie este aceeasi cu cea a imbracamintii rutiere prevazute in proiect si va fi masurata oriunde se considera necesar, dar cel putin la fiecare 25 m. Toleranta este de

±0,4%.

Cotele stratului se masoara in punctele caracteristice ale profilelor transversale din proiect; toleranta fata de cota proiectata este de ±1 cm.

1.4.2 VERIFICAREA COMPACTARII SI CAPACITATII PORTANTE

Straturile de fundatie din piatra sparta mare 63-80 trebuie compactate pâna la realizarea inclestarii maxime a agregatelor, care se probeaza prin supunerea la strivire a unei pietre de aceeasi natura petrografica ca piatra sparta din strat si cu dimensiunea de circa 4 cm, aruncata in fata cilindrului compactor.

Compactarea se considera realizata daca piatra respectiva este strivita fara ca stratul sa sufere dislocari sau deformari.

Straturile de fundatie din piatra sparta amestec optimal trebuie compactate pâna la realizarea gradului de compactare de 100% in cel putin 95% din punctele masurate si a gradului de compactare de minim 98% in toate punctele masurate.

Gradul de compactare va fi determinat ca densitate in stare uscata prin incercarea Proctor Modificata, conform STAS 1913/13-83.

Capacitatea portanta a stratului de fundatie se considera realizata daca valoarea deformatiei elastice masurate, nu depaseste 120 1/100 mm in nici unul din punctele masurate. Uniformitatea este considerata satisfacatoare daca valorile coeficientului de neuniformitate < 35%.

1.4.3 VERIFICAREA CARACTERISTICILOR SUPRAFETEI

Verificarea denivelarilor suprafetei fundatiei se face cu lata de 3 m lungime, dupa cum urmeaza:

In profil longitudinal, masuratorile vor fi facute oriunde va fi considerat necesar, dar cel putin in axul fiecarei benzi de circulatie; denivelarile admisibile masurate sub lata sunt de ±2 cm;

In profil transversal, masuratorile vor fi facute oriunde va fi considerat necesar, dar cel putin in dreptul sectiunilor transversale din proiect; denivelarile admisibile masurate sub lata sunt de ±1 cm;

1.4.4 RECEPTIA LUCRARILOR

Dupa terminarea lucrarilor pe un tronson, lucrarile executate vor fi supuse aprobarii Consultantului, inaintea asternerii stratului urmator. Inspectarea lucrarilor care devin ascunse trebuie sa stabileasca daca acestea au fost realizate conform proiectului si prezentului Caiet de Sarcini.

Receptia presupune verificarea inregistrarilor din timpul executiei si a rezultatelor incercarilor precum si examinarea efectiva a lucrarilor.

In urma verificarii se incheie un proces verbal de receptie prin care se autorizeaza trecerea la faza urmatoare de executie.

NOTA: În momentul execuției se vor aplica normele în vigoare.

CAIET DE SARCINI

LUCRĂRI DE CONSTRUCŢII DIN BETON



CUPRINS

CAIET DE SARCINI 1
LUCRĂRI DE CONSTRUCŢII DIN BETON 1
CUPRINS 2
LUCRĂRI DE CONSTRUCŢII DIN BETON 3
1. EXECUŢIA LUCRĂRILOR DE CONSTRUCŢII 3
1.1 COFRAJE ŞI SUSŢINERI 3
1.1.1 GENERALITĂŢI 3
1.1.2 PREGĂTIREA LUCRĂRILOR 3
1.1.3 MONTAREA COFRAJELOR 4
1.1.4 CONTROLUL ŞI RECEPŢIA LUCRĂRILOR DE COFRAJE 4
1.1.5 LUCRĂRI CE SE CONTROLEAZĂ ŞI SE VERIFICĂ 4
1.1.5.1 În timpul executării lucrărilor 4
1.1.5.2 La terminarea lucrărilor 5
1.2 ARMĂTURI 5
1.2.1 LIVRAREA 5
1.2.2 DEPOZITAREA 5
1.2.3 CONTROLUL CALITĂŢII 5
1.2.4 FASONAREA ARMĂTURILOR 5
1.2.5 MONTAREA ARMĂTURILOR 6
1.2.5.1 Legarea armăturilor 7
1.2.6 LUCRĂRI CE SE CONTROLEAZĂ ŞI SE VERIFICĂ 8
1.2.6.2 În timpul executării lucrărilor 8
1.2.6.3 La terminarea lucrărilor 8
1.3 BETOANE 9
1.3.1 MATERIALE UTILIZATE LA PREPARAREA BETOANELOR 9
1.3.1.1 Cimenturi 9
1.3.1.2 Agregate 9
1.3.1.3 Apa 9
1.3.1.4 Aditivi 9
1.3.2 PREPARAREA ŞI TRANSPORTUL BETONULUI 9
1.3.3 EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE BETONARE 10
1.3.3.1 Reguli generale de betonare 10
1.3.3.2 Betonarea diferitelor elemente şi părţi de construcţii 10
1.3.3.3 Compactarea betonului 11
1.3.3.4 Rosturi de lucru 11
1.3.3.5 Tratarea betonului după turnare 12
1.3.4 LUCRĂRI CE SE CONTROLEAZĂ ŞI SE VERIFICĂ 12
1.3.4.2 În timpul executării lucrărilor 12
1.3.4.3 La terminarea lucrărilor calitatea betonului pus în lucrare 13
1.4 DECOFRAREA 14
1.4.1 LUCRĂRI CE SE CONTROLEAZĂ ŞI SE VERIFICĂ 14
1.4.1.1 Se verifică : 14
1.4.1.2 Acte necesare : 14
1.4.1.3 În timpul decofrării 14
1.4.1.4 După decofrarea elementelor de beton 14
1.5 RECEPŢIA STRUCRURII DE REZISTENŢĂ 15
1.6 VERIFICAREA LUCRĂRILOR 16
1.7 VERIFICAREA CALITĂŢII LUCRĂRILOR 16
2. PROTECŢIA, SIGURANŢA ŞI IGIENA MUNCII 17
3. PREVENIREA ŞI STINGEREA INCENDIILOR 18

LUCRĂRI DE CONSTRUCŢII DIN BETON

1. EXECUŢIA LUCRĂRILOR DE CONSTRUCŢII

1.1 COFRAJE ŞI SUSŢINERI

1.1.1 GENERALITĂŢI

Cofrajele şi susţinerile trebuie să îndeplinească următoarele condiţii:

- să asigure obţinerea formei, dimensiunilor etc., respectându-se înscrierea în abaterile admisibile precizate în Anexa III 1. din „Codul de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat şi beton precomprimat" NE012 și prescripțiile din EUROCOD 2
- să fie etanşe, pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment;
- să fie stabile şi rezistente;
- să asigure ordinea de montare şi demontare stabilită, fără a degrada elementele de beton;
- să permită, la decofrare, o preluare treptată a încărcării, de către elementele care se decofrează.

Cofrajele se pot confecţiona din lemn, produse pe bază din lemn, metal sau produse pe bază de polimeri.

Detaliile de alcătuire a cofrajelor se elaborează de constructor, în cadrul proiectului tehnologic.

Cofrajele sunt clasificate astfel:

- cofraje fixe, confecţionate şi montate la locul de turnare;
- cofraje demontabile staţionare;
- cofraje demontabile mobile (glisante).

Cofrajele, susţinerile şi piesele de fixare, se vor dimensiona, ţinând seama de precizările date în Anexa III l. din NE012.

Pentru a reduce aderenţa între beton şi cofraje, acestea se ung cu agenţi de decofrare, pe feţele care vin în contact cu betonul.

Agenţii de decofrare trebuie să nu păteze betonul şi să se aplice uşor.

Manipularea, transportul şi depozitarea cofrajelor, se vor face astfel încât să se evite deformarea şi degradarea lor (umezire, murdărire, putrezire, ruginire etc.).
Este interzisă depozitarea cofrajelor direct pe pământ.

1.1.2 PREGĂTIREA LUCRĂRILOR

Pe baza analizei proiectantului, constructorul va stabili tipul de cofraj, elaborând fişele tehnologice, care vor cuprinde:

- lucrări pregătitoare;
- fazele de execuţie;
- poziţia eventualelor ferestre de curăţire sau betonare;

- programul de control al calităţii;
- resursele necesare;
- organizarea raţională a locului de muncă.

Înainte de începerea operaţiei de montare a cofrajelor, se vor curăţi şi pregăti suprafeţele de beton, care vor veni în contact cu betonul ce urmează a se turna, şi se va verifica şi corecta poziţia armăturilor de legătură sau continuitate, precum şi a benzilor de rost.

1.1.3 MONTAREA COFRAJELOR

Montarea cofrajelor cuprinde următoarele operaţiuni:

- trasarea poziţiei cofrajelor;
- asamblarea şi susţinerea provizorie;
- verificarea şi corectarea poziţiei panourilor;
- poziţionarea pieselor de trecere;
- încheierea, legarea şi sprijinirea definitivă.

În cazul în care elementele de susţinere reazemă direct pe teren, se vor asigura susţinerile, astfel încât să se evite producerea tasări lor.

1.1.4 CONTROLUL ŞI RECEPŢIA LUCRĂRILOR DE COFRAJE

Verificările necesare unei execuţii corecte se etapizează astfel:

- se controlează lucrările pregătitoare de cofrare şi susţinere;
- în cursul execuţiei, se va verifica poziţia, în raport cu trasarea şi fixarea elementelor;
- în final, se consemnează recepţia cofrajelor în „Registrul de procese-verbale pentru verificarea calităţii lucrărilor ce devin ascunse".

Abaterile faţă de dimensiunile din proiect, sunt indicate în anexa III l din NE0112.

1.1.5 LUCRĂRI CE SE CONTROLEAZĂ ŞI SE VERIFICĂ

Înaintea de începerea lucrărilor

Se verifică :

- existenţa procesului de execuţie a lucrării pe timp friguros, conform Normativ C 16 – 84 (dacă este cazul);
- calitatea panourilor de cofraje;
- existenţa fişei de însoţire a lucrării care trebuie să conţină şi programul de control al calităţii pe faze de execuţie a cofrajelor;
- suprafeţele de cofraj care vor veni în contact cu betonul ce urmează a se turna;
- poziţia armăturilor de legătură sau continuitate;
- trasarea cofrajelor conform detaliilor de execuţie.

1.1.5.1 În timpul executării lucrărilor

Se verifică :

- poziţionarea în raport cu trasarea şi modul de fixare a elementelor;
- corespondenţa cu prevederile din proiect şi încadrarea în abaterile admisibile conform normelor în vigoare (Normativul NE 012– 99, EUROCOD 2).
- Pentru fiecare fază de execuţie se vor întocmi procese verbale de recepţie calitativă încheiate între delegaţii beneficiarului şi constructorului.

1.1.5.1.1 Acte încheiate :

Proces – verbal de recepţie calitativă;

1.1.5.2 La terminarea lucrărilor

Acte încheiate :

Proces – verbal pentru verificarea calităţii lucrărilor ce devin ascunse

Conţinutul proceselor – verbale, se vor consemna constatările cu privire la următoarele verificări:

- alcătuirea elementelor de susţinere şi sprijinire;
- încheierea corectă a elementelor cofrajelor şi asigurarea etanşeităţii necesare;
- dimensiunile interioare ale cofrajelor în raport cu cele ale elementelor care urmează a se betona;
- poziţia cofrajelor în raport cu cea a elementelor corespunzătoare situate la nivelele inferioare;
- poziţia golurilor.

1.2 ARMĂTURI

Oţelurile trebuie să îndeplinească condiţiile tehnice prevăzute în STAS 438/1,3 şi 438/2; se utilizează următoarele tipuri:

- S255 - OB37 - armături de rezistenţă sau constructive;
- STNB - armături de rezistenţă sau constructive;
- S355 - PC52 - armături de rezistenţă;

Pentru oţeluri din import, este obligatorie existenţa certificatului de calitate, în care se va menţiona tipul de oţel echivalent din STAS 438/1,2,3.

În cazul când există dubiu asupra modului în care s-a făcut echivalarea, oţelul se va putea utiliza pe baza încercărilor de laborator, însuşite de proiectant.

1.2.1 LIVRAREA

Se realizează conform prevederilor în vigoare, însoţită de certificatul de calitate. Când livrarea se face de către o bază de aprovizionare, trebuie însoţită de certificate de garanţie, corespunzătoare loturilor pe care le livrează.

1.2.2 DEPOZITAREA

Depozitarea se face separat, pe tipuri şi diametre, în spaţii amenajate, asigurându-se:

- evitarea condiţiilor care favorizează corodarea oţelului;
- evitarea murdăririi cu pământ;
- asigurarea identificării uşoare a fiecărui sortiment.

1.2.3 CONTROLUL CALITĂŢII

Operaţia de control constă, conform Anexa VI.1.A.S. din NE012, din:

- constatarea existenţei certificatului de calitate;
- verificarea dimensiunilor;
- examinarea aspectului;
- verificarea prin îndoire la rece.

1.2.4 FASONAREA ARMĂTURILOR

Se face în strictă concordanţă cu proiectul. Se trece la fasonarea armăturilor, de către executant, după analizarea posibilităţilor practice de montare, fixare, betonare şi compactare.

Dacă se consideră necesar, se va solicita proiectantului reexaminarea poziţiilor de armare.
Armăturile ce se fasonează trebuie să fie curate şi drepte, în care scop se vor îndepărta eventualele impurităţi şi rugina de pe suprafaţa barelor, cu ajutorul periei de sârmă.

După îndepărtarea ruginii, reducerea dimensiunilor secţiunii barei nu trebuie să depăşească abaterile

limită, din Anexa II.l. din NE012.

Oţelul beton, livrat în colaci şi bare îndoite, înainte de tăiere şi fasonare, va fi îndreptat prin întindere cu troliul, fără a se depăşi o alungire de 1 mm/m.

Barele tăiate şi fasonate, vor fi etichetate şi depozitate, astfel încât să nu fie confundate şi să cofraje demontabile mobile (glisante).

Pe unele platforme industriale, unde corodarea este favorizata se recomandă montarea şi betonarea armăturilor în max. 15 zile de la fasonare.

Armăturile se termină, cu sau fără ciocuri, conform proiectului. Pentru armăturile netede, având diametrul d ciocul se îndoaie la 180°C, cu raza interioară de minim 1,25d şi porţiunea dreaptă de capă de minim 3d.

Pentru armăturile cu profil periodic, ciocul se îndoaie la 90°, cu raza interioară de minim 2d şi porţiunea dreaptă de capăt, de minim 7d.

Îndoirea barelor înclinate se face după un arc de cerc, de rază cel puţin 10d.

Capetele barelor înclinate, trebuie să aibă o porţiune dreaptă, cu o lungime de cel puţin 20d, în zonele întinse, şi cel puţin 10d, în zonele comprimate.

În cazul etrierelor, raza cercului de îndoire va fi 2d.

Fasonarea cercurilor şi îndoirea armături(or, se execută cu o mişcare lentă, fără şocuri.
Se interzice fasonarea armăturilor la temperatură sub - 10°C.

Barele cu profil periodic, cu diametrul mai mare de 25 mm, se vor fasona la cald.

1.2.5 MONTAREA ARMĂTURILOR

Montarea armăturilor
Montarea armăturilor, începe numai după:

- recepţionarea cofrajelor;
- acceptarea de către proiectant a fişei tehnologice de betonare.

La montarea armăturilor, se vor adopta măsuri pentru asigurarea bunei desfăşurări a turnării şi compactării prin:

- crearea la intervale de max. 3 m, a unor spaţii libere, între armăturile de la partea superioară, care să permită pătrunderea liberă a betonului;
- crearea spaţiilor necesare pătrunderii vibratorului, prin montarea parţială a armăturii, sau prin solicitarea reexaminării dispoziţiilor de armare.

Armăturile vor fi montate în poziţia prevăzută în proiect, luându-se măsuri care să asigure menţinerea acesteia în timpul turnării betonului (distanţier, agrafe, capre etc.).
Se vor prevedea :

- cel puţin doi distanţier, la fiecare mp de placă sau perete;
- cel puţin 1 distanţier, la fiecare metru liniar de grinda;
- cel puţin un distanţier, între rândurile de armătură.

Distanţierii pot fi din:

- ciment în formă de prisme;

- masă plastică.

Pentru menţinerea în poziţie a armăturilor, de la partea superioară a plăcilor de radier, se vor folosi capre, din oţel beton, sprijinite pe armătura inferioară (1 buc./mp în câmp).

Praznurile, piesele de trecere a conductelor şi piesele metalice înglobate, vor fi fixate de cofraj astfel încât să asigure menţinerea poziţiei lor în tot timpul turnării betonului, prin puncte de sudură sau legături cu sârmă de armătura elementului.

Se recomandă (când se dispune de mijloace mecanice de ridicare şi montaj) montarea armăturilor sub forma de carcase.

1.2.5.1 Legarea armăturilor

La încrucişări, barele de armare sunt legate între ele prin legături cu sârmă neagră (STAS 889-80) sau prin puncte de sudură.

La legarea cu sârmă, se vor utiliza două fire de sârmă de 1-1,5 mm diametru.
Reţelele de armături, din radiere şi din pereţi, vor avea legate în mod obligatoriu, două rânduri de încrucişări marginale, pe întreg conturul.

Restul încrucişărilor din mijlociu) reţelelor, vor fi legate din 2 în 2 în ambele sensuri (şah).
Reţelele din plăci curbe subţiri (pereţii bazinelor cilindrice), se vor lega în toate punctele de încrucişare.

1.2.5.1.1 Tolerante de execuţie

În anexa II.2. din NE 0I2-99, sunt indicate abaterile limită, admise la fasonarea şi montarea armăturilor.

1.2.5.1.2 Reguli constructive

Prevederile constructive, care trebuie să fie respectate la armarea elementelor din beton armat, sunt indicate în Anexa 11.2. din NE 012-99.

1.2.5.1.3 Înnădirea armăturilor

Înnădirea armăturilor se face, conform proiect, prin:

- suprapunere;
- sudură;
- manşoane presate la rece;
- manşoane sudate metalotermic.
- Înnădirea prin sudare, se poate face prin următoarele procedee:
- sudarea electrică prin puncte;
- sudare electrică cap la cap prin topire;
- sudare manuală cu arc electric, prin suprapunere şi cu eclise:
- sudare în cochilie;
- sudare în semimanşon de cupru;
- sudarea în mediu de dioxid de carbon.

La executarea şi controlul calităţii înnădirilor, se vor respecta reglementările tehnice specifice.

1.2.5.1.4 Stratul de acoperire cu beton

Pentru asigurarea protecţiei armăturii, contra coroziunii, şi buna conlucrare cu betonul, este necesar să se realizeze un strat de acoperire, pentru elementele de beton armat, având grosimea corespunzătoare prevederilor din STAS 10107, respectând prevederile din Anexa II.3. din codul NE012.

1.2.5.1.5 **Înlocuirea armăturilor prevăzute în proiect**

În cazul când nu se dispune de diametrele şi sortimentele prevăzute în proiect, se poate proceda la înlocuirea acestora, respectându-se următoarele:

- adoptarea altor diametre din acelaşi tip de oţel cu cel înlocuit, se face astfel încât aria armăturii rezultate să fie cu ce1 mult 5 % mai mare decât cea din proiect;
- în cazul armăturilor de rezistenţă din grinzi, diametrul nou adoptat trebuie să fie egal sau cel mult cu 25% mai mare, decât cel prevăzut în proiect, dar fără a schimba tipul oţelului;
- distanţele minime şi maxime între bare, precum şi diametrele minime adoptate, trebuie să îndeplinească condiţiile din Anexa II 1. din NE012;
- înlocuirea armăturilor cu bare din alt tip de oţel, decât cel prevăzut în proiect, se va efectua numai cu avizul proiectantului;
- înlocuirea sau schimbarea armăturii la bazine nu se face decât cu aprobarea scrisă a proiectantului.

1.2.6 LUCRĂRI CE SE CONTROLEAZĂ ŞI SE VERIFICĂ

Înaintea de începerea lucrărilor

Acte necesare, documente de la furnizori :

- certificat de calitate sau
- certificat de garanţie

1.2.6.1.1 **Se verifică :**

- existenţa procesului de recepţie calitativă a cofrajelor;
- acceptarea de către proiectant a fişei tehnologice de betonare în cazul elementelor sau părţilor de structură al căror volum depăşeşte 100 m^3 şi este necesar să fie prevăzute rosturi de betonare;
- existenţa certificatului de calitate a sudurilor ;
- autorizaţiei tehnologiei de sudare;
- poziţia armăturilor de legătură sau continuitate;
- verificarea calităţii armăturilor :
  - dimensiunile secţiunilor (conform Normativ NE 012– 99);
  - examinarea aspectului;
  - verificarea prin îndoire la rece;

1.2.6.2 **În timpul executării lucrărilor**

1.2.6.2.1 **Se verifică :**

- respectarea montării armăturilor în poziţia prevăzută în proiect;
- abaterile limită admisibile;
- înlocuirea armăturilor prevăzute în proiect se va înscrie în procesul – verbal de lucrări ascunse şi vor fi vizate de şeful proiectului de lucru, de proiectant şi de verificatorul de proiect;
- respectarea tehnologiei de sudare.

1.2.6.3 **La terminarea lucrărilor**

1.2.6.3.1 **Se verifică :**

- numărul, diametrul şi poziţia armăturilor în diferite secţiuni transversale ale elementelor structurii;
- distanţa dintre etrieri, diametrul acestora şi modul lor de fixare;
- lungimea porţiunilor de bare care depăşesc reazemele sau care urmează a fi înglobate în elementele ce se toarnă ulterior;
- poziţia înnădirilor şi lungimile de petrecere a barelor;
- calitatea sudurilor şi marcarea sudurilor
- numărul şi calitatea legăturilor dintre bare;

- dispozitive de menţinere a poziţiei armăturilor în cursul betonării;
- modul de asigurare a grosimii stratului de acoperire cu beton şi dimensiunile acestuia;
- poziţia, modul de fixare şi dimensiunile pieselor înglobate;
- rezultatele controalelor nedistructive pe suduri (buletine de încercări nedistructive).

1.2.6.3.2 **Acte încheiate :**
- Proces – verbal de recepţia a lotului de armături sudate.
- Proces – verbal de verificare a calităţilor lucrărilor ce devin ascunse.
- Proces – verbal de control al calităţii lucrărilor în faze determinate, în care se va indica dacă se admite la trecerea la executarea fazei următoare.

1.2.6.3.3 **Se vor anexa :**
- Buletine de încercări nedistructive.
- Buletine de examinare vizuală a sudurilor.

1.3 BETOANE

1.3.1 MATERIALE UTILIZATE LA PREPARAREA BETOANELOR

1.3.1.1 Cimenturi
Sortimentele uzuale de cimenturi, sunt precizate în Anexa I.1. din NE012.
Livrarea, depozitarea, transportul, controlul calităţii cimentului, se realizează respectând toate cerinţele „Codului de practica pentru executarea lucrărilor din beton şi beton armat" NE012.

1.3.1.2 Agregate
Agregatele naturale trebuie să îndeplinească condiţiile tehnice din STAS 1667 (Anexa IV.3.), iar pentru cele concasate, se vor lua în considerare prevederile din STAS 667.

Pentru depozitarea, verificarea calităţii acestora, vezi Anexa VI.1. din NE012. Metodele de încercare sunt reglementate în STAS 4606, Anexa IV.4.

1.3.1.3 Apa
Apa utilizată la betoane trebuie să îndeplinească condiţiile tehnice din STAS 790.

1.3.1.4 Aditivi
Tipurile uzuale şi condiţiile de utilizare, sunt indicate în Anexa V.3, iar verificarea caracteristicilor se fac conform Anexa I.4. din NE012.
Cenuşa de termocentrală, se utilizează în conformitate cu reglementările specifice în vigoare (vezi Capitolul 4.5.) din NE012.

1.3.2 PREPARAREA ŞI TRANSPORTUL BETONULUI
Betonul se prepară în staţiile de betoane, care funcţionează pe baza certificatului de atestare, eliberat la înfiinţare, de către Comisia de atestare.

Certificatul de atestare conţine modul şi condiţiile de funcţionare ale staţiilor de betonare (vezi NE012).
Tipurile uzuale de beton, compoziţia betonului, sunt în conformitate cu prevederile din anexa 1.4 NE012.

Dozarea materialelor, amestecarea betonului, încărcarea în mijloace de transport, transportul betonului, durata maximă de transport a betonului, sunt specificate în NE012.

1.3.3 EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE BETONARE

Pregătirea turnării betonului impune existenţa:

- fişei tehnologice, pentru betonarea obiectivului;
- dispoziţiei de încercare, pentru betoane de clasă mai mare de C16/20
- materialelor necesare, şi dacă au, certificate de calitate, sau certificate de atestare a calităţii, stabilită în urma încercărilor ;
- formaţiilor de lucru, dacă au fost stabilite şi instruite;
- proces-verbal de recepţie a lucrărilor de săpături, cofraje şi armături (dacă pe armături se constată prezenţa ruginii, se va proceda la curăţirea acesteia şi apoi se trece la o nouă recepţie). Se verifică, de asemenea, dacă:
- suprafeţele de beton turnate anterior şi întărite, care vin în contact cu betonul proaspăt, sunt curăţate de pojghiţa de lapte de ciment;
- nu se întrevăd condiţii climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtună etc.)

În cazul fundaţiilor, sunt prevăzute măsuri de dirijarea apelor, provenite din precipitaţii.
Începerea betonării se va aproba de proiectant, beneficiar sau inspecţia teritorială pentru construcţii.

1.3.3.1 Reguli generale de betonare

Betonarea va fi condusă nemijlocit de şeful punctului de lucru. Betonul trebuie pus în lucru în max. 15 min. de la aducerea lui. La turnare trebuie respectate următoarele reguli generale:

- cofrajele, betonul vechi, venit în contact cu betonul proaspăt, se vor stropi cu apă cu 2-3 ore înainte;
- din mijlocul de transport, betonul se descarcă în pompe, benzi transportoare etc. sau direct în lucrare;
- dacă betonul nu se încadrează în limitele de lucrabilitate admise, se refuză;
- înălţimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 3 m;
- betonarea elementelor cofrate, cu înălţimi mai mari de 3 m, se va face prin ferestre;
- betonul trebuie răspândit uniform în lungul elementului. Se vor lua măsuri pentru a evita deformarea sau deplasarea armăturilor, fată de poziţia prevăzută.

Se va urmări înglobarea completă a armăturilor în beton. Nu este permisă aşezarea vibratorului pe armături.

În zone cu armături dese, se va urmări cu toată atenţia umplerea completă a secţiunii.
Se va urmări comportarea şi menţinerea poziţiei iniţiale a cofrajelor şi susţinerilor.
Circulaţia muncitorilor, în timpul betonării, se va face pe podine. Betonarea se va face continuu, până la rosturile de lucru, prevăzute în proiect.

Durata maximă admisă a întreruperilor nu trebuie să depăşească timpul de începere a prizei (nu mai mult de 2 ore de la prepararea betonului).

În momentul când s-a produs o întrerupere de betonare, reluarea este permisă numai după pregătirea suprafeţelor rosturilor.
Circulaţia lucrătorilor pe planşeele betonate, prin intermediul podinelor, este permisă numai după 24-48 ore.

1.3.3.2 Betonarea diferitelor elemente şi părţi de construcţii

Pozarea fundaţiilor din beton armat (radiere de susţinere a rezervoarelor) se va face pe minimum 5 cm cu beton de egalizare.

În cazul recipientelor, cofrajul va fi montat pe una din feţe pe întreaga înălţime, iar pe cealaltă, pe înălţimea de max. 1 m, completându-se pe măsura betonării.

Primul strat de beton va avea o lucrabilitate situată la limita admisă prin fişa tehnologică şi nu va depăşi înălţimea de 30 cm. Betonarea se face fără întreruperi, asigurându-se în prealabil toate condiţiile.

La 2-4 ore de la terminarea betonării unei zone, se va proceda la protejarea suprafeţei libere a betonului, cu materiale care să asigure evitarea evaporării apei din beton (saltele, rogojini, prelate etc.).

Detalierea tehnologiei de betonare se va face prin caiete de sarcini speciale pentru elementul în cauză.

1.3.3.3 Compactarea betonului

Compactarea mecanică se face prin vibrare.
Compactarea manuală (cu maiul, vergele sau şipci, în paralel cu ciocănirea cofrajelor) se face în următoarele cazuri:

- introducerea în beton a vibratorului, nu este posibilă;
- lipsă de curent pentru vibrator.

Vibrarea poate fi:

- Internă = durata de vibrare este de 5-30 sec. Vibrarea se termină când betonul nu se mai tasează, suprafaţa betonului devine orizontală. Distanţa dintre 2 puncte succesive de introducere a vibratorului este de 1,0 m. Grosimea stratului de beton supus vibrării să nu depăşească 3/4 din lungimea capului vibrator. Se iau măsuri pentru mărirea rigidităţii cofrajelor, a elementelor de susţinere sau rezemare. Lucrabilitatea betoanelor se recomandă să fie minim T 3 (tasare minimă 5 cm).

- De suprafaţă = se utilizează la compactarea plăcilor cu grosime de max. 20 cm. Durata vibrării să fie 30-60 sec. Grosimea stratului de beton turnat (înainte de compactare) trebuie să fie 1,1-1,35 ori mai mare decât grosimea finală a stratului compactat. Poziţiile succesive de lucru ale plăcilor vibrante, trebuie să se suprapună pe minimum 5 cm, în raport cu poziţia precedentă.

1.3.3.4 Rosturi de lucru

În măsura în care este posibil, se vor evita rosturile de lucru, execuţia făcându-se fără întrerupere pe nivelul respectiv, sau între rosturi de dilatare.
Pentru elemente de mare deschidere, construcţii masive: rezervoare, cuve, radiere etc., poziţia eventualelor rosturi se indică în proiect.

La stabilirea poziţiei rostului de lucru, se vor respecta următoarele reguli:

- la plăci curbe subţiri şi la pereţii bazinelor, nu se admit rosturi de lucru;
- la radierele pe care se amplasează rezervoarele, în care pot exista şi solicitări dinamice, pot fi prevăzute rosturi în zona cu eforturi minime, numai dacă se adoptă dispoziţii de armare corespunzătoare;
- în cazul diafragmelor sau pereţilor de lungime mare, se vor prevedea rosturi verticale pentru evitarea fisurării din contracţie.

Rosturile de lucru vor fi realizate, ţinând seama de următoarele reguli:

- suprafaţa rostului va fi bine curăţată, îndepărtându-se pojghiţa de lapte de ciment;
- suprafaţa rosturilor, înainte de betonare, va fi spălată cu apă.

1.3.3.5 Tratarea betonului după turnare

Pentru asigurarea condiţiilor favorabile de întărire şi a reduce deformaţiile de contracţie, se va asigura menţinerea umidităţii betonului minim 7 zile după turnare (pentru recipienţii pentru lichide, menţinerea umidităţii va fi asigurată 14-28 zile, în funcţie de anotimp) protejând suprafeţele prin:

- acoperirea cu materiale de protecţie;
- stropirea periodică cu apă;
- aplicarea de pelicule de protecţie;

Materialele de protecţie vor fi din prelate, rogojini, strat de nisip etc.

Stropirea cu apă va începe după 2-12 ore de la turnare.

Stropirea se va repeta la intervale de 2-6 ore. Când temperatura mediului este mai mică de + 5°C, nu se va proceda la stropirea cu apă. Peliculele de protecţie, se aplică în conformitate cu prescripţiile speciale.

Pe timp ploios, suprafeţele de beton proaspăt vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilenă.
Betonul ce ar urma să se afle în contact cu ape curgătoare, va fi protejat de acţiunea acestora, prin devierea provizorie a apei timp de cel puţin 7 zile (cu palplanşe sau batardouri).

1.3.4 LUCRĂRI CE SE CONTROLEAZĂ ŞI SE VERIFICĂ

Înaintea de începerea lucrărilor
Se verifică :

- acceptarea fişei tehnologice pentru betonare de către beneficiar;
- existenţa proiectului de execuţie pe timp friguros (dacă este cazul);
- în cazul betoanelor de clasă egală sau mai mare de C16/20 se dispune de încercări preliminare iar compoziţia betonului a fost acceptată de proiectant sau beneficiar;
- sunt stabilite şi instruite formaţiile de lucru în ceea ce priveşte tehnologia de execuţie;
- au fost recepţionate calitativ lucrările de săpături, cofraje şi armături (după caz);
- calitatea suprafeţelor de beton turnat anterior şi întărit;
- sunt stabilite şi pregătite măsurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonării în cazul intervenţiei unor situaţii accidentale.

1.3.4.1.1 Acte necesare :

- Fişa de betonare;
- Pentru beton, în funcţie de locul de preparare (pe şantier, la staţia de betoane);
- bon de transport;
- certificat de calitate sau garanţie.

1.3.4.2 În timpul executării lucrărilor

1.3.4.2.1 Se verifică :

- datele înscrise în bonurile de transport ale betonului corespund celor prevăzute şi nu s-a depăşit durata admisă de transport;
- lucrabilitate betonului corespunde celei prevăzute;
- se respectă frecvenţa de efectuare a încercărilor şi prelevărilor de probe conform Normativului NE 012– 99;
- sunt corespunzătoare măsurile adoptate de menţinere a poziţiei armăturilor, dimensiunilor şi formei cofrajelor;
- se aolică corespunzător măsurile de protecţie a suprafeţelor libere ale betonului proaspăt.

1.3.4.2.2 Acte necesare :

- bonuri de transport;
- condică de betoane;
- buletine de încercări.
- În condica de betoane se vor consemna :
- bonurile de transport corespunzătoare betonului pus în lucrare;
- locul unde a fost pus în lucrare;
- ora începerii şi terminării betonării;
- probe de beton prelevate;
- măsuri adoptate pentru protecţia betonului proaspăt;
- evenimente intervenite (întreruperea turnării, intemperii etc.)
- temperatura mediului (în perioada de timp friguros);
- personalul care a supravegheat betonarea,
- Dacă betonul se prepară la locul punerii în operă, conducătorul punctului de lucru va înscrie în condica de betoane şi verificările cu privire l:
- calitatea cimentului ;
- calitatea agregatelor;
- dozarea betonului;
- transportul betonului.

Criteriile pentru aprecierea calităţii betonului sunt precizate în Normativul NE 012– 99 şi se referă la verificarea îndeplinirii condiţiilor tehnice privind caracteristicile betonului în stare proaspătă sau întărită.

În vederea asigurării calităţii lucrărilor de beton şi beton armat este obligatorie efectuarea unui control operativ şi adoptarea de măsuri în conformitate cu prevederile din Anexa X.6 din Normativul NE 012– 99 urmărindu-se:

- evitarea livrărilor sau punerii în operă a unui beton ale cărui caracteristici în stare proaspătă nu îndeplinesc condiţiile impuse;
- adoptarea de măsuri operative, la staţia de betoane pentru corectarea compoziţiei betonului sau a condiţiilor de preparare;
- sesizarea cazurilor în care betonul prezintă rezistenţe sub limitele admise, fiind necesară analizarea de către proiectant a măsurilor sau a condiţiilor ce se impun pentru asigurarea rezistenţei, stabilităţii şi durabilităţii elementului sau construcţiei.

1.3.4.3 La terminarea lucrărilor calitatea betonului pus în lucrare

Se va aprecia ţinând seama de:

- Concluziile asupra rezultatelor încercării probelor de verificare a clasei, prezentate în buletinul emis de laborator (Anexa X.6 din Normativul NE 012– 99);
- Concluziile interpretării rezultatelor încercărilor nedistructive sau încercărilor pe carote dacă s-a cerut efectuarea lor în cadrul controlului operativ sau prin proiect.

1.3.4.3.1 Acte încheiate :

Buletin unic emis de laborator;

Proces – verbal de recepţie calitativă semnat de constructor, beneficiar şi proiectant în care se consemnează rezultatul aprecierii calităţii betonului.

1.3.4.3.2 Toleranţe

Abaterile maxime admisibile la executarea lucrărilor de beton armat, sunt indicate în anexa III.1 din NE012.

Dacă pentru elementul de construcţie betonat este prevăzut în planul de control verificarea calităţii în fază determinată se va întocmi „Proces-verbal de control al calităţii lucrărilor în fazele determinante" la care va fi convocat şi delegatul inspecţiei de Stat în Construcţii, Lucrări Publice,

Urbanism şi Amenajarea Teritoriului.

1.4 DECOFRAREA

Părţile laterale ale cofrajelor se pot îndepărta, după ce betonul a atins o rezistenţă de minimum 2,5 N/mm".
În lipsa încercărilor de stabilire a rezistenţei betonului, se vor respecta termenele minime indicate în tab. 14.1., 14.2. şi 14.3. pag. 86-87 din Cod.

În cazul decofrării, se vor respecta următoarele reguli:

- desfăşurarea operaţiunilor vor fi supravegheate direct de conducătorul punctului de lucru;
- susţinerile cofrajelor se vor desface, începând cu zona centrală a deschiderii şi continuând către reazeme;
- decofrarea se va face astfel încât să se evite preluarea bruscă a încărcărilor, de către elementele ce se decofrează;

În termen de 24 ore de la decofrare, conducătorul punctului de lucru şi delegatul beneficiarului, vor trece la o examinare amănunţită a tuturor elementelor de rezistentă, consemnându-se într-un proces verbal calitatea lucrărilor, precum şi eventualele defecte constatate. Este interzisa efectuarea de remedieri înainte de această examinare.

Remedierea defectelor se vor face conform „Instrucţiuni tehnice C 149".

1.4.1 LUCRĂRI CE SE CONTROLEAZĂ ŞI SE VERIFICĂ

Înaintea de începerea lucrărilor:

1.4.1.1 Se verifică :

- Rezistenţele la care au ajuns părţile de construcţie în vederea decofrării prin încercarea epruvetelor de control pe faze confecţionate în acest scop şi păstrate în condiţii similare elementelor în cauză sau prin încercări nedistructive. În lipsa încercărilor se vor respecta prevederile Normativul NE 012– 99.
- Existenţa proiectului de execuţie a lucrării pe timp friguros,conform Normativului C16-84.

1.4.1.2 Acte necesare :

Buletin de încercare
Graficul de întărire pentru beton (în cazul executării lucrării pe timp friguros).

1.4.1.3 În timpul decofrării

Se verifică :

- Să nu există defecte de turnare (goluri, zone segregate) care pot afecta stabilitatea construcţiei decofrate. Dacă se constată existenţa unor defecte se va sista decofrarea până la aplicarea măsurilor de remediere sau consolidare;
- Dacă decofrarea se face astfel încât să se evite:
- Preluarea bruscă a încărcărilor de către elementele ce se decofrează;
- Ruperea muchiilor betonului;
- Degradarea materialelor cofrajelor.

1.4.1.4 După decofrarea elementelor de beton

Acte încheiate :
Proces - verbal de verificare a aspectului betonului după decofrare şi poziţionare goluri tehnologice şi de instalaţie.
Acest proces verbal se încheie în termen de maximum 24 ore de la decofrarea oricărei părţi de construcţie între conducătorul punctului de lucru, delegatul beneficiarului şi de către proiectant (dacă acesta a solicitat să fie convocat).

În proces se consemnează rezultatele următoarelor verificări:

- Aspectul elementelor, semnalându-se dacă se întâlnesc zone de beton necorespunzătoare (beton necomprimat, segregat, goluri, rosturi de betonare);
- Dimensiunile secţiunilor transversale ale elementelor;
- Distanţa dintre diferitele elemente;
- Poziţia elementelor verificate (stâlpi, diafragme, pereţi) în raport cu cele corespunzătoare situate la nivelul imediat inferior;
- Poziţia golurilor;

Poziţia armăturilor care urmează a fi înglobate în elementele ce se toarnă ulterior.
Aceste verificări se efectuează prin sondaj.
Se va consemna în procesul - verbal dacă sunt respectate prevederile proiectului.
La consemnarea constatărilor se va ţine seama de precizările din Normativul NE 012– 99.

1.5 RECEPŢIA STRUCRURII DE REZISTENŢĂ

Se efectuează în funcţie de prevederile programului, privind controlul de calitate pe şantier stabilit de proiectant împreuna cu beneficiarul/investitorul şi constructorul.

Se poate recepţiona structura de rezistenta pentru întreaga construcţie sau pe părţi de construcţie (fundaţie, tronson, scara).

Pentru recepţia structurii de rezistenta, pe lângă examinarea directa efectuata pe parcursul execuţiei de constructor, beneficiar şi proiectant, se fac următoarele verificări:

- Certificatele de calitate sau de garanţie pentru calitatea materialelor livrate;
- Existenta şi conţinutul proceselor-verbale de recepţie calitativa privind: cofrajele, armarea, aspectul elementelor după decofrare, aprecierea calităţii betonului pus în lucrare ;
- Existenta şi conţinutul proceselor-verbale pentru fazele determinate.
- Existenta conţinutul certificatelor de calitate în cazul în care betonul a fost livrat de către o alta unitate de construcţii;
- Constatările în cursul execuţiei de către beneficiar, proiectant, C.T.C. , sau alte organe de control;
- Confirmarea prin procese-verbale a soluţionării rapoartelor de neconformitate, a executării corecte a masurilor de remedieri prevăzute în diferitele documente examinate;
- Consemnările din condica de betoane;
- Buletinul unic privind calitatea betoanelor;
- Dimensiunile diferitelor elemente în raport cu prevederile proiectului;
- Poziţia golurilor prevăzute în proiect;
- Poziţia relativa pe întreaga înălţime a construcţiei, a elementelor verticale (stâlpi, diafragme, pereţi) consemnându-se eventualele dezaxări;
- Încadrarea în abaterile admise, conform Normativului NE 012– 99 . Comportarea la proba de umplere cu apa, în cazul recipientelor;
- Respectarea condiţiilor tehnice speciale impuse prin proiect privind materialele utilizate, compoziţia betonului, gradul de impermeabilitate, gradul de gelivitate;
- Orice verificare care se considera necesară.

Verificările efectuate şi constatările rezultate la recepţia structurii de rezistenta se consemnează în procesul-verbal de recepţie încheiat între beneficiar, proiectant şi constructor precizându-se în concluzie dacă structura de rezistenta se atestat sau se respinge.
Acoperirea elementelor structurii de rezistenta cu alte lucrări (ziduri, tencuieli, protecţii, finisaje etc.)

este admisa numai în baza dispoziţiei de şantier data de beneficiar şi proiectant.

1.6 VERIFICAREA LUCRĂRILOR

Verificarea calităţii lucrărilor se face pe parcursul execuţiei, pentru fiecare categorie de lucrări în parte, înainte şi după aplicarea straturilor de protecţie.

Verificarea se face în conformitate cu prevederile prescripţiilor în vigoare pentru diversele categorii de lucrări.

Se recomanda remedierea, înainte de verificarea etanşeităţii, a deficientelor vizibile, prin injectare, sau cu masa de şpaclu, cu chit tiocolic.

Remedierea defectelor de execuţie

Denivelările, zonele de beton segregat, zonele cu armături descoperite sau cu acoperire insuficientă şi cele necompletate cu beton se remediază în conformitate cu prevederile „Instrucţiunilor tehnice" C 149-94.

Fisurile se pot remedia prin injectare cu lapte de ciment sau cu răşină epoxidică, conform prescripţiilor de aplicare a acestor metode.

Soluţia va fi dată în urma analizării cauzelor care au determinat apariţia fisurilor.

Soluţiile de remediere a altor defecte de execuţie, decât cele menţionate, se vor elabora în urma analizării cauzelor care au generat apariţia defectelor şi cu avizul proiectantului.

La elaborarea soluţiilor de remediere se va avea în vedere compatibilitatea materialelor utilizate cu lichidele înmagazinate.

1.7 VERIFICAREA CALITĂŢII LUCRĂRILOR

În toate fazele de realizare a proiectului se vor asigura, de către dirigintele de şantier, proiectant, executant, supravegherea şi verificarea calităţii lucrărilor executate, conform programului întocmit de proiectant.

Asigurarea cerinţelor de calitate privind atât materialele utilizate, cât şi sistemul de asigurare a calităţii lucrărilor executate, se va face cu respectarea prevederilor Legii 10/1995, privind calitatea în construcţii.

Verificarea se efectuează în mai multe etape, toţi cei care contribuie la realizarea lucrării (proiectant, furnizor, beneficiar etc.) având obligaţia de a asigura condiţiile tehnico-economice necesare desfăşurării optime a execuţiei.

În etapa de pregătire a execuţiei se verifică:

- existenţa autorizaţiei de construire, conform Legii nr. 50/1991 şi Legii nr. 453 care modifică şi completează prima lege;
- concordanţa dintre prevederile autoriza;
- existenţa proiectului verificat de verificatori atestaţi, conform legislaţiei în vigoare;
- existenţa caietului de sarcini şi a procedurilor tehnice de execuţie specifice;
- existenţa planului de control al calităţii lucrărilor în toate fazele acestora;
- dotarea cu aparatură de măsură şi control, însoţită de viză metrologică valabilă;
- cota topografică de referinţă;
- dacă echipamentele şi materialele aprovizionate corespund prevederilor proiectului şi sunt însoţite de certificate de calitate, garanţie, atestare a calităţii (emise de institute

abilitate în acest scop) instrucţiuni de montare, probe, întreţinere şi exploatare, agremente tehnice, condiţii de depozitare etc.;
- dacă echipamentele şi materialele folosite la execuţia captării de apă sau a gospodăriei de apă au suferit degradări în timpul transportului şi se caută modalitatea de remediere.

Pe parcursul desfăşurării lucrărilor de execuţie se verifică:
- cotele de nivel şi poziţie ale săpăturilor, fundaţiilor, golurilor, părţilor de construcţie, toleranţele admise, dacă sunt cele indicate în proiecte;
- respectarea caietului de sarcini, normelor de protecţia muncii şi de prevenire şi stingere a incendiilor.

Pentru verificările făcute, conform programului de control pe faze determinante, se întocmesc procese-verbale, semnate de constructor, beneficiar şi proiectant.

În cazul în care, în urma verificărilor efectuate, se constată abateri de la prevederile proiectului, se opreşte execuţia lucrărilor, sunt informate persoanele responsabile şi se stabilesc măsurile care trebuie luate. După remediere se reia verificarea.

2. PROTECŢIA, SIGURANŢA ŞI IGIENA MUNCII

În toate operaţiile de execuţie a staţiilor trebuie respectate cerinţele esenţiale referitoare la protecţia, siguranţa şi igiena muncii.

Conducătorii unităţilor de execuţie, precum şi reprezentanţii beneficiarului, care urmăresc realizarea lucrărilor, au obligaţia să aplice în activitatea de execuţie a proiectului, toate prevederile legale privind protecţia muncii (Legea 90/1996 a Protecţiei Muncii şi Normele metodologice de aplicare; Normele generale de protecţie a muncii elaborate de Ministerul Muncii şi Protecţiei Sociale în colaborare cu Ministerul Sănătăţii - 1996; Normele specifice de securitate a muncii precizate în anexa 6, precum şi Ordinul nr. 9/N/ 15.03.93 - Regulament privind protecţia şi igiena muncii în construcţii).

În acest sens se va asigura:
- luarea măsurilor tehnice şi organizatorice pentru asigurarea condiţiilor de securitate a muncii;
- realizarea instructajelor de protecţie a muncii ale întregului personal de exploatare şi întreţinere şi consemnarea acestora în fişele individuale sau alte formulare specifice ce vor fi semnate individual;
- controlul aplicării şi respectării normelor specifice de către întreg personalul;
- verificarea periodică a personalului privind cunoaşterea normelor şi a măsurilor de protecţie a muncii;
- pe toată durata execuţiei lucrărilor trebuie asigurată o zonă de lucru şi de protecţie; lăţimea acestei zone se stabileşte în funcţie de tipul gospodăriei şi captării de apă care se execută şi de condiţiile locale;
- în interiorul zonei de lucru şi de protecţie nu este permis accesul persoanelor şi al utilajelor străine de şantier; zona de protecţie se stabileşte prin proiect;
- măsuri pentru asigurarea circulaţiei pietonale sau a vehiculelor, în zona afectată de şantier.

Instructajele de protecţie a muncii, se vor referi cu prioritate la:
- semnalizarea şi supravegherea lucrărilor;
- execuţia săpăturilor şi sprijinirea pereţilor tranşei;
- execuţia sudurilor;
- semnalizarea devierii circulaţiei, iluminatul pe timpul nopţii;

- manevrarea materialelor grele, manual sau cu utilaje de ridicat;
- asigurarea echipamentului de protecţie şi de lucru;
- obligativitatea folosirii echipamentului de protecţie şi de lucru;
- folosirea utilajelor de execuţie (motopompe, compresoare, macarale, grupuri electrogene, grupuri de sudură, aparate de tăiat conducte).

Pentru protecţia prin atingere mecanică se va respecta:

- izolarea electrică (conductoare şi cabluri izolate etc.);
- carcasa de protecţie (a tablourilor, corpurilor de iluminat etc.);
- amplasarea la înălţimi inaccesibile persoanelor; - blocaje electrice sau mecanice.
- blocaje electrice sau mecanice.

Pentru protecţia contra electrocutării prin atingere indirectă se prevăd:

- legarea la pământ a părţilor metalice ale instalaţiilor care în mod normal nu se află sub tensiune, dar pot intra accidental sub tensiune periculoasă (tablouri electrice, carcasa metalică a corpurilor de iluminat, motoare electrice etc.); aceste elemente se leagă la centura de legare la pământ;
- legarea la nulul de protecţie, ca mijloc principal de protecţie în instalaţiile electrice de joasă tensiune legate la
- pământ; se utilizează în acest caz conductorul de nul de protecţie din compunerea coloanelor şi circuitelor electrice.

Lucrările nu trebuie să producă dificultăţi locatarilor din vecinătate.

3. PREVENIREA ŞI STINGEREA INCENDIILOR

Respectarea reglementărilor de prevenire şi stingere a incendiilor precum şi echiparea cu mijloace de prevenire şi stingere a incendiilor sunt obligatorii la execuţia reţelelor de distribuţie a apei, inclusiv în timpul operaţiilor de revizie preventivă, repara(ii şi remedieri ale avariilor, în conformitate cu SC 001. Răspunderea pentru prevenirea şi stingerea incendiilor revine constructorului, respectiv conducerii şantierului care asigură execuţia lucrărilor.

Înainte de executarea unor operaţii cu foc deschis (sudură, lipire cu flacără, topire de materiale izolante, topire plumb) se va face instructaj personalului care realizează aceste operaţii având în vedere prevederile normativului C 300 (Normativul de prevenire şi stingere a incendiilor pe durata de execuţie a lucrărilor şi instalaţiilor aferente acestora).

În timpul efectuării lucrărilor de vopsitorii şi izolaţii se vor lua măsuri de evitare a contactului substanţelor inflamabile cu sursele de foc.

Se interzice fumatul sau lucrul cu foc deschis în zonele unde se execută izolaţi sau operaţii cu substanţe inflamabile. Lucrările de sudură nu vor fi executate în zonele în care se realizează vopsitorii sau izolaţii.

Se interzice depozitarea la sediul local de organizare a şantierului a carburanţilor necesari funcţionării utilajelor. Utilajele se vor prezenta în şantier alimentate cu carburanţii necesari.

NOTA: În momentul execuţiei se vor aplica normele în vigoare.

CAIET DE SARCINI

BORDURI PREFABRICATE

CUPRINS

CAIET DE SARCINI 1
BORDURI PREFABRICATE 1
CUPRINS 2
1. GENERALITĂŢI 3
1.1 DOMENIUL DE UTILIZARE 3
2. TIPURI DE BORDURI 3
2.1 FUNCŢIE DE LOCUL DE UTILIZARE 3
2.2 FUNCŢIE DE MATERIALUL DIN CARE SUN EXECUTATE 3
2.3 FUNCŢIE DE MODUL DE PRELUCRARE A FEŢELOR VĂZUTE 3
2.4 FUNCŢIE DE MODUL COLORARE A FEŢELOR VĂZUTE 3
2.5 FUNCŢIE DE MODUL PREZENTARE A FEŢELOR VĂZUTE 3
2.6 FUNCŢIE DE LĂŢIMEA ŞI FORMA, CONF. TABELULUI 4
3. MATERIALE COMPONENTE 4
4. CARACTERISTICI FIZICE ALE BORDURILOR 4
5. VERIFICAREA CALITĂŢII BORDURILOR 4
6. TEHNOLOGIA DE MONTARE A BORDURILOR 5
7. RECEPŢIA LUCRĂRILOR 5

1. GENERALITĂŢI

Prezentul caiet de sarcini se aplica la realizarea trotuarelor, pistelor pentru ciclişti, bordurilor pentru încadrarea partii carosabile si trotuarelor.

1.1 DOMENIUL DE UTILIZARE

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

Antreprenorul va asigura prin laboratorul sau efectuarea tuturor încercarilor si determinarilor din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2. TIPURI DE BORDURI

2.1 FUNCŢIE DE LOCUL DE UTILIZARE

- **tip A** , utilizate la trotuarele adiacente partii carosabile , precum si la incadrarea partii carosabile a strazii cu borduri denivelate (cind trotuarele sunt separate prin fisii verzi de partea carosabila sau cind nu se prevad trotuare) ;
- **tip B** , utilizate ca borduri ingropate la marginea aleelor de pietoni si a fisiilor care incadreaza trotuarele , la chenarele spatiilor verzi ;
- **tip P** , utilizate la partea centrala a intrarilor carosabile ;
- **tip I** , utilizate la partile laterale ale intrarilor carosabile .

2.2 FUNCŢIE DE MATERIALUL DIN CARE SUN EXECUTATE

- **varianta I** , executate in intregime din acelasi beton cu agregate din roci dure ;
- **varianta II** , executate din doua straturi , cel de baza din beton obisnuit , cel de uzura minim 30mm din beton cu agregate din roci dure .

2.3 FUNCŢIE DE MODUL DE PRELUCRARE A FEŢELOR VĂZUTE

- **nefinisate** , la care fetele vazute sunt asa cum rezulta din turnare , fara nici-o prelucrare ulterioara ;
- **finisate** , la care dupa turnare , fetele vazute se prelucreaza prin spalare si frecare .

2.4 FUNCŢIE DE MODUL COLORARE A FEŢELOR VĂZUTE

- necolorate ;
- colorate .

2.5 FUNCŢIE DE MODUL PREZENTARE A FEŢELOR VĂZUTE

- fara model ;
- cu model .

2.6 FUNCŢIE DE LĂŢIMEA ŞI FORMA, CONF. TABELULUI

Tipul	Marimea	Latimea b ± 2 (mm)	Inaltimea h ± 5 (mm)	Lungimea l ± 5 (mm)	Panta n ± 2 (mm)	Dimensiunea c ± 2 (mm)	Dimensiunea d ± 1 (mm)
A	1	200	250	1000 ; 330	4		
	3	240	250	1000 ; 330	5		
B	1	100	150	750 ; 500			
	2	100	150	750 ; 500			
	4	120	150	1000;750; 500			
P	-	600	300	400		100	60
I	-	300	500	600		100	60

Exemplu de notare pentru o bordura tip A , marimea 1 , lungime 1000 , varianta I

,nefinisata , necolorata si fara model :

Bordura A1 x 1000 / I / nefinisata

3. MATERIALE COMPONENTE

ciment conform SR EN 197

agregate naturale de balastiera , sort 0.....25 (31,5) mm SR 662 - 2002 ; agregate concasate din roci dure SR 667 - 2000 ;

apa , conform SR EN 1008 : 2003 .

4. CARACTERISTICI FIZICE ALE BORDURILOR

rezistenta la incovoiere :

tip A 5 N / mm

tip B 4 N / mm

clasa betonului : C 25 / 30 (Bc 30) pentru bordurile cu sectiunea 20x25 si 10x15 cm ; C 35 / 45 (Bc 40) pentru bordurile inalte ;

culoarea : verzuie uniforma pe aceeasi bordura si cu mici diferente de noanta intre bordurile aceluiasi lot ;

sageata maxima a fetelor vazute : max. 3 mm / m ; deformari pe fetele vazute : nu se admit ; abateri de la unghiul de 90 max. 3 mm / m ; stirbituri :

lungime 3 mm ;

adincime 2 mm ;

muchile rotunde nu se admit .

5. VERIFICAREA CALITĂŢII BORDURILOR

Verificarea calitatii pe loturi de maxim 3000 de borduri de aceleasi dimensiuni , format , varianta si

verificari de lot :

verificarea formei si dimensiunilor ;

verificarea aspectului . verificari periodice :

verificarea rezistentei la incovoiere pe minim 3 borduri ;

verificarea clasei de beton ;

verificarea rezistentei la inghet-dezghet pe minim 3 borduri ;

verificarea uzurii pe minim 3 epruvete .

Bordurile se livreaza la virsta de 28 zile sau daca au atins rezistenta corespunzatoare la incovoiere .

Bordurile se transporta cu orice mijloc de transport ,asezarea in vehicul trebuie sa fie astfel incit sa se asigure integritatea in timpul transportului a acestora .

Este interzisa incarcarea sau descarcarea bordurilor prin rostogolire sau aruncare . Fiecare lot de livrare trebuie sa fie insotit de documentul de certificare a calitatii ,

intocmit conform dispozitiilor in vigoare .

6. TEHNOLOGIA DE MONTARE A BORDURILOR

Bordurile se vor monta la cotele din proiect pe fundatii din beton sau mortar de ciment . Rosturile dintre borduri vor fi de maxim 1,5 cm si se vor umple cu mortar de ciment .

Inainte de umplere bordurile vor fi udate in dreptul rosturilor pentru a preintimpina absortia apei din mortar de cate betonul din borduri .

7. RECEPŢIA LUCRĂRILOR

Lucrarile vor fi supuse unor receptii pe parcursul executiei (pe faze , preliminare , finale) conform programului pentru controlul calitatii aprobat de Inspectoratul Judetean in Constructii Prahova .

Receptia pe faze se efectueaza atunci cind toate lucrarile prevazute in documentetia scrisa , desenata in caietul de sarcini sau dispozitii de santier pentru o anumita etapa sunt terminate si se cere aprobarea pen -tru trecerea la etapa urmatoare . Ea consta din intocmirea de procese verbale de lucrari ce devin ascunse , procese verbale de receptie calitativa sau de faze determinante .

Receptia pe faze nu va fi admisa daca nu vor exista documentele de atestare calitativa , adica :

documente – furnizori (dupa caz) :

certificate de calitate ;

certificate de garantie ;

buletine de analiza ;

dosar al produsului ;

agrement tehnic .

documente – executie (dupa caz) :

ordin de incepere a lucrarilor ;

proces verbal de predare – primire a amplasamentului si a bornelor de reper ;

proces verbal de trasare a lucrarilor ;

proces verbal de verificare a naturii terenului de fundare ;

proces verbal de verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse ;

proces verbal de receptie calitativa .

Receptia la terminarea lucrarii se efectueaza de catre comisia de receptie numita prin decizia inves -titorului , in urma careia se incheie proces verbal de receptie la terminarea lucrarii .

Receptia finala va avea loc dupa expirarea termenului de garantie si se va face in conditiile prezen - tului caiet de sarcini pe baza verificarii starii lucrarii , a eventualelor probleme specificate de comise la terminarea lucrarilor in procesul verbal .

NOTA: În momentul execuției se vor aplica normele în vigoare

CAIET DE SARCINI

PAVAJE INDUSTRIALE



CUPRINS

CAIET DE SARCINI 1
PAVAJE INDUSTRIALE 1
CUPRINS 2
1. GENERALITĂȚI 3
1.1 DOMENIUL DE UTILIZARE 3
1.2 TERASAMENTE ȘI FUNDAȚII 3
2. CONDIȚII TEHNICE 3
2.1 ELEMENTE GEOMETRICE 3
2.2 DENIVELĂRI ȘI ABATERI DE LA COTELE PRESCRISE ÎN PROIECT 4
2.3 AȘEZAREA PAVELELOR 4
2.4 MATERIALE 5
3. PRESCRIPȚII GENERALE DE EXECUȚIE 5
3.1 PAVAJELE NU SE VOR EXECUTA PE FUNDAȚII ÎNGHEȚATE 5
3.2 AȘEZAREA PAVAJELOR PE NISIP 5
3.3 AȘEZAREA PE MORTAR DE CIMENT 5
3.4 UMPLEREA ROSTURILOR 5
4. VERIFICAREA LUCRĂRILOR ÎN TIMPUL EXECUȚIEI 6
5. RECEPȚIA LUCRĂRILOR 6

1. GENERALITĂŢI

Prezentul caiet de sarcini se referă la proiectarea, executarea, verificarea calităţii şi la recepţia lucrărilor de pavaje fie din piatră naturală (pavele normale, pavele abnorme sau calupuri), fie din pavele prefabricate din beton.

1.1 DOMENIUL DE UTILIZARE

Pavajele din pavele normale şi abnorme se folosesc:
pe sectoare de drumuri sau străzi cu trafic intens şi greu, cu ramblee înalte când sistematizarea traseului nu este încă definitivată (de ex. reţelele subterane nu sunt încă executate) sau când condiţiile tehnico-economice justifică folosirea lor;
la rampele de încadrare, depozitare sau locuri de parcare unde staţionează vehicule grele;
la pasajele de nivel şi pe zonele de circulaţie cu tramvaie sau căi ferate urbane, când pe aceste zone circulă şi autovehicule.

- Pavajele din calupuri se folosesc îndeosebi:

pe străzi magistrale cu funcţie de tranzit şi pe străzile oraşelor;
la locurile de parcare;
ca pavaje decorative.

- Pavajele din pavele de beton se folosesc îndeosebi la:

platforme industriale sau publice în localităţi;
locuri de parcare şi staţionare pentru autovehicule de orice fel;
staţii de alimentare cu carburanţi pentru autovehicule (staţii de benzină).

1.2 TERASAMENTE ŞI FUNDAŢII

Terasamentele se execută conform **STAS 2914-84**. Pavajele din pavele se aşează pe fundaţii pregătite conform proiectelor de execuţie respectând condiţiile generale din **STAS 6400-84**. Pavajele din pavele se aşează pe fundaţie prin intermediul unui substrat de nisip. În cazuri speciale (pavaje decorative, pavaje în rigole, pavaje în staţii de autobuze, etc) pavajele se pot aşeza pe un substrat de mortar marca M100.

2. CONDIŢII TEHNICE

2.1 ELEMENTE GEOMETRICE

Înălţimea pietrelor naturale inclusiv grosimea stratului de nisip sau mortar de ciment trebuie să corespundă tabelului 1 din **SR 6978-95**, adică:

Felul pavajului	Înălţimea pietrelor [cm]	Grosimea stratului de nisip [cm]
Pietonal	2.5...4.5	3...4
Trafic mediu 7tone	4...4.5	4...5
Trafic greu 20tone	6...8	5...6

Pavelele din beton sunt de diferite forme şi dimensiuni funcţie de furnizor. Pentru folosirea acestor tipuri de pavele furnizorul trebuie să posede agrementare de la (MLPAT)
Pavele din beton prin forma lor sunt de două tipuri:

- pavele autoblocante;
- pavele care nu sunt autoblocante.

Grosimile minime sunt:

- 6 cm pentru pavele ca îmbrăcăminţi carosabile;
- 2.5-4.5 cm pentru pavele ca îmbrăcăminţi pentru trotuare (accidental carosabile).

Pavelele din beton care nu sunt autoblocante se pot folosi doar pentru trotuare şi curţi unde nu circulă vehicule grele.
În profil transversal bombamentul se realizează conform **SR 6978-95**, iar în profil longitudinal conform **STAS 863-85**.
Pantele transversale sunt:

- pentru pavaje din pavele normale şi abnorme: 3%;
- pentru pavaje din calupuri şi din beton: 2,5%;
- în pieţe, platforme şi locuri de parcare: 1...2,5%.

2.2 DENIVELĂRI ŞI ABATERI DE LA COTELE PRESCRISE ÎN PROIECT

Se admit denivelări în lungul drumului şi la pante transversale după cum urmează:

Felul îmbrăcăminţii	Denivelări maxime în lungul drumului sub dreptar de 3 m [mm]	Abateri limită la pantele transversale [mm/m]
Pavaj din pavele normale	12	
Pavaj din pavele abnorme	15	4
Pavaj din calupuri	10	
Pavaj din beton	8	

Încadrarea pavajelor de piatră se face cu borduri de piatră naturală (**SR 667-01**) sau cu două rânduri de pavele aşezate pe fundaţii de beton conform detaliilor din **SR 6978-95**. Pe sectoarele de străzi cu trotuare, încadrarea va fi constituită din bordurile trotuarelor. Bordurile se aşează pe o fundaţie de beton şi se rostuiesc cu mortar de ciment.

Între pavaj de orice fel şi borduri se intercalează 1-2 şiruri de pavele aşezate în lung cu 1-2 cm mai jos decât pavajul, formând rigolă de scurgere a apelor. Această rigolă se execută pe fundaţie de beton şi rosturile se umplu obligatoriu cu mortar de ciment sau cu mastic bituminos. Trotuarele se execută la nivelul bordurilor spre rigolă.

2.3 AŞEZAREA PAVELELOR

Aşezarea pavelelor fasonate se face funcţie de tipul lor conform **SR 6978-95**. Aşezarea pavelelor din beton se face conform schiţelor din proiecte cu rosturile ţesute care depind de forma specifică a pavelelor autoblocante sau nu.

2.4 MATERIALE

Materialele folosite la pavaje trebuie să îndeplinească condiţiile de calitate prescrise în standardele respective sau să posede certificatul de calitate al furnizorului în conformitate cu agrementarea MLPAT pentru cele din beton
Astfel:
Piatră naturală pentru drumuri: **SR 667-01**;
Agregate naturale neprelucrate pentru drumuri **STAS 662-89**;
Filer de calcar **STAS 539-79**;
Ciment Portland cu adaos de zgură **SR 1500-96**
Bitum pentru drumuri **SR 754-99**
Borduri din beton pentru trotuare **STAS 1139-87**
Masticuri bituminoase **STAS 183-72**

3. PRESCRIPŢII GENERALE DE EXECUŢIE

3.1 PAVAJELE NU SE VOR EXECUTA PE FUNDAŢII ÎNGHEŢATE

Fundaţia pavajelor se verifică înainte de aşezarea pavelelor conform **STAS 6400-84**. Pe fundaţiile din beton pavajele se execută numai după ce betonul atinge cel puţin 80% din rezistenţa sa la 28 zile conform **STAS 1275-88**.

3.2 AŞEZAREA PAVAJELOR PE NISIP

După executarea încadrărilor şi verificarea fundaţiei, se aşează un strat de nisip care se nivelează şi se pilonează, apoi se aşterne un al doilea strat de nisip afânat, în care se aşează pavelele sortate, fixându-le prin batere cu ciocanul. Aşezarea pavelelor normale şi abnorme se face cu cel puţin 3 cm mai sus decât cota finală a pavajului şi cu 2 cm mai sus în cazul pavajului de calupuri şi a celor de beton. După aşezarea pavelelor sau calupurilor se face prima batere cu maiul la uscat, bătându-se bucată cu bucată, verificându-se suprafaţa cu dreptarul şi şablonul şi corectându-se eventualele denivelări. Pentru calupurile din beton se foloseşte placa vibratoare. Se împrăştie apoi nisip pe toată suprafaţa pavajului, se stropeşte abundent cu apă şi se freacă cu peria, împingându-se nisipul în rosturi până la umplerea lor. După această operaţie se execută a doua batere cu maiul şi se cilindrează cu un cilindru compresor de 6,8 tone, după ce s-a aşternut un strat de nisip 1,1,5 cm grosime. Neregularităţile rămase după această operaţie, se suprimă prin scoaterea pavelelor şi revizuirea grosimii stratului de nisip, adăugându-se sau scoţându-se material. Baterea se face cu un mai mecanic sau cu unul manual de circa 30 kg, la pavele normale şi abnorme, si cu unul de 25 kg pentru calupuri. Pentru calupurile din beton se foloseşte obligatoriu placa vibratoare.

3.3 AŞEZAREA PE MORTAR DE CIMENT

Pavelele şi calupurile aşezate pe sapa de ciment marca M100 se implântă cu mâna bătându-se cu ciocanul la cota prescrisă.

3.4 UMPLEREA ROSTURILOR

Umplerea cu nisip a rosturilor pavajului se execută cu nisip argilos care este periat şi udat.

4. VERIFICAREA LUCRĂRILOR ÎN TIMPUL EXECUŢIEI

Materialele vor fi verificate pentru a corespunde condiţiilor tehnice de calitate prevăzute în standardele respective.Verificările şi determinările care nu pot fi executate pe şantier vor fi executate de un laborator de specialitate, pe probe luate conform prescripţiilor din standardele respective.

Controlul executării lucrărilor trebuie făcut în permanenţă de organul de control tehnic.

Se vor verifica profilurile transversale şi longitudinale, denivelările, abaterile, mărimea rosturilor, încadrarea pavajelor conform prescripţiilor din prezentul standard.

În profilul longitudinal, verificarea se face cu un dreptar de 3 m lungime, aşezat pe axa drumului sau străzii şi pe primul rând de pavele de lângă bordurile de încadrare sau de lângă rigolă.

În profil transversal, verificarea se face cu un şablon având profilul drumului sau străzii. Verificarea se face din 25 în 25 m.

Pentru măsurarea denivelărilor, se va folosi o pană gradată având lungimea de 30 cm, lăţimea de max. 3 cm şi grosimea la capete de 1,5 cm şi 9 cm. Pana are înclinarea de 1/4.

Verificarea cotelor în lung se face cu ajutorul unui aparat de nivel.

Rezultatele verificărilor vor fi trecute în evidenţele de şantier (cartea construcţiei, carnet de măsurători, registru de laborator etc.) care alcătuiesc documente de control.

5. RECEPŢIA LUCRĂRILOR

Recepţia preliminară a lucrărilor de pavaje se face în condiţiile respectării prevederilor legale în vigoare, a prevederilor din prezentul standard şi a datelor din proiectul lucrării. Pavajele se recepţionează atunci când toate lucrările prevăzute în documentaţie sunt complet terminate.

NOTA: În momentul execuţiei se vor aplica normele în vigoare.

CAIET DE SARCINI

SEMNALIZARI RUTIERE TEMPORARE



CUPRINS

CAIET DE SARCINI 1
SEMNALIZARI RUTIERE TEMPORARE 1
CUPRINS 2
SEMNALIZARI RUTIERE TEMPORARE 3
1. DATE GENERALE 3
2. NORME METODOLOGICE PRIVIND CONDIŢIILE DE ÎNCHIDERE A CIRCULAŢIEI ŞI DE INSTRUIRE A RESTRICŢIILOR DE CIRCULAŢIE 3
3. RECOMANDĂRI PENTRU UTILIZATORII NORMELOR, PRINCIPII, CARACTERISTICI ŞI MODALITĂŢI 6
3.1 PRINCIPIILE SEMNALIZĂRII RUTIERE TEMPORARE 7
3.1.1 PRINCIPIUL ADAPTĂRII LA CARACTERISTICILE ARTEREI RUTIERE 7
3.1.2 PRINCIPIUL COERENŢEI 8
3.1.3 PRINCIPIUL VALORIFICĂRII 8
3.1.4 PRINCIPIUL DE PERCEPERE A SEMNIFICAŢIEI SEMNALIZĂRII 9
3.2 CARACTERISTICILE INDICATOARELOR RUTIERE 9
3.2.1 CLASIFICAREA INDICATOARELOR RUTIERE 9
3.2.2 CARACTERISTICILE INDICATOARELOR RUTIERE ŞI A MIJLOACELOR AUXILIARE DE SEMNALIZARE A LUCRĂRILOR 9
3.3 INSTALAREA SEMNALIZĂRII RUTIERE TEMPORARE 10
3.4 SEMNALIZAREA RUTIERĂ TEMPORARĂ PE TIMPUL NOPŢII 10
3.5 SEMNALIZAREA DE URGENŢĂ 11
3.6 CIRCULAŢIA ALTERNANTĂ 11
3.7 MARCAJE TEMPORARE 11
3.8 SEMNALIZAREA VEHICULELOR 12
3.9 DEMONTAREA SEMNALIZĂRII TEMPORARE 12
3.10 PROTECŢIA PERSONALULUI 12
4. ANEXE 12
4.1 ANEXA NR. IV - SCHEME GRAFICE DE SEMNALIZARE A LUCRĂRILOR 12
4.1.1 B - DRUMURI CU DOUĂ BENZI DE CIRCULAŢIE 12

SEMNALIZARI RUTIERE TEMPORARE

1. DATE GENERALE

Prezentul Caiet de sarcini, are scopul de a pune la dispoziţia beneficiarului şi a executantului informaţiile tehnice necesare efectuării semnalizărilor rutiere temporare.

Caietul de sarcini conţine:

- caracteristicile echipamentelor de semnalizare
- condiţii tehnice necesare realizării semnalizărilor
- scheme grafice de semnalizare a lucrărilor

2. NORME METODOLOGICE PRIVIND CONDIŢIILE DE ÎNCHIDERE A CIRCULAŢIEI ŞI DE INSTRUIRE A RESTRICŢIILOR DE CIRCULAŢIE

Pct. 1. Administratorii drumurilor publice prevăzuţi la art. 21 şi 22 din Ordonanţa Guvernului nr. 43/1997 privind regimul drumurilor, aprobată prin Legea nr. 82/1998 şi republicată, pot aproba, cu acordul poliţiei rutiere, închiderea sau instituirea restricţiilor de circulaţie, pe sectoare de drum determinate şi de timp limitat, în vederea executării de lucrări autorizate, conform prevederile legale, în zona drumurilor publice sau pentru protejarea drumului şi a participanţilor la trafic.

Închiderea sau instituirea restricţiilor de circulaţie temporare, în vederea protejării drumului şi participanţilor la trafic, se face şi în următoarele situaţii:

a.) pe timpul de viscol, ninsoarea abundentă, polei generalizat, inundaţii sau în alte situaţii în care condiţiile meteorologice generează blocarea căilor rutiere, se interzice accesul vehiculelor spre zonelor afectate, în scopul intervenţiei operative cu utilajul specializat;

b.) în perioada iarnă-primăvară se pot institui „bariere de dezgheţ", în scopul protejării sistemului rutier al drumurilor, prin interzicerea accesului vehiculelor cu masa totală maximă autorizată ce depăşeşte o anumită valoare şi restricţionarea vitezei de circulaţie, cu exceptarea, după caz, a transportului public de persoane;

Pct. 2. Solicitantul închiderii sau instituirii restricţiilor de circulaţie în vederea executării unor lucrări în zona drumului public, persoană fizică sau juridică, se va adresa, prin cererea scrisă, organelor competente să emită acorduri şi aprobări în acest sens.

Pct. 3. Competentele de emitere a acordului şi a aprobării închiderii de circulaţie sunt prezentate în tabelul următor:

Nr. Crt.	Categoria drumului public	Durata	Competenţe de emitere	
			acord	aprobare
1.	drumurile judeţene şi comunale	indiferent de durată	Serviciul poliţiei Rutiere din Inspectoratul de Poliţie a judeţului Harghita	Administratorul drumului

Pct. 4. Competenţele de emitere a acordului şi aprobării instituirii restricţiilor de circulaţie sunt prezentare în tabelul următor:

Nr. Crt.	Categoria drumului public	Categoria de lucrări	Competenţe de emitere a	
			acordului	aprobării
1.	drumurile judeţene şi comunale	toate categoriile de lucrări	Serviciul poliţiei Rutiere din Inspectoratul de Poliţie a judeţului Harghita	Administratorul drumului

Pct. 6. Cererea în original şi documentaţia, se depun cu cel puţin 30 zile înainte de începerea lucrărilor, în cazul în care competenţa de emitere a acordului şi aprobării pentru închiderea sau instituirea restricţiilor de circulaţie revin Direcţiei Poliţiei Rutiere, respectiv Administraţiei Naţionale a Drumurilor şi cel puţin 20 zile înainte în celelalte cazuri.

În cazul în care competenţele de emitere a acordului revin Direcţiei Poliţiei Rutiere din Inspectoratul General al Poliţiei şi aprobarea revine Administraţiei Naţionale a Drumurilor, documentaţia, însoţită de propunerile Serviciului Poliţiei Rutiere şi ale Direcţiei Regionale de Drumuri şi Poduri, va fi înaintată Administraţiei Naţionale a Drumurilor prin grija Direcţiei Regionale de Drumuri şi Poduri, cu cel puţin 20 zile înaintea datei propuse pentru aplicarea închiderii sau instituirii restricţiilor de circulaţie.

Administraţia Naţională a Drumurilor, în baza documentaţiei prezentate, va solicita acordul Direcţiei Poliţiei Rutiere din Inspectoratul General al Poliţiei, în vederea aprobării închiderii sau instituirii restricţiilor de circulaţie.

Pct. 7. Cererea pentru închiderea sau instituirea restricţiilor de circulaţie, va cuprinde următoarele date:

7.1. denumire completă a solicitantului, adresa, numărul de telefon, telefax, actul şi datele de identitate în cazul persoanelor fizice, respectiv codul fiscal în cazul persoanelor juridice;

7.2. categoria drumului (naţional, judeţean, comunal, vicinal, stradă) şi poziţiile kilometrice ale limitelor sectorului pe care se vor executa lucrările sau numerele imobilelor, în cazul străzilor;

7.3. categoria lucrărilor ce se vor executa, durata execuţiei şi perioada pentru care se solicită aplicarea închiderii sau instituirii restricţiilor de circulaţie;

7.4. implicaţia asupra traficului: închiderea sau instituire de restricţii de circulaţie;

7.5. executantul lucrării, în cazul în care aceasta nu se realizează de către solicitant, cu precizarea datelor menţionate la punctul 7.1;

7.6. persoana desemnată să răspundă de respectarea condiţiilor şi aplicarea măsurilor cuprinse în actul de aprobare: numele, prenumele, prenumele părinţilor, seria şi numărul actului de identitate, eliberat de ....., domiciliul, funcţia.

Pct. 8. Documentaţia ce însoţeşte cererea pentru închiderea sau instituirea restricţiilor de circulaţie se întocmeşte în 5 exemplare pentru situaţiile în care aprobarea este de competenţa Administraţiei Naţionale a Drumurilor, respectiv 3 exemplare pentru celelalte situaţii:

Documentaţia va cuprinde:

8.1. memoriu de prezentare a categoriei lucrărilor şi a tehnologiei de execuţie;

8.2. scheme de semnalizare a zonei de drum în lucru, întocmite cu respectarea reprezentărilor grafice din Anexele prezentelor norme, cu eventuale completări, în funcţie de situaţia concretă de pe teren;

8.3. schiţa cu rutele ocolitoare propuse, în cazul devierii circulaţiei;

8.4. proces-verbal de constatare;

8.5. în cazul devierii circulaţiei pe variante ocolitoare ce implică mai multe categorii administrativ-teritoriale de drumuri, documentaţia va cuprinde şi acordul administratorilor acestor drumuri;

Pct. 9. În vederea aprobării închiderii sau instituirii restricţiilor de circulaţie, reprezentanţii administratorului drumului public ai poliţiei rutiere vor analiza documentaţia prezentată şi vor stabili măsurile ce se impun a fi îndeplinite pentru realizarea în condiţii de securitate rutieră a lucrărilor.

Pct. 10. Administratorul drumului public care execută în regie proprie lucrări, în zona arterei rutiere pe care o gestionează, va obţine acordul poliţiei rutiere în vederea închiderii sau instituirii restricţiilor de circulaţie, înaintea de începerea lucrărilor, conform prevederilor Pct. 3 şi 4.

Pct. 11. Închiderea sau instituirea restricţiilor de circulaţie în vederea executării lucrărilor de construcţii drumuri noi, modernizări, reabilitări şi de sporire a capacităţii de circulaţie, se face în baza proiectelor de Management de Trafic, întocmite de antreprenorul general care răspunde de lucrare, însuşite de consultant şi aprobate în comun de Administraţia Naţională a Drumurilor şi Direcţia Poliţiei Rutiere din Inspectoratul General al Poliţiei pentru drumurile naţionale, respectiv de administratorul drumului împreună cu Serviciul Poliţiei Rutiere judeţean, pentru celelalte categorii de drumuri publice.

Pct. 12. Când siguranţa circulaţiei sau starea drumului public este afectată prin distrugerea ori degradarea accidentală a construcţiilor şi instalaţiilor existente în zona acestuia, altele decât cele ale drumului, deţinătorul construcţiilor sau instalaţiilor respective va începe lucrările de intervenţie fără întârziere, cu asigurarea semnalizării rutiere conform schemelor din prezentele norme, anunţând administratorul drumului public şi poliţia rutieră în maximum 4 ore de la constatarea evenimentului în localităţile urbane şi în maximum 12 ore în celelalte cazuri.

Pct. 13. Executanţii de lucrări în zona drumului public au următoarele obligaţii:

a.) să înceapă executarea lucrărilor numai după obţinerea aprobării administratorului drumului în baza acordului poliţiei rutiere, pentru închiderea şi devierea traficului, sau instituirea restricţiilor de circulaţie şi asigurarea tuturor condiţiilor pentru realizarea acestora, cu excepţia cazurilor prevăzute la Pct. 12;
b.) să păstreze permanent la punctul de lucru, copii ale autorizaţiei de amplasare în zona drumului şi ale aprobării pentru închiderea sau instituirea restricţiilor de circulaţie, însoţite de schema de semnalizare vizată spre neschimbare;
c.) să respecte durata şi termenele de execuţie prevăzute în documente de aprobare;
d.) să respecte procesul tehnologic şi soluţiile tehnice de execuţie din documentaţia în baza căreia s-a emis acordul poliţiei rutiere şi aprobarea administratorului drumului;
e.) să execute amenajările destinate siguranţei traficului, să instalez, să completeze opereativ şi să întreţină mijloacele de semnalizare şi de protecţie de pe sectorul de drum, pe toată durata execuţiei lucrării;
f.) să amenajeze culoare speciale pe partea carosabilă a drumului public, destinate circulaţiei pietonilor, în situaţia în care lucrările afectează trotuarul;
g.) să realizeze şi să întreţină varianta ocolitoare aprobată, în condiţii de siguranţă, în cazul devierii circulaţiei;
h.) să asigure echipament de protecţie – avertizare pentru personalul care lucrează în zona drumului public;
i.) să asigure restabilirea circulaţiei prin eliberarea completă a platformei şi zonei drumului după terminarea lucrărilor sau a programului de lucru, dacă partea carosabilă nu mai este afectată

de lucrări;

j.) să demonteze semnalizarea rutieră temporară de pe sectorul de drum, odată cu terminarea lucrărilor de refacere a platformei drumului, şi să refacă semnalizarea iniţială sau, după caz, să asigure semnalizarea adecvată noilor condiţii de circulaţie;

k.) să execute repararea părţilor carosabile componente ale drumului, afectate de lucrări, înlăturând orice degradare apărută pe durata termenului de garanţie;

l.) la terminarea lucrărilor să încheie un proces verbal cu reprezentanţi din partea administratorului drumului şi poliţiei rutiere, în care se va consemna realizarea integrală a tuturor lucrărilor în scopul restabilirii circulaţiei în condiţii de siguranţă;

Pct. 14. În cazul în care solicitantul aprobării închiderii sau instituirii restricţiilor de circulaţie constată, pe parcursul executării lucrărilor, că nu pot fi respectate termenele prevăzute în aprobare, datorită unor cauze obiective, temeinic justificate, va solicita din timp administratorului, prelungirea perioadei de închidere sau de instituire a restricţiilor de circulaţie.

Pct. 15. Persoanele care participă la executarea lucrărilor pe drumul public vor fi echipate cu veste de culoare galben-portocaliu, atunci când natura lucrării impune prezenţa acestora în cadrul amprizei drumului. Dacă lucrările se execută în timpul nopţii, echipamentul de protecţie-avertizare va fi prevăzut cu elemente retroreflectorizante de culoare portocaliu sau albă.

Pct. 16. În situaţii bine justificate, pentru asigurarea condiţiilor de desfăşurare fluentă şi în siguranţă a circulaţiei, administratorul drumului care a emis aprobarea pentru închiderea sau instituirea restricţiilor de circulaţie şi/sau poliţia rutieră, pot întrerupe executarea unor lucrări în zona drumului.

Pct. 17. În prealabil închiderii sau instituirii restricţiilor de circulaţie, administratorul drumului public va informa participanţii la trafic, prin presa scrisă, radio, televiziune, asupra condiţiilor de circulaţie pe sectoarele de drum respective şi eventual despre traseele alternative recomandate.

Pct. 18. Administratorul drumului public şi poliţia rutieră vor controla modul în care se respectă condiţiile şi măsurile stabilite prin actul de aprobare emis. În cazul în care se constată nerespectarea întocmai a acestora ori deficienţe de natură a stânjeni siguranţa şi fluenţa circulaţiei vehiculelor sau a pietonilor, vor lua măsuri de sancţionare a persoanelor vinovate, potrivit legislaţiei şi pot anula aprobarea închiderii ori instituirii restricţiilor de circulaţie, executantul de lucrări fiind obligat să aducă de îndată drumului în stare corespunzătoare desfăşurării circulaţiei. Măsuri de sancţionare se vor aplica şi în cazul când executantul nu înlătură degradările apărute în zona lucrărilor, pe durata termenului de garanţie a acestora.

Pct. 19. Accidentele de circulaţie înregistrate, având drept cauză semnalizarea rutieră temporară incompletă sau lipsa acesteia, revin în totalitate executantului de lucrări, atrăgând răspunderea contravenţională, civilă sau penală, după caz, potrivit legii.

Pct. 20. Măsurile prevăzute în prezentele norme nu sunt limitative, fiind posibilă stabilirea şi aplicarea şi altor măsuri, după caz, în scopul sporirii securităţii rutiere, cu respectarea prevederilor legale în vigoare.

3. RECOMANDĂRI PENTRU UTILIZATORII NORMELOR, PRINCIPII, CARACTERISTICI ŞI MODALITĂŢI

Cei care răspund de securitatea muncii şi semnalizarea rutieră temporară a lucrărilor, îşi vor rezerva timpul necesar stabilirii echipamentelor şi mijloacelor utile acestui scop. Stabilirea acestora constituie unul din obiectivele ce trebuie avute în vedere la pregătirea începerii lucrărilor.

Prezentele norme cuprind o serie de modalităţi de semnalizare rutieră temporară a zonelor de drum în lucru. Schemele grafice de semnalizare nu sunt limitative, specificul traficului şi situaţia de pe teren pot impune modificări şi completări adecvate, care să fie însuşite de organele care emit acordul, respectiv aprobarea.

Cea mai frecventă modificare sau completare se referă la distanţele de amplasare a indicatoarelor rutiere, care de cele mai multe ori trebuie readaptate din considerente de percepere în timp util a semnificaţiei acestora de către participanţii la trafic.

Datorită manipulărilor frecvente, a unor accidente, acte de vandalism sau altor cauze, unele din mijloacele de semnalizare rutieră temporară se deteriorează sau chiar dispar. În vederea înlocuirii lor operative, executantul lucrărilor va asigura în permanenţă un stoc de rezervă.

Personalul aflat în zona lucrărilor trebuie să poarte echipamentul de protecţie-avertizare. Această obligaţie revin şi personalului de supraveghere şi control.

3.1 PRINCIPIILE SEMNALIZĂRII RUTIERE TEMPORARE

Semnalizarea rutieră temporară trebuie să fie în concordanţă cu natura pericolului la care se referă şi categoria de participanţi la trafic căreia i se adresează. Astfel, semnalizare unei lucrări care ocupă o parte di trotuar şi se adresează pietonilor va fi diferită de cea care se adresează conducătorilor de vehicule, în cazul lucrărilor ce ocupă o parte din suprafaţa carosabilă.

3.1.1 PRINCIPIUL ADAPTĂRII LA CARACTERISTICILE ARTEREI RUTIERE

3.1.1.1 TIPURI DE DRUMURI ŞI STRĂZI, POTRIVIT FUNCŢIUNII

a.) artere din extravilan:
   a. drumuri naţionale
   - drumuri judeţene
   - drumuri comunale

b.) artere urbane:
   - străzi magistrale
   - străzi de legătură
   - străzi colectoare
   - străzi de folosinţă locală

3.1.1.2 DESFĂŞURAREA CIRCULAŢIEI RUTIERE ÎN FUNCŢIE DE AMENEJAREA DRUMULUI

- în sens unic, pe căi unidirecţionale separate printr-o zonă mediană, având minimum două benzi de circulaţie pe sens;
- în sens unic, pe drumuri cu o singură parte carosabilă;
- în ambele sensuri, pe drumuri cu o singură parte carosabilă, amenajată cu două sau mai multe benzi de circulaţie;
- în ambele sensuri sau în sens unic pe drumuri cu benzi rezervate (tramvai, troleibuz, autobuz) şi/sau cu benzi specializate (banda de urgenţă, de accelerare sau decelerare, de stocare şi virare, piste pentru biciclişti).

3.1.1.3 NATURA SITUAŢIEI CE TREBUIE SEMNALIZATĂ

- apariţia fortuită a unui obstacol sau pericol (denivelare, îngustare etc.);
- şantier mobil;
- şantier fix sau care se deplasează lent în lungul drumului;
- deviere de circulaţie

3.1.1.4 GRADUL DE PERICULOZITATE

Depinde de felul obstacolului, poziţia sa pe partea carosabilă, pe acostament sau trotuar, precum şi de lăţimea părţii carosabile ocupate.

3.1.1.5 VIZIBILITATE

Elementele care determină vizibilitatea sunt:

- elementele geometrice ale drumului (curbă, profil în lung fără vizibilitate etc.);
- construcţii, instalaţii, mobilier urban, vegetaţie sau alte obstacole care obturează vizibilitatea;
- staţionări de vehicule;
- condiţii ale mediului ambiant (noapte, ceaţă etc.).

3.1.1.6 CARACTERISTICILE TRAFICULUI RUTIER

- intensitatea traficului;
- structura traficului;
- densitatea traficului;
- capacitatea de circulaţie rutieră;
- viteza medie de circulaţie pentru întregul trafic;
- natura traficului (sezonier, turistic).

3.1.2 PRINCIPIUL COERENŢEI

Este posibil ca semnalizarea rutieră temporară să contrazică semnalizarea curentă, existentă pe drum. În această situaţie este obligatoriu să se demonteze indicatoarele cu caracter permanent care contrazic semnalizarea temporară, sau să se acopere feţele acestora, cu mască, pe toată durata închiderii sau instituirii restricţiilor temporare circulaţie.

3.1.3 PRINCIPIUL VALORIFICĂRII

Semnalizarea rutieră temporară trebuie să informeze participanţii la trafic asupra situaţiei exacte pe care o vor întâlni (localizarea şi amploarea lucrărilor, condiţiile de circulaţie în zona lucrărilor) şi trebuie aplicată de o asemenea manieră încât să fie credibilă. Este necesar ca situaţia în zona lucrărilor să fie efectiv cea la care se aşteaptă participantul la trafic, în urma perceperii mesajului presemnalizării şi semnalizării temporare. Aspecte de îndeplinit în acest scop:

- semnalizarea să respecte prevederile legislaţiei şi prescripţiile tehnice în vigoare;
- semnificaţia indicatoarelor să corespundă într-adevăr necesităţilor impuse de lucrare;
- semnalizarea să urmărească în timp şi în spaţiu desfăşurarea lucrărilor;
- semnalizarea temporară să nu restricţioneze circulaţia mai mult decât strictul necesar;
- semnalizarea să fie demontată la terminarea lucrărilor;

- semnalizarea curentă să fie restabilită şi după caz, completă în conformitate cu noile condiţii apărute în urma execuţiei lucrării respective.

3.1.4 PRINCIPIUL DE PERCEPERE A SEMNIFICAŢIEI SEMNALIZĂRII

Pentru perceperea în timp util a semnificaţiei semnalizării rutiere temporare, e către participanţii la trafic şi asigurarea timpului necesar efectuării manevrelor ce se impun, indicatoarele pot fi repetate deasupra sau pe partea stângă a drumului (îndeosebi le căile cu sens unic, în curbe etc.) şi trebuie să îndeplinească următoarele condiţii:

- să fie realizate în conformitate cu prevederile standardelor în vigoare (dimensiuni, simboluri, înscrisuri şi retroreflexie);
- să fie judicios amplasate;
- să fie grupate în număr limitat, maximum două indicatoare pe acelaşi suport sau alăturate;
- să fie curate şi în bună stare.

3.2 CARACTERISTICILE INDICATOARELOR RUTIERE

3.2.1 CLASIFICAREA INDICATOARELOR RUTIERE

Pentru semnalizarea rutieră temporară şi protecţia personalului se utilizează:

- indicatoare specifice semnalizării rutiere temporare
- mijloace auxiliare de semnalizare a lucrărilor
- echipamente de protecţie-avertizare

3.2.2 CARACTERISTICILE INDICATOARELOR RUTIERE ŞI A MIJLOACELOR AUXILIARE DE SEMNALIZARE A LUCRĂRILOR

Indicatoarele rutiere sunt clasificate funcţie de culoare şi dimensiuni.

Indicatoarele utilizate la semnalizarea rutieră temporară trebuie să fie solid fixate pe suporţi şi să aibă stabilitate. Suporţii pot fi constituiţi din stâlpi cu secţiune circulară, ori de altă sau din dispozitive mobile.

3.2.2.1 CULOAREA

Indicatoarele specifice semnalizării rutiere temporare sunt realizate pe fond GALBEN, cu următoarele excepţii:

- indicatoarele de interzicere a opririi şi staţionării;
- indicatoarele de obligare;
- indicatoarele de orientare şi informare:drum fără ieşire, trecere pentru pietoni, sens unic.
- indicatoarele de reglementare a priorităţii, „Prioritatea faţă de circulaţia din sens invers".

Mijloacele auxiliare de semnalizare a lucrărilor sunt realizate în combinaţia galben-roşu, cu excepţia parapetului din material plastic, a paletei şi fanionului.

3.2.2.2 DIMENSIUNILE INDICATOARELOR

Se foloseşte indicatoare de dimensiuni ***curente*** din afara localităţilor şi pe străzi:

- indicatoare triunghiulare - latura de 700 mm;
- indicatoare circulare - diametrul de 600 mm;
- indicatoare în forma de săgeată, cu înălţimea săgeţii de 330 mm , lungimea în funcţie de înscris şi înălţimea înscrisului de 200 mm;
- indicatoare în formă de săgeată fără înscris, pentru jalonarea traseului de deviere - 600 mm x 150 mm;
- indicatoare pătrate - 650 mm x 650 mm;
- indicatoare dreptunghiulare 500 mm x 650 mm;
- panourile de presemnalizare pentru orientare - dimensionate în funcţie de conţinut.

3.3 INSTALAREA SEMNALIZĂRII RUTIERE TEMPORARE

a.) Din punct de vedere al amplasării, semnalizarea rutieră temporară cuprinde:

- ***semnalizarea premergătoare a lucrărilor*** - instalată înaintea de zona lucrărilor în sensul de mers;
- ***semnalizarea de poziţionare a lucrărilor*** (bariere, balize, conuri de dirijare etc.);
- ***semnalizarea de terminare a sectorului restricţionat*** - instalată după sfârşitul sectorului de drum ocupat de lucrări.

Indicatoarele care preced zona lucrărilor, precum şi cele de terminare a sectorului restricţionat, vor fi astfel amplasate încât să asigure un spaţiu liber de minimum 50 cm în afara părţii carosabile.

b.) Instalarea indicatoarelor se face în următoarea ordine:

- semnalizarea premergătoare lucrărilor;
- semnalizarea de poziţionare a lucrărilor;
- semnalizarea de terminare a sectorului restricţionat.

Instalarea comportă două faze:

b1.) Indicatoarele se aşează la nivelul solului, pe acostament sau trotuar, fără a fi fixate pe suporţi. Se verifică dacă acestea îndeplinesc condiţiile de vizibilitate pentru a fi bine percepute de către cei cărora li se adresează, fără a fi mascate (vegetaţie, stâlpi, curbe lipsite de vizibilitate, vizibilitate redusă în profil longitudinal etc.).

b2.) Instalarea stabilă a indicatoarelor. Fixarea pe suport se face numai după constatarea că sunt asigurate toate condiţiile pentru perceperea semnificaţiei indicatoarelor în timp util.

În cazul devierii circulaţiei, semnalizarea începe ce instalarea indicatoarelor care jalonează traseul de deviere şi apoi se montează indicatoarele de interzicere, la capetele sectorului aferent lucrărilor.

3.4 SEMNALIZAREA RUTIERĂ TEMPORARĂ PE TIMPUL NOPŢII

Pe timpul nopţii, indiferent dacă se execută sau nu lucrări, zona de drum afectată de acestea, prezintă un risc sporit pentru participanţii la trafic şi eventul pentru personalul muncitor. Din aceste motiv, condiţiile impuse semnalizării rutiere sunt mai exigente.

Caracteristicile semnalizării rutiere temporare trebuie corelate cu cele ale semnalizări curente de pe sectorul respectiv de drum. Din acest punct de vedere se disting două situaţii:

- semnalizarea curentă este retroreflectorizantă;
- semnalizarea curentă nu este retroreflectorizantă.

În cazul semnalizării rutieră curente nu este retroreflectorizante, semnalizarea temporară a lucrărilor trebuie să fie de asemenea retroreflectorizantă şi poate fi completată cu dispozitive cu lumină galbenă, intermitentă sau care se succede „în cascadă".

În cazul în care, semnalizarea rutieră curentă nu este retroreflectorizantă, spre a evita eclipsarea acesteia, semnalizarea temporară a lucrărilor poate fi de asemenea neretroreflectorizantă, cu respectarea următoarelor condiţii minimale:

- barierele simple şi direcţionale să fie realizate cu folie retroreflectorizantă galben-roşu;
- delimitarea în lung, a părţii carosabile deschisă circulaţiei de zonă de drum în lucru să fie marcată, suplimentar, prin instalarea de lămpi cu lumină galbenă continuă sau intermitentă.

Semnalizarea rutieră temporară a lucrărilor, executate pe artere magistrale şi de legătură din mediul urban, se realizează cu indicatoare retroreflectorizante, completate cu lămpi cu lumină galbenă intermitentă.

3.5 SEMNALIZAREA DE URGENŢĂ

Semnalizarea unor pericole care pot apărea brusc, urmare unor accidente de circulaţie sau degradări al drumului, cu ocuparea temporară a unei părţi din suprafaţa carosabilă, comportă două faze:

- instalarea indicatorului de avertizare „alte pericole", urmând ca înlăturarea obstacolului să se facă de urgenţă;
- înlocuirea urgentă a indicatorului sus-menţionat cu o semnalizare rutieră în concordanţă cu natura pericolului şi a suprafeţei părţii carosabile ocupate, conform schemei din prezentele norme, în cazul obstacolul nu poate fi îndepărtat.

3.6 CIRCULAŢIA ALTERNANTĂ

Prin circulaţie alternantă se înţelege modul de desfăşurare a traficului, în care sensul de circulaţie se modifică, alternativ, pe aceeaşi bandă.

În cazul circulaţiei alternante sunt utilizate următoarele sisteme de semnalizare rutieră temporară:

1. Semnalizarea cu indicatoare de reglementare a priorităţii;

2. Semnalizarea cu piloţi de circulaţie;

3. Semnalizarea cu semafoare pentru dirijarea automată a circulaţiei, completate cu indicatoare de reglementare a priorităţii.

Utilizarea unuia din cele trei sisteme, de face în funcţie de intensitate traficului (Medie Zilnică Anuală sau intensitatea orară) şi de lungimea sectorului de drum restricţionat.

Trebuie avute în vedere două aspecte esenţiale:

- pe un sector de drum în lucru cu o lungime mai mare de 1200 m, nu se poate organiza desfăşurarea circulaţiei în sistem alternant
- fanionul de semnalizare este utilizat numai pentru semnalizarea de avertizare a unui pericol şi în nici un caz pentru impunerea priorităţii de trecere.

3.7 MARCAJE TEMPORARE

Marcajele temporare sunt de culoare galbenă. Lăţimea marcajelor temporare longitudinale este de 10-20 cm. Celelalte tipuri de marcaje respectă dimensiunile prevăzute de STAS 1848/7-85. Grosimea peliculei de vopsea se stabileşte în funcţie de durata lucrărilor şi de volumul de trafic, astfel încât marcajul să rămână vizibil pe toată perioada aferentă instituirii restricţiilor de circulaţie. La terminarea lucrărilor de pe un sector de drum, odată cu ridicarea restricţiilor, se şterg şi marcajele

temporare. Având în vedere necesitatea înlăturării operative a marcajelor temporare la terminarea lucrărilor de pe un sector de drum, este de preferat ca aceasta să fie executate cu benzi adezive de marcaj prefabricat sau cu butoni retroreflectorizanţi.

3.8 SEMNALIZAREA VEHICULELOR

Se recomandă ca vehiculele care participă la lucrări pe drumuri să fie vopsite în portocaliu sau în nuanţe deschise ale altor culori.

Limitele de gabarit, în lăţime şi lungime, a vehiculelor precum şi a echipamentelor de lucru, vor fi semnalizate vizibil la marginile din faţă şi spate prin benzi alternative alb-roşu având o înclinaţie de 45 de grade, descendente spre exteriorul vehiculului sau echipamentului, realizate din folie retroreflectorizantă. Dimensiunile suprafeţei astfel marcate sunt de minimum 15 cm lăţime şi minimum 30 cm lungime.

Aceste vehicule pot fi dotate cu:

- dispozitive speciale cu lumini de culoare galbenă;
- indicatorul „lucrări" executate cu folie retroreflectorizantă;
- panouri cu săgeţi luminoase intermitente.

3.9 DEMONTAREA SEMNALIZĂRII TEMPORARE

Semnalizarea rutieră temporară trebuie demontată la terminarea lucrărilor. Dacă este numai o întrerupere a execuţiei lucrărilor, semnalizarea temporară poate fi acoperită cu o mască pe durata întreruperii, cu condiţia asigurării semnalizării pentru desfăşurarea circulaţiei în condiţii de siguranţă. În general, semnalizarea rutieră temporară este demontată sau mascată în ordinea inversă instalării.

3.10 PROTECŢIA PERSONALULUI

Personalul care lucrează pe drumuri trebuie să fie echipat astfel încât să iasă în evidenţă faţă de mediul înconjurător, iar prezenţa acestuia să poată fi uşor remarcată de utilizatorii drumului, precum şi de conducătorii vehiculelor care circulă în şantier.

Echipamentele de protecţie - avertizare folosit, trebuie să fie de culoare galben-portocaliu. Pentru o bună percepţie, culoarea trebuie să fie fluorescentă.

În situaţia în care se lucrează pe timpul nopţii, echipamentul va avea elemente retroreflectorizante de culoare portocalie sau albă.

Utilizarea acestor echipamente de protecţie - avertizarea constituie un element indispensabil securităţii muncii la lucrările executate în zona drumului.

4. ANEXE

4.1 ANEXA NR. IV - SCHEME GRAFICE DE SEMNALIZARE A LUCRĂRILOR

4.1.1 B - DRUMURI CU DOUĂ BENZI DE CIRCULAŢIE

B.1. Lucrări la care circulaţia se desfăşoară simultan în ambele sensuri;

B.2. Circulaţia alternantă dirijată prin indicatoare, la lucrări pe maximum 1/2 din cale;

B.3. Circulaţia alternantă dirijată cu piloţi, la lucrări pe maximum 1/2 din cale;

B.4. Circulaţia alternantă dirijată prin cu semafoare, la lucrări pe maximum 1/2 din cale;

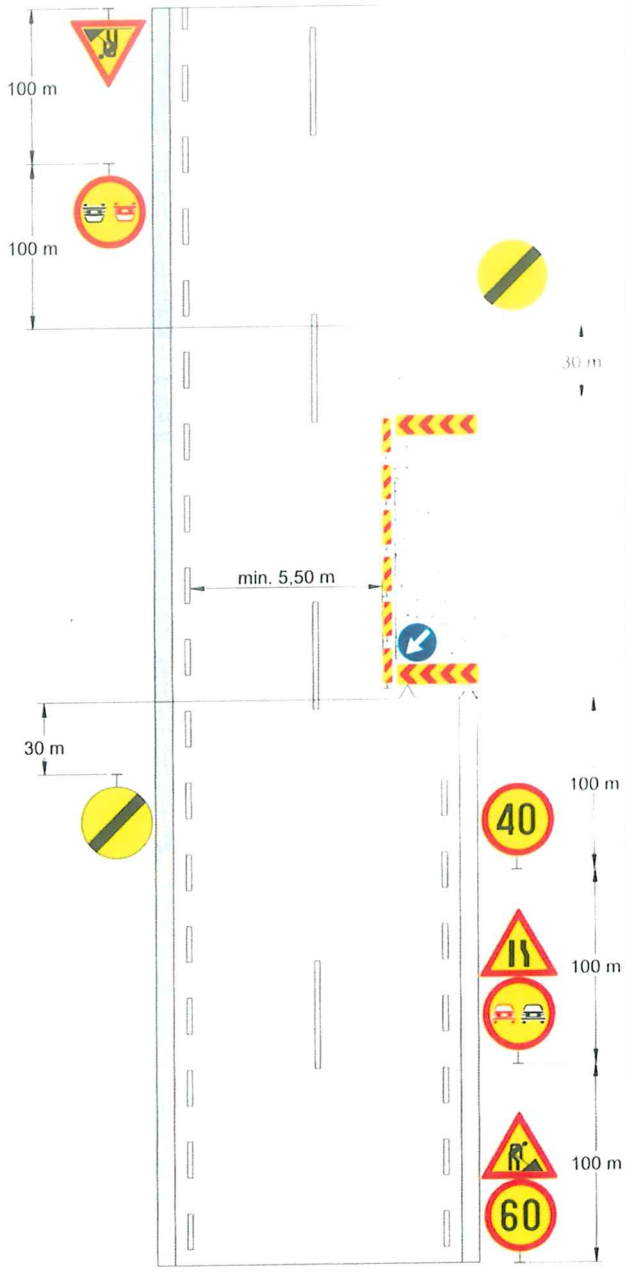
B.6. Circulaţia alternantă cu piloţi, în zona unei intersecţii;

B.7. Semnalizare simplificată pentru o succesiune de puncte de lucru pe drumuri pietruite sau de pământ;

B.9. Semnalizarea punctelor de lucru a căror poziţie se modifică în cursul zilei;

B.10. Semnalizarea punctelor de lucru a căror poziţie se modifică în cursul zilei;

B.1. LUCRĂRI LA CARE CIRCULAŢIA SE DESFĂŞOARĂ SIMULTAN ÎN AMBELE SENSURI



OBSERVAŢII :

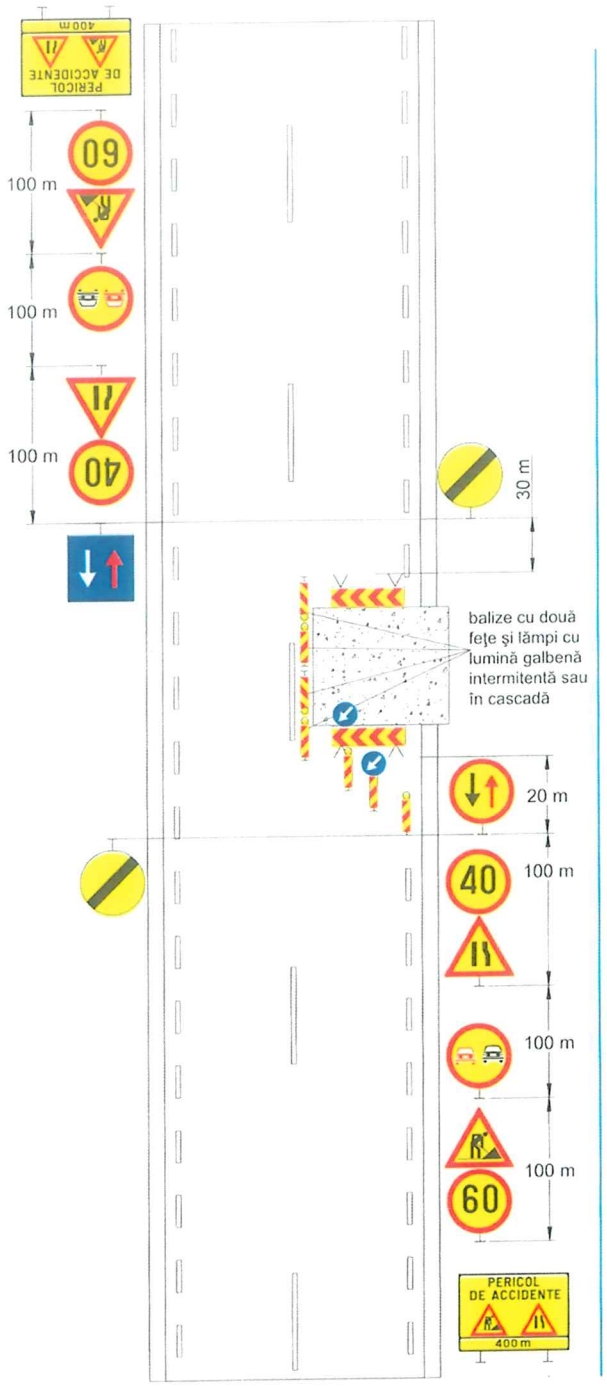
- dacă traficul mediu zilnic anual depăşeşte 5000 vehicule etalon autoturisme, balizele vor fi completate cu lămpi cu lumină galbenă intermitentă;

- distanţa între balizele care delimitează lucrarea va fi de max. 10 m;

- în cazul în care indicatoarele nu sunt vizibile datorită amplasării în interiorul unei curbe sau după un vârf de rampă, acestea se repetă şi pe partea stângă a drumului;

- în localităţi rurale, viteza se reduce progresiv la 50 şi 30 km/h, iar distanţele între indicatoare se reduc de la 100 m la 50 m.

B.2. CIRCULAŢIE ALTERNANTĂ DIRIJATĂ PRIN INDICATOARE LA LUCRĂRI PE MAX. 1/2 DIN CALE



OBSERVAŢII :

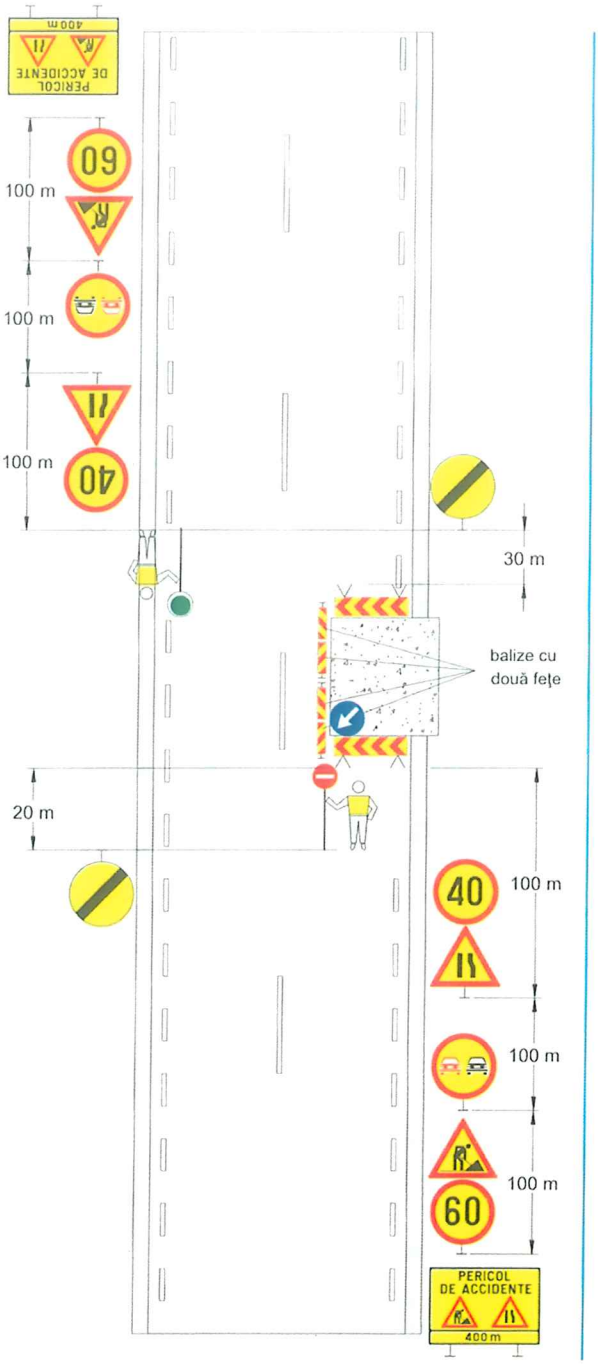
- limitele maxime pentru lungimea lucrării în funcţie de volumul traficului rutier rezultă din graficul nr.1 partea a II-a "RECOMANDĂRI PENTRU UTILIZATORII NORMELOR";

- distanţa între balizele care delimitează lucrarea va fi de max. 5 m;

- în cazul în care indicatoarele nu sunt vizibile datorită amplasării în interiorul unei curbe sau după un vârf de rampă, acestea se repetă şi pe partea stângă a drumului;

- în localităţi rurale, viteza se reduce progresiv la 50 şi 30 km/h, iar distanţele între indicatoare se reduc de la 100 m la 50 m.

B.3. CIRCULAŢIE ALTERNANTĂ DIRIJATĂ CU PILOŢI LA LUCRĂRI PE MAX. 1/2 DIN CALE



OBSERVAŢII :

- se aplică numai în cazurile în care restricţiile nu se menţin pe timpul nopţii;

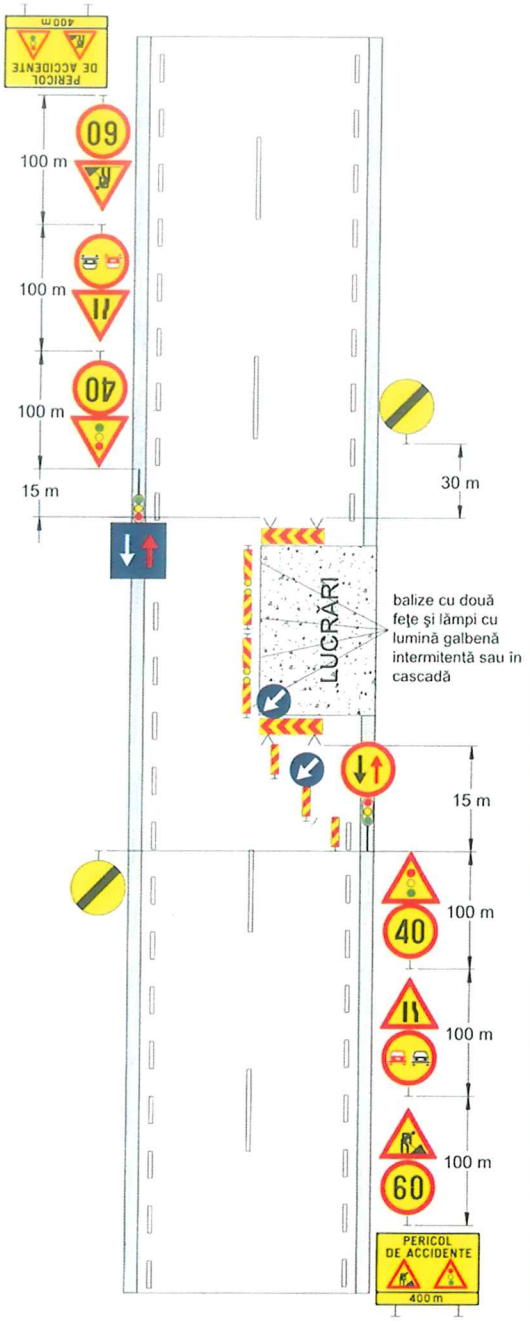
- limitele maxime pentru lungimea lucrării în funcţie de volumul traficului rutier rezultă din graficul nr.1 partea a II-a "RECOMANDĂRI PENTRU UTILIZATORII NORMELOR";

- distanţa între balizele care delimitează lucrarea va fi de max. 5 m;

- în cazul în care indicatoarele nu sunt vizibile datorită amplasării în interiorul unei curbe sau după un vârf de rampă, acestea se repetă şi pe partea stângă a drumului;

- în localităţi rurale, viteza se reduce progresiv la 50 şi 30 km/h, iar distanţele între indicatoare se reduc de la 100 m la 50 m.

B.4. CIRCULAŢIE ALTERNANTĂ DIRIJATĂ CU SEMAFOARE LA LUCRĂRI PE MAX. 1/2 DIN CALE



OBSERVAŢII :

- limitele maxime pentru lungimea lucrării în funcţie de volumul traficului rutier rezultă din graficul nr.1 partea a II-a "RECOMANDĂRI PENTRU UTILIZATORII NORMELOR";

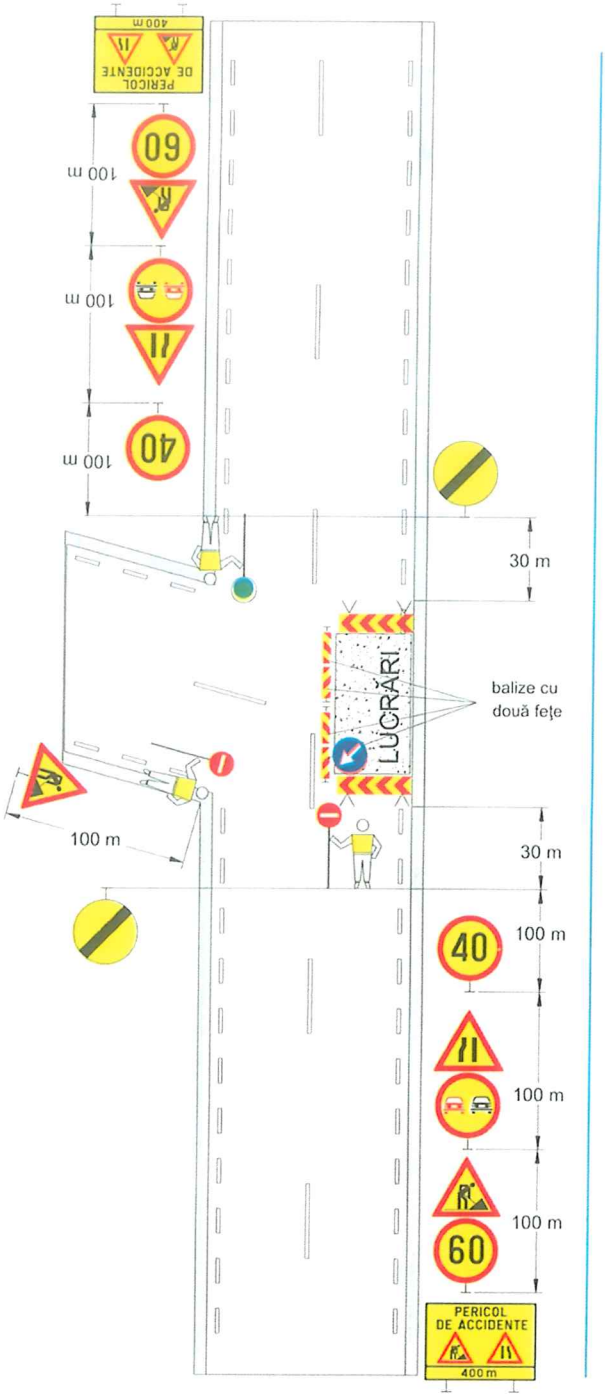
- distanţa între balizele care delimitează lucrarea va fi de max. 5 m;

- în cazul în care indicatoarele nu sunt vizibile datorită amplasării în interiorul unei curbe sau după un vârf de rampă, acestea se repetă şi pe partea stângă a drumului;

- în localităţi rurale, viteza se reduce progresiv la 50 si 30 km/h, iar distanţele între indicatoare se reduc de la 100 m la 50 m;

- în situaţia defectării semafoarelor, dirijarea traficului se realizează cu piloţi de circulaţie.

B.6. CIRCULAŢIE ALTERNANTĂ DIRIJATĂ CU PILOŢI ÎN ZONA UNEI INTERSECŢII



OBSERVAŢII :

- se aplică numai în cazurile în care restricţiile nu se menţin pe timpul nopţii;

- în situaţia în care restricţiile se mentin pe timpul nopţii dirijarea circulaţiei se realizează cu semafoare;

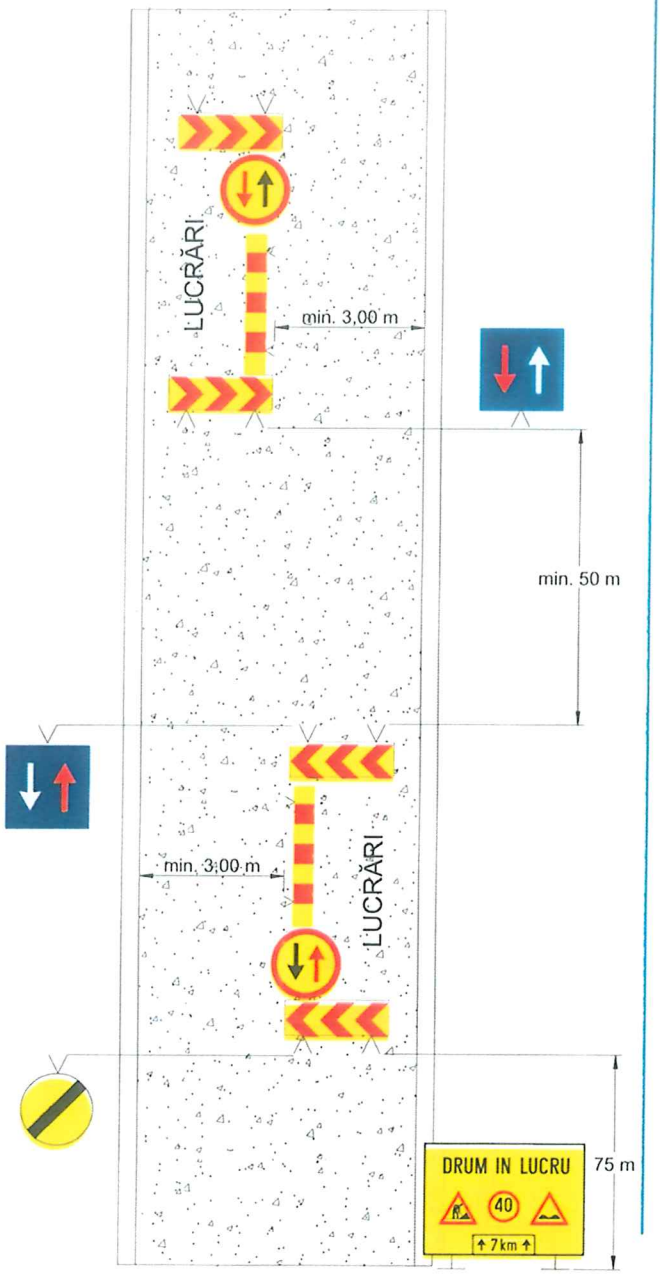
- distanţa între balizele care delimitează lucrarea va fi de max. 5 m;

- în cazul în care indicatoarele nu sunt vizibile datorită amplasării în interiorul unei curbe sau după un vârf de rampă, acestea se repetă şi pe partea stângă a drumului;

- în localităţi rurale, viteza se reduce progresiv la 50 şi 30 km/h, iar distanţele între indicatoare se reduc de la 100 m la 50 m.

ANEXA NR. IV

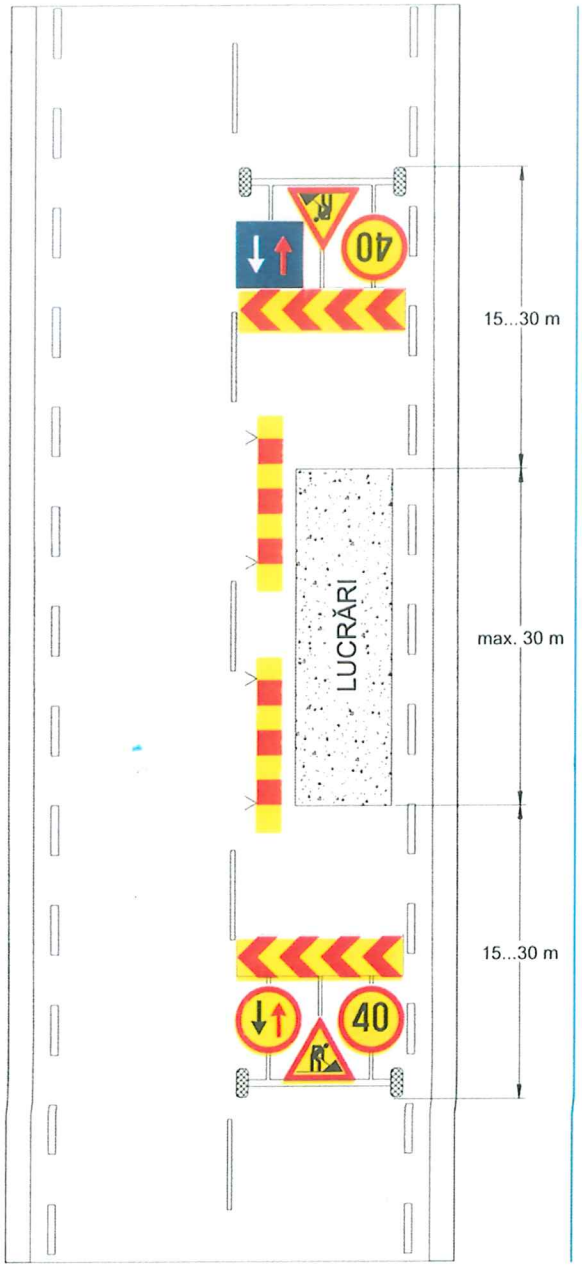
B.7. SEMNALIZARE SIMPLIFICATĂ PENTRU O SUCCESIUNE DE PUNCTE DE LUCRU PE DRUMURI PIETRUITE SAU DE PĂMÂNT



OBSERVAŢII :

- se aplică pentru lungimi de max. 10 km şi un trafic mai mic de 2000 veh./zi.

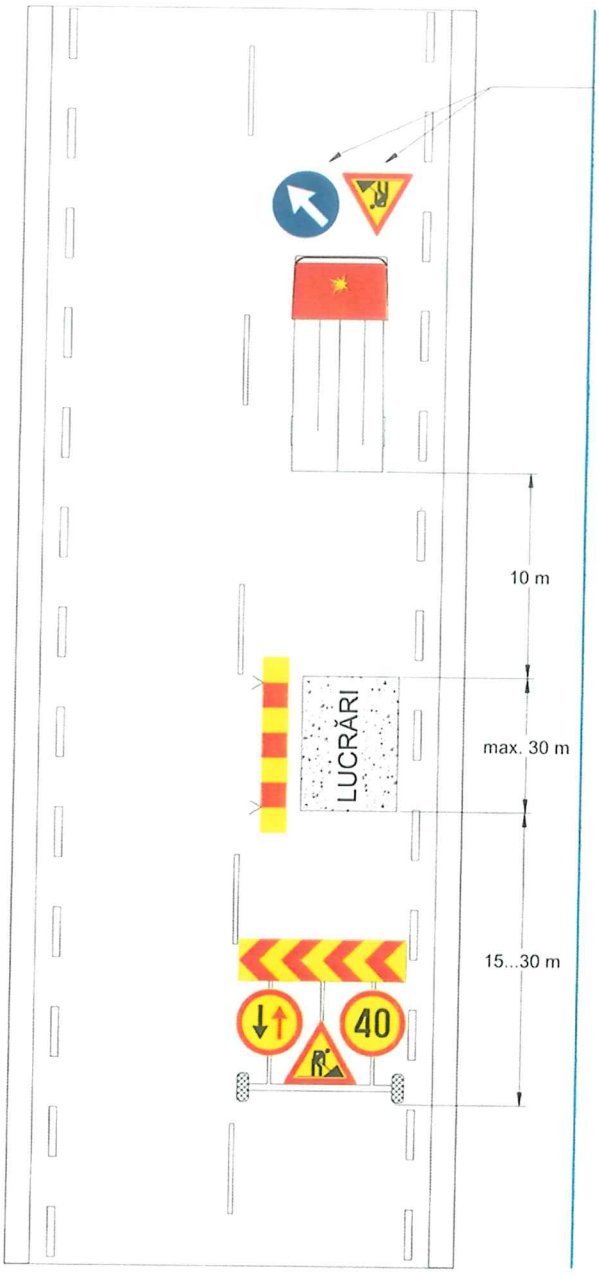
B.9. SEMNALIZAREA PUNCTELOR DE LUCRU A CĂROR POZIŢIE SE MODIFICĂ ÎN CURSUL ZILEI



OBSERVAŢII :

- se aplică numai în cazurile în care restricţiile nu se menţin pe timpul nopţii.

B.10. SEMNALIZAREA PUNCTELOR DE LUCRU A CĂROR POZIŢIE SE MODIFICĂ ÎN CURSUL ZILEI



OBSERVAŢII :

indicatoare instalate pe partea din faţă a autovehiculului;

- în cazul unui utilaj care se deplasează în timpul lucrului, fără instituirea unor restricţii în urma acestuia, pe parte din spate a utilajului se instalează aceleaşi indicatoare ca şi pe partea din faţă.

CAIET DE SARCINI

INDICATOARE RUTIERE



CUPRINS

CAIET DE SARCINI 1

INDICATOARE RUTIERE 1

CUPRINS 2

1. PRIVIND EXECUTAREA DE MARCAJE RUTIERE ORIZONTALE(LONGITUDINALE, TRANSVERSALE SI DIVERSE) 3

1.1 GENERALIATI 3

1.1.1 OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE 3

1.1.2 PREVEDERI GENERALE 3

1.2 TIPURI DE INDICATOARE DIMENSIUNI 3

1.2.1 TIPURI DE INDICATOARE 3

1.2.2 DIMENSIUNILE INDICATOARELOR 4

1.3 CONFECŢIONAREA INDICATOARELOR 4

1.4 CONFECŢIONAREA ŞI VOPSIREA STÂLPILOR 5

1.5 METODE DE TESTARE A FOLIEI REFLECTORIZANTE 5

1.6 CONTROLUL EXECUŢIEI ŞI RECEPŢIA LUCRĂRILOR 7

1. PRIVIND EXECUTAREA DE MARCAJE RUTIERE ORIZONTALE(LONGITUDINALE, TRANSVERSALE si DIVERSE)

1.1 GENERALIATI

1.1.1 OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se refera la executia indicatoarelor si la receptia acestui gen de lucrari.
Acesta cuprinde clasificari dupa dimensiuni, simboluri, forme, prescriptii tehnice precum si alte conditii ce trebuie sa fie indeplinite de indicatoare in vederea utilizarii lor pentru semnalizarea rutiera a drumurilor europene ce urmeaza a se reabilita.

1.1.2 PREVEDERI GENERALE

Acest Caiet de Sarcini se referă la confecţionarea, instalarea şi recepţia indicatoarelor rutiere. Caietul conţine clasificarea după dimensiuni, simboluri, forme şi prescripţii tehnice pe care indicatoarele trebuie să le îndeplinească.

Toate indicatoarele de circulaţie vor fi în conformitate cu prevederile din SR 1848-1, 2, 3:2011.

Antreprenorul va efectua, într-un laborator autorizat, toate încercările şi determinările cerute de prezentul Caiet de Sarcini şi orice alte încercări şi determinări cerute de dirigintele de şantier.

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

Antreprenorul trebuie să se asigure că prin toate procedurile aplicate, îndeplineşte cerinţele prevăzute de prezentul Caiet de Sarcini.
Antreprenorul va înregistra zilnic date referitoare la execuţia lucrărilor şi la rezultatele obţinute în urma măsurătorilor, testelor şi sondajelor.

1.2 TIPURI DE INDICATOARE DIMENSIUNI

1.2.1 TIPURI DE INDICATOARE

A. Indicatoare de avertizare a pericolului

Acest tip de indicatoare se prezinta in urmatoarele doua forme: de triunghiuri echilaterale si de dreptunghiuri. Triunghiurile echilaterale au chenar rosu prezentând o figura desenata in culoarea neagra pe fond alb.
Dreptunghiurile sunt de marimi diferite prezentând pe fond alb sageti rosii care indica sensul virajului sau benzi inclinate descendente spre partea carosabila.

B. Indicatoare de reglementare

- de prioritate

Formele cele mai variate sunt intâlnite la acest tip de indicatoare:
sageti, pentru semnalarea unei treceri de cale ferata, de culoare alba cu chenar rosu;
triunghi echilateral alb cu chenar rosu;
octogon de culoare rosie având inscrisa inscriptia STOP;
patrat galben prezentând un chenar alb pentru a indica drum cu prioritate;
indicator circular cu chenar rosu având pe fondul alb reprezentate doua sageti una rosie si alta neagra;
patrat pe fond albastru având reprezentate doua sageti rosie si alba.

- de interzicere sau restrictie

Cu singura exceptie care se prezinta sub forma patrata, toate celelalte figuri sunt de forma circulara cu chenar rosu, in marea lor majoritate afisând diverse inscriptii, desene pe fond alb sau albastru.

- de obligatie

Sunt in totalitate circulare, pe fond albastru prezentând sageti albe, reprezentari schematice, valori pentru viteze de circulatie.

C. Indicatoare de orientare si informare

- Indicatoare de orientare

Forma in care se prezinta acest gen de indicatoare este cea dreptunghiulara si cea cu sageata, majoritatea având fond albastru pe care sunt inscrise cu diverse caractere, denumiri de localitati, etc., cu culoare alba.

- Indicatoare de informare

Acest tip de indicatoare au forme patrate sau dreptunghiulare de culoare albastra (fondul) pe care sunt prezentate simbolic diverse utilitati din imediata apropiere a drumului european, cum ar fi: treceri pietoni, punct sanitar, autostrada, restaurant, telefon, service si altele.

D. Semne adiţionale

Acest tip de indicator are forma dreptunghiulara dar cu câteva exceptii si pe cea patrata, sunt montate sub indicatoarele prezentate mai sus cu scopul de a atentiona conducatorii autovehiculelor asupra unor particularitati ale tronsoanelor de drum.

1.2.2 DIMENSIUNILE INDICATOARELOR

Dimensiunile indicatoarelor vor fi conform SR 1848-1:2011 și SR 1848-2:2011.

1.3 CONFECŢIONAREA INDICATOARELOR

Toate indicatoarele se vor confecţiona din aluminiu, cu dimensiunile şi formele descrise în prezentul Caiet de Sarcini.

Indicatoarele de formă triunghiulară, rotundă, dreptunghiulară cu dimensiunea maximă sub 1 m, precum şi cele în formă de săgeată, se vor executa din tablă de aluminiu cu grosimea min. 2 mm, având conturul ranforsat prin dubla îndoire.

Panourile dreptunghiulare sau pătrate, cu dimensiunea cea mai mică de cel puţin 1 m, se execută din profile din aluminiu, îmbinate pe verticală.

Cerinţele pentru aluminiu sunt următoarele:

- pentru tablă: 99,5 HD (conform standardelor româneşti)
- pentru profile: ALMGSI – 0,5 F 22 (conform DIN)

Prinderile se vor face prin şuruburi. Şuruburile şi piesele de fixare pe stâlpi, vor fi protejate anticoroziv.

Spatele indicatorului şi rebordul se vopsesc în culoarea gri. Marginile indicatoarelor vor fi dublu ambutisate.

Pregătirea suprafeţei indicatoarelor în vederea aplicării foliei retro- reflectorizante se face conform recomandărilor producătorului foliei.

Tipurile de folii retro-reflectorizante care se aplică pe indicatoarele rutiere:

- Clasa 1 – „engineering grade"

În cazul folosirii foliei „diamant", ţinând cont de rigiditatea foliei, se recomandă:

Pentru indicatoarele cu inscripţii, pentru fond se foloseşte un film colorat transparent în care se decupează inscripţionarea, iar folia „diamant" se aplică pe panou sub filmul respectiv.

Pentru indicatoarele curente (triunghi, cerc, romb, pătrat) inscripţionarea se va face prin serigrafie.

1.4 CONFECŢIONAREA ŞI VOPSIREA STÂLPILOR

Pentru stâlpii care susţin panouri triunghiulare, rotunde şi în formă de săgeată, cât şi pentru panourile pătrate sau dreptunghiulare, cu dimensiunea maximă sub 1 m, se vor folosi tuburi de oţel de min. 3 mm grosime, cu diametrul de 48 – 51 mm sau stâlpi de tip [illegible].

Antreprenorul poate propune Beneficiarului spre aprobare tipul de stâlp pe care doreşte sa îl folosească.

Pentru dispozitivele de susţinere a panourilor cu dimensiunea minimă de peste 1 m, se vor utiliza tuburi de oţel sau profile; dimensiunile vor varia corespunzător suprafeţei panoului.

Stâlpii vor fi prinşi în fundaţie din beton C8/10.

Suporturile panourilor vor fi vopsite cu vopsea gri, efectuându-se toate grunduirile şi amorsele necesare.

1.5 METODE DE TESTARE A FOLIEI REFLECTORIZANTE

- Prezentul caiet de sarcini stabileste metodele de testare pentru folii reflectorizante inainte de a fi folosite la confectionarea indicatoarelor de circulatie rutiere permanente si temporare, precum si pentru indicatoarele de circulatie retroreflectorizante, instalabile pe drumuri europene.
- Generalitati

Materialele retroreflectorizante vor fi clasa 2 (high intensity Panta).

- Materiale din clasa 2 (high intensity Panta)

Foliile care apartin acestei clase detin o inalta performanta de retroreflexie. Aceste folii sunt constituite din microbile de sticla aderente la o rasina sintetica, incapsulate de catre o suprafata plana la exterior.

- Clasificarea vizuala

Foliile retroreflectorizante sunt marcate de catre producatorul lor. Semnele de marcare sunt integrate in folii in timpul fabricatiei si nu pot fi indepartate prin metode fizice sau chimice, fara a nu provoca distrugerea sistemului de retroreflexie. Modelul si locul de aplicare a semnelor de identificare vizuala permite identificarea producatorului si numarul anilor de utilizare a foliei retroreflectorizante. Semnele de identificare vizuala pot fi vizibile la lumina retroreflectata, când suprafata foliei reflectorizante este iluminata perpendicular.

- Metodele de testare pentru folii retroreflectorizante si indicatoare de circulatie retroreflectorizante constau din metode de testare fotometrice, metode de testare a caracteristicilor mecanice si metode de testare la medii agresive. Necesitatile de

calitate pe baza testelor de calitate se vor prezenta in continuare separat, pentru folii retroreflectorizante si indicatoare de circulatie retroreflectorizante.

- Folii retroreflectorizante

Foliile retroreflectorizante din clasa 2 destinate realizarii indicatoarelor de circulatie retroreflectorizante se pregatesc, se conditioneaza si interpreteaza rezultatele testarii si se testeaza conform urmatoarelor proceduri:

- Pregatirea mostrelor

Mostrele de folii reflectorizante, inainte de a fi testate, se aplica pe placute de aluminiu cu grosimea de 2 mm sau pe aliaje de aluminiu de calitate asemanatoare cu Al.
Suprafata placutei metalice trebuie sa fie plana, iar dimensiunile si metoda de testare trebuie sa fie in concordanta cu testul care se executa si recomandarile facute de producatorul de folie retro-reflectorizanta.

- Conditionarea mostrelor

Mostrele de folii retroreflectorizante din materiale din clasa 1 si clasa 2, se vor conditiona timp de 24 ore la temperatura de 23o C ± 2o C si 50 RH + 5%.
Rezultatele testarii se exprima ca o marime medie, provenita din cel putin trei determinari a trei mostre testate in conditii asemanatoare.

- Analize fotometrice
  - Coeficient de retroreflexie

Coeficientul de retroreflexibilitate R permite sa se determine nivelul de calitate al vizibilitatii pe timp de noapte pentru un semnal retro-reflectorizant. Coeficientul de retroreflexibilitate R se exprima in CD/LX.M2 si se masoara cu aparate special denumite retroreflectomere.
Determinarea se executa pe mostre de dimensiuni de 15x15 cm aplicate pe suport din aluminiu, la unghiuri de incidenta R> a sursei luminoase de 5o , 30o , 40o in raport cu normala si la unghiuri de recepţie a de 0,2o - 0,33o , 1o , 2o , in raport cu fascicolul incident.
Valoarea coeficientului de retroreflexie R, rezulta ca o medie a citirilor efectuate in diferite puncte pe toata suprafata mostrei de folie retroreflectorizanta.

  - Culoare

Culoarea foliilor reflectorizante se determina pe mostre având dimensiunile de 5x5 cm, aplicate pe placute de aluminiu
(pct.4.1).
Masurarea culorii se face cu Colormeter, proba fiind iluminata cu o sursa de iluminare Standard D65, sub un unghi de 45o fata
de suprafaţa normala si cu o direcţie de masurare de 0o (Geometrie de masurare 45/0).

- Teste de verificare a caracteristicilor mecanice Adeziunea la suport

Foliile retroreflectorizante trebuie sa prezinte o buna aderenta la suport, indepartarea prin jupuire neputând fi posibila fara distrugerea materialului retroreflectorizant.
Testul de adeziune se executa pe esantioane având dimensiunile de 10x15 cm, conditionate conform 4.2.

- Teste de verificare a rezistentei la mediu
  - Rezistenta la coroziune

Se determina rezistenta la ceata salina produsa prin atomizarea la 350 C ± 2o C, a unei solutii de 5 parti greutate clorura de sodiu dizolvata in 95 parti greutate apa distilata. Mostrele de testat au dimensiunile de 15x15 cm si sunt supuse actiunii cetii salina la min. doua cicluri de câte 22 ore fiecare ciclu. Ciclurile vor fi separate printr-un interval de 2 ore la temperatura camerei, timp in care mostrele pot fi uscate. Dupa testare, mostrele vor fi spalate cu apa distilata si uscate cu o pâsla in vederea examinarii.

Testul de rezistenta la coroziune poate fi considerat corespunzator daca mostrele testate nu prezinta defecte de suprafata de tip fisuri, decolorari, etc.

- Rezistenta la intemperii

Mostrele de folii retroreflectorizante, cu exceptia culorilor oranj si maro, se expun in diferite zone climatice, timp de 2 ani, cu fata catre sud si inclinate la 45o .
In vederea testarii mostrelor se spala, se usuca cu cârpa moale sau burete si apoi se spala cu apa distilata. Testul se considera corespunzator daca mostrele de folii reflectorizante:

- Nu prezinta defecte de suprafata de tipul basici, cojiri fisuri sau maxim 0,8 mm contractii, intinderi sau desprinderi de suport

- Suprafata total uda - Determinarea coeficientului de retroreflexie

Performantele de retroreflectibilitate ale unei folii pe timp de ploaie, se simuleaza in laborator.
Mostrele de testat având dimensiuni de 15x15 cm, trebuie sa aiba intreaga suprafata de sus in jos, acoperita cu un film de apa. Aceasta se realizeaza prin variatia presiunii apei de la furtun.
Determinarea coeficientului de retroreflexie se face in conditiile in care apa cade pe suprafata foliei. Testul se considera corespunzator, daca coeficientul de retroreflexie pastreaza minim 90% din valoare.

1.6 CONTROLUL EXECUŢIEI ŞI RECEPŢIA LUCRĂRILOR

Verificarea va fi facuta de Inginer.

- Conditiile de verificare sunt urmatoarele:

Furnizorul va trebui sa-si asigure colaborarea unui laborator competent in domeniu. Cheltuielile vor fi integrate in costul Antreprenorului.
Furnizorul va trebui sa furnizeze in propunerea sa un plan de control al calitatii, cuprinzând toate testele ce se vor efectua in uzina.

- Controlul cantitatilor

Controlul cantitatilor va fi facut de Inginer care va avea ca sarcina:
receptia marfii
verificarea prin sondaj in depozit inainte de instalare
controlul testelor furnizate odata cu panourile
respectarea programului de instalare si verificare a conditiilor de calitate dupa instalare.

DISPOZITIVE SI MODUL DE PRINDERE A INDICATOARELOR PE STALPI

B.1 Stilpii metalici de sustinere a indicatoarelor se prevad cu gauri astfel incit sa permita prinderea indicatoarelor instalate individual sau cuplate cite doua pe acelasi stilp precum si a semnelor aditionale.

Pozitia si numarul gaurilor se aleg din schema fig.129,in functie de indicatoarele ce urmeaza a fi montate pe stipi.

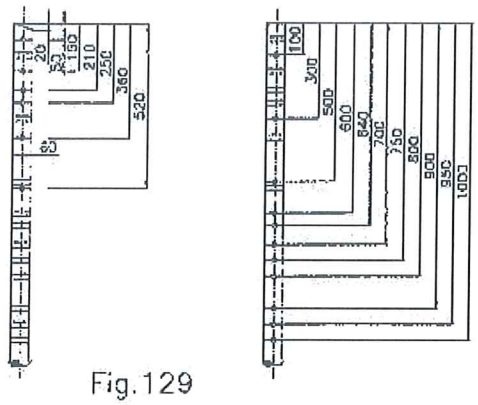


Fig.129

B.2 Dispozitivele de prindere a indicatoarelor sint alcatuite din corniere L30x30x3 sudate pe spatele indicatoarelor si din platbande prevazute cu gauri pentru suruburi,indoite in mod special pentru a permite sudarea de aripile orizontale ale cornierelor conform fig.130.

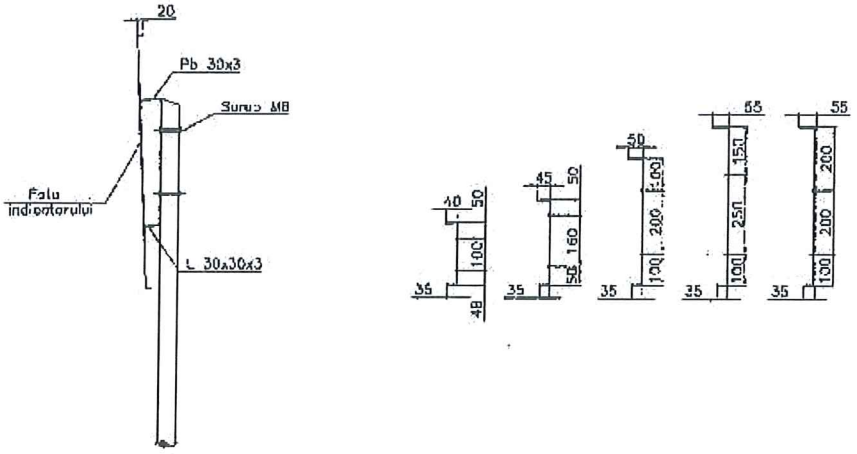


Fig.130

B.3 Modul de realizare a dispozitivelor de prindere pe spatele indicatoarelor sint exemplificate in fig.131...153, pentru indicatoarele curente si in fig.154 pentru panourile de presemnalizare instalate pe console.

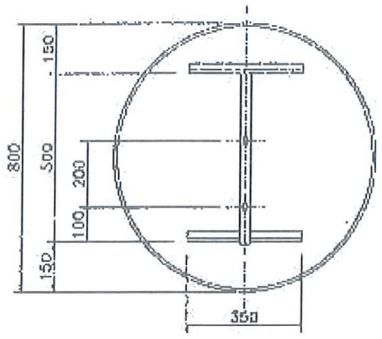


Fig. 131

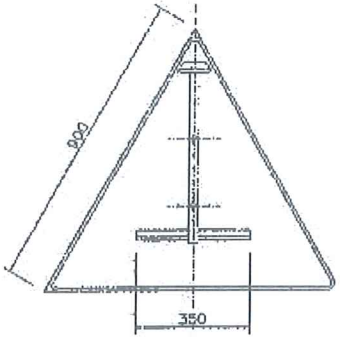


Fig. 132

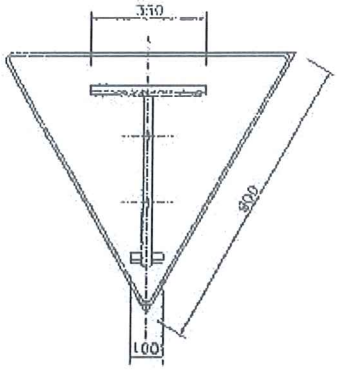


Fig. 133

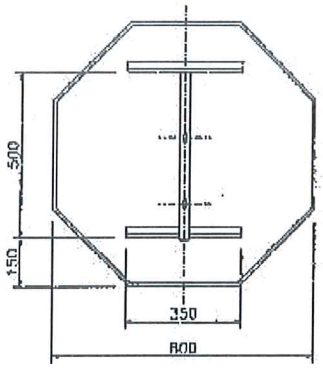


Fig. 134

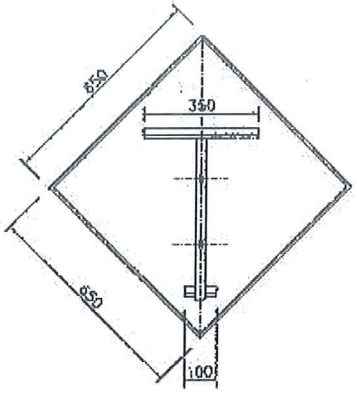


Fig. 135

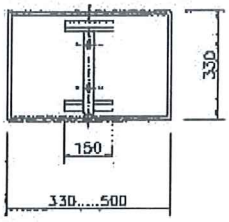


Fig. 136

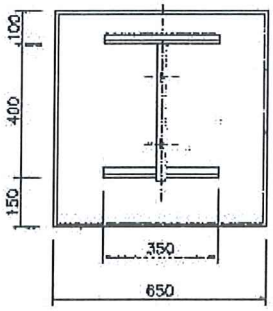


Fig. 137

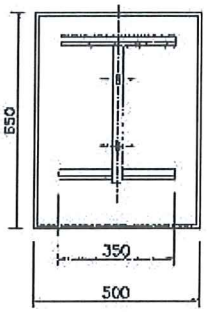


Fig. 138

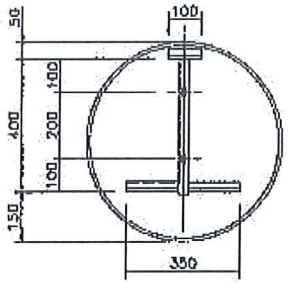


Fig. 139

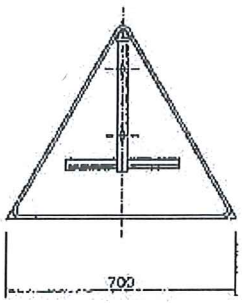


Fig. 140

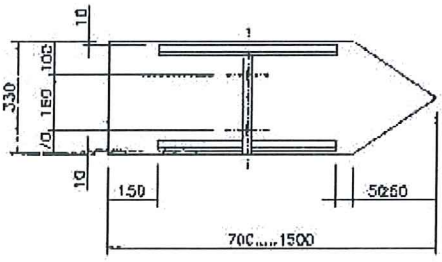


Fig. 141

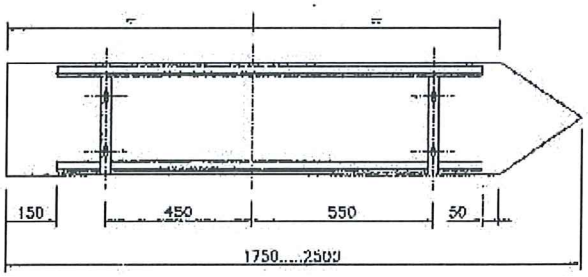


Fig. 142

ANEXA B planșa nr.2

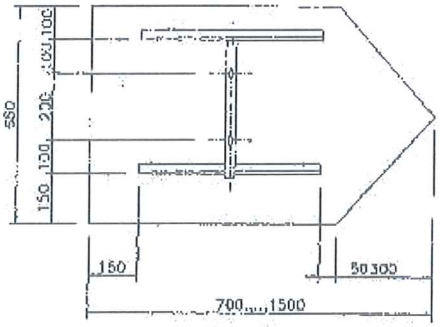


Fig. 143

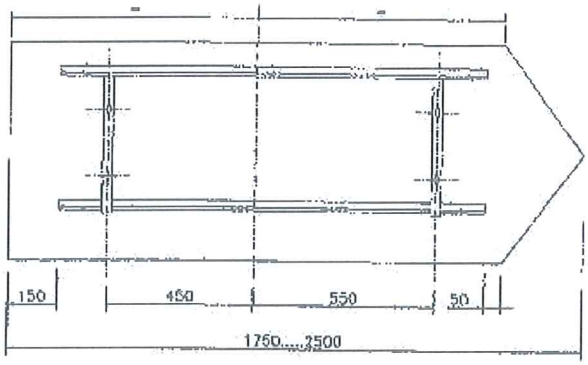


Fig. 144

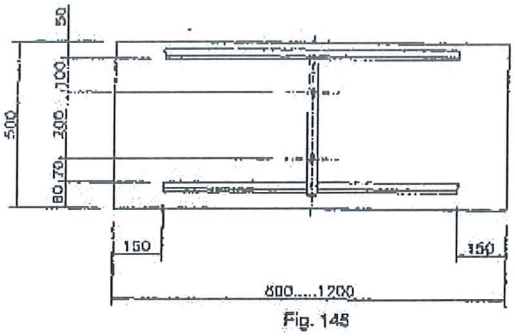


Fig. 145

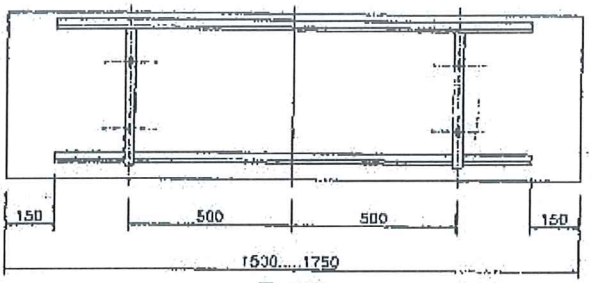


Fig. 146

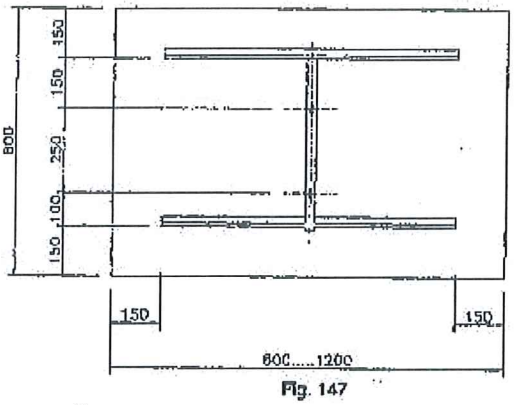


Fig. 147

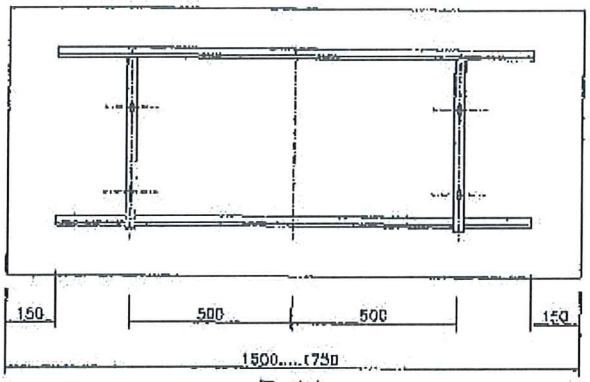


Fig. 148

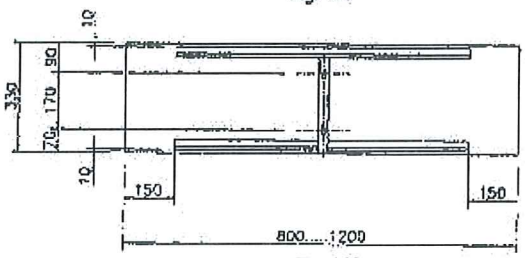


Fig. 149

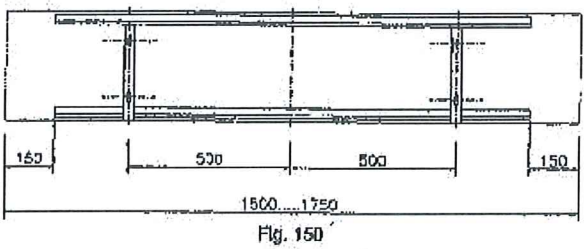


Fig. 150

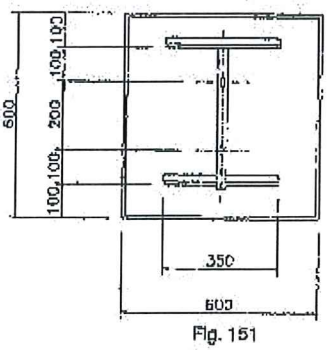


Fig. 151

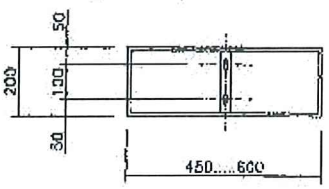


Fig. 152

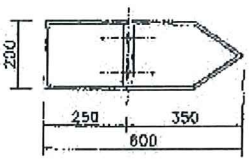


Fig. 153

ANEXA B plansa nr.3

CAIET DE SARCINI

STANDARDE ȘI NORMATIVE



CUPRINS

CAIET DE SARCINI ____ **1**
STANDARDE ŞI NORMATIVE ____ **1**
CUPRINS ____ **2**
1. PODURI, PASAJE ____ **3**
1.1 LUCRĂRI DE TERASAMENTE ____ 3
1.2 TEREN DE FUNDARE ____ 3
1.3 LUCRĂRI DE BETON ____ 3
1.4 DRUMURI ____ 4
2. NORME SPECIFICE DE PROTECŢIE ÎMPOTRIVA INCENDIILOR ____ **6**
3. NORME DE PROTECTIA MUNCII ____ **6**

1. PODURI, PASAJE

1.1 LUCRĂRI DE TERASAMENTE

1. C 29-1979 Instrucţiuni tehnice departamentale pentru proiectarea şi executarea fundaţiilor pentru lucrările de drumuri din pământuri stabilizate cu ciment.
2. GE 028-1997 Ghid pentru executarea lucrărilor de drenaj orizontal şi vertical.
3. GE 026-1997 Ghid pentru execuţia compactării în plan orizontal şi înclinat a terasamentelor.
4. P 134-1995 Ghid pentru proiectarea lucrărilor ce înglobează materiale geosintetice.
5. C 29-1985 Normativ privind îmbunătăţirea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice (caietele I....VI).

1.2 TEREN DE FUNDARE

6. NP 123:2010 Normativ privind proiectarea geotehnică a fundaţiilor pe piloţi.
7. NP 124:2010 Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susţinere.
8. NP 125:2010 Normativ privind fundarea construcţiilor pe pământuri sensibile la umezire.
9. C 213-1983 Instrucţiuni pentru completarea formularului de evidenţă a studiilor geotehnice conform prevederilor STAS 1242/1 – 1981.
10. C 215-1988 Instrucţiuni tehnice pentru elemente de fundaţii din beton cu adaos de cenuşă de centrale termoelectrice situate în terenuri cu agresivităţi naturale şi industriale.
11. C 251-1994 Instrucţiuni tehnice pentru proiectarea executarea, recepţionarea lucrărilor de îmbunătăţire a terenurilor slabe de fundare prin metoda îmbunătăţirii cu materiale locale de aport pe cale dinamică.
12. GP 014-1997 Ghid de proiectare. Calculul terenului de fundare la acţiuni seismice în cazul fundării directe.
13. NP 075-2002 Normativ pentru utilizarea materialelor geosintetice la lucrările de construcţii.
14. GP 093-2006 Ghid privind proiectarea structurilor de pământ armat cu materiale geosintetice şi metalice.
15. NP 112-2014 Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă.
16. NP 114-2014 Normativ privind proiectarea geotehnică a ancorajelor în teren.
17. NP 120-2014 Normativ privind cerinţele de proiectare şi execuţie a excavaţiilor adânci în zone urbane.
18. NP 074-2014 Normativ privind documentaţiile geotehnice pentru construcţii.
19. GT 067-2014 Ghid privind controlul lucrărilor de compactare a pământurilor necoezive.
20. GP 129-2014 Ghid privind proiectarea geotehnică.

1.3 LUCRĂRI DE BETON

21. SR 438-1:2012 Produse de oţel pentru armarea betonului. Partea 1: Oţel beton laminat la cald. Mărci şi condiţii tehnice de calitate
22. SR 438-2:2012 Produse de oţel pentru armarea betonului. Partea 2: Sârmă rotundă trefilată
23. SR 438-2:2012 Produse de oţel pentru armarea betonului. Partea 3: Plase sudate
24. SR 438-4:2012 Produse de oţel pentru armarea betonului. Partea 4: Sârmă cu profil periodic obţinută prin deformare plastică la rece
25. SR 5440:2009 Încercări pe betoane. Verificarea potenţialului de reacţie alcalii - silice pentru agregate

26. SR EN 1354:2006 Determinarea rezistenţei la compresiune a betonului cu agregate uşoare cu structură deschisă
27. C 28-1983 Instrucţiuni tehnice pentru sudarea armăturilor de oţel-beton
28. P 59-1986 Instrucţiuni tehnice pentru proiectarea şi folosirea armării cu plase sudate a elementelor de beton.
29. C 156-1989 Îndrumător pentru aplicarea prevederilor STAS 6657/3. Elemente prefabricate de beton, beton armat şi beton precomprimat. Procedee, instrumente şi dispozitive de verificare a caracteristicilor geometrice.
30. GE 039-2001 Ghid pentru determinarea experimentală in situ şi în laborator a modulului static şi dinamic de elasticitate a betonului.
31. PD 124-2002 Normativ pentru dimensionarea ranforsărilor din beton de ciment ale sistemelor rigie, suple şi semirigide
32. NE 020-2003 Normativ privind proiectarea planşeelor compuse din tablă cutată-beton (revizuire P 134-1993).
33. NE 012/1-2007 Normativ pentru producerea betonului şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat -Partea1:Producerea betonului
34. NE 012/2-2010 Normativ pentru producerea şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat-Partea 2: Executarea lucrărilor din beton
35. ST 009-2011 Specificaţie tehnică privind produse din oţel utilizate ca armături: cerinţe şi criterii de performanţă.
36. C 28-1999 Normativ pentru sudarea armăturilor din oţel-beton.

1.4 DRUMURI

37. C 182-1987 Normativ privind executarea mecanizată a terasamentelor de drum.
38. Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
39. Norme tehnice privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilor.
40. Norme privind amplasarea şi exploatarea balastierelor din zona drumurilor şi a podurilor.
41. AND 545-1998 Normativ privind execuţia tratamentelor bituminoase cu agregate de balastieră neconcasate pe drumuri cu trafic redus.
42. AND 542-1998 Instrucţiuni tehnice privind determinarea modulului de elasticitate dinamic al mixturilor asfaltice
43. Norme tehnice privind proiectarea şi realizarea străzilor în localităţile rurale.
44. Norme tehnice privind proiectarea şi realizarea străzilor în localităţile urbane.
45. AND 556-1999 Normativ pentru execuţia tratamentelor bituminoase cu bitum aditivat.
46. ST 022-1999 Specificaţie tehnică privind proiectarea, execuţia şi exploatarea drumurilor comunale şi vicinale cu o singură bandă de circulaţie din mediul rural.
47. AND 552-1999 Normativ privind condiţiile tehnice de calitate ale emulsiilor bituminoase cationice utilizate la lucrările de drumuri.

48. CD 16-2000	Normativ privind condiţiile de proiectare şi tehnologia de execuţie a lucrărilor de îmbrăcăminţi asfaltice uşoare.
49. CD 155-2001	Normativ privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne.
50. CD 173-2001	Normativ departamental pentru amenajarea la acelaşi nivel a intersecţiilor drumurilor publice din afara localităţilor.
51. NP 067-2002	Normativ pentru proiectarea lucrărilor de apărare a drumurilor, căilor ferate şi podurilor, împotriva acţiunii apelor curgătoare şi lacurilor.
52. AND 582-2002	Normativ privind proiectarea şi execuţia pietruirii drumurilor de pământ. Condiţii tehnice de calitate.
53. NP 081- 2002	Normativ de dimensionare a structurilor rutiere rigide.
54. CD 152-2002	Normativ pentru dimensionarea ranforsărilor cu strat din agregate natural stabilizate cu lianţi puzzolanici ale sistemelor rutiere suple şi semirigide.
55. PD 95-2002	Normativ privind proiectarea hidraulică a podurilor şi podeţelor.
56. AND 571-2002	Catalog de studii de ranforsare a structurilor rutiere şi semirigide pentru sarcina de 115 KN pe osia simplă.
57. AND 554-2002	Normativ privind lucrările de întreţinere şi reparare a drumurilor publice.
58. CD 127-2002	Instrucţiuni tehnice de execuţie a straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu lianţi puzzolanici.
59. CD 148-2003	Ghid privind tehnologia de execuţie a straturilor de fundaţie din balast.
60. P 19-2003	Normativ privind adaptarea pe teren a proiectelor-tip de podeţe pentru drumuri.
61. NE 021-2003	Normativ privind stabilirea cerinţelor tehnice de calitate a drumurilor, legate de cerinţele utilizatorilor.
62. DD 509-2003	Normativ privind reciclarea mixturilor asfaltice la cald, în staţii fixe.
63. AND 540-2003	Normativ pentru evaluarea stării de degradare a îmbrăcămintei bituminoase pentru drumuri cu structuri rutiere suple şi semirigide.
64. NE 033-2005	Normativ pentru întreţinerea şi repararea străzilor
65. AND 600-2010	Normativ pentru amenajarea intersecţiilor la nivel pe drumuri publice.
66. AND 584-2012	Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punctul de vedere al capacităţii portante şi al capacităţii de circulaţie.
67. AND 605-2014	Mixturi asfaltice executate la cald. Condiţii tehnice privind proiectarea, prepararea şi punerea în operă.

68.	ST 033-2000	Specificaţie tehnică privind cerinţele de calitate pentru prepararea, transportul şi punera în operă a mixturilor asfaltice.

2. NORME SPECIFICE DE PROTECŢIE ÎMPOTRIVA INCENDIILOR

1.	P 118/99	Normativ de siguranţă la foc a construcţiilor (IPCT)
2.	x x x	Norme generale de protecţie împotrivă incendiilor la proiectarea şi realizarea construcţiilor şi instalaţiilor aprobate prin HG nr. 290/16.08.1997
3.	x x x	Norme generale de prevenire şi stingere a incendiilor aprobate cu Ordinul comun al Ministerului de Interne şi al Ministerului Lucrărilor Publice şi Amenajării Teritoriului nr. 381/1279/MC/1994
4.	x x x	Normativul de prevenire şi stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcţii şi instalaţiilor aferente acestora C 300/1995.

3. NORME DE PROTECTIA MUNCII

Respectarea normelor de protectia muncii pe toata perioada executiei lucrarilor prezinta o obligatie a carei indeplinire revine in exclusivitate Antreprenorului in functie de echipamentele si tehnologiile adoptate.

Fara a putea fi considerata completa, lista informativa a normelor care trebuiesc respectate este prezentata in continuare:

- Legea 10/1995 privind calitea in constructii cu modificarile si completarile ulterioare ;

- Legea 319/206 cu privire la S.S.M. publicata in Monitorul Oficial, Partea I, nr. 646/26.07.2006

- HG 1425/2006 11. XI pentru aprobarea Normelor Metodologice de aplicare a prevederilor Legii Securitatii si Sanatatii in Munca nr. 319/06 ;

- HG 917/06 – Cerinte minime pentru Semnalizarea de Securitate si/sau Sanatate la locul de munca ;

- HG 1091/06 – Cerinte minime de S.S.M. pentru locul de munca ;

- HG 1048/06 - Cerinte minime de S.S.M. pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie a locului de munca ;

- HG 1051/06 - Cerinte minime de S.S.M. pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori in special afectiuni dorsolombare ;

- HG 300/06 – Hotarare privind cerintele minime de S.S.M. pentru santiere temporare sau mobile ;

- HG 355/07 – Hotarare privind supravegherea sanatatii lucratorilor ;

- HG 439/06 – Riscuri generate de zgomot ;

- HG 1146/06 - Cerinte minime de S.S.M. Pentruutilizarea echipamentelor de munca ;

- Legea nr. 481 din 8 noiembrie 2004 privind protectia civila, modificata si completata de legea 212 din 2006 ;
- Hotarare de Guvern nr. 642 din 29 iunie 2005 pentru aprobarea Criteriilor de clasificare a unitatilor administrativ – teritoriale, institutiilor publice si opetatorilor economici din punct de vedere al protectiei civile ;

- Hotarare de Guvern nr. 501 din 1 iunie 2005 pentru aprobarea Criteriilor privind asigurarea mijloacelor de protectie individuala a cetatenilor ;

- Hotarare de Guvern nr. 2288 din 9 decembrie 2004 pentru aprobarea repartizarii principalelor functii de sprijin pe care le asigura ministerele, celelalte organe centrale si organizatiile nonguvernamentale privind prevenirea si gestionarea situatiilor de urgenta ;

- ORDONANTA nr. 2 din 12 iulie 201 privind regimul contraventiilor ;

-Ordin 1995/1160 din 18.11.2005 (MIRA., M. Transporturilor) pentru aprobarea Regulamentului privind prevenirea si gestionarea situatilor de urgenta specifice riscului la cutremure si/sau alunecari de teren ;

- Ordin nr. 1184 din 6 februarie 2006 pentru aprobarea Normelor privind organizarea si asigurarea activitatii de evacuare in situatii de urgenta ;

- Ordin nr.1084 din 22 decembrie 2003 privind aprobarea procedurilor de notificare a activitatilor care prezinta pericole de producere a accidentelor majore in care sunt implicate substante periculoase si respectiv a accidentelor majore produse ;

- Ordin nr.638/420 din 12 mai 2005 pentru aprobarea Regulamentului privind gestionarea situatiilor de urgenta generate de inundatii, fenomene meteorologice periculoase, accidente la constructii hidrotehnice si poluari accidentale ;

- OMAI nr. 712 din 23 iunie 2005 pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind instruirea salariatilor in domeniul situatiilor de urgenta modificat de OMAI 786 din 02.09.2005 MO 844 din 19.09.2005 ;

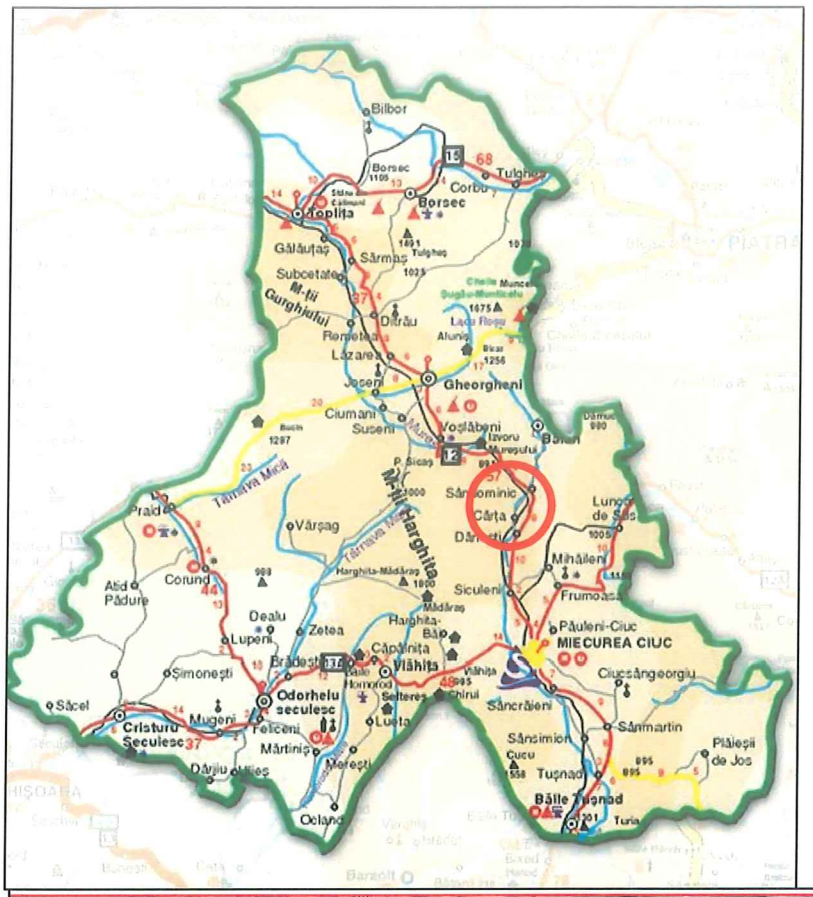
- HGR nr. 1492 din 9 septembrie 2004 privind principiile de organizare, functionarea si atributiile servicilor de urgenta profesioniste ;

-Legea nr. 15 din 28.02.2005 pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 21/2004 privind Sistemul National de Mamagement al Situatiilor de Urgenta;

- OMAI 1259/10.04.2006 privind organizarea activitatii de instiintare, alarmare, avertizare, prealarmare in situatii de protectie civila ;

- ORDIN nr. 158 din 22 februarie 2007 pentru aprobarea Criteriilor de performanta privind constituirea, incadrarea si dotarea serviciilor private pentru situatii de urgenta.

PLAN DE INCADRARE IN ZONA.
fara scara



- Zona studiată
- Amplasamentul studiat



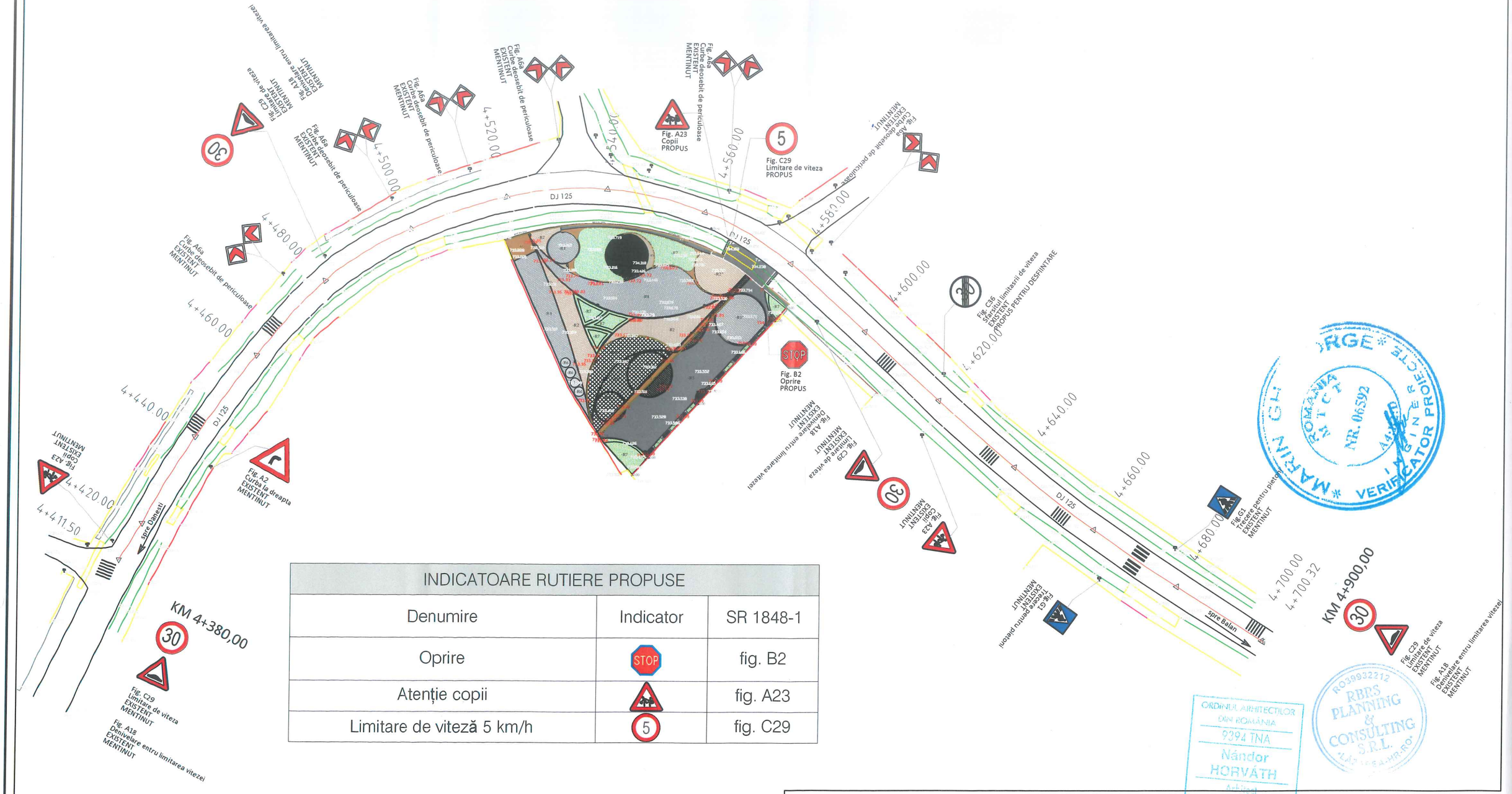
9394 TNA
Nándor
HORVÁTI
Arhitect
cu drept de semnătură

Verificat	Numele	Semnătura
Proiectant general : GOBE PARK S.R.L	CRISTURU SECUIESC, str. Băieni, Nr. 9 mail: office@gobepark.ro, C.U.I. RO 28521491	Denumirea Lucrării: AMENAJARE PIAȚĂ MULTIFUNCȚIONALĂ
Proiectant de specialitate: RBRS Planning & Consulting	SC. RBRS Planning & Consulting SRL. Lăzarea, 1396/B, jud. Harghita E-mail: rbrsplaningconsulting@gmail.com CUI: RO39932212, Nr. de înreg.: J19/462/2018	Beneficiar: COMUNA TOMEȘTI com Tomești, sat Tomești, nr 682, c.p 537037 csikszentlamas@gmail.com

	Numele	Semnătura
Șef proiect	ing.Vanyolos Zoltan	
Proiectat	arh.Horvath Nandor	
Proiectat	ing.Ferencz Tihamér-L	

Nr.Pr.Gen. 05/2022	Nr.Pr.Spec. 16/2022	
Faza DTAC PT+DDE		
Scara fara scara	Denumire plansa: PLAN DE INCADRARE ÎN ZONĂ	Nr.Pl. Pi-01
Data 01/2023		

Licență BRINCAD SRL CSD



INDICATOARE RUTIERE PROPUSE		
Denumire	Indicator	SR 1848-1
Oprire	STOP	fig. B2
Atenție copii		fig. A23
Limitare de viteză 5 km/h	5	fig. C29

	Numele	Semnătura
Verificat	Numele	Semnătura
Proiectant general : GOBE PARK S.R.L	CRISTURU SECUIESC, str. Bajeni, Nr. 9 mail: office@gobepark.ro, C.U.I. RO 28521491	
Proiectant de specialitate: RBRS Planning & Consulting	SC. RBRS Planning & Consulting SRL. Lăzarea, 1396/B, jud. Harghita E-mail: rbrsplaninngconsulting@gmail.com CUI: RO39932212, Nr. de înreg.: J19/462/2018	
Şef proiect	ing.Vanyolos Zoltan	
Proiectat	arh.Horvath Nandor	
Proiectat	ing.Ferencz Tihamér-L	

Denumirea Lucrării: AMENAJARE PIAȚĂ MULTIFUNCȚIONALĂ

Nr.Pr.Gen. 05/2022
Nr.Pr.Spec. 16/2022

Beneficiar: COMUNA TOMEȘTI
com. Tomești, sat. Tomeşti, nr. 682, c.p. 537037
csikszenttamas@gmail.com

Faza DTAC PT+DDE

Scara 1:500

Denumire plansa: PLAN DE SUITUAȚIE - SEMNALIZARE

Nr.Pl. PS-01

Data 01/2023

Licenta BHKC AD SI CSD

MAFIRIN GI ROMANIA MTCT NR. 06592 VERIFICATOR PROIECTE

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 9394 TNA Nándor HORVÁTH Arhitect

RO39932212 RBRS PLANNING & CONSULTING S.R.L.

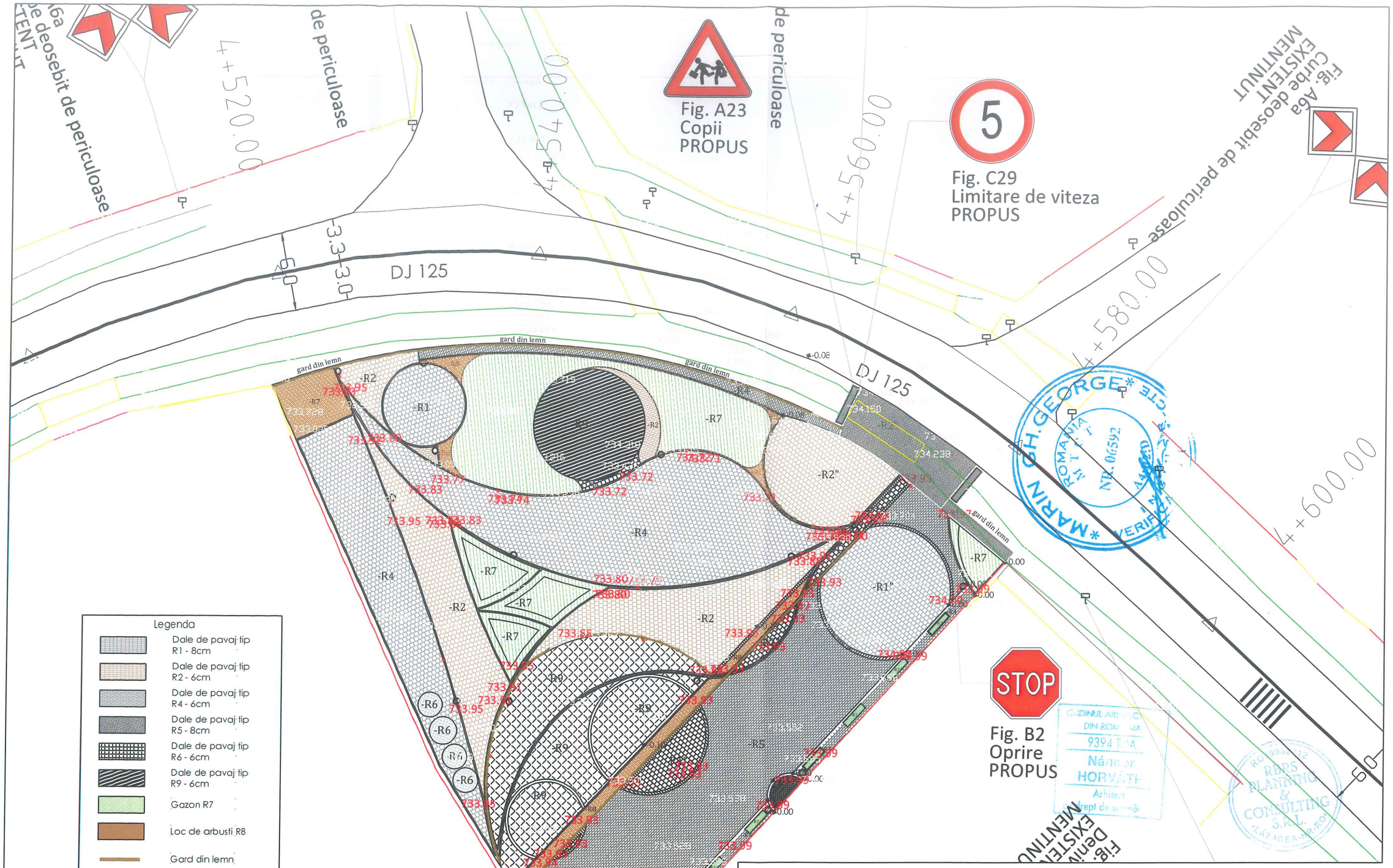


Fig. A23
Copii
PROPUS

Fig. C29
Limitare de viteza
PROPUS

Fig. B2
Oprire
PROPUS

Legenda

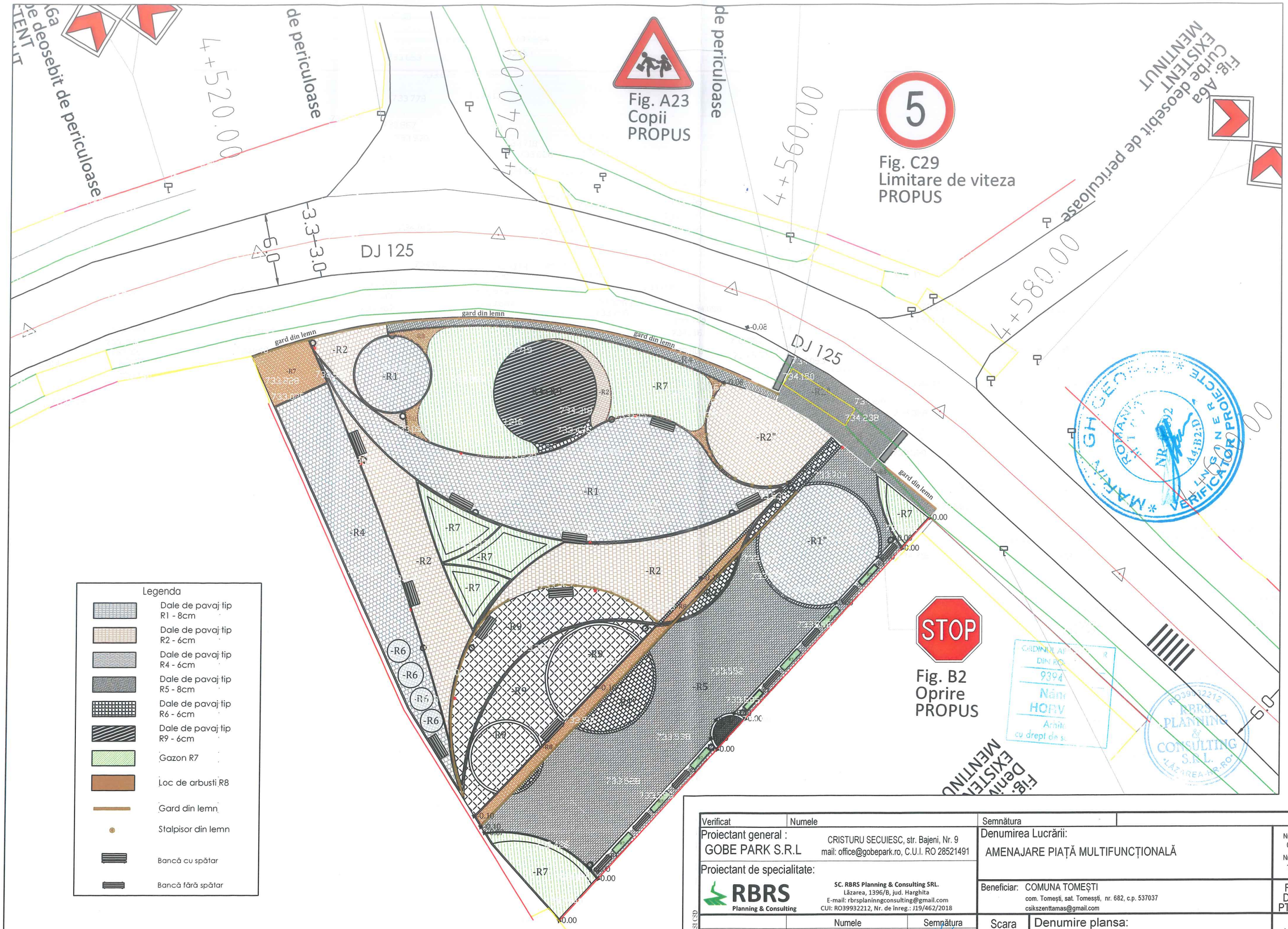
- Dale de pavaj tip R1 - 8cm
- Dale de pavaj tip R2 - 6cm
- Dale de pavaj tip R4 - 6cm
- Dale de pavaj tip R5 - 8cm
- Dale de pavaj tip R6 - 6cm
- Dale de pavaj tip R9 - 6cm
- Gazon R7
- Loc de arbusti R8
- Gard din lemn
- Stalpisor din lemn
- Cote existente
- 0.00 Cote proiectate

Verificat	Numele	Semnătura
Proiectant general : GOBE PARK S.R.L	CRISTURU SECUIESC, str. Bajeni, Nr. 9 mail: office@gobepark.ro, C.U.I. RO 28521491	Denumirea Lucrării: AMENAJARE PIAȚĂ MULTIFUNCȚIONALĂ
Proiectant de specialitate: RBRS Planning & Consulting	SC. RBRS Planning & Consulting SRL. Lăzarea, 1396/B, jud. Harghita E-mail: rbrsplaninngconsulting@gmail.com CUI: RO39932212, Nr. de înreg.: J19/462/2018	Beneficiar: COMUNA TOMEȘTI com. Tomești, sat. Tomești, nr. 682, c.p. 537037 csikszenttamas@gmail.com

	Numele	Semnătura
Șef proiect	ing.Vanyolos Zoltan	
Proiectat	arh.Horvath Nandor	
Proiectat	ing.Ferencz Tihamér-L	

Nr.Pr.Gen. 05/2022
Nr.Pr.Spec. 16/2022
Faza DTAC PT+DDE
Scara 1:250
Data 01/2023
Denumire plansa: PLAN DE SUITUAȚIE - IMBRACAMINTI
Nr.Pl. PS-02

Licenta BRIXCAD SI CSD

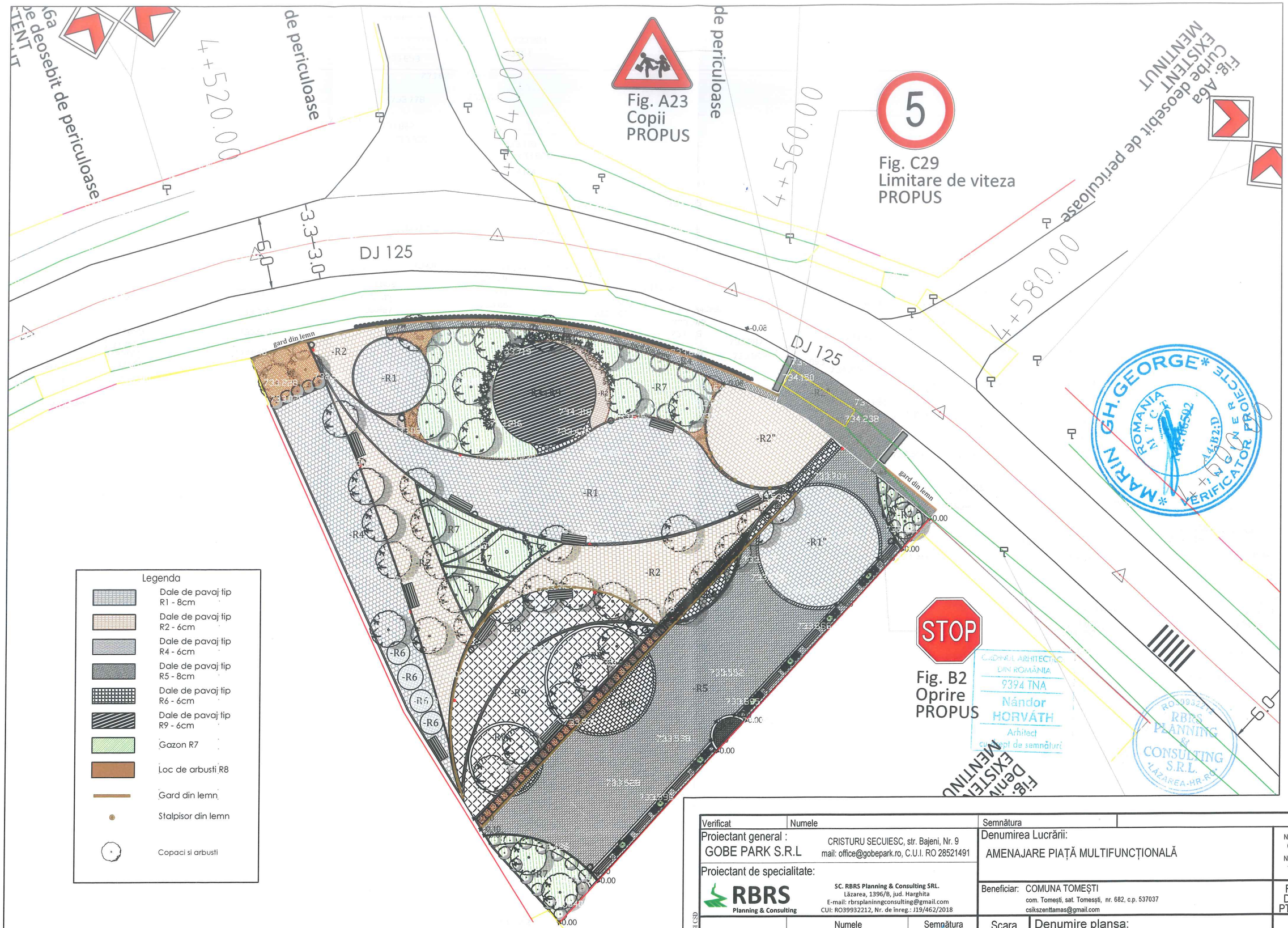


Verificat	Numele	Semnătura
Proiectant general : GOBE PARK S.R.L	CRISTURU SECUIESC, str. Bajeni, Nr. 9 mail: office@gobepark.ro, C.U.I. RO 28521491	Denumirea Lucrării: AMENAJARE PIAȚĂ MULTIFUNCȚIONALĂ
Proiectant de specialitate: RBRS Planning & Consulting	SC. RBRS Planning & Consulting SRL. Lăzarea, 1396/B, jud. Harghita E-mail: rbrsplaninngconsulting@gmail.com CUI: RO39932212, Nr. de înreg.: J19/462/2018	Beneficiar: COMUNA TOMEȘTI com. Tomești, sat. Tomesști, nr. 682, c.p. 537037 csikszenttamas@gmail.com

	Numele	Semnătura
Șef proiect	ing.Vanyolos Zoltan	
Proiectat	arh.Horvath Nandor	
Proiectat	ing.Ferencz Tihamér-L	

Nr.Pr.Gen. 05/2022	Nr.Pr.Spec. 16/2022	Faza DTAC PT+DDE	Nr.Pl. PS-03
Scara 1:250	Data 01/2023	Denumire plansa: PLAN DE SUITUAȚIE - MOBILIER STRADAL	

Licența BRIXCAD SI CSD



Verificat	Numele	Semnătura	
Proiectant general : GOBE PARK S.R.L	CRISTURU SECUIESC, str. Bajeni, Nr. 9 mail: office@gobepark.ro, C.U.I. RO 28521491	Denumirea Lucrării: AMENAJARE PIAȚĂ MULTIFUNCȚIONALĂ	Nr.Pr.Gen. 05/2022 Nr.Pr.Spec. 16/2022
Proiectant de specialitate: RBRS Planning & Consulting	SC. RBRS Planning & Consulting SRL. Lăzarea, 1396/B, jud. Harghita E-mail: rbrsplaningnconsulting@gmail.com CUI: RO39932212, Nr. de înreg.: J19/462/2018	Beneficiar: COMUNA TOMEȘTI com. Tomești, sat. Tomești, nr. 682, c.p. 537037 csikszenttamas@gmail.com	Faza DTAC PT+DDE
	Numele	Semnătura	Scara 1:250
Șef proiect	ing.Vanyolos Zoltan		Denumire plansa: PLAN DE SUITUAȚIE - AMPLASARE COPACI
Proiectat	arh.Horvath Nandor		Data 01/2023
Proiectat	ing.Ferencz Tihamér-L		Nr.Pl. PS-04

Licenta BRIKCAD SI CSD

<< spre COMUNA DANESTI

DJ 125

spre ORASUL BALAN >>

ACCES PROIECTAT, 6.00 ml

acces
km 4+577.0

R.L. 733.200

DISTANTE CUMULATE	COTE AX DJ 125
4537.00	734.22
4538.00	734.23
4539.00	734.23
4540.00	734.23
4541.00	734.23
4542.00	734.23
4543.00	734.24
4543.68	734.24
4544.00	734.24
4545.00	734.23
4546.00	734.23
4546.16	734.23
4547.00	734.24
4548.00	734.25
4549.00	734.26
4550.00	734.28
4551.00	734.29
4552.00	734.30
4552.62	734.31
4553.00	734.31
4554.00	734.28
4555.00	734.25
4556.00	734.25
4557.00	734.25
4558.00	734.25
4559.00	734.26
4560.00	734.29
4561.00	734.32
4562.00	734.36
4562.98	734.34
4563.00	734.34
4564.00	734.38
4565.00	734.39
4566.00	734.39
4567.00	734.39
4568.00	734.39
4569.00	734.40
4570.00	734.40
4570.17	734.40
4571.00	734.42
4572.00	734.43
4573.00	734.44
4574.00	734.45
4575.00	734.46
4576.00	734.48
4576.93	734.49
4577.00	734.49
4578.00	734.48
4579.00	734.48
4580.00	734.48
4581.00	734.48
4582.00	734.48
4582.60	734.48
4583.00	734.46
4584.00	734.41
4585.00	734.37
4586.00	734.32
4587.00	734.27
4588.00	734.30
4589.00	734.34
4590.00	734.37
4591.00	734.40
4592.00	734.42
4593.00	734.45
4594.00	734.46
4595.00	734.46
4595.73	734.45
4596.00	[illegible]
4597.00	734.44
4598.00	734.42
4599.00	[illegible]
4600.00	734.35

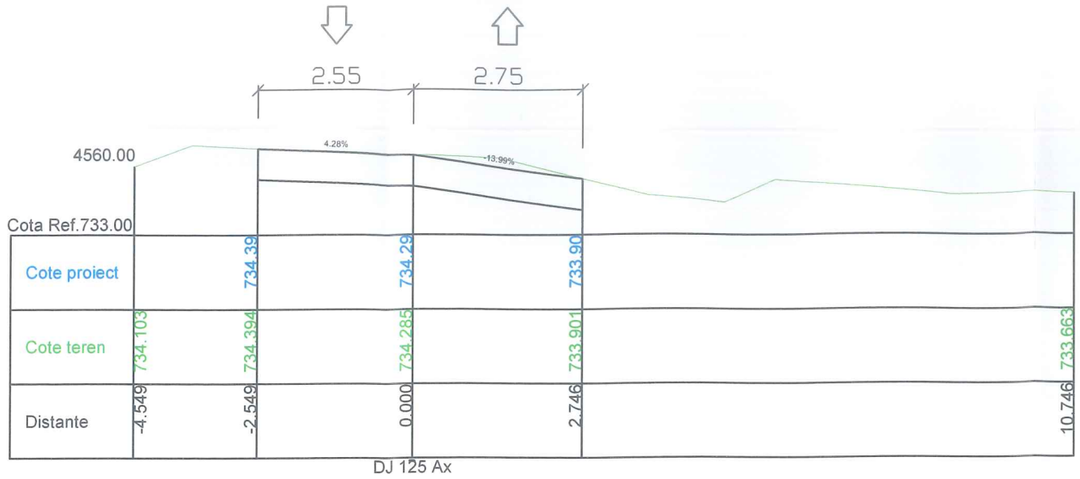
RACORDARI VERTICALE

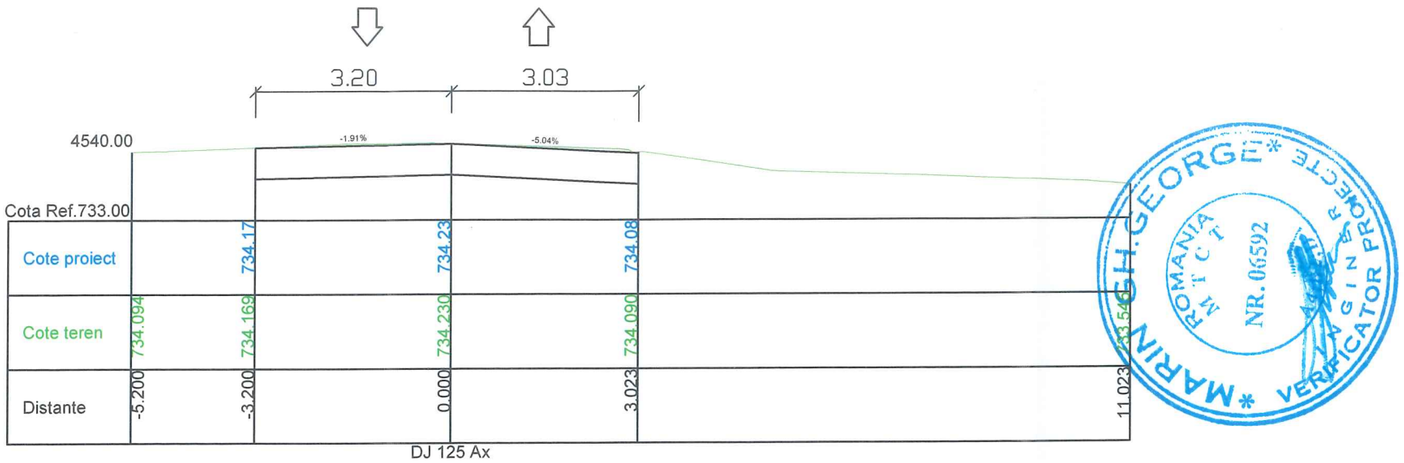
MARIN GH. GEORGE * VERIFICATOR PROIECTE * ROMANIA M.T.C.T. A4;B2;D
RO39932212 RBRS PLANNING & CONSULTING S.R.L. LĂZAREA-HR-RO

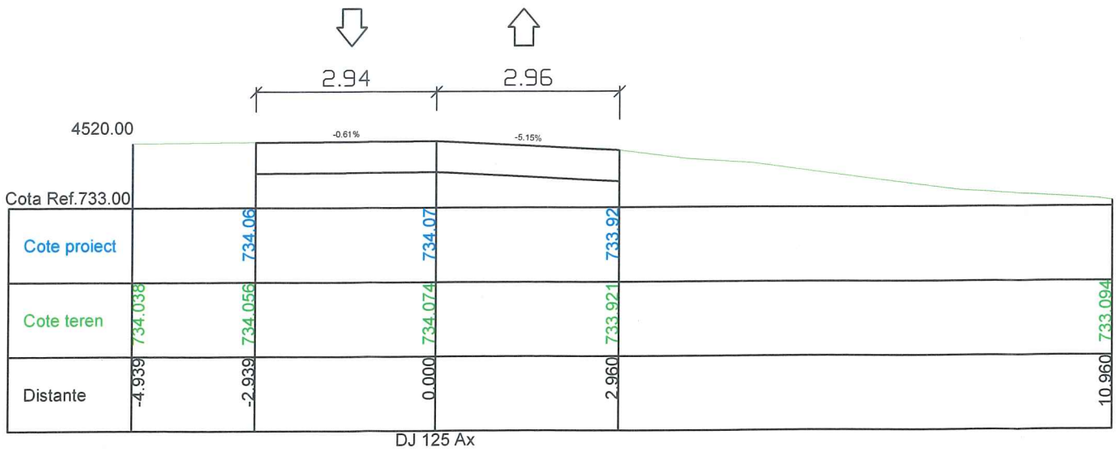
Verificat	Numele	Semnătura	
Proiectant general : GOBE PARK S.R.L	CRISTURU SECUIESC, str. Bajeni, Nr. 9 mail: office@gobepark.ro, C.U.I. RO 28521491	Denumirea Lucrării: AMENAJARE PIAȚĂ MULTIFUNCȚIONALĂ	Nr.Pr.Gen. 05/2022 Nr.Pr.Spec. 16/2022
Proiectant de specialitate: RBRS Planning & Consulting	SC. RBRS Planning & Consulting SRL. Lăzarea, 1396/B, jud. Harghita E-mail: rbrsplanningconsulting@gmail.com CUI: RO39932212, Nr. de înreg.: J19/462/2018	Beneficiar: COMUNA TOMEȘTI com. Tomești, sat. Tomeșți, nr. 682, c.p. 537037 csikszenttamas@gmail.com	Faza DTAC PT+DDE

	Numele	Semnătura	Scara 1:200/1:100	Denumire plansa:	Nr.Pl.
Şef proiect	ing.Vanyolos Zoltan		Data 01/2023	PROFIL LONGITUDINAL DJ 125	PL-01
Proiectat	ing.Ferencz Tihamér-L				

Licenta BRIXCAD SI CSD







MARIN GH. GEORGE * VERIFICATOR PROIECTE * ROMANIA NR. 06592

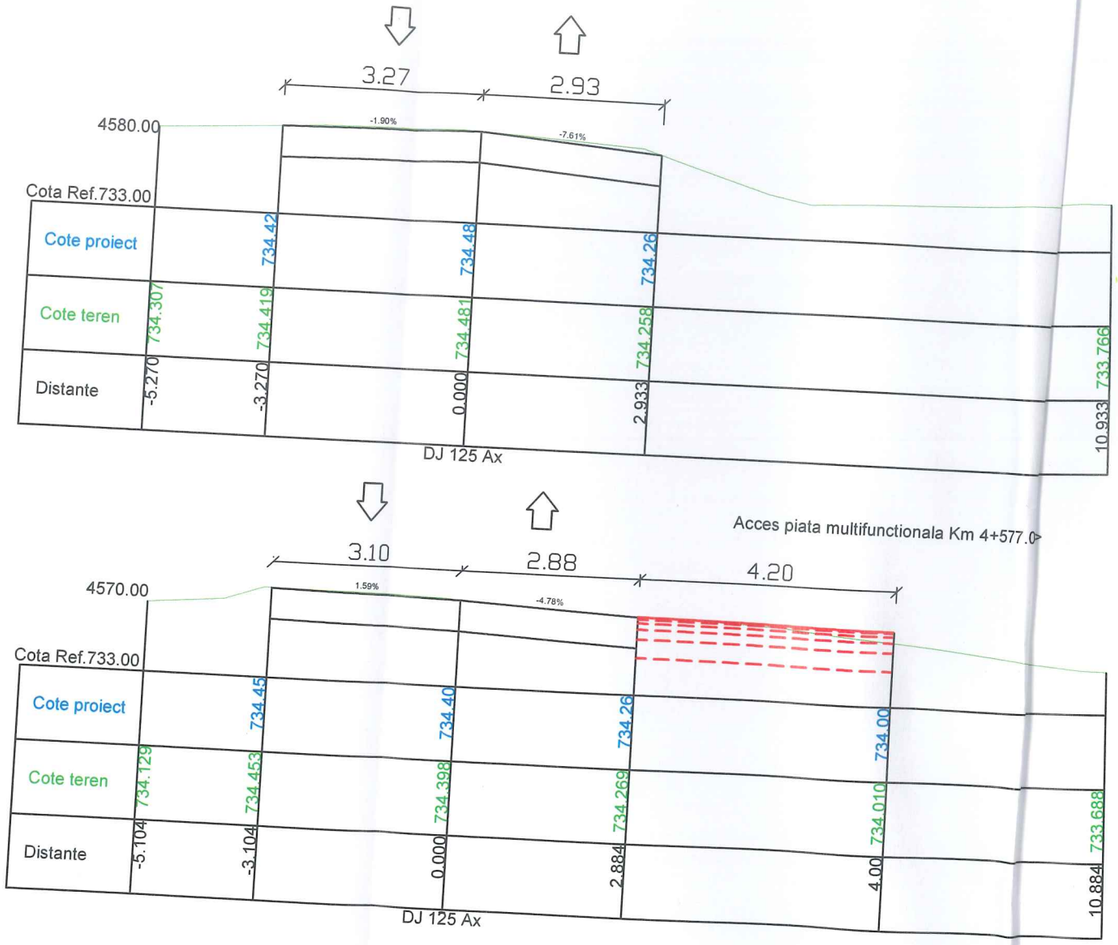
RO39932212 RBRS PLANNING & CONSULTING S.R.L. LĂZAREA-HR-RO

Verificat	Numele	Semnătura
Proiectant general : GOBE PARK S.R.L	CRISTURU SECUIESC, str. Bajeni, Nr. 9 mail: office@gobepark.ro, C.U.I. RO 28521491	Denumirea Lucrării: AMENAJARE PIAȚĂ MULTIFUNCȚIONALĂ
Proiectant de specialitate: RBRS Planning & Consulting	SC. RBRS Planning & Consulting SRL. Lăzarea, 1396/B, jud. Harghita E-mail: rbrsplanningconsulting@gmail.com CUI: RO39932212, Nr. de înreg.: J19/462/2018	Beneficiar: COMUNA TOMEȘTI com. Tomești, sat. Tomești, nr. 682, c.p. 537037 csikszenttamas@gmail.com

	Numele	Semnătura
Șef proiect	ing.Vanyolos Zoltan	
Proiectat	ing.Ferencz Tihamér-L	

Licenta BRICAD SI CSD

Nr.Pr.Gen. 05/2022 Nr.Pr.Spec. 16/2022	Faza DTAC PT+DDE	Scara 1:100	Data 01/2023	Denumire plansa: PROFILE TRANSVERSALE 1 DJ 125	Nr.Pl. PT-01



MARIN GH. GEORGE * VERIFICATOR PROIECTE * INGINER ROMANIA NR. 0592 14:B2:

RO39932212 RBRS PLANNING & CONSULTING S.R.L. LĂZAREA-HR-RO

Verificat	Numele	Semnătura
Proiectant general : GOBE PARK S.R.L	CRISTURU SECUIESC, str. Bajeni, Nr. 9 mail: office@gobepark.ro, C.U.I. RO 28521491	
Proiectant de specialitate: RBRS Planning & Consulting	SC. RBRS Planning & Consulting SRL. Lăzarea, 1396/B, jud. Harghita E-mail: rbrsplaninngconsulting@gmail.com CUI: RO39932212, Nr. de înreg.: J19/462/2018	
Şef proiect	ing.Vanyolos Zoltan	
Proiectat	ing.Ferencz Tihamér-L	

Licenţa BRIKCAD SI CSD

Denumirea Lucrării: AMENAJARE PIAȚĂ MULTIFUNCȚIONALĂ

Nr.Pr.Gen. 05/2022
Nr.Pr.Spec. 16/2022

Beneficiar: COMUNA TOMEȘTI
com. Tomești, sat. Tomesști, nr. 682, c.p. 537037
csikszenttamas@gmail.com

Faza DTAC PT+DDE

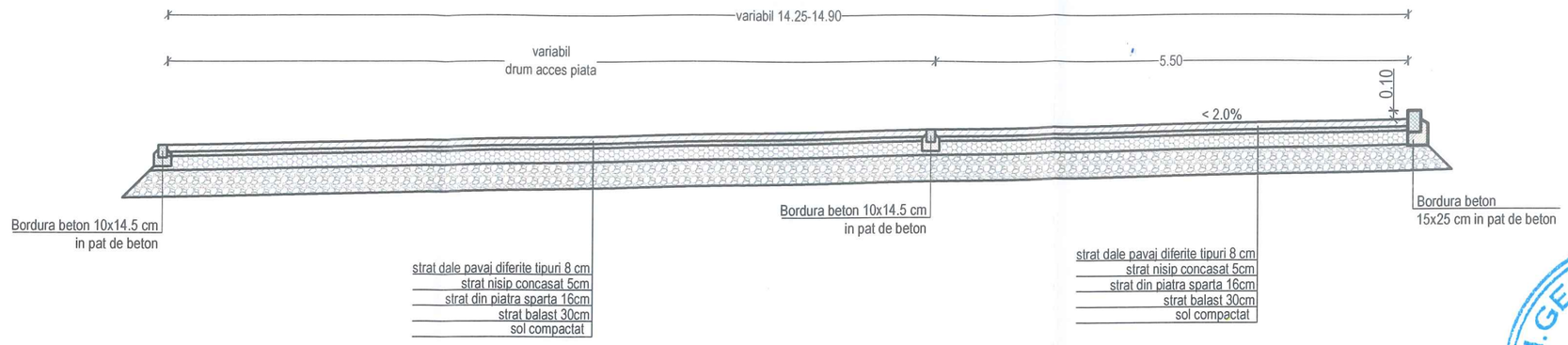
Scara 1:100

Data 01/2023

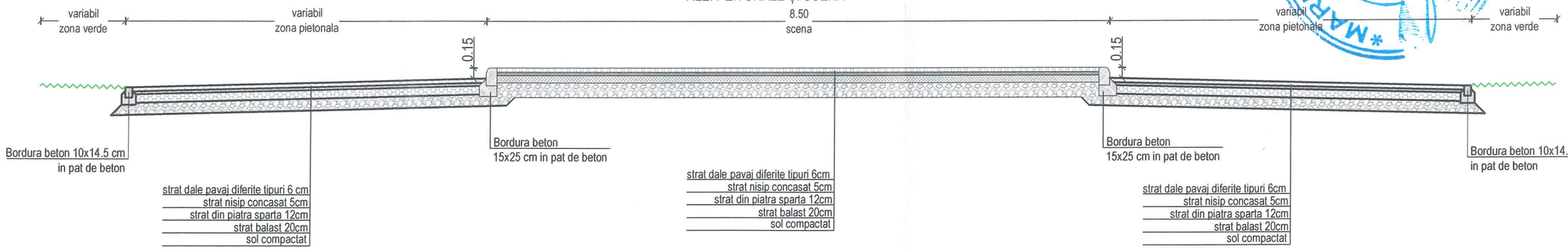
Denumire plansa: PROFILE TRANSVERSALE 2 DJ 125

Nr.Pl. PT-02

PROFIL TRANSVERSAL TIP 1
ALEI CAROSABILE



PROFIL TRANSVERSAL TIP 2
ALEI PEITONALE ȘI SCENĂ



CLASE BETON	
Fundatie bordura	C16/20
Clasa de expunere	XC4+XF2

Verificat	Numele	Semnătura
Proiectant general : GOBE PARK S.R.L	CRISTURU SECUIESC, str. Bajeni, Nr. 9 mail: office@gobepark.ro, C.U.I. RO 28521491	
Proiectant de specialitate: RBRS Planning & Consulting	SC. RBRS Planning & Consulting SRL. Lăzarea, 1396/B, jud. Harghita E-mail: rbrsplaninngconsulting@gmail.com CUI: RO39932212, Nr. de înreg.: J19/462/2018	

	Numele	Semnătura
Şef proiect	ing.Vanyolos Zoltan	
Proiectat	ing.Ferencz Tihamér-L	

Licenta BRRC AD SI CSD

Denumirea Lucrării: AMENAJARE PIAȚĂ MULTIFUNCȚIONALĂ

Nr.Pr.Gen. 05/2022
Nr.Pr.Spec. 16/2022

Beneficiar: COMUNA TOMEȘTI
com. Tomești, sat. Tomessti, nr. 682, c.p. 537037
csikszenttamas@gmail.com

Faza DTAC PT+DDE

Scara 1:50

Data 01/2023

Denumire plansa: PROFILE TRANSVERSALE TIP1, TIP2

Nr.Pl. PTT-01

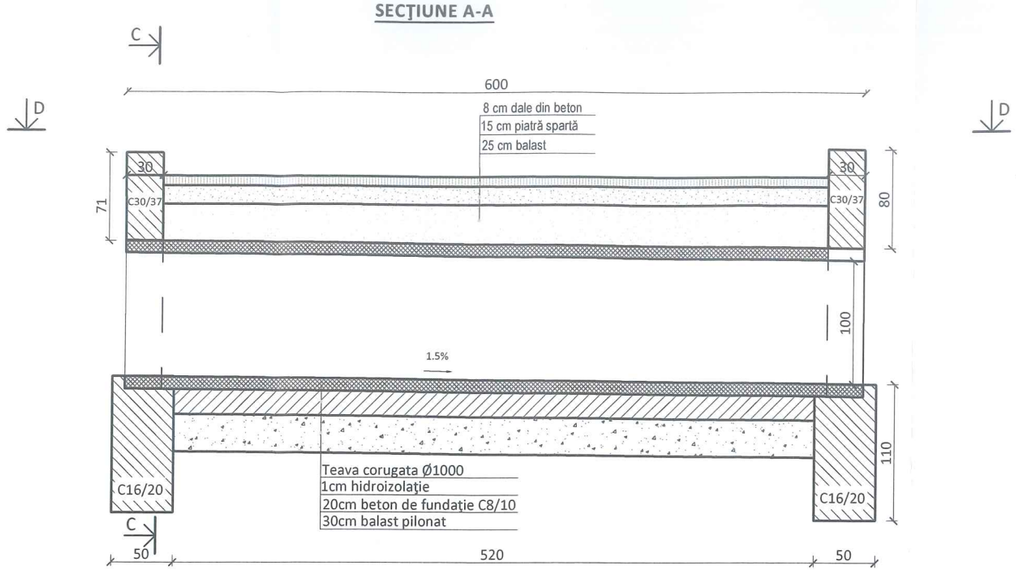
MARIN GH. GEORGE * ROMANIA INGINER PROIECTANT NR. 06599

RO39932212 RBRS PLANNING & CONSULTING S.R.L. LĂZAREA-HR-RO

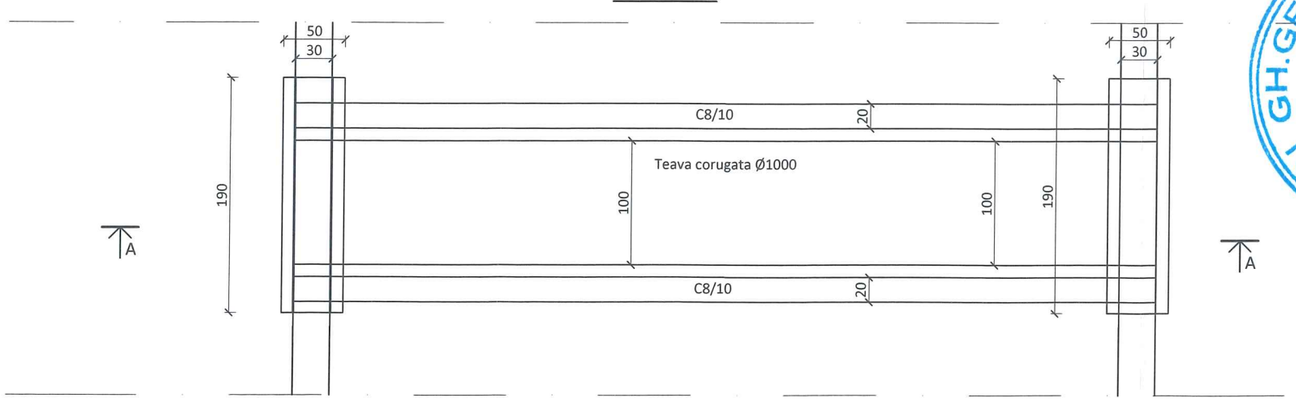
PODEŢ TUBULAR D=1000mm

Scara 1:50

SECŢIUNE A-A



VEDERE D-D



CLASE BETON	
Fundatie bordura	C16/20
Clasa de expunere	XC4+XF2

Verificat	Numele	Semnătura
Proiectant general : GOBE PARK S.R.L	CRISTURU SECUIESC, str. Bajeni, Nr. 9 mail: office@gobepark.ro, C.U.I. RO 28521491	Denumirea Lucrării: AMENAJARE PIAŢĂ MULTIFUNCŢIONALĂ
Proiectant de specialitate: RBRS Planning & Consulting	SC. RBRS Planning & Consulting SRL. Lăzarea, 1396/B, jud. Harghita E-mail: rbrsplaninngconsulting@gmail.com CUI: RO39932212, Nr. de înreg.: J19/462/2018	Beneficiar: COMUNA TOMEŞTI com. Tomeşti, sat. Tomeşti, nr. 682, c.p. 537037 csikszenttamas@gmail.com

	Numele	Semnătura		
Şef proiect	ing.Vanyolos Zoltan		Scara 1:50	Denumire plansa: PODET TUBULAR CORUGAT Ø1000
Proiectat	ing.Ferencz Tihamér-L		Data 01/2023	Nr.Pl. DET-01

Nr.Pr.Gen. 05/2022
Nr.Pr.Spec. 16/2022
Faza DTAC PT+DDE

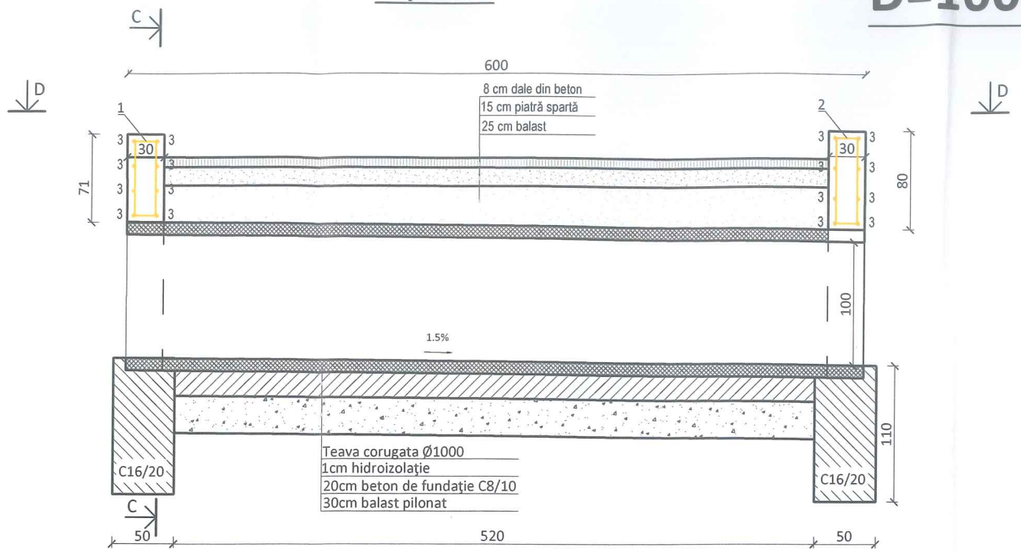
Licenta BRICCAD SI CSD

MARIN GH.GEORGE* INGINER VERIFICATOR PROIECTE* ROMANIA M.T.C.T. NR. 06592 A4:B2:D2

RO39932212 RBRS PLANNING & CONSULTING S.R.L. "LĂZAREA-HR-RO"

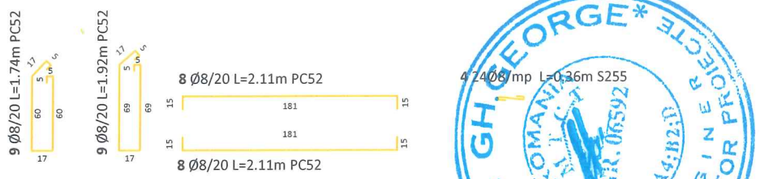
PLAN ARMARE PODEŢ TUBULAR
D=1000mm

SECŢIUNE A-A



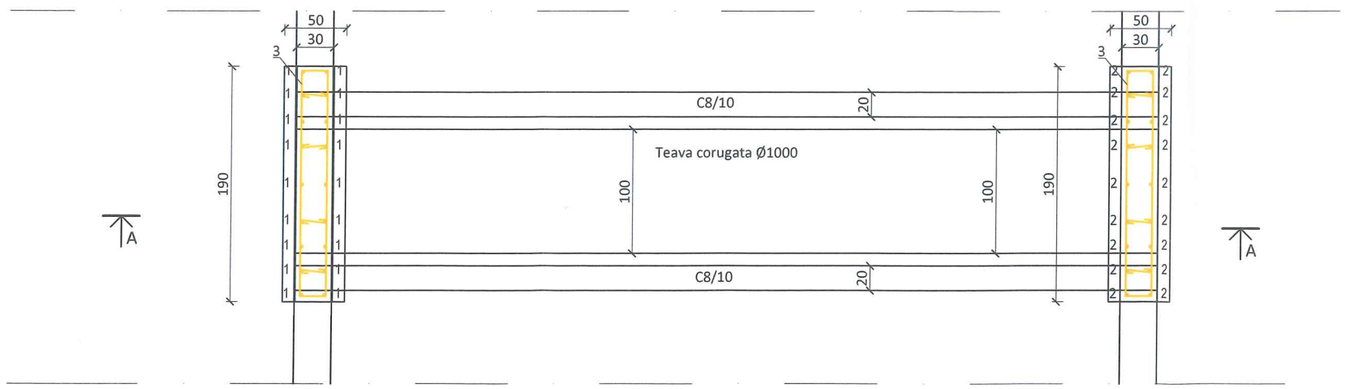
EXTRAS DE ARMATURA

M	n [buc]	Ø [mm]	L [m]	PC52 Ø10	PC52 Ø8
1	9	8	1.74		15.66
2	9	8	1.92		17.28
3	16	8	2.11		33.76
4	24	8	0.36		8.64
Total lungimi / diametre [m]				0.0	75.3
Masa / metru [kg/ml]				0.617	0.395
Masa / diametru [kg]				0.0	29.8
Masa Totala [kg]				30	



Betoane: C8/10 - XC4, XF2
C30/37 - XC4, XF2
Acoperire cu beton: - 4,5 cm
Armături: - PC52

VEDERE D-D



CLASE BETON	
Fundatie bordura	C16/20
Clasa de expunere	XC4+XF2

Verificat	Numele	Semnătura
Proiectant general : GOBE PARK S.R.L	CRISTURU SECUIESC, str. Bajeni, Nr. 9 mail: office@gobepark.ro, C.U.I. RO 28521491	
Proiectant de specialitate: RBRS Planning & Consulting	SC. RBRS Planning & Consulting SRL. Lăzarea, 1396/B, jud. Harghita E-mail: rbrsplaninngconsulting@gmail.com CUI: RO39932212, Nr. de înreg.: J19/462/2018	
Şef proiect	ing.Vanyolos Zoltan	
Proiectat	ing.Ferencz Tihamér-L	

Licenta BRICAD SI CSD

Denumirea Lucrării: AMENAJARE PIAŢĂ MULTIFUNCŢIONALĂ

Nr.Pr.Gen. 05/2022
Nr.Pr.Spec. 16/2022

Beneficiar: COMUNA TOMEŞTI
com. Tomeşti, sat. Tomeşti, nr. 682, c.p. 537037
csikszenttamas@gmail.com

Faza DTAC PT+DDE

Scara 1:50

Data 01/2023

Denumire plansa: PLAN ARMARE PODET TUBULAR CORUGAT Ø1000

Nr.Pl. DET-02

RO39932212 RBRS PLANNING & CONSULTING S.R.L. LĂZAREA-HR-RO