



ROMÂNIA  
JUDEȚUL GORJ  
ORASUL ROVINARI  
CONSILIUL LOCAL

## HOTĂRÂRE

**privind aprobarea documentației tehnico-economice (proiect tehnic), a indicatorilor tehnico-economici și a descrierii sumare aferenți investiției “Regenerarea spațiilor publice urbane din orașul Rovinari – zona canalelor Roșia-Prundurel – componenta I prin Amenajare zonă agrement canal Roșia Prundurel”**

### CONSILIUL LOCAL AL ORAȘULUI ROVINARI, JUDEȚUL GORJ

Având în vedere:

- Proiectul de hotărâre nr.13970/28.03.2024, inițiat de primar;
- Referatul de aprobare al inițiatorului nr. 13971/28.03.2024;
- Raportul Comisiei Economice (procesul-verbal);
- Raportul de specialitate înregistrat sub nr.13899/28.03.2024 întocmit de directorul executiv al Direcției Administrare Patrimoniu din cadrul aparatului de specialitate al primarului;
- Referatul înregistrat sub nr. 13898/28.03.2024 întocmit de Compartiment Investiții, Servicii Curente din cadrul aparatului de specialitate al primarului;
- Avizul nr.109 din 27.03.2024 al Consiliului tehnico-economic;
- Programul Regional Sud-Vest Oltenia 2021-2027, Prioritatea 7 – Dezvoltare teritorială sustenabilă, proiectul “Regenerarea spațiilor publice urbane din orașul Rovinari – zona canalelor Roșia-Prundurel – componenta I”, Obiectivul specific 5.1 - Promovarea dezvoltării integrate și incluzive în domeniul social, economic și al mediului, precum și a culturii, a patrimoniului natural, a turismului sustenabil și a securității în zonele urbane, Ghidul Solicitantului - Sprijin pentru dezvoltare urbană integrată, apelul de proiecte nr. PR SV/Orașe/1/7/5.1/2023;
- Prevederile H.G. nr.907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul - cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;
- Prevederile art.44 alin.1 din Legea nr.273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;
- Prevederile Legii nr.24/2000 privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- Prevederile art.129 alin.2 lit.b), alin.4 lit. d) din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr.57/2019 privind Codul Administrativ, cu modificările și completările ulterioare;
- În temeiul art.196 alin.1 lit.a din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr.57/2019 privind Codul Administrativ, cu modificările și completările ulterioare;

## HOTĂRĂȘTE :

**Art.1.** Aprobarea documentației tehnico-economice (proiect tehnic) aferenți investiției “Regenerarea spațiilor publice urbane din orașul Rovinari – zona canalelor Roșia-Prundurel – componenta I prin Amenajare zonă agrement canal Roșia Prundurel”, conform anexei 1 parte integrantă din prezenta hotărâre.

**Art.2.** Aprobarea indicatorilor tehnico-economici aferenți investiției “Regenerarea spațiilor publice urbane din orașul Rovinari – zona canalelor Roșia-Prundurel – componenta I prin Amenajare zonă agrement canal Roșia Prundurel”, conform anexei 2 parte integrantă din prezenta hotărâre.

**Art.3** Aprobarea descrierii sumare a investiției “Regenerarea spațiilor publice urbane din orașul Rovinari – zona canalelor Roșia-Prundurel – componenta I prin Amenajare zonă agrement canal Roșia Prundurel”, conform anexei 3 parte integrantă din prezenta hotărâre.

**Art.4** Cu punerea în aplicare și ducerea la îndeplinire a prevederilor prezentei hotărâri se împuternicește Primarul orașului Rovinari, administratorul public, Direcția Economică, Direcția Administrare Patrimoniu, Compartimentul Investiții, Servicii Curente, Serviciul Achiziții Publice, Fonduri Europene.

**Art.5** Prezenta hotărâre va fi adusă la cunoștință publică prin afișare la sediul instituției și prin publicare în Monitorul Oficial Local și se comunică:

- Instituției Prefectului județului Gorj;
- Primarului orașului Rovinari;
- Administratorului public;
- Direcției Economice;
- Serviciului Achiziții Publice, Fonduri Europene;
- Direcției Administrare Patrimoniu;
- Compartimentului Investiții, Servicii Curente.

**NR. 79**

Hotărârea a fost adoptată în ședința extraordinară, convocată de îndată, a consiliului local din data de 29.03.2024 cu un număr de 13 voturi pentru, - voturi împotriva și - abțineri exprimate din numărul total de 13 consilieri prezenți la ședință și din totalul de 17 consilieri în funcție

**PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,  
Consilier local Romeo-Alin Cimpoeru**

**CONTRASEMNEAZĂ  
SECRETAR GENERAL,  
Aurora-Carmen Popescu**

**DEVIZ GENERAL conform HG907/29.11.2016**

al obiectului de investitii

*Regenerarea spațiilor publice urbane din orașul Rovinari – zona canalelor Roșia-Prundurel – Componenta I  
prin amenajare zona agrement canal Rosia Prundurel*

Nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea faraTVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
<b>CAPITOLUL 1</b>				
<b>Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului</b>				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
Total capitol 1		0.00	0.00	0.00
<b>CAPITOLUL 2</b>				
<b>Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitie</b>				
2.0	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	0.00	0.00	0.00
Total capitol 2		0.00	0.00	0.00
<b>CAPITOLUL 3</b>				
<b>Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica</b>				
3.1	Studii	3,000.00	570.00	3,570.00
	3.1.1. Studii de teren	3,000.00	570.00	3,570.00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	2,500.00	475.00	2,975.00
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor, auditul de siguranta rutiera	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	84,714.80	16,095.81	100,810.61
	3.5.1. Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/Documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	14,714.80	2,795.81	17,510.61
	3.5.4. Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	0.00	0.00	0.00
	3.5.5. Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	10,000.00	1,900.00	11,900.00
	3.5.6. Proiect tehnic si detalii de executie	60,000.00	11,400.00	71,400.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	280,000.00	53,200.00	333,200.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	270,000.00	51,300.00	321,300.00
	3.7.2. Auditul financiar	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.8	Asistenta tehnica	145,000.00	27,550.00	172,550.00
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului	35,000.00	6,650.00	41,650.00
	3.8.1.1. pe perioada de executie a lucrarilor	30,000.00	5,700.00	35,700.00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	5,000.00	950.00	5,950.00
	3.8.2. Dirigentie de santier	100,000.00	19,000.00	119,000.00
	3.8.3. Coordonator in materie de securitate si sanatate - conform Hotararii Guvernului nr. 300/2006, cu modificarile si completarile ulterioare	10,000.00	1,900.00	11,900.00
Total capitol 3		515,214.80	97,890.81	613,105.61

CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	5,278,286.39	1,002,874.41	6,281,160.80
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	183,016.45	34,773.13	217,789.58
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	687,161.49	130,560.68	817,722.17
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	129,244.50	24,556.46	153,800.96
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
Total capitol 4		6,277,708.83	1,192,764.68	7,470,473.51
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizarea de santier	45,000.00	8,550.00	53,550.00
	5.1.1. Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	45,000.00	8,550.00	53,550.00
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	60,569.33	0.00	60,569.33
	5.2.1. Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.000	0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	27,531.514	0.00	27,531.51
	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	5,506.303	0.00	5,506.30
	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	27,531,514	0.00	27,531.51
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.000	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	400,000.00	76,000.00	476,000.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	8,000.00	1,520.00	9,520.00
Total capitol 5		519,569.33	86,070.00	599,639.33
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	16,269.61	3,091.23	19,360.84
Total capitol 6		16,269.61	3,091.23	19,360.84
CAPITOLUL 7				
Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	0.00	0.00	0.00
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	627,770.88	119,276.47	747,047.35
Total capitol 7		627,770.88	119,276.47	747,047.35
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>7,950,533.45</b>	<b>1,409,093.18</b>	<b>9,349,626.63</b>
din care: C + M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		5,506,302.84	1,046,197.54	6,552,500.38

Data: 15.03.2024

Intocmit,

ing. RADOSLAV ANDREI CRISTIAN

Beneficiar/investitor,  
Oras Rovinari, Judetul Gorj

PRIMAR

Obiectiv de investitie: Regenerarea spațiilor publice urbane din orașul Rovinari – zona canalelor Roșia-Prundurel  
 – Componenta I prin amenajare zona agrement canal Roșia Prundurel

**CAPITOLUL I - Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului**

Nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
1.1	<b>Obținerea terenului</b>	0.00	0.00	0.00
a	Cumparare de terenuri	0.00	0.00	0.00
b	Plata concesiunii/redeventei pe durata realizării lucrărilor	0.00	0.00	0.00
c	Exproprieri și despăgubiri	0.00	0.00	0.00
d	Schimbarea regimului juridic al terenului	0.00	0.00	0.00
e	Scoaterea temporară sau definitivă din circuitul agricol	0.00	0.00	0.00
f	Cheltuieli de aceeași natură prevăzute de lege	0.00	0.00	0.00
1.2	<b>Amenajarea terenului</b>	0.00	0.00	0.00
a	Demolari	0.00	0.00	0.00
b	Demontari	0.00	0.00	0.00
c	Dezafectari	0.00	0.00	0.00
d	Defrisari	0.00	0.00	0.00
e	Colectare, sortare și transport la depozitele autorizate al deșeurilor	0.00	0.00	0.00
f	Sistematizari pe verticala	0.00	0.00	0.00
g	Accesuri/drumuri/alei/parcari/drenuri/rigole/canale de scurgere/ziduri de sprijin	0.00	0.00	0.00
h	Drenaje	0.00	0.00	0.00
i	Epuizmente(exclusiv cele aferente realizării lucrărilor pentru investiția de baza)	0.00	0.00	0.00
j	Devieri de cursuri de apa	0.00	0.00	0.00
k	Stramutari de localitati	0.00	0.00	0.00
l	Stramutari de monumente istorice	0.00	0.00	0.00
m	Descarcari de sarcina arheologica sau, dupa caz, protejarea in timpul executiei obiectivului de investitie	0.00	0.00	0.00
n	Lucrari pentru pregatirea amplasamentului	0.00	0.00	0.00
1.3	<b>Amenajari pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala</b>	0.00	0.00	0.00
a	Plantare de copaci	0.00	0.00	0.00
b	Reamenajare spatii verzi	0.00	0.00	0.00
c	Reintroducerea in circuitul agricol a suprafetelor scoase temporar din uz	0.00	0.00	0.00
d	lucrari/actiuni pentru protectia mediului	0.00	0.00	0.00
1.4	<b>Cheltuieli pentru reolocarea proiectantului</b>	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL CAPITOL I</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

Proiectant  
 ing. RADOSLAV ANDREI CRISTIAN

Obiectiv de investitie: Regenerarea spatiilor publice urbane din oraşul Rovinari – zona canalelor Roşia-Prundurei  
 – Componenta 1 prin amenajare zona agrement canal Roşia Prundurei

**CAPITOLUL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii**

Nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
2.0	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	0.00	0.00	0.00
a	Alimentare cu apa			
b	Canalizare	0.00	0.00	0.00
c	Alimentare cu gaze naturale	0.00	0.00	0.00
d	Agent termic	0.00	0.00	0.00
e	Energie electrica	0.00	0.00	0.00
f	Telecomunicatii	0.00	0.00	0.00
g	Drumuri de acces	0.00	0.00	0.00
h	Cat ferate industriale	0.00	0.00	0.00
i	Alte utilitati	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL CAPITOL 2</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

Proiectant,  
 ing. RADOSLAV ANDREI CRISTIAN

Obiectiv de investitie: Regenerarea spațiilor publice urbane din orașul Rovinari – zona canalelor Roșia-Prundurel  
 – Componenta I prin amenajare zona agrement canal Rosia Prundurel

**CAPITOLUL 3 - Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica**

Nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
3.1	Studii	3,000.00	570.00	3,570.00
3.1.1	Studii de teren	3,000.00	570.00	3,570.00
a	Studiu topografic	1,500.00	285.00	1,785.00
b	Studiu geotehnic	1,500.00	285.00	1,785.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	2,500.00	475.00	2,975.00
a	Obtinerea/prelungirea valabilitatii certificatului de urbanism	0.00	0.00	0.00
b	Obtinerea/prelungirea valabilitatii autorizatiei de construire/desfiintare;	0.00	0.00	0.00
c	Obtinerea avizelor si acordurilor pentru racorduri si bransamente la retele publice de alimentare cu apa, canalizare, alimentare cu gaze, alimentare cu agent termic energie electrica, telefonie	0.00	0.00	0.00
d	Obtinerea certificatului de nomenclatura stradala si adresa	0.00	0.00	0.00
e	Intocmirea documentatiei, obtinerea numarului cadastral provizoriu si inregistrarea terenului in cartea funciara	0.00	0.00	0.00
f	Obtinerea actului administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului	0.00	0.00	0.00
g	Obtinerea avizului de protectie civila	0.00	0.00	0.00
h	Avizul de specialitate in cazul obiectivelor de patrimoniu	0.00	0.00	0.00
i	Alte avize, acorduri si autorizatii	2,500.00	475.00	2,975.00
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Confirmande si autorizatii de construire si studii de fezabilitate si deviz general	0.00	0.00	0.00
3.5	Dezabilitare	14,714.80	2,795.81	17,510.61
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studii de fezabilitate/Documentatie de avizare a lucrurilor de interes tehnice si deviz general	14,714.80	2,795.81	17,510.61
a	Studiu de fezabilitate	14,714.80	2,795.81	17,510.61
b	Documentatie de avizare a lucrarilor de interventii	0.00	0.00	0.00
c	Deviz general	0.00	0.00	0.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	0.00	0.00	0.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic, sau detaliilor de executie	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.5.6	Proiect tehnice si detalii de executie	50,000.00	10,400.00	60,400.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
a	Cheltuieli aferente intocmirii documentatiei de atribuire si multiplicarii acesteia	0.00	0.00	0.00
b	Cheltuieli cu onorariile, transportul, cazarea si diurna membrilor desemnati in comisiile de evaluare	0.00	0.00	0.00

c	Anunturi de intentie, de participare si de atribuire a contractelor, corespondenta prin posta, fax, posta electronica in legatura cu procedurile de achizitie publica	0.00	0.00	0.00
d	Cheltuieli aferente organizarii si derularii procedurilor de achizitie publice	0.00	0.00	0.00
3.7	<b>Consultanta</b>	<b>280,000.00</b>	<b>53,200.00</b>	<b>333,200.00</b>
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitie	270,000.00	51,300.00	321,300.00
3.7.1.a	Servicii de consultanta in elaborarea si depunerea cererii de finantare	120,000.00	22,800.00	142,800.00
3.7.1.b	Serviciul de consultanta in implementarea proiectului	150,000.00	28,500.00	178,500.00
3.7.2	Auditul financiar	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.8	<b>Asistenta tehnica</b>	<b>145,000.00</b>	<b>27,550.00</b>	<b>172,550.00</b>
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	35,000.00	6,650.00	41,650.00
a	Pe perioada de executie a lucrarilor	30,000.00	5,700.00	35,700.00
b	Pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	5,000.00	950.00	5,950.00
3.8.2	Dirigente de santier	100,000.00	19,000.00	119,000.00
3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sanatate - conform Hotararile Guvernului nr. 300/2006, cu modificarile si completarile ulterioare	10,000.00	1,900.00	11,900.00
<b>TOTAL CAPITOL 3</b>		<b>515,214.80</b>	<b>97,890.81</b>	<b>613,105.61</b>

Proiectant,  
ing. RADOSLAV ANDREI CRISTIAN



Obiectiv de investitie: Regenerarea spațiilor publice urbane din orașul Rovinari – zonă canalelor Roșia-Prundurel  
- Componenta I prin amenajare zona agrement canal Rosia Prundurel

**CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza**

Nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
4.1	Constructii si instalatii	5,278,286.39	1,002,874.41	6,281,160.80
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	183,016.45	34,773.13	217,789.58
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	687,161.49	130,560.68	817,722.17
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	129,244.50	24,556.46	153,800.96
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL CAPITOL 4</b>		<b>6,277,708.83</b>	<b>1,192,764.68</b>	<b>7,470,473.51</b>

Proiectant,  
ing. RADOSLAV ANDREI CRISTIAN

Obiectiv de investitie: Regenerarea spațiilor publice urbane din orașul Rovinari – zona canalelor Roșia-Prundurel  
 – Componentă I prin amenajare zona agrement canal Rosia Prundurel

**CAPITOLUL 5 - Alte cheltuieli**

Nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
5.1	<b>Organizare de santier</b>	45,000.00	8,550.00	53,550.00
5.1.1	<i>Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier</i>	45,000.00	8,550.00	53,550.00
a	Vestiare/baraci/spatii de lucru pentru personalul din santier	10,000.00	1,900.00	11,900.00
b	Platforme tehnologice/dezafectarea platformelor tehnologice	5,000.00	950.00	5,950.00
c	Grupuri sanitare	5,000.00	950.00	5,950.00
d	Rampe de spalare auto	5,000.00	950.00	5,950.00
e	Depozite pentru materiale	5,000.00	950.00	5,950.00
f	Fundatii pentru macarale	0.00	0.00	0.00
g	Rețele electrice de iluminat si forta	0.00	0.00	0.00
h	Cai de acces auto si cai ferate	0.00	0.00	0.00
i	Bransamente/racorduri de utilitati	0.00	0.00	0.00
j	Imprejmuiri	5,000.00	950.00	5,950.00
k	Panouri de prezentare	0.00	0.00	0.00
l	Pichete de incendiu	0.00	0.00	0.00
m	Cheltuieli pentru desfiintarea organizarii de santier, inclusiv cheltuielile necesare readucerii terenurilor ocupate la starea lor initiala, la terminarea executiei lucrărilor de investiții, cu exceptia cheltuielilor aferente pct. 1.3	10,000.00	1,900.00	11,900.00
5.1.2	<i>Cheltuieli conexo organizarii de santier</i>	0.00	0.00	0.00
a	Obținerea autorizatiei de construire/desfiintare aferente lucrarilor de organizare de santier	0.00	0.00	0.00
b	Taxe de amplasament	0.00	0.00	0.00
c	Inchirieri semne de circulatie	0.00	0.00	0.00
d	Interruperea temporara a rețelelor de transport sau distributie apa, canalizare, agent termic, energie electrica, gaze naturale, a circulatiei rutiere, feroviare, navale sau aeriene	0.00	0.00	0.00
e	Contractele de asistenta cu politia rutiera	0.00	0.00	0.00
f	Contracte temporare cu furnizorul de energie electrica, cu furnizorul de apa si cu unitati de salubritate	0.00	0.00	0.00
g	Taxe depozit ecologic	0.00	0.00	0.00
h	Taxe locale	0.00	0.00	0.00
i	Chirii pentru ocuparea temporara a domeniului public	0.00	0.00	0.00
j	Cheltuielile necesare readucerii terenurilor ocupate la starea lor initiala, la terminarea executiei lucrarilor de investitii/interventii, operatiune care constituie obligatia executantilor, cu exceptia cheltuielilor aferente pct. 1.3	0.00	0.00	0.00
k	Costul energiei electrice si al apei consumate in incinta organizarii de santier pe durata de executie a lucrarilor	0.00	0.00	0.00
l	Costul transportului muncitorilor nelocalnici si/sau cazarea acestora	0.00	0.00	0.00
m	Paza santierului	0.00	0.00	0.00
n	Asigurarea pompierului autorizat	0.00	0.00	0.00
o	Cheltuieli privind asigurarea securitatii si sanatatii in timpul executiei lucrarilor pe santier	0.00	0.00	0.00

<b>5.2</b>	<b>Comisioane, cote, taxe, costul creditului</b>	<b>60,569.33</b>	<b>0.00</b>	<b>60,569.33</b>
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	27,531.514	0.00	27,531.51
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul staturii in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	5,506.303	0.00	5,506.30
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	27,531.514	0.00	27,531.51
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
<b>5.3</b>	<b>Cheltuieli diverse si neprevazute</b>	<b>400,000.00</b>	<b>76,000.00</b>	<b>476,000.00</b>
a	Obiectiv nou de investitii	400,000.00	76,000.00	476,000.00
b	Lucrari de interventie la constructia existenta	0.00	0.00	0.00
<b>5.4</b>	<b>Cheltuieli pentru informare si publicitate</b>	<b>9,000.00</b>	<b>1,520.00</b>	<b>9,520.00</b>
<b>TOTAL CAPITOL 5</b>		<b>513,569.33</b>	<b>86,070.00</b>	<b>599,639.33</b>

Proiectant,  
ing. RADOSLAV ANDREI CRISTIAN

Obiectiv de investitie: Regenerarea spațiilor publice urbane din orașul Rovinari – zona canalelor Roșia-Prundurel  
– Componenta I prin amenajare zona agrement canal Roșia Prundurel

**CAPITOLUL 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste**

Nr. crt	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice și teste	16,269.61	3,091.23	19,360.84
<b>TOTAL CAPITOL 6</b>		<b>16,269.61</b>	<b>3,091.23</b>	<b>19,360.84</b>

Proiectant,  
ing. RADOSLAV ANDREI CRISTIAN

Obiectiv de investitie: Regenerarea spațiilor publice urbane din orașul Rovinari – zona canalelor Roșia-Prundurei  
– Componenta I prin amenajare zona agrement canal Rosia Prundurei

**CAPITOLUL 7 - Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru  
ajustarea de pret**

Nr. crt	Denumirea capitolului si subcapitolului de cheltuieli	Valoarea fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	0.00	0.00	0.00
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	627,770.88	119,276.47	747,047.35
<b>TOTAL CAPITOLUL 7</b>		<b>627,770.88</b>	<b>119,276.47</b>	<b>747,047.35</b>

Proiectant,  
ing. RADOSLAV ANDREI CRISTIAN

Obiectiv: Regenerarea spațiilor publice urbane din orașul Rovinari – zona canalelor Roșia-Prundurel – Componenta I prin amenajare zona  
 agrement canal Rosia Prundurel

**Durata de realizare și etapele principale; graficul de realizare a investiției.**

Nr crt	Denumirea lucrarilor	Luna													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1	Execuție lucrari														
1	Lucrari de intubare canal														
2	Sistematizare verticala														
3	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale														
4	Procurare echipamente														
5	Procurare dotari														
6	Probe tehnologice														

PROIECTANT

## **Anexa 2 - Indicatorii tehnico-economici ai investiției**

Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției “Regenerarea spațiilor publice urbane din orașul Rovinari – zona canalelor Roșia-Prundurel – componenta I prin amenajare zona agrement Rosia Prundurel”, sunt :

### **1) Indicatori maximali :**

Valoarea totala investitiei : **9.449.626,64 lei cu TVA**

Valoarea investitiei de baza (C+M) : **6.552.500,38 lei cu TVA**

### **2) Indicatori minimali :**

Suprafața totala reamenajată este de **3.405 mp.**

Principalele lucrări de intervenție propuse pentru regenerarea și amenajarea zonei sunt:

- Intubarea canalului pentru asigurarea suprafeței parcului
- Amenajarea zonei verzi
- Amenajarea de locuri de joaca pentru copii
- Amenajarea spatiilor de recreere pentru adulți
- Amenajarea aleilor pietonale
- Amenajarea pistei de alergare
- Amenajarea spațiului pt aparatele de fitness si skateboard
- Amenajarea terasamente, borduri

### **3) Durata de realizare :**

Durata de realizare a proiectului va fi de 20 de luni și nu va depăși data de 31.12.2029.

**Intocmit,**  
**Pungan Marian**

### **Anexa 3-- Descrierea sumara a investiției propuse**

Proiectul se va depune în cadrul Programului Regional Sud-Vest Oltenia 2021-2027, Prioritatea 7 – Dezvoltare teritorială sustenabilă, Obiectivul specific 5.1 - Promovarea dezvoltării integrate și incluzive în domeniul social, economic și al mediului, precum și a culturii, a patrimoniului natural, a turismului sustenabil și a securității în zonele urbane, Ghidul Solicitantului - Sprijin pentru dezvoltare urbană integrată, apelul de proiecte nr. PR SV/Orașe/1/7/5.1/2023..

În cadrul prezentului apel, PR SV Oltenia finanțează proiecte integrate de dezvoltare teritorială, care includ activități complementare din mai multe domenii (social, economic și de mediu). Pe lângă elementele de infrastructură de bază (regenerare fizică, construcție), proiectele pot să prevadă măsuri auxiliare suplimentare, ca parte a strategiei urbane integrate.

Contribuția solicitantului la finanțarea investiției este de minim 2% din valoarea totală eligibilă a investiției, respectiv suma cheltuielilor eligibile incluse în proiect.

Scopul proiectului îl reprezintă dezvoltarea urbană durabilă și îmbunătățirea calității aerului din orașul Rovinari.

Obiectivul general al proiectului este reprezentat de regenerarea spațiilor publice urbane din orașul Rovinari prin amenajarea zonei canalului Roșia Prundurel.

Regenerarea spațiilor publice urbane din orașul Rovinari prin amenajarea zonei canalului Roșia Prundurel, va avea ca efect dezvoltarea urbană, creșterea atractivității zonelor, și va aborda provocările de mediu și climatice prin reducerea gazelor cu efect de seră.

Obiectivul general al proiectului susține obiectivul specific 5.1 - Promovarea dezvoltării integrate și incluzive în domeniul social, economic și al mediului, precum și a culturii, a patrimoniului natural, a turismului sustenabil și a securității în zonele urbane, și prin activitățile complementare ce se vor realiza, activități care constau în:

- acțiuni concrete de cooperare privind mediul și comportamentul ecologic;
- activități care încurajează integrarea comunităților defavorizate și, după caz, ocuparea forței de muncă a persoanelor din medii vulnerabile;
- activități pentru promovarea și respectarea drepturilor persoanelor cu handicap.
- măsuri de creștere a capacității administrative;

Prin intermediul acestui proiect vor fi sprijinite activități specifice realizării de investiții pentru amenajarea zonei canalului Roșia Prundurel, care constau în:

- lucrări de intubare canal;
- lucrări pentru amenajare locuri de joacă pentru copii;
- lucrări pentru realizarea unor alei centrale care va lega diferite zone ale parcului;
- amenajare spații verzi și zonă de agrement;
- lucrări conexe.

Obiectivele specifice ale proiectului sunt :

OS 1 Promovarea dezvoltării integrate prin regenerarea și amenajarea canalului Roșia Prundurel.

Regenerarea și amenajarea canalului se va realiza prin investiții ce vizează porțiunea canalului, identificată în Extrasul de carte funciară nr. 36051 și Extrasul de carte funciară nr.36397.

OS 2 Creșterea suprafeței de spațiu verde din orașul Rovinari

Prin regenerarea și amenajarea canalului Prundurel se va crește suprafața de spațiu verde pe cap de locuitor



OS 3 Realizarea de activități pentru promovarea dezvoltării integrate și incluzive în domeniul social, economic și al mediului.

Prin colaborarea cu ONG-ul identificat, respectiv "Uniunea femeilor din Gorj", se vor realiza următoarele activități complementare ce conduc la promovarea dezvoltării integrate a orașului Rovinari:

1. Organizarea unei campanii de promovare a practicilor ce contribuie la protecția mediului (colectarea selectivă, păstrarea unui mediu curat, compostarea individuală a deșeurilor verzi, folosirea responsabilă a resurselor naturale);
2. Organizarea unui eveniment sezonier destinat îngrijirii și igienizării spațiilor verzi din oraș, prin intermediul voluntariatului din rândul cetățenilor;
3. Organizarea unui eveniment care să încurajeze integrarea comunităților defavorizate și, după caz, ocuparea forței de muncă a persoanelor din medii vulnerabile;
4. Organizarea unui eveniment pentru promovarea și respectarea drepturilor persoanelor cu handicap;
5. Schimb de experiență cu privire la dezvoltarea urbană – cu UAT-uri din regiune care au implementat proiecte de dezvoltare urbană/regenerare urbană;
6. Organizarea unui concurs de idei privind identificarea unor trei principale probleme/necesități ale orașului Rovinari și identificarea de soluții pentru acestea.

Durata de implementare a proiectului va fi de 20 de luni și nu va depăși data de 31.12.2029

Valoarea proiectului, de **10.068.426,64** lei , compusă din următoarele valori:

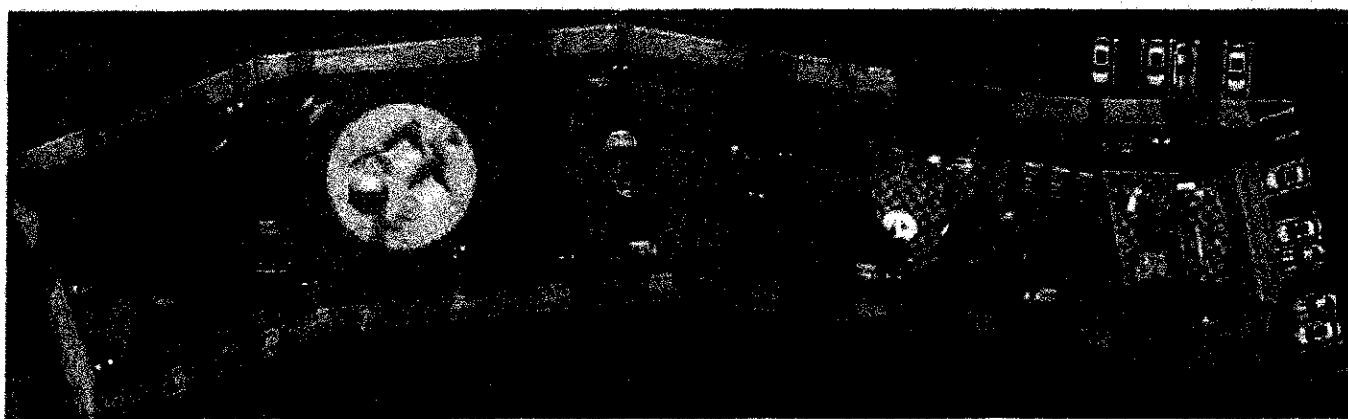
Nr crt	SURSE DE FINANȚARE	Valoare (lei)
I	<b>Valoarea totală a cererii de finanțare, din care :</b>	<b>10,068,426.64</b>
I.a.	Valoarea totală neeligibilă, inclusiv TVA aferentă	67,216.45
I.b.	Valoarea totală eligibilă	10,001,210.19
II	<b>Contribuția proprie, din care :</b>	<b>267,240.65</b>
II.a.	Contribuția solicitantului la cheltuieli eligibile	<b>200,024.20</b>
II.b.	Profitul din exploatare	<b>0.00</b>
II.c.	Contribuția solicitantului la cheltuieli neeligibile, inclusiv TVA aferentă	67,216.45
III	<b>ASISTENȚĂ FINANCIARĂ NERAMBURSABILĂ SOLICITATĂ</b>	<b>9,801,185.98</b>

Intocmit,  
Pungan Marian

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## „AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA PRUNDUREL”



~ **Proiect Tehnic** ~

- Iunie 2023 -

Numele și prenumele verificatorului atestat:  
POPESCU A. CĂTĂLIN  
Adresa: București, Str. I.P. Pavlov, nr. 3, apt.1  
Sector 1, tel. 0742.100.276

Nr. ....554.....Data: 31.08.2023  
(conform registrului de evidență)

### REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerințele A4, B2, D (lucrări de drumuri) a proiectului:  
“AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA PRUNDEL”

Proiect nr. DC10/2023

FAZA: P.T.

1. Date de identificare:

- Proiectant General: SC DELCAD CONSULTING SRL CRAIOVA
- Beneficiar: Orașul Rovinari, județul Gorj
- Amplasament: Orașul Rovinari, județul Gorj
- Data prezentării proiectului pentru verificare: 31.08.2023

2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției

Amenajare zona agrement

Lucrarile presupun crearea mai multor zone distincte care sa satisfaca atat toate categoriile de varsta dar si diferitele preocupari ale vizitatorilor. Vor fi realizate sectoare de odihna pasiva, sector pentru miscare, sector pentru copii, sector naturalistic.

Aleile au fost trasate astfel incat sa evite incrucisarile si sa conduca la diversele zone cat mai simplu. Vegetatia este aleasa astfel incat sa separe diferitele zone .

Zonele de odihna pasiva- lectura, sah sunt amplasate adiacent locurilor de joaca pentru copii. Aceste zone se adreseaza celor dornici sa gaseasca calmul, aerul pur, miresmele noi, destinderea pe care armonia de culori pe care palcurile de arbusti si arbori le ofera cu generozitate. Vor predomina zonele acoperite cu vegetatie.

Vegetatia, constituita din arbusti si arbori este dispusa in grupuri, boschete, de-a lungul aleilor. Aceste zone alterneaza cu cele deschise, in care soarele, lumina, caldura pot patrunde nestingherite.

Alei

Pentru circulatia in parc vor fi amenajate alei care vor face legatura intre diferitele zone ale parcului. Vor fi amenajate platforme de mici dimensiuni, discrete, in zone inconjurate de verdeata, in care vor fi amplasate banci.

Structura constructiva a aleilor:

- 10 cm strat de nisip
- 15 cm strat de balast
- 5 cm strat de beton asfaltic BA8

Aleile principale vor fi bordurate cu borduri de beton 10x15 montate pe beton.

Terasamente

Lucrarile de terasamente vor fi executate manual in spatiile inguste si mecanizat in zonele largi. Pregatirea patului se realizeaza prin umplutura de pamant, aducerea terenului la cota din proiect, nivelarea si asternerea de balast compactat. Pentru evitarea stagnarii apei pe amplasament va fi asigurata panta transversala a patului de 2.5%.

Amenajarea locuri de joaca pentru copii

Locurile de joaca pentru copii pot fi proiectate ca spatii de o complexitate amuzanta si invalmasita. Vegetatia va fi reprezentata, de preferinta, prin specii arbustive si arborescente de marime III, cataratoare pentru inverzirea verticala a zidurilor.

Borduri

Bordurile se vor monta intre zonele verzi si aleile pietonale. De asemenea, cu borduri vor fi demarcate locurile pentru banci.

Bordura mica 50\*10\*15, culoare gri suprafata neprelucrata, marginile tesite si componente;

Bordura tip rampa 50\*25\*25 cm, culoare gri in zona parcarii exterioare

Montarea bordurilor se face incepand cu trasarea santului pentru fundatia din beton dupa asezarea si compactarea pietrisului. Se realizeaza o sapatura de fundatie continua cu adancimea cuprinsa intre 10-15 cm si se toarna betonul, clasa C 8/10.

Mobilier urban

Parcul va fi dotat cu mobilier urban. Vor fi amplasate 30 de banci din lemn cu schelet metallic si 20 de cosuri din metal si lemn pentru colectarea gunoiului menajer.

## Amenajarea spatiilor verzi

Cuprinde reabilitarea si amenajarea spatiilor verzi aferente parcului.

### 3. Documente ce se prezinta la verificare:

A. **PIESE SCRISE:** Borderou; Memoriu tehnic general; Memorii tehnice pe specialitati; Program pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii; Caiete de sarcini.

B. **PIESE DESENATE :**

Plan de amplasare in zona

Plan de situatie propus

Profile transversale tip (2 planse)

### 4. Concluzii asupra verificării:

În urma verificării se constată că proiectul respectă normele tehnice și indicațiile investitorului. Lucrările proiectate asigură rezistență și stabilitatea la solicitări statice și dinamice. Soluțiile adoptate au în vedere siguranța în exploatare și nu amenință sănătatea oamenilor sau mediul înconjurător.

Am primit 4 (patru) exemplare

Investitor/Proiectant

Orașul Rovinari, județul Gorj

SC DELCAD CONSULTING SRL CRAIOVA

Am primit 4 (patru) exemplare

(Nume și ștampă)

POPESCU A. CĂTĂLIN



MINISTERUL TRANSPORTURILOR  
ȘI CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI

CERTIFICAT

NR. 1012

ACREDITARE  
TEHNICO-PROFESIONALĂ

În baza Legii nr. 10/1995 privind  
regulile de evaluare și certificare  
a competențelor profesionale  
în activitatea de proiectare și  
construcție, cu modificările  
și completările ulterioare, și  
în baza Hotărârii de Guvern  
nr. 1012/2000 privind  
acreditarea tehnică profesională a  
specialiștilor activitatea în construcții,

în urma cererii din dosarul nr. 1012/2000  
înregistrat la MTCU cu nr. 1012/2000 și  
concluziilor Comisiei de evaluare nr. 1012/2000  
din data 10.12.2000, se emit prezentul certificat.

Semnătura directorului

*Octavian*  
Director

Șeful biroului

*Octavian*

Serla B. Nr. 07238

DIRECȚIA  
TEHNICĂ

MINISTERUL DELEGAT  
PENTRU LUCRĂRI PUBLICE ȘI AMENSAJEA

LAZAR POPESCU



Șeful Biroului "PROIECTAREA ȘI CĂMINUL"

Cod numeric personal: 1640211401

de profesie "Inginer" cu domiciliul în localitatea  
str. "M. Avram Iancu" nr. 1012, sectorul  
nr. 1, orașul "București", județul "București".

53 ATESTĂ

PENTRU COMPETENȚA: "PROIECTAREA ȘI CĂMINUL"  
INDICATE ÎN: "CERTELELE DE CĂMIN"  
"PROIECTAREA ȘI CĂMINUL" (C2)

IN SPECIALITATEA:

PRIVIND CERINȚELE ESENȚIALE: "SERVICIUL  
"PROIECTAREA ȘI CĂMINUL" (C2)  
(C2) "PROIECTAREA ȘI CĂMINUL" (C2)  
"PROIECTAREA ȘI CĂMINUL" (C2)

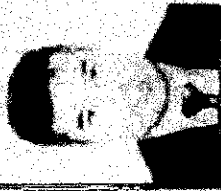


MINISTERUL TRANSPORTURILOR, CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI

Doamna / Domnul **POPESCU A. CATALIN**

Cod numeric personal: .....

Profesie **INGINER**



ATESTAT

Pentru competența: **VERIFICAREA PRIMEI**  
 în domeniile: **CONSTRUCȚII DRAJUR**  
**TOARE DORMENILE (D)**

Privind cerințele esențiale: **REGISTRAREA ȘI STABILIREA (A)**  
**SUPERANZA ȘI EXECUTAREA (B); ÎNTRUN, SĂNĂTĂȚII ȘI**  
**CANONICAR, REPARAREA ȘI PROTECTIA MEDULUI (C)**.....

Comisia de examinare Nr. **2 BUCUREȘTI**

Director,  
**CESTIAN PAUK**  
**STRAMBATI**

Secretar, **FRULINA**  
**DOBROVIAȘCOU A.**

Semnătura titularului **CA**

Data eliberării: **04.08.2006**

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnico-profesională emis în baza Legii nr. 107/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare.

Seria B Nr. **07238**

Prezenta legitimație este în vigoare de expirat din 5 ani de la data eliberării

Prelungit valabilitatea până la .....	Prelungit valabilitatea până la <b>04.08.2011</b>	Prelungit valabilitatea până la .....
Prelungit valabilitatea până la .....	Prelungit valabilitatea până la .....	Prelungit valabilitatea până la .....

LEGITIMAȚIE

Seria B. Nr. **07238**

Numele si prenumele verficatorului atestat:  
**ING. PRIPONITU DANUT ADINEL**  
Adresa, telefon, fax: **PIELESTI, DOLJ**  
**0732.710.669/0765.812.743**

Nr. 8 / 30.08.2023  
conform registrului de evidenta

## REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinta **Ie - Instalatii electrice aferente constructiilor**  
a proiectului

### AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA PRUNDEL

faza **PT/PAC**, ce face obiectul contactului/proiectui (nr./an) **DC10/2023**

#### 1. Date de identificare:

- Proiectant general: **SC DELCAD CONSULTING SRL**
- Proiectant de specialitate: **SC ENGINEERING GUIDE SRL**
- Investitor: **ORASUL ROVINARI**
- Amplasament: Judet/Sector **GORJ**, Localitatea **ROVINARI**, Sat -  
Str.           , nr. 51, Cod postal
- Data prezentarii proiectului pentru verificare: **30.08.2023**

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

**DOCUMENTATIA TEHNICA TRATEAZA, LA NIVEL DE PT/PAC, LUCRARILE NECESARE PENTRU REALIZAREA INSTALATIILOR ELECTRICE PENTRU ILUMINAT IN CADRUL OBIECTIVULUI - AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA PRUNDEL, ASTFEL:**

**Se vor utiliza un numar de 56 corpuri de iluminat BDP001 ECO70 H DW. Corpurile de iluminat se vor monta, individual, pe stalpi cu inaltimea de 6 m dispusi in teren conform planului de situatie. Stalpii proiectati vor fi de tipul PAD0-60/0 H=6m T=3mm, DWS-130Km/h sau echivalent, din otel zincat si se va fixa pe un postament din beton armat in care vor fi inglobate buloane pentru fixare. Alimentarea cu energie electrica se va face de la reseaua de iluminat public existenta in zona, aflata in administrarea Beneficiarului. Din din reseaua de iluminat public stradala se va pleca, subteran, cu cablu din aluminiu tip ACYAbY 2x16 mmp, in lungime de cca. 50 m, pana in Tabloul electric de distributie ce se amplaseaza in interiorul obiectivului. Configuratia Tabloului electric de distributie va fi conform Schema electrica monofilara parte integranta din prezenta documentatie. Tabloul electric de distributie are functie si de punct de aprindere. Tabloul electric de distributie va fi prevazut cu o priza artificial de pamant ce va avea o rezistenta de dispersie  $R_p < 4\Omega$ .**

**Incarcarea circuitului electric este de 3,024 kW (56 buc. corpuri de iluminat x 0,054 kW/buc).**

**Din Tabloul electric de distributie vor pleca 4 circuite de distributie, cu cablu din cupru tip CYAbY 3x6 mmp, montat subteran, in lungime totala de 960 m; la subtraversari de alei cablu se va poza prin tub de protectie tip PVC-G (trafic greu) cu diametrul interior minim  $D_{tub} > 1,5 \times D_{cablu}$ .**

**Legatura dintre cablul tip CYAbY 3x6 mmp montat intre stalpii de iluminat si corpurile de iluminat amplasate pe stalpi se realizeaza, trecand printr-un sir de cleme montate in interiorul stalpului, la baza acestuia, in spatiul special amenajat, cu cablu tip CYY-F 3x1,5 mmp. In vederea realizarii unei protectii suplimentare impotriva atingerilor directe si indirecte, pe toata lungimea circuitelor subterane, cablul CYAbY 3x6 mmp va fi insotit in sant de platbanda zincata OIZn 40x4 avand rol de priza artificiala de pamant. Din aceasta platbanda pozata in sant se vor realiza derivatii prin sudura la toti stalpii metalici.**

**Cablul electric si instalatia de lagare la pamant vor fi protejate la intrarea-iesirea din fundatia stalpului printr-o teava de protectie PVC cu diametrul corespunzator.**

### 3. Documente ce se prezinta la verificare:

- Tema de proiectare:
- Certificat de urbanism:
- Avize obtinute:

- Autorizatia de construire: Nr. \_\_\_\_\_ emisa de \_\_\_\_\_;
- Raportul expertizei tehnice (la proiectele de punere in siguranta la actiunea seismelor, reabilitarea termica, extinderi, modernizari, etc.);
- **Memoriul elaborat de proiectant in care se prezinta solutia adoptata pentru respectarea cerintei verificate;**
- Plansele desenate in care se prezinta solutia constructiva, astfel:
  - *Plan de situatie;*
  - *Scheme electrice.*
- Nota de calcul in care se fundamenteaza solutia propusa, programul de calcul si listing-ul;
- Alte documente: ***Program pentru urmarirea executiei si controlul calitatii lucrarilor.***

### 4. Concluzii asupra verificarii:

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

**Am primit 1 exemplare,  
Investitor/Proiectant**

**Am predat 1 exemplare,  
Verificator de proiecte,  
Ing. Priponitu Danut Adinel**



Seria CAV Nr. 10918

ROMANIA  
MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR  
PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI



**CERTIFICAT  
DE ATESTARE  
TEHNICO - PROFESIONALĂ**

În aplicarea dispozițiilor art. 21 alin. (1) din Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

urmare cererii înregistrată la Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației cu nr. 178/ 2022 și promovării examenului organizat conform Procedurii de atestare tehnico-profesională a verificatorilor de proiecte și a experților tehnici aprobată prin Ordinul MDLPA nr. 817/2021, cu modificările și completările ulterioare, în sesiunea IULIE 2022

**SE ATESTĂ**  
**DI. PRIPONITU DĂNUȚ - ADINEL**

Cod numeric personal:

De profesie: ing.

Județul/Sectorul: DOLJ

Localitate: SAT PIELEȘTI, COM. PIELEȘTI

**VERIFICATOR DE PROIECTE**

Domeniul de atestare tehnico-profesională: Ie— Instalații electrice aferente construcțiilor

NIVELUL: I

Titularului acestui certificat i se acordă toate drepturile legale.

MINISTRUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

CSEKE ATTILA

Data emiterii: 12.11.2022

Semnătura titularului

ROMANIA  
MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE



DIPLOMĂ  
DE  
INGINER



UNIVERSITATEA TEHNICĂ DE CONSTRUCȚII BUCUREȘTI

pe baza promovării examenului de diplomă din data de 14 iunie  
anul 2003, la propunerea Facultății de CĂI FERATE, DRUMURI ȘI PODURI

conferă

D-ului RADOSLAV D. ANDREI - CRISTIAN

născut în anul 1979 la data de 14 martie ziua  
în localitatea Glureni județul Glureni țara ROMANIA

absolvent al UNIVERSITĂȚII TEHNICE DE CONSTRUCȚII BUCUREȘTI  
FACULTĂȚII DE CĂI FERATE, DRUMURI ȘI PODURI

titlul de: INGINER DIPLOMAT  
CONSTRUCȚII

în profilul CĂI FERATE, DRUMURI ȘI PODURI

specializarea CĂI FERATE, DRUMURI ȘI PODURI

direcția de studii (aprofundare) 5 ani

Durația studiilor 5 ani

Titularului acestei diplome i se acordă toate drepturile legale.

RECTOR

DECAN



SECRETAR ȘEF  
*[Signature]*

Diploma este însoțită de două copii  
Reputația este bună la examenul de diplomă

ROMANIA  
MINISTERUL EDUCATIEI SI CERCETARII



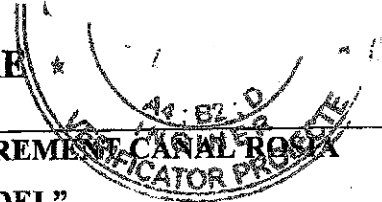
DIPLOMĂ

DE

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## FOAIE DE PREZENTARE



1. Denumirea proiectului

“AMENAJARE ZONA AGREMENT PRUNDEL”

2. Faza de proiectare

Proiect Tehnic

3.a Proiectant general

Strada Pascani, nr 3  
Craiova, județul Dolj  
delcadconsulting@gmail.com

### DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

3.b Proiectant de specialitate rețele electrice

Cezar Boliac 11, Dabuleni 207 220, Romania  
J16/1328/2011/Cod fiscal RO28881660/Capital social: 200  
Cont bancar: RO67 INGB 0001 9999 0254 8380



Engineering Guide Sri

www.engineeringguide.ro  
edy\_tg@yahoo.com



4. Beneficiar

ORAS ROVINARI, JUDETUL GORJ

## LISTA DE SEMNATURI

Ing. Radoslav Cristian ✓

.....

Ing. Gijga Adrian ✓

.....

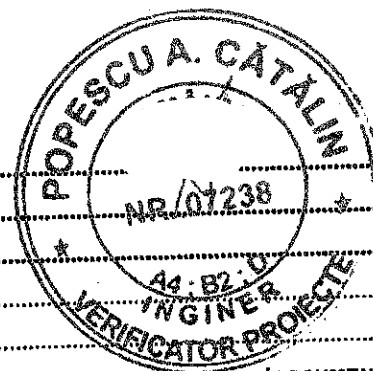
Ing. Dovlecel Gheorghe ✓

.....

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926633; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## BORDEROU



BORDEROU .....	3
I. MEMORIU TEHNIC GENERAL .....	5
1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII .....	5
1.1 DENUMIREA OBIECTULUI DE INVESTIȚII .....	5
1.2 AMPLASAMENTUL .....	5
1.3 ACTUL ADMINISTRATIV PRIN CARE A FOST APROBATĂ ÎN CONDIȚIILE LEGII, STUDIUL DE FEZABILITATE/DOCUMENTAȚIA DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII .....	6
1.4 ORDONATORUL PRINCIPAL DE CREDITE .....	6
1.5 INVESTITORUL .....	6
1.6 BENEFICIARUL INVESTIȚIEI .....	6
1.7 ELABORATORUL PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUȚIE .....	6
2. PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBATE ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE .....	7
2.1. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI, CUPRINZÂND: .....	7
a) Descrierea amplasamentului .....	7
b) Topografia: .....	7
c) Clima și fenomenele naturale specifice zonei: .....	8
d) Geologia și seismicitatea: .....	9
e) Devierile și protejările de utilități afectate .....	9
f) Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrările 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. SOLUȚIA TEHNICĂ CUPRINZÂND: .....	9
a) Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții .....	9
b) Varianta constructivă de realizare a investiției .....	10
II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI .....	27
A) MEMORIU DE ARHITECTURĂ - CONȚINE DESCRIEREA LUCRĂRILOR DE ARHITECTURĂ, CU PRECIZAREA ECHIPĂRII ȘI DOTĂRII SPECIFICE FUNCȚIUNII .....	27
B) MEMORII CORESPONDENTE DOMENIILOR/SUBDOMENIILOR DE CONSTRUCȚII .....	27
C) MEMORII CORESPONDENTE SPECIALITĂȚILOR DE INSTALAȚII, CU PRECIZAREA ECHIPĂRII ȘI DOTĂRII SPECIFICE FUNCȚIUNII .....	41
III. BREVIARE DE CALCUL .....	55

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## A. PIESE SCRISE

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## "AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA PRUNDEL"

Proiect nr. DC10/2023

Faza: P.T.

### I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

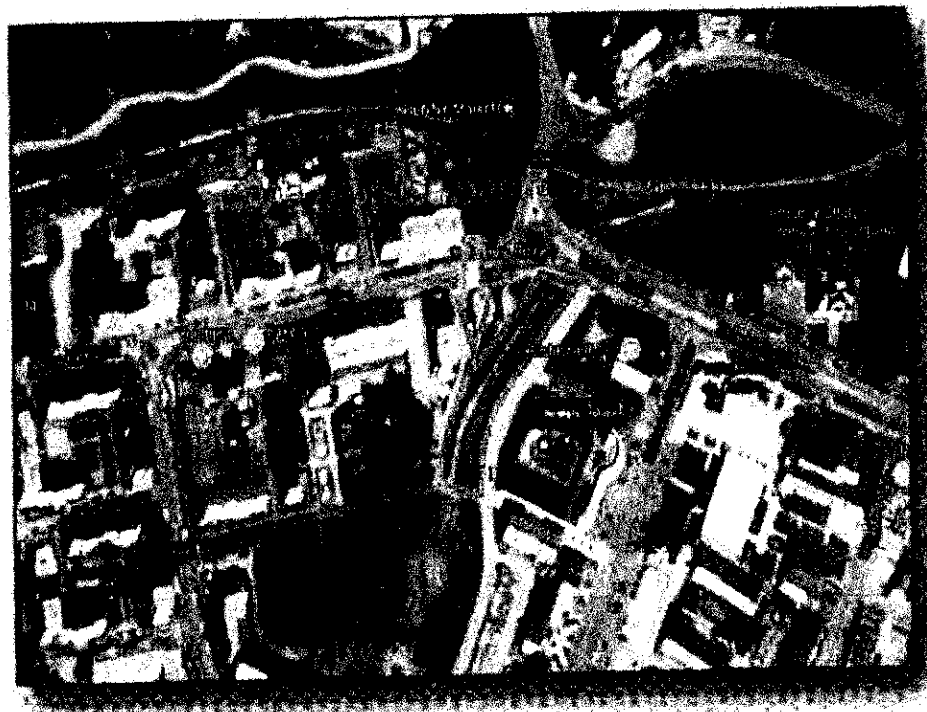
#### 1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

##### 1.1 Denumirea obiectului de investitii

Documentatia ce se elaboreaza face referire la lucrarea "AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA PRUNDEL".

##### 1.2 Amplasamentul

Orasul Rovinari, judetul Gorj



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

**1.3 Actul administrativ prin care a fost aprobată în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții**

Hotarare de consiliu nr...../.....

**1.4 Ordonatorul principal de credite**

Orasul Rovinari, judetul Gorj

**1.5 Investitorul**

Orasul Rovinari, judetul Gorj



**ORASUL  
ROVINARI**

**1.6. Beneficiarul investiției**

Orasul Rovinari, judetul Gorj



**ORASUL  
ROVINARI**

**1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție**

**S.C. DELCAD CONSULTING SRL CRAIOVA**  
Strada Pascani, nr 3  
Craiova, județul Dolj  
delcadconsulting@gmail.com

**DEL CAD CONSULTING**

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com



## 2. PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBATE ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE

### 2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:

#### a) Descrierea amplasamentului

Obiectivul propus spre realizare se află pe raza localității Rovinari, jud. Gorj. Ca și obiectiv prezenta documentație tratează realizarea unei zone de agrement și relaxare situată peste traseul existent al canalului Rosia - Prundel.

Orașul Rovinari este situat în partea de S-V a României în județul Gorj, fiind străbătut de Râul Jiu.

Orașul Rovinari este unul din cele mai importante localități ale județului Gorj cu un remarcabil potențial de dezvoltare economică, avantajat și de poziționarea sa pe drumul european E79.

#### b) Topografia:

Ridicarea topografică s-a efectuat în sistemul de coordonate Stereo 1970.

Localitatea se situează la 44°54' latitudine nordică și 23°09' longitudine estică. Orașul este amplasat pe suprafață de 2632 Ha, într-o zonă depresionară a Jiului, învecinată la Est cu dealul Bran, la Vest cu dealurile Mageac și Lupului, la Nord cu depresiunea Târgu Jiu-Câmpu Mare, iar la Sud depresiunea se deschide către lunca Jiului.

Relieful zonei este depresionar, mărginit la vest și nord-vest de dealuri de încrețire.

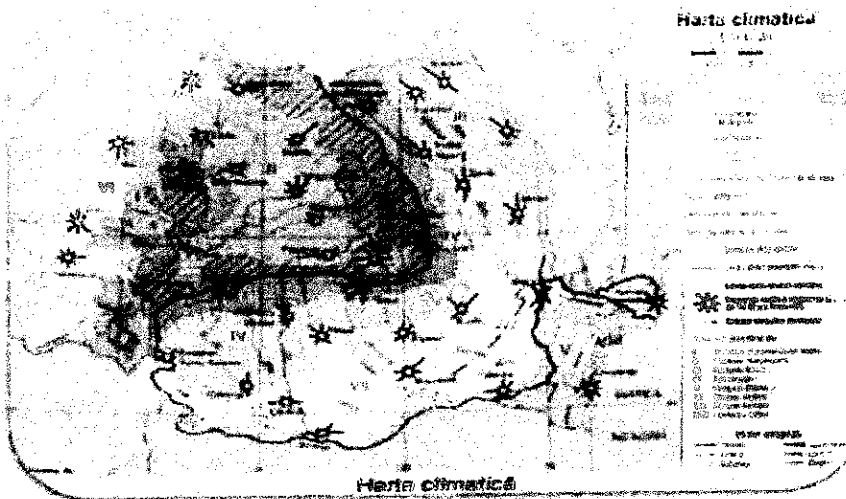
Între 350 și 450 m, iar 24% înalțimi cuprinse între 300 și 350 m, treapta de relief care corespunde luncii.

#### c) Clima și fenomenele naturale specifice zonei:

Factorii climatici generali și în special cei locali sunt favorabili datorită circulației maselor de aer din zona depresionară. Este caracteristic topoclimatul cu influențe mediteraneene, de depresiune, cu timp liniștit, în care predomină zilele calde și în care iarna nu se resimte viscolul. Variațiile de temperatură între vară și iarnă nu sunt mari, temperatura medie a lunii ianuarie fiind de -2,50, a lunii iunie de +21,60, iar media anuală de +10,20.

# DELCAD CONSULTING

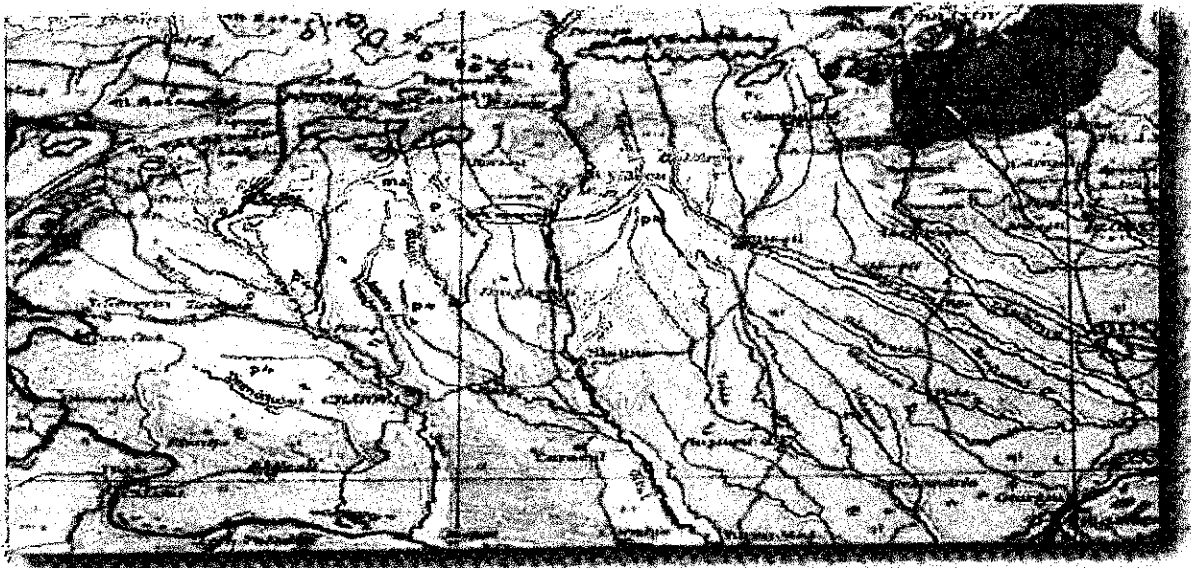
CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com



#### d) Geologia si seismicitatea:

Se va considera regimul hidrologic defavorabil . Conform STAS 1709/1-90 și prevederilor cuprinse în normativul PD 177-2001, traseul investigat se situează în zona climaterică II. Valoarea maximă a indicelui de îngheț este =450, iar valorile medii se pot considera = 3650. Adâncimea de îngheț conform STAS 6054-85 este de 85 cm pentru regiunea în care se situează traseul studiat. Condițiile de relief ale zonei de amplasament se vor determina în conformitate cu prevederile Normativului AND 583-02.

Potențialul seismic al regiunii corespunde macrozonei D și se caracterizează printr-o zonă de vârf a accelerației terenului  $a_g=0.15 \text{ m/s}^2$ , un interval mediu de recurență al magnitudinii  $IMR=100$  ani și perioada de colț  $T_c=0.7 \text{ s}$  potrivit normativului P100-1/2013.



## **e) Devierile și protejările de utilități afectate**

Prin natura execuției specifice lucrărilor, nu se vor afecta utilitățile aflate în zonă. În cazul în care acestea ar putea fi afectate se va propune o soluție pentru evitarea unor eventuale neplăceri cauzate proprietăților din vecinătate.

## **f) Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrările definitive și provizorii**

Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrările definitive și provizorii necesare realizării obiectivului de investiții vor fi asigurate de antreprenorul lucrării în cadrul organizării de șantier aferente realizării lucrării.

Apa necesară va fi procurată de antreprenor și va fi transportată cu autocisterne la locul de punere în operă.

Având în vedere caracterul lucrării, energia electrică necesară utilajelor și echipamentelor va fi asigurată de antreprenor prin generatoare de curent electric adecvate.

Se vor avea în vedere avizele de la beneficiarii de rețele obținute la faza de Studiu de fezabilitate.

## **g) Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea**

Zona de agrement se învecinează cu strazi existente, astfel pentru realizarea obiectivului nu sunt necesare amenajări de cai de acces noi.

## **h) Căile de acces provizorii**

Nu este cazul

## **i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil**

Nu este cazul

## **2.2. Soluția tehnică cuprinzând:**

### **a) Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții**

Prin lucrările propuse rezulta următoarele suprafețe amenajate:

-suprafața parcare, ce se va amenaja în exteriorul zonei de agrement 272 mp

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

- borduri de beton 20x25 – 120 ml
- borduri de beton 10x15 – 980 ml
- alei pietonale 1420 mp
- spatii verzi: 760 mp
- loc de joaca copii sub 4 ani - 100 mp
- loc de joaca copii peste 4 ani - 140 mp
- spatiu recreere adulti - 80 mp
- spatii aparate fitness - 300 mp
- spatii skateboard 138 mp

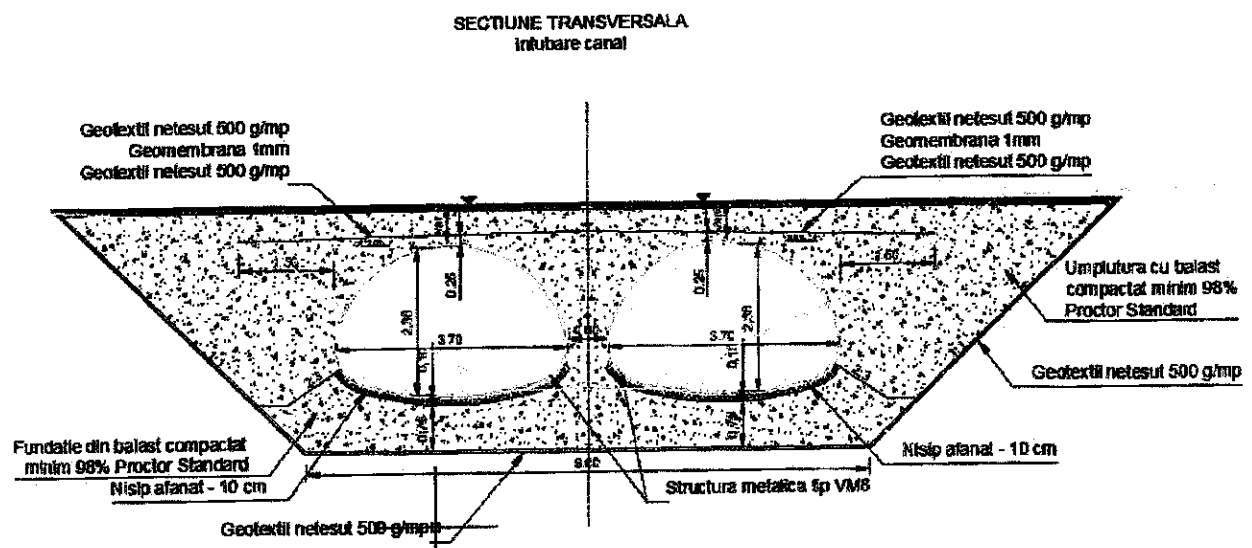


**Total suprafata de amenajat 2.800 mp**

## b) Varianta constructivă de realizare a investiției

Pentru asigurarea suprafetei parcului, prima etapa va fi constituita din întubarea canalului.

Aria de întubare s-a stabilit ținând cont de aria de deșurare a podului existent aflat în imediata apropiere de partea aval a întubării propuse.



Întubarea se va realiza cu două structuri metalice identice tip ovoidal MultiPlate MP200 – VM8, având deschiderea de 3.70 m și înălțimea de 2.38 m și lungimea medie de 129 m, așezate la 0.60 m una față de cealaltă. Structurile metalice vor avea 3 racorduri de  $\varnothing 220$  pentru conectarea întubării la căminele CPnp03, CPnp06, respectiv CPnp08, poziționate conform planului de situație.

Pentru mărirea capacității portante se va realiza un pat de balast 0-63mm de 0.75 m grosime în lungul întregii întubări, pe o lățime de 9.0 m. Patul de balast va avea un grad de compactare Proctor

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Standard de minim 98%. Acoperirea maximă peste structurile metalice este de 0.66 m, iar acoperirea minimă este de 0.58m. Între terenul natural de fundare și fundația din balast se va utiliza un strat de geotextil netesut de 500g/mp, având rol de separație și anticontaminare.

Structura de rezistență din otel ondulat conlucrează cu umplutura ce o înconjoară. Umplutura din jurul structurilor metalice este din balast 0-63mm cu grad de compactare Proctor Standard de minim 98%, aceasta extinzându-se stânga - dreapta față de structurile laterale urcând până la straturile rutiere de pe platformă cu o panta de 1:1. Compactarea umpluturii se face în straturi mici de maxim 30 cm. Între km 0+069.37 și 0+084.96 pe partea stângă a întubării, se va realiza o sprijinire cu înălțimea de min. 6.00m, pe o lungime de 15.0m pentru protecția garajelor existente.

Pentru o protecție suplimentară împotriva infiltrării apei la structurile metalice, peste acestea, la o distanță pe verticală de cca 25 cm, se pozează o geomembrană cu trei straturi și anume: primul strat este din geotextil (500g/mp), al doilea este membrană din PP sau PHDE, cu grosimea de 1mm, iar al treilea strat tot din geotextil (500g/mp).

Podul metalic se montează în conformitate cu prevederile caietului de sarcini și planurilor, într-o tranșee amenajată, pe o pernă de balast compactat minim 98% PROCTOR STANDARD de 0.75 m, care este prevăzut la suprafață cu un strat de nisip afânat, de 10 cm grosime, pentru fixarea structurii metalice.

## 2.2.2 Amenajarea zona agrement

Lucrarile presupun crearea mai multor zone distincte care sa satisfaca atat toate categoriile de varsta dar si diferitele preocupari ale vizitatorilor. Vor fi realizate sectoare de odihna pasiva, sector pentru miscare, sector pentru copii, sector naturalistic.

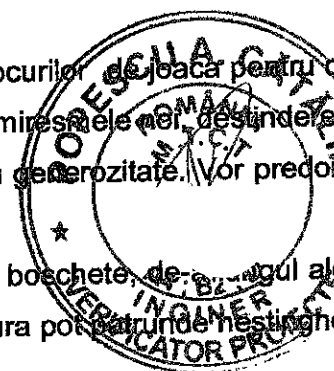
Aleile au fost trasate astfel incat sa evite incrucisarile si sa conduca la diversele zone cat mai simplu. Vegetatia este aleasa astfel incat sa separe diferitele zone .

Zonele de odihna pasiva- lectura, sah.. sunt amplasate adiacent locurilor de joaca pentru copii. Aceste zone se adreseaza celor dornici sa gaseasca calmul, aerul pur, mirosurile mi, destinderea pe care armonia de culori pe care palcurile de arbusti si arbori le ofera cu generozitate. Vor predomina zonele acoperite cu vegetatie.

Vegetatia, constituita din arbusti si arbori este dispusa in grupuri, bochete, de-a lungul aleilor. Aceste zone alterneaza cu cele deschise, in care soarele, lumina, caldura pot patrunde nestingerite.

Lucrari propuse :

- Terasamente,
- Amenajarea locuri de joaca pentru copii,
- Realizarea unei alei centrale longitudinale care va lega diferitele zone ale parcului,



# DELCAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

- Realizarea unei alei perimetrice impartita care are si rol de pista de alergare
- Platforme delimitate de borduri,
- Amplasare banci,
- Amplasare cosuri pentru gunoi menajer,
- Amplasare cismele apa potabila, din otel,
- Amplasare aparate de fitness exterioare
- Amenajare spatii verzi
- Realizare sistem de irigare,
- Realizare sistem de iluminat public
- Vegetatia va fi formată din arbori, arbusti si flori
- Parcare auto

Prin lucrarile propuse rezulta urmatoarele suprafete amenajate:

- suprafata parcare, ce se va amenaja in exteriorul zonei de agrement 272 mp
- borduri de beton 20x25 – 120 ml
- borduri de beton 10x15 – 980 ml
- alei pietonale 1420 mp
- spatii verzi: 760 mp
- loc de joaca copii sub 4 ani – 100 mp
- loc de joaca copii peste 4 ani -140mp
- spatiu recreere adulti-80mp
- spatii aparate fitness-300mp
- spatii skateboard 138 mp

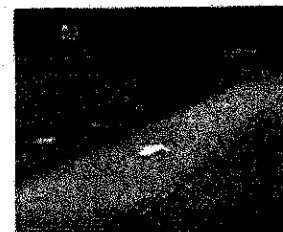
Total suprafata de amenajat 2.800 mp

## **Alei**

Pentru circulatia in parc vor fi amenajate alei care vor face legatura intre diferitele zone ale parcului. Vor fi amenajate platforme de mici dimensiuni, discrete, in zone inconjurate de verdeata, in care vor fi amplasate banci.

Structura constructiva a aleilor:

- 10 cm strat de nisip
- 15 cm strat de balast
- 5 cm strat de beton asfaltic BA8



Aleile principale vor fi bordurate cu borduri de beton 10x15 montate pe beton.

# DEL CAD CONSULTING

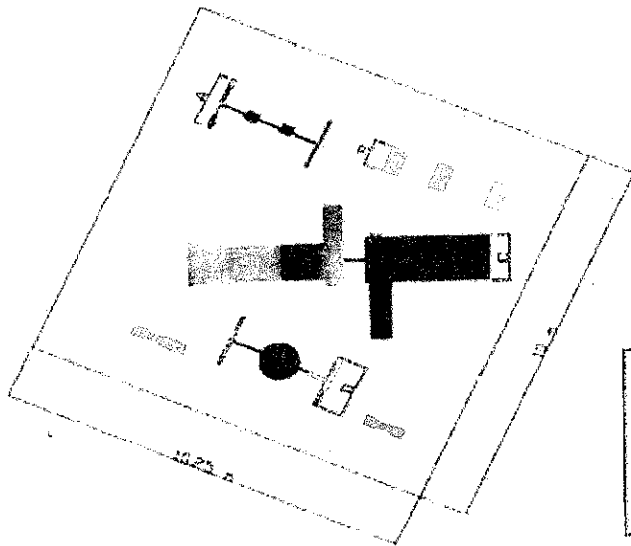
CUI: 32926633; J16/473/2014  
 e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## Terasamente

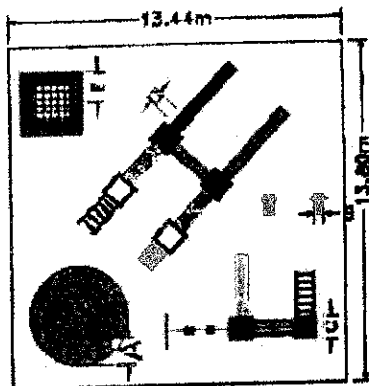
Lucrarile de terasamente vor fi executate manual in spatiile inguste si mecanizat in zonele largi. Pregatirea patului se realizeaza prin umplutura de pamant, aducerea terenului la cota din proiect, nivelarea si asternerea de balast compactat. Pentru evitarea stagnarii apei pe amplasament va fi asigurata panta transversala a patului de 2.5%.

## Amenajarea locuri de joaca pentru copii

Locurile de joaca pentru copii pot fi proiectate ca spatii de o complexitate amuzanta si invalmasita. Spatiile de joaca pentru copii nu trebuie sa fie monumentale; vegetatia va fi reprezentata, de preferinta, prin specii arbustive si arborescente de marime III, separatoare pentru inverzirea verticala a zidurilor. Sunt excluse plante cu ghimpi, cu frunze, fructe, flori neplacute la gust si miros sau care prin rupere pateaza mainile si imbracamintea si bineinteles, cele cu diferite organe iritante sau chiar otravitoare. S-au proiectat echipamente care sa permita largirea orizontului cultural al copiilor, dezvoltarea curiozitatii, fara a le neglija pe acelea care contribuie la fortificarea lor fizica.



- A-Leagan doua posturi baby
- B-Balansoar figurina pe arc
- C-Ansamblu Trenulet
- D-Leagan Culo
- E-Balansoar doua jocuri speeder



- A-Camionete plasticizate
  - B-Balansoar pe arc rotund
  - C-Complex de joaca 3 Trenuri rotoare
  - D-Complex de joaca 4 trenuri
  - E-Trenulet
- SC ART DECOR SRL

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## **Borduri:**

Bordurile se vor monta între zonele verzi și aleile pietonale. De asemenea, cu borduri vor fi demarcate locurile pentru banci.

Bordura mică 50\*10\*15, culoare gri suprafață neprelucrată, material beton și componente;

Bordura tip rampă 50\*25\*25 cm, culoare gri în zona parcarilor exterioare.

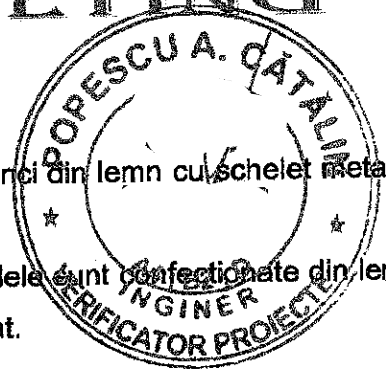


Montarea bordurilor se face începând cu trasarea șantului pentru fundația din beton după așezarea și compactarea pietrisului. Se realizează o săpătură de fundație continuă cu adâncimea cuprinsă între 10-15 cm și se toarnă betonul, clasa C 8/10. Turnarea se poate opri atunci când betonul ajunge la nivelul stratului de pietris. Lățimea fundației va fi de 300 mm în cazul bordurilor mari, de 220 mm în cazul bordurilor mici și 200 mm pentru cele de delimitare, pentru o încăstrare corespunzătoare a bordurilor. După întărirea betonului în fundație, peste acesta se toarnă un strat de mortar de ciment cu grosimea de 25 mm. Pentru încăstrare se toarnă la exterior un beton de încăstrare clasa C8/10 pe minim jumătate din înălțimea bordurii. La un interval de 15 m se lasă un rost de țasare de 10 mm grosime, pentru dilatarea betonului de încăstrare. Rosturile între borduri se lasă de 8-10 mm dacă acestea se umple cu mortar sau 2-3 mm în cazul rosturilor neumplute. Montajul elementelor se face pe patul de pavaj pregătit respectând înălțimea, unghiul și aliniamentul (cu ajutorul sforii), lăsându-se rosturi de minim 3-5 mm.



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

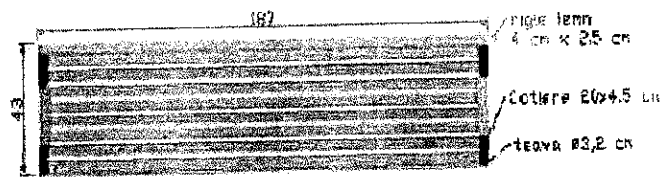
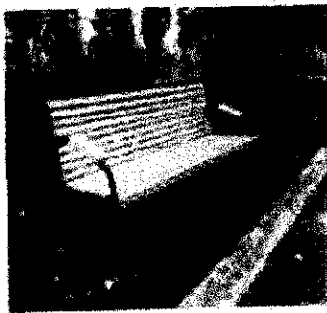


## Mobilier urban

Parcul va fi dotat cu mobilier urban. Vor fi amplasate 30 de banci din lemn cu schelet metalic si 20 de cosuri din metal si lemn pentru colectarea gunoii menajer.

Banci: cu sezut, spatar si cotiere din lemn, fixate pe cadu metalic. Rigele sunt confectionate din lemn exotic de esenta tare. Structura metalica este din otel tubular galvanizat.

Dimensiune banca: L x l x H=187 cm x 43 x 81 cm , cu H<sub>sezut</sub> =45 cm



Vor fi amplasate 30 de banci cu spatar grupate cate 2 sau izolate, in lungul aleilor. Bancile sunt realizate din sipci din lemn de esenta moale (brad) montate pe un suport din- teava de otel. Prinderea elementelor din lemn va fi ascunsa. Marginile interioare ale sipcilor bancilor curbe vor avea capetele rotunjite Materialul lemnos folosit va fi lemn de brad (depus cu bait de cires) impregnat finisat astfel; incat sa impiedice aparitia de aschii. Va fi tratat si impregnat impotriva actiunii daunatorilor, focului umezelii si UV

## Cosuri de gunoi

Cosul de gunoi metalic de exterior cu capac URBAN 1. Cosurile de gunoi metalice, parc, stradale cu un recipient metalic din tabla zincata, capac si ornamente decorative din fonta pot fi montate si in incinta spitalelor, campusurilor universitare si institutiilor publice.



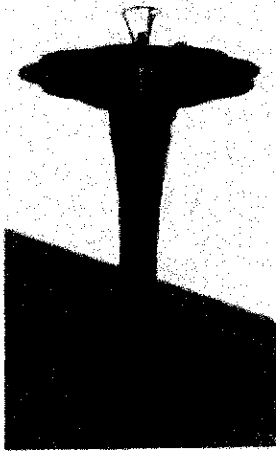
Material	metal + fonta
Diamentru Recipient (mm)	300
Înălțime Recipient (mm)	495
Înălțime Totală (mm)	1900
Volum Recipient (litri)	32
Serumieră	cu serumiera
Capac	cu capac
Nr. Recipiente (cuci)	
Greutate (kg)	32
Montaj	flansa
Altele	
Stil	tracțional

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## **Cisemele stradale**

Cisemele de apa potabila vor avea structua masiva din otel, zincat la cald si vopsit in camp electrostatic. Vor fi dotate cu robinet temporizator si cu gratar din otel pentru scurgerea apei, iar accesoriile vor fi din inox. Fixarea corpului ciselei pe suprafata suport se face cu dibluri. Inaltimea peste sol este 1200mm si inaltimea de la sol la robinet 1050mm.



Se vor achizitiona si monta un numar de 3 cismele.

## **Amenajarea spatiilor verzi**

Cuprinde reabilitarea si amenajarea spatiilor verzi aferente parcului prin

Pregatirea terenului

Plantarea de material dendrologic de calitate - arbori si arbusti din specii de foiosi si rasinosi care sa indeplineasca cerintele functionale si estetice ale zonei. Alegerea acestora s-a facut pe criterii de adecvare la conditiile de mediu si crearea unei ambiante placute, atractive.

Gazonarea cu gazon rului,.

Plantele avute in vedere pentru noua amenajare indeplinesc urmatoarele conditii:

Rezistenta probata in conditiile geostationare ale sitului.

Necesita eforturi minime de intretinere (rezistenta naturala la factorii fizico-chimici ai amplasamentului vizat)

Au rezistenta buna la agresiunea antropica la 3 ani de la instalare (sistemul radicular se extinde suficient de rapid in sol pentru a le asigura toleranta la tasarea solului si vandalizare)

Nu comporta riscuri in ceea ce priveste salubritatea publica (nu pateaza suprafetele invecinate locului de plantare)



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Nu constituie riscuri suplimentare in zona pentru alergii prin productia de polen si fructificatii sau prin atragerea insectelor

Nu constituie tentatii pentru hoti si copii (prin fructe comestibile sau elemente cu valoare decorative persistente)

Nu sunt toxice pentru oameni si pentru fauna locala

Nu prezinta antagonisme fiziologice directe sau indirecte fata de celelalte specii prevazute sau fata de vegetatia din vecinatate (nu au mecanisme de inhibare chimica sau hormonală a vegetatiei concurente locale, nu sunt gazde predilecte ale fito-daunatorilor)

In general, speciile selectate pot asigura umbrirea la scurt timp de la plantare

Impactul estetic si social in peisajul de destinatie este optim pe termen mediu si lung.

Arbori foiosi

*Quercus rubra*

*Betula pendula*

*Platanus occidentalis*

*Tilia cordata*

*Salix babilonica*

*Liriodendrum tulipifera*

Arbori rasinosi

*Pinus mugu*

Arbusti foiosi

*Weigella spp*

*Forsythia x intermedia*

*Spiraea vanhouttei*

Gazon rulou

Surse de poluanti si protectia factorilor de mediu

Protectia calitatii apelor:

Materialul vegetal propus pentru amenajare are rezistenta buna la daunatori si la conditiile de mediu, astfel incat tratamentele fitosanitare necesare mentinerii sale sunt minime (ca si riscurile de poluare cu pesticide).

Protectia aerului:

In parc se prevede plantarea a 25 de arbori si a 43 de arbusti. Acestia vor contribui la ameliorarea calitatii aerului in oras.

Nu se vor incinera deseuri de orice natura in perimetrul parcului.

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## Protectia impotriva radiatiilor:

In parc nu se vor utiliza materiale radioactive

## Protectia solului si a subsolului:

Solurile degradate se decoperteaza si se depoziteaza in perimetrul noii amenajari – urmand a fi refolosit sau transportat. Solurile de buna calitate decopertate in contextul construirii noilor alei se repartizeaza pe suprafetele decopertate prin extragerea solului degradat. Completarea necesarului de pamant fertil se realizeaza cu cernoziomuri rezultate din decopertarea amplasamentelor noilor constructii din zona.

Pentru protectia subsolului se au in vedere platforme pietonale permeabile.

## Protectia ecosistemelor terestre si acvatice:

Suprafata de spatiu verde in proportie de 70% din teritoriul noului parc va fi slab fragmentata in contextul utilitatii propuse.

## Protectia asezarilor umane si a altor obiective de interes public:

Zonele rezidentiale vor beneficia de asemenea de constituirea noului parc prin asigurarea functiunilor loisir si jocuri de copii in apropiere.

## Gospodarirea deseurilor generate pe amplasament:

Colectarea si evacuarea deseurilor din parc se va realiza cu ajutorul cosurilor de gunoi fixe ce vor fi golite zilnic.

Curatarea aleilor se va realiza manual de obicei zilnic iar cu ocazia organizarii de evenimente in parc de pana la 4 ori pe zi.

Evacuarea deseurilor vegetale se va face de preferinta selectiv, pentru alimentarea unei eventuale compostiere – dotare necesara in orasul Rovinari

## Gospodarirea substantelor toxice si periculoase:

Tratamentele fitosanitare se vor face respectand normativele in vigoare, cu substante din grupele III si IV de toxicitate, doar sub supravegherea specialistilor.

## Implicatii asupra mediului inconjurator

Prin amenajarea spatiilor verzi la o calitate superioara se urmareste ridicarea calitatii mediului prin:

reducerea poluarii prin absorbtia de CO<sub>2</sub>

cresterea confortului ambiental si termic la nivelul zonei.

## Condiții generale de recepție

În cadrul recepției se va verifica aspectul estetic și funcțional al lucrărilor prevăzute. Procesul verbal de recepție întocmit cu ocazia recepției, trebuie data efectuării recepției amenajării, funcția,

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

calitatea și numele persoanei care a efectuat verificarea datelor din teren, defectele observate la elementele supuse verificării, observații privind înlăturarea defectelor constatate.

Propunerile de plan pentru lucrările de întreținere și reparații se fac de către administratorii spațiilor verzi respective.

Periodicitatea efectuării lucrărilor de întreținere la spațiile verzi se definește ca fiind intervalul de timp la care lucrarea respectivă se repetă, pentru același obiectiv:

- Gazonul necesita 32 toaletari-tunderi incepand din primavara si pana toamna si doua fertilizari/an.
- Arbustii necesita toaletari de 2ori/an, odata la 6 luni.
- Arborii necesita toaletare o data pe an, primavara.

## REALIZAREA INSTALATIILOR DE IRIGAT

Suprafetele de spatiu verde din parcul de agrement care fac obiectul acestui proiect, pentru care s-a proiectat sistemul automatizat de irigatie, au fost stabilite de comun acord cu Beneficiarul si in urma masuratorilor topo puse la dispozitie a rezultat o suprafata totala de spatiu verde 760 mp.

La calcularea timpilor de udare si a cantitatilor de apa, s-a considerat o norma de 5mm/zi (6 l/mp) pentru toate suprafetele considerate, urmand ca pentru zonele mai umbrite sa se ajusteze timpii de udare corespunzator in faza de exploatare.

Volumul de apa necesar estimat pentru asigurarea acestei norme de precipitatii, in conditiile de lipsa totala a precipitatiilor naturale va fi de:

$$(1016m^2 \times 6 l) / 1000 + 10\% = 6.70m^3 / \text{ciclu de irigatie}$$

Durata maxima zilnica alocata irigatiei este de 1.5h (intervalul orar 03:30 - 05:00), dimensionarea retelei de alimentare cu apa si a numarului de zone cu functionare simultana tinand cont de acest factor.

Stropirea suprafetelor de spatiu verde se va realiza cu aspersoare telescopice instalate subteran, amplasate corespunzator pentru realizarea unei irigatii uniforme pe intreaga suprafata propusa.

Fiecare zona de irigatie este alimentata din conducta principala prin intermediul unei vane cu deschidere/inchidere comandata electric. Electrovanele se monteaza ingropat in camine de vizitare din polietilena ranforsata cu fibra de sticla. In situatiile in care a fost posibil, electrovanele au fost grupate cate doua in acelasi camin. Amplasarea acestora si detaliile de montaj in camin pentru fiecare situatie tip sunt indicate in proiect.

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Comanda electrica de inchidere/deschidere a electrovanelor este data de un dispozitiv de comanda cu alimentare cu baterii, ce se monteaza de asemenea in caminele de irigatii pentru electrovane.

Modulele de comanda prevazute in acest proiect pot comanda 2 sau 4 electrovane in masura in care acestea se monteaza intr-un camin cu 2 sau 4 electrovane grupate.

Reteaua de cablu de semnal. Nu este cazul la acest proiect.

Conexiunea electrica intre modulul de comanda si solenoidul electrovanei se realizeaza in caminul de vizitare folosind conectori rezistenti la apa si umezeala, iar modulele de comanda au gradul de protectie electrica IP68.

S-a intocmit proiectul de amplasare a aspersoarelor telescopice pentru intreaga suprafata propusa (Scara 1:1000), apoi in baza acestuia s-a realizat proiectul tehnic pentru sistemului de irigatii, cu impartirea in zone de udare si indicarea tuturor elementelor de instalatii ce urmeaza a fi executate subteran.

S-au intocmit detalii de executie pentru echipamentele speciale de irigatii ce urmeaza a fi instalate subteran

In baza proiectului tehnic de irigatie s-a determinat numarul exact de aspersoare din fiecare tip, necesare pentru realizarea proiectului. De asemenea, in baza proiectului tehnic se face impartirea in zona de irigatie respectiv electrovane considerand numarul maxim de aspersoare a caror functionare simultana este asigurata de debitul existent la sursa de apa.

Considerand numarul, consumul orar de apa si durata de functionare pentru fiecare tip de aspersor, s-a calculat consumul zilnic total de apa pentru stropirea spatiilor verzi propuse, cu aplicarea unei norme de udare de 5mm/zi.

Sistemul de irigații automatizat este o instalatie compusa din tubulatura de apa, electrovane, componente electrice și aspersoare, destinat sa aduca aportul zilnic de apa necesar supravietuirii si dezvoltarii corespunzatoare a plantelor, in conditiile climatice locale. La alegerea solutiei si realizarea proiectului s-a tinut seama de urmatoarele elemente:

- Sa se asigure apa la debitul si presiunea necesara functionarii corespunzatoare a aspersoarelor amplasate in orice punct al terenului, conform proiectului de stropire.
- Parametrii de pierderi de presiune dinamica si viteza apei pentru a nu provoca suprasolicitarea tubulaturii si echipamentelor de irigatii, peste parametrii garantati de producator.

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926933; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

- Sa distribuie apa prin metoda aspersiei pe toata suprafata propusa a functiona ca spatiu verde, si fara a uda spatiile din beton sau unde nu este necesara irigatia, cu un inalt grad de uniformitate pentru a reduce la minim consumul de apa si energie.

- Sa asigure irigarea tuturor suprafetelor proiectate, conform cerintelor de mai sus, in timpul maxim alocat (maxim 1.5 h pe perioada de noapte);

- Sistemul sa poata opri automat irigatia in caz de precipitatii naturale cu o intensitate mai mare de 5mm.

- Irigarea tuturor spatiilor verzi sa poata fi programata unitar de catre utilizator de la un programator portabil ce va transmite programul stabilit fiecarui modul de comanda din teren. Este necesar ca programele stocate in modulele de comanda sa nu poata fi modificate in mod neautorizat.

- Sistemul de control sa fie modular si sa functioneze cu alimentare cu baterii, avand in vedere distantele mari intre electrovane, iar transmiterea programelor catre modulele de comanda amplasate teren sa poata fi facuta de la distanta prin smartphon (ex. din masina ce ruleaza de-a lungul amplasamentului).

Componentele principale ale sistemului automatizat de irigatii:

a) Coloana de alimentare – in sistem inelar, executata din conducta PEID cu De63mm, care transporta apa de la sursa de apa catre toate suprafetele de teren ce vor fi irigate din acea zona. Din coloana principala de alimentare se realizeaza bransamente laterale catre fiecare zona de spatiu verde ce urmeaza a fi udata automat, prin intermediul unei electrovane.

b) Electrovana Master – se monteaza la bransament de alimentare, sau in apropiere in camin separat, si are rolul de a opri sistemul de irigatie in caz de ploaie, primind comanda de la un senzor.

c) Electrovanele – fac legatura intre coloana de alimentare si grupurile de aspersoare ce sunt proiectate a functiona simultan. Electrovana este prevazuta cu un dispozitiv dedeschidere/inchidere cu actionare prin impuls electric 9V c.c.

d) Modulele de comanda – dispozitive electronice cu alimentare cu baterii ce receptioneaza si stocheaza programe si genereaza impulsuri electrice de deschidere/inchidere pentru electrovane, in functie de programul rulat. Acestea se monteaza impreuna cu electrovanele in camine speciale pentru irigatii, conexiunile electrice facandu-se in acelasi camin.

e) Aspersoare – dispozitive care imprastie apa pe o suprafata circulara sau rectangulara, prin aspersie, si sunt conectate in grupuri la o conducta de alimentare ce este alimentata la randul ei din coloana principala de alimentare printr-o electrovana.

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

NOTA: Ansamblul format dintr-un grup de aspersoare, tubulatura la care sunt conectate si electrovana care le alimenteaza se numeste ZONA DE UDARE sau STATIE.

f) Sistemul de Control al irigatiei poate fi programat, stocheaza programul si genereaza impulsuri de deschidere si inchidere a electrovanelor conform programului memorat.

Sistemul propus pentru acest proiect este modular, special conceput pentru spatiile verzi pe domeniul public unde spatiile largi si vandalismul constituie o problema.

Programul de irigatie consta din stabilirea orei de pornire, duratei de functionare si a perioadei de succesiune pentru fiecare electrovana din sistemul de irigatie.

Programul propriu-zis se realizeaza pe smartphone si dupa stabilirea tuturor parametrilor se poate memora sau transmite catre modulele de

comanda instalate in teren.

Transmiterea programelor de la unitatea de programare la modulele de comanda se realizeaza de la distanta prin WI-FI. In acest sens modulele de comanda instalate in teren sunt prevazute cu o interfata WI-FI care permite comunicare unitatii de programare cu modulul de comanda si in acelasi timp are asociat un cod unic ce nu permite transmiterea programului catre alt modul decat cel caruia ii este destinat, avand in vedere ca toate modulele functioneaza in aceeasi zona.

Fiecare modul de comanda instalat in caminele pentru electrovane, stocheaza programul de irigatie care l-a fost transmis si transmite la randul sau prin cablu electric impulsuri de pornire/oprire pentru fiecare electrovana la care este conectat, in conformitate cu orarul programat. Modulul de comanda este alimentat cu baterii de 9V alkaline, garantate de producator sa asigure functionarea sistemului pentru o perioada de minim un sezon (Martie – Noiembrie).

Modulele de comanda folosite in acest proiect pot gestiona 2 sau 4 electrovane. Avand in vedere lungimile mari de trasee pentru care se realizeaza irigatia in acest proiect, numarul maxim de electrovane care este eficient a fi grupate in acelasi camin este de doua, iar incazarile in care gruparea nu a fost posibila, electrovanele au fost prevazute individual intr-un camin.

Schema logică de functionare si comunicare a sistemului automatizat de udare tip

Modul de Comanda - Electrovanate de Programare

Aspersoare Alim

COLOANA DE ALIMENTARE CU APA PENTRU STROPIRE

Toata tubulatura aferenta retelei de stropit se va monta ingropat conform proiectului.



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Legaturile bransamentelor la electrovanele sistemului de irigație se execută în camine de vizitare din polietilena ranforsată cu capac de culoare verde, montate îngropat în zona de spațiu verde, conform proiect.

Tubulatura cu De 63mm din care se realizează coloanele de distribuție a apei, se va monta îngropat în santuri la adâncimea de 55cm și lățimea de min 15cm, pe pat de nisip. Rețelele secundare de distribuție a apei de la electrovane la aspersoare (zonele de irigație) se realizează din PE100 cu De 32mm.

Tubulatura din care se realizează rețelele secundare de distribuție a apei de stropire se va monta îngropat, în santuri executate mecanizat cu lățimea de min. 10cm, la o adâncime de min. 40cm.

Conexiunile între conducte realizează cu fittinguri din polietilena cu etansare prin compresiune PN10. Pentru toată rețeaua de stropit (coloane de alimentare și rețele secundare cu aspersoare) se va utiliza tubulatura din PE100 SDR21 cu PN 6 bar.

## ELECTROVANE

Electrovanele permit împărțirea sistemului în zone distincte, divizare ce are rol atât de micșorare a debitului instantaneu al sistemului în perioada de funcționare, cât și de adaptare a timpilor de udare și a ratelor de precipitație la cerințele specifice diferitelor zone (umbra, drenaj mai puternic, etc.)

Sistemul de irigație se împarte în zone de udare pentru a evita utilizarea unui consum de apă instantaneu mult prea mare, care ar implica utilizarea unor conducte cu dimensiuni mari, greu de instalat și mult mai costisitoare și ar depăși cu mult disponibilul din bransamentul de alimentare cu apă existent.

Pentru controlul zonelor de irigații au fost prevăzute electrovane cu FI 1" cu bobine comandate la 9V c.c. cu circuit basculant și redactor de presiune. Diametrele, debitele și pierderile de presiune ale acestora sunt corelate cu cele ale rețelei de conducte pe care ele au fost montate.

Electrovanele se montează subteran în camine speciale de vizitare din polietilena, unde se realizează bransamentele la rețeaua de distribuție a apei și conectarea lor la rețelele secundare cu aspersoare.

Caminele de electrovane se montează îngropat în gropi poligonale, și se instalează pe un pat de pietris și folie de geotextil. Capacul de vizitare este de culoare verde și se montează la nivelul

solului. Electrovanile au fost grupate pe cât posibil într-un camin de vizitare unde se instalează și modulul de comandă electrică.

## ASPERSOARE

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Presiunea apei din coloanele de distributie ridica tija telescopica de 10cm a aspersoarelor si de asemenea actioneaza mecanismul de stropire, rezultatul fiind o stropire distribuita uniform pe o raza/sector in jurul aspersorului. Raza de stropire variaza in functie de presiunea apei si se poate regla si manual in anumite limite(cca 10-20%) in functie de parametrii de presiune si de duzele de stropire utilizate. La terminarea timpului de stropire stabilit, sistemul de control transmite un semnal electric de inchidere a electrovanelor, acestea inchid circuitul de alimentare cu apa a aspersoarelor, iar aspersoarele se retrag in pamant, la un nivel apropiat de nivelul solului, stabilit la montaj (de obicei-1,00cm).

Procesul se repeta pana ce toate zonele de udare au functionat conform timpului stabilit la programare pentru a livra apa necesara suprafetei de teren deservite.

Aspersoarele utilizate sunt de tip pop-up (telescopic) si montaj subteran, cu mecanism rotativ sau cu stropire pe sector predefinit, si functioneaza prin ridicarea pistonului interior prevazut cu duza de stropire, la 10cm deasupra cotei terenului.

Fiecare tip de duza este indicat prin cod de culori in Legenda PLANULUI DE IRIGATIE "TEHNIC" realizate in cadrul proiectului, iar sectoarele pe care acestea stropesc precum si tipul duzei sunt indicate in Legenda PLANULUI DE IRIGATIE - "AMPLASARE ASPERSOARE" din Proiect.

Tabel Centralizator denumiri pentru tipuri de duze si aspersoare utilizate la proiectare:

Cod Aspersor Tip Aspersor Descriere Duza: Raza / Sector / Setare Rata medie de precipitatie (mm/h) Timp de functionare pentru asigurarea normei de 6mm

Spray\_15\_EST (8) Spray 4,6 x 1,2m / Fix / Fasie 37 mm/h 8 min.

Spray\_15\_SST (12) Spray 9,2 x 1,2m / Fix / Fasie 37 mm/h 8 min.

Spray\_9\_SST (12) Spray 5.5 x 2.7m / Fix / Fasie 37 mm/h 8 min..

HE-VAN 10 (20) spray 3.1m/ Fix / 180o 71 mm/h 8 min.

VAN 12 (43) spray 3.7m/ Fix / 180o 44 mm/h 8.min.

VAN 15 (26) spray 4.6m / Fix / 180o 40mm/h 9 min.

VAN 18 (8.) spray 5.5m/ fix / 180o 40mm/h 9.min

Nota: norma de precipitatii orara calculate pentru fiecare tip de aspersor in functie de parametrii de catalog

Pentru o aplicare uniforma a ploii artificiale, aspersoarele se pozitioneaza la o distanta unul de celalalt egala cu raza de lucru in cazul stropirii pe sector circular, respectiv latimea in cazul sectoarelor rectangulare.

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926633; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Pozitionarea exacta a aspersorului in teren se face de catre executant care va tine cont de aceasta regula la citirea proiectului, precum si de elementele specifice ce pot impiedica amplasarea intr-un anumit punct precum materialul dendrologic, radacini de copaci, etc.

Alimentarea cu apa a aspersoarelor se face la partea inferioara, pravazuta cu filet interior  $\frac{1}{2}$ " si  $\frac{3}{4}$ " iar conectarea acestora la teava de alimentare se face prin intermediul unui record din teava flexibila cu De 16mm si a piesei de bransament conform plansei cu detalii de montaj pentru aspersoare.

## AMPLASAREA SI PICHETAREA POZITIEI ASPERSOARELOR IN TEREN

Aspersoarele se amplaseaza in raport cu bordura ce delimiteaza zona de spatiu verde de suprafata pietonala, la o distanta de 5-10 cm de aceasta in functie de zona de beton turnat pentru fixarea bordurilor.

Distanta intre aspersoare poate varia fata de lungimea razei cu maxim +10% / -20%, in functie de necesitatile din teren, respectiv amplasarea fata de elemente constructive sau material dendrologic existent sau care urmeaza a fi instalat.

Situatia proiectata va fi obligatoriu verificata de executant si corelata cu situatia existenta in santier la momentul executiei si daca se constata diferente majore fata de situatia proiectata (diferente ale lungimilor sectoarelor indicate > 5%) se vor rectifica punctele de amplasare ale aspersoarelor conform urmatoarei proceduri.

Procedura rectificarea puncte de amplasare aspersoare telescopice:

- se masoara lungimea distantei intre doua puncte care definesc o zona unitara de spatiu verde, avand ca repere elemente din beton construite sau dale, schimbari ale latimii tronsonului, puncte de inflexiune, treceri, etc.

- se considera numarul de aspersoare existente – N, pe respectivul tronson in proiect, inclusive cele plasate la extremitati si se imparte distanta masurata la (N-1)

- lungimea in metri obtinuta reprezinta distanta intre 2 aspersoare adiacente, distanta care va fi masurata in teren incepand de la una din extremitatile tronsonului si se vor marca cu stegulete pozitiile de montaj ale aspersoarelor.

- Procedura se repeta pentru cealalte laturi ale tronsonului cu spatiu verde.

- Toleranta de montare a aspersoarelor fata de distantele determinate din calcul este de 0,3m, avand in vedere necesitatea corelarii pozitiei exacte a acestora cu situatia de amplasare a materialului dendrologic.

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Nota: La calcularea pozitiei aspersoarelor se va tine cont de cerinta ca distanta intre 2 aspersoare sa nu varieze cu mai mult de +10% / -20% fata de valoarea distantei indicate in fisa tehnica pentru duza

respectiva.

## SISTEMUL DE COMANDA

Sistemul de comanda propus in acest proiect consta din urmatoarele elemente:

1. Unitatea de programare
2. Module de comanda pentru electrovane
3. Electrovane cu solenoid
4. Electrovana MASTER
5. Panou de comanda pentru electrovana Master
6. Senzor de ploaie

Preluarea apei de alimentare din fiecare bransament se face printr-o electrovana Master, comandata electric de un panou de comanda programabil si alimentat cu baterii, la care este conectat si un senzor de ploaie.

Panoul de comanda deschide alimentarea cu apa a tronsonului deservit de acel bransament pe toata durata programului de irigatii si inchide alimentarea la terminarea programului.

Acest lucru previne si risipirea apei in caz de avarie la sistemul de irigatie (teava sparta). In caz de ploaie, panoul de comanda inchide electrovana Master, suspendand irigatia pe perioada in care senzorul de ploaie va fi actionat. Pragul de declansare al senzorului de ploaie cat si durata de uscare a acestuia pot fi reglate.

## RETEAUA DE CABLU DE SEMNAL

Modulele de comanda se conecteaza electric la electrovane direct in caminele de vizitare in care acestea sunt montate.

La acest proiect nu se foloseste o retea de cablu subteran pentru transmisia datelor la distanta.

## II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI

a) Memoriu de arhitectură - conține descrierea lucrărilor de arhitectură, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii

Nu este cazul

b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcții

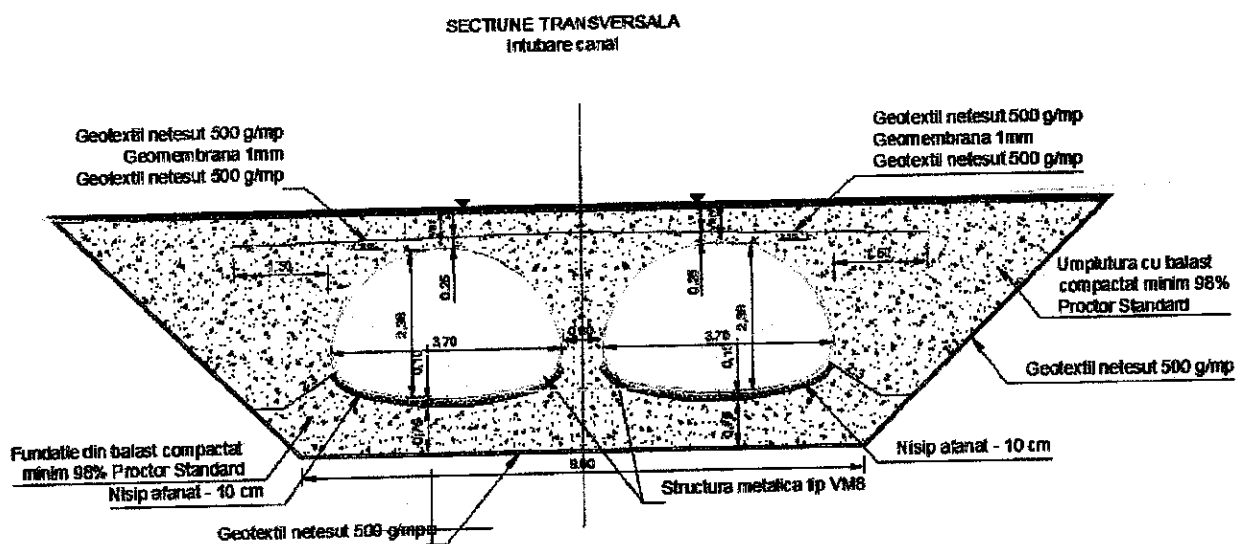
### ÎNTUBARE CANAL

#### **Descrierea soluțiilor tehnice propuse**

Aria de întubare s-a stabilit ținând cont de aria de deșurare a podului existent aflat în imediata apropiere de partea aval a întubării propuse.

#### COMPARAȚIE ARII DE SECȚIUNI ÎNTRE PODUL DIN BETON EXISTENT ȘI ÎNTUBARE

Aria secțiunii libere - beton	10.90 mp	Aria secțiunii la h=0.75m fata de intrados - beton	6.73 mp
Aria secțiunii libere - metal	13.65 mp	Aria secțiunii la h=0.75m fata de intrados - metal	10.54 mp



Întubarea se va realiza cu două structuri metalice identice tip ovoidal MultiPlate MP200 – VM8, având deschiderea de 3.70 m și înălțimea de 2.38 m și lungimea medie de 129 m, așezate la 0.60 m

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

una față de cealaltă. Structurile metalice vor avea 3 racorduri de  $\varnothing 220$  pentru conectarea întubării la căminele CPnp03, CPnp06, respectiv CPnp08, poziționate conform planului de situație.

Pentru mărirea capacității portante se va realiza un pat de balast 0-63mm de 0.75 m grosime în lungul întregii întubări, pe o lățime de 9.0 m. Patul de balast va avea un grad de compactare Proctor Standard de minim 98%. Acoperirea maximă peste structurile metalice este de 0.66 m, iar acoperirea minimă este de 0.58m. Între terenul natural de fundare și fundația din balast se va utiliza un strat de geotextil netesut de 500g/mp, având rol de separație și anticontaminare.

Structura de rezistență din otel ondulat conlucrează cu umplutura ce o inconjoară. Umplutura din jurul structurilor metalice este din balast 0-63mm cu grad de compactare Proctor Standard de minim 98%, aceasta extinzându-se stânga - dreapta față de structurile laterale urcând până la straturile rutiere de pe platformă cu o panta de 1:1. Compactarea umpluturii se face în straturi mici de maxim 30 cm. Între km 0+069.37 și 0+084.96 pe partea stângă a întubării, se va realiza o sprijinire cu înălțimea de min. 6.00m, pe o lungime de 15.0m pentru protecția garajelor existente.

Pentru o protecție suplimentară împotriva infiltrării apei la structurile metalice, peste acestea, la o distanță pe verticală de cca 25 cm, se pozează o geomembrană cu trei straturi și anume: primul strat este din geotextil (500g/mp), al doilea este membrană din PP sau PHDE, cu grosimea de 1mm, iar al treilea strat tot din geotextil (500g/mp).

Podul metalic se montează în conformitate cu prevederile caietului de sarcini și planurilor, într-o tranșee amenajată, pe o pernă de balast compactat minim 98% PROCTOR STANDARD de 0.75 m, care este prevăzută la suprafață cu un strat de nisip afânat, de 10 cm grosime, pentru fixarea structurii metalice.

## Amenajarea zona agrement

Lucrările presupun crearea mai multor zone distincte care să satisfacă atât toate categoriile de vârstă dar și diferitele preocupări ale vizitatorilor. Vor fi realizate sectoare de odihnă pasivă, sector pentru miscare, sector pentru copii, sector naturalistic.

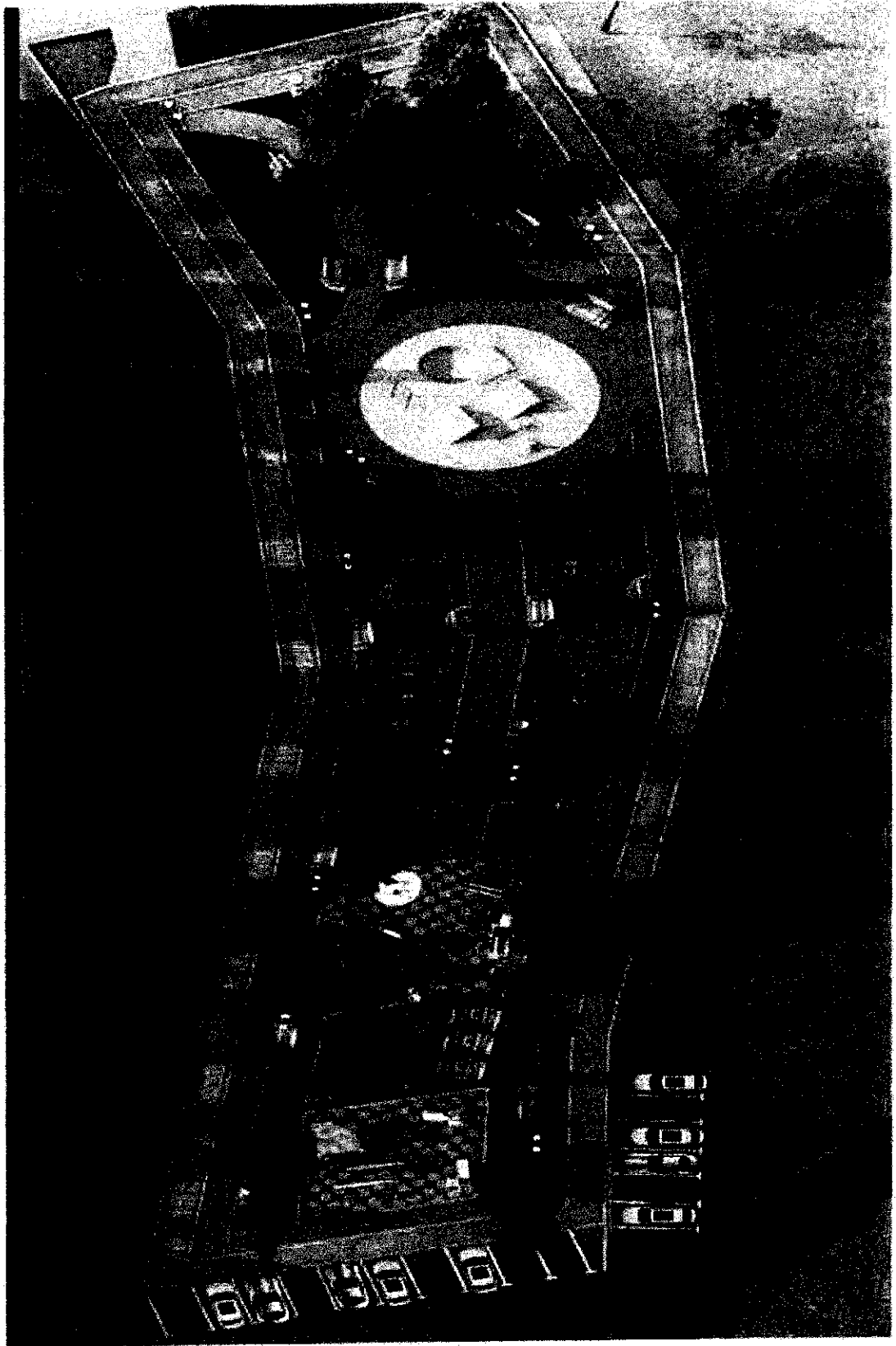
Aleile au fost trasate astfel încât să evite încrucișările și să conducă la diversele zone cât mai simplu. Vegetația este aleasă astfel încât să separe diferitele zone.

Zonele de odihnă pasivă - lectură, saună, sunt amplasate adiacent locuințelor ca și pentru copii. Aceste zone se adresează celor dornici să găsească calmul, aerul pur, mirosurile noi, destinderea pe care armonia de culori pe care palcurile de arbusti și arbori le oferă cu generozitate. Vor predomină zonele acoperite cu vegetație.



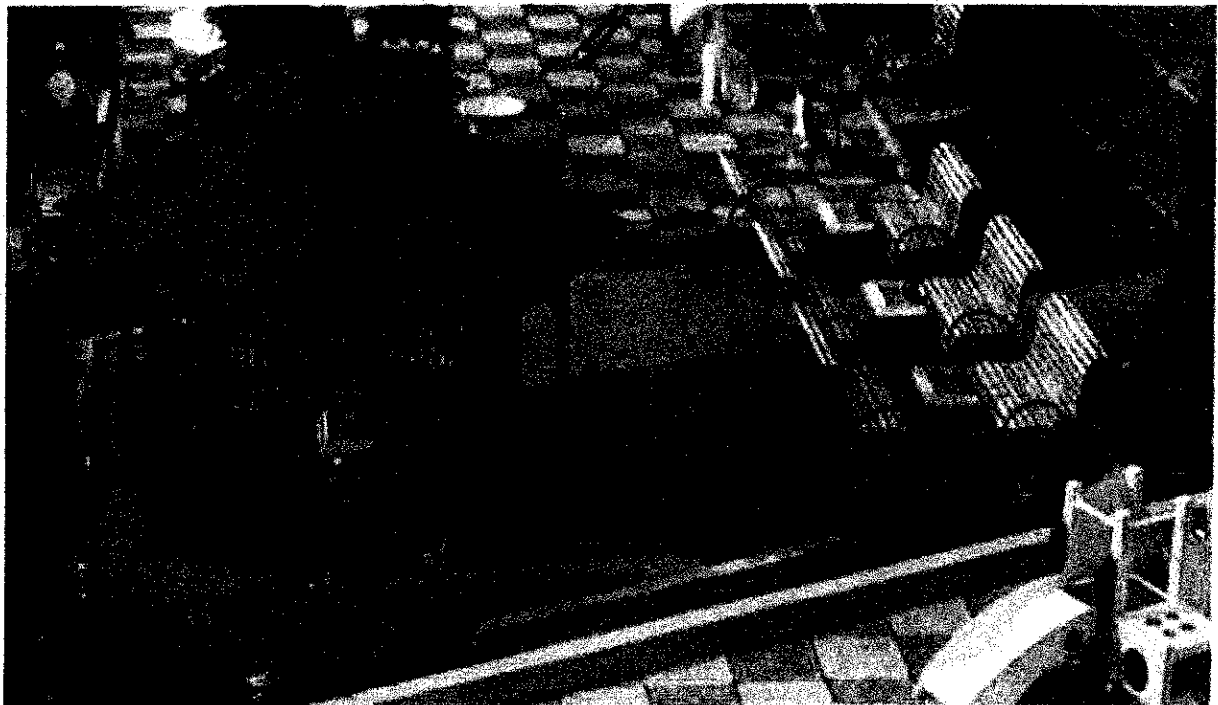
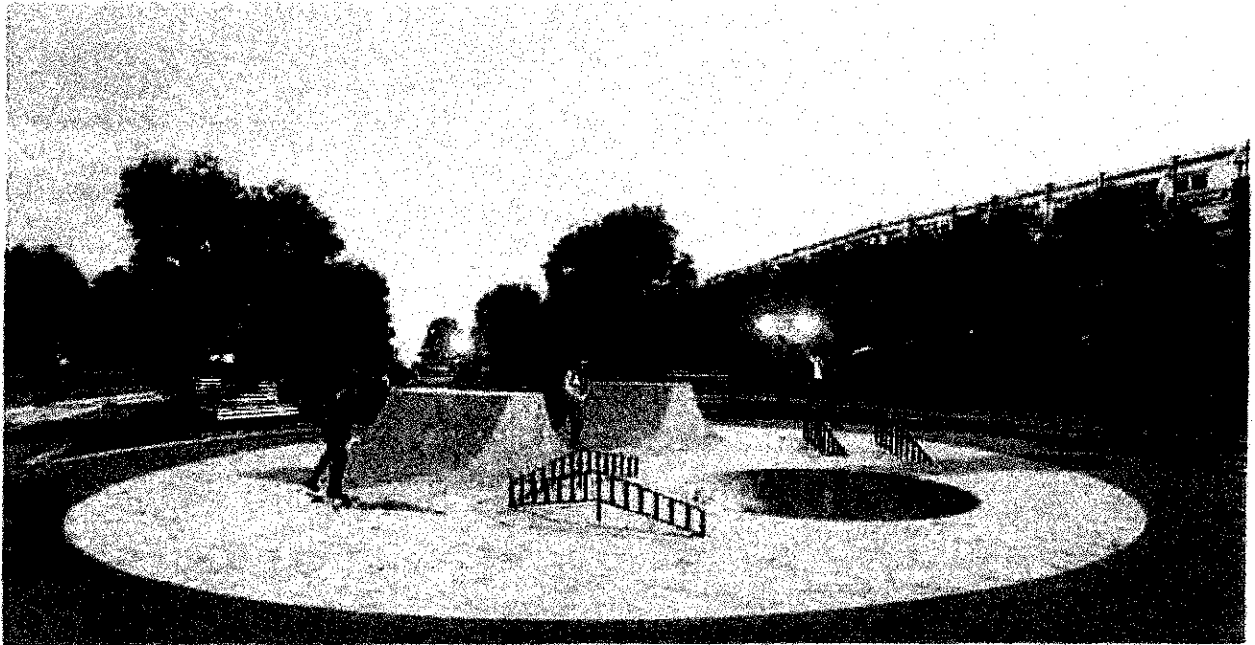
# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com



# DEL CAD CONSULTING

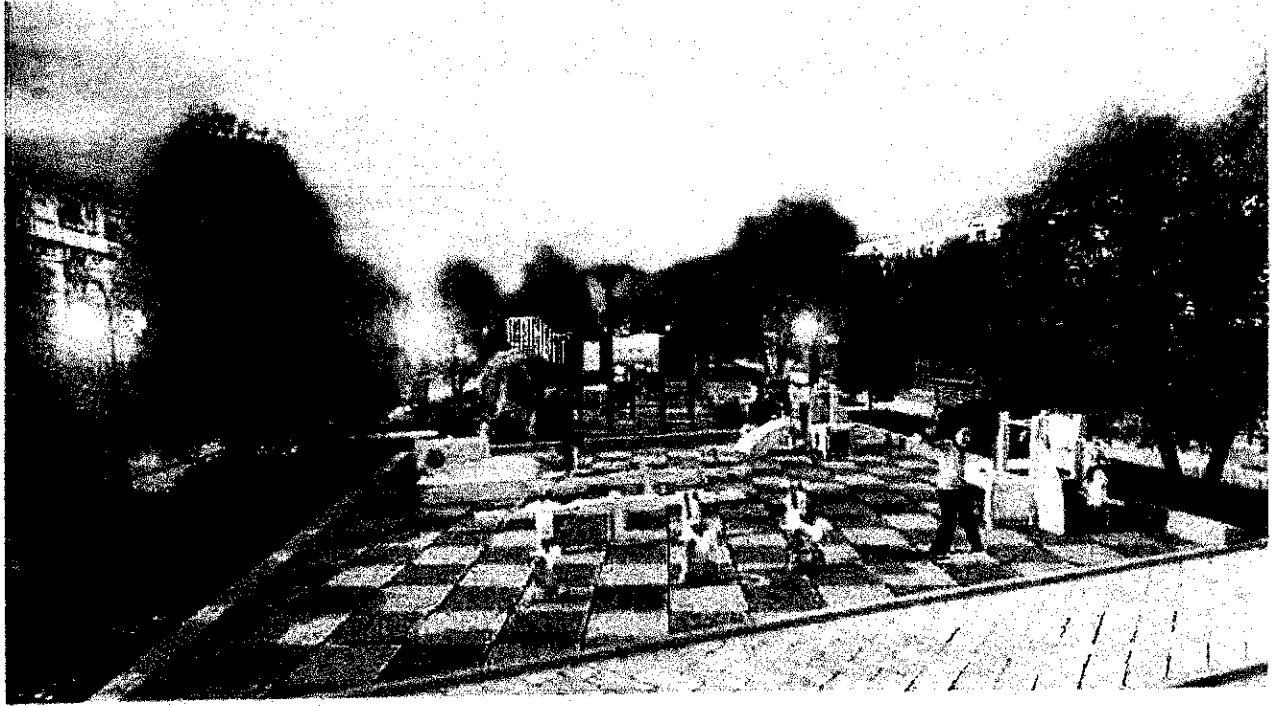
CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com





# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926633; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Vegetatia , constituita din arbusti si arbori este dispusa in grupuri, boschete, de-a lungul aleilor. Aceste zone alterneaza cu cele deschise, in care soarele, lumina, caldura pot patrunde nestingherite.

## Lucrari propuse:

- Terasamente,
- Amenajarea locuri de joaca pentru copii,
- Realizarea unei alei centrale longitudinale care va lega diferitele zone ale parcului,
- Realizarea unei alei perimetrice impartita care are si rol de pista de alergare
- Platforme delimitate de borduri,
- Amplasare banci,
- Amplasare cosuri pentru gunoi menajer,
- Amplasare cismele apa potabila, din otel,
- Amplasare aparate de fitness exterioare
- Amenajare spatii verzi
- Realizare sistem de irigare,
- Realizare sistem de iluminat public
- Vegetatia va fi formată din arbori, arbusti si flori
- Parcare auto

## Prin lucrarile propuse rezulta urmatoarele suprafete amenajate:

- suprafata parcare, ce se va amenaja in exteriorul zonei de agrement 272 mp
- borduri de beton 20x25 – 120 ml
- borduri de beton 10x15 – 980 ml
- alei pietonale 1420 mp
- spatii verzi: 760 mp
- loc de joaca copii sub 4 ani – 100 mp
- loc de joaca copii peste 4 ani -140mp
- spatiu recreere adulti-80mp
- spatii aparate fitness-300mp
- spatii skateboard 138 mp

Total suprafata de amenajat 2.800 mp

# DEL CAD CONSULTING

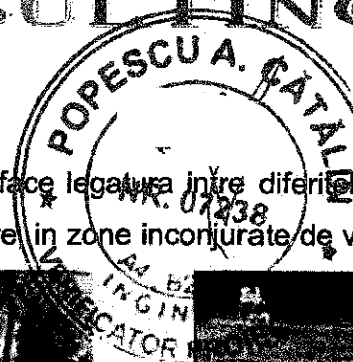
CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

*Alei*



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com



Pentru circulatia in parc vor fi amenajate alei care vor face legatura intre diferitele zone ale parcului . Vor fi amenajate platforme de mici dimensiuni, discrete in zone inconjurate de verdeata, in care vor fi amplasate banci.

Structura constructiva a aleilor:

- 10 cm strat de nisip
- 15 cm strat de balast
- 5 cm strat de beton asfaltic BA8

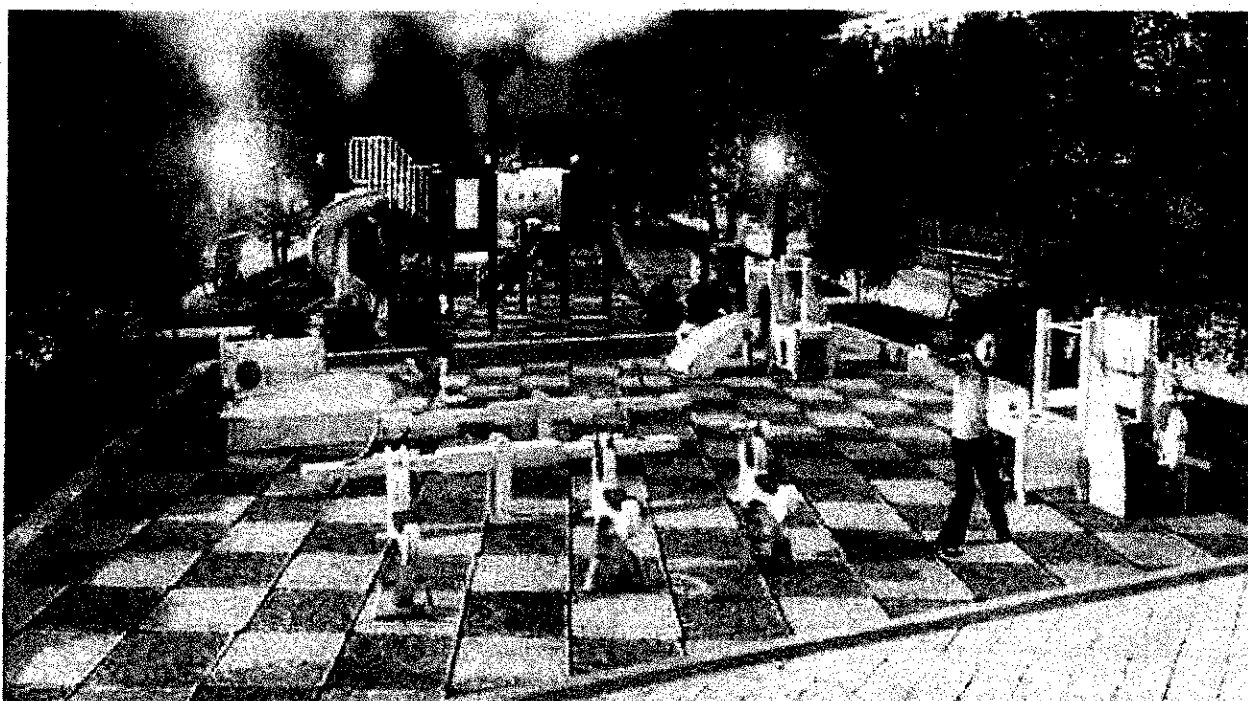


Aleile principale vor fi bordurate cu borduri de beton 10x15 montate pe beton.

## ***Terasamente***

Lucrarile de terasamente vor fi executate manual in spatiile inguste si mecanizat in zonele largi. Pregatirea patului se realizeaza prin umplutura de pamant, aducerea terenului la cota din proiect, nivelarea si asternerea de balast compactat. Pentru evitarea stagnatiei apei pe amplasament va fi asigurata panta transversala a patului de 2.5%.

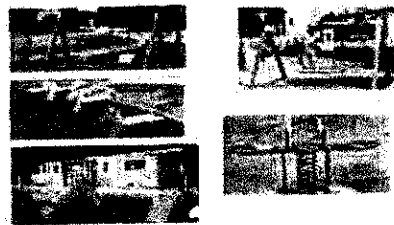
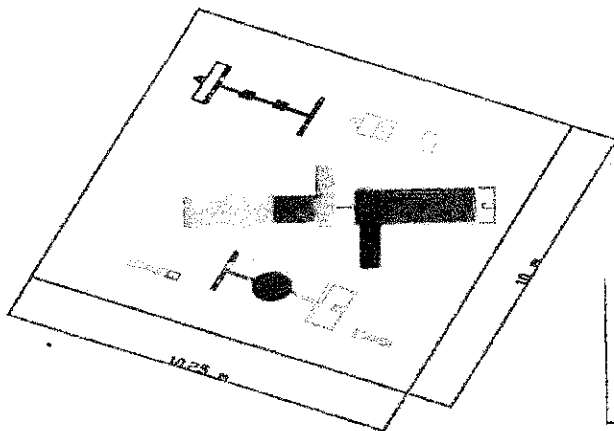
## ***Amenajarea locuri de joaca pentru copii***



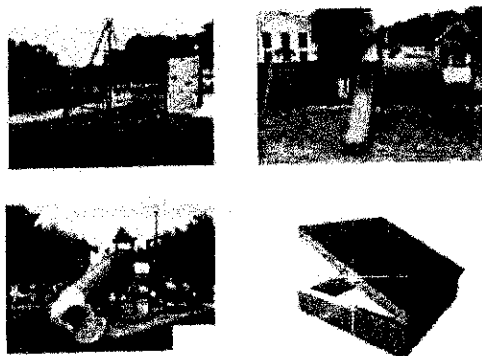
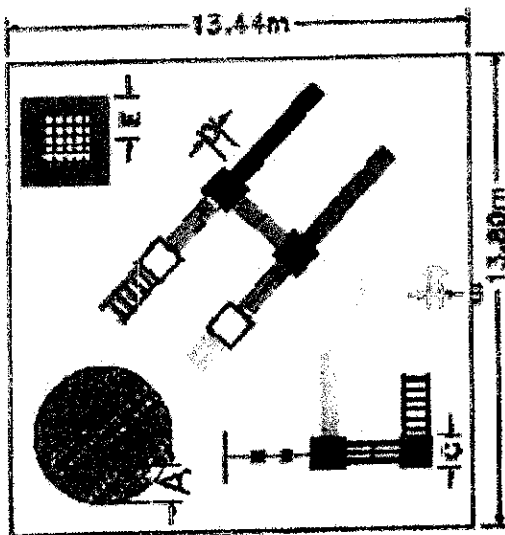
# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
 e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Locurile de joaca pentru copii pot fi proiectate ca spatii de o complexitate amuzanta si invalmasita. Spatiile de joaca pentru copii nu trebuie sa fie monumentale; vegetatia va fi reprezentata, de preferinta, prin specii arbustive si arborescente de marime III, cataratoare pentru inverzirea verticala a zidurilor. Sunt excluse plante cu ghimpi, cu frunze, fructe, flori neplacute la gust si miros sau care prin rupere pateaza mainile si imbracamintea si, bineinteles, cele cu diferite organe iritante sau chiar otravitoare. S-au proiectat echipamente care sa permita largirea orizontului cultural al copiilor, dezvoltarea curiozitatii, fara a le neglija pe acelea care contribuie la fortificarea lor fizica.



- A-Leagan doua posturi baby
- B-Balansoar figurina pe arc
- C-Ansamblu Trenulet
- D-Leagan Cuib
- E-Balansoar doua locuri speeder



- A-Cesetiera piramidală
- B-Balansoar pe arc catol
- C-Complex de joaca 2 Turnuri cu leagan
- D-Complex de joaca 4 turnuri
- E-Turnulet

SC ART DECOR SRL

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: deicadconsulting@gmail.com

## **Borduri:**

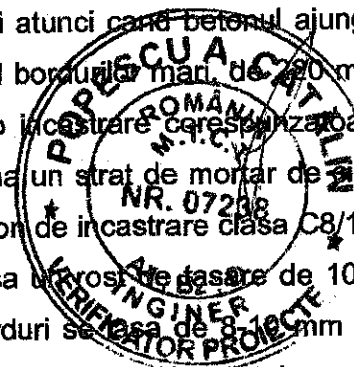
Bordurile se vor monta intre zonele verzi si aleile pietonale. De asemenea, cu borduri vor fi demarcate locurile pentru banci.

Bordura mica 50\*10\*15, culoare gri suprafata neprelucrata, marginile tesite si componente;

Bordura tip rampa 50\*25\*25 cm, culoare gri in zona parcarii exterioare



Montarea bordurilor se face incepand cu trasarea santului pentru fundatia din beton dupa asezarea si compactarea pietrisului. Se realizeaza o sapatura de fundatie continua cu adancimea cuprinsa intre 10-15 cm si se toarna betonul, clasa C 8/10. Turnarea se poate opri atunci cand betonul ajunge la nivelul stratului de pietris. Latimea fundatiei va fi de 300 mm in cazul bordurilor mari, de 200 mm in cazul bordurilor mici si 200 mm pentru cele de delimitare, pentru o incastare corespunzatoare a bordurilor. Dupa intarirea betonului in fundatie, peste acesta se toarna un strat de mortar de ciment cu grosimea de 25 mm. Pentru incastare se toarna la exterior un beton de incastare clasa C8/10 pe minim jumatate din inaltimea bordurii. La un interval de 15 m se lasa un rost de lasare de 10 mm grosime, pentru dilatarea betonului de incastare. Rosturile intre borduri se lasa de 8-10 mm daca acestea se umple cu mortar sau 2-3 mm in cazul rosturilor neumplute. Montajul elementelor se face pe patul de pavaj pregatit respectand inaltimea, unghiul si aliniamentul (cu ajutorul sforii), lasandu-se rosturi de minim 3-5 mm.



# DEL CAD CONSULTING

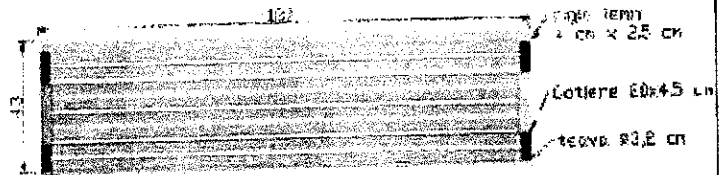
CUI: 32926533; J16/473/2014  
 e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## Mobilier urban

Parcul va fi dotat cu mobilier urban. Vor fi amplasate 30 de banci din lemn cu schelet metalic si 20 de cosuri din metal si lemn pentru colectarea gunoierului menajer.

Banci: cu sezut, spatar si cotiere din lemn, fixate pe cadu metalic. Riglele sunt confectionate din lemn exotic de esenta tare. Structura metalica este din otel tubular galvanizat.

Dimensiune banca: L x l x H=187 cm x 43 x 81 cm , cu H<sub>sezut</sub> =45 cm



Vor fi amplasate 30 de banci cu spatar grupate cate 2 sau izolate, in lungul aleilor. Bancile sunt realizate din sipci din lemn de esenta moale (brad) montate pe un suport din teava de otel. Prinderea elementelor din lemn va fi ascunsa. Marginile interioare ale sipcilor bancilor curbe vor avea capetele rotunjite. Materialul lemnos folosit va fi lemn de brad (depus cu baie de cires) impregnat finisat astfel; incat sa impiedice aparitia de aschii. Va fi tratat si impregnat impotriva actiunii daunatorilor, focului umezelii si UV

## Cosuri de gunoi

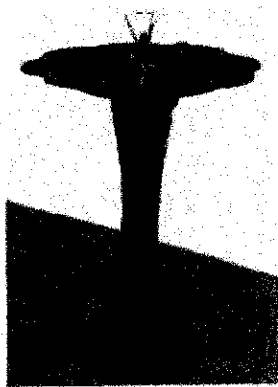
Cosul de gunoi metalic de exterior cu capac URBAN 1. Cosurile de gunoi metalice, parcuri stradale cu un recipient metalic din tabla zincata, capac si ornamente decorative din fonta pot fi montate si in incinta spitalelor, campusurilor universitare si institutiilor publice.



Material	metal + fonta
Diametru Recipient (mm)	870
Înălțime Recipient (mm)	896
Înălțime Tabla (mm)	1900
Volum Recipient (l)	30
Scara	cu scara
Tip Recipient (suct)	cu scara
Greutate (kg)	82
Montaj	fixat
Artă	tradițional
Stat	

## **Cisemele stradale**

Cisemele de apa potabila vor avea structura masiva din otel, zincat la cald si vopsit in camp electrostatic. Vor fi dotate cu robinet temporizator si cu gratar din otel pentru scurgerea apei, iar accesoriile vor fi din inox. Fixarea corpului ciselei pe suprafata suport se face cu dibluri. Inaltimea peste sol este 1200mm si inaltimea de la sol la robinet 1050mm.



Se vor achizitiona si monta un numar de 3 cisme.

**Amenajarea spatiilor verzi** cuprinde reabilitarea si amenajarea spatiilor verzi aferente parcului prin:

- Pregatirea terenului
- Plantarea de material dendrologic de calitate - arbori si arbusti din specii de foiosi si rasinosi care sa indeplineasca cerintele functionale si estetice ale zonei. Alegerea acestora s-a facut pe criterii de adecvare la conditiile de mediu si crearea unei ambiante placute, atractive.
- Gazonarea cu gazon rulou.

### **Plantele avute in vedere pentru noua amenajare indeplinesc urmatoarele conditii:**

- Rezistenta probata in conditiile geostationare ale sitului.
- Necesita eforturi minime de intretinere (rezistenta naturala la factorii fizico-chimici ai amplasamentului vizat)
- Au rezistenta buna la agresiunea antropica la 3 ani de la instalare (sistemul radicular se extinde suficient de rapid in sol pentru a le asigura toleranta la tasarea solului si vandalizare)
- Nu comporta riscuri in ceea ce priveste salubritatea publica (nu pateaza suprafetele invecinate locului de plantare)
- Nu constituie riscuri suplimentare in zona pentru alergii prin productia de polen si fructificatii sau prin atragerea insectelor



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

- Nu constituie tentatii pentru hoti si copii (prin fructe comestibile sau elemente cu valoare decorative persistent)
- Nu sunt toxice pentru oameni si pentru fauna locala
- Nu prezinta antagonisme fiziologice directe sau indirecte fata de celelalte specii prevazute sau fata de vegetatia din vecinatate (nu au mecanisme de inhibare chimica sau hormonala a vegetatiei concurente locale, nu sunt gazde predilecte ale fito-daunatorilor)
- In general, speciile selectate pot asigura umbrirea la scurt timp de la plantare
- Impactul estetic si social in peisajul de destinatie este optim pe termen mediu si lung.

## Arbori Foiosi

- Quercus rubra
- Betula pendula
- Platanus occidentalis
- Tilia cordata
- Salix babilonica
- Liriodendrum tulipifera

## Arbori rasinosi

- Pinus mugu
- Arbusti foiosi
- Weigella spp
- Forsythia x intermedia
- Spiraea vanhouttei
- Gazon rulou

## Surse de poluanti si protectia factorilor de mediu

### Protectia calitatii apelor:

Materialul vegetal propus pentru amenajare are rezistenta buna la daunatori si la conditiile de mediu, astfel incat tratamentele fitosanitare necesare mentinerii sale sunt minime (ca si riscurile de poluare cu pesticide).

### Protectia aerului:

In parc se prevede plantarea a 25 de arbori si a 43 de arbusti. Acestia vor contribui la ameliorarea calitatii aerului in oras.

# DELCA&D CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Nu se vor incinera deseuri de orice natura in perimetrul parcului.

## **Protectia impotriva radiatiilor:**

In parc nu se vor utiliza materiale radioactive

## **Protectia solului si a subsolului:**

Solurile degradate se decoperteaza si se depoziteaza in perimetrul noii amenajari – urmand a fi refolosit sau transportat . Solurile de buna calitate decopertate in contextul construirii noilor alei se repartizeaza pe suprafetele decopertate prin extragerea solului degradat. Completarea necesarului de pamant fertil se realizeaza cu cernoziomuri rezultate din decopertarea amplasamentelor noilor constructii din zona.

Pentru protectia subsolului se au in vedere platforme pietonale permeabile.

## **Protectia ecosistemelor terestre si acvatice:**

Suprafata de spatiu verde in proportie de 70% din teritoriul noului parc va fi slab fragmentata in contextul utilitatii propuse.

## **Protectia asezarilor umane si a altor obiective de interes public:**

Zonele rezidentiale vor beneficia de asemenea de constituirea noului parc prin asigurarea functiunilor loisiri si jocuri de copii in apropiere.

## **Gospodarirea deseurilor generate pe amplasament:**

- Colectarea si evacuarea deseurilor din parc se va realiza cu ajutorul cosurilor de gunoi fixe ce vor fi golite zilnic.

- Curatarea aleilor se va realiza manual de obicei zilnic iar cu ocazia organizarii de evenimente in parc de pana la 4 ori pe zi.

- Evacuarea deseurilor vegetale se va face de preferinta selectiv, pentru alimentarea unei eventuale compostiere – dotare necesara in orasul Rovinari

## **Gospodarirea substantelor toxice si periculoase:**

Tratamentele fitosanitare se vor face respectand normativele in vigoare, cu substante din grupele III si IV de toxicitate, doar sub supravegherea specialistilor.

## **Implicatii asupra mediului inconjurator**

Prin amenajarea spatiilor verzi la o calitate superioara se urmareste ridicarea calitatii mediului prin:

- reducerea poluarii prin absorbtia de CO2
- cresterea confortului ambiental si termic la nivelul zonei.

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## Condiții generale de recepție

În cadrul recepției se va verifica aspectul estetic și funcțional al lucrărilor prevăzute. Procesul verbal de recepție întocmit cu ocazia recepției, trebuie data efectuării recepției amenajării, funcția, calitatea și numele persoanei care a efectuat verificarea datelor din teren, defectele observate la elementele supuse verificării, observații privind înlăturarea defectelor constatate.

## Asistență tehnică

Pe parcursul derulării lucrărilor de realizare a zonei verzi se va efectua asistența tehnică și verificarea din partea proiectantului și a beneficiarului, prin personal calificat pentru fiecare etapă de execuție, inclusiv în cazurile de apariție a unor neconcordanțe de aplicare a proiectului.

## Urmărirea în timp

Beneficiarul are obligația de a urmări comportarea în timp a lucrărilor sub exploatare. În acest sens, observațiile periodice se vor face conform prescripțiilor tehnice în vigoare pentru fiecare categorie de lucrări în parte.

Conform P 130/97 – Normativ pentru urmărirea comportării în timp a construcțiilor, lucrările la spații verzi se încadrează în categoria „urmărire curentă”

## Întreținerea spațiilor verzi

Propunerile de plan pentru lucrările de întreținere și reparații se fac de către administratorii spațiilor verzi respective.

Periodicitatea efectuării lucrărilor de întreținere la spațiile verzi se definește ca fiind intervalul de timp la care lucrarea respectivă se repetă, pentru același obiectiv:

- Gazonul necesita 32 toaletari-tunderi incepand din primavara si pana toamna si doua fertilizari/an.
- Arbustii necesita toaletari de 2ori/an, odata la 6 luni.
- Arborii necesita toaletare o data pe an, primavara.

### **c) Memorii corespondente specialităților de instalații, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii**

## REALIZAREA INSTALATIILOR DE IRIGAT

Suprafetele de spatiu verde din parcul de agrement care fac obiectul acestui proiect, pentru care s-a proiectat sistemul automatizat de irigatie, au fost stabilite de comun acord cu Beneficiarul si in urma masuratorilor topo puse la dispozitie a rezultat o suprafata totala de spatiu verde 760 mp.

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

La calcularea timpilor de udare si a cantitatilor de apa, s-a considerat o norma de 5 mm/zi (6 l/mp) pentru toate suprafetele considerate, urmand ca pentru zonele mai umbrite sa se ajusteze timpii de udare corespunzator in faza de exploatare.

Volumul de apa necesar estimat pentru asigurarea acestei norme de precipitatii, in conditii de lipsa totala a precipitatiilor naturale va fi de:

$$- (1016m^2 \times 6 l/1000 + 10\% = 6.70m^3/ \text{ciclu de irigatie.}$$

Durata maxima zilnica alocata irigatiei este de 1.5h (intervalul orar 03:30 – 05:00), dimensionarea retelei de alimentare cu apa si a numarului de zone cu functionare simultana tinand cont de acest factor.

Stropirea suprafetelor de spatiu verde se va realiza cu aspersoare telescopice instalate subteran, amplasate corespunzator pentru realizarea unei irigatii uniforme pe intreaga suprafata propusa.

Fiecare zona de irigatie este alimentata din conducta principala prin intermediul unei vane cu deschidere/inchidere comandata electric. Electrovaneele se monteaza ingropat in camine de vizitare din polietilena ranforsata cu fibra de sticla. In situatiile in care a fost posibil, electrovaneele au fost grupate cate doua in acelasi camin. Amplasarea acestora si detaliile de montaj in camin pentru fiecare situatie tip sunt indicate in proiect.

Comanda electrica de inchidere/deschidere a electrovaneele este data de un dispozitiv de comanda cu alimentare cu baterii, ce se monteaza de asemenea in caminele de irigatii pentru electrovane.

Modulele de comanda prevazute in acest proiect pot comanda 2 sau 4 electrovane in masura in care acestea se monteaza intr-un camin cu 2 sau 4 electrovane grupate.

Reteaua de cablu de semnal. Nu este cazul la acest proiect.

Conexiunea electrica intre modulul de comanda si solenoidul electrovanei se realizeaza in caminul de vizitare folosind conectori rezistenti la apa si umezeala, iar modulele de comanda au gradul de protectie electrica IP68.

S-a intocmit proiectul de amplasare a aspersoarele telescopice pentru intreaga suprafata propusa (Scara 1:1000), apoi in baza acestuia s-a realizat proiectul tehnic pentru sistemului de irigatii, cu impartirea in zone de udare si indicarea tuturor elementelor de instalatii ce urmeaza a fi executate subteran.

S-au intocmit detalii de executie pentru echipamentele speciale de irigatii ce urmeaza a fi instalate subteran

În baza proiectului tehnic de irigație s-a determinat numărul exact de aspersoare din fiecare tip, necesare pentru realizarea proiectului. De asemenea, în baza proiectului tehnic se face împărțirea în zona de irigație respectiv electrovane considerând numărul maxim de aspersoare a caror funcționare simultană este asigurată de debitul existent la sursa de apă.

Considerând numărul, consumul orar de apă și durata de funcționare pentru fiecare tip de aspersor, s-a calculat consumul zilnic total de apă pentru stropirea spațiilor verzi propuse, cu aplicarea unei norme de udare de 5 mm/zi.

Sistemul de irigații automatizat este o instalație compusă din tubulatură de apă, electrovane, componente electrice și aspersoare, destinat să aducă aportul zilnic de apă necesar supraviețuirii și dezvoltării corespunzătoare a plantelor, în condițiile climatice locale. La alegerea soluției și realizarea proiectului s-a ținut seama de următoarele elemente:

- Să se asigure apă la debitul și presiunea necesară funcționării corespunzătoare a aspersoarelor amplasate în orice punct al terenului, conform proiectului de stropire.
- Parametrii de pierderi de presiune dinamică și viteză apei pentru a nu provoca suprasolicitarea tubulaturii și echipamentelor de irigații, peste parametrii garanțati de producător.
- Să distribuie apă prin metoda aspersiei pe toată suprafața propusă să funcționeze ca spațiu verde, și fără a uda spațiile din beton sau unde nu este necesară irigația, cu un înalt grad de uniformitate pentru a reduce la minim consumul de apă și energie.
- Să asigure irigarea tuturor suprafețelor proiectate, conform cerințelor de mai sus, în timpul maxim alocat (maxim 1.5 h pe perioada de noapte);
- Sistemul să poată opri automat irigația în caz de precipitații naturale cu o intensitate mai mare de 5mm.
- Irigarea tuturor spațiilor verzi să poată fi programată unitar de către utilizator de la un programator portabil ce va transmite programul stabilit fiecărui modul de comandă din teren. Este necesar ca programele stocate în modulele de comandă să nu poată fi modificate în mod neautorizat.
- Sistemul de control să fie modular și să funcționeze cu alimentare cu baterii, având în vedere distanțele mari între electrovane, iar transmiterea programelor către modulele de comandă amplasate în teren să poată fi făcută de la distanță prin smartphon (ex. din mașina ce rulează de-a lungul amplasamentului).

### Componentele principale ale sistemului automatizat de irigații:

a) Coloana de alimentare – în sistem inelar, executată din conductă PEID cu  $D=63\text{mm}$ , care transportă apă de la sursa de apă către toate suprafețele de teren ce vor fi irigate din acea zonă. Din

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

coloana principala de alimentare se realizeaza bransamente laterale catre fiecare zona de spatiu verde ce urmeaza a fi udata automat, prin intermediul unei electrovane.

b) Electrovana Master – se monteaza la bransament de alimentare, sau in apropiere in camin separat, si are rolul de a opri sistemul de irigatie in caz de ploaie, primind comanda de la un senzor.

c) Electrovanele – fac legatura intre coloana de alimentare si grupurile de aspersoare ce sunt proiectate a functiona simultan. Electrovana este prevazuta cu un dispozitiv dedeschidere/inchidere cu actionare prin impuls electric 9V c.c.

d) Modulele de comanda – dispozitive electronice cu alimentare cu baterii ce receptioneaza si stocheaza programe si genereaza impulsuri electrice de deschidere/inchidere pentru electrovane, in functie de programul rulat. Acestea se monteaza impreuna cu electrovanele in camine speciale pentru irigatii, conexiunile electrice facandu-se in acelasi camin.

e) Aspersoare – dispozitive care imprastie apa pe o suprafata circulara sau rectangulara, prin aspersie, si sunt conectate in grupuri la o conducta de alimentare ce este alimentata la randul ei din coloana principala de alimentare printr-o electrovana.

NOTA: Ansamblul format dintr-un grup de aspersoare, tubulatura la care sunt conectate si electrovana care le alimenteaza se numeste ZONA DE UDARE sau STATIE.

f) Sistemul de Control al irigatiei poate fi programat, stocheaza programul si genereaza impulsuri de deschidere si inchidere a electrovanelor conform programului memorat.

Sistemul propus pentru acest proiect este modular, special conceput pentru spatiile verzi pe domeniul public unde spatiile largi si vandalismul constituie o problema.

Programul de irigatie consta din stabilirea orei de pornire, duratei de functionare si a perioadei de succesiune pentru fiecare electrovana din sistemul de irigatie.

Programul propriuzis se realizeaza pe smartphone si dupa stabilirea tuturor parametrilor se poate memora sau transmite catre modulele de comanda instalate in teren.

Transmiterea programelor de la unitatea de programare la modulele de comanda se realizeaza de la distanta prin WI-FI. In acest sens modulele de comanda instalate in teren sunt prevazute cu o interfata WI-FI care permite comunicare unitatii de programare cu modulul de comanda si in acelasi timp are asociat un cod unic ce nu permite transmiterea programului catre alt modul decat cel caruia ii este destinat, avand in vedere ca toate modulele functioneaza in aceeaasi zona.

Fiecare modul de comanda instalat in caminele pentru electrovane, stocheaza programul de irigatie care i-a fost transmis si transmite la randul sau prin cablu electric impulsuri de pornire/oprire pentru fiecare electrovana la care este conectat, in conformitate cu orarul programat. Modulul de

comanda este alimentat cu baterii de 9V alkaline, garantate de producator sa asigure functionarea sistemului pentru o perioada de minim un sezon (Martie – Noiembrie).

Modulele de comanda folosite in acest proiect pot gestiona 2 sau 4 electrovane. Avand in vedere lungimile mari de trasee pentru care se realizeaza irigatia in acest proiect, numarul maxim de electrovane care este eficient a fi grupate in acelasi camin este de doua, iar incazurile in care gruparea nu a fost posibila, electrovanele au fost prevazute individual intr-un camin.

Schema logică de functionare si comunicare a sistemului automatizat de udare tip Modul de Comanda - Electrovană Unitate de Programare Aspersione Alim

## COLOANA DE ALIMENTARE CU APA PENTRU STROPIRE

Toata tubulatura aferenta retelei de stropit se va monta ingropat conform proiectului.

Legaturile bransamentelor la electrovanele sistemului de irigatie se executa in camine de vizitare din polietilena ranforsata cu capac de culoare verde, montate ingropat in zona de spatiu verde, conform proiect.

Tubulatura cu De 63mm din care se realizeaza coloanele de distributie a apei, se va monta ingropat in santuri la adancimea de 55cm si latimea de min 15cm, pe pat de nisip. Retelele secundare de distributie a apei de la electrovane la aspersoare (zonele de irigatie) se realizeaza din PE100 SDR21 cu De 32mm.

Tubulatura din care se realizeaza retelele secundare de distributie a apei de stropire se va monta ingropat, in santuri executate mecanizat cu latimea de min. 10cm, la o adancime de min. 40cm.

Conexiunile intre conducte realizeaza cu fittinguri din polietilena cu etansare prin compresiune PN10. Pentru toata reseaua de stropit (coloane de alimentare si retele secundare cu aspersoare) se va utiliza tubulatura din PE100 SDR21 cu PN 6 bar.

## ELECTROVANE

Electrovanele permit împărțirea sistemului în zone distincte, divizare ce are rol atât de micșorare a debitului instantaneu al sistemului în perioada de funcționare, cât și de adaptare a timpilor de udare și a ratelor de precipitație la cerintele specifice diferitelor zone (umbra, drenaj mai puternic, etc.)

Sistemul de irigatie se imparte in zone de udare pentru a evita utilizarea unui consum de apa instantaneu mult prea mare, care ar implica utilizarea unor conducte cu dimensiuni mari, greu de instalat si mult mai costisitoare si ar depasi cu mult disponibilul din bransamentul de alimentare cu apa existent.

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32925833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Pentru controlul zonelor de irigații au fost prevăzute electrovane cu FI 1" cu bobine comandate la 9V c.c. cu circuit basculant și redactor de presiune. Diametrele, debitele și pierderile de presiune ale acestora sunt corelate cu cele ale rețelei de conducte pe care ele au fost montate.

Electrovanele se montează subteran în camine speciale de vizitare din polietilena, unde se realizează bransamentele la rețeaua de distribuție a apei și conectarea lor la rețelele secundare cu aspersoare.

Caminele de electrovane se montează îngropat în gropi poligonale, și se instalează pe un pat de pietris și folie de geotextil. Capacul de vizitare este de culoare verde și se montează la nivelul solului. Electrovanile au fost grupate pe cât posibil într-un camin de vizitare unde se instalează și modulul de comandă electrică.

## ASPERSOARE

Presiunea apei din coloanele de distribuție ridică tija telescopică de 10cm a aspersoarelor și de asemenea acționează mecanismul de stropire, rezultatul fiind o stropire distribuită uniform pe o rază/sector în jurul aspersorului. Raza de stropire variază în funcție de presiunea apei și se poate regla și manual în anumite limite (cca 10-20%) în funcție de parametrii de presiune și de duzele de stropire utilizate. La terminarea timpului de stropire stabilit, sistemul de control transmite un semnal electric de închidere a electrovanilor, acestea închid circuitul de alimentare cu apă a aspersoarelor, iar aspersoarele se retrag în pământ, la un nivel apropiat de nivelul solului, stabilit la montaj (de obicei -1,00cm).

Procesul se repetă până ce toate zonele de udare au funcționat conform timpului stabilit la programare pentru a livra apă necesară suprafeței de teren deservite.

Aspersoarele utilizate sunt de tip pop-up (telescopic) și montaj subteran, cu mecanism rotativ sau cu stropire pe sector predefinit, și funcționează prin ridicarea pistonului interior prevăzut cu duza de stropire, la 10cm deasupra cotei terenului.

Fiecare tip de duza este indicat prin cod de culori în Legenda PLANULUI DE IRIGATIE "TEHNIC" realizate în cadrul proiectului, iar sectoarele pe care acestea stropesc precum și tipul duzelor sunt indicate în Legenda PLANULUI DE IRIGATIE - "AMPLASARE ASPERSOARE" din Proiect.

Tabel Centralizator denumiri pentru tipuri de duze și aspersoare utilizate la proiectare:

Cod Aspersor Tip Aspersor Descriere Duza: Raza / Sector / Setare Rata medie de precipitație (mm/h) Timp de funcționare pentru asigurarea normei de 6mm

Spray\_15\_EST (8) Spray 4,6 x 1,2m / Fix / Fasie 37 mm/h 8 min.

Spray\_15\_SST (12) Spray 9,2 x 1,2m / Fix / Fasie 37 mm/h 8 min.



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail delcadconsulting@gmail.com

Spray\_9\_SST (12) Spray 5.5 x 2.7m / Fix / Fasie 37 mm/h 8 min..

HE-VAN 10 (20) spray 3.1m/ Fix / 180o 71 mm/h 8 min.

VAN 12 (43) spray 3.7m/ Fix / 180o 44 mm/h 8.min.

VAN 15 (26) spray 4.6m / Fix / 180o 40mm/h 9 min.

VAN 18 (8.) spray 5.5m/ fix / 180o 40mm/h 9.min

Nota: norma de precipitatii orara calculate pentru fiecare tip de aspersor in functie de parametrii de catalog

Pentru o aplicare uniforma a ploii artificiale, aspersoarele se pozitioneaza la o distanta unul de celalalt egala cu raza de lucru in cazul stropirii pe sector circular, respectiv latimea in cazul sectoarelor rectangulare.

Pozitionarea exacta a aspersorului in teren se face de catre executant care va tine cont de aceasta regula la citirea proiectului, precum si de elementele specifice ce pot impiedica amplasarea intr-un anumit punct precum materialul dendrologic, radacini de copaci, etc.

Alimentarea cu apa a aspersoarelor se face la partea inferioara, pravazuta cu filet interior  $\frac{1}{2}$ " si  $\frac{3}{4}$ " iar conectarea acestora la teava de alimentare se face prin intermediul unui record din teava flexibila cu De 16mm si a piesei de bransament conform plansei cu detalii de montaj pentru aspersoare.

## AMPLASAREA SI PICHETAREA POZITIEI ASPERSOARELOR IN TEREN

Aspersoarele se amplaseaza in raport cu bordura ce delimiteaza zona de spatiu verde de suprafata pietonala, la o distanta de 5-10 cm de aceasta in functie de zona de beton turnat pentru fixarea bordurilor.

Distanta intre aspersoare poate varia fata de lungimea razei cu maxim +10% / -20%, in functie de necesitatile din teren, respectiv amplasarea fata de elemente constructive sau material dendrologic existent sau care urmeaza a fi instalat.

Situatia proiectata va fi obligatoriu verificata de executant si corelata cu situatia existenta in santier la momentul executiei si daca se constata diferente majore fata de situatia proiectata (diferente ale lungimilor sectoarelor indicate > 5%) se vor rectifica punctele de amplasare ale aspersoarelor conform urmatoarei proceduri.

### Procedura rectificarea puncte de amplasare aspersoare telescopice:

- se masoara lungimea distantei intre doua puncte care definesc o zona unitara de spatiu verde, avand ca repere elemente din beton construite sau dale, schimbari ale latimii tronsonului, puncte de inflexiune, treceri, etc.

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

- se considera numarul de aspersoare existente – N, pe respectivul tronson in proiect, inclusive cele plasate la extremitati si se imparte distanta masurata la (N-1)

- lungimea in metri obtinuta reprezinta distanta intre 2 aspersoare adiacente, distanta care va fi masurata in teren incepand de la una din extremitatile tronsonului si se vor marca cu stegulete pozitiile de montaj ale aspersoarelor.

- Procedura se repeta pentru cealalte laturi ale tronsonului cu spatiu verde.

- Toleranta de montare a aspersoarelor fata de distantele determinate din calcul este de 0,3m, avand in vedere necesitatea corelarii pozitiei exacte a acestora cu situatia de amplasare a materialului dendrologic.

Nota: La calcularea pozitiei aspersoarelor se va tine cont de cerinta ca distanta intre 2 aspersoare sa nu varieze cu mai mult de +10% / -20% fata de valoarea distantei indicate in fisa tehnica pentru duza respectiva.

## **SISTEMUL DE COMANDA**

Sistemul de comanda propus in acest proiect consta din urmatoarele elemente:

1. Unitatea de programare
2. Module de comanda pentru electrovane
3. Electrovane cu solenoid
4. Electrovana MASTER
5. Panou de comanda pentru electrovana Master
6. Senzor de ploaie.

Preluarea apei de alimentare din fiecare bransament se face printr-o electrovana Master, comandata electric de un panou de comanda programabil si alimentat cu baterii, la care este conectat si un senzor de ploaie.

Panoul de comanda deschide alimentarea cu apa a tronsonului deservit de acel bransament pe toata durata programului de irigatii si inchide alimentarea la terminarea programului.

Acest lucru previne si risipirea apei in caz de avarie la sistemul de irigatie (teava sparta). In caz de ploaie, panoul de comanda inchide electrovana Master, suspendand irigatia pe perioada in care senzorul de ploaie va fi actionat. Pragul de declansare al senzorului de ploaie cat si durata de uscare a acestuia pot fi reglate.

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926533; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## RETEAUA DE CABLU DE SEMNAL

Modulele de comanda se conecteaza electric la electrovane direct in caminele de vizitare in care acestea sunt montate.

La acest proiect nu se foloseste o retea de cablu subteran pentru transmitia datelor la distanta.

## Retele electrice

Prezenta documentatie are ca obiect Proiectarea instalatiilor electrice pentru iluminatul Parcului Rovinari.

Proiectul a fost elaborat pe baza planurilor de situatie, datelor culese de pe teren precum si pe baza urmatoarelor normative si STAS-uri in vigoare: NP 062-02 - Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal, SR 13433-99 Iluminatul cailor de circulatie, I7-2011 - Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice cu tensiuni pana la 1000 Vc.a. si 1500 Vc.c., PE 135 - Instructiuni privind determinarea sectiunii economice a conductoarelor in instalatiile electrice de distributie de 1-110kV, etc.

Calculul luminotehnic a fost facut conform reglementarilor NP 062-02 si a fost folosit programul de calcul "DIALUX".

Suprafata carosabila pentru zonele luate in calcul este din asfalt. Intretinerea sistemelor de iluminat public se va face la 18 luni iar aparatele de iluminat alese (conform cerintelor de calitate specificate in standardul SR EN 60598) au un grad de protectie la praf si apa de IP66. Astfel pentru calcule a fost folosit un coeficient de mentenanta de 0,90-0,92.

In urma calculelor luminotehnice pentru obiectivul analizat au rezultat un numar de 56 corpuri de iluminat BDP001 ECO70 II DW. Corpurile de iluminat se vor monta, individual, pe Stalpi cu inaltimea de 6 m dispusi in teren conform planului de situatie.

Rezultatele detaliate ale calculului luminotehnic sunt prezentate in anexe, fiind conforme cu normativele in vigoare iar la efectuarea lor s-a pus un accent deosebit pe valorile calitative pentru a asigura confortul vizual.

Stalpii proiectati vor fi de tipul PAD0-60/0 H=6m T=3mm, DWS-130Km/h sau echivalent, din otel zincat si se va fixa pe un postament din beton armat in care vor fi inglobate buloane pentru fixare.

Alimentarea cu energie electrica se va face de la retea de iluminat public existenta in zona, aflata in administrarea Beneficiarului.

Din din retea de iluminat public stradala se va pleca, subteran, cu cablu din aluminiu tip ACYAbY 2x16 mmp, in lungime de cca. 50 m, pana in Tabloul electric de distributie ce se amplaseaza in interiorul obiectivului. Configuratia Tabloului electric de distributie va fi conform

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32925833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Schema electrica monofilara parte integranta din prezenta documentatie. Tabloul electric de distributie are functie si de punct de aprindere. Tabloul electric de distributie va fi prevazut cu o priza artificiala de pamant ce va avea o rezistenta de dispersie  $R_p < 4\Omega$ .

Incarcarea circuitului electric este de 3,024 kW (56 buc. corpuri de iluminat x 0,054 kW/buc).

Din Tabloul electric de distributie vor pleca 4 circuite de distributie, cu cablu din cupru tip CYAbY 3x6 mmp, montat subteran, in lungime totala de 960 m; la subtraversari de aleei cablu se va poza prin tub de protectie tip PVC-G (trafic greu) cu diametrul interior minim  $D_{tub} > 1,5 \times D_{cablu}$ .

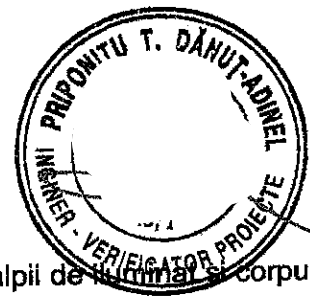
Situatia circuitelor electrice se prezinta astfel:

Circuitul 1, 10 stalpi, 10 corpuri de iluminat, lungime totala 170 m;

Circuitul 2, 13 stalpi, 13 corpuri de iluminat, lungime totala 215 m;

Circuitul 3, 16 stalpi, 16 corpuri de iluminat, lungime totala 270 m;

Circuitul 4, 17 stalpi, 17 corpuri de iluminat, lungime totala 305 m.



Legatura dintre cablul tip CYAbY 3x6 mmp montat intre stalpii de iluminat si corpurile de iluminat amplasate pe stalpi se realizeaza, trecand printr-un sir de cleme montate in interiorul stalpului, la baza acestuia, in spatiul special amenajat, cu cablu tip CYY-F 3x1,5 mmp. In vederea realizarii unei protectii suplimentare impotriva atingerilor directe si indirecte, pe toata lungimea circuitelor subterane, cablul CYAbY 3x6 mmp va fi insotit in sant de platbanda zincata OIZn 40x4 avand rol de priza artificiala de pamant. Din aceasta platbanda pozata in sant se vor realiza derivatii prin sudura la toti stalpii metalici.

Cablul electric si instalatia de lagare la pamant vor fi protejate la intrarea-iesirea din fundatia stalpului printr-o teava de protectie PVC cu diametrul corespunzator.

## MASURI DE SIGURANTA SI PROTECTIE

In vederea maririi sigurante in functionare a liniei si pentru protejarea instalatiilor, constructiilor s.a. situate in vecinatate, precum si pentru protejarea oamenilor si animalelor care pot veni in contact cu parti ale liniei puse in mod accidental sub tensiune, in constructia liniei electrice subterane, s-au luat masuri de siguranta si protectie.

In sensul adoptarii unor solutii tehnice care sa conduca la protectia impotriva electrocutarii, sau urmarit urmatoarele:

In liniile electrice de joasa tensiune se foloseste protectia prin legare la nul, conform STAS 12604/4 si STAS 12604/5;

Tabloul electric de distributie va avea o instalatie proprie de legare la pamant, ingropata la adancimea de 0,6 - 0,8 m in pamant, realizata din:

Platbanda de otel zincat 40x4 mm;

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32929833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Electrozi verticali din otel zincat cu lungime 1,5 – 2 m.

Instalatia de legare la pamant folosita la Tabloul electric de iluminat este dimensionata astfel incat rezistenta de dispersie rezultanta sa fie mai mica sau cel mult egala cu 4  $\Omega$ .

Dupa executia prizei de pamant se va masura rezistenta de dispersie a acesteia si, daca valoarea gasita va fi mai mica de 4  $\Omega$ , se vor aduce completarile necesare.

Stalpii de iluminat vor avea o instalatie de legare la pamant, racordata la priza de pamant a Tabloului electric de distributie, ingropata la adancimea de 0,6 – 0,8 m in pamant, realizata din:

Platbanda de otel zincat 40x4 mm.

Protectia la suprasarcini electrice sau scurtcircuite se realizeaza conform prescriptiei 1RE-lp 45/90 in baza calculelor efectuate conform PE 134-2/96.

**Tabloul electric de distributie si Stalpii de iluminat vor fi prevazuti cu indicatoare de identificare si indicatoare de electrosecuritate.**

**Solutii privind asigurarea protectiilor retelei la suprasarcina si scurtcircuit**

In vederea realizarii protectiei retelei electrice proiectate la suprasarcina si scurtcircuit, noile circuite electrice constituite vor fi protejate in Tabloul electric de distributie prin protectii tip siguranta automata, 2 poli, 10 A, capacitate de rupere la scurtcircuit 6 kA.

**Solutii privind asigurarea protectiilor contra atingerilor directe si indirect**

Se vor racorda la instalatia de protectie impotriva electrocutarilor prin atingere indirecta (priza de pamant), toate elementele care nu fac parte din circuitele curenților în mod accidental, în urma unui defect, pot fi puse sub tensiune.

**COEXISTENTA CU ALTE INSTALATII**

Constructia LES 0,4 kV implica reglementari care trebuiesc respectate la apropierea sau intersectia fata de alte instalatii.

Proiectarea LES 0,4 kV s-a facut cu respectarea STAS-urilor si normativelor în vigoare, constructia retelei electrice subterane va trebui sa tina cont conditiile de distante minime enumerate mai jos:

Coexistenta cu conducte de gaze – Se vor respecta conditiile impuse de NT-DPE-01/2004 si

NTE 007:

distanța minimă pe orizontală între cablul de energie și conductă de gaze: 0,6 m;

distanța minimă pe verticală între cablul de energie și conductă de gaze: 0,25 m;

unghiul minim de traversare 60°.

Coexistenta cu LTc (cablu subteran)



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

distanța minimă pe verticală între cablul de energie și cablul de telecomunicații: 0,25 m, cu condiția protejării mecanice a cablului de energie pe o distanță de 0,5 m de o parte și de alta a traversării;

distanța minimă pe orizontală între cablul de energie și cablul de telecomunicații: 0,5 m.

Coexistența cu conducte de apă și canalizare – Se vor respecta condițiile impuse de NTE 007:

distanța minimă pe verticală între cablul de energie și conducta de apă și canalizare: 0,25 m;

distanța minimă pe orizontală între cablul de energie și conducta de apă și canalizare: 0,5 m.

Coexistența cu LES 0,4-20 kV:

distanța minimă pe verticală: 0,5 m. Se admite reducerea până la 0,25 m cu condiția protejării mecanice a cablului, pe o distanță de 0,5 m de o parte și de alta a traversării;

distanța minimă pe orizontală: 0,25 m.

Coexistența cu clădiri – distanța minimă pe orizontală față de fundațiile clădirilor va fi de minim 0,6 m.

## ASIGURAREA CALITĂȚII

Documentația este întocmită conform sistemului calității și mediului implementat de proiectant, Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și OUG nr. 95/1999 privind asigurarea calității lucrărilor de montaj dotări tehnologice industriale, aprobată și modificată cu Legea 440/2002.

Toate materialele și echipamentele care se vor achiziționa pentru a fi montate în lucrare vor trebui să fie însoțite de certificate de calitate și/sau declarații de conformitate.

Pentru asigurarea calității lucrărilor se vor face toate controalele și verificările indicate în Planul de control al calității, la terminarea fazelor determinante. Se va trece la etapa următoare numai dacă și când sunt îndeplinite toate condițiile pentru aceasta.

## NIVELUL DE PERFORMANȚĂ AL LUCRĂRILOR

Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții stabilește cerințele de calitate obligatorii, necesare pe toată durata de existență a construcțiilor și instalațiilor aferente.

Cerințele obligatorii sunt următoarele:

Rezistență și stabilitate;

Siguranta în exploatare;

Siguranta la foc;

Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului;

Izolatie termică, hidrofuga și economia de energie;

Protecția împotriva zgomotului.

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Solutiile tehnice adoptate in prezenta documentatie asigura instalatiilor electrice aceste cerinte de calitate.

## **Rezistenta si stabilitate**

- solutiile de prinderi, fixari, strapungeri nu afecteaza rezistenta elementelor de constructii;
- asigurare echipamentelor si instalatiilor electrice impotriva rasturnarii si desprinderii in caz de seism, prin folosirea elementelor tipizate de fixare, care sa asigure rezistenta la incovoiere si tractiune.

## **Siguranta in exploatare**

Securitatea electrica a utilizatorului se asigura prin:

- protectia impotriva electrocutarii prin atingere directa;
- protectia impotriva electrocutarii prin atingere indirecta (legarea la nulul de protectie);
- protectia la contactul cu partile accesibile ale instalatiei electrice.

Securitatea instalatiei electrice se realizeaza prin:

- protectia la functionarea in regim anormal (suprasarcina/scurtcircuit);
- asigurarea protectiei instalatiei electrice la accesul persoanelor neautorizate sau necalificate.

## **Siguranta la foc**

Instalatia electrica s-a adaptat la gradul de rezistenta la foc a elementelor de constructie si la categoria de incendiu a cladirilor, pentru a fi eliminat riscul de izbucnire a unui incendiu datorat instalatiei electrice.

Elementele instalatiei electrice nu se monteaza pe materiale combustibile.

## **Igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului**

Pamantul rezultat din saparea santului pentru pozarea cablului se reamplaseaza pe pozitia initiala. Dupa terminarea lucrarilor pe teren nu raman resturi materiale care sa degradeze sau sa polueze zona. In timpul executiei si la finalizarea lucrarilor se vor realiza operatiuni de amenajarea terenului si aducerea la starea initiala.

## **Izolatie termica, hidrofuga si economie de energie**

Se asigura protectia la patrunderea prafului si umezelii in elementele instalatiei electrice prin utilizarea de materiale/echipamente care au gradul de protectie corespunzator mediului in care se vor monta.

Economie de energie s-a facut prin dimensionarea corecta a sectiunii circuitelor electrice pentru a se asigura valori limita prescrise pentru caderile de tensiune.

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## **Protectia impotriva zgomotului**

Echipamentele si materialele folosite vor respecta parametri normali de protectie impotriva zgomotului prevazuti in standard sau norme interne de fabricatie.

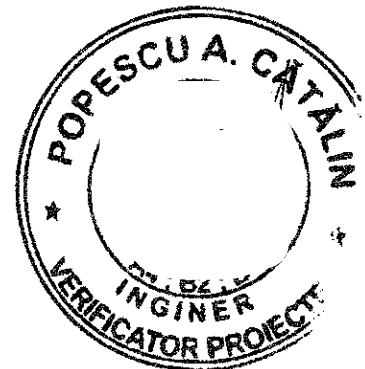
Fixarea echipamentelor si materialelor pe elemente de constructie se face cu materiale tipizate care sa amortizeze zgomotele si vibratiile.

## **CATEGORIA DE IMPORTANTA A LUCRARI**

Prezenta documentatie cuprinde Lucrari de constructii a unei INSTALATII DE ILUMINAT EXTERIOR a carei siguranta in functionare asigura o continuitate optima in trafic.

In conformitate cu HGR 925/95 anexa 6, Legea Nr.10/95 art.5, art.22 lit. a si HGR 766/97 anexa 3 art.5-7 si art.8-9, lucrarea face parte din categoria de importanta redusa.

Verificarea se face la exigenta Ie - Instalatii electrice.





## III. BREVIARE DE CALCUL

Breviarele de calcul reprezintă documente justificative pentru dimensionarea elementelor de construcții și de instalații și se elaborează pentru fiecare element de construcție în parte. În acestea se vor preciza încărcările și ipotezele de calcul, combinațiile de calcul, metodologia de calcul, verificările și dimensionările, precum și programele de calcul utilizate.

### A. Calculul secțiunii conductoarelor

Calcululele pentru determinarea secțiunii a conductoarelor se fac în conformitate cu NTE 401 03 00 (PE135) "Metodologia privind determinarea secțiunii economice a conductoarelor în instalațiile electrice de distribuție de 1-110kV".

Prevederile prezentei instrucțiuni se aplică la liniile de distribuție aeriene (LEA) cu tensiuni până la 110 kV inclusiv și la liniile de distribuție în cabluri (LEC) cu tensiuni până la 20 kV inclusiv.

$$S_{ec}^0 = \frac{I_M}{J_{ec}}$$



Secțiunea economică de calcul a liniilor electrice se va determina cu relația de mai sus, unde:

$I_M$  - sarcina maximă de calcul a liniei, în A sau kVA;

$J_{ec}$  - densitatea economică de curent normată, în A/mm<sup>2</sup>;

$J_{ec}$  - Densitățile economice de curent normate pentru dimensionarea numărului de circuite și a secțiunii liniilor electrice de distribuție se alege în funcție de tipul cablului și de  $T_{SM}$ .

$T_{SM}$  - durate de utilizare anuală a sarcinii maxime, în ore/an.

Determinarea sarcinii maxime de calcul ( $I_M$ ) se face în funcție de sarcina maximă în regim normal de funcționare, estimată pentru primul an de exploatare. Sarcina maximă nu variază în decursul perioadei de analiză față de sarcina maximă din primul an.

Pentru sistemul de iluminat public proiectat aleg  $T_{SM} = 3000$  ore/an.

Din tabelul nr.1 din NTE 401 03 00 (PE135) alege  $J_{ec} = 0,98$  A/mm<sup>2</sup>

Numărul economic  $N$  de conductoare al unei faze sau de circuite al unei linii și apoi secțiunea economică normalizată,  $s$ , a fiecăruia dintre aceste conductoare, se determină în două etape succesive:

$$N_o = \frac{I_M}{J_{ec} K_{jnc} S_M} = \frac{S_{ec}^0}{K_{jnc} S_M}$$

Numărul optim de calcul  $N_o$  al conductoarelor unei faze sau al circuitelor unei linii se determină cu relația de mai sus, unde:

$K_{jnc}$  - coeficientul de creștere a  $J_{ec}$ , folosit pentru determinarea numărului economic de conductoare sau de circuite;

$S_M$  - secțiunea constructivă maximă a conductorului utilizat la un tip constructiv de linie, în mm<sup>2</sup>;

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Din tabelul nr.2 din NTE 401 03 00 (PE135) alege  $K_{jnc} = 1,31$ ,  $S_M = 185 \text{ mm}^2$ .

Solutia constructiva privind numarul economic N de conductoare al fiecarei faze sau de circuite al liniei se determina prin rotunjirea in plus sau in minus la cel mai apropiat numar intreg a numarului de calcul  $N_c$ , cu exceptia urmatoarelor cazuri:

- se alege  $N = 1$ , daca  $N_c \leq 1,41$  ;
- se alege  $N = 2$ , daca  $1,41 < N_c \leq 2$ ;

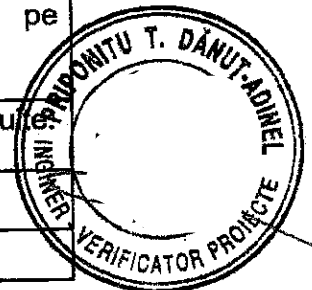
$$S_{ec}^0 \leq \sqrt{2s_M}$$

Avand in vedere precizarea de la pct. a), precum si relatia de mai sus, se poate alege direct  $N = 1$ , in toate cazurile cand sectiunea economica de calcul  $S_{ec}^0$  determinata satisface conditia:

$$S_{ec}^0 \leq S_M$$

In marea majoritate a cazurilor in care numarul N este mai mare decat unitatea, rezulta  $S_{ec} = N \cdot S_M$ .

	Circuit sens giratoriu
Tipul liniei	LES
Consumatori racordati 54 W	56 buc., distribuiti astfel pe circuite: 10 // 13 // 16 // 17
Puterea instalata [W]	3024 W, distribuita astfel pe circuite: 540W // 702W // 864W // 918W
$I_M$ [A]	13,15 A, distribuiti astfel pe circuite: 2,35A // 3,05A // 3,76 // 3,99A
$S_{ec}$ [mm <sup>2</sup> ]	3,04
$N_c$	0,055



Astfel, se aleg urmatoarele tipuri de cabluri utilizate pe tronsoane:

- Cablu ACYAbY 2x25 mmp, de la Reteaua de iluminat la Tabloul electric de distributie;
- Cablu CYAbY 3x6 mmp, de la Tabloul electric de distributie la sirul de cleme din interiorul stapilor de iluminat;
- Cablu CYY-F 3x1,5 mmp de la sirul de cleme din interiorul stapului de iluminat pana corpul de iluminat din varful stalpului.

## B. Pierderea de tensiune pe retea

Sectiunea tehnica (At) a conductoarelor cablurilor va fi verificata la caderea de tensiune de la punctul de racord si pana la ultimul receptor.

Pierderea de tensiune pe tetele electrice se calculeaza cu relatia (3):

$$\Delta u = \frac{\sqrt{3} \cdot \cos\phi \cdot 100}{2 \cdot \gamma \cdot u} \cdot \sum \left( \frac{l_i \cdot I_i}{S_i} \right)$$

$\cos\phi = 0,92$  – factorul de putere

$\gamma = 59,6 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2$  – conductivitatea electrica prin cupru

$l_i$  = curentul nominal pentru retea calculata [A]

$U$  – tensiunea nominala pe retea calculata [V]

$L_i$  – lungimea tronsonului, rețelei de calcul [m]

$S_i$  – secțiunea rețelei introdusă în calcul [mm<sup>2</sup>]

Conform Normativului pentru proiectarea și executia rețelelor de cabluri electrice, Indicativ: NTE 007, căderea de tensiune în raport cu tensiunea nominală de utilizare nu trebuie să depășească valorile maxime admise de receptoare, și anume:

1. în cazul alimentării directe din rețeaua de joasă tensiune a furnizorului:

- 3% pentru instalațiile de iluminat;
- 5% pentru instalațiile altor receptoare;

2. în cazul alimentării de la posturi de transformare de abonat sau din centrale proprii:

- 8% pentru instalațiile de iluminat;
- 10% pentru instalațiile altor receptoare.

La dimensionarea circuitelor pentru instalațiile electrice de energie se admit căderi de tensiune superioare celor indicate mai sus în timpul pornirii motoarelor, dar nu mai mari decât valorile maxime admise de motoarele respective, indicate de fabricant. Dacă nu se dispune de date precise, în calcule se va putea considera o cădere de tensiune de 12%.

Tronson	Puterea	Tensiunea	Sarcina maxima de calcul - $I_m$	Lungime tronson - L	$\Delta U$
-	[W]	[V]	[A]	[km]	[%]
<b>Circuit de iluminat din Tabloul electric de distribuție</b>					
Circuit 1	540	230	2,35	0,170	0,27
Circuit 2	702	230	3,05	0,215	0,44
Circuit 3	864	230	3,76	0,270	0,65
Circuit 4	918	230	3,99	0,305	

$$\Delta u = 0,99\% < 3\%$$

### C. Alegerea protecțiilor rețelei de iluminat

Curentul nominal al aparatelor de protecție a cablurilor se va alege în așa fel încât, să țină seama de factorii ce pot influența curentul maxim admisibil de durată și de caracteristicile aparatelor alese. El se va alege în baza relației:

$$I_{\text{circuit}} < I_{\text{disj}} < 0,85 \times I_{\text{max}}$$

$I_{\text{max}}$  – curentul de durată maxim admisibil pentru cabluri, calculate ținând seama de toți coeficienții de influență.

Pentru circuitele de iluminat:

$$3,99 \text{ A} < I_{\text{disj}} < 0,85 \times 58 \text{ A} - \text{aleg siguranțe automate de 10 A pe circuitele de iluminat din Tabloul electric de distribuție.}$$

Tabloul electric de distribuție este prevăzut cu o priză artificială de pământ cu o valoare de maximum 4  $\Omega$ , tip 2C3, OI-Zn.

Stâlpii de iluminat se vor racorda la instalația de legare la pământ realizată din platbandă OI-Zn 40x4 pozată în pământ pe toată lungimea circuitelor de iluminat.

Proiectant  
Ing Radoslav Cristian

AMENAJARE ZONA AGRICULTURĂ CANAL ROSIA PRURDEI  
 SC DELCAD CONSULTING SRL  
 Oradea Romania



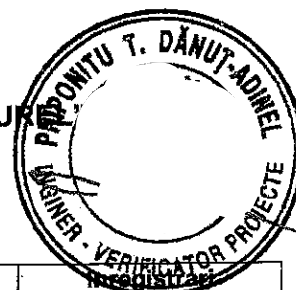
OBIECTIV:  
 Proiectant:  
 Beneficiar:

GRAFIC DE REALIZARE A INVESTITIEI

Denumirea activitatii	DURATA													
	Luna													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
[7.1] Lucrari de acoperire canal														
[7.1.1] Canale canal existent														
[7.1.2] Structura metalica														
[7.1.3] Acoperire cu beton														
[7.2] Sistemizare orizontala														
[7.2.1] Parcare betonata														
[7.2.2] Montare bordura 20x25														
[7.2.3] Bordura 10x15														
[7.2.4] Trotuar exterior														
[7.2.5] Gard perimetral														
[7.2.6] Platforma betonata -benzi														
[7.2.7] Alei pietonale														
[7.2.8] Faza de dragaj														
[7.2.9] Platforma pentru epuratie de gaze														
[7.2.10] Amenajare spatiu verde														
[7.2.11] Sistem de iluminat														
[7.2.12] Sistem de irigatii														
[7.2.13] Alina la coala caminului existent														
[7.2.14] Rigole pentru scurgerea apei pluviale														
[7.2.15] Amenajare spatiu jaca copil sub 4ani														
[7.2.16] Amenajare spatiu jaca copil peste 4ani														
[7.2.17] Amenajare spatiu statiunii														
Dobari														
Proba tehnologice al test														

PROIECTANT

**PLANUL DE CONTROL AL CALITATII,  
VERIFICARI SI INCERCARI**  
privind obiectivul de investitii  
**"AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA PRUNDUR"**



Etape de executie a lucrarii Faze de control		Documente de referinta (instructiuni/norme, etc)	Participanti B=beneficiar P=proiectant C=constructor I=inspectia	PVPA – Proces verbal de amplasament PVLA – Proces verbal de lucrari ascunse PVR – Proces verbal de receptie
1	Predarea amplasamentului	Plan de situatie – Situatia proiectata	B+C+P	PVPA
2	Executare sapatura	Documentatie de executie	B+C	PVLA
3	Premergator montarii TUBOSID km 0+000 – km 0+050	Documentatie de executie	B+C+P+I	PVLA
4	Premergator asterneri stratului din material granular peste TUBOSID km 0+050 – km 0+100	Documentatie de executie	B+C+P+I	PVLA
5	Premergator asterneri stratului de beton asfaltic alee pietonala centrala	Documentatie de executie	B+C+P+I	PVLA
6	Masurare rezistenta de dispersie prize de pamant	A4: B2.D. 2011 Lista probe verificari si incercari la PIF	B+C	Buletin de verificare priza de pamant
7	Probe si verificari	Documentatie de executie	B+C	Buletin de verificare
8	Receptie la terminarea lucrarilor	Documentatia tehnica de executie, recomandari producatorilor, avizele si acordurile, buletinele de verificare PRAM, procesele verbale incheiate la finalizarea fazelor anterioare. Raportul proiectantului	B+C+P+I	PVR
9	Receptia finala (la expirarea perioadei de garantie)	Proces Verbal de Receptie la terminarea lucrarilor. Referatul investitorului	B+C+P	PVR

**NOTA:**

- Proiectantul va fi anuntat cu 48 ore inaintea datei de atingere a fazei de control.
- Daca odata cu obiectiunile la proiect nu se obiecteaza Planul control calitate, verificari si incercari acesta se considera unanim acceptat,
- Verificarea executiei de catre Responsabilul cu controlul tehnic de calitate si dirigintele de santier delegat de beneficiar se va face pe tot parcursul executiei, conform reglementarilor in vigoare.

Proiectant,  
Ing. Radoslav Cristian

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## CAIET DE SARCINI

- 1 -

**TERASAMENTE**

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## CUPRINS

CAPITOLUL I.....	3
GENERALITĂȚI.....	3
ART.1. DOMENIU DE APLICARE .....	3
ART.2. PREVEDERI GENERALE.....	3
CAPITOLUL II.....	4
MATERIALE FOLOSITE.....	4
ART.3. PĂMÂNT VEGETAL.....	4
ART.4. PĂMÂNTURI PENTRU TERASAMENTE .....	4
ART.5. APA DE COMPACTARE .....	7
ART.6. PĂMÂNTURI PENTRU STRATURI DE PROTECTIE .....	7
ART.7. VERIFICAREA CALITĂȚII PĂMÂNTURILOR.....	7
CAPITOLUL III.....	8
EXECUTAREA TERASAMENTELOR.....	8
ART.8. PICHETAJUL LUCRĂRILOR.....	8
ART.9. LUCRĂRI PREGĂTITOARE .....	9
ART.10. MISCAREA PĂMÂNTULUI.....	9
ART.11. GROPI DE ÎMPRUMUT SI DEPOZITE DE PĂMÂNT .....	10
ART. 12. EXECUTIA DEBLEURILOR.....	11
ART.13. PREGĂTIREA TERENULUI DE SUB RAMBLEURI.....	13
ART.14. EXECUTIA RAMBLEURILOR .....	14
ART.15. EXECUTIA SANTURILOR SI RIGOLELOR .....	19
ART.16. FINISAREA PLATFORMEI.....	19
ART.17. ACOPERIREA CU PĂMÂNT VEGETAL.....	19
ART.18. DRENAREA APELOR SUBTERANE.....	19
ART.19. ÎNTRETINEREA ÎN TIMPUL TERMENULUI DE GARANȚIE .....	19
ART.20. CONTROLUL EXECUTIEI LUCRĂRILOR .....	20
CAPITOLUL IV.....	22
RECEPTIA LUCRĂRII.....	22
ART.21. RECEPTIA PE FAZE DE EXECUTIE .....	22
ART.22. RECEPTIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR .....	23
ART. 23. RECEPTIA FINALĂ .....	23
ANEXĂ.....	23
DOCUMENTE DE REFERINTA .....	23



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## CAPITOLUL I GENERALITĂȚI

### ART.1. DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se aplică la executarea terasamentelor pentru modernizarea, construcția și reconstrucția drumurilor publice. El cuprinde condițiile tehnice comune ce trebuie să fie îndeplinite la executarea debleurilor, rambleurilor, transporturilor, compactarea, nivelarea și finisarea lucrărilor, controlul calității și condițiile de recepție.

### ART.2. PREVEDERI GENERALE

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

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

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

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

2.5. Antreprenorul este obligat să țină evidența zilnică a terasamentelor executate, cu rezultatele testelor și a celorlalte cerințe.

2.6. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini Beneficiarul poate dispune întreruperea executiei lucrărilor și luarea măsurilor care se impun, pe cheltuiala Antreprenorului.



## CAPITOLUL II MATERIALE FOLOSITE

### ART.3. PĂMÂNT VEGETAL

Pentru acoperirea suprafețelor ce urmează a fi însămânțate sau plantate se folosește pământ vegetal rezultat de la curățirea terenului și cel adus de pe alte suprafețe locale de teren, cu pământ vegetal corespunzător.

### ART.4. PĂMÂNTURI PENTRU TERASAMENTE

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

4.2. Pământurile clasificate ca foarte bune pot fi folosite în orice condiții climaterice și hidrologice, la orice înălțime de terasament, fără a se lua măsuri speciale.

4.3. Pământurile clasificate ca bune pot fi de asemenea utilizate în orice condiții climaterice, hidrologice și la orice înălțime de terasament, compactarea lor necesitând o tehnologie adecvată.

4.4. Pământurile prăfoase și argiloase, clasificate ca mediocre în cazul când condițiile hidrologice locale sunt mediocre și nefavorabile, vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709/1,2,3 privind acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drum.

4.5. În cazul terasamentelor în debleu sau la nivelul terenului, executate în pământuri rele sau foarte rele (vezi tabelul 1b) sau a celor cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cm<sup>3</sup>, vor fi înlocuite cu pământuri de calitate satisfăcătoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianți (var, cenusă de furnal, etc.). Înlocuirea sau stabilizarea se vor face pe toată lățimea platformei, la o adâncime de minimum 20 cm în cazul pământurilor rele și de minimum 50 cm în cazul pământurilor foarte rele sau pentru soluri cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cm<sup>3</sup>. Adâncimea se va considera sub nivelul patului drumului și se va stabili în funcție de condițiile locale concrete, de către Inginer.

Tabel 1a

Materiale pentru terasamente  
 Categoriile si tipurile de pământuri clasificate conform STAS 1243-88

Denumirea si caracterizarea principalelor tipuri de pământuri	Simbol	Granulozitate			Indice de plasticitate Ip pentru fracțiunea sub 0,5 mm	Umflare liberă U1%	Calitate material pentru terasamente
		Continut în părți fine în % din masa totală pt:					
		d<0,005 min	d<0,05 min	d<0,25 min			
1. Pământuri necoezive groasere fracțiunea mai mare de 2 mm reprezintă mai mult de 50% Blocuri, bolovănis, pietris	1a	<1	<10	<20	>5	0	Foarte bună
	1b				≤5		Foarte bună
2. Pământuri necoezive medii si fine (fracțiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai mult de 50%) Nisip cu pietris, nisip mare mijlociu sau fin	2a	<6	<20	<40	>5	≤10	Foarte bună
	2b				≤5		Bună
3. Pământuri necoezive medii si fine (fracțiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai mult de 50%) cu liant constituit din pământuri coezive. Nisip cu pietris, nisip mare, mijlociu sau fin cu liant prăfos sau argilos	3a	≥6	≥20	≥40	-	>10	Mediocră
	3b				-		Mediocră

NOTĂ: În terasamente se poate folosi si material provenit din derocări, în condițiile arătate în prezentul tabel.

# DELCAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014

e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Tabel 1b

Materiale pentru terasamente  
Categoriile și tipurile de pământuri clasificate conform STAS 1243-88

Denumirea și caracterizarea principalelor tipuri de pământuri	Simbol	Granulozitate Conform nomogramului Casagrande	Indice de plasticitate Ip pentru fracțiunea sub 0,5 mm	Umflare liberă UI%	Calitate material pentru terasamente
4. Pământuri coezive: nisip prăfos, praf nisipos, nisip argilos, praf praf argilos nisipos, praf argilos, argilă prăfoasă nisipoasă, argilă prăfoasă, argilă, argilă grasă	4a		<10	<40	Mediocră
	4b		<35	<70	Mediocră
	4c		≤10	<40	Mediocră
	4d		>35	>70	Rea
	4e		<35	<75	Rea
	4f		-	>40	Foarte rea

\*: Materiile organice sunt notate cu MO

Pentru pământurile argiloase, simbolul 4d, se recomandă fie înlocuirea, fie stabilizarea lor cu var, vaar-ciment, stabilizatori chimici, etc. pe o grosime de minimum 15 cm, sau când pământul din patul drumului are umiditatea relativă  $W_o > 0,55$  se va executa un strat de separatie din geotextil, rezistent si permeabil.

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

4.6. Realizarea terasamentelor în rambleu, în care se utilizează pământuri simbol 4d (anorganice) si 4e (cu materii organice peste 5%) a căror calitate conform tabelului 1b este rea, este necesar ca alegerea solutiei de punere în operă si eventualele măsuri de îmbunătățire să fie fundamentate cu probe de laborator pe considerente tehnico-economice.

4.7. Nu se vor utiliza în ramblee pământurile organice, mături, nămoluri, pământurile turboase si vegetale, pământurile cu consistență redusă (care au indicele de consistență sub 0,75%), precum si pământurile cu continut mai mare de 5% de săruri solubile în apă. Nu se vor introduce în umpluturi, bulgări de pământ înghetat sau cu continut de materii organice în putrefactie (brazde, frunzis, rădăcini, crengi, etc).

## ART.5. APA DE COMPACTARE

5.1. Apa necesară compactării rambleurilor nu trebuie să fie murdară si nu trebuie să contină materii organice în suspensie.

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

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

## ART.6. PĂMÂNTURI PENTRU STRATURI DE PROTECTIE

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

## ART.7. VERIFICAREA CALITĂȚII PĂMÂNTURILOR

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

Tabel 2

Nr. crt	Caracteristici care se verifică	Frecvente minime	Metode de determinare conform STAS
1	Granulozitate	În functie de heterogenitatea pământului	1913/5-85
2	Limita de plasticitate	utilizat însă nu va fi mai mică decât	1913/4-86
3	Densitate uscată maxima	o încercare la fiecare 5.000 mc	1913/3-76
4	Coeficientul de neuniformitate		SR EN 1097-1.2.3.6
5	Caracteristicile de	Pentru pământurile folosite în rambleurile	1913/13-83

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926633; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

	compactare	din spatele zidurilor si pământurile folosite	
6	Umflare libera	la protectia rambleurilor, o încercare la fiecare 1.000 mc	1913/12-88
7	Sensibilitate la înghet, dezghet	O încercare la fiecare: - 2.000 mc pământ pentru rambleuri - 250 ml de drum in debleu	1709/3-90
8	Umiditate	Zilnic sau la fiecare 500 mc	1913/1-82

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

## CAPITOLUL III EXECUTAREA TERASAMENTELOR

### ART.8. PICHETAJUL LUCRĂRILOR

8.1. De regulă, la pichetarea axei traseului sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin pichetii cu martori, iar vârfurile de unghi prin borne de beton legate de reperi amplasati în afara amprizei drumului. Pichetajul este însoțit și de o rețea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, amplasati în afara zonei drumului, cel puțin câte doi reperi pe km.

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

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

Pichetii implantati în cadrul pichetajului complementar vor fi legati, în plan și în profil în lung, de aceiasi reperi ca și pichetii din pichetajul initial.

8.4. Odată cu definitivarea pichetajului, în afară de axa drumului, Antreprenorul va materializa prin țărusi și sabloane următoarele:

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

8.5. Antreprenorul este răspunzător de buna conservare a tuturor pichetilor și reperilor și are obligatia de a-i restabili sau de a-l reamplasa dacă este necesar.

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

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

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

## ART.9. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

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

- defrisări;
- curățirea terenului de resturi vegetale și buruieni;
- decaparea și depozitarea pământului vegetal;
- asanarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafață și adâncime;
- demolarea construcțiilor existente.

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

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

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

9.4. Decaparea pământului vegetal se face pe întreaga suprafață a amprizei drumului și a gropilor de împrumut.

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

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

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

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

9.8. Toate golurile ca: puturi, pivnite, excavatii, gropi rezultate după scoaterea buturugilor și rădăcinilor, etc. vor fi umplute cu pământ bun pentru umplutură, conform prevederilor art.4 și compactate pentru a obține gradul de compactare prevăzut în tabelul nr.5 punctul b.

9.9. Antreprenorul nu va trece la executia terasamentelor înainte ca Beneficiarul să constate și să accepte executia lucrărilor pregătitoare enumerate în prezentul capitol.

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

## ART.10. MISCAREA PĂMÂNTULUI

10.1. Miscarea terasamentelor se efectuează prin utilizarea pământului provenit din săpături, în profilurile cu umplutură ale proiectului. La începutul lucrărilor, Antreprenorul trebuie să prezinte Consultantului spre aprobare, o diagramă a cantităților ce se vor transporta (inclusiv un tabel de miscare a terasamentelor), precum și toate informațiile cu privire la mutarea terasamentelor (utilaje de transport, distante, etc.).

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32925833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

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

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

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

10.5. Dacă, în cursul execuției lucrărilor, natura pământurilor provenite din debleuri și gropi de împrumut este incompatibilă cu prescripțiile prezentului caiet de sarcini și ale caietului de sarcini speciale, sau ale standardelor și normativelor tehnice în vigoare, privind calitatea și condițiile de execuție a rambleurilor, Antreprenorul trebuie să informeze Beneficiarul și să-i supună spre aprobare propuneri de modificare a provenienței pământului pentru umplutură, pe bază de măsurători și teste de laborator, demonstrând existența reală a materialelor și evaluarea cantităților de pământ ce se vor exploata.

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

10.7. Transportul pământului se face pe baza unui plan întocmit de Antreprenor, "Tabelul de mișcare a pământului" care definește în spațiu mișcările și localizarea finală a fiecărei cantități izolate de pământ din debleu sau din groapa de împrumut. El ține cont de "Tabloul de corespondență a pământului" stabilit de Beneficiar, dacă aceasta există, ca și de punctele de trecere obligatorii ale itinerariului de transport și de prescripțiile caietului de sarcini speciale. Acest plan este supus aprobării Beneficiarului în termen de 30 de zile de la notificarea ordinului de începerea lucrărilor.

## ART.11. GROPI DE ÎMPRUMUT ȘI DEPOZITE DE PĂMÂNT

11.1. În cazul în care gropile de împrumut și depozitele de pământ nu sunt impuse prin proiect sau în caietul de sarcini speciale, alegerea acestora o va face Antreprenorul, cu acordul Beneficiarului. Acest acord va trebui să fie solicitat cu minimum opt zile înainte de începerea exploatării gropilor de împrumut sau a depozitelor. Dacă Beneficiarul consideră că este necesar, cererea trebuie să fie însoțită de:

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

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

- pământul vegetal se va îndepărta și depozita în locurile aprobate și va fi refolosit conform prevederilor proiectului;
- crestele taluzurilor gropilor de împrumut trebuie, în lipsa autorizației prealabile a Beneficiarului, să fie la o depărtare mai mare de 10 m de limitele zonei drumului;
- taluzurile gropilor de împrumut, pot fi executate în continuarea taluzurilor de debleu ale drumului cu condiția ca fundul săpăturii, la terminarea extragerii, să fie nivelat pentru a asigura evacuarea apelor din precipitații, iar taluzurile să fie îngrijit executate;

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

- săpăturile în gropile de împrumut nu vor fi mai adânci decât cota practică în debleuri sau sub cota santului de scurgere a apelor, în zona de rambleu;
- în albiile majore ale râurilor, gropile de împrumut vor fi executate în avalul drumului, amenajând o banchetă de 4,00 m lățime între piciorul taluzului drumului și groapa de împrumut;
- fundul gropilor de împrumut va avea o pantă transversală de 1...3% spre exterior și o pantă longitudinală care să asigure scurgerea și evacuarea apelor;
- taluzurile gropilor de împrumut amplasate în lungul drumului, se vor executa cu înclinarea de 1:1,5...1:3; când între piciorul taluzului drumului și marginea gropii de împrumut nu se lasă nici un fel de banchete, taluzul gropii de împrumut dinspre drum va fi de 1:3.

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

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

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

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

11.5. Beneficiarul se va opune executării gropilor de împrumut sau depozitelor, susceptibile de a înrăutăți aspectul împrejurimilor și a scurgerii apelor, fără ca Antreprenorul să poată pretinde pentru acestea fonduri suplimentare sau despăgubiri.

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

## ART. 12. EXECUȚIA DEBLEURILOR

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

Aceste acceptări trebuie, în mod obligatoriu să fie menționate în registrul de șantier.

12.2. Săpăturile trebuie atacate frontal pe întreaga lățime și pe măsură ce avansează, se realizează și taluzarea, urmărind pantele taluzurilor menționate pe profilurile transversale.

12.3. Nu se vor crea supraadâncimi în debleu. În cazul când în mod accidental apar asemenea situații se va trece la umplerea lor, conform modalităților pe care le va prescrie Beneficiarul lucrării și pe cheltuielile Antreprenorului.

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



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

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

12.6. Înclinarea taluzurilor va depinde de natura terenului efectiv. Dacă acesta diferă de prevederile proiectului, Antreprenorul va trebui să aducă la cunostința Beneficiarului neconcordanța constatată, urmând ca acesta să dispună o modificare a înclinării taluzurilor și modificarea volumului terasamentelor.

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

Tabel 3

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

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

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

12.9. Dacă pe parcursul lucrărilor de terasamente, masele de pământ devin instabile, Antreprenorul va lua măsuri imediate de stabilizare, anunțând în același timp Beneficiarul.

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

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

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

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

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

12.13. Toleranțele de execuție pentru suprafața platformei și nivelarea taluzurilor sub lăta de 3 m sunt date în tabelul 4.

Tabel 4

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Profilul	Tolerante admise	
	Roci necompacte	Roci compacte
Platformă cu strat de formă	+ / . 3 c m	+/- 5 cm
Platformă fără strat de formă	+/- 5 cm	+/- 10 cm
Taluz de debleu neacoperit	+/- 10 cm	variabil în funcție de natura rocii

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

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

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

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

Dacă topografia locurilor permite o evacuare gravitațională a apelor, Antreprenorul va trebui să mențină o pantă suficientă pentru scurgere, la suprafața părții excavate și să execute în timp util santuri, rigole, lucrări provizorii necesare evacuării apelor în timpul excavării.

## ART.13. PREGĂTIREA TERENULUI DE SUB RAMBLEURI

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

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

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

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

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

## ART.14. EXECUTIA RAMBLEURILOR

### 14.1. Prescriptii generale

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

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

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

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

### 14.2. Modul de executie a rambleurilor

14.2.1. Rambleurile se execută în straturi uniforme suprapuse, paralele cu linia proiectului, pe întreaga lățime a platformei si în principiu pe întreaga lungime a rambleurului, evitându-se segregările si variatiile de umiditate si granulometrie.

Dacă dificultățile speciale, recunoscute de "Beneficiar", impun ca executia straturilor elementare să fie executate pe lățimi inferioare celei a rambleurului, acesta va putea fi executat din benzi alăturate, care împreună acoperă întreaga lățime a profilului, urmărind ca decalarea în înălțime între două benzi alăturate să nu depășească grosimea maximă impusă.

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

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

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

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

14.2.4. La punerea în operă a rambleurului se va tine seama de umiditatea optimă de compactare. Pentru aceasta, laboratorul santierului va face determinări ale umidității la sursă si se vor lua măsurile în consecință pentru punerea în operă, respectiv asternerea si necompactarea imediată, lăsând pământul să se zvânte sau să se trateze cu var pentru a-si reduce umiditatea până cât mai aproape de cea optimă, sau din contră, udarea stratului asternut pentru a-l aduce la valoarea umidității optime.

### 14.3. Compactarea rambleurilor

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

Tabel 5

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

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

14.3.2. Antreprenorul va trebui să supună acordului Beneficiarului, cu cel puțin opt zile înainte de începerea lucrărilor, grosimea maximă a stratului elementar pentru fiecare tip de pământ, care poate asigura obținerea (după compactare) a gradelor de compactare arătate în tabelul 5, cu echipamentele existente și folosite pe șantier.

În acest scop, înainte de începerea lucrărilor, va realiza câte un tronson de încercare de minimum 30 m lungime pentru fiecare tip de pământ. Dacă compactarea prescrisă nu poate fi obținută, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă plasă de încercare, după ce va aduce

modificările necesare grosimii straturilor și utilajului folosit. Rezultatele acestor încercări trebuie să fie menționate în registrul de șantier.

În cazurile când această obligație nu va putea fi realizată, grosimea straturilor succesive nu va depăși 20 cm după compactare.

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

#### 14.4. Controlul compactării

În timpul execuției, terasamentele trebuie verificate după cum urmează:

- a) controlul va fi pe fiecare strat;
- b) frecvența minimă a testelor trebuie să fie potrivit tabelului 6.

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Tabel 6

Denumirea încercării	Frecvența minimală a încercărilor	Observatii
Încercarea Proctor	1 la 5.000 m <sup>3</sup>	Pentru fiecare tip de pământ
Determinarea conținutului de apă	1 la 250 ml de platformă	pe strat
Determinarea gradului de compactare	3 la 250 ml de platformă	pe strat

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

Antreprenorul poate să ceară recepția unui strat numai dacă toate gradele de compactare rezultate din determinări au valori minime sau peste valorile prescrise. Această recepție va trebui, în mod obligatoriu, menționată în registrul de șantier.

## 14.5 Profiluri și taluzuri

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

Taluzul nu trebuie să prezinte nici scobituri și nici excrescențe, în afara celor rezultate din dimensiunile blocurilor constitutive ale rambleului.

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

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

Tabel 7

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

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

14.5.3. În cazul rambleurilor cu înălțimi mai mari decât cele arătate în tabelul 7, dar numai până la maxim 12,00 m, înclinarea taluzurilor de la nivelul patului drumului în jos, va fi de 1:1,5, iar pe restul înălțimii, până la baza rambleului, înclinarea va fi de 1:2.

14.5.4. La rambleuri mai înalte de 12,00 m, precum și la cele situate în albiile majore ale râurilor, ale văilor și în bălți, unde terenul de fundație este alcătuit din particule fine și foarte fine, înclinarea taluzurilor se va determina pe baza unui calcul de stabilitate, cu un coeficient de stabilitate de 1,3...1,5.

14.5.5. Taluzurile rambleurilor așezate pe terenuri de fundație cu capacitate portantă redusă, vor avea înclinarea 1:1,5 până la înălțimile maxime, h max. pe verticală indicate în tabelul 8, în funcție de caracteristicile fizice-mecanice ale terenului de fundație.

Tabel 8

Caracteristicile terenului de fundatie									
Panta	a) Unghiul de frecare internă în grade								
terenului	5°			10°			15°		
de fundatie	b) coeziunea materialului KPa								
	30	60	10	30	60	10	30	60	80
	Înălțimea maximă a rambleului, h max. <sup>(m)</sup>								
0	3,00	4,00	3,00	5,00	6,00	4,00	6,00	8,00	10,00
1:10	2,00	3,00	2,00	4,00	5,00	3,00	5,00	6,00	7,00
1:5	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00
1:3	-	-	-	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	4,00

14.5.6. Tolerantele de executie pentru suprafațarea patului si a taluzurilor sunt următoarele:

- platformă fără strat de formă +/- 3 cm
- platformă cu strat de formă +/- 5 cm
- taluz neacoperit +/- 10 cm

Denivelările sunt măsurate sub lata de 3 m lungime.

Toleranta pentru ampriza rambleului realizat, față de cea proiectă este de + 50 cm.

#### 14.6. Prescriptii aplicabile pământurilor sensibile la apă

14.6.1. Când la realizarea rambleurilor sunt folosite pământuri sensibile la apă, Beneficiarul va putea ordona Antreprenorului următoarele:

- asternerea si compactarea imediată a pământurilor din debleuri sau gropi de împrumut cu un grad de umiditate convenabil;
- un timp de asteptare după asternere si scarificarea, în vederea eliminării apei în exces prin evaporare;
- tratarea pământului cu var pentru reducerea umidității;
- practicarea de drenuri deschise, în vederea reducerii umidității pământurilor cu exces de apă.

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

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

#### 14.7. Prescriptii aplicabile rambleurilor din material stâncos

14.7.1. Materialul stâncos rezultat din derocări se va împrăstia si nivela astfel încât să se obțină o umplutură omogenă si cu un volum minim de goluri.

Straturile elementare vor avea grosimea determinată în functie de dimensiunea materialului si posibilitățile mijloacelor de compactare. Această grosime nu va putea, în nici un caz, să depășească 0,80 m în corpul rambleului. Ultimii 0,30 m de sub patul drumului nu vor contine blocuri mai mari de 0,20 m.

Blocurile de stâncă ale căror dimensiuni vor fi incompatibile cu dispozitiile de mai sus vor fi fractionate. Beneficiarul va putea aproba folosirea lor la piciorul taluzului sau depozitarea lor în depozite definitive.

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

14.7.2. Rambleurile vor fi compactate cu cilindri vibratorii de 12-16 tone cel puțin, sau cu utilaje cu senile de 25 tone cel puțin. Această compactare va fi însoțită de o stropire cu apă, suficientă pentru a facilita aranjarea blocurilor.

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

- Q - reprezintă volumul rambleului pus în operă într-o zi, măsurat în mc după compactare;
- S - reprezintă suprafața compactată într-o zi de utilajul de compactare care s-a deplasat cu viteză stabilită pe sectoarele experimentale.

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

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

14.7.3. Platforma rambleului va fi nivelată, admitându-se aceleași toleranțe ca și în cazul debleurilor în material stâncos, art.12 tab.4.

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

#### 14.8. Prescripții aplicabile rambleurilor nisipoase

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

14.8.2. Straturile din pământuri nisipoase vor fi umezite și amestecate pentru obținerea unei umidități omogene pe întreaga grosime a stratului elementar.

14.8.3. Platforma și taluzurile vor fi nivelate admitându-se toleranțele arătate la art.12 tab.4. Aceste toleranțe se aplică straturilor de pământ care protejează platforma și taluzurile nisipoase.

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

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

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

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

#### 14.10. Protecția împotriva apelor

Antreprenorul este obligat să asigure protecția rambleurilor contra apelor pluviale și inundațiilor provocate de ploi, a căror intensitate nu depășește intensitatea celei mai puternice ploi înregistrate în cursul ultimilor zece ani.

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Intensitatea precipitațiilor de care se va ține seama va fi cea furnizată de cea mai apropiată stație pluviometrică.

## ART.15. EXECUTIA SANTURILOR SI RIGOLELOR

Santurile si rigolele vor fi realizate conform prevederilor proiectului, respectându-se secțiunea, cota fundului si distanta de la marginea amprizei.

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

La sfârșitul santierului si înainte de receptia finală, santurile sau rigolele vor fi complet degajate de bulgări si blocuri căzute.

## ART.16. FINISAREA PLATFORMEI

16.1. Stratul superior al platformei va fi bine compactat, nivelat si completat respectând cotele în profil în lung si în profil transversal, declivitățile si lățimea prevăzute în proiect.

Gradul de compactare si tolerantele de nivelare sunt date în tabelul 5, respectiv, în tabelul 4.

În ce priveste lățimea platformei si cotele de executie abaterile limită sunt:

- la lățimea platformei:

+/- 0,05 m, față de ax

+/- 0,10 m, pe întreaga lățime

- la cotele proiectului:

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

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

## ART.17. ACOPERIREA CU PĂMÂNT VEGETAL

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

Terenul vegetal trebuie să fie fărâmitat, curățat cu grijă de pietre, rădăcini sau iarbă si umectat înainte de răspândire.

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

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

## ART.18. DRENAREA APELOR SUBTERANE

Antreprenorul nu este obligat să construiască drenuri în cazul în care apele nu pot fi evacuate gravitațional.

Lucrările de drenarea apelor subterane, care s-ar putea să se dovedească necesare, vor fi definite prin dispozitii de santier de către "Beneficiar" si reglementarea lor se va face, în lipsa unor alte dispozitii ale caietului de sarcini speciale, conform prevederilor Clauzelor contractuale.

## ART.19. ÎNTRETINEREA ÎN TIMPUL TERMENULUI DE GARANTIE

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



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32925833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

În afară de aceasta, Antreprenorul va trebui să execute în aceeași perioadă, la cererea scrisă a Beneficiarului, și toate lucrările de remediere necesare, pentru care Antreprenorul nu este răspunzător.

## **ART.20. CONTROLUL EXECUTIEI LUCRĂRILOR**

### **20.1. Controlul calității lucrărilor de terasamente constă în:**

- verificarea trasării axului, amprizei drumului și a tuturor celorlalte reperi de trasare;
- verificarea pregătirii terenului de fundație (de sub rambleu);
- verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi;
- verificarea grosimii straturilor asternute;
- verificarea compactării umpluturilor;
- controlul caracteristicilor patului drumului.

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

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

Antreprenorul va întreține pe cheltuiala sa straturile receptionate, până la acoperirea acestora cu stratul următor.

### **20.3. Verificarea trasării axului și amprizei drumului și a tuturor celorlalte reperi de trasare**

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

### **20.4. Verificarea pregătirii terenului de fundație (sub rambleu)**

**20.4.1.** Înainte de începerea executării umpluturilor, după curățirea terenului, îndepărtarea stratului vegetal și compactarea pământului, se determină gradul de compactare și deformarea terenului de fundație.

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

Natura și starea solului se vor testa la minim 2000 m<sup>3</sup> umplutură.

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

**20.4.4.** Deformabilitatea terenului se va stabili prin măsurători cu deflectometru cu pârghii, conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide, indicativ CD 31-2002.

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

**20.4.6.** La nivelul terenului de fundație se consideră realizată capacitatea portantă necesară dacă deformarea elastică, corespunzătoare vehiculului etalon de 10 KN, se încadrează în valorile din tabelul 9, admitându-se depășiri în cel mult 10% din punctele măsurate. Valorile admisibile ale deformății la nivelul terenului de fundație în funcție de tipul pământului de fundație sunt indicate în tabelul 9.

**20.4.7.** Verificarea gradului de compactare a terenului de fundație se va face în corelație cu măsurătorile cu deflectometrul, în punctele în care rezultatele acestora atestă valori de capacitate portantă scăzută.

## **20.5. Verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi**

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

## **20.6. Verificarea grosimii straturilor asternute**

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

## **20.7. Verificarea compactării umpluturilor**

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

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

Verificarea gradului de compactare se face prin compararea densității în stare uscată a acestor probe cu densitatea în stare uscată maximă stabilită prin încercarea Proctor, STAS 1913/13.

Verificarea gradului de compactare realizat, se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta, distribuite la fiecare 2000 m<sup>2</sup> de strat compactat.

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

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

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

20.7.4. Zonele insuficient compactate pot fi identificate ușor cu penetrometrul sau cu deflectometrul cu pârghie.

## **20.8. Controlul caracteristicilor patului drumului**

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

20.8.2. Toleranțele de nivelment impuse pentru nivelarea patului suport sunt +/- 0,05 m față de prevederile proiectului. În ce privește suprafațarea patului și nivelarea taluzurilor, toleranțele sunt cele arătate la pct.12.13 (Tabelul 4) și la pct.14.5.6 din prezentul caiet de sarcini.

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

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

Conform Normativului CD 31, capacitatea portantă necesară la nivelul patului drumului se consideră realizată dacă, deformația elastică, corespunzătoare sub sarcina osiei etalon de 115

KN, are valori mai mari decât cele admisibile, indicate în tabelul 9, în cel mult 10% din numărul punctelor măsurate.

Tabel 9

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

Când măsurarea deformatiei elastice, cu deflectometrul cu pârghie, nu este posibilă, Antreprenorul va putea folosi si alte metode standardizate sau agrementate, acceptate de Inginer.

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

## CAPITOLUL IV RECEPTIA LUCRĂRII

Lucrările de terasamente vor fi supuse unor receptii pe parcursul executiei (receptii pe faze de executie), unei receptii preliminare si unei receptii finale.

### ART.21. RECEPTIA PE FAZE DE EXECUTIE

21.1. În cadrul receptiei pe faze determinante (de lucrări ascunse) se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în constructii, aprobat cu HG 272/94 si conform Procedurii privind controlul statului în fazele de executie determinante, elaborată de MLPAT si publicată în Buletinul Constructiilor volum 4/1996 si se va verifica dacă partea de lucrări ce se receptionează s-a executat conform proiectului si atestă conditiile impuse de normativele tehnice în vigoare si de prezentul caiet de sarcini.

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

21.3. Receptia pe faze se efectuează de către "Beneficiar" si Antreprenor, iar documentul ce se încheie ca urmare a receptiei va purta ambele semnături.

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

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

21.5. Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispozitia organelor de control, cât si a comisiei de receptie preliminară sau finală.

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

- concordanta lucrărilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini si caietului de sarcini speciale si a proiectului de executie;
- natura pământului din corpul drumului.

21.7. Lucrările nu se vor receptiona dacă:

- nu sunt realizate cotele si dimensiunile prevăzute în proiect;

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

- nu este realizat gradul de compactare atât la nivelul patului drumului cât și pe fiecare strat în parte (atestat de procesele verbale de recepție pe faze);
  - lucrările de scurgerea apelor sunt necorespunzătoare;
  - nu s-au respectat pantele transversale și suprafațarea platformei;
  - se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crăpături în corpul terasamentelor, ravinări ale taluzurilor, etc.;
  - nu este asigurată capacitatea portantă la nivelul patului drumului.
- Defectiunile se vor consemna în procesul verbal încheiat, în care se va stabili și modul și termenii de remediere.

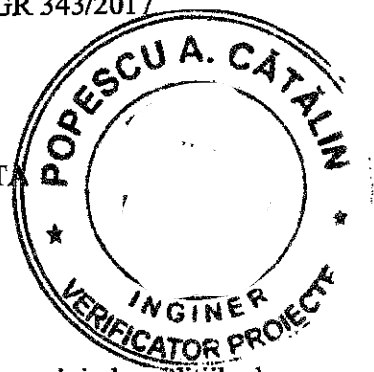
## ART.22. RECEPȚIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepția preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HGR 343/2017.

## ART. 23. RECEPȚIA FINALĂ

La recepția finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele și dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garanție a întregii lucrări, în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 343/2017.

## ANEXĂ DOCUMENTE DE REFERINȚĂ



### I. ACTE NORMATIVE

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 -  
publicat în MO 397/24.08.2000

Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.

NGPM/1996

- Norme generale de protecția muncii.

NSPM nr. 79/1998

- Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor.

Ordin MI nr. 775/1998

- Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere.

Ordin AND nr. 116/1999

- Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor.

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## II. REGLEMENTARI TEHNICE

CD 31-2002

- Normativ pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide.

## III. STANDARDE

SR EN 1097-1.2.3.6

- Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor.

STAS 1243

- Teren de fundare. Clasificarea si identificarea pământurilor.

STAS 1709/1

- Actiunea fenomenului de înghet-dezghet la lucrări de drumuri. Adâncimea de înghet în complexul rutier. Prescriptii de calcul.

STAS 1709/2

- Actiunea fenomenului de înghet-dezghet la lucrări de drumuri. Prevenirea si remedierea degradărilor din înghet-dezghet. Prescriptii tehnice.

STAS 1709/3

- Actiunea fenomenului de înghet-dezghet la lucrări de drumuri. Determinarea sensibilității la înghet a pământurilor de fundatie. Metoda de determinare.

STAS 1913/1

- Teren de fundare. Determinarea umidității.

STAS 1913/3

- Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor.

STAS 1913/4

- Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.

STAS 1913/5

- Teren de fundare. Determinarea granulozității.

STAS 1913/12

- Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice si mecanice ale pământurilor cu umflări si contractii mari.

STAS 1913/13

- Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.

STAS 1913/15

- Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren.

STAS 2914

- Lucrări de drumuri. Terasamente. Conditii tehnice generale de calitate.

## CAIET DE SARCINI

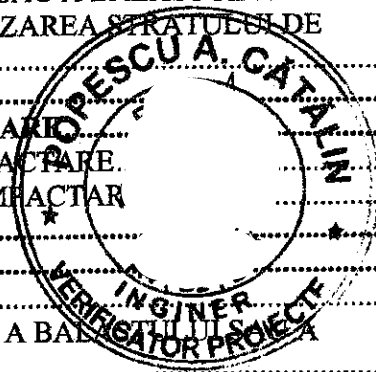
-02-

**FUNDATII DE BALAST SI/SAU  
DE BALAST AMESTEC OPTIMAL**

## FUNDATII DE BALAST SI/SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL

### CUPRINS

<b>CAPITOLUL 1</b> .....	3
<b>GENERALITATI</b> .....	3
ART.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE .....	3
ART.2. PREVEDERI GENERALE.....	3
<b>CAPITOLUL II</b> .....	3
<b>MATERIALE</b> .....	3
ART.3. AGREGATE NATURALE.....	3
ART.4. APA.....	6
ART.5. CONTROLUL CALITĂȚII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE.....	6
<b>CAPITOLUL III</b> .....	7
<b>STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE</b> .....	7
ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE.....	7
ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE.....	7
<b>CAPITOLUL IV</b> .....	7
<b>PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI</b> .....	7
ART.8. MĂSURI PRELIMINARE .....	7
ART.9. EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL .....	7
ART.10. PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL .....	8
ART.11. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL .....	9
<b>CAPITOLUL V</b> .....	10
<b>CONDITII TEHNICE, REGULI SI METODE DE VERIFICARE</b> .....	10
ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE .....	10
ART.13. CONDITII DE COMPACTARE .....	10
ART.14. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDATIE.....	11
<b>CAPITOLUL VI</b> .....	12
<b>RECEPTIA LUCRĂRILOR</b> .....	12
ART.15. RECEPTIA PE FAZA DETERMINANTĂ.....	12
ART.16. RECEPTIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR .....	12
ART.17. RECEPTIA FINALĂ .....	12
<b>ANEXĂ</b> .....	13
<b>FUNDATII DE BALAST SI/SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL</b> .....	13



## CAPITOLUL I GENERALITĂȚI

### ART.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind executia si receptia straturilor de fundatie din balast sau balast amestec optimal din sistemele rutiere ale drumurilor publice si ale străzilor.

El cuprinde conditiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de constructie folosite, prevăzute în SR 662 si de stratul de fundatie realizat conform STAS 6400.

### ART.2. PREVEDERI GENERALE

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

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

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

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

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

## CAPITOLUL II MATERIALE

### ART.3. AGREGATE NATURALE

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

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

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

CARACTERISTICI	CONDITII DE ADMISIBILITATE			METODE DE
	AMEST EC OPTIM	FUNDAT II RUTIERE	COMPLETARE A SISTEMULUI RUTIER LA ÎNGHET-DEZGHET -STRAT DE FORMĂ-	VERIFICA RE CONFORM
Sort	0-63	0-63	0-63	-
Continut de fractiuni %				STAS



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926533; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

				1913/5
Sub 0,02 mm	max. 3	max. 3	max. 3	
Sub 0,2 mm	4-10	3-18	3-33	
0-1 mm	12-22	4-38	4-53	
0-4 mm	26-38	16-57	16-72	
0-8 mm	35-50	25-70	25-80	STAS
0-16 mm	48-65	37-82	37-86	4606
0-25 mm	60-75	50-90	50-90	
0-50 mm	85-92	80-98	80-98	
0-63 mm	100	100	100	
Granulozitate	Conform figurii			
Coefficient de neuniformitate (Un) minim	-	15	15	
Echivalent de nisip (EN) minim	30	30	30	SR EN 1097- 1.2.3.6
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max.	30	50	50	

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

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

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

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

3.7. Laboratorul Antreprenorului va tine evidenta calității balastului sau balastului amestec optimal astfel:

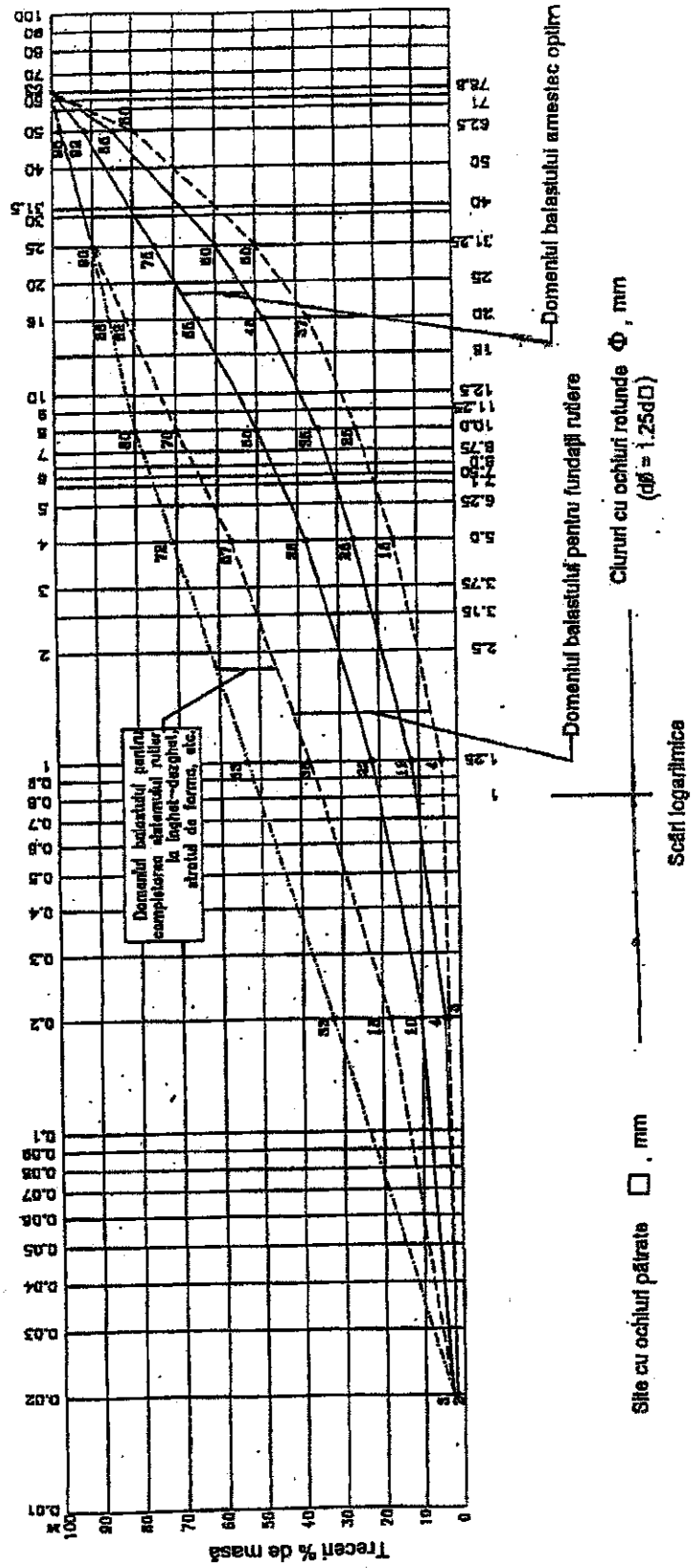
- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de Furnizor;
- într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

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

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

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

Site cu ochiuri pătrate conform SR EN 933-2, mm  
 ( $d_0 = 0.80 \text{ d}\Phi$ )



Zone granulometrice prescrise pentru balastul și balastul amestec optim  
 din straturile de fundații

## ART.4. APA

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

## ART.5. CONTROLUL CALITĂȚII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE

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

Tabel 3

	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecvența minimă		Metoda de determinare conform
		La aprovizionare	La locul de punere în operă	
0	1	2	3	4
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrică. Echivalentul de nisip. Neomogenitatea balastului	O probă la fiecare lot aprovizionat, de 500 tone, pentru fiecare sursă (dacă este cazul pentru fiecare sort)	-	STAS 4606
				SR EN 1097-1.2.3.6
3	Umiditate		O probă pe schimb (și sort) înainte de începerea lucrărilor și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiții meteorologice	STAS 4606
4	Rezistente la uzura cu masina tip Los Angeles (LA)	O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursă (sort) la fiecare 5000 tone	-	SR EN 1097-1.2.3.6

## CAPITOLUL III STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

### ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

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

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

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

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

### ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

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

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

W ef = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %

în vederea stabilirii gradului de compactare gc.

d.u.ef.

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

7.2. La execuția stratului de fundație se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art.13.

## CAPITOLUL IV PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

### ART.8. MĂSURI PRELIMINARE

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

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

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

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

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

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

9.1. Înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul este obligat să efectueze o experimentare pe un tronson de probă în lungime de minimum 30 m și o lățime de cel puțin 3,40 m (dublul lățimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop stabilirea, în condiții de execuție curentă pe șantier, a componentei atelierului de compactare și a modului de acționare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, precum și reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii din proiect și pentru o suprafațare corectă.

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

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

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

- grosimea maximă a stratului de balast pus în operă;

- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare și intensitatea de compactare a utilajului).

Intensitatea de compactare =  $Q/S$

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

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

În cazul folosirii de utilaje de același tip, în tandem, suprafețele compactate de fiecare utilaj se cumulează.

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

Caracteristicile obținute pe acest tronson se vor consemna în registrul de șantier, pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor ce se vor executa.

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

10.1. Pe terasamentul recepționat se aterne și se nivelează balastul sau balastul amestec optimal într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea prevăzută în proiect și de grosimea optimă de compactare stabilită pe tronsonul experimental.

Asternerea și nivelarea se face la șablon, cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect.

10.2. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de șantier ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniformă evitându-se supraumezirea locală.

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

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

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

10.6. Este interzisă folosirea balastului înghețat.

10.7. Este interzisă asternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghită de gheață.

## ART.11. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

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

Tabel 4

NR CR T.	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICA, CARE SE VERIFICĂ	FRECVENTE MINIME LA LOCUL DE PUNERE ÎN OPERĂ	METODE DE VERIFICARE CONFORM
1	Încercare Proctor modificată	-	STAS 1913/13
2	Determinarea umidității de compactare și corelația umidității	zilnic, dar cel puțin un test la fiecare 250 m de banda de circulație	STAS 4606
3	Determinarea grosimii stratului compactat	minim 3 probe la o suprafață de 2.000 mp de strat	-
4	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutății volumice în stare uscată	zilnic în minim 3 puncte pentru suprafețe < 2.000 mp și minim 5 puncte pentru suprafețe > 2.000 mp de strat	STAS 1913/15 STAS 12.288
6	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație	În câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10 m unul de altul pentru fiecare bandă cu lățime de 7,5 m	Normativ CD 31

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

11.2. Laboratorul Antreprenorului va ține următoarele evidente privind calitatea stratului executat:

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

## CAPITOLUL V CONDITII TEHNICE, REGULI SI METODE DE VERIFICARE

### ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE

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

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

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

Grosimea stratului de fundatie este media măsurătorilor obtinute pe fiecare sector de drum prezentat receptiei.

12.2. Lățimea stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal este prevăzută în proiect.

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

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

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

12.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

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

### ART.13. CONDITII DE COMPACTARE

Straturile de fundatie din balast sau balast amestec optimal trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare, minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13-83:

➤ pentru drumurile din clasele tehnice I, II si III

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

➤ pentru drumurile din clasele tehnice IV si V

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

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

Tabel 5

Grosimea stratului de fundatie din	Valorile deflexiunii admisibile			
	Stratul superior al terasamentelor alcătuit din:			
	Strat de formă	Pământuri de tipul (conform STAS 1243)		
balast sau balast amestec optimal h (cm)		Conform STAS 12.253	Nisip prăfos, nisip argilos (P3)	Praf nisipos, praf argilos-nisipos, praf argilos (P4)
10	185	323	371	411

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

15	163	284	327	366
20	144	252	290	325
25	129	226	261	292
30	118	206	238	266
35	109	190	219	245
40	101	176	204	227
45	95	165	190	213
50	89	156	179	201

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

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

Interpretarea măsurătorilor cu deflectometrul cu pârghie tip Benkerman efectuate în scopul calității execuției lucrărilor de fundații se va face prin examinarea modului de variație la suprafața stratului de fundație, a valorii deflexiunii corespunzătoare vehiculului etalon (cu sarcina pe osia din spate de 115 kN) și a valorii coeficientului de variație ( $C_v$ ).

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

#### ART.14. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDATIE

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

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

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



## CAPITOLUL VI RECEPTIA LUCRĂRILOR

### ART.15. RECEPTIA PE FAZA DETERMINANTĂ

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

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

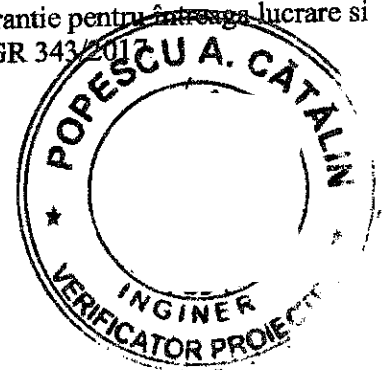
În urma acestei recepții se încheie "Proces verbal" în registrul de lucrări ascunse.

### ART.16. RECEPTIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Receptia preliminară se face odată cu receptia preliminară a întregii lucrări, conform Regulamentului de receptie a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 343/2017.

### ART.17. RECEPTIA FINALĂ

Receptia finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 343/2017.



## ANEXĂ FUNDATII DE BALAST SI/SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL DOCUMENTE DE REFERINTA

### I. ACTE NORMATIVE

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

### II. REGLEMENTARI TEHNICE

- |           |  |
|-----------|--|
| 20. CD 31 | - Normativ pentru determinarea prin deflectografie și<br>deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu<br>structuri rutiere suple și semirigide. |
|-----------|--|

### III. STANDARDE

- |                     |   |
|---------------------|---|
| SR EN 13242-A1-2009 | - Agregate din materiale nelegate sau legate<br>hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în<br>construcții de drumuri. |
| SR EN 1097-1.2.3.6  | - Încercări pentru determinarea caracteristicilor<br>mecanice și fizice ale agregatelor.  |
| STAS 1913/1         | - Teren de fundare. Determinarea umidității.  |
| STAS 1913/5         | - Teren de fundare. Determinarea granulozității.  |
| STAS 1913/13        | - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de<br>compactare. Încercarea Proctor.  |
| STAS 1913/15        | - Teren de fundare. Determinarea greutatei volumice pe<br>teren.  |
| STAS 4606           | - Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți<br>minerali. Metode de încercare.                                 |
| STAS 6400           | - Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții<br>tehnice generale de calitate.                                |
| STAS 12288          | - Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor<br>rutiere cu dispozitivul cu con și nisip.                           |

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## CAIET DE SARCINI

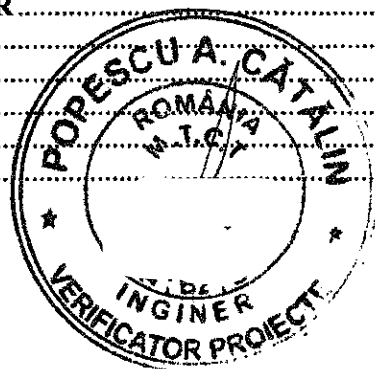
- 10 -  
ARMATURI

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J18/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## CUPRINS

CAPITOLUL I.....	3
ARMATURI.....	3
1. OTELURI PENTRU ARMATURI.....	3
2. LIVRAREA SI MARCAREA .....	4
3. TRANSPORTUL SI DEPOZITAREA .....	5
4. CONTROLUL CALITATII .....	5
FASONAREA, MONTAREA SI LEGAREA ARMATURILOR .....	5
6. TOLERANTE DE EXECUTIE.....	7
7. REGULI CONSTRUCTIVE .....	7
8. INNADIREA ARMATURILOR .....	7
9. STRATUL DE ACOPERIRE CU BETON .....	8
10. INLOCUIREA ARMATURILOR .....	9



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926633; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## CAPITOLUL I ARMATURI

Prezentul capitol trateaza conditiile tehnice necesare pentru proiectarea, procurarea, fasonarea si montarea armaturilor utilizate la structurile de beton armat pentru poduri.

Pentru conditiile speciale privind fundatiile, elevatiile infrastructurilor, suprastructurilor din beton armat si de beton precomprimat se vor aplica prevederile din capitolul respectiv.

### 1. OTELURI PENTRU ARMATURI

Oteul beton trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in STAS 438/1-89; STAS 438/2-91; STAS 438/3-98; STAS 6482/1-73 si STAS 6842/2, 3, 4-80.

Tipurile utilizate curent in elementele de beton armat si beton precomprimat in domeniile lor de aplicare sunt indicate in tabelul urmator si corespund prevederilor din Codul de practica NE 012-99 (I si II).

Tipul de otel	Simbol	Domeniul de utilizare
Otel beton rotund neted STAS 438/1-89	OB 37	Armaturi de rezistenta sau armaturi constructive;
Sarna trasa neteda pentru beton armat STAS 438/2-91	STNB	Armaturi de rezistenta sau armaturi constructive;
Plase sudate pentru beton armat STAS 438/3-98	STNB	Armaturi de rezistenta numai sub forma de plase sau carcase sudate;
Otel beton cu profil periodic STAS 438/1-89	PC 52	Armaturi de rezistenta cu betoane de clasa cel putin C 12/15;
	PC 60	Armaturi de rezistenta la elemente cu betoane de clasa cel putin C 16/20;

SC DELCAD CONSULTING SRL

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Armatari pretensionate		Armatari de rezistenta la elemente cu betoane de clasa cel putin C 25/30;
<ul style="list-style-type: none"><li>Sarme netede STAS 6482/2-80</li></ul>	SBP I si SBP II	
<ul style="list-style-type: none"><li>Sarme amprentate STAS 6482/3-80</li></ul>	SBPA I si SBPA II	
<ul style="list-style-type: none"><li>toroane</li></ul>	TBP	

Pentru otelurile din import este obligatorie existenta certificatului de calitate emis de unitatea care a importat otelul sau cea care asigura desfacerea acestuia.

In certificatul de calitate se va mentiona tipul corespunzator de otel din STAS 438-80, 91 si STAS 6482-80, echivalarea fiind facuta prin luarea in considerare a tuturor parametrilor de calitate.

In cazul in care exista dubiu asupra modului in care s-a efectuat echivalarea, antreprenorul va putea utiliza otelul respectiv numai pe baza rezultatelor incercarilor de laborator, cu acordul scris al unui institut de specialitate si dupa aprobarea beneficiarului.

## 2. LIVRAREA SI MARCAREA

Livrarea otelului beton se va face in conformitate cu reglementarile in vigoare, insotita de document de calitate (certIFICATE de calitate/inspectie, declaratie de conformitate), dupa certificarea produsului de un organism acreditat, si de o copie dupa certificatul de conformitate.

Documentele ce insotesc livrarea otelului betonat de la producator trebuie sa contina urmatoarele informatii:

- denumirea si tipul otelului, standardul utilizat;
- toate informatiile pentru identificarea lotului;
- greutatea neta;
- valorile determinate privind criteriile de performanta;

Fiecare colac sau legatura de bare sau plase sudate va purta o eticheta, bine legata care sa contina:

- marca produsului;
- tipul armaturii;
- numarul lotului si al colacului sau legaturii;
- greutatea neta;

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

semnul CTC;

Otelul livrat de furnizori intermediari va fi insotit de un certificat privind calitatea produselor care va contine toate datele din documentele de calitate eliberate de producatorul otelului betonat.

### 3. TRANSPORTUL SI DEPOZITAREA

Barele de armatura, plase sudate si carcusele prefabricate de armatura vor fi transportate si depozitate astfel incat sa nu sufere deteriorari sau sa prezinte substante care pot afecta armatura si/sau betonul sau aderența beton – armatura.

Otelurile pentru armatura trebuie sa fie depozitate separat pe tipuri si diametre in spatii amenajate si dotate corespunzator, astfel incat sa se asigure:

- evitarea conditiilor care favorizeaza corodarea armaturii;
- evitarea murdaririi acestora cu pamant sau alte materiale;
- asigurarea posibilitatilor de identificare usoara a fiecarui sortiment si diametru.

### 4. CONTROLUL CALITATII

Controlul calitatii otelului se va face conform prevederilor prezentate la capitolul 17 din Codul de practica NE 012-1-2007 si anexa 7.1. din Codul de practica NE 013-02.

### FASONAREA, MONTAREA SI LEGAREA ARMATURILOR

Fasonarea barelor , confectionarea si montarea carcuselor de armatura se va face in stricta conformitate cu prevederile proiectului.

Inainte de a se trece la fasonarea armaturilor, executantul va analiza prevederile proiectului, tinand seama de posibilitatile practice de montare si fixare a barelor, precum si de aspecte tehnologice de betonare si compactare. Daca se considera necesar, se va solicita reexaminarea de catre proiectant a dispozitiilor de armare prevazute in proiect.

Armatura trebuie taiata, manipulata astfel incat sa se evite:

- deteriorarea mecanica (de ex. Crestaturi, loviri);
- ruperi ale sudurilor in carcuse si plase sudate;
- contactul cu substante care pot afecta proprietatile de aderența sau pot produce procese de coroziune.

SC DELCAD CONSULTING SRL

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Armaturile care se fasoneaza trebuie sa fie curate si drepte, in acest scop se vor indeparta:

- eventualele impuritati de pe suprafata barelor;
- indepartarea ruginii, in special in zonele in care barele urmeaza a fi innadite prin sudura.

Dupa indepartarea ruginii reducerea sectiunii barelor nu trebuie sa depaseasca abaterile prevazute in standardele de produs.

Otelul beton livrat in colaci sau barete indoite trebuie sa fie indepartate inainte de a se proceda la taiere si fasonare fara a se deteriora profilul (la intinderea cu troliul alungirea maxima nu va depasi 1mm/m).

Barele taiate si fasonate vor fi depozitate in pachete etichetate, astfel incat sa se evite confundarea lor si sa se asigure pastrarea formei si curatenia lor pana in momentul montarii. Se interzice fasonarea armaturilor sub -10°C. Barele cu profil periodic cu diametru mai mare de 25mm se vor fasona la cald.

Recomandarile privind fasonarea, montarea si legarea armaturilor sunt prezentate in anexa II. 1. din Codul de practica NE 012-1-2007 si cap. 10 din Codul de practica NE 013-02.

Prevederile generale privind confectionarea armaturii pretensionate.

La pregatirea tuturor tipurilor de armaturi pretensionate se vor respecta urmatoarele:

- se va verifica existenta certificatului de calitate al lotului de otel din care urmeaza a se executa armatura, in lipsa acestui certificat sau daca exista indoieli asupra respectarii conditiilor de transport si depozitare (in special in zone cu agresivitate), se vor efectua incercari de verificare a calitatii in conformitate cu prevederile din STAS 1799-88, pentru a avea confirmarea ca nu au fost influentate defavorabil caracteristicile fizico – mecanice ale armaturilor (rezistenta la tractiune, indoire alternanta, etc.);

- suprafata otelurilor se va curata de impuritati, stratul de rugina superficiala neaderenta si se va degresa (unde este cazul), pentru a se asigura o buna ancorare in blocaje, beton sau mortarul de injectare;

- otelurile care prezinta un inceput slab de coroziune nu vor putea fi utilizate decat pe baza unor probe care sa confirme ca nu au fost influentate defavorabil caracteristicile fizico – mecanice;

- armaturile care urmeaza sa fie tensionate simultan vor provenii pe cat posibil din acest lot;

- zonele de armatura care au suferit o indoire locala ramanand deformate nu se vor utiliza, fiind interzisa operatia de indreptare. Daca totusi in timpul transportului sau depozitarii, barele de otel superior au suferit o usoara deformare, se vor indrepta mecanic, la temperaturi de cel putin +10°;



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

pentru armaturi pretensionate individual, diagrama se va stabili pe probe scurte de catre un laborator de specialitate, in conformitate cu STAS 6605-78, "Inercarea la tractiune a otelului, a sarmei si a produselor din sarma pentru beton precomprimat";

- in cazul fasciculelor postintinse, valoarea reala a modulului de elasticitate se va determina pe santier, o data cu terminarea pierderilor de tensiune prin frecare pe traseu;

La calculul armaturilor pretensionate, confectionarea, montarea si depozitarea armaturilor, tensionarea, blocarea si injectarea lor se va tine seama de prevederile constructive cuprinse in STAS 10111/2-87, cap. 7.9 si in cap. 3,4,8 si 9 din Codul de practica NE 012-1-2007 si cap. 10 din Codul de practica NE 013-02.

Inadirea armaturilor se poate realiza prin suprapunere, sudare, mansoane metalo - termice si mansoane prin presare. Nu se permite folosirea sudurii la nodurile sarmei trase, cu exceptia plaselor executate industrial.

## 6. TOLERANTE DE EXECUTIE

In anexa II. 2 a Codului de practica NE 012-1-2007 sunt indicate abaterile limita la fasonarea si montarea armaturilor.

Daca prin proiect se indica abateri mai mici se respecta acestea.

Pentru rezistenta si durabilitatea este necesar a se realiza un strat minim de acoperire de beton conform proiectului.

## 7. REGULI CONSTRUCTIVE

Distantele minime intre armaturi precum si diametrele minime admise pentru armaturile din beton armat manolit sau preturnat in functie de diferitele tipuri de elemente sunt conform STAS 10111/2-87. I EUROCOD si sunt indicate in proiect.

## 8. INNADIREA ARMATURILOR

Alegerea sistemului de innadire se face conform prevederilor proiectului si prevederilor STAS 10111/2-87

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

De regula innadirea armaturilor se realizeaza prin suprapunere fara sudura sau prin sudura in functie de diametrul/tipul barelor, felul solicitarii, zonele elementului (de ex. zone plastice potentiale ale elementelor la structuri antiseismice).

Procedeele de innadire pot fi realizate prin:

- suprapunere;
- sudura;
- conectori mecanici;
- mansoane metalo – termice;
- mansoane prin presare;

Innadirea armaturilor prin suprapunere trebuie sa se faca in conformitate cu prevederile proiectului.

Innadirea armaturilor prin sudura se face prin procedee de sudare obisnuita (sudare electrica prin puncte, sudare electrica cap la cap prin topire intermediara, sudare manuala cu arc electric prin suprapunere cu eclise. Sudarea cap la cap cu arc electric – sudare in cochilie, sudare in semimanson de cupru – sudare in mediu de dioxid de carbon) conform reglementarilor tehnice specifice referitoare la sudarea armaturilor din otel – beton (C 28/83 si C 150/99), in care sunt indicate si lungimile minime necesare ale cordonului de sudura si conditiile de executie.

Nu se permite folosirea sudurii la innadirile armaturilor din otel ale caror calitati au fost imbunatatite pe cale mecanica (sarma trasa). Aceasta interdictie nu se refera si la sudurile prin puncte de la nodurile plaselor sudate executate industrial.

La stabilirea distantelor intre barele armaturii longitudinale trebuie sa se tina seama de spatiile suplimentare ocupate de eclise, cochilii etc., in functie de sistemul de innadire utilizat.

Utilizarea sistemelor de innadire prin dispozitive mecanice (mansoane metalo – termice prin presare sau alte procedee) este admisa numai pe baza reglementarilor tehnice speciale sau agrementelor tehnice.

La innadirile prin bucle, raza de curba interioara a buclelor trebuie sa respecte prevederile STAS 10111/2-87.

## 9. STRATUL DE ACOPERIRE CU BETON

Pentru asigurarea durabilitatii elementelor/structurilor si protectia armaturii contra coroziunii si o conlucrare corespunzatoare cu betonul este necesar ca elementele din beton armat sa se realizeze un strat de acoperire cu beton minim. Grosimea minima a stratului se determina in functie de tipul elementului,

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014

e-mail: delcadconsulting@gmail.com

categoria elementului, conditiile de expunere, diametrul armaturilor, clasa betonului, gradul de rezistenta la foc, etc.

Grosimea stratului de acoperire cu beton este stabilita prin proiect.

Grosimea stratului de acoperire cu beton in medii considerate fara agresivitate chimica se va stabili conform prevederilor SR EN 1992-1:2006 si STAS 10111/2-87 (daca acesta este mai restrictiv).

Grosimea stratului de acoperire cu beton in medii cu agresivitate chimica este precizata in reglementari tehnice speciale.

Pentru asigurarea la executie a stratului de acoperire proiectat trebuie realizata o dispunere corespunzatoare a distantierilor din materiale plastice. Este interzisa utilizarea distantierilor din cupoane metalice sau din lemn.

## 10. INLOCUIREA ARMATURILOR

In cazul in care nu se dispune de sortimentele si diametrele prevazute in proiect, se poate proceda la inlocuirea acestora numai cu avizul proiectantului.

Distantele minime, respectiv maxime intre bare precum si diametrele minime adoptate trebuie sa indeplineasca conditiile din STAS 10107/2-92 si STAS 10111/2-87 sau din alte reglementari specifice (Eurocoduri).

Inlocuirea se va incrinca in planurile de executie care se depun la Cartea constructiei.

# **DEL CAD CONSULTING**

CUI: 32926833; J16/473/2014

e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## **CAIET DE SARCINI**

**- 11 -  
COFRAJE**

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## CUPRINS

CAPITOLUL I.....	3
COFRAJE.....	3
1. DATE GENERALE.....	3
2. PREGATIREA, CONTROLUL SI RECEPTIA LUCRARILOR <u>DE COERARE</u> .....	4
3. MONTAREA SI SUSTINERILE COFRAJELOR .....	5

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## CAPITOLUL I COFRAJE

### 1. DATE GENERALE

Cofrajele sunt structuri provizorii alcatuite, de obicei, din elemente re folosibile, care montate in lucrare, dau betonului forma proiectata. In termenul de cofraj se include atat cofrajele propriu – zise cat si dispozitivele pentru sprijinirea lor, buloanele, tevile, tirantii, distatierii, care contribuie la asigurarea realizarii formei dorite.

Cofrajele si sustinerile se executa numai pe baza de proiecte, intocmite de unitati de proiectare autorizate, in conformitate cu prevederile STAS 7721-90, precum si a celor din Partea A beton si beton armat a Codului de practica NE 012-1-2007.

Cofrajele trebuie sa fie alcatuite astfel incat sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- sa asigure obtinerea formei, dimensiunilor si gradului de finisare prevazute in proiect, pentru elementele ce urmeaza a fi executate, respectandu-se inscrierea in abaterile admisibile prevazute in Codul de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat indicativ NE 012-1-2007 Anexa III 1;

- sa fie etanse, astfel incat sa nu permita pierderea laptelui de ciment;
  - sa fie stabile si rezistente, sub actiunea incarcarii care apar in procesul de executie;
  - sa asigure ordinea de montare si demontare stabilita fara a degrada elementele de beton cofrate sau componentele cofrajelor si sustinerilor;
  - sa permita, la decofrare, o prelucrare treptata a incarcarii de catre elemntele care se decofreaza;
  - sa permita inchiderea rosturilor astfel incat sa se evite formarea de pene sau praguri;
  - sa permita inchiderea cu usurinta – indiferent de natura materialului din care este alcatuit cofrajul
- a golurilor pentru controlul din interiorul cofrajelor si pentru scurgerea apelor uzate, inainte de inceperea turnarii betonului;

- sa aiba fetele, ce vin in contact cu betonul curate, fara crapaturi, sau alte defecte.

Proiectul cofrajelor va cuprinde si tehnologia de montare si decofrare.

Din punct de vedere al modului de alcatuire se deosebesc:

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

- cofraje fixe, confectionate si montate la locul de turnare a betonului si folosite, de obicei, la o singura lucrare;

- cofraje demontabile stationare, realizate din elemente sau subansambluri de cofraj re folosibile la un anumit numar de turnari;

- cofraje demontabile mobile, care se deplaseaza si iau pozitii successive pe masura turnarii betonului: cofraje glisante sau pasitoare;

Din punct de vedere al naturii materialelor din care sunt confectionate se deosebesc:

- cofraje din lemn sau captusite cu lemn;
- cofraje tego;
- cofraje furniruite imbinat sau tratate cu rasini;
- cofraje metalice.

## 2. PREGATIREA, CONTROLUL SI RECEPTIA LUCRARILOR DE COFRARE

Inainte de fiecare re folosire, cofrajele vor fi revizuite si reparate.

Re folosirea cat si numarul de re folosiri, se vor stabili numai cu acordul beneficiarului.

In scopul re folosirii, cofrajele vor fi supuse urmatoarelor operatiuni:

- curatirea cu grija, repararea si spalarea, inainte si dupa re folosire, cand spalarea se face in amplasament, apa va fi drenata in afara (nu este permisa curatirea cofrajelor numai cu jet de aer);

- tratirea suprafetelor, ce vin in contact cu betonul, cu o substanta ce trebuie sa usureze decofrarea, in scopul desprinderii usoare a cofrajului, in cazul in care se folosesc substante lubrefiante, uleioase, nu se permite ca acestea sa vina in contact cu armaturile;

In vederea asigurarii unei executii corecte a cofrajelor se vor efectua verificari etapizate astfel:

- preliminar, controlandu-se lucrarile pregatitoare si elementele sau subansamblurile de cofraje si sustineri;

- in cursul executiei, verificandu-se pozitionarea in raport cu trasarea si modul de fixare a elementelor;

- final, receptia cofrajelor si consemnarea constatarilor in "Registrul de procese verbale, pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse."

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## **3. MONTAREA SI SUSTINERILE COFRAJELOR**

### **a. Montarea cofrajelor**

Montarea cofrajelor va cuprinde următoarele operatii:

- trasarea pozitiei cofrajelor;
- asamblarea si sustinerea provizorie a panourilor;
- verificarea si corectarea pozitiei panourilor;
- mcheierea, legarea si sprijinirea definitiva a cofrajelor

### **b. Sustinerile cofrajelor**

In cazurile in care elementele de sustinere a cofrajelor reazema pe teren se va asigura repartizarea solicitarilor, tinand seama de gradul de compactare si posibilitatile de imuniere, astfel incat sa se evite producerea tasarilor.

In cazul in care terenul este inghetat sau expus inghetului, rezemarea sustinerilor se va face astfel incat sa se evite deplasarea acestora in functie de conditiile de temperatura.



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## CAIET DE SARCINI

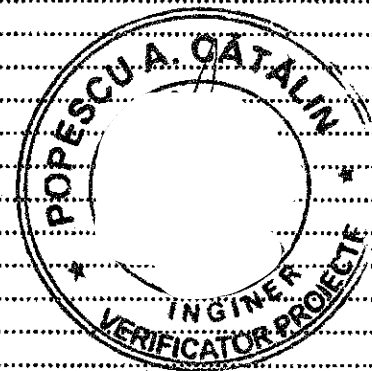
- 12 -  
BETOANE

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## CUPRINS

PREVEDERI GENERALE .....	3
1. MATERIALE UTILIZATE LA PREPARAREA BETOANELOR .....	4
1.1. CIMENT .....	4
1.2. AGREGATE .....	6
1.3. APA .....	9
1.4. ADITIVI .....	9
1.5. ADAOSURI .....	11
2. Cerinte pentru durabilitate .....	12
3. CERINTE DE BAZA PRIVIND COMPOZITIA BETONULUI .....	14
4. PROIECTAREA AMESTECULUI .....	16
5. NIVELELE DE PERFORMANTA ALE BETONULUI .....	17
6. PREPARAREA BETONULUI .....	18
7. TRANSPORTUL SI PUNEREA IN OPERA A BETONULUI .....	21
8. TRATAREA BETONULUI DUPA TURNARE .....	26
9. CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR .....	28
10. EXECUTAREA BETOANELOR CU PROPRIETATI SPECIALE SI BETOANE PUSE IN OPERA PRIN PROCEDEE SPECIALE .....	28



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## PREVEDERI GENERALE

Acest capitol trateaza conditiile tehnice generale necesare la proiectarea si executia elementelor sau structurilor din beton simplu, beton armat si beton precomprimat, pentru poduri de sosea.

La executia betoanelor din fundatii, elevatii, suprastructuri din beton armat si beton precomprimat prevederile din prezentul capitol se vor completa si cu prevederile specifice cuprinse in capitolele: Infrastructuri, Suprastructuri din beton armat, Suprastructuri din beton precomprimat.

De asemenea se vor avea in vedere si reglementarile cuprinse in anexele 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 si 1.6 din Codul de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat, beton precomprimat, indicativ NE 012/99, aprobat de MLPAT cu Ordinul 59/N din 24 august 1999 si prevederile STAS 10111/2-87 si STAS 1799-88.

Clasa betonului este definita pe baza rezistentei caracteristice  $f_{ck.cil}$  ( $f_{ck.cub}$ ), care este rezistenta la compresiune N/mm<sup>2</sup>, determinata pe cilindri de  $\varnothing$  150/H 300 mm sau pe cuburi cu latura de 160mm la varsta de 28 zile, sub a carui valoare se pot situa statistic cel mult 5% din rezultate. Epruvetele vor fi pastrate conform STAS 1275-88.

Elementele de constructie ale infrastructurilor vor fi alcatuite din beton simplu sau beton armat avand clasa betonului conform tabelului urmatoar:

Nr. Crt.	Elemente de constructii	Clasa
1	Beton de egalizare	C 12/15
2	Fundatii indirecte (coloane)	C 20/25
3	Radiere din beton armat	C 20/25
4	Elevatii pile si culei	C 30/37

Pentru elementele suprastructurilor se folosesc betoane cu clase conform tabelului urmatoar:

Nr. Crt.	Elemente de constructii	Clasa
----------	-------------------------	-------

SC DELCAD CONSULTING SRL

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014

e-mail: delcadconsulting@gmail.com

1	Suprastructura din beton precomprimat	C 50/60
2	Beton manolit in suprastructura (placa de suprabetonare, continuizare grinzi)	C 30/37
3	Beton de panta si beton de umplutura trotuar	C 16/20
4	Borduri prefabricate	C 35/45

Pentru asigurarea durabilitatii lucrarilor, la proiectare s-aa tinut seama de regimul de expunere sau natura si gradul de agresivitate a mediului, in conformitate cu Codul de practica NE 012-1-2007 capitolul 5 – Cerinte privind caracteristicile betonului din care:

- subcapitolul 5.1. – pentru rezistenta;
- subcapitolul 5.2. – pentru durabilitate;

## 1. MATERIALE UTILIZATE LA PREPARAREA BETOANELOR

### 1.1. CIMENT

Cimenturile vor satisface cerintele din standardele de produs sau din standardele profesionale.

Cimenturile uzuale se clasifica dupa cum urmeaza:

- ciment Portland (tip I) conform SR 388:95;
- ciment Portland compozit (tip II) conform SR 1500:96;
- ciment de furnal (tip III) conform SR 1500:96;
- ciment de puzzolanic (tip IV) conform SR 1500:96;
- ciment compozit (tip V) conform SR 1500:96;

Sortimentele uzuale de cimenturi, caracterizarea acestora, precum si domeniul si conditiile de utilizare sunt precizate in Anexa 1.1 si Anexa 1.2 din Codul de practica NE 012-1-2007 si NE 013-02.

#### a) Livrare si transport

Cimentul se livreaza ambalat in saci de hartie sau in vrac transportat in vehicule rutiere, vagoane de cale ferata, insotite de documente de certificare a calitatii.

In cazul cimentului vrac transportul se face numai in vehicule rutiere cu recipiente speciale sau vagoane de cale ferata speciale tip Z, V, C cu descarcare pneumatica.

Cimentul va fi protejat de umezeala si impuritati in timpul depozitarii si transportului.

SC DELCAD CONSULTING SRL

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32928833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

In cazul in care utilizatorul procura cimentul de la un depozit (baza de livrare), livrarea cimentului va fi insotita de o declaratie de conformitate, in care se va mentiona:

- tipul de ciment si fabrica producatoare;
- data sosirii in depozit;
- numarul certificatului de calitate eliberat de producator si datele inscrise in acesta;
- garantia conditiilor de pastrare;
- numarul buletinului de analiza a calitatii cimentului efectuata de un laborator autorizat si datele

continute in acesta inclusiv precizarea conditiilor de utilizare in toate cazurile in care termenul de garantie a expirat.

Obligatiile furnizorului referitoare la garantarea cimentului se vor inscrie in contractul intre furnizor si utilizator. Conform standardului SR EN 196/7-95 pentru verificarea conformitatii unei livrari sau a unui lot cu prevederile standardelor, cu cerintele unui contract sau cu specificatiile unei comenzi, prelevarea probelor de ciment trebuie sa aiba loc in prezenta producatorului (vanzatorului) si a utilizatorului. De asemenea, prelevarea probelor de ciment poate sa se faca in prezenta utilizatorului si a unui delegat a carui impartialitate sa fie recunoscuta atat de producator cat si de utilizator. Prelevarea probelor se face in general inaintea sau in timpul livrarii.

Totusi daca este necesar, se poate face dupa livrare, dar cu o intarziere de maximum 24 ore.

## b) Depozitarea

Depozitarea cimentului se face numai dupa receptionarea cantitativa si calitativa a cimentului conform prevederilor din Anexa VI.1 din NE 012-1-2007, inclusiv prin constatarea existentei si examinarea documentelor de certificare a calitatii si verificarea capacitatii libere de depozitare in silozurile destinate tipului respectiv de ciment sau in incaperi special amenajate.

Pana la terminarea efectuarii determinarilor, acesta va fi depozitat in depozitul tampon inscriptionat.

Depozitarea cimentului in vrac se face in celule tip siloz, in care nu au fost depozitate anterior alte materiale, marcate prin inscrierea vizibila a tipului de ciment. Depozitarea cimentului ambalat in saci trebuie sa se faca in incaperi inchise. Pe intreaga perioada de exploatare a silozurilor se va tine evidenta loturilor de ciment depozitate pe fiecare siloz prin inregistrarea zilnica a primirilor si livrarilor. Sacii vor fi asezati in stive pe scanduri dispuse in interspatii pentru a se asigura circulatia aerului la partea inferioara a stivei si la o distanta de 50cm de la peretii exteriori, pastrand imprejurul lor un spatiu suficient pentru circulatie.

Stivele vor avea cel mult 10 randuri de saci suprapusi.

SC DELCAD CONSULTING SRL



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014

e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Nu se va depasi termenul de garantie prescris de producator pentru tipul de ciment utilizat.

Cimentul ramas in depozit pentru termenul de garantie sau in conditii improprii de depozitare va putea fi intrebuintat la lucrari de beton si beton armat numai dupa verificarea starii de conservare si a rezistentelor mecanice.

## c) Controlul calitatii cimentului

Controlul calitatii cimentului se face:

- la aprovizionare inclusiv prin verificarea certificatului de calitate/garantie emis de producator sau de baza de livrare, conform Anexa VI-1 punctul A.1. din Codul de practica NE 012-1-2007.

- Inainte de livrare, de catre un laborator autorizat conform Anexa VI-1 punctul B.1, din Codul de practica NE 012-1-2007.

Metodele de incercare sunt reglementate prin standardele SR EN 196/1-95, SR EN 196/3-97, SR EN 196/6-94, SR EN 196/7-95, SR EN 196/2-95, SR EN 227/2-94 si SR EN 227/5-96.

## 1.2. AGREGATE

Pentru prepararea betoanelor avand densitatea aparenta normala cuprinsa intre 2201 si 2500kg/mc se folosesc agregate grele, provenite din sfaramarea naturala si/sau concasarea rocilor.

Agregatele vor satisface cerintele prevazute in SR EN 12620:2003 si STAS 667-01.

Pentru prepararea betoanelor, curba de granulozitate a agregatului total se stabileste astfel incat sa se incadreze in functie de dozajul de ciment si consistenta betonului – in zona recomandata conform Anexei I-4 din Codul de practica NE 012-1-2007 iar pentru realizarea elementelor prefabricate si in NE 013-02.

### a) Producerea si livrarea agregatelor

Detinatorii de balastiere/cariere sunt obligati sa prezinte la livrare certificatul de calitate pentru agregate si certificatul de conformitate eliberat de un organism de certificare acreditat.

Statiile de productie a agregatelor (balastierele) vor functiona numai pe baza de atestat eliberat de o comisie interna in prezenta unui reprezentant desemnat de ISC (Inspectoratul de Stat in Constructii).

Pentru obtinerea atestatului, statiile de productie a agregatelor trebuie sa aiba un sistem propriu de obtinere a calitatii (sau sa functioneze in cadrul unui agent economic cu sistem de asigurare a calitatii care sa cuprinda si aceasta activitate) care sa fie cunoscut, implementat, si sa asigure calitatea produsului livrat la nivelul prevederilor din reglementari, comenzi, sau contracte. Seful statiei va fi atestat de ISC prin inspectii teritoriale. Reatestarea statiei se va face dupa aceeasi procedura la fiecare 2 (doi) ani.

SC DELCAD CONSULTING SRL

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Pentru aceasta, statiile de productie a agregatelor trebuie sa dispuna de:

- autorizatiile necesare exploatarei balastierei si documentele care sa dovedeasca natura zacamantului;
- documentele cu privire la sistemul de asigurare a calitatii adoptat (de exemplu: manualul de calitate, proceduri generale de sistem, proceduri operationale, plan de calitate, regulament de functionare, fisele posturilor, etc.), separate si marcate pentru numarul necesar de sorturi rezultate;
- utilaje de sortare etc., in buna stare de functionare, atestate SNAMEC;
- personalul care va avea cunostintele si experienta necesare pentru acest gen de activitate ce se va dimensiona in concordanta cu prevederile sistemului de asigurare a calitatii;
- laborator autorizat sau dovada colaborarii prin conventie sau contract cu alt laborator autorizat.

Comisia de atestare interna va avea urmatoarea componenta:

- presedinte – conducatorul tehnic al agentului economic (cu studii de specialitate) sau in lipsa acestuia un specialist atestat de MLPAT ca “Responsabil tehnic cu executia”, angajat permanent sau in regim de colaborare;
- membrii;
- specialist cu atributii in domeniul controlului de calitate;
- specialist cu atributii in domeniul de specializare;
- seful laboratorului autorizat al unitatii tutelare sau al laboratorului cu care s-a incheiat o conventie sau un contract de colaborare;

In cazul in care atributiile specialistului din domeniul controlului de calitate sunt exercitate prin cumul de functii (in conformitate cu sistemul de asigurare a calitatii adoptat) de una din persoanele nominalizate in comisie nu va fi necesara participarea unui alt specialist.

Specialistul din domeniul mecanizarii va putea fi angajat in regim de colaborare pentru participarea la actiunile privind atestarea balastierei si va avea cunostintele necesare verificarii tehnice a utilajelor si aparaturii utilizate.

Verificarile se vor face trimestrial de catre comisii de atestare pentru mentinerea conditiilor avute in vedere la atestarea si functionarea sistemului de asigurare a calitatii.

In vederea rezolvarii neconformitatilor constatate cu ocazia auditului intern, a verificarilor trimestriale sau a inspectiilor efectuate de organisme abilitate, agentul economic (statia de preparare agregate sau forul tutelar) va lua masuri preventive sau corective dupa caz. Aducerea la indeplinire a

**SC DELCAD CONSULTING SRL**

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014

e-mail: delcadconsulting@gmail.com

actiunilor corective se comunica in maximum 24 ore organului constatator pentru a decide in conformitate cu prevederile urmatoare.

In situatia constatarii unor eficiente cu implicatii asupra calitatii agregatelor se vor lua urmatoarele masuri:

**OPRIREA** livarii de agregate pentru betoane care se constata cel putin una din urmatoarele deficiente:

- deteriorarea peretilor padocurilor de depozitare a agregatelor;
- deteriorarea platformei de depozitare a agregatelor;
- lipsa personalului calificat ce deservește statia;
- nerespectarea instructiunilor de intretinere a utilajelor;
- alte deficiente ce pot afecta nefavorabil calitatea agregatelor;

**OPRIREA** functionarii statiei de producere a agregatelor in baza uncea din urmatoarele constatari:

- degradarea utilajelor de sortare/spalare a agregatelor;
- obtinerea de rezultate necorespunzatoare privind calitatea agregatelor;
- nerespectarea efectuarii incercarilor conform reglementarilor in vigoare;
- nefunctionarea sistemului de asigurare a calitatii;

In aceste cazuri reluarea activitatii in conditii normale se va face pe baza reconfirmarii certificatului de atestare de catre comisia de atestare. Alegerea dimensiunii maxime a agregatelor se va face conform celor prezentate in paragraful "Proiectarea amestecului".

Agregatele ce sunt utilizate la prepararea betoanelor care vor fi expuse in mediul umed trebuie verificate in prealabil prin analiza reactivitatii cu alcaliile de beton.

## b) Transportul si depozitarea

Agregatele nu trebuie sa fie contaminate cu alte materiale in timpul transportului sau depozitarii.

Depozitarea agregatelor trebuie facuta pe platforme betonate avand pante si rigole de evacuare a apelor.

Pentru depozitarea separata a diferitelor sorturi se vor crea compartimente cu inaltime corespunzatoare pentru evitarea amestecarii cu alte sorturi. Compartimentele se vor marca cu tipul de sort depozitat. Nu se admite depozitarea direct pe pamant sau pe platforme balastate.

c) Controlul calitatii agregatelor este prezentat in Anexa VI.1 a Codului de practica NE 012-1-2007, iar metodele de verificare sunt reglementate in STAS 4606-80.

Pentru elementele prefabricate se respecta si Codul de practica NE 013-02 – Anexa 7.1.

SC DELCAD CONSULTING SRL





# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32925533; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## 1.3. APA

Apa de amestecare utilizata la prepararea betoanelor poate sa provina din reseaua publica sau din alta sursa, dar in acest ultim caz trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in SR EN 1008:2003.

## 1.4. ADITIVI

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor are drept scop:

- imbunatatirea lucrabilitatii betoanelor destinate executarii elementelor cu armaturi dese, sectiuni subtiri, inaltime mai mare de turnare;
- punerea in opera a betoanelor prin pompare;
- imbunatatirea gradului de impermeabilitate pentru elementele expuse la intemperii sau situate in medii agresive;
- imbunatatirea comportarii la inghet – dezghet;
- realizarea betoanelor de clasa superioara;
- reglarea procesului de intarire, intarziere sau accelerare de priza in functie de cerintele tehnologice;
- cresterea rezistentei si a durabilitatii prin imbunatatirea structurii betonului;

Aditivii trebuie sa indeplineasca cerintele din reglementarile specifice sau agrementele tehnice in vigoare.

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor este obligatorie in cazurile mentionate in tabelul urmator:

Nr. Crt.	Categoria de betoane	Aditiv recomandat	Observatii
1	Betoane supuse inghet – dezghet repetat	Antrenor de aer	
2	Betoane cu permeabilitate redusa	Reducator de apa - plastifiant	Dupa caz: - intens reducător -

SC DELCAD CONSULTING SRL

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

			superplastifiant
3	Betoane expuse in conditii de agresivitate intensa si foarte intensa	Reducator de apa - plastifiant	Dupa caz: - intens reducător - superplastifiant - inhibitor de coroziune
4	Betoane de rezistenta avand clasa cuprinsa intre C 12 – 15 si C 30/37	Plastifiant sau superplastifiant	Tasarea betonului: T3 – T3/T4 sau T4/T5 – T5
5	Betoane executate manolit avand clasa $\geq$ C 35.45	Superplastifiant – intens reducător de apa	
6	Betoane fluide – cu tasare egala cu T5	Superplastifiant	
7	Betoane masive Betoane turnate prin tehnologii speciale (fara vibrare)	(plastifiant) Superplastifiant + intaritor de priza	
8	Betoane turnate pe timp calduros	Intarziator de priza + superplastifiant (plastifiant)	
9	Betoane turnate pe timp friguros	Anti – inghet + accelerator de priza	
10	Betoane cu rezistente mari la termene scurte	Accelerator de intarire	

In cazurile in care desi nu sunt mentionate in tabel – Executantul apreciaza ca din motive tehnologice trebuie sa foloseasca obligatoriu aditivi de un tip, se va solicita avizul proiectantului si includerea acestora in documentatia de executie.

Stabilirea tipului de aditivi sau a combinatiei de aditivi se va face dupa caz de Proiectant, Executant sau Furnizorul de beton, luand in considerare recomandarile din tabel Anexa I.3 si Anexa I.4 – pct. 3.2.2. din Codul de practica NE 012-1-2007 iar pentru elementele prefabricate si din Codul de practica NE 013-02.

SC DELCAD CONSULTING SRL



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

In cazurile in care se folosesc concomitent doua tipuri de aditivi a caror compatibilitate si comportare impreuna nu este cunoscuta este obligatorie efectuarea de incercari preliminare si avizul unui institut de specialitate.

Conditii tehnice pentru materialele componente (altele decat cele obisnuite) prepararea, transportul, punerea in lucru si tratarea betonului, vor fi stabilite de la caz la caz in functie de tipul de aditiv utilizat si vor fi mentionate in fisa tehnica de betonare.

## 1.5. ADAOSURI

Adaosurile sunt materialele anorganice fine ce se pot adauga in beton in cantitati de peste 5% substanta uscata fata de masa cimentului, in vederea imbunatatirii caracteristicilor acestuia sau pentru a realiza proprietati speciale.

Adaosurile pot imbunatati urmatoarele caracteristici ale betoanelor: lucrabilitatea, gradul de impermeabilitate, rezistenta la agenti chimici agresivi.

Exista doua tipuri de adaosuri:

- inerte, inlocuitor partial al partii fine din agregate, caz in care se reduce cu cca. 10% cantitatea de nisip 0 – 3 mm din agregate. Folosirea adaosului inert conduce la imbunatatirea lucrabilitatii si compactibilitatii betonului;
- active, caz in care se conteaza pe proprietatile hidraulice ale adaosului. Adaosuri active sunt: zgura granulata de furnal, cenusa, praful de silice, etc.

In cazul adaosurilor cu proprietati hidraulice, la calculul raporturilor A/C se ia in considerare cantitatea de adaos din beton ca parte lianta.

Utilizarea adaosurilor se face in conformitate cu reglementarile tehnice specifice in vigoare, acordate tehnice sau pe baza unor studii intocmite de laboratoarele de specialitate. Conditii de utilizare, conditiile tehnice pentru materialele componente, prepararea, transportul, punerea in lucru si tratarea betonului se stabilesc de la caz la caz, in functie de tipul si proportia adaosului utilizat.

Adaosurile nu trebuie sa contina substante care sa influenteze negativ proprietatile betonului sau sa provoace corodarea armaturii.

Utilizarea cenusilor de termocentrala se va face numai pe baza unor aprobari speciale cu avizul sanitar eliberat de organismele abilitate ale Ministerului Sanatatii.

SC DELCAD CONSULTING SRL

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014

e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Transportul si depozitarea adaosurilor trebuie facuta in asa fel incat proprietatile fizico – chimice ale acestora sa nu sufere modificari.

## 2. Cerinte pentru durabilitate

Compozitia unui beton va fi aleasa in asa fel incat cerintele privind rezistenta si durabilitatea sa fie asigurate.

### 2.1. Cerinte pentru rezistenta

Rezistenta intre raportul A/C si rezistenta la compresiune a betonului trebuie determinate pentru fiecare tip de ciment, tip de agregate si pentru o varsta data a betonului. Adaosurile din beton pot intervenii in determinarea efectiva a raportului A/C.

In tabelul urmatoar se prezinta clase de beton definite pe baza rezistentei caracteristice f.ck. cilindru sau f.ck. cub si corespondenta orientativa privitor la clasele definite in STAS 10111/2-87.

Clasa de rezistenta a betonului	*C 2.8/3.5	C 4/5	*C 6/7.5	C 8/10	C 12/15
f.ck.cil. N/mmp	2.8	4	6	8	12
f.ck.cub. N/mmp	3.5	5	7.5	10	15

Clasa de rezistenta a betonului	C 16/20	*C 18/22.5	C 20/25	C 25/30	*C 28/35	C 30/37
f.ck.cil. N/mmp	16	18	20	25	28	30
f.ck.cub. N/mmp	20	22.5	25	30	35	37

Clasa de rezistenta a betonului	*C 32/40	C 35/45	C 40/50	C 45/55	C 50/60
f.ck.cil. N/mmp	32	35	40	45	50
f.ck.cub. N/mmp	40	45	50	55	60

\* Clase de beton ce nu se regasesc in normele europene si raman valabile numai pana la intrarea in vigoare a Romcodurilor de proiectare (armonizate cu Eurocodul 2)

SC DELCAD CONSULTING SRL

# DELCAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## 2.2. Cerinte pentru durabilitate

Pentru a produce un beton durabil care sa reziste expunerii la conditiile de mediu concrete din amplasamentul pasajelor si care sa protejeze armatura impotriva coroziunii trebuie respectate urmatoarele cerinte:

- selectarea materialelor componente ale betonului astfel incat sa nu contina impuritati care pot dauna armaturii;
- alegerea compozitiei astfel incat betonul:
  - sa satisfaca toate cerintele de performanta specificate pentru betonul intarit;
  - sa poata fi turnat si compactat pentru a forma o structura compacta pentru protejarea armaturii;
  - sa se evite actiunile interne ce dauneaza betonului (exemplu: reactivi alcalii - agregate);
  - sa reziste actiunilor externe cum ar fi influenta mediului inconjurator;
- amestecarea, transportul, punerea in opera si compactarea betonului proaspat sa se faca astfel incat materialele componente ale betonului sa fie uniform distribuite in amestec, sa nu secrete si betonul sa realizeze o structura compacta;
- tratarea corespunzatoare a betonului pentru obtinerea proprietatilor dorite ale betonului si protejarea corespunzatoare a armaturii.

Cerintele de durabilitate necesare protejarii armaturii impotriva coroziunii, precum si pastrarea caracteristicilor betonului la actiunile fizico - chimice in timpul duratei de serviciu proiectate sunt legate in primul rand de permeabilitatea betonului.

In acest sens gradul de impermeabilitate al betonului va fi stabilit in functie de clasa de expunere in care sunt incadrate pasajele. Clasele de expunere sunt conform Codului de practica NE 012-1-2007.

Nivelele de performanta la impermeabilitate betonului sunt:

Adancimea limita de patrundere a apei (mm)		Presiunea Apei (bari)
100	200	
Grad de impermeabilitate		
$P_4^{10}$	$P_4^{20}$	4
$P_8^{10}$	$P_8^{20}$	8
$P_{12}^{10}$	$P_{12}^{20}$	12

SC DELCAD CONSULTING SRL

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Gradul de impermeabilitate este stabilit conform STAS 36622-86.

Rezistența la îngheț – dezgheț caracterizată prin gradul de gelivitate în funcție de numărul de cicluri de îngheț – dezgheț trebuie să se încadreze în prevederile Tabelului 5.4 din Codul de practică NE 012-1-2007.

Nivelele de performanță la gelivitate a betoanelor sunt:

Gradul de gelivitate al betonului	Numarul de cicluri de îngheț - dezgheț
G 50	50
G 100	100
G 150	150

Valoarea de bază a deformației specifice la 28 de zile a betonului datorită contractiei pentru betoane obișnuite în condiții normale de întărire este de 0.25‰ conform STAS 10107/0-90.

### 3. CERINTE DE BAZA PRIVIND COMPOZITIA BETONULUI

Prescripțiile din prezentul caiet de sarcini sunt corespunzătoare betonului a cărui compoziție se stabilește la stația producătorului, printr-un laborator autorizat.

#### 3.1. 1. Condiții generale

Alegerea componentelor și stabilirea compoziției betonului proiectat se face de către producător pe baza unor amestecuri preliminare stabilite și verificate de către un laborator autorizat. În absența unor date anterioare se recomandă efectuarea unor amestecuri preliminare. În acest caz producătorul stabilește compoziția betonului astfel încât să aibă o consistență necesară, să nu segeze și să se compacteze ușor.

Betonul întărit trebuie să corespundă cerințelor tehnice pentru care a fost proiectat și în mod special să aibă rezistență la compresiunea cerută. În aceste cazuri, amestecurile de probă ale betonului în stare întărită trebuie să fie supuse încercărilor pentru determinarea caracteristicilor pentru care au fost proiectate.

Betonul trebuie să fie durabil, să realizeze o bună protecție a armăturii.

SC DELCAD CONSULTING SRL



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## 3.1.2. Date privind compozitia betonului

In cazul amestecului proiectat trebuie specificate urmatoarele date de baza:

- a) Clasa de rezistenta;
- b) Dimensiunea maxima a granulei agregatelor;
- c) Consistenta betonului proaspata;
- d) Date privind compozitia betonului (de exemplu raportul A/C maxim, tipul si dozajul maxim de ciment), in functie de modul de utilizare a betonului (beton simplu, beton armat), conditiile de expunere etc., in concordanta cu prevederile Codului de practica NE 012-1-2007 si NE 013-02.

## 3.1.3. Statia de betoane si utilizatorul

Statia de betoane si utilizatorul au obligatia de a livra, respectiv de a comanda beton numai pe baza unor comenzi in care se va inscrie tipul de beton si detalii privind compozitia betonului conform celor de mai sus, programul si ritmul de livrare precum si partea de structura in care se va folosi.

## 3.1.4. Livrarea betonului

Livrarea betonului trebuie insotita de un bon de livrare – transport beton.

## 3.1.5. Compozitia betonului

Compozitia betonului se stabileste si/sau verifica de un laborator autorizat, stabilirea compozitiei betonului trebuie sa se faca:

- la intrarea in functiune a unei statii de betonare;
- la schimbarea tipului de ciment si/sau agregate;
- la schimbarea tipului de aditiv;
- la pregatirea executarii unor elemente ale pasajelor care necesita un beton cu caracteristici deosebite de cele curent preparate, sau de clasa egala sau mai mare de C 20/25.

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/A73/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## 4. PROIECTAREA AMESTECULUI

### 4.1. Cerinte privind consistenta betonului

Lucrabilitatea reprezinta capacitatea betonului proaspat de a fi turnat in diferite conditii prestabilite si a fi compactat corespunzator.

Lucrabilitatea se apreciaza pe baza consistentei betonului.

Consistenta betonului proaspat poate fi determinata prin urmatoarele metode: tasarea conului, remodelare VE – BE, grad de compactare si raspandire conform prevederilor Codului de practica NE 012-1-2007 Capitolul 7.1.1 si Anexa 1.4 tabelele 1.4.3 si 1.4.5.

### 4.2. Cerinte privind granulozitatea agregatelor

Se vor respecta prevederile capitolului 6.2.2 din Codul de practica NE 012-1-2007.

### 4.3. Cerintele privind alegerea tipului, dozajului de ciment si raportul A/C

Recomandarile privind alegerea tipului de ciment sunt prezentate in Anexa I.2 din Codul de practica NE 012-1-2007.

Raportul A/C este stabilit in functie de conditiile de rezistenta impuse betonului.

Valorile orientative sunt date in Anexa 1.4 tabelul 1.3 din Codul de practica NE 012-1-2007.

Alegerea compozitiei se face prin incercari urmarindu-se realizarea cerintelor.

### 4.4. Cerinte privind alegerea aditivilor si adaosurilor

Aditivii si adaosurile vor fi adaugate in amestec numai in asemenea cantitati incat sa nu reduca durabilitatea betonului sau sa produca coroziunea armaturii.

Utilizarea aditivilor se face conform prevederilor Anexei 1.3 din Codul de practica NE 012-1-2007, pe baza instructiunilor de folosire ce trebuie sa fie de acord cu reglementarile specifice sau agremente tehnice bazate pe determinari experimentale.

In anexele I.4 si I.5 din Codul de practica NE 012-1-2007 se prezinta recomandari privind stabilirea compozitiei betoanelor.

Pentru elementele prefabricate se vor respecta si recomandarile Codului de practica NE 013-02.

SC DELCAD CONSULTING SRL



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## 5. NIVELELE DE PERFORMANTA ALE BETONULUI

### 5.1. Consistenta

Consistenta betonului proaspat (masura a lucrabilitatii) poate fi determinata prin urmatoarele metode: tasarea conului, remodelare VE – BE, grad de compactare si raspandire.

Clasificarea in clase, in functie de diferite metode poate fi facuta conform “Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton armat”, subcapitolul 7.1. din indicativ NE 012-1-2007 si NE 013-02.

### 5.2. Continutul de aer oclus

Continutul de aer oclus poate fi determinat conform STAS 5479-88 folosind metoda gravimetrica sau metoda volumetrica sub presiune.

### 5.3. Densitatea aparenta

Determinarea densitatii aparente pe betonul proaspat se efectueaza in conformitate cu STAS 1759-88.

### 5.4. Betonul intarit

#### 5.4.1. Rezistenta la compresiune

Clasa betonului este definita pe baza rezistentei caracteristice care este rezistenta la compresiune N/mm<sup>2</sup> determinata pe cilindri de 150/300mm sau pe cuburi cu latura de 150mm la varsta de 28 zile. Valorile acesteia sunt conform subcapitolului 10.3.1 din prezentul Caiet de sarcini.

#### 5.4.2. Evolutia rezistentei betonului

In unele situatii speciale este necesar sa se urmareasca evolutia rezistentei betonului la anumite intervale de timp, pe epruvete de dimensiuni similare cu cele pe care s-a determinat clasa betonului. In aceste cazuri epruvetele vor fi pastrate in conditii similare cu cele la care este expusa structura si vor fi incercate la intervale de timp prestabilite. In cazul in care nu se dispune de epruvete, se vor efectua incercari nedistructive sau incercari pe carote extrase din elementele structurii.

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014

e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## 5.4.3. Rezistența la penetrarea apei

SR EN 206-1:2002 stabilește nivelele de performanță ale betoanelor în funcție de gradul lor de impermeabilitate.

Valorile caracteristice sunt conform subcapitolului 10.3.2 din prezentul Caiet de sarcini.

## 5.4.4. Rezistența la îngheț – dezgheț

Valorile caracteristice sunt conform subcapitolului 10.3.2 din prezentul Caiet de sarcini.

## 5.4.5. Densitatea betonului

Funcție de densitate, betonul se clasifică în:

- betoane ușoare, betoane cu densitate aparentă în stare uscată (105°C) de maxim 2000kg/mc.

Sunt produse în întregime sau parțial prin utilizarea agregatelor cu structură poroasă;

- betoanele cu densitatea normală (semigrele sau grele) – betoane cu densitatea aparentă în stare uscată (105°C) mai mare de 2000kg/mc dar nu mai mult de 2500kg/mc;

- betoane foarte grele, betoane cu densitatea aparentă în stare uscată (105°C) mai mare de 2500kg/mc.

## 6. PREPARAREA BETONULUI

### 6.1. Personalul de conducere și control al betonului

Personalul implicat în activitatea de producere și control al betonului va avea cunoștințele necesare și va fi atestat intern pentru aceste genuri de activități.

Se vor respecta prevederile articolului 9.1.1. din Codul de practică NE 012-1-2007 iar pentru elementele prefabricate și prevederile Codului de practică 013-02.

### 6.2. Stația de betoane

Stația de betoane este o unitate care produce și livrează beton, fiind dotată cu una sau mai multe instalații (secții) de preparat beton sau betoniere. Certificarea calității betonului trebuie făcută prin grija producătorului în conformitate cu metodologia și procedurile stabilite pe baza Legii 10 a calității în construcții din 1995 și a Regulamentului privind certificarea calității în construcții.

SC DELCAD CONSULTING SRL

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Statiile de betonare vor functiona numai pe baza de atestat eliberat la punerea in functiune conform prevederilor Codului de practica NE 012-1-2007

## 6.3. Dozarea materialelor

La dozarea materialelor componente ale betonului se admit urmatoarele abateri:

- agregate  $\pm 3\%$ ;
- ciment si apa  $\pm 2\%$ ;
- adaosuri  $\pm 3\%$ ;
- aditivi  $\pm 5\%$ ;

## 6.4. Amestecarea si incarcarea in mijlocul de transport

Pentru amestecarea betonului se pot folosii betoniere cu amestecare fortata sau cu cadere libera. In cazul utilizarii agregatelor cu granule mai mari de 40mm, se vor folosii numai betoniere cu cadere libera.

Prin amestecare trebuie sa se obtina o distributie omogena a materialelor componente si o lucrabilitate constanta.

Ordinea de introducere a materialelor componente in betoniera se va face incepand cu sortul de agregate cu granula cea mai mare.

Amestecarea componentilor betonului se va face pana la obtinerea unui amestec omogen. Durata amestecarii depinde de tipul si compozitia betonului, de conditiile de mediu si de tipul instalatiei.

Durata de amestecare va fi de cel putin 45 sec. de la introducerea ultimului component.

Durata de amestecare se va majora dupa caz pentru:

- utilizarea de aditivi sau adaosuri;
- perioade de frig;
- utilizarea de agregate cu granule mai mari de 31mm;
- betoane cu lucrabilitate redusa (tasare mai mica de 50mm).

Se recomanda ca temperatura betonului proaspat la inceperea turnarii sa fie cuprinsa intre 5°C si 30°C.

Durata de incarcare a unui mijloc de transport sau de mentinere a betonului in buncarul tampon va fi de maximum 20 minute.

SC DELCAD CONSULTING SRL

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014

e-mail: delcadconsulting@gmail.com

La terminarea unui schimb sau la intreruperea prepararii betonului pe o durata mai mare de o ora este obligatoriu ca toba betonierei sa fie spalata cu jet puternic de apa amestecata cu pietris si apoi imediat golita complet.

In cazul betonului deja amestecat (preparat la statii, fabrici de betoane) utilizatorul (executantul) trebuie sa aiba informatii de la producator in ceea ce priveste compozitia betonului in conditii corespunzatoare, pentru a putea evalua evolutia in timp a rezistentei si durabilitatii betonului din structura.

Aceste informatii trebuie furnizate utilizatorului inainte de livrare sau la livrare. Producatorul va furniza utilizatorului la cerere, pentru fiecare livrare a betonului urmatoarele informatii:

- denumirea statiei (fabrica) producatorului de beton;
- denumirea organismului care a efectuat certificarea de conformitate a betonului, seria inregistrarii certificatului si conform punctului 9.2.2. actul doveditor al atestarii statiei din Codul de practica NE 012-1-2007;

- data si ora exacta la care s-a efectuat incarcarea (si daca este cazul precizarea orei la care s-a realizat primul contact intre ciment si apa);

- numarul de inmatriculare al mijlocului de transport;
- cantitate de beton (mc);

Betonul livrat trebuie sa dea urmatoarele date:

\*Pentru amestecul proiectat:

- clasa de rezistenta;
- clasa de consistenta a betonului;
- tipul, precum si dozajul cimentului;
- tipul de agregate si granula maxima;
- tipul de aditivi si adaosuri;
- date privind caracteristicile speciale ale betonului, de exemplu gradul de impermeabilitate, gelivitate, etc. Toate datele privind caracteristicile betonului vor fi notate in conformitate cu prevederile punctului 6.1.1.2. din Codul de practica NE 102-99.

Aceste informatii pot proveni din catalogul producatorului de beton care trebuie sa contina informatii cu privire la rezistenta si consistenta betonului, dozare si alte date privind compozitia betonului.

De asemenea trebuie consemnat in bonul de livrare data si ora sosirii betonului la punctul de lucru, conformarea de primire a betonului, temperatura betonului la livrare si temperatura mediului ambient.

SC DELCAD CONSULTING SRL

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Dupa maximum 30 de zile de la livrarea betonului, producatorul este obligat sa elibereze un certificat de calitate pentru betonul marfa.

Rezultatele necorespunzatoare obtinute pentru probele de beton intarit vor fi comunicate utilizatorului in termen de 30 zile de la livrarea betonului.

Aceasta conditie va fi obligatorie in contractul incheiat intre parti.

## 7. TRANSPORTUL SI PUNEREA IN OPERA A BETONULUI

### a. Transportul betonului

Transportul betonului trebuie efectuat luand masurile necesare pentru a prevenii segregarea, pierderea componentilor sau contaminarea betonului.

Mijloacele de transport trebuie sa fie etanse, pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Transportul betoanelor cu tasare mai mare de 50mm se va face cu autoagitare, iar a betoanelor cu tasare maxima de 50mm, cu autobasculante cu bena, amenajate corespunzator.

Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, vagoneti, benzi transportoare, jghiaburi sau tomberoane.

Pe timp de arsita sau ploaie, cazul transportului cu autobasculante pe distanta mai mare de 3km, suprafata libera de beton trebuie sa fie protejata, astfel incat sa se evite modificarea caracteristicilor betonului urmare a modificarii continutului de apa.

Durata maxima posibila de transport depinde in special de compozitia betonului si conditiile atmosferice.

Durata de transport se considera din momentul incarcarii mijlocului de transport si sfarsitul descarcarii acestuia si nu poate depasi valorile orientative prezentate in tabelul de mai jos, pentru cimenturi de clasa 32.5/42.5 decat daca se utilizeaza aditivi intaritori. Durata maxima de transport a betonului cu agitatoare.

Temperatura amestecului de beton (°C)	Durata maxima de transport (minute)	
	Cimenturi de clasa 32.5	Cimenturi de clasa $\geq 42.5$
$10^{\circ} < t < 30^{\circ}$	50	35
$t < 10^{\circ}$	70	50

SC DELCAD CONSULTING SRL

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

In general se recomanda ca temperatura betonului proaspat, inainte de turnare, sa fie cuprinsa intre (5 - 30)°C.

In situatia betoanelor cu temperaturi mai mari de 30°C sunt necesare masuri suplimentare precum:

- stabilirea de catre un institut de specialitate sau un laborator autorizat a unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere in opera si tratare a betonului si folosirea unor aditivi intarzieri eficienti etc.

In cazul transportului cu autobasculare, durata maxima se reduce cu 15 minute fata de limitele din tabel.

Ori de cate ori intervalul de timp dintre descarcarea si reincarcarea cu beton a mijloacelor de transport depaseste o ora, precum si la intreruperea lucrului, acestea vor fi curatate cu jet de apa, iar in cazul agitatoarelor, acestea se vor umple cu cca. 1mc de apa si se vor roti cu viteza maxima timp de 5 minute dupa care se vor goli complet de apa.

## **b. Pregatirea turnarii betonului**

### **i. Conditile pentru turnarea betonului**

Se recomanda ca temperatura betonului proaspat la inceperea turnarii sa fie cuprinsa intre 5°C si 30°C. In perioada de timp friguros se vor lua masuri de protectie astfel incat betonul recent decofrat sa se mentina la o temperatura de +10°C ... 15°C, timp de minimum 3 zile de la turnare.

In toate cazurile se va tine seama si de recomandarile formulate in cap 15 "Tratarea betoanelor" din NE 012-1-2007.

Executarea lucrarilor de betonare poate sa inceapa numai daca sunt indeplinite urmatoarele conditii:

a) intocmirea procedurii pentru betonarea obiectului in cauza si acceptarea acesteia de catre investitor;

b) sunt realizate masuri pregatitoare, sunt aprovizionate si verificate materialele componente (agregate, ciment, aditivi, adaosuri, etc.) si sunt in stare de functionare utilajele si dotarile necesare, in conformitate cu prevederile procedurii de executie in cazul betonului preparat pe santier;

c) sunt stabilite si instruite formatiile de lucru, in ceea ce priveste tehnologia de executie si masurile privind securitatea muncii si PSI;

d) au fost receptionate calitativ lucrarile de sapaturi, cofraje si armaturi (dupa caz);

SC DELCAD CONSULTING SRL



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

e) in cazul in care, de la montarea la receptionarea armaturii a trecut o perioada indelungata (peste 6 luni) este necesara o inspectare a starii armaturii de catre o comisie alcatuita din beneficiar, executant, proiectant si reprezentantul ISC (Inspectoratul de Stat in Constructii) care va decide oportunitatea expertizarii starii armaturii de catre un expert sau un institut de specialitate si va dispune efectuarea ei, in orice caz, daca se constata prezenta frecventa a ruginii neaderente, armatura – dupa curatire – nu trebuie sa prezinte o reducere a sectiunii sub abaterea minima prevazuta in standardele de produs, se va proceda apoi la o noua receptie calitativa;

f) suprafetele de beton turnat anterior si intarit, care vor veni in contact cu betonul proaspat, vor fi curatate de pojghita de lapte de ciment (sau de impuritati), suprafetele nu trebuie sa prezinte zone necompactate sau segregate si trebuie sa aiba rugozitatea necesara asigurarii unei bune legaturi intre cele doua betoane;

g) sunt asigurate posibilitatile de spalare a utilajelor de transport si punerea in opera a betonului;

h) sunt stabilite, dupa caz, si pregatite masurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonarii in cazul interventiei unor situatii accidentale (statie de betoane si mijloace de transport de rezerva, sursa suplimentara de energie electrica, materiale pentru protejarea betonului, conditii de creare a unui rost de lucru etc.);

i) nu se intrevevede posibilitatea interventiei unor conditii climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtuna, etc.);

j) in cazul fundatiilor, sunt prevazute masuri de dirijare a apelor provenite din precipitatii, astfel incat acestea sa nu se acumuleze in zonele ce urmeaza a se betona;

k) sunt asigurate conditiile necesare recoltarii probelor la locul de punere in opera si efectuarii determinarilor prevazute pentru betonul proaspat, la descarcarea din mijlocul de transport;

l) este stabilit locul de dirijare a eventualelor transporturi de beton care nu indeplinesc conditiile tehnice stabilite si sunt refuzate.

## ii. Inceperea turnarii betonului

In baza verificarii indeplinirii conditiilor de la punctul de mai sus, se va consemna aprobarea inceperii betonarii de catre: responsabilul tehnic cu executia, reprezentantul beneficiarului si in cazul fazelor determinante proiectantul, reprezentantul ISC, in conformitate cu prevederile programului de control al calitatii lucrarilor – stabilite prin contract.

SC DELCAD CONSULTING SRL

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Aprobarea inceperii betonarii trebuie sa fie reconfirmata, pe baza unor verificari, in cazul in care:

- au intervenit evenimente de natura sa modifice situatia constanta la data aprobarii (intemperii, accidente, reluarea activitatii la lucrari sistate si neconservate);

- betonarea nu a inceput in intervalul de 7 zile de la data aprobarii;

Inainte de turnarea betonului trebuie verificata functionarea corecta a utilajelor pentru transportul local si compactarea betonului.

Se interzice inceperea betonarii inainte de efectuarea verificarilor si masurilor de la punctual de mai jos.

## c. Reguli generale de betonare

Betonarea unei constructii va fi condusa nemijlocit de conducatorul tehnic al punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare si va supraveghea respectarea stricta a prevederilor prezentului cod si procedurii de executie.

Betonul va fi pus in lucrare la un interval cat mai scurt de la aducerea lui la locul de turnare. Nu se admite depasirea duratei maxime de transport si modificarea consistentei betonului.

La turnarea betonului trebuie respectate urmatoarele reguli generale:

a) cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidariile – care vor venii in contact cu betonul proaspat – vor fi udate cu 2-3 ore inainte si imediat inainte de turnarea betonului, dar apa ramasa in denivelari va fi inlaturata;

b) din mijlocul de transport, descarcarea betonului se va face in: bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct in lucrare;

c) daca betonul adus la locul de punere in lucrare nu se incadreaza in limitele de consistenta admise sau prezinta segregari, va fi refuzat fiind interzisa punerea lui in lucrare, se admite imbunatatirea consistentei numai prin folosirea unui superplastifiant;

d) inaltimea de cadere libera a betonului nu trebuie sa fie mai mare de 3,00m – in cazul elementelor cu latime de maximum 1.00 si 1.50m, in celelalte cazuri, inclusiv elemente de suprafata (placi, fundatii, etc.);

e) betonarea elementelor cofrate pe inaltime mai mari de 3.00m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcatuit din tronsoane de forma tronconica), avand capatul inferior situat la maximum 1.50m de zona care se betoneaza;

SC DELCAD CONSULTING SRL



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

- f) betonul trebuie sa fie raspandit uniform in lungul elementului, urmarindu-se realizarea de straturi horizontale de maximum 50cm inaltime si turnarea noului strat inainte de inceperea prizei betonului turnat anterior;
- g) se vor lua masuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armaturilor fata de pozitia prevazuta, indeosebi pentru armaturile dispuse la partea superioara a placilor in consola, daca totusi se vor produce asemenea defecte, ele vor fi corectate in timpul turnarii;
- h) se va urmari cu atentie inglobarea completa in beton a armaturii, respectandu-se grosimea stratului de acoperire, in conformitate cu prevederile proiectului;
- i) nu este permisa ciocanirea sau scurtarea armaturii in timpul betonarii si nici asezarea pe armaturi a vibratorului;
- j) in zonele cu armaturi dese se va urmarii cu toata atentia umplerea completa a sectiunii, prin deplasarea laterala a betonului cu sipci sau vergele de otel, concomitent cu vibrarea lui, in cazul in care aceste masuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilitati de acces lateral al betonului prin spatii care sa permita patrunderea vibratorului;
- k) se va urmarii comportarea si mentinerea pozitiei initiale a cofrajelor si sustinerea acestora, luandu-se masuri operative de remediere in cazul unor deplasari sau cedari;
- l) circulatia muncitorilor si utilajului de transport in timpul betonarii se va face pe podine astfel rezemate incat sa nu modifice pozitia armaturii, este interzisa circulatia direct pe armatura sau pe zonele cu beton proaspat;
- m) betonarea se va face continuu, pana la rosturile de lucru prevazute in proiect sau procedura de executie;
- n) durata maxima admisa a intreruperilor de betonare, pentru care nu este necesara luarea unor masuri speciale la reluarea turnarii, nu trebuie sa depaseasca timpul de incepere a prizei betonului, in lipsa unor determinari de laborator, acesta se va considera de 2 ore de la prepararea betonului – in cazul cimenturilor cu adaosuri – si respectiv 1.5 ore, in cazul cimenturilor fara adaosuri;
- o) in cazul in care s-a produs o intrerupere de betonare mai mare, realizarea turnarii este permisa numai dupa pregatirea suprafetelor rosturilor, conform cap. 13 “Rosturi de lucru” dn Codul de practica NE 012-1-2007;
- p) instalarea podinelor pentru circulatia lucratorilor si mijloacelor de transport local al betonului pe zonele betonate, precum si depozitarea pe ele a unor schele, cofraje sau armaturi este permisa numai dupa 24-

SC DELCAD CONSULTING SRL

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014

e-mail: delcadconsulting@gmail.com

48 ore, in functie de temperatura mediului si tipul de ciment utilizat (de exemplu 24 ore daca temperatura este de peste 20°C si se foloseste ciment de tip I de clasa mai mare de 32.5).

## **d. Compactarea betonului**

Betonul va fi astfel compactat incat sa contina o cantitate minima de aer oclus.

Compactarea betonului este obligatorie si se poate face prin diferite procedee, functie de consistenta betonului, tipul elementului etc. In general compactarea mecanica a betonului se face prin vibrare.

Se admite compactarea manuala (cu maiul, vergele sau sipci, in paralel, dupa caz cu ciocanirea cofrajelor) in urmatoarele cazuri:

- introducerea in beton a vibratorului nu este posibila din cauza dimensiunilor sectiunii sau desimii armaturii si nu se poate aplica eficient vibrarea externa;
- intreruperea functionarii vibratorului din diferite motive, caz in care betonarea trebuie sa continue pana la pozitia corespunzatoare a unui rost;
- se prevede prin reglementari speciale (beton fluid, betoane monogranulare);

In timpul compactarii betonului proaspat se va avea grija sa se evite deplasarea si degradarea armaturilor si/sau cofrajelor.

Betonul trebuie compactat numai atata timp cat este lucrabil.

Detalii privind procedeele de vibrare mecanica sunt prezentate in Anexa IV.2 din Codul de practica NE 012-1-2007 iar pentru elementele prefabricate si in Codul de practica NE 013-02.

## **e. Rosturi de lucru si decofrare**

In masura in care este posibil se vor evita rosturile de lucru organizandu-se executia astfel incat betonarea sa se faca fara intrerupere la nivelul respectiv sau intre doua rosturi de dilatatie.

Cand rosturile de lucru nu pot fi evitate, pozitia lor va fi stabilita prin proiect sau procedura de executie si se vor respecta prevederile Codului de practica NE 012-1-2007 si NE 013-02.

Elementele de constructii pot fi decofrate atunci cand betonul a atins o anumita rezistenta care este prezentata in documentatia de executie tinand cont de prevederile Codului de practica NE 012-1-2007.

## **8. TRATAREA BETONULUI DUPA TURNARE**

### **a. Generalitati**

SC DELCAD CONSULTING SRL

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

In vederea obtinerii proprietatilor potentiale ale betonului, zona suprafetei trebuie tratata si protejata o anumita perioada de timp, functie de tipul structurii, elementului, conditiile de mediu din momentul turnarii si conditiile de expunere in perioada de serviciu a structurii.

Tratarea si protejarea betonului trebuie sa inceapa cat mai curand posibil dupa compactare.

Acoperirea cu materiale de protectie se va realiza de indata ce betonul a capatat o suficienta rezistenta pentru ca materialul sa nu adere la suprafata acoperita.

Tratarea betonului este o masura de protectie impotriva uscarii premature, in particular, datorita radiatiilor solare si vantului.

Protectia betonului este o masura de prevenire a efectelor:

- antrenarii (scurgerilor) pastei de ciment datorita ploii (sau apelor curgatoare);
- diferentelor mari de temperatura in interiorul betonului;
- temperaturii scazute sau inghetului;
- eventualele socuri sau vibratii care ar putea conduce la o diminuare a aderenței beton armatura

(dupa intarirea betonului).

Principalele metode de tratare/protectie sunt:

- mentinerea in cofraje;
- acoperirea cu materiale de protectie, mentinute in pozitie umeda;
- stropirea periodica cu apa;
- aplicarea de pelicule de protectie.

## b. Durata tratarii

Durata tratarii depinde de:

- sensibilitatea betonului de tratare;
- temperatura betonului;
- conditiile atmosferice in timpul si dupa tratare;
- conditiile de serviciu, inclusiv de expunere, ale structurii.

Se va tine cont de prevederile Codului de practica NE 012-1-2007.

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014

e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## 9. CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

Acest capitol prevede masuri minime obligatorii necesare controlului executiei structurilor din beton si beton armat. Controlul de calitate se poate face astfel:

- controlul interior (executat de catre producator si/sau executant);
- controlul exterior (executat de catre un organism independent);
- controlul de conformitate (executat de organisme independente autorizate pentru efectuarea

activitatii de certificare a calitatii produselor folosite);

### a. Procedee de control a calitatii in constructii

Procedeele de control a calitatii in constructii constau in controlul productiei si executiei.

Acesta

include:

- controlul prepararii betonului;
- controlul punerii in opera a betonului;
- verificarile rezultatelor incercarilor pe betonul proaspat si pe beton intarit.

## 10. EXECUTAREA BETOANELOR CU PROPRIETATI SPECIALE SI BETOANE PUSE IN OPERA PRIN PROCEDEE SPECIALE

La executarea lucrarilor supuse unor actiuni deosebite se folosesc:

- betoane rezistente la penetrarea apei;
- betoane cu rezistenta mare la inghet – dezghet si la agenti chimici de dezghet;
- betoane rezistente la atacul chimic;
- betoane cu rezistenta mare la uzura.

De asemenea o serie intreaga de elemente ale pasajelor se executa prin procedee speciale de punere in opera cum ar fi:

- turnarea betonului sub apa;
- turnarea betonului prin pompare;
- turnarea betonului in cofraje glisante;
- turnarea betoanelor ciclopiene.

Pentru aceste betoane cu proprietati speciale si procedee speciale se vor respecta prevederile capitolelor 8 si 16 din Codul de practica NE 012-1-2007



SC DELCAD CONSULTING SRL

# **DEL CAD CONSULTING**

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## **CAIET DE SARCINI**

**- 04 -  
MIXTURI ASFALTICE EXECUTATE LA  
CALD**

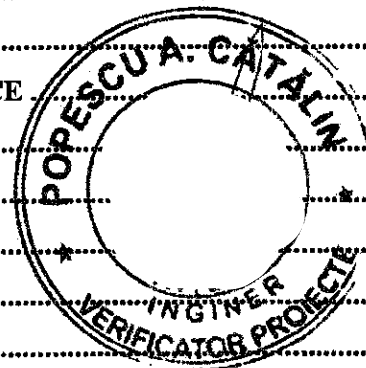


# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J18/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## CUPRINS

CAPITOLUL I.....	3
GENERALITĂȚI.....	3
ART.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE.....	3
ART.2. DEFINIREA TIPURILOR DE MIXTURI ASFALTICE.....	3
CAPITOLUL II.....	7
MATERIALE. CONDITII TEHNICE.....	7
CAPITOLUL III.....	11
PROIECTAREA MIXTURILOR. CONDITII TEHNICE.....	11
CAPITOLUL IV.....	17
PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERĂ.....	17
CAPITOLUL V.....	25
CONTROLUL CALITATHI LUCRĂRILOR.....	25
CAPITOLUL VI.....	30
RECEPTIA LUCRĂRILOR.....	30



## CAPITOLUL I GENERALITĂȚI

### ART.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul normativ stabilește condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească mixturile asfaltice executate la cald în etapele de proiectare a acestora, controlul calitatii materialelor componente, prepararea, transportul, punerea în opera, precum și straturile rutiere executate din aceste mixturi.

1.2. Caietul de sarcini se aplică la construcția, modernizarea și reabilitarea drumurilor publice și a străzilor, precum și la construcția drumurilor de exploatare. Aceste cerințe se aplică pentru toate mixturile asfaltice care intră în componenta sistemului rutier.

Mixtura pentru uzura căii pe pod va avea aceleași performanțe cu cea din cale curentă.

1.3. Modul principal de abordare a specificațiilor privind mixturile asfaltice este orientat spre cel fundamental menționat în SR EN 13108, primordială fiind realizarea performanțelor menționate în normativ.

1.4. Mixtura asfaltică utilizată la execuția straturilor rutiere va îndeplini condițiile de calitate din acest normativ și va fi stabilită în funcție de clasa tehnică a drumului, zona climatică și studiul tehnico-economic.

1.5. Performanțele mixturilor asfaltice se studiază și se evaluează în laboratoarele autorizate sau acreditate - acceptate de către beneficiarul lucrării.

1.6. La execuția structurilor rutiere din mixturi asfaltice realizate la cald se vor utiliza mixturi asfaltice ce respectă cerințele din prezentul normativ și sunt în concordanță cu cerințele standardelor din seria SR EN 13108 în vigoare.

### ART.2. DEFINIREA TIPURILOR DE MIXTURI ASFALTICE

2.1. Mixtura asfaltică preparată la cald este un material de construcție realizat printr-un proces tehnologic ce presupune încălzirea agregatelor naturale și a bitumului, malaxarea amestecului, transportul și punerea în opera, prin compactare la cald.

Mixturile asfaltice prezentate în acest caiet de sarcini se utilizează pentru stratul de uzură (rulare), stratul de legătură (binder), precum și pentru stratul de bază.

2.2. Îmbracamintile bituminoase cilindrate sunt alcătuite, în general, din două straturi:

- stratul superior, denumit strat de uzură (rulare);
- stratul inferior, denumit strat de legătură (binder).

Îmbracamintile bituminoase cilindrate pot fi executate într-un singur strat, respectiv stratul de uzură (rulare), în cazuri justificate tehnic.

Stratul de bază din mixturi asfaltice este un strat ce intră în componenta structurilor rutiere și peste care se aplică îmbracamintile bituminoase.

Denumirea, simbolul și notarea mixturilor asfaltice prezentate în tabelul 1 este în conformitate cu cerințele seriei de standarde SR EN 13108.

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Tabelul 1. Sinteza mixturilor asfaltice fabricate în România

Nr. crt.	Denumire și simbol	Notare*	Notare conform seriei de standarde SR EN 13108 engleza (Franceza)**	Utilizare	Clasa tehnica a drumului/ categoria tehnica a străzii	Tip mixtură în funcție de dimensiunea maximă a granulei, Ø
0	1	2	3	4	5	6
1	Beton asfaltic cu criblură BA Ø	BAØ rul liant	AC (EB) Ø rul liant	Strat de rulare/ uzură	III, IV, V/ III, IV	8** 11,2 16
2	Beton asfaltic cu pietriș concasat BAPCO	BAPCO rul liant	AC (EB) Ø rul liant	Strat de rulare/ uzură	IV, V / IV	8** 11,2 16
3	Mixtură asfaltică stabilizată MASO	MASO rul liant	SMA Ø rul liant	Strat de rulare/ uzură	I, II, III, IV / I, II, III, IV	11,2 16
4	Mixtură asfaltică poroasă MAPO	MAP Ø rul liant	PA (ED, BBD) Ø rul liant	Strat de rulare/ uzură	I, II, III / I, II, III	16
5	Beton asfaltic deschis cu criblură BADØ	BADØ leg liant	AC (EB) Ø leg liant	Strat de legătură	I, II, III, IV, V/ I, II, III, IV	22,4
6	Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat BADPCO	BADPCO leg liant	AC (EB) Ø leg liant	Strat de legătură	III, IV, V/ II, III, IV	22,4
7	Beton asfaltic deschis cu pietriș sortat BADPS Ø	BADPS Ø leg liant	AC (EB) Ø leg liant	Strat de legătură	V / IV	22,4
8	Anchetat bituminos cu criblură pentru strat de bază AB Ø	AB Ø baza liant	AC (EB) Ø bază liant	Strat de bază	I, II, III, IV, V/ I, II, III, IV	22,4 31,5
9	Anchetat bituminos cu pietriș concasat ABPC Ø	ABPC Ø baza liant	AC (EB) Ø bază liant	Strat de bază	III, IV, V/ II, III, IV	22,4 31,5
10	Anchetat bituminos cu pietriș sortat ABPS Ø	ABPS Ø baza liant	AC (EB) Ø bază liant	Strat de bază	V / IV	31,5

\* Notația va fi precedată de date referitoare la eventuale aditive.  
\*\* BA: S nu se utilizează ca strat de rulare/uzură în zona controlată a drumurilor naționale

## Exemple:

**Simbol: BADPS 22,4**

**Notare: BADPS 22,4 leg. 50/70 cu aditiv de adezivitate** = beton asfaltic deschis cu pietriș sortat cu granula maximă de 22,4 mm, pentru strat de legatură, cu bitum 50/70 și cu aditiv pentru adezivitate.

SC DELCAD CONSULTING SRL



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

**Simbol: MAS 11,2**

**Notare: MAS 11,2 rul. 50/70 cu aditivi de adezivitate, fibre și granule polimer = mixtura asfaltică stabilizată cu granula maximă de 11,2, pentru strat de uzură cu bitum 50/70 și cu aditivi pentru adezivitate, fibre și granule polimer.**

**Simbol: MAP 16**

**Notare: MAP 16 rul PMB 45/80 = mixtura asfaltică poroasă cu granula maximă de 16 pentru strat de uzură cu bitum modificat 45/80.**

2.3. Pentru execuția straturilor de uzură (rulare), conform tabel 2, se vor avea în vedere următoarele tipuri de mixturi asfaltice, în funcție de clasa tehnică a drumului / categoria tehnică a strazii:

- beton asfaltic cu criblura, beton asfaltic cu pietriș concasat, conform cu SR EN 13108-1;
- mixturi asfaltice stabilizate, cu schelet mineral robust, cu conținut ridicat de bitum și aditivi de stabilizare - conform cu SR EN 13108-5;
- mixturi asfaltice poroase, cu volum ridicat de goluri interconectate care permit drenarea apei și reducerea nivelului de zgomot - conform cu SR EN 13108-7.

**Tabelul 2 - Mixturi asfaltice pentru stratul de uzură (rulare)**

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnică a strazii	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maximă a granulei de cel mult 16mm
1	I, II	I, II	Mixtură asfaltică stabilizată
			Mixtură asfaltică poroasă
2	III	III	Mixtură asfaltică stabilizată
			Beton asfaltic cu criblură
			Mixtură asfaltică poroasă
3	IV	IV	Mixtură asfaltică stabilizată
			Beton asfaltic cu criblură
			Beton asfaltic cu pietriș concasat
4	V	-	Beton asfaltic cu criblură
			Beton asfaltic cu pietriș concasat

2.4. Pentru execuția straturilor de legătură (binder) se vor avea în vedere următoarele tipuri de mixturi asfaltice, conform cu SR EN 13108 - 1, în funcție de clasa tehnică a drumului/categoria tehnică a strazii (tabelul 3):

**Tabelul 3 - Mixturi asfaltice pentru stratul de legătură**

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnică a strazii	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maximă a granulei de cel mult 22,4 mm
1	I, II,	I	Beton asfaltic deschis cu criblură
2	III, IV	II, III	Beton asfaltic deschis cu criblură
			Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat
3.	V	IV	Beton asfaltic deschis cu criblură
			Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat
			Beton asfaltic deschis cu pietriș sortat

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

2.5. Pentru executia stratului de baza, se vor avea în vedere urmatoarele tipuri de betoane asfaltice (anrobate bituminoase), conform cu SR EN 13108-1, în functie de clasa tehnica a drumului / categoria tehnica a strazii (tabelul 4).

Tabelul 4 - Mixturi asfaltice pentru stratul de bază

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnica a strazii	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maxima a granulei de cel mult 31,5 mm
1	I, II,	I	Anrobat bituminos cu criblură
2	III, IV	II, III	Anrobat bituminos cu criblură
			Anrobat bituminos cu pietriș concasat
3	V	IV	Anrobat bituminos cu criblură
			Anrobat bituminos cu pietriș concasat
			Anrobat bituminos cu pietriș sortat

2.6. Mixturile asfaltice se aplica pe:

- straturi de fundație;
- straturi de baza;
- îmbracamini rutiere existente.

În cazul îmbracamintilor bituminoase cilindrate aplicate pe strat de baza din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici sau puzzolanici, pe îmbracamintea din beton de ciment sau pe îmbracamintea bituminoasa existenta, se recomanda executarea unui strat antifisura peste stratul suport.

Mixturile asfaltice poroase se aplica pe un strat suport impermeabil (etans).

2.7. Pentru aplicarea acestui normativ se utilizeaza termenii și definitiile corespunzatoare din:

SR 4032-1, SR EN 13108-1, SR EN 13108-5, SR EN 13108-7 si SR EN 13108-20, SR EN 13043/2003+AC/2004 dintre care, în principal:

- **Criblura:** agregat natural alcatuit din granule de forma poliedrica obtinut prin concasarea, granularea și selectionarea în sorturi (clase de granulozitate) a rocilor dure, de regula magmatice, bazice și semibazice;
- **Pietriș concasat:** agregat natural alcatuit din granule de forma poliedrica obtinut prin concasarea, granularea și selectionarea în sorturi (clase de granulozitate) a agregatelor din balastiera;
- **Pietriș sortat:** agregat natural de balastiera sortat în clase de granulozitate;
- **Nisip natural:** Agregat natural de balastiera, neprelucrat sau prelucrat prin sortare și spalare, cu dimensiunile 0...2 mm;
- **Nisip de concasaj:** Agregat natural de cariera/balastiera sfărâmat artificial cu dimensiunile 0...2 mm.

## CAPITOLUL II MATERIALE. CONDITII TEHNICE

### ART.3. AGREGATE

3.1. Pentru îmbrăcăminti bituminoase se utilizează un amestec de sorturi din agregate naturale neprelucrate și prelucrate care trebuie să îndeplinească, condițiile de calitate în conformitate cu prevederile Caietului de sarcini AND 605, tabelele 5, 6, 7 și 8.

Clasa minimă a rocii din care se obțin agregatele naturale de carieră, în funcție de clasa tehnică a drumului sau categoria străzii, trebuie să fie conform SR EN 13242-A1-2009.

Caracteristicile fizico-mecanice ale rocii de proveniență a agregatelor naturale de carieră trebuie să fie conform SR EN 13242-A1-2009.

Agregatele naturale vor respecta prevederile SR EN 13043.

Agregatele de balastiera folosite la realizarea mixturilor asfaltice, trebuie să fie spălate în totalitate, înainte de a fi introduse în instalația de preparare.

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

3.2. Aprovizionarea cu agregate naturale se va face după verificarea certificatelor de conformitate care atestă calitatea acestora.

3.3. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozității agregatelor naturale sunt conform din SR EN 933-2, sitele utilizate trebuie să aparțină seriei de baza plus seria 1 – conform SR EN 13043, la care se adaugă sitele 0,063 mm și 0,125 mm.

### ART.4. FILER

Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice este filerul de calcar, filerul de creta sau filerul de var stins, conform cerințelor standardului SR EN 13043. Este interzisă utilizarea, ca înlocuitor al filerului, a altor pulberi.

Caracteristicile fizico-mecanice ale filerului trebuie să fie conform cerințelor prezentate în tabelul 9.

Tabel 9. Filer utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1	conținut de carbonat de calciu	≥ 90 %      categorie cc <sub>100</sub>	SR EN 196-2
2	granulometrie	sita (mm)      treceri (%) 2 .....100 0,125 .....min. 85 0,063 .....min. 70	SR EN 933-1-2
3	conținut de apă	max. 1%	SR EN 1097-5
4	particule fine nocive	valoarea vb <sub>f</sub> g/kg categorie ≤ 10 vb <sub>f10</sub>	SR EN 933-9

Filerul se depozitează în silozuri cu încărcare pneumatică. Nu se admite folosirea filerului aglomerat

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## ART.5. LIANTI

5.1. Liantii care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul caiet de sarcini sunt:

- bitum clasa de penetrație 35/50, 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591 si art. 31, respectiv art.32 din prezentul normativ;
- bitum modificat cu polimeri: clasa 3 (penetratie 25/55), clasa 4 (penetratie 45/80) sau clasa 5 (penetratie 40/100), conform SR EN 14023 si art.32, din prezentul normativ.

Liantii se selecteaza în functie de penetrație, în concordanta cu zonele climatice din tabelul 1, si anume:

- pentru zonele calde se utilizeaza bitumurile clasa de penetrație 35/50 sau clasa de penetrație 50/70 si bitumurile modificate clasa 3 sau clasa 4;
- pentru zonele reci se utilizeaza bitumurile clasa de penetrație 50/70 sau clasa de penetrație 70/100 si bitumurile modificate clasa 4 sau bitumul modificat clasa 5 dar cu penetrație mai mare de 70 (1/10 mm);
- pentru mixturile stabilizate MAS, indiferent de zona, se utilizeaza bitumurile clasa de penetrație 50/70 sau bitumuri modificate clasa 4.

SC DELCAD CONSULTING SRL



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
 e-mail: delcadconsulting@gmail.com

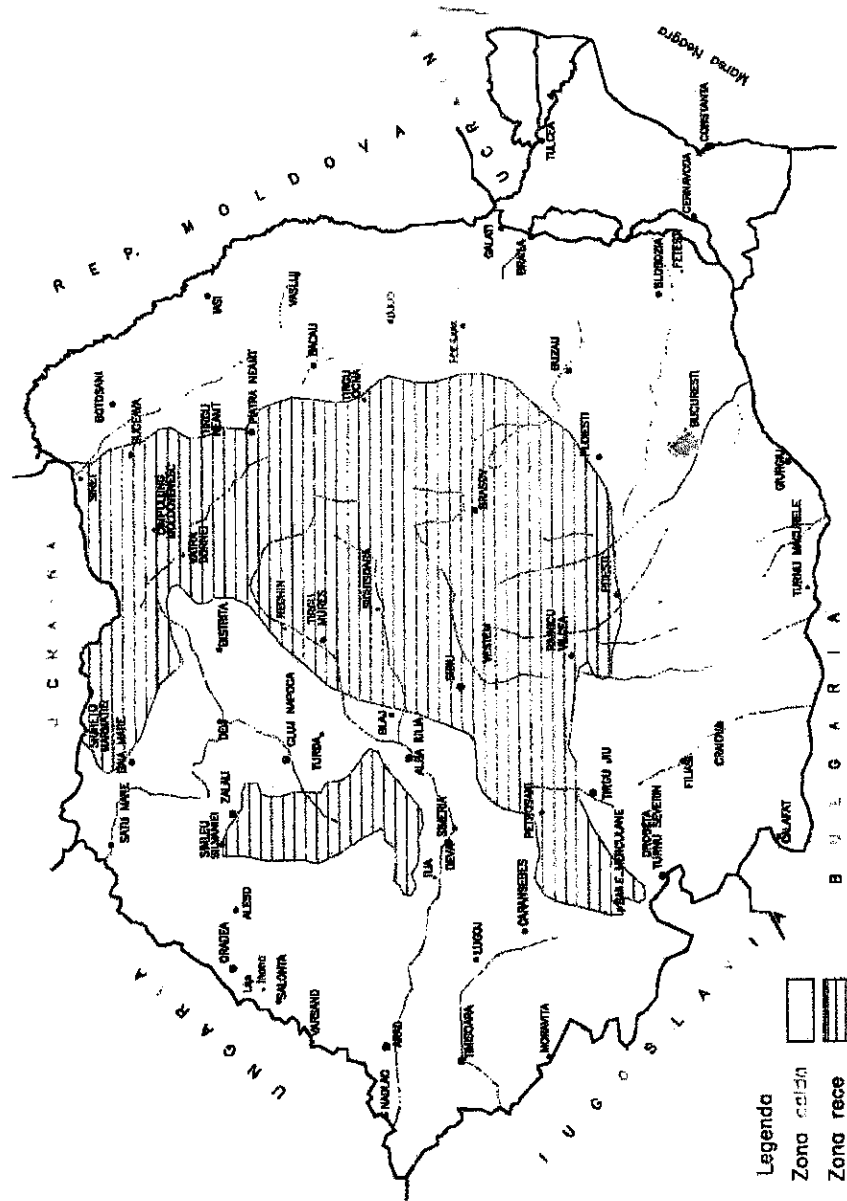


Fig. 9 - Zonare climatica



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

5.2. Fata de cerintele specificate în SR EN 12591 + Anexa Națională NB, și SR EN 14023 + Anexa Națională NB, bitumul trebuie să prezinte condiția suplimentară de ductilitate la 25°C (determinată conform SR 61):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 35/50;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT<sup>1</sup>
- mai mare de 25 cm pentru bitumul 35/50 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT<sup>1</sup>

Nota <sup>1</sup> Îmbătrânirea TFOT și RTFOT se realizează conform SR EN 12607-2 și SR EN 12607-1.

5.3. Bitumul și bitumul modificat cu polimeri trebuie să prezinte o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturale utilizate la lucrarea respective în caz contrar, se aditivează cu agenți de adezivitate.

5.4. Adezivitatea se determină prin metoda spectrofotometrică conform SR 10696 și/sau SR EN 12697-11.

Pentru agregatele de balastieră, adezivitatea se va determina obligatoriu atât prin metoda cantitativă (conform SR 10696 și/sau SR EN 12697-11) cât și prin metoda calitativă, conform Caiet de sarcini NE 022-2003 în vigoare. Se va lua în considerare adezivitatea cu valoarea cea mai dezavantajoasă.

5.5. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri și bitumul aditivat se depozitează separat, pe tipuri de bitum, în conformitate cu specificațiile producătorului de bitum, respectiv specificațiilor tehnice de depozitare ale stațiilor de mixturi asfaltice. Perioada și temperatura de stocare va fi aleasă în funcție de specificațiile producătorului, astfel meât caracteristicile inițiate ale bitumului să nu sufere modificări la momentul preparării mixturii.

Se recomandă ca la stocare temperatura bitumului să fie de 120 °C...140 °C iar eel modificat de minimum 140 °C și recirculare 20 minute la începutul zilei de lucru .

5.6. Pentru amorsare se utilizează emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă conform SR 8877-1 și SR EN 13808.

5.7. La aprovizionare se vor verifica datele din Declarația de conformitate cu performanțele produsului și se vor efectua verificări ale caracteristicilor produsului, conform art. 28 (pentru bitum și bitum modificat) și art. 34 (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:

- 500 t bitum/bitum modificat din același sortiment;
- 100 t emulsie bituminoasă din același sortiment

5.8. Pentru amorsări și badijonări se va folosi emulsie bituminoasă cu rupere rapidă sau bitum tăiat, cu respectarea prevederilor SR 8877 – 1 și SR EN 13808.

Emulsia bituminoasă cationică se va depozita în rezervoare metalice verticale, curățate în prealabil, prevăzute cu pompe de recirculare și eventual cu sistem de încălzire.

## ART.6. ADITIVI

6.1. În vederea atingerii performanțelor mixturilor asfaltice, la nivelul cerintelor, se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluați în conformitate cu legislația în vigoare. Acești aditivi pot fi adăugați fie direct în bitum, cum sunt de exemplu agenții de adezivitate sau

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

aditivii de mărire a lucrabilității, fie în mixtura asfaltică, cum sunt de exemplu fibrele minerale sau organice, polimerii, etc.

6.2. Conform SR EN 13108 - 1 art.3.1.12 aditivul este *"un material component care poate fi adăugat în cantități mici în mixtura asfaltică, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice"*.

Fată de terminologia din SR EN 13108 - 1, în acest caiet de sarcini au fost considerați aditivi și produșii care se adaugă direct în bitum și care nu modifică proprietățile fundamentale ale acestuia.

6.3. Tipul și dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de către un laborator autorizat sau acreditat, agreat de beneficiar, fiind în funcție de realizarea cerințelor de performanță specificate.

Aditivii utilizați la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la bază un standard, un acord tehnic european (ATE) sau un document de declarație și evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan național, cum ar fi acordul tehnic.

## **ART.7. CONTROLUL CALITĂȚII MATERIALELOR ÎNAINTE DE ANROBARE**

Materialele destinate fabricării mixturilor asfaltice pentru îmbrăcămintile bituminoase, se verifică în conformitate cu prescripțiile din prezentul caiet de sarcini.

## **CAPITOLUL III**

### **PROIECTAREA MIXTURILOR. CONDITII TEHNICE**

#### **ART.8. COMPOZITIA MIXTURILOR**

8.1. Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice sunt: bitumul, bitumul modificat, aditivii și materialele granulare.

8.2. Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice pentru drumuri sunt prezentate în tabelul 11.



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Tabelul 11. Materiale granulare utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1.	Mixtură asfaltică stabilizată	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Filer
2.	Mixtură asfaltică poroasă	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Filer
3.	Beton asfaltic cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
4.	Beton asfaltic cu pietriș concasat	Pietriș concasat





# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

		Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
5.	Beton asfaltic deschis cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
6.	Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat	Pietriș concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
7.	Beton asfaltic deschis cu pietriș sortat	Pietriș sortat Nisip natural sau sort 0-4 natural Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Filer
8.	Anrobat bituminos cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
9.	Anrobat bituminos cu pietriș concasat	Pietriș concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
10.	Anrobat bituminos cu pietriș sortat	Pietriș sortat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer

La mixturile asfaltice destinate stratului de uzura și la mixturile asfaltice deschise destinate stratului de legatură și de bază se folosește nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj sau amestec de nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj cu nisip natural sau sort 0-4 natural. Din amestecul total de nisipuri sau sorturi 0-4, nisipul natural sau sortul 0-4 natural este în proporție de maximum:

- 25% pentru mixturile asfaltice utilizate la stratul de uzură;
- 50% pentru mixturile asfaltice utilizate la stratul de legatură și de bază.

Pentru mixturile asfaltice tip anrobat bituminos cu pietriș sortat, destinate stratului de bază, se folosește nisip natural sau sort 0-4 natural sau amestec de nisip natural sau sort 0-4 natural cu nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj în proporție variabilă, după caz.

8.3. Limitele conținutului de agregate naturale și filer din cantitatea totală de agregate sunt conform:

SC DELCAD CONSULTING SRL



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

- tabelului 12 - pentru mixturile asfaltice tip beton asfaltic destinate straturilor de uzura/rulare și legatura și pentru mixturile asfaltice tip anrobat bituminos destinate straturilor de baza;
- tabelului 14 - pentru mixturile asfaltice stabilizate.

Tabelul 12 – Limitele procentelor de agregate naturale și filer

Nr. crt.	Frațiunea de agregate naturale din amestecul total	Strat de uzura			Strat de legatura	Strat de baza	
		BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC 11,2	BA 16 BAPC 16	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	AB 22,4 ABPC 22,4	AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5
1.	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,125 mm, %	9...18	8...16	8...15	5...10	3...8	3...12
2.	Filer și fracțiunea (0,125 ...4 mm), %	Diferența până la 100					
3.	Agregate naturale cu dimensiunea peste 4 mm, %	22...44	34...48	36...61	55...72	57...73	40...63

Tabelul 13 – Zona granulometrică a mixturilor asfaltice tip betoane asfaltice și anrobate bituminosase

Marimea ochiului sitel conform SR EN 933-2, mm	BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC 11,2	BA 16 BAPC 16	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	AB 22,4 ABPC 22,4	AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5
45	-	-	-	-	-	100
31,5	-	-	-	100	100	90...100
22,4	-	-	100	90...100	90...100	82...94
16	-	100	90...100	73...90	70...86	72...88
11,2	100	90...100	-	-	-	-
8	90...100	75...85	61...82	42...61	38...58	54...74
4	56...78	52...66	39...64	28...45	27...43	37...60
2	38...55	35...50	27...48	20...35	19...34	22...47
0,125	9...18	8...16	8...15	5...10	3...8	3...12
0,063	7...11	5...10	7...11	3...7	2...5	2...7

8.4. Zonele granulometrice reprezentand limitele impuse pentru curbele ganulometrice ale amestecurilor de agregate naturale și filer sunt conform:

- tabelului 13 - pentru mixturile asfaltice tip beton asfaltic destinate straturilor de uzura/rulare și legatura și pentru mixturile asfaltice tip anrobat bituminos destinate straturilor de baza;
- tabelului 14 – pentru mixturile asfaltice stabilizate;
- tabelului 15 - pentru mixturile asfaltice poroase.

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

**Tabelul 14** Limitele procentuale și zona granulometrică pentru mixturile asfaltice stabilizate

Nr. crt.	Caracteristica	Strat de uzura	
		MAS 11,2	MAS 16
<b>1.</b>	<b>Fracțiuni de agregate naturale din amestecul total</b>		
<b>1.1.</b>	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,125 mm, %	9...13	10...14
<b>1.2.</b>	Filer și fracțiunea 0,125 ...4 mm, %	Diferența până la 100	
<b>1.3.</b>	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	58...70	63...75
<b>2.</b>	<b>Granulometrie</b>		
	Mărimea ochiului sitei	treceri, %	
	22,4		100
	16	100	90...100
	11,2	90...100	71...81
	8	50...65	44...59
	4	30...42	25...37
	2	20...30	17...25
	0,125	9...13	10...14
	0,063	8...12	9...12

**Tabelul 15** – Zona granulometrică a mixturilor asfaltice poroase MAP16 \*

Site cu ochluri patrate, mm	Treceri, %
22,4	100
16	90...100
2	8...12
0,063	2...4

8.5. Continutul optim de liant se stabilește prin studii preliminare de laborator, de către un laborator de specialitate autorizat / acreditat ținând cont de valorile precizate în tabelul 16. În cazul în care, din studiul de dozaj rezulta un procent optim de liant în afara limitei din tabelul 16, acesta va putea fi acceptat cu aprobarea proiectantului și a beneficiarului.



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Tabelul 16 – Continutul optim de liant

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Conținut de liant min. % în mixtură
uzură (rulare)	MAS11,2	6,0
	MAS16	5,9
	BA 8 BAPC 8	6,3
	BA 11,2 BAPC 11,2	6,0
	BA16	5,7
	BAPC16	5,7
	MAP16	4
legătură (binder)	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	4,2
bază	AB 22,4 ABPC 22,4 AB 31,5, ABPC 31,5 ABPS 31,5	4,0

8.6. În cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu diferiți aditivi, acestea se utilizează conform legislației și reglementărilor tehnice în vigoare pe baza unui studiu preliminar de laborator.

8.7. Studiul preliminar pentru stabilirea compoziției optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele încercărilor efectuate conform pct. 8.8, pentru cinci continuțuri diferite de liant.

8.8. Stabilirea compoziției mixturilor asfaltice în vederea elaborării dozajului de fabricație se va efectua pe baza prevederilor acestui normativ. Studiul de dozaj va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de încercare);
- procentul de participare al fiecărui component în amestecul total;
- stabilirea dozajului de liant funcție de curba granulometrică aleasă;
- validarea dozajului optim pe baza testelor inițiale de tip conform tabelului 30 nr.crt.1 din AND 605.

Un nou studiu de dozaj se va realiza obligatoriu de fiecare dată când apare cel puțin una din situațiile următoare:

- schimbarea sursei de liant sau a tipului de liant/calității liantului;
- schimbarea sursei de agregate;
- schimbarea tipului mineralogic al fillerului;
- schimbarea aditivilor.

## CAPITOLUL IV

### PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERĂ

#### Art. 1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

1.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determină pe corpuri de probă confecționate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime și pe probe prelevate de la malaxor sau de la așternere pe parcursul execuției, precum și din straturile îmbrăcămintii gata executate.

1.2. Prelevarea probelor de mixturi asfaltice pe parcursul execuției lucrărilor, precum și din stratul gata executat, se efectuează conform SR EN 12697-27.

1.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice de tip beton asfaltic trebuie să se încadreze în limitele din tabelele de mai jos.

1.4. Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determină conform SR EN 12697-6 și SR EN 12697-34.

Absorbția de apă se va efectua conform metodei din anexa B al Normativului AND 605.

Tabelul 17 - Caracteristici fizico-mecanice determinate prin încercări pe cilindrii Marshall

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60 °C, KN,	Indice de cargere, mm,	Raport S/I, min. KN/mm	Absorbția de apă, % vol.	Sensibilitate la apă, %
1.	Beton asfaltic	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5...5,0	min. 80
2.	Mixtură asfaltică poroasă	5,0...15	1,5...4,0	2,1	-	min. 60
3.	Beton asfaltic deschis	5,0...13	1,5...4,0	1,2	1,5...6,0	min. 80
4.	Anrobat bituminos	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5...6,0	min. 80

Tabelul 18 - Caracteristicile mixturilor pentru stratul de uzură determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de uzură	
		I-II	III-IV
		1	II-III
1.	<b>Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie</b>		
1.1.	Volum de goluri la 80 girții, % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistența la deformații permanente (fluaj dinamic)		
	- deformația la 50 °C, 300KPa și 10000 impulsuri, μm/m, max.	20 000	30 000
	- viteza de deformație la 50 °C, 300KPa și 10000 impulsuri, μm/m/ciclu, max.	1,0	2,0

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014

e-mail: delcadconsulting@gmail.com

1.3.	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, min.	4200	4000
2.	<b>Caracteristici pe plăci confecționate în laborator sau pe carote din îmbrăcăminte</b>		
2.1.	Rezistența la deformații permanente, 60 °C (ornieraj)	0,3	0,5
	- Viteza de deformație la ornieraj, mm/1000 cicluri, max.	5,0	7,0
	- Adâncimea fâgașului, % din grosimea inițială a probei, max.		

Tabelul 19- Caracteristicile mixturilor pentru stratul de legătură determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de legătură	
		I-II	III-IV
		Categorie tehnică strădă	
1.	<b>Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie</b>		
1.1.	Volu de goluri, la 120 rotații, % maxim	9,5	10,5
1.2.	Rezistența la deformații permanente (fluaj dinamic)		
	- deformația la 40 °C, 200KPa și 10000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}$ , max.	20 000	30 000
	- viteza de deformație la 40 °C, 200KPa și 10000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}/\text{ciclu}$ , max.	2,0	3,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, min.	5000	4500
1.4.	Rezistența la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă: Număr minim de cicluri până la fisurare la 15°C	400 000	300 000
2.	Rezistența la oboseală, epruvete trapezoidale sau prismatice, $\varepsilon^6 10^{-6}$ , minim	150	100

Tabelul 20- Caracteristicile mixturilor pentru stratul de bază determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de bază	
		I-II	III-IV
		Categorie tehnică strădă	
1.	<b>Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie</b>		
1.1.	Volu de goluri, la 120 rotații, % maxim	9	10
1.2.	Rezistența la deformații permanente (fluaj dinamic)		
	- deformația la 40 °C, 200KPa și 10000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}$ , maxim	20 000	30 000
	- viteza de deformație la 40 °C, 200KPa și 10000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}/\text{ciclu}$ , maxim	2,0	3,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, minim	6000	5600
1.4.	Rezistența la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă: Număr minim de cicluri până la fisurare la 15°C	500 000	400 000
2.	Rezistența la oboseală, epruvete trapezoidale sau prismatice $\varepsilon^6 10^{-6}$ , minim	150	100

**Tabloul 21 - Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice stabilizate**

Nr. crt.	Caracteristica	
1.	Volum de goluri pe cilindri Marshall, %	3..4
2.	Volum de goluri umplut cu bitum, %	77..83
3.	Test Shellenberg, %, max.	0,2
4.	Sensibilitate la apă, % min.	80

**Tabloul 22 - Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice poroase**

Nr. crt.	Caracteristica	
1.	Volum de goluri pe cilindri Marshall, %, min.	12 - 20
2.	Pierdere de material, SR EN 12697-17, %, max.	30

## Art. 2. Caracteristicile straturilor gata executate

Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare și absorbția de apă
- rezistența la deformații permanente
- elementele geometrice ale stratului executat
- caracteristicile suprafeței îmbrăcămintilor bituminoase executate

### Gradul de compactare și absorbția de apă

a. Gradul de compactare reprezintă raportul procentual dintre densitatea aparentă a mixturii asfaltice compactate în strat și densitatea aparentă determinate pe epruvete Marshall compactate în laborator din aceeași mixtură asfaltică.

**Nota:** Densitatea aparentă se determină conform SR EN 12697-6. Densitatea aparentă a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin măsurători in situ cu echipamente de măsurare adecvate, omologate, la minim 7 zile după așternere.

b. Incercările de laborator efectuate pentru verificarea compactării constau în determinarea densității aparente și a absorbției de apă pe plăcuțe (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm netulburate.

c. Condițiile tehnice pentru absorbția de apă și gradul de compactare al straturilor din mixturi asfaltice, cuprinse în prezentul caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabloul 23.

**Tabloul 23 - Caracteristicile straturilor din mixturi asfaltice**

Nr. crt.	Tipul stratului	Absorbția de apă, % vol.	Gradul de compactare, %, min.
1.	Mixtură asfaltică stabilizată	2..6	97
2.	Mixtură asfaltică poroasă	-	97
3.	Beton asfaltic	2..5	97
4.	Beton asfaltic deschis	3..8	96
5.	Anrobat bituminos	2..8	97

## Art. 3. Elemente geometrice

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32928833; J16/473/2014

e-mail: delcadconsulting@gmail.com

a. Elementele geometrice și abaterile limită la elementele geometrice trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 24.

Tabelul 24. Elementele geometrice și abaterile limită pentru straturile bituminoase executate

Nr. crt.	Elemente geometrice	Condiții de admisibilitate*	Abateri limită locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minimă a stratului compactat, conform SR EN 12697-36 - strat de uzură - strat de legătură - strat de bază 22,4 - strat de bază 31,5	4,0 cm 5,0 cm 6,0 cm 8,0 cm	Nu se admit abateri în minus față de grosimea prevăzută în proiect pentru fiecare strat.
2	Lățimea părții carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profilul transversal - în aliniament - în curbe și zone aferente - cazuri speciale	- sub formă acoperiș - conform STAS 863 - pantă unică	± 5,0 mm față de cotele profilului adoptat
4	Profil longitudinal, în cazul drumurilor noi, declivitatea, % maxim - autostrăzi - DN - drumuri/strazi	- conform PD 162 - conform STAS 863 - conform STAS 10144/3	± 5,0 mm față de cotele profilului proiectat, cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat

\* condițiile de admisibilitate pentru caracteristicile straturilor strazilor se corelează conform art. 2.3 din Ordinul Ministrului Transporturilor nr. 1296/2017, cu modificările și completările ulterioare.

b. Caracteristicile suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice și condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite sunt conform tabelului 25.

c. Verificări ale uniformității în profil transversal și longitudinal se vor face prin sondaj și în cazul straturilor de bază și legătură, înainte de așternerea stratului superior. Acestea nu vor depăși 5mm. Determinarea caracteristicilor suprafeței straturilor de uzură executate din mixturi asfaltice se efectuează în termen de o lună de la execuția acestora, înainte de recepția la terminarea lucrărilor.



Tabelul 25 – Caracteristicile suprafeței straturilor bituminoase executate

Nr. Crt.	Caracteristica Strat	Condiții de admisibilitate*		Metoda de încercare
		Uzură (rulare)	Legătură, bază	
1.	Planeitatea în profil longitudinal, prin măsurarea cu echipamente omologate Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV - drumuri de clasă tehnică V	≤ 1,5 ≤ 2,0 ≤ 2,5 ≤ 3,0	≤ 2,5	Reglementări tehnice în vigoare privind măsurarea indicelui de planeitate. Măsurătorile se vor efectua din 10 în 10 m, iar în cazul sectoarelor cu denivelări mari se vor determina punctele de maxim.
2.	Planeitatea în profil longitudinal, sub dreptarul de 3m Denivelări admisibile, mm: - drumuri de clasă tehnică I și II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV...V	≤ 3,0 ≤ 4,0 ≤ 5,0	≤ 4,0	SR EN 13036-7
3.	Planeitatea în profil transversal, mm/m	+1,0	±1,0	SR EN 13036-8
4.1.	Aderența suprafeței- unități PTV - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV...V	≥ 80 ≥ 75 ≥ 70	-	Încercarea cu pendul (SRT) SR EN 13036-4
4.2.	Adâncimea medie a macrotexturii, adâncime textură, mm - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV...V	≥ 1,2 ≥ 0,8 ≥ 0,6	-	Metoda volumetrică MTD SR EN 13036-1
4.3.	Coefficient de frecare (μGT): - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV-V	≥ 0,67 ≥ 0,62 ≥ 0,57	-	AND 606
5.	<b>Omogenitate. Aspectul suprafeței</b>	Vizual: Aspect fără degradări sub formă de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, șlefuite		

\* condițiile de admisibilitate pentru caracteristicile straturilor strazilor se corelează conform art. 2.3 din Ordinul Ministrului Transporturilor nr. 1296/2017, cu modificările și completările ulterioare.

NOTA 1. Planeitatea în profil longitudinal se determină fie prin măsurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin măsurarea denivelărilor sub dreptarul de 3 m.

NOTA 2. Planeitatea în profil transversal este cea prin care se constată abateri de la profilul transversal, apariția fâgașelor și se face cu echipamente electronice omologate sau metoda șablonului.

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014

e-mail: delcadconsulting@gmail.com

**NOTA 3.** Adâncimea texturii se determină prin metoda volumetrică sau metoda profilometrică.

Aderenta se determina cu metoda cu pendulul SRT. În caz de litigiu se determină aderența cu pendulul.

Dacă nu există alte precizări în caietul de sarcini, aderența suprafeței se determină cu aparatul cu pendul alegând 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 secțiuni situate la distanța de 5...10 m între ele, pentru care se determină rugozitatea, în puncte situate la un metru de marginea părții carosabile (pe urma rotii) și la o jumătate de metru de ax (pe urma rotii). Determinarea adâncimii macrotexturii se face în aceleași puncte în care s-a aplicat metoda cu pendul.

## Art. 4. Prepararea mixturilor

4.1. Mixturile asfaltice se prepară în instalații prevăzute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare și dozare gravimetrică a agregatelor naturale, dozare gravimetrică sau volumetrică a bitumului și fierului, precum și dispozitiv de malaxare forțată a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea funcționării instalațiilor de producere a mixturii asfaltice se face în mod periodic de către personal de specialitate conform unui program de întreținere specificat de producătorul echipamentelor și programului de verificare metrologic al dispozitivelor de măsură și control.

Antreprenorul va supune Inginerului la aprobare instalația de preparat mixturi asfaltice, înainte de producția mixturilor.

4.2. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului și ale mixturilor asfaltice la ieșirea din malaxor se stabilesc în funcție de tipul liantului, conform tabelului 26 (sau conform specificațiilor producătorului), cu observația că temperaturile din partea superioară a intervalului se utilizează la execuția îmbrăcămintilor rutiere bituminoase în zone climatice reci.

**Tabel 26- Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice**

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice	Mixturi asfaltice stabilizate	Mixturi asfaltice poroase
			Mixtura asfaltică la ieșirea din malaxor		
Temperatura, °C					
35/50	150-170	140-190	150-190	160-200	150-180
50/70	150-170	140-190	140-180	150-190	140-175
70/100	150-170	140-190	140-180	140-180	140-170

4.3. Temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor trebuie reglată astfel încât în condițiile concrete de transport (distanța și mijloace de transport) și condițiile climatice să fie asigurate temperaturile de așternere și compactare conform tabelului 19.

4.4. Se interzice încălzirea agregatelor naturale și a bitumului peste valorile specificate în tabelul de mai sus, în scopul evitării modificării caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.

4.5. Trebuie evitată încălzirea prelungită a bitumului sau reîncălzirea aceleiași cantități de bitum de mai multe ori. Dacă totuși din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitată reîncălzirea bitumului, atunci este necesară determinarea penetratiei acestuia. Dacă penetratia bitumului nu este corespunzătoare se renunța la utilizarea lui.

SC DELCAD CONSULTING SRL

4.6. Durata de amestecare, în funcție de tipul instalației, trebuie să fie suficientă pentru realizarea unei anrobări complete și uniforme a agregatelor naturale și a fillerului cu liantul bituminos.

4.7. Mixturile asfaltice executate la cald se transportă cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat după încărcare urmărindu-se ca pierderile de temperatură pe tot timpul transportului, să fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate și uscate.

4.8. Mixtura asfaltică preparată cu bitum modificat cu polimeri se transportă obligatoriu cu autobasculante cu bena termoizolantă și acoperită cu prelată.

## **Art. 5. Lucrări pregătitoare**

### **5.1. Pregătirea stratului suport înainte de punerea în operă a mixturii asfaltice**

Înainte de așternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curat, iar dacă este cazul se remediază și se reprofilează. Materialele neaderente, praful și orice poate afecta legătura între stratul suport și stratul nou executat trebuie îndepărtat. În cazul stratului suport din macadam, acesta se curată și se mătură.

Suprafața stratului suport trebuie să fie uscată.

### **5.2. Amorsarea**

La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice se amorsează stratul suport și rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă. Amorsarea stratului suport se realizează uniform cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru pătrat în funcție de natura stratului suport.

Amorsarea se va face pe suprafața curată și uscată, în fața frisorului la o distanță maximă de 100 m, în așa fel încât așternerea mixturii să se facă după ruperea emulsiei bituminoase.

În funcție de natura stratului suport, cantitatea de bitum pur, rămasă după aplicarea amorsajului, trebuie să fie de (0,3...0,5) kg/m<sup>2</sup>.

La straturile executate din mixturi asfaltice realizate pe strat suport de beton de ciment sau macadam cimentat, când grosimea totală a straturilor rutiere din mixturi asfaltice este mai mică de 15 cm, rosturile se acoperă pe o lățime de minimum 50 cm cu geosintetice sau alte materiale agrementate tehnic.

## **Art. 6. Punerea în operă**

6.1. Așternerea mixturilor asfaltice se face la temperaturi ale stratului suport de minim 10°C, pe o suprafață uscată. În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri așternerea se face la temperaturi ale stratului suport de minim 15°C, pe o suprafață uscată.

Lucrările se întrerup pe ploaie și se reiau numai după uscarea stratului suport.

6.2. Așternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizoare - finsoare prevăzute cu sistem încălzit de nivelare automat care asigură precompactare.

Mixtura asfaltică trebuie așternută continuu, în grosime constantă, pe fiecare strat și pe toată lungimea unei benzi programată a se executa în ziua respectivă.

6.3. În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii rămasă necompactată aceasta va fi îndepărtată. Această operație se face în afara zonelor pe care există, sau urmează a se așterne, mixtură asfaltică. Capătul benzii întrerupte se tratează ca rost de lucru transversal.

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

6.4. Mixturile asfaltice trebuie să aibă la așternere și compactare, în funcție de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul 27. Măsurarea temperaturii va fi efectuată în masa mixturii, în buncărul repartizatorului.

6.5. Pentru mixtura asfaltică stabilizată, se vor utiliza temperaturi cu 10°C mai mari decât cele prevăzute în tabelul nr.19.

Tabelul 27 – Temperaturile mixturii asfaltice la așternere și compactare

Liant	Temperatura mixturii asfaltice la așternere °C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare °C, min.	
		început	sfârșit
bitum rutier			
35/50	150	145	110
50/70	140	140	110
70/100	140	135	100
bitum modificat cu polimeri			
25/55	165	160	120
45/80	160	155	120
40/100	155	150	120

6.6. Așternerea se va face pe întreaga lățime a căii de rulare. Atunci când acest lucru nu este posibil, se stabilește prin proiect și se supune aprobării beneficiarului lățimea benzilor de așternere și poziția rosturilor longitudinale ce urmează a fi executate.

6.7. Viteza optimă de așternere se va corela cu distanța de transport și capacitatea de fabricare a stației, pentru a se evita total întreruperile în timpul execuției stratului și apariției crăpăturilor / fisurilor la suprafața stratului proaspăt așternut. Funcție de performanțele finisorerului, viteza la așternere poate fi de 2, 5...4 m/min.

6.8. În buncărul utilajului de așternere, trebuie să existe în permanentă suficientă mixtură, necesară pentru a se evita o răspândire neuniformă a materialului.

6.9. La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice, o atenție deosebită se va acorda realizării rosturilor de lucru, longitudinale și transversale, care trebuie să fie foarte regulate și etanșe. La reluarea lucrului pe aceeași bandă sau pe banda adiacentă, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal și/sau transversal, se taie pe toată grosimea stratului, astfel încât să rezulte o muchie vie verticală. Rosturile de lucru longitudinale și transversale ale stratului de uzură se vor decala cu minimum 10 cm fata de cele ale stratului de legătură, cu alternarea lor. Atunci când există și strat de bază bituminos sau din materiale tratate cu liant hidraulic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa întretesut.

6.10. Stratul de bază va fi acoperit imediat cu straturile îmbrăcămintii bituminoase, nefiind lăsat neprotejat sub trafic.

Având în vedere porozitatea mare a stratului de legătură (binder), realizat din beton asfaltic deschis, acesta nu se va lăsa neacoperit în anotimpul rece pentru evitarea apariției degradărilor.

## Art. 7. Compactarea mixturii asfaltice

7.1. La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplică tehnologii corespunzătoare, care să asigure caracteristicile tehnice și gradul de compactare prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică și fiecare strat în parte.

Operația de compactare a straturilor executate din mixturi asfaltice se realizează cu compactoare cu ruloare netede și/sau compactoare cu pneuri, prevăzute cu dispozitive de vibrație adecvate, astfel încât să se obțină gradul de compactare conform tabelului 15.

Pentru obtinerea gradului de compactare prevăzut se determină, pe un sector experimental, numărul optim de treceri ale compactoarelor ce trebuie utilizate, în funcție de performanțele acestora, de tipul și grosimea straturilor executate din mixturi asfaltice.

Această experimentare se face înainte de începerea așternerii stratului în lucrarea respectivă, utilizând mixturi asfaltice preparate în condiții similare cu cele stabilite pentru producția curentă.

Încercările de etalonare a atelierului de compactare și de lucru al acestuia, vor fi efectuate sub responsabilitatea unui laborator autorizat, care să efectueze în acest scop, toate încercările pe care le va considera necesare.

Metoda de compactare propusă va fi considerată satisfăcătoare dacă se obține pe sectorul experimental gradul de compactare minim menționat la tabelul 23.

7.2. Pentru obtinerea gradului de compactare prevăzut, numărul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel menționat în tabelul 28. La compactoarele dotate cu sisteme de măsurare a gradului de compactare în timpul lucrului, se va ține seama de valorile afișate la postul de comandă. Compactarea se va executa pe fiecare strat în parte.

**Tabelul 28. – Compactarea mixturilor asfaltice. Număr minim de treceri.**

Tipul stratului	Ateliere de compactare		
	A		B
	Compactator cu pneuri de 160 kN	Compactator cu rulouri netede de 120 kN	Compactator cu rulouri netede de 120 kN
	Număr de treceri minime		
uzură	10	4	12
legătură	12	4	14
bază	12	4	14

7.3. Compactarea se execută în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasă spre cea ridicată. Pe sectoarele în rampă, prima trecere se face cu utilajul de compactare în urcare. Compactoarele trebuie să lucreze fără șocuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita vâlurirea stratului executat din mixtură asfaltică și nu se vor îndepărta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale căminelor de vizitare, se compactează cu maiul mecanic.

7.4. Suprafața stratului se controlează în permanentă, iar micile denivelări care apar pe suprafața stratului executate din mixturi asfaltice vor fi corectate după prima trecere a rulourilor compactoare pe toată lățimea benzii.

## CAPITOLUL V CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Controlul calitatii lucrărilor de execuție a straturilor de uzură, de legătură și de bază din mixturi asfaltice se efectuează pe faze.

**Controlul calitatii materialelor** - se face conform prevederilor prezentului Caiet de Sarcini.  
**Controlul procesului tehnologic**

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014

e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Controlul procesului tehnologic constă în următoarele operații:

1. Controlul reglajului instalației de preparare a mixturii asfaltice:

- funcționarea corectă a dispozitivelor de cântărire sau dozare volumetrică: *la începutul fiecărei zile de lucru;*
- funcționarea corectă a predozatoarelor de agregate naturale: *zilnic.*

2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:

- temperatura liantului la introducerea în malaxor: *permanent;*
- temperatura agregatelor naturale uscate și încălzite la ieșirea din uscător: *permanent;*
- temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor: *permanent.*

3. Controlul procesului tehnologic de execuție a stratului bituminos:

- pregătirea stratului suport: *zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;*
- temperatura mixturii asfaltice la așternere și compactare: *cel puțin de două ori pe zi la compactare cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13;*
- modul de execuție a rosturilor: *zilnic;*
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, număr de treceri): *zilnic*

4. Verificarea respectării compoziției mixturii asfaltice prestabilită, prin analize de laborator efectuate de laboratorul de șantier:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale și filer la ieșirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului - aceasta trebuie să se încadreze în limitele de toleranță admise, față de compoziția prestabilită (rețetă): *zilnic sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice;*
- conținutul minim obligatoriu de materiale concasate: *la începutul fiecărei zile de lucru;*
- compoziția mixturii asfaltice (compoziția granulometrică și conținutul de bitum) prin extracții pe probe de mixtură prelevate de la malaxor și așternere: *zilnic.*

5. Verificarea calității mixturii asfaltice, prin analize de laborator efectuate de un laborator autorizat pe probe de mixtură asfaltică: *1 probă / 400 tone mixtură fabricată, dar cel puțin una pe zi, care va determina:*

- compoziția mixturii asfaltice, care trebuie să se încadreze în limitele din prezentul caiet de sarcini și să corespundă compoziției stabilite prin studiul preliminar de laborator, abaterile admise față de rețeta aprobată fiind cele indicate în tabelul 29;
- caracteristici fizico-mecanice trebuie să se încadreze în limitele din prezentul caiet de sarcini

6. Tipuri de încercări și frecvența acestora, funcție de tipul de mixtură și clasa tehnică a drumului sunt prezentate în tabelul 30, în corelare cu SR EN 13108-20

- 6. Tipurile de încercări și frecvența acestora, funcție de tipul de mixtură și clasa tehnică a drumului sunt prezentate în tabelul 30, în corelare cu SR EN 13108-20.



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

			normativ pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV și categoria tehnică a străzii I, II, III
		conform tabel 21	Mixturile asfaltice stabilizate, indiferent de clasa tehnică a drumului
		conform tabel 22	Mixturile asfaltice poroase, indiferent de clasa tehnică a drumului
2.	Încercări inițiale de tip (validarea în producție)	idem punctul 1	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate încercările prevăzute la punctul 1 din acest tabel.
		compoziția mixturii conform art.109, și art.110	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, se va verifica respectarea dozajului de referință.
3.	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul execuției: - frecvența 1/400 tone mixtură asfaltică fabricată sau 1/700 tone mixtură fabricată în cazul stațiilor cu productivitate mai mare de 80 to/oră, dar cel puțin o dată pe zi.	compoziția mixturii conform art. 109, și art.110	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază.
		caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 17	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		conform tabel 21	Mixturi asfaltice stabilizate
		caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 17 și volum de goluri pe cilindri Marshall - conform tabel 22	Mixturi asfaltice poroase

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014

e-mail: delcadconsulting@gmail.com

4.	<p>Verificarea calității stratului executat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- o verificare pentru fiecare 10 000 m<sup>2</sup> executați,</li> <li>- min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafață mai mică de 10 000 m<sup>2</sup></li> </ul>	conform tabel 23	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază
5.	<p>Verificarea rezistenței stratului la deformații permanente pentru stratul executat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- o verificare pentru fiecare 20 000 m<sup>2</sup> executați, în cazul drumurilor/străzilor cu mai mult de 2 benzi pe sens;</li> <li>- o verificare pentru fiecare 10 000 m<sup>2</sup> executați, în cazul drumurilor/străzilor cu cel mult de 2 benzi pe sens;</li> <li>- min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața mai mică de 10 000 m<sup>2</sup>.</li> </ul>	conform tabel 18 pentru rata de orrieraj și/sau adâncime făgaș, cu respectarea art.67 și art.68	Toate tipurile de mixtură asfaltică destinate stratului de uzură, pentru drumurile de clasă tehnică I, II și III, IV și categoria tehnică a străzii I, II, III
6.	<p>Verificarea modulului de rigiditate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- o verificare pentru fiecare 20 000 m<sup>2</sup> executați, în cazul drumurilor/străzilor cu mai mult de 2 benzi pe sens;</li> <li>- o verificare pentru fiecare 10 000 m<sup>2</sup> executați, în cazul drumurilor/străzilor cu cel mult de 2 benzi pe sens;</li> <li>- min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața mai mică de 10 000 m<sup>2</sup>.</li> </ul>	conform tabel 20	Stratul de baza
7.	Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat	conform tabel 24	Toate straturile executate
8.	Verificarea caracteristicilor suprafeței stratului executat	conform tabel 25	Toate straturile executate
9.	<p>Verificări suplimentare în situații cerute de comisia de recepție (beneficiar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- frecvența: 1 set carote pentru fiecare solicitare</li> </ul>	conform solicitării comisiei de recepție	

## Controlul calitatii straturilor executate din mixturi asfaltice

Verificarea calitatii stratului se efectuează prin prelevarea de epruvete, astfel:

- carote ø200 mm pentru determinarea rezistenței la orrieraj
- carote ø100 mm sau plăci de min.( 400 x 400) mm sau carote de ø200 mm (în suprafața echivalentă cu a plăcii menționate anterior) pentru determinarea grosimii straturilor, a

SC DELCAD CONSULTING SRL



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

gradului de compactare și absorbției, precum și a compoziției la cererea beneficiarului. Epruvetele se prelevează în prezența delegatului antreprenorului, al beneficiarului și al consultantului sau a dirigintei, la aproximativ 1 m de la marginea părții carosabile, încheindu-se un proces verbal, în care se va nota grosimea straturilor. Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile.

Verificarea compactării stratului, se efectuează prin determinarea gradului de compactare în situ, prin încercări nedistructive sau prin încercări de laborator pe carote. Încercările de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactării constau în determinarea densității aparente și a absorbției de apă, pe plăcuțe (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate. Celelalte încercări constau în măsurarea grosimii stratului, a absorbției de apă și a compoziției (granulometrie și conținut de bitum).

## Verificarea elementelor geometrice

Verificarea elementelor geometrice ale stratului și a uniformității suprafeței, se face conform STAS 6400 și constă în:

- verificarea îndeplinirii condițiilor de calitate pentru stratul suport și fundație, conform prevederilor STAS 6400;
- verificarea grosimii stratului, în funcție de datele înscrise în rapoartele de încercare întocmite la încercarea probelor din stratul de bază executat, iar la aprecierea comisiei de recepție, prin maximum două sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea stratului de bază; verificarea se va face pe probe ce se iau pentru verificarea calității îmbrăcămintii.
- verificarea profilului transversal: - se face cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea cotelor profilului longitudinal: - se face în axă, cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment sau cu o grindă rulantă de 3 m lungime, pe minimum 10% din lungimea traseului.

Nu se admit abateri în minus față de grosimea prevăzută în proiect, respectiv în profilul transversal tip.

Abaterile în plus de la grosime nu constituie motiv de respingere a lucrării, cu condiția respectării prevederilor prezentului, privind uniformitatea suprafeței și gradul de compactare.

Abaterile limită locale admise la lățimea stratului față de cea prevăzută în proiect pot fi cuprinse în intervalul  $\pm 50$  mm pentru lățimea căii de rulare și de  $\pm 25$  mm pentru lățimea benzii de urgență la autostrăzi.

Abaterile limită admise la panta profilului transversal sunt de  $+1$  mm/m.

Abaterile limită locale admise la cotele profilului longitudinal sunt de  $\pm 10$  mm cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat.

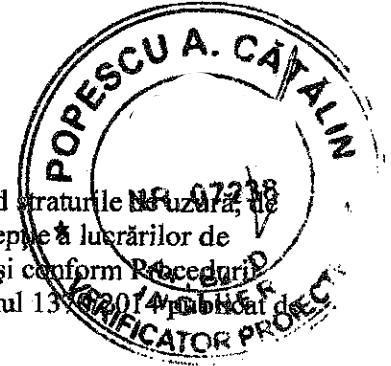
Toleranța pentru ecarturile constatate, în raport cu cotele prescrise, este de  $\pm 2, 5\%$ .



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## CAPITOLUL VI RECEPTIA LUCRĂRILOR



### Receptia pe faze determinante

Receptia pe faze determinante, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de uzură, de legătură și de bază se vor efectua conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora aprobat cu HG 343/2017 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, ordinul 13/08/2014 publicat de MDRAP în MOF cu nr 576 din 01.08.2014.

### Receptia la terminarea lucrărilor

Receptia la terminarea lucrărilor de către beneficiar se efectuează conform Regulamentului de recepție a lucrărilor în construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 343/2017. Comisia de recepție examinează lucrările executate față de documentația tehnică aprobată și de documentația de control întocmită în timpul execuției.

În vederea efectuării recepției la terminarea lucrărilor, pentru lucrările de ranforsare, reabilitare, precum și construcții noi de drumuri și autostrăzi, în plus față de prevederile specificate mai sus se vor prezenta și măsurători de capacitate portantă.

În perioada de garanție, urmare a verificării comportării în exploatare a lucrărilor, toate eventualele defecțiuni ce vor apărea se vor remedia de către Antreprenor.

### Receptia finală

Pentru lucrările de ranforsare, reabilitare, precum și construcții noi de drumuri și autostrăzi, în vederea Recepției Finale se vor prezenta măsurătorile de planeitate, rugozitate și capacitate portantă, care se vor compara cu măsurătorile prezentate la Recepția la Terminarea Lucrărilor.

Recepția finală se va face conform Regulamentului aprobat cu HG 343/2017 după expirarea perioadei de garanție.

**NOTA 1** Planeitatea în profil longitudinal se determină fie prin măsurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin măsurarea denivelărilor sub dreptarul de 3 m.

**NOTA 2** Planeitatea în profil transversal este cea prin care se constată abateri de la profilul transversal, apariția fâgașelor și se face cu echipamente electronice omologate sau metoda șablonului.

**NOTA 3** Adâncimea texturii se determină prin metoda volumetrică sau metoda profilometrică.

Aderenta se determină cu metoda cu pendulul SRT.

În caz de litigiu se determină aderența cu pendulul.

Dacă nu există alte precizări în caietul de sarcini, aderența suprafeței se determină cu aparatul cu pendul alegând 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 secțiuni situate la distanța de 5...10 m între ele, pentru care se determină rugozitatea, în puncte situate la un metru de marginea părții carosabile (pe urma rotii) și la o jumătate de metru de ax (pe urma rotii). Determinarea adâncimii macrotexturii se face în aceleași puncte în care s-a aplicat metoda cu pendul.



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## CAIET DE SARCINI

- 15 -

**INSTALATII ELECTRICE**

SC DELCAD CONSULTING SRL

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J18/473/2014

e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## CUPRINS

CAP. I OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE .....	3
CAP. II NORMATIVE,NORME SI AVIZE .....	4
CAP. III VERIFICARI, MASURATORI SI RECEPTIE .....	5
CAP. IV CIRCUITELE INSTALATIILOR DE ILUMINAT .....	6
CAP. V IMPAMANTARE .....	6
CAP. VI EXECUTIA LUCRARILOR .....	8

## CAP. I OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

### Cerintele referitoare la antreprenorul de specialitate-Instalatii Electrice

- Antreprenorul va prevedea toate materialele, echipamentele si forta de munca necesara pentru montarea si punerea in functie a lucrarilor de instalatii electrice, asa cum rezulta din desenele si documentatia tehnica a proiectului, prezentul caiet de sarcini si necesitatile lucrarii.

Antreprenorul va respecta de asemenea, toate normativele, STAS-urile de specialitate, prescriptiile tehnice si normele locale specifice lucrarii, fie ca sunt sau nu prevazute in prezentul caiet de sarcini.

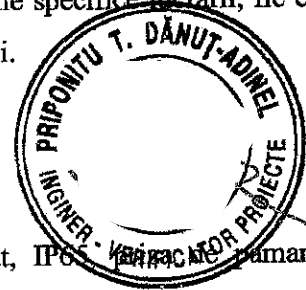
#### Lucrarile din acest capitol includ :

- Manson J.T ;
- Cablu J.T. ACYABY 4x25mmp;
- Tabloul electric de distributie complet echipat, IP65, fara panamant <4ohm;
- Cablu J.T ACYABY 4x25mmp pentru alimentarea stalpilor;
- Stalpi de iluminat h=6m;
- Echipamentele pentru instalatia de iluminat: Lampa LED 50W, conductor etc;
- Tarus impamantare pentru stalpii de iluminat;
- Beton fundatii;

Lucrarile vor fi executate de cea mai buna calitate astfel incat instalatiile electrice sa asigure performantele necesare functionarii si o intretinere usoara.

Se va garanta ca materialele si manopera prevazute in acest capitol vor fi de cea mai buna calitate si suficiente, ca diferitele instalatii electrice vor fi complet terminate si pregatite pentru a fi utilizate de catre beneficiar, ca ele vor include toate materialele si manopera necesara pentru a le realiza astfel, fie ca sunt sau nu indicate in prezentul caiet de sarcini.

Daca se propun inlocuiri pentru materialele a caror performante sunt specificate, acestea trebuie sa satisfaca aceleasi performante. Astfel de materiale se vor



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014

e-mail: delcadconsulting@gmail.com

incadra in spatiile disponibile, fara a sacrifica performantele si accesibilitatea si nu vor afecta performantele lucrarilor din acest caiet de sarcini, precum si din celelalte.

Se vor supune pentru aprobarea dirigintelui de santier urmatoarele pozitii:

- Conductoare si cabluri;
- Doze de diferite marimi si forme;
- Corpuri de iluminat si echipamente de comanda a luminii.

## CAP. II NORMATIVE, NORME SI AVIZE:

- a. Toate lucrarile de instalatii electrice specificate si indicate in prezentul caiet de sarcini se vor efectua in concordanta cu legislatia in vigoare, dupa cum urmeaza:
  - Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice NTE007/08/2000.
- b. Daca se propun inlocuiri pentru materialele a caror performante sunt specificate, acestea trebuie sa satisfaca aceleasi performante. Astfel de materiale se vor incadra in spatiile disponibile, fara a sacrifica performantele si accesibilitatea si nu vor afecta performantele lucrarilor din acest caiet de sarcini, precum si din celelalte.
- c. Aprobările pentru materiale vor fi garantate numai dupa primirea tuturor datelor tehnice si de gabarit solicitate de catre dirigintele de santier.

**SUBANTREPRIZE:** Lucrarile care sunt necesare la aceasta constructie, daca nu pot fi executate sau nu pot fi executate corespunzator de catre antreprenor, pot fi date la subantreprenori, de calitatea acestora raspunzant tot antreprenorul.

**GARANTII:** Toate lucrarile executate in cadrul contractului vor fi garantate contra defectarii sau a functionarii incorecte, pe o perioada de 2 ani de la data receptiei finale, exceptand acele categorii de lucrari pentru care sunt prevazute termene mai

SC DELCAD CONSULTING SRL



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

lungi. Orice remediere la lucrarile de instalatii electrice se va face operativ si fara nici un cost pentru beneficiar, la sesizarea acestuia.

## CAP. III VERIFICARI, MASURATORI SI RECEPTIE:

- a. Dupa ce s-au montat conductoarele si s-au facut conexiunile la tablouri si lampi, se vor face verificari si masuratori ale izolatiei, inlaturandu-se toate defectiunile.
- b. Se vor face teste, electrice si fizice la toate materialele si echipamentele. Certificatele elaborate de laboratoare autorizate se vor prezenta pentru toate categoriile de materiale folosite.
- c. La receptie se vor prezenta certificatele si buletinele de verificare si masurare pentru toate masurarile efectuate.

## TABLOURILE ELECTRICE DE DISTRIBUTIE.

- a. Tabloul de distributie va fi alimentat la tensiuni  $<1000V$  si se vor executa conform deliilor din proiect.
- b. Firida de distributie va fi realizata din tabla zincata cu grosimea de minim 1,25 mm, vopsite in camp electrostatic si vor avea un grad de protectie minim respectand un minim IP65 IK07.

SC DELCAD CONSULTING SRL

## **CAP. IV CIRCUITELE INSTALATIILOR DE ILUMINAT:**

- a. Se vor executa toate circuitele si conexiunile intre tablourile de distributie si corpurile de iluminat.
- b. Circuitele iluminat exterior si comanda vor fi de tip armat si se vor monta ingropat in sant, pe traseele indicate in proiect.

## **CAP. V IMPAMANTARE:**

Sistemul de impamantare se va realiza din teava de oțel zincat, cu lungimea de 2.5m interconectati prin sudura cu platbanda de oțel cu sectiunea 40x4mm. Priza de legare la pamant a instalaiilor electrice interioare va avea rezistenta de dispersie sub 4ohmi.

Protectia impotriva tensiunilor accidentale prin atingerea indirecta este asigurata prin legarea la priza de pamant a tuturor partilor metalice ale echipamentelor electrice care, in conditii normale, nu sunt sub tensiune dar ar putea intra sub tensiune printr-un defect de izolati.

Tabloul electric de iluminat, precum si toate constructiile metalice ale instalaiilor electrice, inclusiv carcusele vor fi legate la pamant, conform prevederilor din proiect si din Normativul I7-2011.

Legarea tablourilor electrice la priza de pamant se va realiza prin prevederea de piese de separatie tip cutie cu eclisa.

Instalatiile electrice trebuie executate in conformitate cu prezentul proiect-partea scrisa si partea desenata- si in conformitate cu urmatoarele standarde, normative si prescriptii:

T. DANUT



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

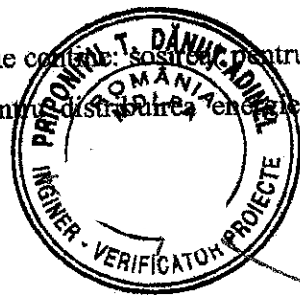
- PE 107- Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice;
- SR 12294 Iluminat artificial;
- Legea 319/2006 Legea securitatii si sanatatii in munca;
- Legea 307/2006 Legea privind apararea impotriva incendiilor;
- Legea 10/1995, legea calitatii in constructii.

Echipamentele vor fi insotite de buletinul de probe si certificate de calitate.

La aparatele de masura, valorile limita admisibile de lunga durata vor fi marcate pe scala.

Materiale si Produse.

- Cablurile, barele au fost alese si verificate conform normativelor I7-2011, PE107 si PE135, dupa criteriile tehnice si economice;
- Racordul electric, in procesul alimentarii cu energie electrica, intre instalatiile furnizorului si cele ale consumatorului trebuie sa existe o coordonare;
- Tabloul electric de distributie de joasa tensiune (pentru primirea energiei electrice) si plecarea (pentru distribuirea energiei electrice la receptoare).



SC DELCAD CONSULTING SRL

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014

e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## CAP. VI EXECUTIA LUCRARILOR:

Inainte de executie a instalatiei, constructorul va efectua verificarea proiectului din urmatoarele puncte de vedere:

- Caracteristicile aparatelor electrice;
- Tipurile, sectiunile, cantitatile de cabluri si conductoare;
- Dimensiunile confectiilor metalice;
- Cotele de amplasare;
- Traseele cablurilor;
- Locurile de montaj;
- Conditile de mediu si locurile de montaj.

Instalatia de protectie contra tensiunilor accidentale de atingere se va realiza prin legarea nulului de protectie conform STAS 6616-78/83/85, diferentiat de nulul lucru pana la piesa de legatura si masura de unde se va lega la priza de pamant generala.

Prezenta documentatie a fost intocmita in conformitate cu normativele si instructiunile in vigoare si cu respectarea urmatoarelor standarde de referinta:

- Legea 10/1995, legea calitatii in constructii;
- SR EN 60598-1:1994 Corpuri de iluminat.Prescriptii generale si incercari;
- PE 107/95 Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor in cabluri electrice;



SC DELCAD CONSULTING SRL

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

- STAS 9436/1-73 Cabluri si conducte electrice, clasificare si principii de simbolizare;
- PE 116/1994 Normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice;
- 17-2011 Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor;
- STAS 4102-85 Piese pentru instalatii de legare la pamant de protectie.



# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

- 15 -

**PODET DIN PLACI DE OTEL ONDULAT**

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926835; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## Cuprins

1. Introducere
2. Pregătirea bazei
3. Materiale pentru stratul suport și rambleu
4. Întinderea rambleului
5. Descarcarea și manipularea
6. Asamblarea
7. Amplasarea și compactarea rambleului
8. Sarcini în timpul fazei de execuție
9. Controlul formei
10. Protecție împotriva apei pluviale
11. Unghiul de oblicitate
12. Instalarea multiplă

## MP200 | HC | HCPA |

### 1. Introducere

Datorită durabilității, greutății reduse și bunei rezistențe, structurile și țevile din oțel ondulat pot fi instalate rapid și fără dificultăți folosind echipamente ușoare. Structurile /conductele flexibile sunt proiectate în așa fel încât să distribuie sarcinile externe în rambleul din jurul acestora. De aceea instalarea trebuie efectuată cu grijă deosebită pentru a asigura funcționarea corectă a acestora. O structură /conductă din oțel zincat bine situată, instalată pe o fundație corect pregătită, asamblată în mod adecvat și înconjurată de un rambleu alcătuit din material stabil compactat cu grijă va funcționa în mod eficient și corect de-a lungul întregii durate de viață pentru care a fost proiectată.

Flexibilitatea structurii permite o toleranță nemaiîntâlnită în ceea ce privește schimbările dimensionale sau de amplasare care în cazul unor structuri rigide cauzează adesea fisuri.

### 2. Pregătirea bazei

Presiunea creată datorită greutății rambleului și sarcinii utile este transmisă atât umpluturii laterale cât și stratului de sub structură. Solul de susținere de sub conductă, numit fundație trebuie să ofere în același timp sprijin longitudinal și lateral.

Acea porțiune din fundație aflată în contact direct cu partea inferioară a structurii este denumită strat talpă. În funcție de mărimea și tipul structurii, stratul talpă poate fi plat sau poate fi modelat. (fig.1).

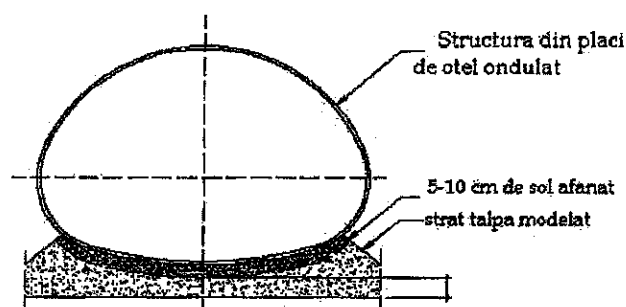


Fig. 1 Strat talpă modelat sub o structură CSPS<sup>1</sup>

- Teren de fundare cu portanță scăzută/ nepotrivită

Zonele cu sol moale reprezintă o suprafață de sprijin inegală și pot cauza deplasarea conductei sau așezarea neuniformă a acesteia. Din această cauză pentru a obține o fundație continuă care să suporte în mod uniform presiunile la care este supusă, solurile sărace și moi trebuie îndepărtate și înlocuite cu umplutură compactată în mod corect. Materialul de fundație sărac trebuie îndepărtat pe o distanță egală cu jumătate din diametrul / deschiderea arcului de

ambele părți ale structurii și înlocuit cu rambleu compactat.

- Teren de fundare stâncos

Dacă la realizarea fundației se folosesc bucăți de piatră acestea pot servi ca și puncte de sprijin care tind să concentreze sarcinile asupra conductei. De aceea bucățile sau lespezile de piatră mari trebuie îndepărtate pe o distanță egală cu deschiderea /diametrul structurii pe ambele laterale ale acesteia fiind înlocuite cu umplutură compactată în mod adecvat care să se ofere un sprijin longitudinal destul de uniform.

- Stratul talpă normal

În funcție de mărimea și tipul structurii /conductei, stratul talpă poate fi plat sau modelat după conturul părții inferioare a structurii. Stratul talpă plat se întâlnește de regulă în cazul conductelor CSPA-structură din plăci de oțel ondulate rotunde. În astfel de situații, solul trebuie compactat în golurile rămase între structură și sol chiar în primele etape ale rambleierii.

Pentru structurile cu deschideri mai mari de 4,0 m stratul talpă trebuie modelat. Porțiunea modelată nu trebuie să se întindă de-a lungul întregii părți inferioare, dar trebuie să fie destul de largă pentru a permite compactarea eficientă a rambleului în spațiul liber rămas între structură și sol.

Grosimea minimă a stratului talpă este între 25 și 30 cm. Materialul ce formează rambleul trebuie compactat la o densitate de minimum 98% conform standardului Proctor. Indiferent dacă stratul talpă este plat sau modelat partea superioară a acestuia (50-100 mm) trebuie să fie din sol relativ afânat pentru ca undulațiile să se poate așeza cât mai bine pe acesta.

### 3. Materiale pentru stratul talpă și rambleu

Pentru a obține stabilitate în cazul unui sistem de interacțiuni sol-oțel este nevoie nu doar de o proiectare adecvată a locașului structurii cât și de un rambleu bine constituit. Performanța unui pod flexibil depinde și de selecția, amplasarea și compactarea învelișului de pământ din jurul structurii care distribuie presiuni în masele de sol învecinate. Cerințele referitoare la alegerea și plasarea materialului de rambleu din jurul conductei sunt similare celor care trebuie îndeplinite în cazul unui terasament de drum.

Materialul de rambleu trebuie să fie granular pentru a se comporta cât mai bine din punct de vedere structural. De aceea se recomandă amestecul de nisip cu pietriș (nisip grosier). Granulația maximă acceptată depinde de profilul ondulației și trebuie să fie de :

- 32 mm – pentru profiluri ondulate de 68x13 mm, 100x20 mm și 125x26 mm,
- 42 mm – pentru profiluri ondulate de 150x50 mm și 200x55 mm,
- 120 mm – pentru profiluri ondulate de 381x140 mm.

Solul de rambleu trebuie să aibă un coeficient de neuniformitate de  $CU > 4$ , un coeficient de curbură  $1 < C < 3$  și o permeabilitate  $k > 8m/24$  ore.

Dacă solul este constituit din material cu o granulație foarte fină, acesta se poate infiltra în structură și trebuie evitat mai ales când se cunoaște sau bănuiește existența unui nivel ridicat al pânzei de apă freatică. Utilizarea solurilor coezive nu este recomandabilă.

### 4. Întinderea rambleului

Rambleul trebuie să se întindă transversal pe o distanță egală cu cel puțin jumătate din

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014

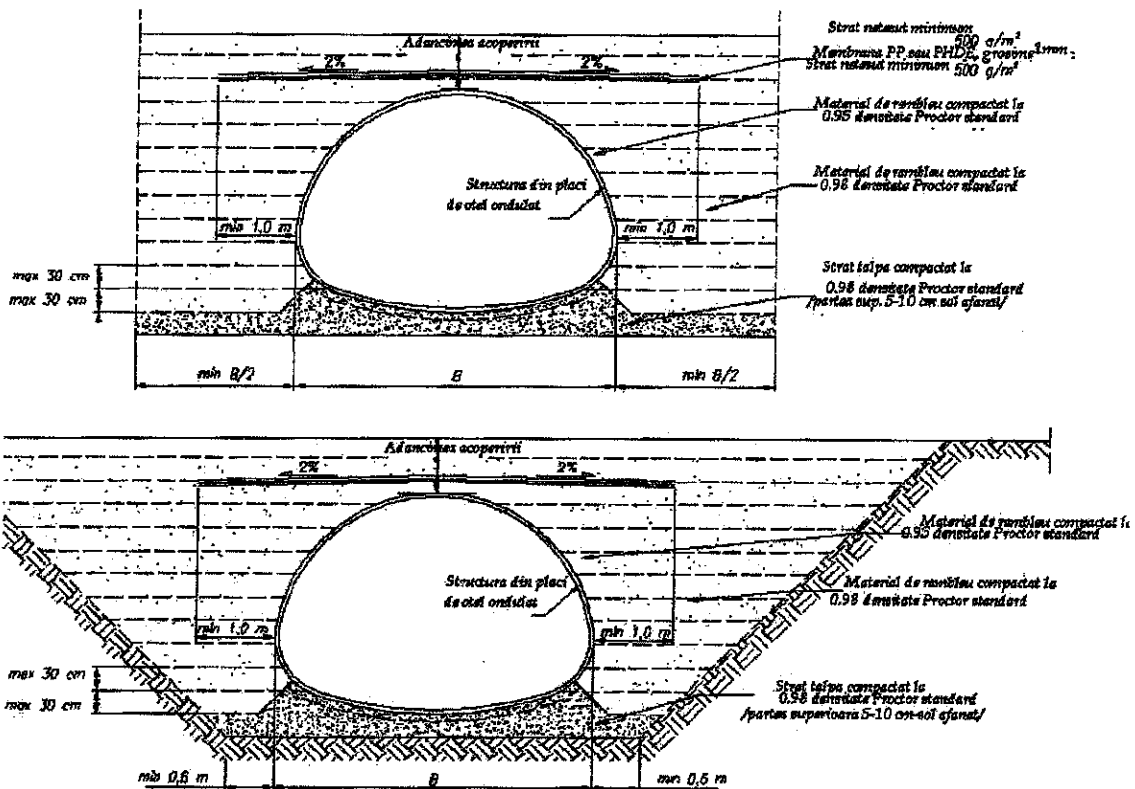
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

deschidere de fiecare parte a conductei sau până la marginea șanțului sau a liniei naturale a pământului iar vertical trebuie să fie cel puțin egal cu adâncimea minimă necesară a acoperirii de deasupra cheii (fig. 2). Adâncimea minimă a acoperirii trebuie să fie mai mare decât :

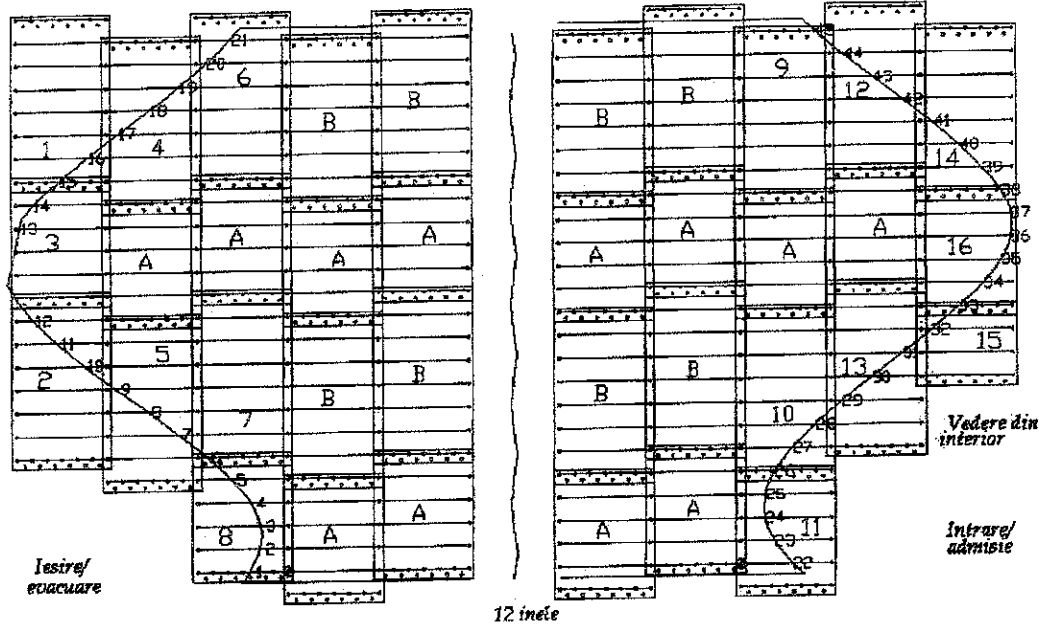
$$\frac{B}{8} \square 0,2 \text{ [m] și } 0,6 \text{ m în cazul drumurilor}$$
$$\frac{B}{4} \text{ [m] și } 0,6 \text{ m în cazul căilor ferate}$$

unde B este deschiderea structurii [m].

Pentru structurile închise de tip cheson, adâncimea acoperirii permisă trebuie să aibă o valoare cuprinsă între 0,45 m și 1,5 m. În cazul utilizării acestor forme se recomandă consultarea prealabilă a producătorului. Pentru conductele din oțel ondulate în spirală având forme rotunde, adâncimea minimă a acoperirii este de 0,30 m. Adâncimea acoperirii se măsoară de la cheia structurii /conduței până la nivelul drumului care va trece peste structură sau până la partea inferioară a traverselor în cazul liniilor de cale ferată.







## ASAMBLAREA

### **Conductele și profilurile arcate din oțel ondulat în spirală**

Secțiunile de conducte și arcuri de conducte sunt îmbinate cu ajutorul manșoanelor de cuplare din oțel. Acestea permit legarea capetelor conductelor unul de celălalt și suprapunerea unei porțiuni egale din fiecare capăt, obținându-se astfel o structură integrală și continuă. O parte a manșonului este poziționată la capătul unei secțiuni de conductă pregătită să se cupleze cu următoarea secțiune. Se aduce apoi cea de-a doua secțiune. După ce se verifică atât potrivirea manșoanelor de cuplare cât și a secțiunilor de conducte se introduc bolțurile și se strâng.

### **Structuri din plăci de oțel ondulat (CSPS)**

Există mai multe metode de asamblare a CSPS:

- **Asamblarea placă cu placă**

Majoritatea plăcilor CSPS sunt asamblate direct pe stratul talpă dinainte pregătit prin ridicarea podului placă cu placă începând cu partea inferioară, lateralele și terminând cu partea superioară. Această metodă poate fi utilizată indiferent de mărimea structurii.

Într-o primă fază structura trebuie asamblată utilizând cât mai puține bolțuri posibil. Trei sau patru bolțuri nestrânse lângă centrul fiecărei plăci, de-a lungul îmbinărilor longitudinale și circulare sunt suficiente. În acest fel obținem flexibilitate maximă până la fixarea finală a tuturor plăcilor.

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32926833; J16/473/2014

e-mail: delcadconsulting@gmail.com

Din motive de siguranță precum și pentru o uniformitate din punct de vedere al aspectului se recomandă fixarea bolțurilor cu capetele în exteriorul structurii în cazul plăcilor inferioare și cu capetele în interior pentru restul plăcilor.

După ce o parte a structurii a fost asamblată obținându-se forma finală prin bolțare parțială, se pot introduce și strânge cu mâna bolțurile rămase. După ce toate bolțurile sunt la locul lor, strângeți piulițele în mod progresiv și uniform cu ajutorul unei chei mecanice începând de la mijlocul structurii spre capete. Operațiunea trebuie repetată pentru a vă asigura că toate bolțurile sunt bine strânse. Torsiunea bolțurilor trebuie să fie de:

- minimum 240 Nm și maximum 360 Nm-pentru structuri cu deschideri  $\leq 7,0$  m.
- minimum 360 Nm și maximum 450 Nm-pentru structuri cu deschideri  $> 7,0$  m.

Pentru a permite o bună potrivire și așezare a plăcilor bolțurile nu trebuie strânse peste măsură.

- **Subasamblarea componentelor**

Aceasta este asamblarea prealabilă a componentelor unui inel în afara stratului talpă. Prin componente se înțeleg de obicei plăcile inferioare, plăcile laterale și plăcile cheii. Această metodă este potrivită pentru majoritatea structurilor CSPA și este adesea mai eficientă decât metoda placă cu placă. Avantajul principal al acesteia constă în faptul că permite avansarea mai rapidă a lucrărilor deoarece acestea se desfășoară simultan în două locații diferite ale șantierului. Astfel pregătirea stratului talpă se poate efectua în același timp în care are loc operațiunea de subasamblare.

Amplasarea componentelor inferioare pe stratul talpă format poate fi dificilă deoarece este necesară introducerea bolțurilor. Este importantă menținerea unei distanțe suficiente între placa inferioară și stratul talpă folosindu-se de exemplu grinzi de lemn. Bolțurile pot fi introduse cu ajutorul unor tije de asamblare echipate cu magneți.

După finalizarea structurii și asigurarea alinierii corecte a plăcilor, bolțurile trebuie strânse la momentele cerute.

- **Preasamblarea inelelor**

Inelele circulare sunt asamblate în afara șantierului. Aceste inele sunt apoi transportate pe șantier pentru a fi îmbinate de-a lungul cusăturilor circulare.

- **Preasamblarea completă**

Asamblarea prealabilă a întregii structuri poate fi realizată fie la fabrică fie pe șantier. Metoda de preasamblare în fabrică este folosită pentru structuri cu deschideri relativ mici. Metoda de preasamblare pe șantier este aleasă în cazul unor structuri care trebuie ridicate sau deplasate prin alunecare până la un strat talpă dinainte pregătit.

## Mențiuni speciale referitoare la structurile flexibile în formă de arc

Structurile deschise diferă de restul structurilor din plăci de oțel deoarece capetele arcului rezemă pe oculee sau fundație. Tălpile de fundație sunt de obicei realizate din beton armat, turnat la fața locului, dar pot fi și din plăci de oțel.

Canalul pe care se rezemă plăcile din partea de jos a structurii trebuie construit respectând cu exactitate limitele, gradele și deschiderile din schemele de proiectare pentru a asigura o asamblare corectă și ușoară a plăcilor.

## ASAMBLAREA SI COMPACTAREA RAMBLEULUI

### **Echipamentul de compactare**

- Echipamentul manual

Pentru a realiza compactarea în golurile formate de ondulațiile structurii și pe flancuri este nevoie de un pilon sau o bârnă din lemn. Bătătoarele manuale folosite la compactarea straturilor orizontale ar trebui să cântărească nu mai puțin de 9 kg și să aibă o suprafață de batere care să nu depășească 150 x 150 mm.

- Compactoarele mecanice

Majoritatea tipurilor de compactoare mecanice sunt potrivite pentru această sarcină și pot fi folosite în toate zonele. Acestea trebuie folosite cu grijă și trecute peste întreaga întindere a fiecărui strat pentru a obține compactarea dorită.

- Cilindrii compresori

Acolo unde spațiul este destul de încăpător pot fi folosiți cilindri compresori tip picior de oaie, cu roți de cauciuc sau alte tipuri de cilindri pentru compactarea rambleului din jurul structurii. Dacă se folosesc cilindrii, umplutura din imediata vecinătate a structurii trebuie compactată cu echipamente manuale sau mecanice. Asigurați-vă că cilindrii sau alte echipamente nu lovesc structura!

- Vibro-compactoarele

Vibro-compactoarele pot fi folosite la o distanță minimă de 1,0 m de părțile laterale ale structurii.

### **Amplasarea rambleului**

Zona de rambleu pregătit trebuie să se întindă pe o distanță egală cu cel puțin jumătate din deschidere de fiecare parte a conductei sau până la marginea șanțului sau a liniei naturale a pământului. Pentru a permite o compactare corectă materialul de rambleu din jurul structurii trebuie amplasat în straturi necompactate cu o grosime de maximum 300 mm. Umplutura este plasată pe ambele laterale ale structurii simultan sau alternând de la o laterală a structurii la cealaltă pentru ca în orice moment nivelul de ridicare pe ambele părți să fie relativ același. În ceea ce privește nivelul de ridicare nu trebuie permisă o diferență mai mare de un strat între cele două laterale. Fiecare strat trebuie compactat pentru a atinge gradul de compactare necesar înainte de adăugarea următorului strat.

Compactarea se poate efectua manual sau cu echipament mecanic. Totuși deși în cele mai multe cazuri se preferă compactarea mecanică a solului, mult mai important decât metoda, este faptul că această etapă trebuie efectuată cu mare grijă pentru a obține un rambleu cu grad de compactare prevăzut și un grad de uniformitate cât mai ridicat.

Rambleierea și compactarea în spațiile libere formate între structură și sol și pe laterale sunt elemente importante în cadrul procedurii de rambleiere. Între materialul din spațiile libere și întreaga suprafață a părții inferioare a conductei trebuie să se realizeze un contact ferm și continuu. De aceea, pentru a se asigura că nu rămân goluri în această zonă se recomandă așezarea și compactarea manuală.

Rambleul din imediata apropiere a conductei trebuie compactat cu echipamente operate manual. Echipamentul greu, de tipul cilindrului compactor-vibrator poate fi folosit la o distanță

# DEL CAD CONSULTING

CUI: 32928833; J16/473/2014

e-mail: delcadconsulting@gmail.com

de 1,0m de structură. Toate echipamentele trebuie conduse paralel cu lungimea conductei până când nivelul de ridicare a rambleului ajunge la sfertul de cart al structurii.

După ce umplutura a atins nivelul sfertului de cart al structurii este necesară folosirea unui echipament ușor pentru punerea și compactarea rambleului. Procedura de compactare în această zonă trebuie efectuată în direcție transversală față de conductă, iar după ce umplutura de deasupra cheii atinge nivelul corespunzător cerințelor de adâncime minimă pot fi utilizate și procedee de rambleiere normale.

Materialul de rambleu trebuie compactat astfel la minimum:

- 95% densitate Proctor standard - în zona aflată la o distanță de 20 cm de structură
- 98% densitate Proctor standard - în restul zonelor.

## Sarcini în timpul fazei de construcție

Adâncimea minimă a acoperirii menționate la pagina 4 se poate dovedi insuficientă în timpul fazei de construcție datorită sarcinilor mari produse de roțile grele ale echipamentelor utilizate, aceste sarcini depășind adesea cele pentru care a fost proiectată să reziste structura respectivă. În astfel de situații este nevoie de straturi de acoperire suplimentare pentru a împiedica deteriorarea conductei.

Structurile închise de tip cheson sunt în mod deosebit sensibile la sarcinile mari datorate roților grele ale echipamentelor de construcție și la nivelurile de acoperire. În cazul acestora consultați producătorul pentru informații precise referitoare la limitele de sarcină și acoperire în timpul fazei de construcție.

## Controlul formei

Atât în timpul lucrărilor de îmbinare cât și după ridicarea structurii este necesară efectuarea unor verificări ale formei pentru a se asigura că forma finală a structurii respectă toleranțele de proiectare. Toleranța maximă a parametrilor (deschiderea și înălțimea arcului) structurii asamblate este de 2% față de dimensiunile proiectate.

Deformarea structurii în timpul rambleierii este normală. Există însă două timpuri de deformare care cauzează adesea probleme:

- Deformarea prin rostogolire în care conducta se rotește în jurul axei sale. Aceasta este cauzată de faptul că presiunea rambleului exercitată pe una din părțile laterale este mai mare decât pe cea corespunzătoare celeilalte părți. Pentru a evita acest tip de deformare, distanța dintre nivelurile de umplere cu rambleu nu trebuie să fie în nici o etapă mai mare de un strat.
- Deformarea prin țuguire cauzată de presiunea orizontală exercitată de rambleu înainte de a ajunge la nivelul sfertului de cart al structurii. Fenomenul de alungire (țuguire) a cheii poate fi controlat fie prin reducerea efortului de compactare din imediata apropiere a conductei fie prin punerea de material de rambleu deasupra conductei

Metoda de monitorizare a deviației folosind firul cu plumb este în același timp convenabilă și eficientă. Numărul de fire cu plumb depinde de mărimea structurii. Pentru structuri cu deschideri între 6,0 și 8,0 m este suficient un fir cu plumb în secțiunea transversală, dar pentru structuri mai mari se recomandă folosirea a trei fire cu plumb. În funcție de lungimea structurii, amplasare a firelor cu plumb pe direcție longitudinală este următoarea:

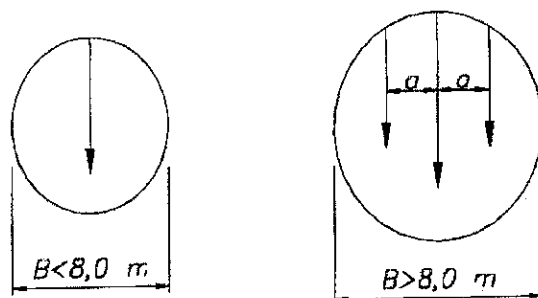
- pentru  $L \leq 20,0$  m  $1/3L < b \leq 1/2L$
- pentru  $L > 20,0$  m  $b = 8,0$  m

Ca regulă generală, după asamblare nu se admite în nici o direcție o deviație a formei mai mare de 2

%. Pentru conductele rotunde cu diametre mai mici s-a demonstrat practic faptul că prăbușirea acestora datorată flambajului poate avea loc în momentul înregistrării unei deviații verticale de aproximativ 20%.

De aceea se impune ca la finalul procedurii de rambleiere să se verifice toți parametrii structurii. Toleranțele maxime în ce privește dimensiunile (deschiderea și înălțimea arcului) nu trebuie să depășească 2% din mărimea deschiderii proiectată pentru structura asamblată.

a)



b)

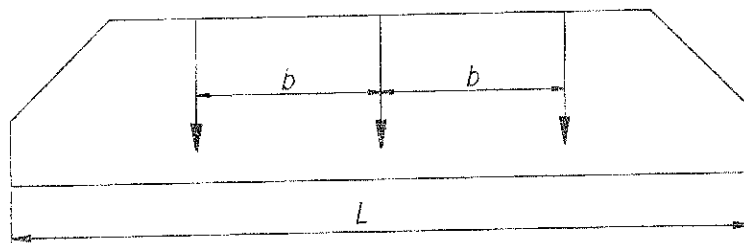
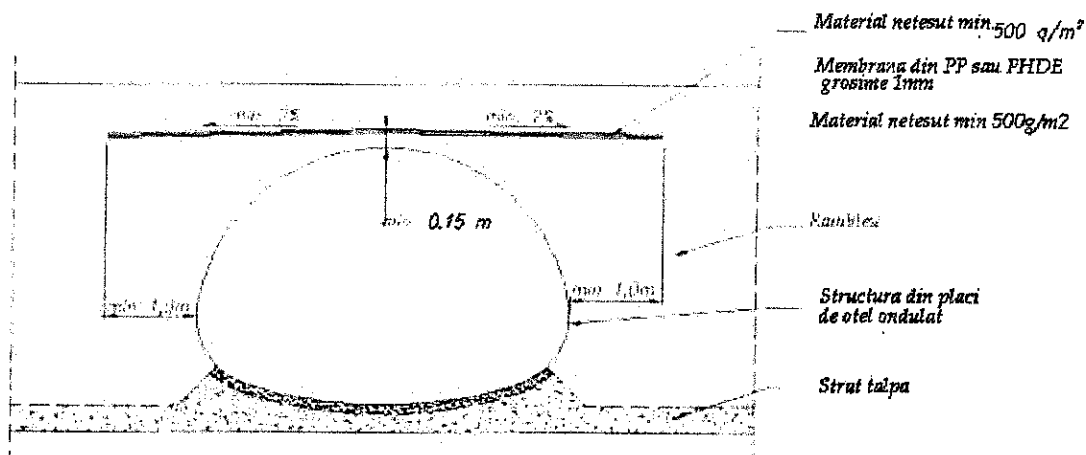


Fig. 4 Amplasarea firelor cu plumb : a) transversală ; b) longitudinală

## Protecția împotriva apei pluviale

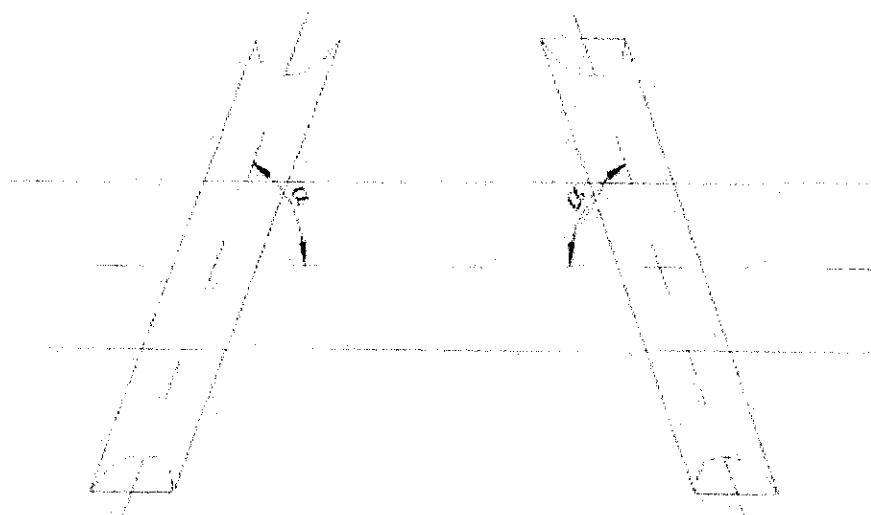
Pentru a proteja structura CSPS împotriva infiltrațiilor provenite din ape pluviale, se instalează peste aceasta o „pelerină” specială. Aceasta constă dintr-o geomembrană groasă de 1mm protejată pe ambele părți de material nețesut având o masă de minimum  $500 \text{ g/m}^2$ . (fig. 5)

Folosirea acestui tip de protecție pentru conductele ondulate în spirală și structurile boltite cu secțiune deschisă nu este necesară.



## Unghiul de oblicitate

Atunci când un pod se intersectează cu un drum într-un alt unghi decât un unghi drept, structura din oțel poate fi proiectată să aibă capete oblice. Într-o astfel de situație însă finisarea capetelor necesită o atenție deosebită, mai ales dacă este vorba de ansambluri structurale din plăci (fig. 6). Inelele structurale incomplete se comportă ca și ziduri de sprijin și trebuie consolidate cu ajutorul unor inele de beton. Inelele de beton trebuie folosite atunci când unghiul de oblicitate este  $\alpha \leq 55^\circ$ , deschiderea structurii fiind  $B > 3,5$  m.



## Instalarea multiplă

În cazul instalării mai multor structuri cel mai mic spațiu liber permis dintre două sau mai multe structuri învecinate trebuie să fie suficient pentru umplerea cu sol și compactarea acestuia. Cerințele referitoare la distanțele minime ce trebuie menținute între structuri depind de forma și mărimea structurilor după cum este ilustrat în figura 7.

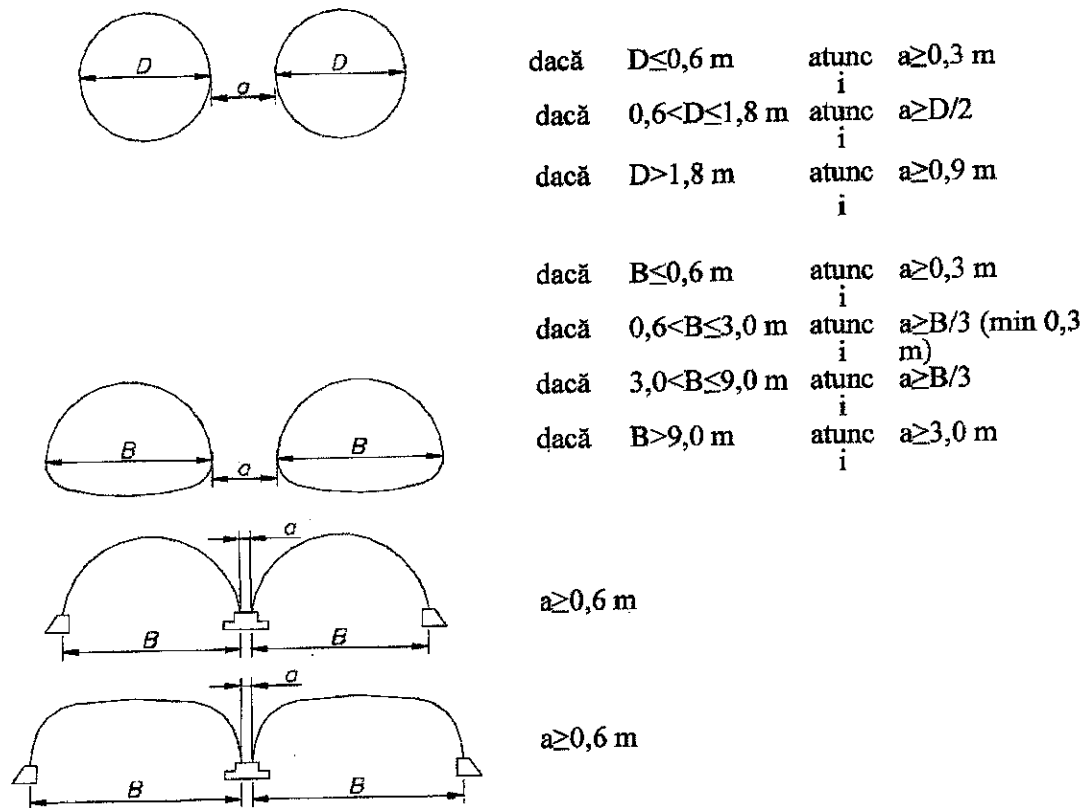


Fig. 7 Spațiul liber minim în cazul unor instalări multiple

Pentru structurile boltite multiple, dacă distanța dintre structuri este  $a < 0,6 \text{ m}$ , se recomandă umplerea spațiului cu beton clasa C10/15 până la nivelul la care spațiul liber este egal cu minimum  $0,1B$  ( $B$  – deschiderea structurii).

**OBIECTIV:** AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
PRUNDEL  
**OBIECTUL:** Lucrari de acoperire canal  
**ANTEMASURATOARE** Curatire canal existent



**Beneficiar:** Orasul Rovinari  
**Proiectant:** SC DELCAD CONSULTING SRL  
**Executant:**

**F3AM - Antemasuratoare  
lista cu cantitati de lucrari fara preturi**

Nr.	Simbol	Denumire	UM	Cantitate
0	1	2	3	4
1	TSG03B1	Defrisarea manuala a suprafetelor impadurite cu tufisuri si arbusti cu diametrul de pana la 10 cm, inclusiv transportarea materialului lemnos in gramezi, in afara sau in zona lucrarilor...cu scoaterea radacinii	100 mp	11.61
	2*(129*4,5)/100			11.61
				= 11.61
				ROT = 11.7
2	TRA02A05	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autocamionul pe dist. = 5 km.	tona	16.00
	2*8			16.00
				= 16
				ROT = 16
3	TSC03F1	Sapatura mecanica cu excavatorul de 0.40-0.70 mc, cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica, in pamant cu umiditate naturala, descarcare in autovehicule teren catg 2	100 mc	0.26
	(129*1*0.2)/100			0.26
				= 0.26
				ROT = 0.258
4	TRA01A05P	Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist = 5 km	tona	46.80
	26*1.8			46.80
				= 46.8
				ROT = 46.8
5	TSE03B1	Finisarea manuala a taluzurilor, in teren mijlociu	100 mp	7.74
	2*(129*3)/100			7.74
				= 7.74
				ROT = 7.74

**Note:**

Proiectant,  
Ing Radoslav Cristian



OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA PRUNDEL  
 OBIECTUL: Lucrari de acoperire canal  
 ANTEMASURATOARE Structura metalica  
 Beneficiar: Orasul Rovinari  
 Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL  
 Executant:



**F3AM - Antemasuratoare**  
**lista cu cantitati de lucrari fara preturi**

Nr.	Simbol	Denumire	UM	Cantitate
0	1	2	3	4
	1DG06A1	Spargerea si desfacerea betonului de ciment pe suprafete limitate, pentru pozarea cablurilor, conductelor, podetelor si gurilor de scurgere etc, executate in imbracamintea carosabila;	mc	232.20
	129*9*0.2			232.20
				ROT = 233
	2.TRA01A05	Transportul rutier al molozului cu autobasculanta pe dist= 5 km.	tona	557.28
	232.2*2.4			557.28
				ROT = 558
	3.TSC04F1	Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.7-1.25 mc, cu motor ardere interna si comanda hidraulica, in pamant cu umiditate naturala, descarcare in autovehicul teren catg 2	100 mc	9.29
	129*9*0.8/100			9.29
				ROT = 9.29
	4.TRA01A05P	Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist= 5 km	tona	1,672.20
	929*1.8			1,672.20
				ROT = 1680
	5.TSF03A1	Sprjiniri de maluri, cu dulapi de fag asezati orizontal, la sapaturi executate in spatii limitate, avand latimea de peste 2.50 m intre maluri, adancimea sapaturii de 0.00-4 m interspatii intre dulapi de 0.00-0.20 m	mp	232.20
	129*0.9*2			232.20
				ROT = 233
	6.PA12A1	Palplase din dulapi, rasin, pregatite pentru batere	mc	46.44
	129*0.9*0.2*2			46.44
				ROT = 46.5
	7.PA13B1	Fisa palplanselor de lemn batute cu soneta mecan. teren categ...2	mp	232.20
	129*0.9*2			232.20
				ROT = 233
	8.TSA23A1	Epuizarea cu pompa de mina a apelor din sapaturi, in teren cu infiltratii moderate de apa, sapaturi in teren cu infiltratii moderate de apa	mc	1,404.00
	195*9*0.8			1,404.00
				ROT = 1410
	9.4701	Motopompa 6- 8cp	ora	210.60
	10.DA06A1	Strat de agregate naturale cilindrate (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu astereala manuala	mc	870.75

## STADIUL FIZIC: Structura metalica

0	1	2	3	4
129*9*0.75				876.25
11DA06A2	Strat de agregate naturale cilindrate (nisip), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;		mc	103.20
129*8*0.1				103.20
				103.2
				ROT = 104
12 TRA01A20	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 20 km.		tona	2,112.54
850.75*1.311*1.7				1,896.07
103.2*1.311*1.6				216.47
				2112.54
				ROT = 2120
13 PI06A1+	Montarea elementelor prefabricate din beton armat cu macaraua pe pneuri buc de...9,9 tf			258.00
129*2				258.00
				258
				ROT = 258
14-5200694	Cadru metalic 3.70 x 2.38 m x 1.0m -intubare canal		m	258.00
129*2				258.00
				258
				ROT = 258
15DA06A1	Strat de agregate naturale cilindrate (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;		mc	877.20
129*17*0.4				877.20
				877.2
				ROT = 878
16-TRA01A20	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 20 km.		tona	1,955.02
877.2*1.311*1.7				1,955.02
				1955.02
				ROT = 1960

Note:

Proiectant  
Ing Radoslav Cristian

**OBIECTIV:** AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA PRUNDEL  
**OBIECTUL:** Lucrari de acoperire canal  
**ANTEMASURATOARE:** Acoperire cu pamant  
**Beneficiar:** Orasul Rovinari  
**Proiectant:** SC DELCAD CONSULTING SRL  
**Executant:**



**F3AM - Antemasuratoare  
lista cu cantitati de lucrari fara preturi**

Nr.	Simbol	Denumire	UM	Cantitate
0	1	2	3	4
	1 TSC04F1	Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc, cu motor ardere interna si comanda hidraulica, in: pamant cu umiditate naturala, descarcare in autovehicul teren catg 2	100 mc	14.19
		129*22*0.5/100		14.19
			ROT	14.2
	2 TRA01A40	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist = 40 km.	tona	2,554.20
		1419*1.8		2,554.20
			ROT	2554.2
			ROT	2560
	3 TSD01C1	Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30cm. gros cu sfarim. bulg. teren...pamant coeziv	mc	1,419.00
		1419		1,419.00
			ROT	1419
			ROT	1420
	4 TSD14A1	Udarea mecanica a straturilor de pamant cu autocisterna de 5-8 t, prevazuta cu dispozitiv de stropire, pentru completarea umiditatii necesare compactarii mecanice, precum si pentru udarea suprafetelor in alte scopuri...cu disp. de strop. str.	mc	1,419.00
	5 TSD06A1	Compactarea cu placa vibratoare a umpluturilor in straturi de 20-30 cm grosime, exclusiv udarea fiecarui strat in parte, umpluturile executandu-se din pamant necoeziv, compactat cu...placa vibratoare de 0.7 t	100 mc	14.19
		1419/100		14.19
			ROT	14.19
			ROT	14.2

**Note:**

Proiectant,  
 Ing Radoslav Cristian

OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
 PRUNDEL  
 OBIECTUL: Sistematie orizontala  
 ANTEMASURATOARE: Parcare exteriora  
 Beneficiar: Orasul Rovinari  
 Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL  
 Executant:



**F3AM - Antemasuratoare**  
**lista cu cantitati de lucrari fara preturi**

Nr.	Simbol	Denumire	UM	Cantitate
0	1	2	3	4
	1 DG06A1	Spargerea si desfacerea betonului de ciment pe suprafete limitate, pentru pozarea caburilor, conductelor, podetelor si gurilor de scurgere etc, executate in imbracamintea carosabila;	mc	16.00
	80*0.2			16.00
				16
			ROT	16
	2 TRA01A05	Transportul rutier al...materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist = 5 km.	tona	38.40
	16*2.4			38.40
				38.4
			ROT	38.4
	3 TSC03F1	Sapatura mecanica cu excavatorul de 0.40-0.70 mc, cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica, in ...pamant cu umiditate naturala, descarcare in autovehicule teren catg 2	100 mc	1.47
	272*(0.3+0.12+0.08+0.04)/100			1.47
				1.47
			ROT	1.47
	4 TRA01A05P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist = 5 km	tona	264.60
	147*1.8			= 264.60
				264.6
			ROT	265
	5 DA06B1	Strat de agregate naturale cilindrate (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	81.60
	272*0.3			= 81.60
				81.6
			ROT	81.6
	6 TRA01A20	Transportul rutier al...materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist = 20 km.	tona	181.86
	81.6*1.311*1.7			= 181.86
				181.86
			ROT	182
	7 DA12B1	Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere mecanica executate cu impanare fara innoroire;	mc	36.30
	242*0.15			= 36.30
				36.3
			ROT	36.3
	8 TRA01A40	Transportul rutier al...materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist = 40 km.	tona	77.43
	36.3*1.422*1.5			= 77.43
				77.43
			ROT	77.5
	9 DB14B1	Strat de baza din mixtura asfaltice executat la cald cu asternere mecanica;	tona	55.76

## STADIUL FIZIC: Parcare exterioara

0	1	2	3	4
				55.93 272.00
				ROT 55.93
9.L	20018324	Mixtura asfaltica tip AB315	tona	55.93
10	DB16H1	Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte executata la cald, in grosime de : 4,0 cm cu asternere mecanica	mp	272.00
				272.00
				ROT 272
10.L	20018326	Mixtura asfaltica BA16	tona	25.57
10.L	2600323	Emulsie de bitum cationica cu rupere rapida s8877	kg	816.00
11	TRA01A25	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 25 km.	tona	81.50
				55.93 25.57
				ROT 81.5
				ROT 81.5
12	DF18A1	Plantarea stlpilor pentru indicatoare de circulatie rutiera din : metal, confectionati industrial ;	buc	2.00
12.L	2100957	Beton de ciment B 200 stas 3622	mc	0.20
12.L	6301793	Stlp metalic confectionat industrial	buc	2.00
13	TRA06A05	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =5 km	tona	0.50
				0.50
				ROT 0.5
14	DF19A1	Montarea indicatoarelor pentru circulatia rutiera din tabla de otel sau aluminiu pe : un stalp gata plantat	buc	2.00
14.L	7100017	Indicator circul.tbl.ot+fol.r. triunghi L = 700mm f 1 s1848	buc	2.00
15	DF17A1	Marcaje longitudinale, transversale si diverse executate mecanizat, cu vopsea de pe suprafete carosabile.	mp	60.00
				60.00
				ROT 60
				ROT 60

Note:

Proiectant,  
Ing Radoslav Cristian

**OBIECTIV:** AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
PRUNDEL  
**OBIECTUL:** Sistemizare orizontala  
**ANTEMASURATOARE** Montare bordura 20x25.  
**Beneficiar:** Orasul Rovinari  
**Proiectant:** SC DELCAD CONSULTING SRL  
**Executant:** \_\_\_\_\_



**F3AM - Antemasuratoare**  
**lista cu cantitati de lucrari fara preturi**

Nr.	Simbol	Denumire	UM	Cantitate
0	1	2	3	4
	1 DE10A1	Borduri prefabricate din beton pentru trotuare 20 x 25cm, pe fundatie din beton 30 x 15 cm	m	120.00
1.L	2100933	Beton de ciment B 100 stas 3622	mc	5.40
	2 TRA01A05	Transportul rutier al...materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist= 5 km.	tona	13.50
	5.4*2.5			13.50
				13.5
			ROT	13.5

**Note:**

**Proiectant,**  
Ing Radoslav Cristian

OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
 PRUNDEL  
 OBIECTUL: Sistematzare orizontala  
 ANTEMASURATOARE Bordura 10x15  
 Beneficiar: Orasul Rovinari  
 Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL  
 Executant:



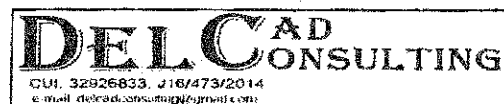
**F3AM - Antemasuratoare**  
**lista cu cantitati de lucrari fara preturi**

Nr.	Simbol	Denumire	UM	Cantitate
0	1	2	3	4
	1 DE11A1	Borduri mici, prefabricate din beton cu sectiunea de 10 x 15 cm, pentru incadrarea spatiilor verzi, trotuare, alei etc., asezate pe o fundatie din beton 10 x 20 cm	m	980.00
				980.00
				980
				ROT 980
	1.L. 2100933	Beton de ciment B 100 stas 3622	mc	19.60
	2 TRA01A05	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist. = 5 km.	tona	49.00
				49.00
				49
				ROT 49

Note:

Proiectant,  
 Ing Radoslav Cristian

OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
 PRUNDEL  
 OBIECTUL: Sistematzare orizontala  
 ANTEMASURATOARE Trotuar exterior  
 Beneficiar: Orasul Rovinari  
 Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL  
 Executant:



**F3AM - Antemasuratoare**  
**lista cu cantitati de lucrari fara preturi**

Nr.	Simbol	Denumire	UM	Cantitate
0	1	2	3	4
	1.DA06A2	Strat de agregate naturale cilindrate (nisip), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;	mc	4.00
	40*0.1			4.00
				4 ROT = 4
	2.TRA01A20	Transportul rutier al...materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist= 20 km.	tona	8.39
	4*1.311*1.6			8.39
				8.39 ROT = 8.4
	3.DA11B1	Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere manuala executate cu impanare fara innoiroire;	mc	6.00
	40*0.15			6.00
				6 ROT = 6
	4.TRA01A40	Transportul rutier al...materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist = 40 km.	tona	12.80
	6*1.422*1.5			12.80
				12.8 ROT = 12.8
	5.DB16D1	Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte executata la cald, in grosime de : 5,0 cm cu asternere manuala	mp	40.00
	40			40.00
				40 ROT = 40
	5.L. 20018327	Mixtura asfaltica tip BA8	tona	4.70
	6.TRA01A40	Transportul rutier al...materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist= 40 km.	tona	4.70
	4.7			4.70
				4.7 ROT = 4.7

**Note:**

Proiectant,  
 Ing Radoslav Cristian



OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
 PRUNDEL  
 OBIECTUL: Sistematzare orizontala  
 ANTEMASURATOARE Gard perimetral  
 Beneficiar: Orasul Rovinari  
 Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL  
 Executant:



**F3AM - Antemasuratoare**  
**lista cu cantitati de lucrari fara preturi**

Nr.	Simbol	Denumire	UM	Cantitate
0	1	2	3	4
	1.TSA03B1	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate, avand sub 1 m latime, executata fara sprijiniri, cu taluz inclinat, la fundatii, canale, etc... in teren necoeziv sau slab coeziv, consistent, pana la 0,75 m adancime, teren mijlociu	mc	48.00
	128*0.5*0.75			48.000
				48
			ROT	48
	2.TSC35A1	Excavat, transport, cu incarcator frontal, la distante de ... incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe senile de 0.5-0.99 mc, pamant din teren categoria 1 la distanta < 10 m	100 mc	0.48
	48/100			0.480
				48
			ROT	0.48
	3.TRA01A05P	Transportul rutier al... pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	86.40
	48*1.8			86.400
				86.4
			ROT	86.4
	4.DA06A2	Strat de agregate naturale cilindrate (nisip), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala.	mc	5.12
	128*0.4*0.1			5.120
				5.12
			ROT	5.12
	5.TRA01A20	Transportul rutier al... materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist = 20 km.	tona	10.74
	5.12*1.311*1.6			10.740
				10.74
			ROT	10.8
	6.CB01A1	Cofraje pentru beton in cuzineti, fundatii pahar si fundatii de utilaje simple cu forme regulate din panouri re folosibile cu astereala din scinduri de rasinoase, cu astereala din scanduri de rasinoase scurte si subscurte inclusiv sprijinirile	mp	256.00
	128*2*1			256.000
				256
			ROT	256
	7.TE06C1	Plasa de armatura sudata tip sinb... d=6mm ochiurile 100x100mm	mp	128.00
	128*1			128.000
				128
			ROT	128
	8.CA01A1	Turnarea betonului simplu in fundatii continue, izolate si socluri cu volum pana la 3 mc, inclusiv	mc	51.20
	128*1*0.4			51.200
				51.2
			ROT	51.2

## STADIUL FIZIC: Gard perimetral

0	1	2	3	4
8.L	2100957	Beton de ciment B.200 stas 3622	mc	51.61
	9 TRA06A05	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =5 km	tona	129.03
				129.035
				129.03
				ROT 130
10	2700227	Panou gard metalic teava rectangulara 20x20x2mm sudate la distanta de 110mm pe Otel lat 30 x 5mm, 1500x2000	buc	64.00
				64.000
				64
				ROT 64
11	YB01	Diferenta pret manopera lei-montarea panou gard	lei	
12	20030467	Stalpi pentru panou gardteava rectangulara 50x50 cu mustati pentru fundatie beton si capace H: 2000	buc	68.00
				68.000
				68
				ROT 68
13	YB01	Diferenta pret manopera lei-montare stalpi	lei	

## Note:

Proiectant,  
Ing Radoslav Cristian

OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
PRUNDEL  
OBIECTUL: Sistematzare orizontala  
ANTEMASURATOARE Platforma betonata -banci  
Beneficiar: Orasul Rovinari  
Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL  
Executant:



**F3AM - Antemasuratoare**  
**lista cu cantitati de lucrari fara preturi**

Nr.	Simbol	Denumire	UM	Cantitate
0	1	2	3	4
	1 DA06A1	Strat de agregate naturale cilindrate (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;	mc	6.00
		30*(2*1*0.1)		6 ROT 6
	2 TRA01A20	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist = 20 km.	tona	13.37
	3 CA01A1	Turnarea betonului simplu in fundatii continue, izolate si socluri cu volum pâna la 3 mc, inclusiv	mc	6.00
		30*(2*1*0.1)		6.00 6 ROT 6
	3.L. 2100971	Beton de ciment B 300 stas 3622	mc	6.05
	4.YB01	Diferenta pret manopera lei-montare mobilier urban-banci	lei	

Note:

Proiectant  
Ing Radoslav Costian

**OBIECTIV:** AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
**PRUNDEL**  
**OBIECTUL:** Sistematzare orizontala  
**ANTEMASURATOARE** Alei pietonale  
**Beneficiar:** Orasul Rovinari  
**Proiectant:** SC DELCAD CONSULTING SRL  
**Executant:**



**F3AM - Antemasuratoare**  
**lista cu cantitati de lucrari fara preturi**

Nr.	Simbol	Denumire	UM	Cantitate
0	1	2	3	4
	1 DA08A2	Strat de agregate naturale cilindrate (nisip), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;	mc	82.00
	820*0.1			82.00
				82
				ROT = 82
	2.TRA01A20	Transportul rutier al ..materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 20 km.	tona	172.00
	82*1.311*1.6			172.00
				172
				ROT = 173
	3.DA11B1	Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere manuala executate cu impanare fara innorire;	mc	123.00
	820*0.15			123.00
				123
				ROT = 123
	4.TRA01A40	Transportul rutier al ..materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km.	tona	262.36
	123*1.422*1.5			262.36
				262.36
				ROT = 263
	5.DB18D1	Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte executata la cald, in grosime de : 5,0 cm cu asternere manuala	mp	820.00
	820			820.00
				820
				ROT = 820
	5.L 20018327	Mixtura asfaltica tip BA8	tona	96.35
	6.TRA01A40	Transportul rutier al ..materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km.	tona	96.35
	96,35			96.35
				96.35
				ROT = 96.4

**Note:**

Proiectant,  
 Ing Radoslav Cristian

OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
PRUNDEL  
OBIECTUL: Sistematare orizontala  
ANTEMASURATOARE Pista de alergare  
Beneficiar: Orasul Rovinari  
Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL  
Executant:



**F3AM - Antemasuratoare**  
**lista cu cantitati de lucrari fara preturi**

Nr.	Simbol	Denumire	UM	Cantitate
0	1	2	3	4
	1-DA06A2	Strat de agregate naturale cilindrate (nisip), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;	mc	60.00
	600*0.1			60.00
				60
				ROT = 60
	2-TRA01A20	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist. = 20 km.	tona	125.86
				125.86
				125.86
				ROT = 126
	3-DA11B1	Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere manuala executate cu impanare fara innoire;	mc	90.00
	600*0.15			90.00
				90
				ROT = 90
	4-TRA01A40	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist. = 40 km.	tona	191.97
	90*1.422*1.5			= 191.97
				= 191.97
				ROT = 192
	5-DB16D1	Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte executata la cald, in grosime de : 5,0 cm cu asternere manuala	mp	600.00
	600			600.00
				600
				ROT = 600
	5.L 20018327	Mixtura asfaltica tip BA8	tona	70.50
	6-TRA01A40	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist. = 40 km.	tona	70.50
	70.5			= 70.50
				= 70.5
				ROT = 70.5
	7-DF17A1	Marcaje longitudinale, transversale si diverse executate mecanizat, cu vopsea de pe suprafete carosabile.	mp	600.00
	8-6108804	Email alb ii e.109-5 ni 1707-61	kg	438.00
	9-6103270	Vopsea rosie v.231-2 ntr 90-80	kg	876.00
	438*2			= 876.00
				= 876
				ROT = 876
	10-DF26A1	Marcaj longitudinal cu banda din material termoplastic reflectorizant;	m	600.00
	10.L 6716998	Banda din material termoplastic reflectorizanta	m	618.00

Note:

**STADIUL FIZIC: Pista de alergare**

**0**

**1**

**2**

**3**

**4**

Proiectant,  
Ing Radoslav Cristian

Raport generat cu ISDP , [www.devize.ro](http://www.devize.ro), e-mail: [office@intersoft.ro](mailto:office@intersoft.ro), tel.: 0236 477.007

OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA PRUNDEL  
 OBIECTUL: Sistematie orizontala  
 ANTEMASURATOARE: Platforme pentru aparate de fitness  
 Beneficiar: Orasul Rovinari  
 Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL  
 Executant:



### F3AM - Antemasuratoare lista cu cantitati de lucrari fara preturi

Nr.	Simbol	Denumire	UM	Cantitate
0	1	2	3	4
	1 DA06A2	Strat de agregate naturale cilindrate (nlsip), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;	mc	30.00
	10* (6*5*0.1)			30.00
				30
			ROT	30
	2 TRA01A20	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist. = 20 km.	tona	62.93
	30*1.311*1.6			62.93
				62.93
			ROT	63
	3 CA01A1	Turnarea betonului simplu in fundatii continue, izolate si socluri cu volum pâna la 3 mc, inclusiv	mc	30.00
	10* (6*5*0.1)			30.00
				30
			ROT	30
	3.L 2100971	Beton de ciment B 300 stas 3622	mc	30.24
	4 TRA06A05	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de..5,5mc dist =5 km	tona	75.60
	30.24*2.5			= 75.60
				= 75.6
			ROT	= 75.6
	5 TE06C1	Plasa de armatura sudata tip stnb, d=6mm ochiurile 100x100mm	imp	300.00
	10*6*5			= 300.00
				= 300
			ROT	= 300
	6 YB01	Diferenta pret manopera lei-montare mobilier urban-aparate fitness	lei	

Note:

Proiectant  
 Ing Radoslav Cristian

**OBIECTIV:** AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA PRUNDEL  
**OBIECTUL:** Sistematizare orizontala  
**ANTEMASURATOAREA** Amenajare spatii verzi  
**Beneficiar:** Orasul Rovinari  
**Proiectant:** SC DELCAD CONSULTING SRL  
**Executant:**



**F3AM - Antemasuratoare**  
**lista cu cantitati de lucrari fara preturi**

Nr.	Simbol	Denumire	UM	Cantitate
0	1	2	3	4
	1 TSC04F1	Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc, cu motor ardere interna si comanda hidraulica, in... pamant cu umiditate naturala, descarcare in autovehicul teren catg 2	100 mc	3.80
		760*0.5/100		3.80
				3.8
			ROT	3.8
	2 TRA01A40	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist = 40 km.	tona	684.00
		380*1.8		684.00
				684
			ROT	684
	3 TSH04C1	Mobilizarea manuala a solului in vederea asigurarii prizei cu stratu vegetal, nivelarea si finisarea suprafetelor dupa mobilizarea solului... teren mijlociu la adancimea de 30 cm	mp	760.00
		760		760.00
				760
			ROT	760
	4 20030468	Rulouri de gazon	mp	760.00
	5 YB01	Diferenta pret manopera lei-montare rulouri de gazon -760mp	lei	
	6 6200456	Turba uscata si macinata pentru agricultura (sfagnum)	kg	300.00
		9/0.03		300.00
				300
			ROT	300
	7 YB01	Diferenta pret manopera lei-asternere turba 300 kg	lei	

**Note:**

**Proiectant,**  
**Ing Radoslav Cristian**



**OBIECTIV:** AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
 PRUNDEL  
**OBIECTUL:** Sistematzare orizontala  
**ANTEMASURATOARE:** Sistem de iluminat  
**Beneficiar:** Orasul Rovinari  
**Proiectant:** SC DELCAD CONSULTING SRL  
**Executant:**



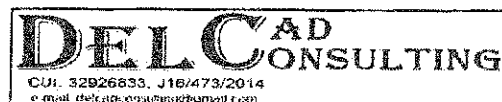
**F3AM - Antemasuratoare**  
**lista cu cantitati de lucrari fara preturi**

Nr.	Simbol	Denumire	UM	Cantitate
0	1	2	3	4
	1:5537969	Tablou electric iluminat exterior	buc	1.00
	2:20030504	Stalp electric complet echipat cu doua corpuri de iluminat	buc	30.00
	3:4801907	Cablu energie cyy 0,6/1 KV 3x 2,5 U s.8778	m	318.00
				318.00
129+129+30+30				318
				ROU 318
	4:4803034	Cablu energie cyaby 0,6/1 KV 4x 6 U s.8778	m	318.00
	5:3668062	Platbanda OLZn 40x4mmp	m	318.00
	6:4700015	Cablu de alimentare tablou CyABy 4x10	m	150.00
	7:5891306	Confectie metalica suport tablou	kg	30.00
	8:YB01	Diferenta pret manopera lei-monatre iluminat parc	lei	

**Note:**

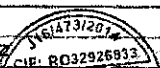
Proiectant,  
 Ing Radoslav Cristian

**OBIECTIV:** AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA PRUNDEL  
**OBIECTUL:** Sistematizare orizontala  
**ANTEMASURATOARE** Sistem de Irgatii  
**Beneficiar:** Orasul Rovinari  
**Proiectant:** SC DELCAD CONSULTING SRL  
**Executant:**



**F3AM - Antemasuratoare  
 lista cu cantitati de lucrari fara preturi**

Nr.	Simbol	Denumire	UM	Cantitate
0	1	2	3	4
	1.TSA03B1	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1 m latime,executata fara sprijiniri,cu taluz inclinat,la fundatii,canale,etc...in teren necoeziv sau slab coeziv, consistent, pana la 0,75 m adancime, teren mijlociu	mc	278.40
	870*0.4*0.8			278.40
				278.4
			ROT =	279
	2.TSC35A1	Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de ...incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe senile de 0.5-0.99 mc,pamant din teren categoria 1 la distanta < 10 m	100 mc	2.78
	278.4/100			2.78
				2.78
			ROT =	2.79
	3.TRA01A05P	Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	501.12
	278.4*1.8			= 501.12
				= 501.12
			ROT =	502
	4.AcA58A+	Sudura prin electrofuziune	buc	18.00
	5.20024950	Aspersor nerotativ, raza de stropire 0,6-7,4 m seria Uni-Spray (FI- 1/2 ) ridicare 10 cm, cu duza 10 VAN preinstalata, (0 - 360°) model US-410	buc	140.00
	6.20030471	Duze pentru aspersoare nerotative tip spray, Duze MPR Strip	buc	27.00
	15+6+6			= 27.00
				= 27
			ROT =	27
	7.20030472	Duze VAN - cu reglarea sectorului de stropire, 4/6/8 - VAN = 0-330°, 10/12/15/18 - VAN = 0-360°,traiectorie 15°	buc	25.00
	8.20030473	Duze VAN - cu reglarea sectorului de stropire, 4/6/8 - VAN = 0-330°, 10/12/15/18 - VAN = 0-360°,traiectorie 23°	buc	16.00
	9.20030474	Duze VAN - cu reglarea sectorului de stropire, 4/6/8 - VAN = 0-330°, 10/12/15/18 - VAN = 0-360°,traiectorie 26°	buc	22.00
	10.20030475	Duze HE-VAN - cu reglarea sectorului de stropire, 4/6/8 - VAN = 0-330°, 10/12/15/18 - VAN = 0-360°,traiectorie 12°	buc	48.00
	11.2304322	Cot FE 1/2" x Racord teava	buc	140.00
	12.2304323	Cot FE 3/4" x Racord teava	buc	140.00
	13.3100022	Teava 16mm, 5.5 bari, LDPE, ultra-flexibil, colac 30m	buc	3.00
	14.20030476	Electrovane. Accesorii Seria PGA1", FI, drept/unghi, solenoid 9V, cu regulator de debit	buc	8.00
	15.20030477	Electrovane. Accesorii Seria PGA1"1/2, FI, drept/unghi, solenoid 9V, cu regulator de debit	buc	1.00
	16.20025075	Regulator de presiune, pentru PGA, PEB, PESB, BPE, BPES - model PRS-Dial	buc	8.00
	17.20030479	Supape automate de golire,Plastic , FI,3/4"	buc	10.00
	18.20030480	Boxe seria HDPE RB . Accesorii Junior (d=25 cm, h=26,5 cm)	buc	3.00
	19.20030481	Boxe seria HDPE RB . Accesorii Standard (50 x 36 x 31 cm)	buc	3.00
	20.20030482	Boxe seria HDPE RB . Accesorii Jumbo (6x 43 x 31,5 cm)	buc	5.00
	21.7324262	Hidrant apa, FI, 3/4", bronz	buc	3.00
	22.5537401	Cheie pentru hidrant apa, 3/4", bronz	buc	3.00
	23.3331273	Adaptor furtun pentru cheie hidrant apa, 3/4", bronz	buc	3.00



## STADIUL FIZIC: Sistem de irigatii

0	1	2	3	4
24	20030483	Conectori electrici, 24V STANDARD, max. 3 fire x 4 mm <sup>2</sup> (max 30V), impermeabil	buc	20.00
25	20030484	Controlere cu W-Fi- functionare cu baterii de 9V Programator W-Fi 2 statii	buc	4.00
26	20030485	Controlere cu W-Fi- functionare cu baterii de 9V Programator W-Fi 4 statii	buc	1.00
27	20025149	Senzor de ploaie Rain Sensor model RSD-BEx	buc	1.00
28	20025156	Baterie alkalina 9V model BAT 9AL	buc	10.00
29	20030486	Filtre Rain Bird, Ø 1"1/2, 14 mc/h, 8 bari, cartus cu plasa de inox ( 130 microni)	buc	1.00
30	20030487	Fitinguri de conexiune PP Niplu filetat Ø 1"	buc	16.00
31	20030488	Fitinguri de conexiune PP Niplu filetat Ø 1"1/2	buc	4.00
32	20025308	Teu FE Ø 1	buc	6.00
33	20025318	Cot compresiune 90°, egal, diametru exterior (mm) 32 cod 05080040	buc	35.00
34	20025320	Cot compresiune 90°, egal, diametru exterior (mm) 50 cod 05080060	buc	3.00
35	2304324	Cot compresiune 90°, tip FE, diametru exterior (mm) 32x1"	buc	5.00
36	2950731	Dop compresiune, diametru exterior (mm) 32	buc	10.00
37	2950732	Dop compresiune, diametru exterior (mm) 50	buc	2.00
38	2701630	Mufa compresiune, diametru exterior (mm) 32	buc	6.00
39	2701631	Mufa compresiune, diametru exterior (mm) 50	buc	2.00
40	3330749	Racord compresiune, tip FE, diametru exterior (mm) 32x3/4"	buc	6.00
41	3330844	Racord compresiune, tip FE, diametru exterior (mm) 32x1"	buc	8.00
42	3330845	Racord compresiune, tip FE, diametru exterior (mm) 50x1"1/2	buc	1.00
43	3330663	Teu compresiune, egal, diametru exterior (mm) 32	buc	22.00
44	3330664	Teu compresiune, derivatie FE, diametru exterior (mm) 32x1"x32	buc	3.00
45	3330846	Teu compresiune, derivatie FI, diametru exterior (mm) 50x1"1/2x50	buc	1.00
46	20025412	Piesa bransare, diametru exterior (mm) 32x1/2 cod 05120110	buc	10.00
47	20025413	Piesa bransare, diametru exterior (mm) 32x3/4 cod 05120120	buc	140.00
48	20025419	Piesa bransare, diametru exterior (mm) 50x3/4 cod 05120190	buc	5.00
49	20025420	Piesa bransare, diametru exterior (mm) 50x1 cod 05120170	buc	8.00
50	20025431	Robineti din PVC tip HOL(FI)-FI - PN16 Ø 1 cod 07020020	buc	5.00
51	20025434	Robineti din PVC tip HOL(FI)-FI - PN16 Ø 2 cod 07020050	buc	1.00
52	20025444	Banda teflon 19 mm x 15 ml cod 18130010	buc	5.00
53	20025447	Teava din polietilena PE80, SDR 21, PN 6, diametru exterior (mm) D= 32, 1,8 mm cod 22060321001	m	600.00
54	20025450	Teava din polietilena PE80, SDR 21, PN 6, diametru exterior (mm) D= 63, 3,0 mm cod 22060631001	m	130.00
55	20025462	Teava din polietilena PE100, SDR17, PN 10, diametru exterior (mm) D= 110, 6,6 mm cod 22101000001	m	140.00
56	20030502	Sea de bransare EF 110x1"	buc	4.00
57	2304325	Cot electrofuziune 110mm	buc	1.00
58	2701632	Mufa egala electrofuziune, diametru exterior (mm) Mufa electrofuziune 110mm	buc	8.00
59	3330847	Teu egal electrofuziune Teu egal 110mm	buc	1.00
60	20030497	Robineti din PE tip HOL(FI)-FI - PN16 Ø 1"	buc	4.00
61	20030498	Robineti PE cu prindere pe electrofuziune Dn100mm	buc	3.00
62	200305001	Fitinguri pt Hidranti incendiu Dn 80 suprateran 2 iesiri	buc	2.00
63	20030501	Cismea de baut apa	buc	4.00
64	4625570	contor apa rece Ø 50	buc	1.00
65	4625571	contor apa rece Ø 100	buc	1.00
66	200305001	Fitinguri pt Hidranti incendiu Dn 80 suprateran 2 iesiri	buc	2.00
67	YB01	Diferenta pret manopera tei-montare sistem de irigatii	lei	

Note:

Proiectant,  
Ing Radoslav Cristian

**OBIECTIV:** AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
**PRUNDEL**  
**OBIECTUL:** Sistematie orizontala  
**ANTEMASURATOARE** Aducere la cota camine existente  
**Beneficiar:** Orasul Rovinari  
**Proiectant:** SC DELCAD CONSULTING SRL  
**Executant:**



**F3AM - Antemasuratoare**  
**lista cu cantitati de lucrari fara preturi**

Nr.	Simbol	Denumire	UM	Cantitate
0	1	2	3	4
	1:RPAI03A1	Demolare portiuni deteriorate la camine vizitare din beton simplu monolit...la canale adincime 2- 4m	mc	1.60
	4*(4*0.5*0.2)			1.60
				ROT = 1.6
	2:TRA01A05	Transportul rutier al...materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist = 5 km.	tona	3.84
	1.6*2.4			3.84
				ROT = 3.84
	3:RPAI04A1	Turnare pereti la camine de vizitare din beton simplu la canale adincime..2- 4 m	mc	3.20
	4*(4*1*0.2)			3.20
				ROT = 3.2
	4:RPAI18B1	Inlocuirea capacelor de fonta cu rama tip...necarosabil la camine de vizitare apa canal	buc	4.00

**Note:**

6/473/2014

Proiectant,  
 Ing Radoslav Cristian

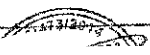
**OBIECTIV:** AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA PRUNDEL  
**OBIECTUL:** Sistematizare orizontala  
**ANTEMASURATOARE**Rigola pentru scurgerea apei pluviale  
**Beneficiar:** Orasul Rovinari  
**Proiectant:** SC DELCAD CONSULTING SRL  
**Executant:**



**F3AM - Antemasuratoare**  
**lista cu cantitati de lucrari fara preturi**

Nr.	Simbol	Denumire	UM	Cantitate
0	1	2	3	4
1	20030469	Rigola +grtar din otel zincat 1000x100x80mm	m	258.00
2	YB01	Diferenta pret manopera lei-pentru montare rigola+gratar otel 1000x100x80mm	lei	
3	YC01	Diferenta pret material-materiale (fitinguri, garnituri, etc) pt racordarea intre rigola si tubosid	lei	
4	YB01	Diferenta pret manopera lei-pentru racordarea la tubosiduri	lei	

**Note:**

  
 Proiectant,  
 Ing Radoslav Cristian

**OBIECTIV:** AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
**PRUNDEL**  
**OBIECTUL:** Sistematare orizontala  
**ANTEMASURATOARE** Amenajare spatiu joaca copii sub 4ani  
**Beneficiar:** Orasul Rovinari  
**Proiectant:** SC DELCAD CONSULTING SRL  
**Executant:**



**F3AM - Antemasuratoare**  
**lista cu cantitati de lucrari fara preturi**

Nr. 0	Simbol 1	Denumire 2	UM 3	Cantitate 4
100	1 TSH37B1	Terenuri de sport din mixturi cauciucate...asezate pe o fundatie de beton asfaltic de 8 cm asternut pe o suprafata compactata de balast sau pietris de 10 cm grosime	mp	100.00
	2 RPCXS3+	Imprejmuire loc de joaca	m	40.00
	3.20030503	Gard perimetral loc de joaca	m	40.00

**Note:**

Proiectant:  
 Ing Radostav Cristian

OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
 PRUNDEL  
 OBIECTUL: Sistematie orizontala  
 ANTEMASURATOAREA Amenajare spatiu joaca copii peste 4ani  
 Beneficiar: Orasul Rovinari  
 Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL  
 Executant:



**F3AM - Antemasuratoare**  
**lista cu cantitati de lucrari fara preturi**

Nr.	Simbol	Denumire	UM	Cantitate
0	1	2	3	4
1	TSH37B1	Terenuri de sport din mixturi cauciucate..asezate pe o fundatie de beton asfaltic de 8 cm asternut pe o suprafata compactata de balast sau pietris de 10 cm grosime	mp	140.00
				100.00
				100
				ROT 100
	2 RPCXS3+	Imprejmuire loc de joaca	m	50.00
	3 20030503	Gard perimetral loc de joaca	m	50.00

Note:

Proiectant,  
 Ing Radoslav Cristian

OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
PRUNDEL  
OBIECTUL: Sistemalizare orizontala  
ANTEMASURATOARE Amenajare spatiu skateboard  
Beneficiar: Orasul Rovinari  
Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL  
Executant:



**F3AM - Antemasuratoare**  
**lista cu cantitati de lucrari fara preturi**

Nr.	Simbol	Denumire	UM	Cantitate
0	1	2	3	4
	1.DA06A2	Strat de agregate naturale cilindrate (nisip), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;	mc	13.80
	136*0.1			13.80
				ROT = 13.8
	2.TRA01A20	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 20 km.	tona	28.95
	13.8*1.311*1.6			28.95
				ROT = 28.95
	3.CA01A1	Turnarea betonului simplu in fundatii continue, izolate si socluri cu volum pâna la 3 mc, inclusiv	mc	13.80
	138*0.1			13.80
				ROT = 13.8
	3.L 2100971	Beton de ciment B 300 stas 3622	mc	13.91
	4.TRA06A05	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de .5,5mc dist =5 km	tona	34.78
	13.91*2.5			34.78
				ROT = 34.78
	5.TE06C1	Plasa de armatura sudata tip stnb. d=6mm ochiurile 100x100mm	mp	138.00
	138			138.00
				ROT = 138
	6.YB01	Diferenta pret manopera lei-montare mobilier urban-aparate fitness	lei	

**Note:**

Proiectant,  
Ing Radosiav Cristian



OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
 PRUNDEL  
 OBIECTUL: Dotari  
 ANTEMASURATOARE Aparate fitness  
 Beneficiar: Orasul Rovinari  
 Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL  
 Executant:



**F3AM - Antemasuratoare**  
**lista cu cantitati de lucrari fara preturi**

Nr.	Simbol	Denumire	UM	Cantitate
0	1	2	3	4
1	5729646	Aparat de fitness pt copii pt exercitiul bratelor si al picioarelor	buc	1.00
2	5729647	Aparat de fitness pt adulti pt musculatura picioareor si a soldurilor la care poate lucra concomitent 2 persoane	buc	1.00
3	5729648	Aparat de fitness adulti - bicicleta	buc	2.00
4	5729649	Aparat de fitness pt copii -bicicleta	buc	1.00
5	5729650	Aparat fitness pt intarirea musculaturi picioarelor si a tallei - adulti	buc	1.00
6	5729651	Aparat fitness pt intarirea musculaturi picioarelor -adulti	buc	1.00
7	5729652	Aparat fitness destinat intaririi muschilor picioarelor	buc	1.00
8	5729653	Aparat fitness pt dezvoltarea musculaturii bustului si picioarelor-adulti	buc	1.00
9	5729654	Aparat fitness complex- adulti	buc	1.00

Note:

Proiectant,  
 Ing Radoslav Cristian

OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
 PRUNDEL  
 OBIECTUL: Dotari  
 ANTEMASURATOARE Cismele stradale  
 Beneficiar: Orasul Rovinari  
 Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL  
 Executant:



**F3AM - Antemasuratoare**  
**lista cu cantitati de lucrari fara preturi**

Nr.	Simbol	Denumire	UM	Cantitate
0	1	2	3	4
	1.20030464	Cismea apa potabila inclusiv racorduri	buc	4.00

Note:

Proiectant,  
 Ing Radoslav Cristian

OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
 PRUNDEL  
 OBIECTUL: Dotari  
 ANTEMASURATOARE: Banci  
 Beneficiar: Orasul Rovinari  
 Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL  
 Executant: \_\_\_\_\_



**F3AM - Antemasuratoare**  
**lista cu cantitati de lucrari fara preturi**

Nr.	Simbol	Denumire	UM	Cantitate
0	1	2	3	4
	120030506	Mobilier urban - banca	buc	30.00

Note:

Proiectant,  
 Ing Radoslav Cristian

OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
 PRUNDEL  
 OBIECTUL: Dotari  
 ANTEMASURATOARE Cosuri de gunoi  
 Beneficiar: Orasul Rovinari  
 Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL  
 Executant:



**F3AM - Antemasuratoare**  
**lista cu cantitati de lucrari fara preturi**

Nr.	Simbol	Denumire	UM	Cantitate
0	1	2	3	4
	1.20030507	Mobilier urban - Cosuri de Gunoi	buc	30.00

**Note:**

Proiectant,  
 Ing Radoslav Cristian

**OBIECTIV:** AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
 PRUNDEL  
**OBIECTUL:** Dotari  
**ANTEMASURATOARE** Spatiu de joaca copii sub 4 ani  
**Beneficiar:** Orasul Rovinari  
**Proiectant:** SC DELCAD CONSULTING SRL  
**Executant:** \_\_\_\_\_



**F3AM - Antemasuratoare**  
**lista cu cantitati de lucrari fara preturi**

Nr.	Simbol	Denumire	UM	Cantitate
0	1	2	3	4
1	20030508	Leagan doua posturi baby	buc	1.00
2	20030509	Leagan Cuib	buc	1.00
3	5200967	Ansamblu de Joaca Trenulet	buc	1.00
4	20030510	Balansoar pe arc 2 locuri -speeder	buc	2.00
5	20030511	Balansoar figurina pe arc -gargarita	buc	3.00

**Note:**

Proiectant,  
 Ing Radoslav Cristian

OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
 PRUNDEL  
 OBIECTUL: Dotari  
 ANTEMASURATOARE Spatii de joaca copii peste 4 ani  
 Beneficiar: Orasul Rovinari  
 Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL  
 Executant: \_\_\_\_\_



**F3AM - Antemasuratoare**  
**lista cu cantitati de lucrari fara preturi**

Nr. 0	Simbol 1	Denumire 2	UM 3	Cantitate 4
	1:20030512	Cataratoare piramida	buc	1.00
	2:5200968	Ansamblu "Doua turnuri cu pod tubular si leagan"	buc	1.00
	3:20030513	Complex de Joaca "4 Turnuri"	buc	1.00
	4:20030514	Balansoar figurina pe arc-calut	buc	2.00
	5:20030515	Trambulina	buc	1.00

Note:

Proiectant,  
 Ing Radoslav Cristian

OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
 PRUNDEL  
 OBIECTUL: Dotari  
 ANTEMASURATOARE Zona relaxare adulti  
 Beneficiar: Orasul Rovinari  
 Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL  
 Executant:



**F3AM - Antemasuratoare**  
**lista cu cantitati de lucrari fara preturi**

Nr.	Simbol	Denumire	UM	Cantitate
0	1	2	3	4
	120030516	Foisor	buc	1.00
	22201128	Masa de sah din beton cu 4 bancute din beton si sezut de lemn	buc	4.00

Note:

Proiectant,  
 Ing Radoslav Cristian

OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
 PRUNDEL  
 OBIECTUL: Dotari  
 ANTEMASURATOARE Spatlu skateboard



Beneficiar: Orasul Rovinari  
 Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL  
 Executant:

**F3AM - Antemasuratoare**  
**lista cu cantitati de lucrari fara preturi**

Nr.	Simbol	Denumire	UM	Cantitate
0	1	2	3	4
1	2300100	Element rail B	buc	1.00
2	2300101	Element rail C	buc	1.00
3	20030517	Gap Box and Rail S&B	buc	1.00
4	2300102	Element double Wave	buc	1.00

Note:

Proiectant,  
 Ing Radoslav Cristian



OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
PRUNDEL  
OBIECTUL: Probe tehnologice  
ANTEMASURATOARE Probe tehnologice  
Beneficiar: Orasul Rovinari  
Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL  
Executant:



**F3AM - Antemasuratoare**  
**lista cu cantitati de lucrari fara preturi**

Nr.	Simbol	Denumire	UM	Cantitate
0	1	2	3	4
	1 RPIE01A+	Probe de presiune-retea de irigatii	buc	1.00
	2 RME1A31A	Probe si incercari instalatii de iluminat	buc	

Note:

Proiectant,  
Ing Radoslav Cristian

OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
PRUNDEL  
Beneficiar: Orasul Rovinari  
Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL

**DELCAD**  
CONSULTING  
CUI: 32826833; J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@rovnari.com

### F1 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

Nr. cap./ subcap. deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)		Din care:
		lei 3	lei 4	C+M
1	2			
1.2	Amenajarea terenului			
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala			
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor			
2	Realizarea utilitatilor necesare obiectivului			
3.5	Proiectare			
3.5.1	Tema de proiectare			
3.5.2	Studiu de fezabilitate			
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general			
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor			
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie			
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie			
4	Investitia de baza			
4.1	Constructii si instalatii			
4.1.1	Lucrari de acoperire canal			
4.1.2	Sistematizare orizontala			
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj			
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport			
4.5	Dotari			
4.5.1	Dotari			
4.6	Active necorporale			
5.1	Organizare de santier			
6.2	Probe tehnologice si teste			
6.2.1	Probe tehnologice			
<b>TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)</b>				
TVA 19 %				
<b>TOTAL VALOARE (Inclusiv TVA)</b>				
<p>Proiectant Ing Radoslav Cristian</p>				
<p>Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007</p>				

OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
PRUNDEL  
Beneficiar: Oraşul Rovinari  
Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL

**DEL CAD**  
CONSULTING  
CUI 32926833, J18/473/2014  
e mail: delcadconsulting@gmail.com

**F2cp - CENTRALIZATORUL**  
**cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari**

Nr. cap./subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
1	2	lei
1	I. Lucrari de constructii si instalatii	3
4.1	Constructii si instalatii	
4.1.1	[PT.1] Lucrari de acoperire canal	
4.1.1.1	[PT.1.1] Curatire canal existent	
4.1.1.2	[PT.1.2] Structura metalica	
4.1.1.3	[PT.1.3] Acoperire cu pamant	
4.1.2	[PT.2] Sistemizare orizontala	
4.1.2.1	[PT.2.1] Parcare exterioara	
4.1.2.2	[PT.2.2] Montare bordura 20x25	
4.1.2.3	[PT.2.3] Bordura 10x15	
4.1.2.4	[PT.2.4] Trotuar exterior	
4.1.2.5	[PT.2.5] Gard perimetral	
4.1.2.6	[PT.2.6] Platforma betonata -banci	
4.1.2.7	[PT.2.7] Alei pietonale	
4.1.2.8	[PT.2.8] Pista de alergare	
4.1.2.9	[PT.2.9] Platforme pentru aparate de fitness	
4.1.2.10	[PT.2.10] Amenajare spatii verzi	
4.1.2.11	[PT.2.11] Sistem de iluminat	
4.1.2.12	[PT.2.12] Sistem de irigatii	
4.1.2.13	[PT.2.13] Aducere la cota camine existente	
4.1.2.14	[PT.2.14] Rigola pentru scurgerea apei pluviale	
4.1.2.15	[PT.2.15] Amenajare spatii joaca copii sub 4ani	
4.1.2.16	[PT.2.16] Amenajare spatii joaca copii peste 4ani	
4.1.2.17	[PT.2.17] Amenajare spatii skateboard	
	<b>TOTAL I</b>	
	<b>II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice</b>	
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
	<b>TOTAL II</b>	
	<b>III. Procurare</b>	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dolari	
4.5.1	[PT.3] Dolari	
4.5.1.1	[PT.3.1] Aparate fitness	
4.5.1.2	[PT.3.2] Cismele stradale	
4.5.1.3	[PT.3.3] Banci	
4.5.1.4	[PT.3.4] Cosuri de gunoi	
4.5.1.5	[PT.3.5] Spatii de joaca copii sub 4 ani	

1473/2014  
32926833

1	2
4.5.1.6	[PT.3.6] Spatii de joaca copii peste 4 ani
4.5.1.7	[PT.3.7] Zona relaxare adulti
4.5.1.8	[PT.3.8] Spatiu skateboard
4.6	Active necorporale

**TOTAL III****IV. Probe tehnologice si teste**

6.2	Probe tehnologice si teste
6.2.1	[PT.4] Probe tehnologice
6.2.1.1	[PT.4.1] Probe tehnologice

**TOTAL IV****TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):****TVA 19%:****TOTAL VALOARE:**

Proiectant  
Ing Radoslav Cristian

**OBIECTIV:** AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA PRUNDEL  
**OBIECTUL:** Lucrari de acoperire canal  
**STADIUL FIZIC:** Curatire canal existent  
**Beneficiar:** Orasul Rovinari  
**Proiectant:** SC DELCAD CONSULTING SRL

**DELCAD CONSULTING**  
 CUI: 32926833, J16/473/2014  
 e-mail: delcad.consulting@gmail.com

### F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA			SECTIUNEA FINANCIARA					
Nr.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea					
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4			
1	TSG03B1	Defrisarea manuala a suprafetelor impadurite cu tufisuri si arbusti cu diametrul de pana la 10 cm, inclusiv transportarea materialului fermos in gramezi, in afara sau in zona lucrarilor...cu scoaterea radacinii	100 mp	11.61				
			material:					
			manopera:					
			utilaj:					
			transport:					
2	TRA02A05	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...5 km.	tona	16.00				
			material:					
			manopera:					
			utilaj:					
			transport:					
3	TSG03F1	Sapatura mecanica cu excavatorul de 0.40-0.70 mc, cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica, in ... pamant cu umiditate naturala, descarcare in autovehicule teren catg 2	100 mc	0.26				
			material:					
			manopera:					
			utilaj:					
			transport:					
4	TRA01A05P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	46.80				
			material:					
			manopera:					
			utilaj:					
			transport:					
5	TSE03B1	Finisarea manuala a taluzurilor, in t...teren mijlociu	100 mp	7.74				
			material:					
			manopera:					
			utilaj:					
			transport:					
			procent	material	manopera	utilaj	transport	total
<b>Total Cheltuieli directe:</b>								
<b>Recapitulatia: Recap 1 ianuarie 2019</b>								
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)								
<b>Total Inclusiv Cheltuieli directe:</b>								
Cheltuieli indirecte								
<b>Total Inclusiv Cheltuieli Indirecte:</b>								
Profit								
<b>Total Inclusiv Beneficiu:</b>								

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>					
<b>TVA:</b>					
<b>TOTAL GENERAL:</b>					

Proiectant  
Ing Radoslav Cristian

OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA PRUNDEL  
 OBIECTUL: Lucrari de acoperire canal  
 STADIUL FIZIC: Structura metalica  
 Beneficiar: Orasul Rovinari  
 Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL

**DELCAD**  
 CONSULTING  
 CUI: 32928633, J16/473/2014  
 e-mail: delcadconsulting@gmail.com

### F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA		SECTIUNEA FINANCIARA			
Nr.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea		
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	DG06A1	mc	232.20		
	Spargerea si desfacerea betonului de ciment pe suprafete limitate, pentru pozarea cablurilor, conductelor, podetelor si gurilor de scurgere etc, executate in imbracamintea carosabila;			material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
2	TRA01A05	tona	557.28		
	Transportul rutier al moluzului cu autobasculanta pe dist.= 5 km.			material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
3	TSC04F1	100 mc	9.29		
	Saptatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in...pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicul teren catg 2			material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
4	TRA01A05P	tona	1,672.20		
	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km			material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
5	TSF03A1	mp	232.20		
	Sprinjiri de maluri,cu dulapi de fag asezati orizontal,la sapaturi executate in spatii limitate,avand latimea de peste 2.50 m intre maluri ...adancimea sapaturii de 0.00-4 m interspatii intre dulapi de 0.00-0.20 m			material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
6	PA12A1	mc	46.44		
	Palplane din dulapi...rasin. pregatite pentru batere			material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
7	PA13B1	mp	232.20		
	Fisa palplanselor de lemn batute cu soneta mecan. teren categ....2			material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
8	TSA23A1	mc	1,404.00		
	Epuizarea cu pompa de mina a apelor din sapaturi,in teren cu infiltratii moderate de apa...sapaturi in teren cu infiltratii moderate de apa			material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

STADIUL FIZIC: Structura metalica							
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4		
9	4701	Motopompa 6- 8cp	ora	210.60			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
10	DA06A1	Strat de agregate naturale cilndrate (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu astemere manuala;	mc	870.75			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
11	DA06A2	Strat de agregate naturale cilndrate (nisip), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu astemere manuala;	mc	103.20			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
12	TRA01A20	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 20 km.	tona	2,112.54			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
13	PI06A1+	Montarea elementelor prefabricate din beton armat cu macaraua pe pneuri de...9,9 tf	buc	258.00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
14	5200694	Cadru metalic 3.70 x 2.38 m x 1.0m -Intubare canal	m	258.00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
15	DA06A1	Strat de agregate naturale cilndrate (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu astemere manuala;	mc	877.20			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
16	TRA01A20	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 20 km.	tona	1,955.02			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
		procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Total Cheltuieli directe:							
Recapitulatia:		Recap 1 Ianuarie 2019					
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)							
Total Inklusiv Cheltuieli directe:							
Cheltuieli indirecte							
Total Inklusiv Cheltuieli indirecte:							
Profit							
Total Inklusiv Beneficiu:							



0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>					
<b>TVA:</b>					
<b>TOTAL GENERAL:</b>					

Proiectant  
Ing Radoslav Cristian

OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
PRUNDEL  
OBIECTUL: Lucrari de acoperire canal  
STADIUL FIZIC: Acoperire cu pamant  
Beneficiar: Orasul Rovinari  
Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL

**DEL CAD**  
CONSULTING  
CUI: 32826033, J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

## F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

		SECTIUNEA TEHNICA		SECTIUNEA FINANCIARA			
Nr.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea				
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4		
1	TSC04F1	100 mc	14.19				
	Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in:..pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicul teren catg 2			material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
2	TRA01A40	tona	2,554.20				
	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km.			material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
3	TSD01C1	mc	1,419.00				
	Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30cm. gros cu sfarim. bulg. teren...pamant coeziv			material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
4	TSD14A1	mc	1,419.00				
	Udarea mecanica a straturilor de pamant cu autocisterna de 5-8 t,prevazuta cu dispozitiv de stropire, pentru completarea umiditatii necesare compactarii mecanice, precum si pentru udarea suprafetelor in alte scopuri...cu disp. de strop. str.			material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
5	TSD06A1	100 mc	14.19				
	Compactarea cu placa vibratoare a umpluturilor in straturi de 20-30 cm grosime, exclusiv udarea fiecarui strat in parte, umpluturile executandu-se din pamant necoeziv, compactat cu:..placa vibratoare de 0.7 t			material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
		procent	material	manopera	utilaj	transport	total
<b>Total Cheltuieli directe:</b>							
<b>Recapitulatia: Recap 1 ianuarie 2019</b>							
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)							
<b>Total Inclusiv Cheltuieli directe:</b>							
Cheltuieli indirecte							
<b>Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:</b>							
Profit							
<b>Total Inclusiv Beneficiu:</b>							

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>					
<b>TVA:</b>					
<b>TOTAL GENERAL:</b>					

Proiectant  
Ing Radoslav Cristian

Raport generat cu ISDP , [www.devize.ro](http://www.devize.ro), e-mail: [office@intersc](mailto:office@intersc) , tel: 0236 477.007

**OBIECTIV:** AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA PRUNDEL  
**OBIECTUL:** Sistematzare orizontala  
**STADIUL FIZIC:** Parcare exterioara  
**Beneficiar:** Orasul Rovinari  
**Proiectant:** SC DELCAD CONSULTING SRL

**DEL CAD**  
**CONSULTING**  
 CUI: 32926833, J16/473/2014  
 e-mail: delcad.consulting@gmail.com

### F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA		SECTIUNEA FINANCIARA			
Nr.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea		
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	<b>DG06A1</b> Spargerea si desfacerea betonului de ciment pe suprafete limitate, pentru pozarea caburilor, conductelor, podetelor si gurilor de scurgere etc, executate in imbracamintea carosabila;	mc	16.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2	<b>TRA01A05</b> Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 5 km.	tona	38.40		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3	<b>TSC03F1</b> Sapatura mecanica cu excavatorul de 0.40-0.70 mc,cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica, in ...pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 2	100 mc	1.47		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
4	<b>TRA01A05P</b> Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	264.60		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
5	<b>DA06B1</b> Strat de agregate naturale cilindrate (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu astemere mecanica;	mc	81.60		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
6	<b>TRA01A20</b> Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 20 km.	tona	181.86		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
7	<b>DA12B1</b> Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu astemere mecanica executate cu impanare fara innoroire;	mc	36.30		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
8	<b>TRA01A40</b> Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km.	tona	77.43		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

ROVA - R

## STADIUL FIZIC: Parcare exterioara

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4		
9	DB14B1	Sirat de baza din mixturi asfaltice executat la cald cu asternere mecanica;	tona	55.76			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
9.L	20018324	Mixtura asfaltica tip AB31.5	tona	55.93			
10	DB16H1	Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte executata la cald, in grosime de : 4,0 cm cu asternere mecanica	mp	272.00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
10.L	20018326	Mixtura asfaltica BA16	tona	25.57			
10.L	2600323	Emulsie de bitum cationica cu rupere rapida s8877	kg	816.00			
11	TRA01A25	Transportul rutier al...materialelor,semifabricateilor cu autobasculanta pe dist.= 25 km.	tona	81.50			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
12	DF18A1	Plantarea stlpilor pentru indicatoare de circulatie rutiera din : metal, confectionati industrial ;	buc	2.00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
12.L	2100957	Beton de ciment B 200 stas 3622	mc	0.20			
12.L	6301793	Stilp metalic confectionat industrial	buc	2.00			
13	TRA06A05	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =5 km	tona	0.50			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
14	DF19A1	Montarea indicatoarelor pentru circulatia rutiera din tabla de otel sau aluminlu pe : un stalp gata plantat;	buc	2.00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
14.L	7100017	Indicator circul.fol.ol+fol.r. triunghi L = 700mm f1 s1848	buc	2.00			
15	DF17A1	Marcaje longitudinale, transversale si diverse executate mecanizat, cu vopsea de pe suprafete carosabile.	mp	60.00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
		procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Total Cheltuieli directe:							
Recapitulatia:		Recap 1 ianuarie 2019					
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)							
Total Inclusiv Cheltuieli directe:							
Cheltuieli indirecte							
Total Inclusiv Cheltuieli Indirecte:							
Profit							
Total Inclusiv Beneficiu:							

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>					
<b>TVA:</b>					
<b>TOTAL GENERAL:</b>					

**Proiectant**  
**Ing Radoslav Cristian**

Raport generat cu ISDP , [www.devize.ro](http://www.devize.ro), e-mail: [office@intersoft.ro](mailto:office@intersoft.ro), tel.: 0236 477.007









0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>					
<b>TVA:</b>					
<b>TOTAL GENERAL:</b>					

Proiectant  
Ing Radoslav Cristian

Report generat cu ISDP [www.devize.ro](http://www.devize.ro), e-mail: [office@intersoft.ro](mailto:office@intersoft.ro), tel.: 0236 477.007

OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
PRUNDEL  
OBIECTUL: Sistemizare orizontala  
STADIUL FIZIC: Gard perimetral  
Beneficiar: Orasul Rovinari  
Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL

**DELCAD**  
CONSULTING  
CUI. 32926633, J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

### F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei

#### SECTIUNEA TEHNICA

#### SECTIUNEA FINANCIARA

Nr.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea			
			2	3	4	5 = 3 x 4
0				48.00		
1	TSA03B1	mc		48.00		
	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1 m latime,executata fara sprijiniri,cu taluz inclinat,la fundatii,canale,etc...in teren necoeziv sau slab coeziv, consistent, pana la 0,75 m adancime, teren mijlociu					
			material:			
			manopera:			
			utilaj:			
			transport:			
2	TSC35A1	100 mc		0.48		
	Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de :...Incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe senile de 0.5-0.99 mc,pamant din teren categoria 1 la distanta < 10 m					
			material:			
			manopera:			
			utilaj:			
			transport:			
3	TRA01A05P	tona		86.40		
	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km					
			material:			
			manopera:			
			utilaj:			
			transport:			
4	DA06A2	mc		5.12		
	Strat de agregate naturale cilindrate (nisip), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu astemere manuala;					
			material:			
			manopera:			
			utilaj:			
			transport:			
5	TRA01A20	tona		10.74		
	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 20 km.					
			material:			
			manopera:			
			utilaj:			
			transport:			
6	CB01A1	mp		256.00		
	Cofraje pentru beton in cuzineti, fundatii pahar si fundatii de utilaje simple cu forme regulate din panouri refofosibile cu astereala din scinduri de rasinoase, cu astereala din scânduri de rasinoase scurte si subscurte inclusiv sprijinirie					
			material:			
			manopera:			
			utilaj:			
			transport:			
7	TE06C1	mp		128.00		
	Piasa de armatura sudata tip stnb...d=8mm ochiurile 100x100mm					
			material:			
			manopera:			
			utilaj:			
			transport:			
8	CA01A1	mc		51.20		
	Turnarea betonului simplu in fundatii continue, izolate si socluri cu volum pâna la 3 mc, inclusiv					
			material:			
			manopera:			
			utilaj:			
			transport:			
8.L	2100957	Beton de ciment B 200 stas 3622		51.61		

## STADIUL FIZIC: Gard perimetral

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4		
9	TRA06A05	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =5 km	tona	129.03			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
10	2700227	Panou gard metalic teava rectangulara 20x20x2mm sudate la distanta de 110mm pe Otel lat 30 x 5mm, 1500x2000	buc	64.00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
11	YB01	Diferenta pret manopera lei-montarea panou gard	lei	1,000.00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
12	20030467	Stalpi pentru panou gardteava rectangulara 50x50 cu mustati pentru fundatie beton si capace H: 2000	buc	68.00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
13	YB01	Diferenta pret manopera lei-montare stalpi	lei	1,500.00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
		procent	material	manopera	utilaj	transport	total
<b>Total Cheltuieli directe:</b>							
<b>Recapitulatia:</b>		Recap 1 ianuarie 2019					
Contributie							
asiguratorie pentru							
munca (CAM)							
<b>Total Inklusiv Cheltuieli directe:</b>							
Cheltuieli indirecte							
<b>Total Inklusiv Cheltuieli Indirecte:</b>							
Profit							
<b>Total Inklusiv Beneficiu:</b>							
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>							
<b>TVA:</b>							
<b>TOTAL GENERAL:</b>							

Proiectant  
Ing Radoslav Cristian

**OBIECTIV:** AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA PRUNDEL  
**OBIECTUL:** Sistematzare orizontala  
**STADIUL FIZIC:** Platforma betonata -banci  
**Beneficiar:** Orasul Rovinari  
**Proiectant:** SC DELCAD CONSULTING SRL

**DELCAD**  
**CONSULTING**  
 CUI: 32026833, J16/473/2014  
 e-mail: delcadconsulting@gmail.com

### F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA			SECTIUNEA FINANCIARA					
Nr.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea					
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4			
1	DA06A1	Strat de agregate naturale cilindrate (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antifgeliva si anticapilara, cu asternere manuala;	mc	6.00				
			material:					
			manopera:					
			utilaj:					
			transport:					
2	TRA01A20	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist = 20 km.	tona	13.37				
			material:					
			manopera:					
			utilaj:					
			transport:					
3	CA01A1	Turnarea betonului simplu in fundatii continue, izolate si socluri cu volum pâna la 3 mc, inclusiv	mc	6.00				
			material:					
			manopera:					
			utilaj:					
			transport:					
3.L	2100971	Beton de ciment B 300 stas 3622	mc	6.00				
4	YB01	Diferenta pret manopera lei-montare mobilier urban-banci	lei	3,000.00				
			material:					
			manopera:					
			utilaj:					
			transport:					
			procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Total Cheltuieli directe:								
Recapitulatia:			Recap 1 ianuarie 2019					
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)								
Total Inclusiv Cheltuieli directe:								
Cheltuieli indirecte								
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:								
Profit								
Total Inclusiv Beneficiu:								
TOTAL GENERAL (fara TVA):								
TVA:								
TOTAL GENERAL:								
Proiectant Ing Radoslav Cristian								

**OBIECTIV:** AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA PRUNDEL  
**OBIECTUL:** Sistematie orizontala  
**STADIUL FIZIC:** Alei pietonale  
**Beneficiar:** Orasul Rovinari  
**Proiectant:** SC DELCAD CONSULTING SRL

**DELCAD CONSULTING**  
 CUI: 32826633, J16/473/2014  
 E-mail: delcadconsulting@gmail.com

### F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA			SECTIUNEA FINANCIARA			
Nr.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea			
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	
1	DA06A2	mc	82.00			
	Strat de agregate naturale cilindrate (nisip), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antifliva si anticapilara, cu asternere manuala;			material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	TRA01A20	tona	172.00			
	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 20 km.			material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	DA11B1	mc	123.00			
	Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere manuala executate cu impanare fara innoalre;			material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4	TRA01A40	tona	262.36			
	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km.			material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	DB16D1	mp	820.00			
	Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte executata la cald, in grosime de : 5,0 cm cu asternere manuala			material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.L	20018327	tona	96.35			
	Mixtura asfaltica tip BA8			material:		
6	TRA01A40	tona	96.35			
	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km.			material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		procent	material	manopera	utilaj	transport
<b>Total Cheltuieli directe:</b>						
<b>Recapitulatia:</b> Recap 1 Ianuarie 2019						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
<b>Total Inclusiv Cheltuieli directe:</b>						
Cheltuieli indirecte						
<b>Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:</b>						
Profit						
<b>Total Inclusiv Beneficiu:</b>						



0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>					
<b>TVA:</b>					
<b>TOTAL GENERAL:</b>					

Proiectant  
Ing Radoslav Cristian

**OBIECTIV:** AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA PRUNDEL  
**OBIECTUL:** Sistematzare orizontala  
**STADIUL FIZIC:** Pista de alergare  
**Beneficiar:** Orasul Rovinari  
**Proiectant:** SC DELCAD CONSULTING SRL

**DELCAD**  
**CONSULTING**  
 CUI: 32928833, J 18/473/2014  
 e-mail: delcadconsulting@gmail.com

### F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

lei -

#### SECTIUNEA TEHNICA

#### SECTIUNEA FINANCIARA

Nr.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea				
			2	3	4	5 = 3 x 4	
1	DA06A2	Strat de agregate naturale cilindrate (nisip), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;	mc	60.00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
2	TRA01A20	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 20 km.	tona	125.86			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
3	DA11B1	Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere manuala executate cu impanare fara innoroire;	mc	90.00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
4	TRA01A40	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km.	tona	191.97			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
5	DB16D1	Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte executata la cald, in grosime de : 5,0 cm cu asternere manuala	mp	600.00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
5.L	20018327	Mixtura asfaltica tip BA8	tona	70.50			
6	TRA01A40	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km.	tona	70.50			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
7	DF17A1	Marcaje longitudinale, transversale si diverse executate mecanizat, cu vopsea de pe suprafete carosabile.	mp	600.00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
8	5108804	Email alb il e.109-5 ni 1707-61	kg	-438.00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			

NOVA - R



STADIUL FIZIC: Pista de alergare

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4		
9	6103270	Vopsea rosie 90-80	v.231-2 ntr	kg	876.00		
					material: manopera: utilaj: transport:		
10	DF25A1	Marcaj longitudinal cu banda din material termoplastic reflectorizant;		m	600.00		
					material: manopera: utilaj: transport:		
10.L	6716998	Banda din material termoplastic reflectorizanta		m	618.00		
		procent	material	manopera	utilaj	transport	total

**Total Cheltuieli directe:****Recapitulatia:** Recap 1 ianuarie 2019Contributie  
asiguratorie pentru  
munca (CAM)**Total Inclusiv Cheltuieli directe:**

Cheltuieli indirecte

**Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:**

Profit

**Total Inclusiv Beneficiu:****TOTAL GENERAL (fara TVA):****TVA:****TOTAL GENERAL:**Proiectant  
Ing Radoslav Cristian

**OBIECTIV:** AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
**PRUNDEL**  
**OBIECTUL:** Sistematizare orizontala  
**STADIUL FIZIC:** Platforme pentru aparate de fitness  
**Beneficiar:** Orasul Rovinari  
**Proiectant:** SC DELCAD CONSULTING SRL

**DELCAD**  
**CONSULTING**  
 CUI: 32926833, J18/473/2014  
 e-mail: delcad@scdelcad.ro

### F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

#### SECTIUNEA TEHNICA

#### SECTIUNEA FINANCIARA

Nr.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea					
			2	3	4	5 = 3 x 4		
1	DA06A2	Strat de agregate naturale cilindrate (nisip), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu astemere manuala;	mc	30.00				
				material:				
				manopera:				
				utilaj:				
				transport:				
2	TRA01A20	Transportul rutier al...materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist. = 20 km.	tona	62.93				
				material:				
				manopera:				
				utilaj:				
				transport:				
3	CA01A1	Turnarea betonului simplu in fundatii continue, izolate si socluri cu volum pana la 3 mc, inclusiv	mc	30.00				
				material:				
				manopera:				
				utilaj:				
				transport:				
3.L	2100971	Beton de ciment B 300 stas 3622	mc	30.24				
4	TRA06A05	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =5 km	tona	75.60				
				material:				
				manopera:				
				utilaj:				
				transport:				
5	TE06C1	Plasa de armatura sudata tip stnb...d=6mm ochiurile 100x100mm	mp	300.00				
				material:				
				manopera:				
				utilaj:				
				transport:				
6	YB01	Diferenta pret manopera lei-montare mobilier urban-aparate fitness	lei	3,000.00				
				material:				
				manopera:				
				utilaj:				
				transport:				
			procent	material	manopera	utilaj	transport	total
<b>Total Cheltuieli directe:</b>								
<b>Recapitulatia:</b>		Recap 1 ianuarie 2019						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)								
<b>Total Inclusiv Cheltuieli directe:</b>								
Cheltuieli indirecte								
<b>Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:</b>								
Profit								
<b>Total Inclusiv Beneficiu:</b>								

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
TOTAL GENERAL (fara TVA):					
TVA:					
TOTAL GENERAL:					

Proiectant  
Ing Radoslav Cristian

OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA PRUNDEL  
 OBIECTUL: Sistematzare orizontala  
 STADIUL FIZIC: Amennajare spatii verzi  
 Beneficiar: Orasul Rovinari  
 Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL

**DELCAD**  
 CONSULTING  
 CUI: 32928933; J16/473/2014  
 e-mail: delcadcoresa@mpd@unil.com

### F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA			SECTIUNEA FINANCIARA				
Nr.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea				
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4		
1	TSC04F1 Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in:..pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicul teren catg 2	100 mc	3.80 material: manopera: utilaj: transport:				
2	TRA01A40 Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km.	tona	684.00 material: manopera: utilaj: transport:				
3	TSH04C1 Mobilizarea manuala a solului in vederea asigurarii prizei cu stratu vegetal,nivelarea si finisarea suprafetelor dupa mobilizarea solului...teren mijlociu la adancimea de 30 cm	mp	760.00 material: manopera: utilaj: transport:				
4	20030468 Rulouri de gazon	mp	760.00 material: manopera: utilaj: transport:				
5	YB01 Diferenta pret manopera lei-montare rulori de gazon -760mp	lei	1,500.00 material: manopera: utilaj: transport:				
6	6200456 Turba uscata si macinata pentru agricultura (sfagnum)	kg	300.00 material: manopera: utilaj: transport:				
7	YB01 Diferenta pret manopera lei-asternere turba 300 kg	lei	1,000.00 material: manopera: utilaj: transport:				
		procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Total Cheltuieli directe:							

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>Recapitulatia:</b>	Recap 1 ianuarie 2019				
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)					
<b>Total Inklusiv Cheltuieli directe:</b>					
Cheltuieli indirecte					
<b>Total Inklusiv Cheltuieli indirecte:</b>					
Profit					
<b>Total Inklusiv Beneficiu:</b>					
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>					
<b>TVA:</b>					
<b>TOTAL GENERAL:</b>					

Proiectant  
Ing Radoslav Cristian

**OBIECTIV:** AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA PRUNDEL  
**OBIECTUL:** Sistematie orizontala  
**STADIUL FIZIC:** Sistem de iluminat  
**Beneficiar:** Orasul Rovinari  
**Proiectant:** SC DELCAD CONSULTING SRL

**DELCAD CONSULTING**  
 CUI: 32920033, J18/473/2014  
 E-mail: delcadconsulting@gmail.com

### F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA			SECTIUNEA FINANCIARA			
Nr.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea			
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	
1	5537968 Tablou electric iluminat exterior	buc	1,00			
			material:			
			manopera:			
			utilaj:			
			transport:			
2	20030504 Stalp electric complet echipat cu doua corpuri de iluminat	buc	30,00			
			material:			
			manopera:			
			utilaj:			
			transport:			
3	4801907 Cablu energie cyy 0,6/ 1 KV 3x 2,5 U s.8778	m	318,00			
			material:			
			manopera:			
			utilaj:			
			transport:			
4	4803034 Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 4x 6 U s 8778	m	318,00			
			material:			
			manopera:			
			utilaj:			
			transport:			
5	3666052 Platbanda OLZn 40x4mmp	m	318,00			
			material:			
			manopera:			
			utilaj:			
			transport:			
6	4700015 Cablu de alimentare tablou CyABy 4x10	m	150,00			
			material:			
			manopera:			
			utilaj:			
			transport:			
7	5891306 Confectie metalica suport tablou	kg	30,00			
			material:			
			manopera:			
			utilaj:			
			transport:			
8	YB01 Diferenta pret manopera lei-monatre iluminat parc	lei	2,000,00			
			material:			
			manopera:			
			utilaj:			
			transport:			
		procent	material	manopera	utilaj	total
<b>Total Cheltuieli directe:</b>						

transport  
 CIF: RO32920033

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>Recapitulatia:</b>	Recap 1 ianuarie 2019				
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)					
<b>Total Inklusiv Cheltuieli directe:</b>					
Cheltuieli indirecte					
<b>Total Inklusiv Cheltuieli Indirecte:</b>					
Profit					
<b>Total Inklusiv Beneficiu:</b>					
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>					
<b>TVA:</b>					
<b>TOTAL GENERAL:</b>					

Proiectant  
Ing Radoslav Cristian

**OBIECTIV:** AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA PRUNDEL  
**OBIECTUL:** Sistematizare orizontala  
**STADIUL FIZIC:** Sistem de irigatii  
**Beneficiar:** Orasul Rovinari  
**Proiectant:** SC DELCAD CONSULTING SRL

**DELCAD CONSULTING**  
 CUI: 32926833, J16/473/2014  
 e-mail: delcadconsulting@gmail.com

### F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA			SECTIUNEA FINANCIARA			
Nr.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea			
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	
1	TSA03B1	mc	278.40			
	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1 m latime,executata fara sprijiniri, cu taluz inclinat, la fundatii,canale,etc...in teren necoeziv sau slab coeziv, consistent, pana la 0,75 m adancime, teren mijlociu			material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	TSC35A1	100 mc	2.78			
	Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de ...incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe senile de 0.5-0.99 mc,pamant din teren categoria 1 la distanta < 10 m			material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	TRA01A05P	tona	501.12			
	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km			material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4	AcA58A+	buc	18.00			
	Sudura prin electrofuziune			material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	20024950	buc	140.00			
	Aspersor nerotativ, raza de stropire 0,6-7,4 m seria Uni-Spray (FI - 1/2 ) ridicare 10 cm, cu duza 10 VAN preinstalata, (0 - 360°) model US-410			material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6	20030471	buc	27.00			
	Duze pentru aspersoare nerotative tip spray, Duze MPR Strip			material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7	20030472	buc	25.00			
	Duze VAN - cu reglarea sectorului de stropire, 4/6/8 - VAN = 0-330°, 10/12/15/18 - VAN = 0-360°,trajectorie 15°			material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8	20030473	buc	16.00			
	Duze VAN - cu reglarea sectorului de stropire, 4/6/8 - VAN = 0-330°, 10/12/15/18 - VAN = 0-360°,trajectorie 23°			material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		



## STADIUL FIZIC: Sistem de irigatii

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	
9	20030474	Duze VAN - cu reglarea sectorului de stropire, 4/6/8 - VAN = 0-330°, 10/12/15/18 - VAN = 0-360°,traiectorie 26°	buc	22.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10	20030475	Duze HE-VAN - cu reglarea sectorului de stropire, 4/6/8 - VAN = 0-330°, 10/12/15/18 - VAN = 0-360°,traiectorie 12°	buc	48.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
11	2304322	Cot FE 1/2" x Racord teava	buc	140.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
12	2304323	Cot FE 3/4" x Racord teava	buc	140.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
13	3100022	Teava 16mm, 5.5 bari, LDPE, ultra-flexibil, colac 30m	buc	3.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
14	20030476	Electrovane. Accesorii Seria PGA1", FI, drept/unghi, solenoid 9V, cu regulator de debit	buc	8.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
15	20030477	Electrovane. Accesorii Seria PGA1"1/2, FI, drept/unghi, solenoid 9V, cu regulator de debit	buc	1.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
16	20025075	Regulator de presiune, pentru PGA, PEB, PESB, BPE, BPES - model PRS-Dial	buc	8.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
17	20030479	Supape automate de golire,Plastic , FI,3/4"	buc	10.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
18	20030480	Boxe seria HDPE RB . Accesorii Junior (d=25 cm, h=26,5 cm)	buc	3.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
19	20030481	Boxe seria HDPE RB . Accesorii Standard (50 x 36 x 31 cm)	buc	3.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

## STADIUL FIZIC: Sistem de irigatii

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
20	20030482	Boxe seria HDPE RB . Accesorii Jumbo (61x 43 x 31,5 cm)	buc	5.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
21	7324262	Hidrant apa, FI, 3/4" bronz	buc	3.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
22	5537401	Chele pentru hidrant apa, 3/4", bronz	buc	3.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
23	3331273	Adaptor furtun pentru cheie hidrant apa, 3/4" bronz	buc	3.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
24	20030483	Conectori electrici, 24V STANDARD, max. 3 fire x 4 mm <sup>2</sup> (max 30V), impermeabil	buc	20.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
25	20030484	Controlere cu WI-FI- functionare cu baterii de 9V Programator WI-FI 2 statii	buc	4.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
26	20030485	Controlere cu WI-FI- functionare cu baterii de 9V Programator WI-FI 4 statii	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
27	20025149	Senzor de ploaie Rain Sensor model RSD-BEx	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
28	20025156	Baterie alcalina 9V model BAT 9AL	buc	10.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
29	20030486	Filtre Rain Bird, Ø 1"1/2, 14 mc/h, 8 bari, cartus cu plasa de inox ( 130 microni)	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
30	20030487	Fitinguri de conexiune PP Niplu filetat Ø 1"	buc	16.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

## STADIUL FIZIC: Sistem de irigatii

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
31	20030488	Fitinguri de conexiune PP Niplu filetat Ø 1"1/2	buc	4.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
32	20025308	Teu FE Ø 1	buc	6.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
33	20025318	Cot compresiune 90°, egal, diametru exterior (mm) 32 cod 05080040	buc	35.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
34	20025320	Cot compresiune 90°, egal, diametru exterior (mm) 50 cod 05080060	buc	3.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
35	2304324	Cot compresiune 90°, tip FE, diametru exterior (mm) 32x1"	buc	5.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
36	2950731	Dop compresiune, diametru exterior (mm) 32	buc	10.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
37	2950732	Dop compresiune, diametru exterior (mm) 50	buc	2.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
38	2701630	Mufa compresiune, diametru exterior (mm) 32	buc	6.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
39	2701631	Mufa compresiune, diametru exterior (mm) 50	buc	2.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
40	3330749	Racord compresiune, tip FE, diametru exterior (mm) 32x3/4"	buc	6.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
41	3330844	Racord compresiune, tip FE, diametru exterior (mm) 32x1"	buc	8.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

## STADIUL FIZIC: Sistem de irigatii

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
42	3330845	Racord compresiune, tip FE, diametru exterior (mm) 50x1"1/2	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
43	3330663	Teu compresiune, egal, diametru exterior (mm) 32	buc	22.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
44	3330664	Teu compresiune, derivatie FE, diametru exterior (mm) 32x1"x32	buc	3.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
45	3330845	Teu compresiune, derivatie FI, diametru exterior (mm) 50x1"1/2x50	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
46	20025412	Piesa bransare, diametru exterior (mm) 32x1/2 cod 05120110	buc	10.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
47	20025413	Piesa bransare, diametru exterior (mm) 32x3/4 cod 05120120	buc	140.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
48	20025419	Piesa bransare, diametru exterior (mm) 50x3/4 cod 05120190	buc	5.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
49	20025420	Piesa bransare, diametru exterior (mm) 50x1 cod 05120170	buc	8.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
50	20025431	Robineti din PVC tip HOL(FI)-FI - PN16 Ø 1 cod 07020020	buc	5.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
51	20025434	Robineti din PVC tip HOL(FI)-FI - PN16 Ø 2 cod 07020050	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
52	20025444	Banda teflon 19 mm x 15 ml cod 18130010	buc	5.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

## STADIUL FIZIC: Sistem de irigatii

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
53	20025447	Teava din polietilena PE80, SDR 21, PN 6, diametru exterior (mm) D= 32, 1,8 mm cod 22060321001	m	600.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
54	20025450	Teava din polietilena PE80, SDR 21, PN 6, diametru exterior (mm) D= 63, 3,0 mm cod 22060631001	m	130.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
55	20025462	Teava din polietilena PE100, SDR17, PN 10, diametru exterior (mm) D= 110, 6,6 mm cod 22101000001	m	140.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
56	20030502	Sea de bransare EF 110x1"	buc	4.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
57	2304325	Cot electrofuziune 110mm	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
58	2701632	Mufa egala electrofuziune , diametru exterior (mm) Mufa electrofuziune 110mm	buc	8.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
59	3330847	Teu egal electrofuziune Teu egal 110mm	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
60	20030497	Robineti din PE tip HOL(FI)-FI - PN16 Ø 1"	buc	4.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
61	20030498	Robineti PE cu prindere pe electrofuziune Dn100mm	buc	3.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
62	200305001	Fitinguri pt Hidranti incendiu Dn 80 suprateran 2 lesfri	buc	2.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
63	20030501	Cismea de baut apa	buc	4.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

## STADIUL FIZIC: Sistem de irigatii

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4		
64	4625570	contor apa rece Ø 50	buc		1.00		
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
65	4625571	contor apa rece Ø 100	buc		1.00		
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
66	200305001	Fitinguri pt Hidranti incendiu Dn 80 suprateran 2 iesiri	buc		2.00		
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
67	YS01	Diferenta pret manopera lei-montare sistem de irigatii	lei		1,000.00		
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
		procent	material	manopera	utilaj	transport	total
<b>Total Cheltuieli directe:</b>							
<b>Recapitulatia:</b> Recap 1 ianuarie 2019							
Contributie							
asiguratorie pentru							
munca (CAM)							
<b>Total Inklusiv Cheltuieli directe:</b>							
Cheltuieli indirecte							
<b>Total Inklusiv Cheltuieli indirecte:</b>							
Profit							
<b>Total Inklusiv Beneficiu:</b>							
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>							
TVA:							
<b>TOTAL GENERAL:</b>							

Proiectant  
Ing Radoslav Cristian

**OBIECTIV:** AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA PRUNDEL  
**OBIECTUL:** Sistematie orizontala  
**STADIUL FIZIC:** Aducere la cota camine existente  
**Beneficiar:** Orasul Rovinari  
**Proiectant:** SC DELCAD CONSULTING SRL

**DEL CAD**  
**CONSULTING**  
 CUI: 32926833, J16/473/2014  
 e-mail: delcadconsulting@gmail.com

### F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei

SECTIUNEA TEHNICA			SECTIUNEA FINANCIARA				
Nr.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea				
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4		
1	RPAI03A1	Demolare portuni deteriorate la camine vizitare din beton simplu monolit...la canale adincime 2- 4m	mc	1,60			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
2	TRA01A05	Transportul rutier al...materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 5 km.	tona	3,84			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
3	RPAI04A1	Turnare pereti la camine de vizitare din beton simplu la canale adincime...2- 4 m	mc	3,20			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
4	RPAI08B1	Inlocuirea capacelor de fonta cu rama tip...necarosabil la camine de vizitare apa canal	buc	4,00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
		procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Total Cheltuieli directe:							
Recapitulatia: Recap 1 Ianuarie 2019							
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)							
Total Inklusiv Cheltuieli directe:							
Cheltuieli indirecte							
Total Inklusiv Cheltuieli indirecte:							
Profit							
Total Inklusiv Beneficiu:							
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>							
TVA:							
<b>TOTAL GENERAL:</b>							
Proiectant Ing Radoslav Cristian							

**OBIECTIV:** AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA PRUNDEL  
**OBIECTUL:** Sistematie orizontala  
**STADIUL FIZIC:** Rigola pentru scurgerea apelor pluviale  
**Beneficiar:** Orasul Rovinari  
**Proiectant:** SC DELCAD CONSULTING SRL

**DELCAD CONSULTING**  
 CUI: 32928833; J18/473/2014  
 e-mail: delcadconsulting@gmail.com

### F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

#### SECTIUNEA TEHNICA

#### SECTIUNEA FINANCIARA

Nr.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea				5 = 3 x 4
0	1	2	3	4			
1	20030469 Rigola +grtar din otel zincat 1000x100x80mm	m	258.00				
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
2	YB01 Diferenta pret manopera lei-pentru montare rigola+gratar otel 1000x100x80mm	lei	1,500.00				
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
3	YC01 Diferenta pret material-materiale (fitinguri, garnituri, etc) pt racordarea intre rigola si tubosid	lei	20,000.00				
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
4	YB01 Diferenta pret manopera lei-pentru racordarea la tubosiduri	lei	2,500.00				
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
		procent	material	manopera	utilaj	transport	total
<b>Total Cheltuieli directe:</b>							
<b>Recapitulatia: Recap 1 ianuarie 2019</b>							
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)							
<b>Total Inclusiv Cheltuieli directe:</b>							
Cheltuieli indirecte							
<b>Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:</b>							
Profit							
<b>Total Inclusiv Beneficiu:</b>							
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>							
TVA:							
<b>TOTAL GENERAL:</b>							

16/13/2017

Proiectant  
 Ing Radoslav Cristian



**OBIECTIV:** AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA PRUNDEL  
**OBIECTUL:** Sistematie orizontala  
**STADIUL FIZIC:** Amenajare spatiu joaca copii sub 4ani  
**Beneficiar:** Orasul Rovinari  
**Proiectant:** SC DELCAD CONSULTING SRL

**DELCAD**  
**CONSULTING**  
 CUI: 32926633, J16/473/2014  
 e-mail: delcadconsulting@gmail.com

### F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA					
Nr.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea						
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4				
1	TSH37B1 Terenuri de sport din mixtura cauciucate..asezate pe o fundatie de beton asfaltic de 8 cm asternut pe o suprafata compactata de balast sau pietris de 10 cm grosime	mp	150						
2	RPCXS3+ Imprejmuire loc de joaca	m	12						
3	20030503 Gard perimetral loc de joaca	m	59						
				procent	material	manopera	utilaj	transport	total
<b>Total Cheltuieli directe:</b>									
<b>Recapitulatia:</b>				<b>Recap 1 ianuarie 2019</b>					
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)									
<b>Total Inclusiv Cheltuieli directe:</b>									
Cheltuieli indirecte									
<b>Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:</b>									
Profit									
<b>Total Inclusiv Beneficiu:</b>									
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>									
<b>TVA:</b>									
<b>TOTAL GENERAL:</b>									

Proiectant  
 Ing Radoslav Cristian



OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA PRUNDEL  
 OBIECTUL: Sistematzare orizontala  
 STADIUL FIZIC: Amenajare spatiu skateboard  
 Beneficiar: Orasul Rovinari  
 Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL

**DEL CAD**  
 CONSULTING  
 CUI: 32928833; 316473/2014  
 e-mail: delcadconsulting@gmail.com

### F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA			SECTIUNEA FINANCIARA				
Nr.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea				
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4		
1	DA06A2	Strat de agregate naturale cilindrata (nisip), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu astemere manuala;	mc	13.80			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
2	TRA01A20	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 20 km.	tona	28.95			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
3	CA01A1	Turnarea betonului simplu in fundatii continue, izolate si socluri cu volum pâna la 3 mc, inclusiv	mc	13.80			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
3.L	2100971	Beton de ciment B 300 stas 3622	mc	13.91			
4	TRA06A05	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =5 km	tona	34.78			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
5	TE06C1	Plasa de armatura sudata tip stnb...d=6mm ochiurile 100x100mm	mp	138.00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
6	YB01	Diferenta pret manopera lei-montare mobilier urban-aparate fitness	lei	2,000.00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
		procent	material	manopera	utilaj	transport	total
<b>Total Cheltuieli directe:</b>							
<b>Recapitulatia: Recap 1 ianuarie 2019</b>							
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)							
<b>Total Inclusiv Cheltuieli directe:</b>							
Cheltuieli indirecte							
<b>Total Inclusiv Cheltuieli Indirecte:</b>							
Profit							
<b>Total Inclusiv Beneficiu:</b>							

11041312074  
 32928833

ROVINA, ROMANIA

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>					
<b>TVA:</b>					
<b>TOTAL GENERAL:</b>					

Proiectant  
Ing Radoslav Cristian



**OBIECTIV:** AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
**PRUNDEL**  
**OBIECTUL:** Dotari  
**STADIUL FIZIC:** Aparate fitness  
**Beneficiar:** Orasul Rovinari  
**Proiectant:** SC DELCAD CONSULTING SRL

**DELCAD**  
**CONSULTING**  
 CUI: 32926633; J16/473/2014  
 e-mail: delcadconsulting@gmail.com

### F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA		SECTIUNEA FINANCIARA			
Nr.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea		
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	5729646 Aparat de fitness pt copii pt exercitiul bratelor si al picioarelor	buc	1.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2	5729647 Aparat de fitness pt adulti pt musculatura picioareor si a soldurilor la care poate lucra concomitent 2 persoane	buc	1.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3	5729648 Aparat de fitness adulti - bicicleta	buc	2.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
4	5729649 Aparat de fitness pt copii -bicicleta	buc	1.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
5	5729650 Aparat fitness pt intanirea musculaturi picioarelor si a taliei - adulti	buc	1.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
6	5729651 Aparat fitness pt intanirea musculaturi picioarelor -adulti	buc	1.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
7	5729652 Aparat fitness destinat intaririi muschilor picioarelor	buc	1.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
8	5729653 Aparat fitness pt dezvoltarea musculaturii bustului si picioarelor-adulti	buc	1.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

## STADIUL FIZIC: Aparate fitness

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	
9 5729654	Aparat fitness complex- adulti	buc	1.00			
			material:			
			manopera:			
			utilaj:			
			transport:			
	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
<b>Total Cheltuieli directe:</b>						
<b>Recapitulatia: Recap 1 ianuarie 2019</b>						
Contributie						
asiguratorie pentru						
munca (CAM)						
<b>Total Inklusiv Cheltuieli directe:</b>						
Cheltuieli indirecte						
<b>Total Inklusiv Cheltuieli indirecte:</b>						
Profit						
<b>Total Inklusiv Beneficiu:</b>						
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>						
<b>TVA:</b>						
<b>TOTAL GENERAL:</b>						

Proiectant  
Ing Radoslav Cristian

**OBIECTIV:** AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
**PRUNDEL**  
**OBIECTUL:** Dotari  
**STADIUL FIZIC:** Cismele stradale  
**Beneficiar:** Orasul Rovinari  
**Proiectant:** SC DELCAD CONSULTING SRL

**DELCAD**  
**CONSULTING**  
 CUI: 32928893, J18/A73/2014  
 e-mail: delcadconsulting@gmail.com

### F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA			SECTIUNEA FINANCIARA				
Nr.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea				
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4		
1	20030464 Cismea apa potabila inclusiv racorduri	buc	4.00				
			material:				
			manopera:				
			utilaj:				
			transport:				
		procent	material	manopera	utilaj	transport	total
<b>Total Cheltuieli directe:</b>							
<b>Recapitulatia:</b>		Recap 1 ianuarie 2019					
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)							
<b>Total Inclusiv Cheltuieli directe:</b>							
Cheltuieli indirecte							
<b>Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:</b>							
Profit							
<b>Total Inclusiv Beneficiu:</b>							
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>							
<b>TVA:</b>							
<b>TOTAL GENERAL:</b>							

**Proiectant**  
 Ing Radoslav Cristian

OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
 PRUNDEL  
 OBIECTUL: Dotari  
 STADIUL FIZIC: Banci  
 Beneficiar: Orasul Rovinari  
 Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL

**DELCAD**  
 CONSULTING  
 CUI: 32928833, J18/473/2014  
 e-mail: delcadconsulting@proton.ro

### F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA			SECTIUNEA FINANCIARA				
Nr.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea				
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4		
1	20030506 Mobilier urban - banca	buc	30.00				
			material:				
			manopera:				
			utilaj:				
			transport:				
		procent	material	manopera	utilaj	transport	total
<b>Total Cheltuieli directe:</b>							
<b>Recapitulatia:</b>		Recap 1 ianuarie 2019					
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)							
<b>Total Inklusiv Cheltuieli directe:</b>							
Cheltuieli indirecte							
<b>Total Inklusiv Cheltuieli indirecte:</b>							
Profit							
<b>Total Inklusiv Beneficiu:</b>							
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>							
TVA:							
<b>TOTAL GENERAL:</b>							

Proiectant  
 Ing Radoslav Cristian



OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
 PRUNDEL  
 OBIECTUL: Dotari  
 STADIUL FIZIC: Cosuri de gunoi  
 Beneficiar: Orasul Rovinari  
 Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL

**DEL CAD**  
 CONSULTING  
 CUI: 32928833; J16/473/2014  
 e-mail: delcadconsulting@gmail.com

### F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

#### SECTIUNEA TEHNICA

#### SECTIUNEA FINANCIARA

Nr.	Capitolul de lucrari	U.M. Cantitatea					total
		1	2	3	4	5 = 3 x 4	
1	20030507 Mobilier urban - Cosuri de Gunoi		buc	30.00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
		procent	material:	manopera:	utilaj:	transport:	
<b>Total Cheltuieli directe:</b>							
<b>Recapitulatia:</b>		Recap 1 ianuarie 2019					
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)							
<b>Total Inclusiv Cheltuieli directe:</b>							
Cheltuieli indirecte							
<b>Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:</b>							
Profit							
<b>Total Inclusiv Beneficiu:</b>							
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>							
TVA:							
<b>TOTAL GENERAL:</b>							
Proiectant Ing Radoslav Cristian							
Raport generat cu ISDP , www.deviza.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007							

OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
 PRUNDEL  
 OBIECTUL: Dotari  
 STADIUL FIZIC: Spatiu de joaca copii sub 4 ani  
 Beneficiar: Orasu! Rovinari  
 Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL

**DELCAD**  
 CONSULTING  
 CUI: 32926833, J16/473/2014  
 e-mail: delcadconsulting@gmail.com

### F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

#### SECTIUNEA TEHNICA

#### SECTIUNEA FINANCIARA

Nr.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea				
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4		
1	20030508						
	Leagan doua posturi baby	buc	1.00				
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
2	20030509						
	Leagan Cuib	buc	1.00				
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
3	5200967						
	Ansamblu de Joaca Trenulet	buc	1.00				
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
4	20030510						
	Balansoar pe arc 2 locuri -speeder	buc	2.00				
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
5	20030511						
	Balansoar figurina pe arc -garganta	buc	3.00				
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
		procent	material	manopera	utilaj	transport	total
<b>Total Cheltuieli directe:</b>							
<b>Recapitulatia: Recap 1 ianuarie 2019</b>							
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)							
<b>Total Inklusiv Cheltuieli directe:</b>							
Cheltuieli indirecte							
<b>Total Inklusiv Cheltuieli indirecte:</b>							
Profit							
<b>Total Inklusiv Beneficiu:</b>							

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>					
<b>TVA:</b>					
<b>TOTAL GENERAL:</b>					

Proiectant  
Ing Radoslav Cristian

Raport generat cu ISDP [www.devize.ro](http://www.devize.ro), e-mail: [office@intersoft.ro](mailto:office@intersoft.ro), tel.: 0236 477.007

**OBIECTIV:** AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA PRUNDEL  
**OBIECTUL:** Dotari  
**STADIUL FIZIC:** Spatii de joaca copii peste 4 ani  
**Beneficiar:** Orasul Rovinari  
**Proiectant:** SC DELCAD CONSULTING SRL

**DELCAD**  
**CONSULTING**  
 CUI: 32926833; J16/473/2014  
 e-mail: delcadconsulting@gmail.com

### F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA			SECTIUNEA FINANCIARA			
Nr.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea			
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	
1	20030512	Cataratoare piramida	buc	1.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	5200968	Ansamblu "Doua tumuri cu pod tubular si leagan"	buc	1.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	20030513	Complex de Joaca "4 Tumuri"	buc	1.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4	20030514	Balansoar figurina pe arc-calut	buc	2.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	20030515	Trambulina	buc	1.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		procent	material	manopera	utilaj	transport
<b>Total Cheltuieli directe:</b>						
<b>Recapitulatia: Recap 1 ianuarie 2019</b>						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
<b>Total inclusiv Cheltuieli directe:</b>						
Cheltuieli indirecte						
<b>Total inclusiv Cheltuieli indirecte:</b>						
Profit						
<b>Total inclusiv Beneficiu:</b>						

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>					
<b>TVA:</b>					
<b>TOTAL GENERAL:</b>					

Proiectant  
Ing Radoslav Cristian

**OBIECTIV:** AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
**PRUNDEL**  
**OBIECTUL:** Dotari  
**STADIUL FIZIC:** Zona relaxare adulti  
**Beneficiar:** Orasul Rovinari  
**Proiectant:** SC DELCAD CONSULTING SRL

**DELCAD**  
**CONSULTING**  
 CUI: 32926833, J16/A73/2014  
 e-mail: delcadconsulting@gmail.com

### F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei

SECTIUNEA TEHNICA			SECTIUNEA FINANCIARA					
Nr.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea					
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4			
1	20030516 Foisor	buc	1.00					
			material:					
			manopera:					
			utilaj:					
			transport:					
2	2201128 Masa de sah din beton cu 4 bancute din beton si sezut de lemn	buc	4.00					
			material:					
			manopera:					
			utilaj:					
			transport:					
			procent	material	manopera	utilaj	transport	total
<b>Total Cheltuieli directe:</b>								
<b>Recapitulatia:</b>			<b>Recap 1 ianuarie 2019</b>					
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)								
<b>Total Inclusiv Cheltuieli directe:</b>								
Cheltuieli indirecte								
<b>Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:</b>								
Profit								
<b>Total Inclusiv Beneficiu:</b>								
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>								
<b>TVA:</b>								
<b>TOTAL GENERAL:</b>								

Proiectant  
 Ing Radoslav Cristian

**OBIECTIV:** AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
 PRUNDEL  
**OBIECTUL:** Dotari  
**STADIUL FIZIC:** Spatiu skateboard  
**Beneficiar:** Orasul Rovinari  
**Proiectant:** SC DELCAD CONSULTING SRL

**DELCAD**  
**CONSULTING**  
 CUI: 32926833, J16/473/2014  
 e-mail: delcadconsulting@gmail.com

### F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA			SECTIUNEA FINANCIARA					
Nr.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea					
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4			
1	2300100 Element rail B	buc	1.00					
			material:					
			manopera:					
			utilaj:					
			transport:					
2	2300101 Element rail C	buc	1.00					
			material:					
			manopera:					
			utilaj:					
			transport:					
3	20030517 Gap Box and Rail S&B	buc	1.00					
			material:					
			manopera:					
			utilaj:					
			transport:					
4	2300102 Element double Wave	buc	1.00					
			material:					
			manopera:					
			utilaj:					
			transport:					
			procent	material	manopera	utilaj	transport	total
<b>Total Cheltuieli directe:</b>								
<b>Recapitulatia:</b>			<b>Recap 1 ianuarie 2019</b>					
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)								
<b>Total Inclusiv Cheltuieli directe:</b>								
Cheltuieli indirecte								
<b>Total Inclusiv Cheltuieli Indirecte:</b>								
Profit								
<b>Total Inclusiv Beneficiu:</b>								
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>								
TVA:								
<b>TOTAL GENERAL:</b>								
Proiectant Ing Radoslav Cristian								
Raport generat cu ISDP , www.dezive.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007								

**OBIECTIV:** AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA PRUNDEL  
**OBIECTUL:** Probe tehnologice  
**STADIUL FIZIC:** Probe tehnologice  
**Beneficiar:** Orasul Rovinari  
**Proiectant:** SC DELCAD CONSULTING SRL

**DELCAD**  
**CONSULTING**  
 CUI: 32926833, J16/473/2014  
 e-mail: delcadconsulting@gmail.com

### F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

		SECTIUNEA TEHNICA			SECTIUNEA FINANCIARA		
Nr.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea				
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4		
1	RPIE01A+ Probe de presiune-retea de irigatii	buc	1.00				
			material:				
			manopera:				
			utilaj:				
			transport:				
2	RME1A31A+ Probe si incercari instalatii de iluminat	buc	1.00				
			material:				
			manopera:				
			utilaj:				
			transport:				
		procent	material	manopera	utilaj	transport	total
<b>Total Cheltuieli directe:</b>							
<b>Recapitulatia:</b>		<b>Recap 1 ianuarie 2019</b>					
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)							
<b>Total Inclusiv Cheltuieli directe:</b>							
Cheltuieli indirecte							
<b>Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:</b>							
Profit							
<b>Total Inclusiv Beneficiu:</b>							
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>							
TVA:							
<b>TOTAL GENERAL:</b>							

Proiectant  
 Ing Radoslav Cristian

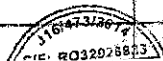


OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA PRUNDEL  
 Beneficiar: Orasul Rovinari  
 Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL

**DELCAD**  
 CONSULTING  
 CUI: 32925833; J16/573/2014  
 e-mail: delcadconsulting@gmail.com

**C6cp - LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale cumulat pe proiect**

Nr. crt.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pret unitar (exclusiv TVA) -lei-	Valoarea (exclusiv TVA) -lei- 5 = 3 x 4	Furnizorul	Greutatea -tone-
0	1	2	3	4		6	7
1	3331273 Adaptor furtun pentru chele hidrant apa, 3/4", bronz	buc	3.00			Pret_Meu	
2	5200968 Ansamblu "Doua turnuri cu pod tubular si leagan"	buc	1.00			Pret_Meu	
3	5200967 Ansamblu de Joaca Trenulet	buc	1.00			Pret_Meu	
4	6202806 Apa industriala pentru lucr.drumuri-terasamente in cisterne	mc	1,952.31			DataConstruct	
5	6202818 Apa industriala pentru mortare si betoane de la retea	mc	13.79			DataConstruct	
6	5729646 Aparat de fitness pt copil pt exercitiul bratelor si al picioarelor	buc	1.00			Pret_Meu	
7	5729648 Aparat de fitness adulti -bicicleta	buc	2.00			Pret_Meu	
8	5729647 Aparat de fitness pt adulti pt musculatura picioareor si a soldurilor la care poate lucra concomitent 2 persoane	buc	1.00			Pret_Meu	
9	5729649 Aparat de fitness pt copii -bicicleta	buc	1.00			Pret_Meu	
10	5729654 Aparat fitness complex-adulti	buc	1.00			Pret_Meu	
11	5729652 Aparat fitness destinat intaririi muschilor picioarelor	buc	1.00			Pret_Meu	
12	5729653 Aparat fitness pt dezvoltarea musculaturii bustului si picioarelor-adulti	buc	1.00			Pret_Meu	
13	5729651 Aparat fitness pt intarirea musculaturii picioarelor -adulti	buc	1.00			Pret_Meu	
14	5729650 Aparat fitness pt intarirea musculaturii picioarelor si a taliei -adulti	buc	1.00			Pret_Meu	
15	20024950 Aspersor nerotativ, raza de stropire 0,8-7,4 m seria Uni-Spray (F1 - 1/2) ridicare 10 cm, cu duza 10 VAN preinstalata, (0 - 360°) model US-410	buc	140.00			DataConstruct	
16	20030511 Balansoar figurina pe arc-gargarita	buc	3.00			Pret_Meu	
17	20030514 Balansoar figurina pe arc-calut	buc	2.00			Pret_Meu	
18	20030510 Balansoar pe arc 2 locuri -speeder	buc	2.00			Pret_Meu	
19	2200379 Balast sortat spalat de mal 0-70 mm	mc	2,406.41			DataConstruct	
20	6716998 Banda din material termoplastic reflectorizanta	m	618.00			DataConstruct	
21	20025444 Banda teflon 19 mm x 15 ml cod 18130010	buc	5.00			DataConstruct	
22	20025156 Baterie alkalina 9V model BAT 9AL	buc	10.00			DataConstruct	
23	2100933 Beton de ciment B 100 stas 3622	mc	25.00			DataConstruct	
24	2100957 Beton de ciment B 200 stas 3622	mc	55.01			DataConstruct	



## LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
25	2100971 Beton de ciment B 300 stas 3622	mc	50.20			DataConstruct	
26	2600074 Bitum cu adaos de cauciuc tip sac 110/120 s 10546	kg	587.28			DataConstruct	
27	2600189 Bitum pentru drumuri tip D 40/ 50 stas 754	kg	4,500.24			DataConstruct	
28	2800325 Bordura beton pentru trotuare 750x150x100 b2 s 1139	m	984.90			DataConstruct	
29	2800246 Bordura beton pentru trotuare 1000x250x200 at s 1139	m	120.60			DataConstruct	
30	20030482 Boxe seria HDPE RB . Accesorii Jumbo (61x 43 x 31,5 cm)	buc	5.00			Pret_Meu	
31	20030480 Boxe seria HDPE RB . Accesorii Junior (d=25 cm, h=26,5 cm)	buc	3.00			Pret_Meu	
32	20030481 Boxe seria HDPE RB . Accesorii Standard (50 x 36 x 31 cm)	buc	3.00			Pret_Meu	
33	4700015 Cablu de alimentare tablou CyABY 4x10	m	150.00			Pret_Meu	
34	4803034 Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 4x 6 U s 8778	m	318.00			DataConstruct	
35	4801907 Cablu energie cyy 0,6/ 1 KV 3x 2,5 U s.8778	m	318.00			DataConstruct	
36	5200694 Cadru metalic 3.70 x 2.38 m x 1.0m -Intubare canal	m	258.00			Pret_Meu	
37	4203698 Capac cu rama fonta pentru cam.viz.tip 2a necarosab. s 2308	buc	4.00			DataConstruct	
38	2300741 Caramida plina M 50 cal.1 C1 240x115x63 vrac s457	buc	60.00			DataConstruct	
39	20030512 Cataratoare piramida	buc	1.00			Pret_Meu	
40	5537401 Cheie pentru hidrant apa, 3/4", bronz	buc	3.00			Pret_Meu	
41	2100024 Ciment I 32,5 (P 40) saci	kg	1,382.00			DataConstruct	
42	20030464 Cistea apa potabila inclusiv racorduri	buc	4.00			Pret_Meu	
43	20030501 Cistea de baut apa	buc	4.00			Pret_Meu	
44	6201008 Combustibil lichid usor tip 4 stas 54	kg	831.60			DataConstruct	
45	20030513 Complex de Joaca "4 Turnuri"	buc	1.00			Pret_Meu	
46	20030483 Conectori electrici, 24V STANDARD, max. 3 fire x 4 mm² (max 30V), impermeabil	buc	20.00			Pret_Meu	
47	5891306 Confectie metalica suport tablou	kg	30.00			Pret_Meu	
48	4625571 contor apa rece Ø 100	buc	1.00			Pret_Meu	
49	4625570 contor apa rece Ø 50	buc	1.00			Pret_Meu	
50	20030484 Controlere cu WI-FI- functionare cu baterii de 9V Programator WI-FI 2 statii	buc	4.00			Pret_Meu	
51	20030485 Controlere cu WI-FI- functionare cu baterii de 9V Programator WI-FI 4 statii	buc	1.00			Pret_Meu	
52	20025318 Cot compresiune 90°, egal, diametru exterior (mm) 32 cod 05080040	buc	35.00			DataConstruct	
53	20025320 Cot compresiune 90°, egal, diametru exterior (mm) 50 cod 05080060	buc	3.00			DataConstruct	
54	2304324 Cot compresiune 90°, tip FE, diametru exterior (mm) 32x1"	buc	5.00			Pret_Meu	
55	2304325 Cot electrofuziune 110mm	buc	1.00			Pret_Meu	

## LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
56	2304322 Cot FE 1/2" x Racord teava	buc	140.00			Pret_Meu	
57	2304323 Cot FE 3/4" x Racord teava	buc	140.00			Pret_Meu	
58	2202030 Criblura dublu concasata 16-25mm	kg	27,561.60			DataConstruct	
59	5887001 Cuie cu cap conic tip a1 4 x100 OL 34 s 2111	kg	6.90			DataConstruct	
60	5886942 Cuie cu cap conic tip A pentru constructii 3x70 OL 34 s 2111	kg	20.48			DataConstruct	
61	YC01 Diferenta pret material-materiale (fitinguri, garnituri, etc) pt racordarea intre rigola si tubosid	lei	20,000.00			DataConstruct	
62	6109418 Diluant ptr produse de marcare d009-3 ni 1708-61 a9	kg	231.00			DataConstruct	
63	2950731 Dop compresiune, diametru exterior (mm) 32	buc	10.00			Pret_Meu	
64	2950732 Dop compresiune, diametru exterior (mm) 50	buc	2.00			Pret_Meu	
65	2917685 Dulap fag lung tivit cls C gR = 50mm lun G = 2,50m s 8889	mc	1.09			DataConstruct	
66	2904406 Dulap rasinos tivit clasa A gR = 48mm lun G = 3,50m s 942	mc	10.68			DataConstruct	
67	20030475 Duze HE-VAN - cu reglarea sectorului de stropire, 4/6/8 - VAN = 0-330°, 10/12/15/18 - VAN = 0-360°, trajectorie 12°	buc	48.00			Pret_Meu	
68	20030471 Duze pentru aspersoare nerotative tip spray, Duze MPR Strip	buc	27.00			Pret_Meu	
69	20030472 Duze VAN - cu reglarea sectorului de stropire, 4/6/8 - VAN = 0-330°, 10/12/15/18 - VAN = 0-360°, trajectorie 15°	buc	25.00			Pret_Meu	
70	20030473 Duze VAN - cu reglarea sectorului de stropire, 4/6/8 - VAN = 0-330°, 10/12/15/18 - VAN = 0-360°, trajectorie 23°	buc	16.00			Pret_Meu	
71	20030474 Duze VAN - cu reglarea sectorului de stropire, 4/6/8 - VAN = 0-330°, 10/12/15/18 - VAN = 0-360°, trajectorie 26°	buc	22.00			Pret_Meu	
72	20030476 Electrovalve. Accesorii Seria PGA1", FI, drept/unghi, solenoid 9V, cu regulator de debit	buc	8.00			Pret_Meu	
73	20030477 Electrovalve. Accesorii Seria PGA1"1/2, FI, drept/unghi, solenoid 9V, cu regulator de debit	buc	1.00			Pret_Meu	
74	2300102 Element double Wave	buc	1.00			Pret_Meu	
75	2300100 Element rail B	buc	1.00			Pret_Meu	
76	2300101 Element rail C	buc	1.00			Pret_Meu	
77	6108804 Email alb li e.109-5 ni 1707-61	kg	43.80			DataConstruct	
78	2600323 Emulsie de bitum cationica cu rupere rapida s8877	kg	891.00			DataConstruct	
79	2100880 Filer de calcar tip 1, saci, s 539	kg	7,840.80			DataConstruct	
80	20030486 Filtre Rain Bird, Ø 1"1/2, 14 mc/h, 8 bari, cartus cu plasa de inox ( 130 microni)	buc	1.00			Pret_Meu	
81	20030487 Fitinguri de conexiune PP Niplu filetat Ø 1"	buc	16.00			Pret_Meu	
82	20030488 Fitinguri de conexiune PP Niplu filetat Ø 1"1/2	buc	4.00			Pret_Meu	

## LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
83	200305001 Fitinguri pt Hidranti incendiu Dn 80 suprateran 2 iesiri	buc	4.00			Pret_Meu	
84	20030516 Foisor	buc	1.00			Pret_Meu	
85	20030517 Gap Box and Rail S&B	buc	1.00			Pret_Meu	
86	20030503 Gard perimetral loc de joaca	m	90.00			Pret_Meu	
87	7324262 Hidrant apa, FI, 3/4", bronz	buc	3.00			Pret_Meu	
88	6200303 Huila scop. ener. mixta gran. 0- 80 mm s 1831	kg	172.34			DataConstruct	
89	7100017 Indicator circuf.tbl.ot+fol.r. triunghi L = 700mm f 1 s1848	buc	2.00			DataConstruct	
90	20030509 Leagan Cuib	buc	1.00			Pret_Meu	
91	20030508 Leagan doua posturi baby	buc	1.00			Pret_Meu	
92	2900888 Lemn rot cons rur coj fag l min 1m D sub min18cm s4342	mc	0.95			DataConstruct	
93	2901167 Manele D = 7-11cm L = 2-6m rasinoase s.1040	mc	0.13			DataConstruct	
94	2201128 Masa de sah din beton cu 4 bancute din beton si sezut de lemn	buc	4.00			Pret_Meu	
95	20018326 Mixtura asfaltica BA16	tona	25.57			DataConstruct	
96	20018324 Mixtura asfaltica tip AB31.5	tona	55.93			DataConstruct	
97	20018327 Mixtura asfaltica tip BA8	tona	171.55			DataConstruct	
98	20030506 Mobilier urban - banca	buc	30.00			Pret_Meu	
99	20030507 Mobilier urban - Cosuri de Gunoi	buc	30.00			Pret_Meu	
100	2101145 Mortar de zidarie M 100 nisip s 1030	mc	0.49			DataConstruct	
101	2101183 Mortar de zidarie M 100 s 1030	mc	0.06			DataConstruct	
102	2701630 Mufa compresiune, diametru exterior (mm) 32	buc	6.00			Pret_Meu	
103	2701631 Mufa compresiune, diametru exterior (mm) 50	buc	2.00			Pret_Meu	
104	2701632 Mufa egala electrofuziune, diametru exterior (mm) Mufa electrofuziune 110mm	buc	8.00			Pret_Meu	
105	2200757 Nisip concasare granulatie maxima 7,1 mm	kg	8,553.60			DataConstruct	
106	2200513 Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-3,0 mm	mc	3.90			DataConstruct	
107	2200525 Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	464.52			DataConstruct	
108	3421097 Otel patrat lam.cald s 334 OL 37-1N IT = 30	kg	19.05			DataConstruct	
109	3421358 Otel patrat lam.cald s 334 OL 37-1N IT = 36	kg	6.41			DataConstruct	
110	2928361 Panou cofraj astereala scind. ras.scurte subscurte	mp	8.45			DataConstruct	
111	2700227 Panou gard metalic teava rectangulara 20x20x2mm sudate la distanta de 110mm pe Otel lat 30 x 5mm, 1500x2000	buc	64.00			Pret_Meu	
112	2201658 Piatra sparta pentru drumuri r.magmatice 15-25 mm.	mc	51.83			DataConstruct	
113	2201672 Piatra sparta pentru drumuri r.magmatice 40-63 mm.	mc	311.21			DataConstruct	
114	20025412 Piesa bransare, diametru exterior (mm) 32x1/2 cod 05120110	buc	10.00			DataConstruct	
115	20025413 Piesa bransare, diametru exterior (mm) 32x3/4 cod 05120120	buc	140.00			DataConstruct	

## LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
116	20025420	Piesa bransare, diametru exterior (mm) 50x1 cod 05120170	buc	8.00		DataConstruct	
117	20025419	Piesa bransare, diametru exterior (mm) 50x3/4 cod 05120190	buc	5.00		DataConstruct	
118	2200068	Pietris ciuruit nespalat de riu 7-15 mm	mc	29.76		DataConstruct	
119	5840405	Piulita hexagonala grosolana A M 6 gr. 5 s 922	buc	8.00		DataConstruct	
120	5840766	Piulita hexagonala grosolana B M 8 gr. 5 s 922	buc	4.00		DataConstruct	
121	6621727	Placa teh.cauciuc gar.f ins.text.rez.pet tip.pa 5 mm	kg	75.24		DataConstruct	
122	2004268	Plase sudata pentru B.A. din OL 37 tip 118G-296 S 438/3-80	buc	45.28		DataConstruct	
123	3668062	Platbanda OLZn 40x4mmp	m	318.00		Pret_Meu	
124	3330844	Racord compresiune, tip FE, diametru exterior (mm) 32x1"	buc	8.00		Pret_Meu	
125	3330749	Racord compresiune, tip FE, diametru exterior (mm) 32x3/4"	buc	6.00		Pret_Meu	
126	3330845	Racord compresiune, tip FE, diametru exterior (mm) 50x1"1/2	buc	1.00		Pret_Meu	
127	20025075	Regulator de presiune, pentru PGA, PEB, PESB, BPE, BPES - model PRS-Dial	buc	8.00		DataConstruct	
128	2918809	Rigla fag neaburite cl.b tiv g-50/50-100/100 L = 1-170	mc	0.05		DataConstruct	
129	20030469	Rigola + grtar din otel zincat 1000x100x80mm	m	258.00		Pret_Meu	
130	20030497	Robineti din PE tip HOL(FI)-FI - PN16 Ø 1"	buc	4.00		Pret_Meu	
131	20025431	Robineti din PVC tip HOL(FI)-FI - PN16 Ø 1 cod 07020020	buc	5.00		DataConstruct	
132	20025434	Robineti din PVC tip HOL(FI)-FI - PN16 Ø 2 cod 07020050	buc	1.00		DataConstruct	
133	20030498	Robineti PE cu prindere pe electrofuziune Dn100mm	buc	3.00		Pret_Meu	
134	20030468	Rulouri de gazon	mp	760.00		Pret_Meu	
135	5882142	Saiba prec.plata pentru met A M 8 OL 34 s 5200	kg	0.04		DataConstruct	
136	5882489	Saiba prec.plata pentru met B M 6 OL 34 s 5200	kg	0.08		DataConstruct	
137	3803233	Sarma moale obisnuita D = 2,5 mm, OL 32, s 889	kg	12.80		DataConstruct	
138	2903995	Scindura rasin lunga tiv cls D gR = 24mm L = 4,00m s 942	mc	0.90		DataConstruct	
139	6311528	Scoaba otel pentru constructii din lemn, latime= 65-90mm, 1.200-300 mm	kg	3.00		DataConstruct	
140	20030502	Sea de bransare EF 110x1"	buc	4.00		Pret_Meu	
141	20025149	Senzor de ploaie Rain Sensor model RSD-BEx	buc	1.00		DataConstruct	
142	3803166	Sirma moale obisnuita D = 1,5 OL 32 s 889	kg	8.49		DataConstruct	
143	20030504	Stalp electric complet echipat cu doua corpuri de iluminat	buc	30.00		Pret_Meu	
144	20030467	Stalpi pentru panou gardteava rectangulara 50x50 cu mustati pentru fundatie beton si capace H: 2000	buc	68.00		Pret_Meu	
145	6301793	Stip metalic confectionat industrial	buc	2.00		DataConstruct	

## LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
146	20030479	Supape automate de golire,Plastic , FI,3/4"	buc	10.00		Pret_Meu	
147	5800376	Surub cap hexagonal precis M 6 x 25 gr. 5.8 s4272	buc	8.00		DataConstruct	
148	5817446	Surub cap hexagonal semiprecis M 8x 30 gr. 5.8 s 6220	buc	4.00		DataConstruct	
149	3603798	Tabla constr.mecanice s901 2 x1000x2000 OL 37-1n	kg	638.09		DataConstruct	
150	5537989	Tablou electric iluminat exterior	buc	1.00		Pret_Meu	
151	3100022	Teava 16mm, 5.5 barl, LDPE, ultra-flexibil, colac 30m	buc	3.00		Pret_Meu	
152	20025462	Teava din polietilena PE100, SDR17, PN 10, diametru exterior (mm) D= 110, 6,6 mm cod 22101000001	m	140.00		DataConstruct	
153	20025447	Teava din polietilena PE80, SDR 21, PN 6, diametru exterior (mm) D= 32, 1,8 mm cod 22060321001	m	600.00		DataConstruct	
154	20025450	Teava din polietilena PE80, SDR 21, PN 6, diametru exterior (mm) D= 63, 3,0 mm cod 22060631001	m	130.00		DataConstruct	
155	3330664	Teu compresiune, derivatie FE, diametru exterior (mm) 32x1"x32	buc	3.00		Pret_Meu	
156	3330846	Teu compresiune, derivatie FI, diametru exterior (mm) 50x1"1/2x50	buc	1.00		Pret_Meu	
157	3330663	Teu compresiune, egal, diametru exterior (mm) 32	buc	22.00		Pret_Meu	
158	3330847	Teu egal electrofuziune Teu egal 110mm	buc	1.00		Pret_Meu	
159	20025308	Teu FE Ø 1	buc	8.00		DataConstruct	
160	20030515	Trambulina	buc	1.00		Pret_Meu	
161	6200456	Turba uscata si machnata pentru agricultura (sfagnum)	kg	300.00		DataConstruct	
162	6201084	Ulei emulsionabil pentru decofrare betoane stas 11382	kg	30.72		DataConstruct	
163	6103270	Vopsea rosie v.231-2 ntr 90-80	kg	876.00		DataConstruct	
	<b>Valoare directa</b>			lei			
	<b>Recapitulatie</b>			lei			
	<b>TOTAL</b>			lei			
				euro			

Proiectant  
Ing Radoslav Cristian

OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
PRUNDEL  
Beneficiar: Orasul Rovinari  
Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL

**DEL CAD**  
CONSULTING  
CUI. 32926833, J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

**C7cp - LISTA cuprinzand consumurile cu mana de lucru  
cumulat pe proiect**

Nr. crt.	Denumirea meseriei	Consumul cu manopera - (om/ore) -	Tariful mediu - lei/ora -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Procentul
0	1	2	3	4 = 2 x 3	5
1	10151 Asfaltator	1,741.41			
2	10221 Betonist	86.69			
3	YB01 Diferenta pret manopera lei	20,000.00			
4	10631 Drenor canalist	7.69			
5	10741 Dulgher constructii	529.81			
6	10831 Dulgher poduri	1,597.76			
7	320566 Electrician	160.00			
8	11141 Fierar beton	74.07			
9	11321 Finisor terasamente	94.18			
10	21121 Forjor	277.69			
11	11611 Instalator sanitar	25.33			
12	12511 Montator elemente metalice	161.25			
13	12551 Montator prefabricate beton	75.60			
14	100 Muncitor calificat	80.00			
15	48931 Muncitor deservire	248.00			
16	29931 Muncitor deservire constructii masini	0.03			
17	19931 Muncitor deservire constructii montaj	40.31			
18	19921 Muncitor deservire constructii-montaj	1,798.68			
19	29921 Muncitor deservire c-tii masini	277.69			
20	19911 Muncitor deservire c-tii montaj	222.20			
21	99921 Muncitor deservire gospodarie comunala	53.20			
22	49 Muncitor necalificat	80.00			
23	12831 Pavator	3,040.26			
24	90341 Peisagist	212.80			
25	19621 Sapator	1,190.11			
26	20000148 Sudor	6.48			
27	13431 Zidar	1.30			
28	13351 Zugrav vopsitor	63.36			
Total ore manopera:		12,145.90			
Valoare directa			lei		
Recapitulatie			lei		
TOTAL			lei		
			euro		

Proiectant  
Ing Radoslav Cristian

OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
PRUNDEL  
Beneficiar: Orasul Rovinari  
Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL

**DEL CAD**  
CONSULTING  
CUI: 32926833, J16/473/2014  
e-mail: delcadconsulting@gmail.com

**C8cp - LISTA cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii  
cumulat pe proiect**

Nr. crt.	Denumirea utilajului de constructii	Ore de functionare	Tariful unitar (exclusiv TVA) - lei / ora	Valoarea (exclusiv TVA) - lei - 4 = 2 x 3
0	1	2	3	4 = 2 x 3
1	20000370 Aparat de sud prin electrofuziune	0.18		
2	5603 Autocisterna de apa de 5-8 l cu dispozitiv de stropire	194.80		
3	3546 Autogreder pina la 175cp	5.44		
4	2801 Ciocan pneumatic(exclusiv consum aer) 8-15 kg	198.56		
5	4004 Compactor autopropulsor cu ruloare (valuri) pina la 12tf	7.34		
6	4005 Compactor static autopropulsor cu ruloare (valuri), r8-14, de 14tf	412.86		
7	4008 Compactor static autopropulsor pe pneuri 10, 1-16tf	3.90		
8	2504 Electrocompresor mobil de joasa presiune 4,0-5,9 mc/min	40.00		
9	3501 Excavator pe senile cu o cupa cu motor termic 0,40-0,70mc	3.89		
10	3502 Excavator pe senile cu o cupa cu motor termic 0,71-1,25mc	35.46		
11	20000369 Grup electrogen	0.18		
12	7408 Incarcator frontal pe senile 0,5-0,99mc	15.52		
13	6728 Macara pe pneuri pina la 9,9 tf	129.00		
14	4037 Malaxor mecanic de asfalt 1001-3000l	54.72		
15	4062 Masina de trasat benzina de circulatie motor ardere interna 40-45cp	31.68		
16	2509 Motocompresor mobil joasa presiune 4,0-5,9 mc/min	198.56		
17	4701 Motopompa 6- 8cp	210.60		
18	4019 Placa vibratoare cu motor ardere interna sub 10cp 650-700kgf	69.53		
19	4046 Repartizator finisor mixtura asfaltice mot term. fara palpator 92cp	3.90		
20	3601 Soneta mecanica cu berbec de la 1,0 -1,9 tone	127.71		
21	3716 Vibrator de interior pentru beton actionat, electric 0,9-1,5 kw	50.50		
<b>Total ore utilaje:</b>		<b>1,794.33</b>		
<b>Valoare directa</b>			lei	
<b>Recapitulatie</b>			lei	
<b>TOTAL</b>			lei	
			euro	

Proiectant  
ing Radoslav Cristian



OBIECTIV: AMENAJARE ZONA AGREMENT CANAL ROSIA  
PRUNDEL  
Beneficiar: Orasul Rovinari  
Proiectant: SC DELCAD CONSULTING SRL

**DELCAD**  
CONSULTING  
CUI 32926833, J16/473/2014  
e mail: delcadconsulting@gmail.com

**C9cp - LISTA cuprinzand consumurile privind transporturile  
cumulat pe proiect**

Nr. crt.	Tipul de transport	Tone transportate	Km par-cursi	Ore de func-tionare	Tariful unitar (exclusiv TVA) - lei/tona/km -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei - 6 = 2 x 3 x 5
0	1	2	3	4	5	6
	<b>Transport rutier</b>					
1	TRA06A05 Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =5 km	239.91	5.00	0.10		
2	TRA02A05 Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist. = ...5 km.	16.00	5.00	0.10		
3	TRA01A05 Transportul rutier al molozului cu autobasculanta pe dist= 5 km.	557.28	5.00	0.10		
4	TRA01A05 Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 5 km.	104.74	5.00	0.10		
5	TRA01A20 Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist= 20 km.	4,671.66	20.00	0.40		
6	TRA01A25 Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist= 25 km.	81.50	25.00	0.50		
7	TRA01A40 Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist= 40 km.	3,954.31	40.00	0.80		
8	TRA01A05P Transportul rutier al...pamanului sau molozului cu autobasculanta dist= 5 km	2,571.12	5.00	0.10		
	<b>Valoare directa</b>				lei	
	<b>Recapitulatie</b>				lei	
	<b>TOTAL</b>				lei	
					euro	

Proiectant  
Ing Radoslav Cristian

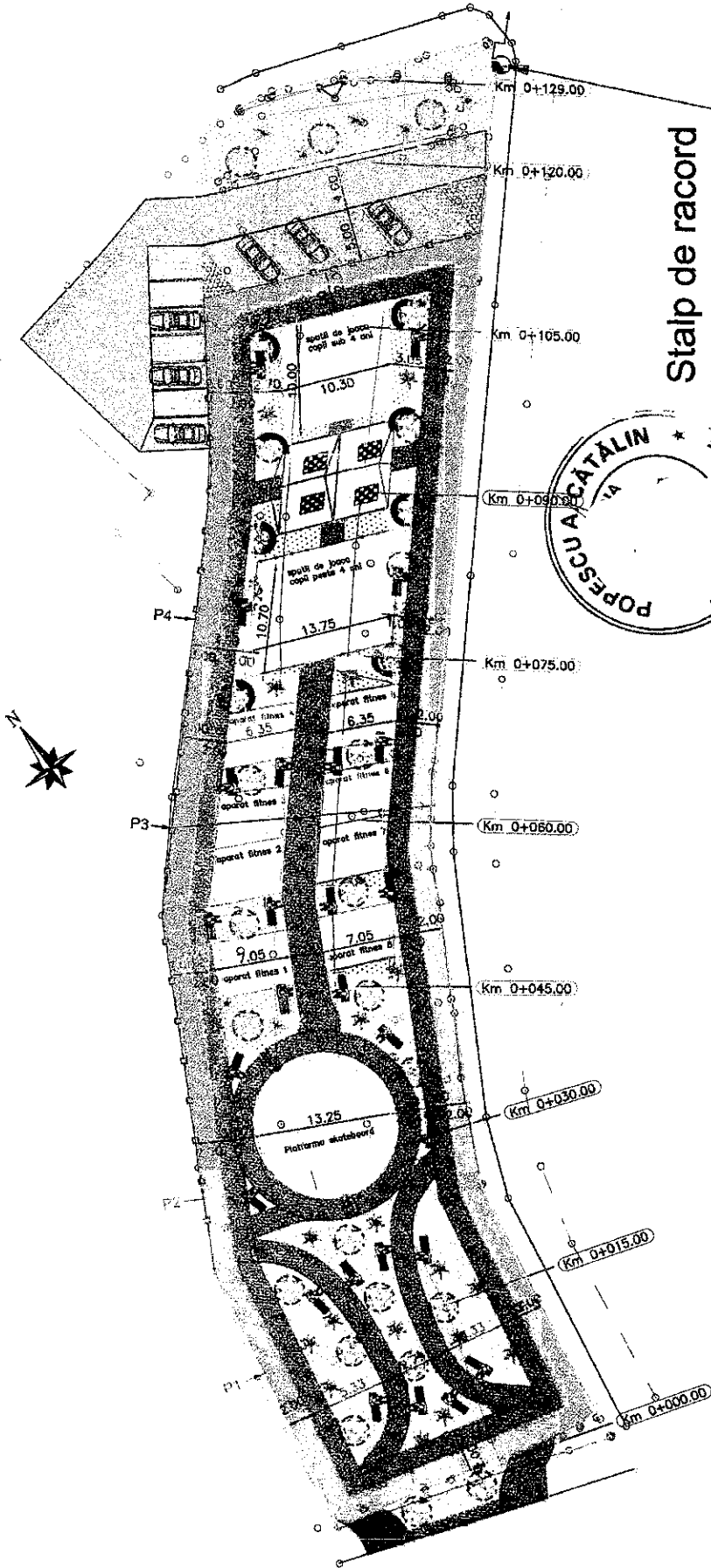




Sc. 1:1000

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNTATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA
S.C. DELCAD CONSULTING SRL E-mail: abdelcad@delcad.com CERTIFICAT 30226533 J18473/2014	NUME	SEMNTATURA	CERINTA	Beneficiar: ORASUL ROVINARI, JUDETUL GORJ
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTATURA	Scara:	Titlu proiect: Amenajare zona agreement canal Rosia Prundurel
SEF PROIECT	Ing. Oleg Arban	SEMNTATURA	1:5000	Foza: PROIECT TEHNIC
PROIECTAT	Ing. Rodolphe Orléan	SEMNTATURA		Planşa nr. PAZ01
DESERMAT	Ing. Rodolphe Orléan	SEMNTATURA	Data: 2023	PLAN DE AMPLASARE IN ZONA





Stalp de racord



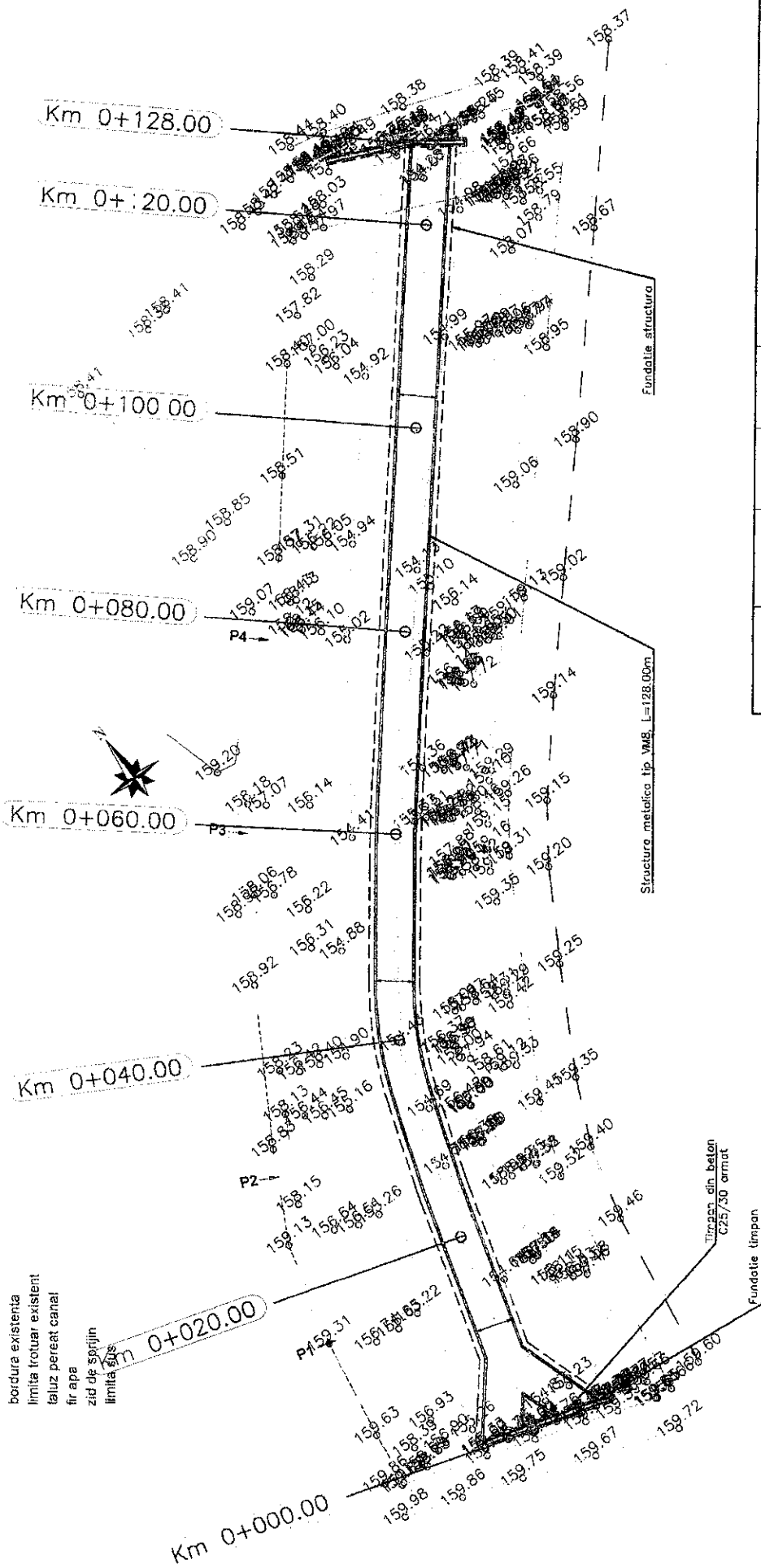
**LEGENDA**

- proiect de protectie
- vegetatie
- canal structura
- proiect
- spot inalt
- furci irigare

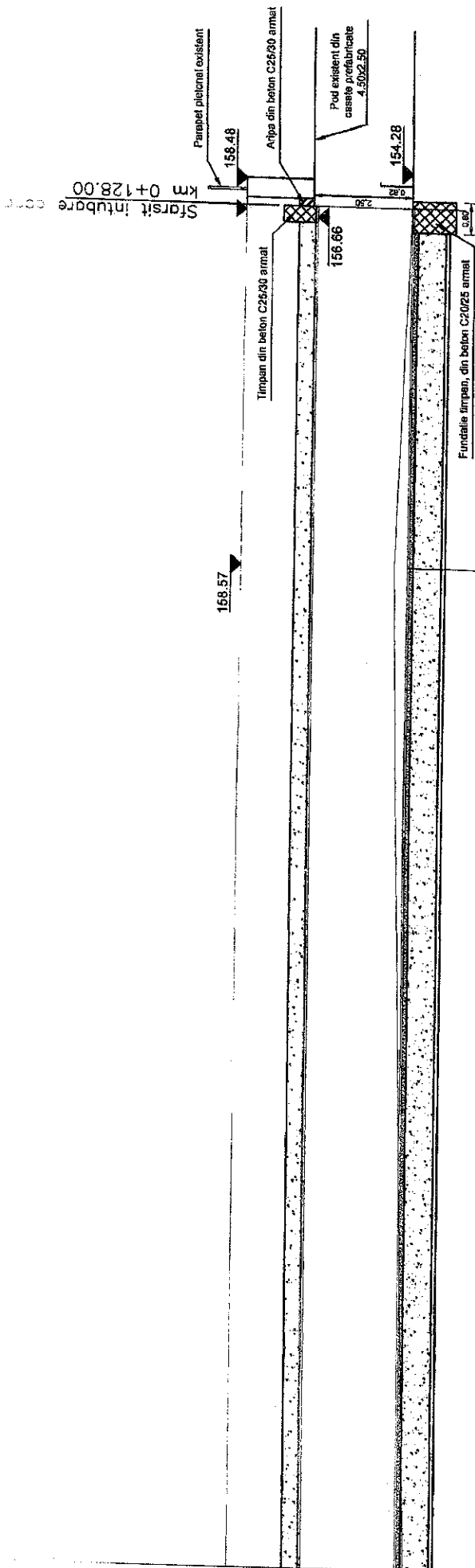
VERIFICATOR/EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA	Beneficiar: ORASUL ROVINARI, JUDETELUL GORJ	Proiect nr. DC10/2023
SC DELCAD CONSULTING S.R.L. E-mail: delcadconsulting@gmail.com CERTIFICAT 3262885 Județul Gorj					Titlu proiect: Amplasare zona agrarment canal Rosia Prundurei	Faza: PROIECT TEHNIC
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:500		Titlu planșă: PLAN DE SITUATIE PROPUS	Planșă nr. PS02
SEF PROIECT	Ing. Cluje Adrian					
PROIECTANT	Ing. Radușan Cristian					
DESEMAT	Ing. Radușan Cristian					

**LEGENDA**

- ax strada
- bordura existenta
- limita trotuar existent
- taluz perete canal
- fir apa
- zid de sprijin
- limita



VERIFICATOR/EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA	Proiect nr. DC.10/2023
SC DELCAD CONSULTING SRL Fondul de investitii CERINTA JMBM/2023/4	NUME	SEMNATURA	SEMNATURA	Beneficiar: ORASUL ROVINARI, JUDETELUL GORJ	Foza: PROIECT TEHNIC
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SEMNATURA	Titlu proiect: Amplasare zona agrarment canal Rosia Prandirei	Piograma nr. VP01
SEF PROIECT	Ing. Giga Arban		Scara: 1:500	Titlu planosa: VEDERE PLANA INTUBARE CANAL	
PROIECTAT	Ing. Razvan Chiriac		Data: Iunie 2023		
DESEINAT	Ing. Razvan Chiriac				



154.28	154.98	154.28	158.48
128.00	120.00	128.00	158.48
6	5	6	158.48
		9.00	
		154.28	
		158.48	
		30.00	

VERIFICATOR/EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA
<b>S.C. DELCAD CONSULTING S.R.L.</b> <small>E-mail: delcadconsulting@gmail.com</small> <small>CERTIFICAT - JRM/27/2014</small>				Beneficiar: <b>ORASUL ROVINARI, JUDETELUL GORJ</b>
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara:	Titlu proiect:
SEF PROIECT	Ing. Cipr. Adrian	<i>[Signature]</i>	1:100	Amplasare zona agrement canal
PROIECTAT	Ing. Nicolae Cristian	<i>[Signature]</i>	Data:	Rosia Prundului
DESEMAT	Ing. Robert Cristian	<i>[Signature]</i>	14.06.2023	Titlu planos:
				PROFIL LONGITUDINAL PROIECTAT
				Proiect nr. DC-10/2023
				Faza: PROIECT TEHNIC
				Planşa nr. PL01

158.85

154.60

90

4

90.00

154.57

138.85

90.00

159.13

Geotextil netesut 500 g/mp  
Geomembrana 1mm  
Geotextil netesut 500 g/mp

154.43

80.00

3

30.00

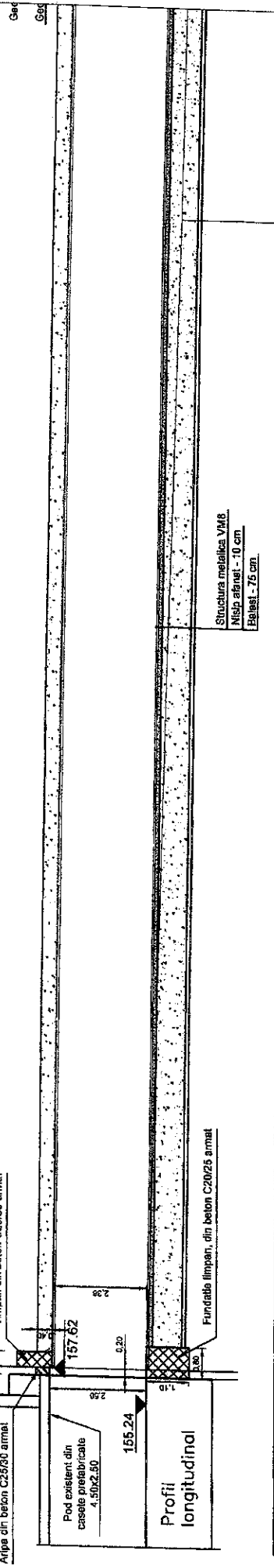
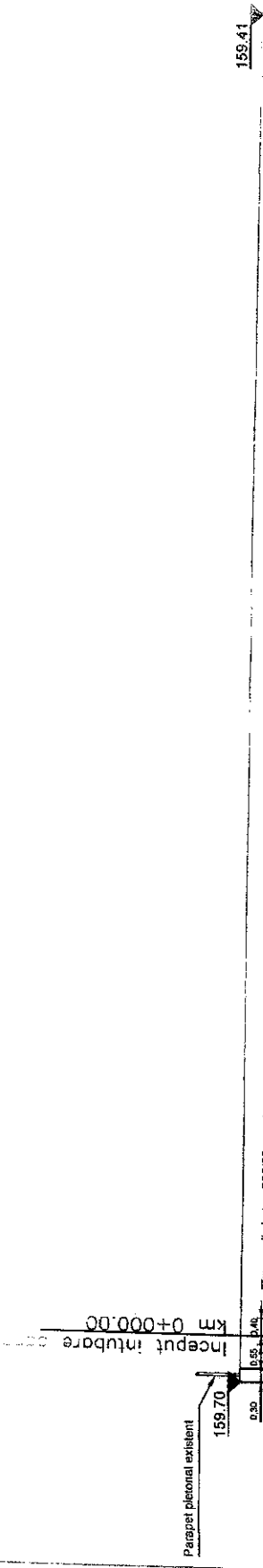
30.00

154.79

159.13

0.7%





Cote teren	155.24	154.63
Distante cumulate	0.20	30.00
Pichet	1	2
Distante partiale		30.00
Declivitati		
Cote talveg protectate	155.24	155.02
Cote suprafata sistematizata protectata	159.70	159.41







