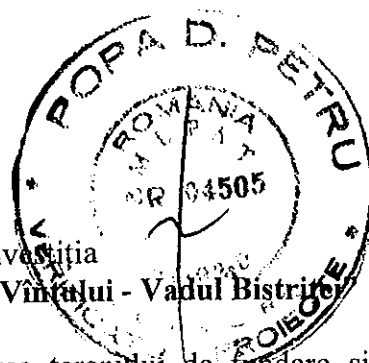


CAIET DE SARCINI GEOSINTETICE



1. Domeniu de utilizare

La lucrările de reabilitare a sistemelor rutiere stații bus pentru investiția
“ Reabilitare infrastructură urbană, zona Mioriței – 9 Mai – Vințului - Vadul Bistriței
din municipiul Bacău”.

Materialele geosintetice au rol de armare pentru îmbunătățirea terenului de fundare și a structurii rutiere, în funcție de tipul acesteia.

Principiul este de sporire a capacității structurii de a prelua încărcările exterioare, limitând deformațiile asociate.

Condițiile de amplasament pot conduce la necesitatea realizării unor ramblee înalte pe terenuri slabe, în acest caz se poate utiliza la baza rambleelor saltele geocelulare.

Amenajarea drumurilor necesită adesea șanțuri de gardă pentru colectarea și evacuarea apelor pluviale a căror secțiune poate fi protejată cu geosintetice.

2. Solicitări geosintetice :

Pentru asigurarea calității și durabilității lucrărilor rutiere ce înglobează materiale geosintetice trebuie avute în vedere solicitările specifice acestor construcții și cele cu caracter general:

- *Solicitări mecanice* specifice datorate caracterului ciclic al contactului roată-drum, în funcție de încărcarea pe osie și modul de transmitere al acesteia în structura rutieră și la terenul de fundare;
- *Solicitări fizice*, datorate variațiilor de temperatură, ciclurilor de îngheț-dezghet, raze UV etc.
- *Solicitări chimice*
- *Solicitări hidraulice* - performanțele și durata de viață a unui drum sunt legate de capacitatea de drenaj a straturilor de sub pavaj.

3. Tipuri și funcția materialelor geosintetice utilizate la lucrările de străzi:

3.1. Străzi fondate pe terenuri slabe

În cazul drumurilor fondate pe terenuri slabe materialele geosintetice sunt prevăzute pentru creșterea capacității portante a terenurilor, îndeplinind următoarele funcții:

- de separare între stratul de agregat și teren - se utilizează geotextile, geogriile.

Materialele geosintetice împiedică pătrunderea stratului de agregat în teren și contaminarea stratului de agregat cu particule de pământ.

- de filtrare și drenaj - se utilizează geotextile, care împiedică migrarea particulelor fine în stratul de agregat și permite drenarea excesului de presiune a apei din pori determinat de încărcarea dinamică.

Se pot utiliza și geocompozite de drenaj ca drenuri de margine.

Mecanismul de curgere printr-un dren de margine pentru șosele este complet diferit de cel al unui dren- fitil sau plan.

Curgerea este inițiată în stratul granular de sub pavaj, prin filtrul-geotextil, după care lichidul trece prin miezul dispus vertical.

Curgerea propriu-zisă prin dren are loc doar în porțiunea inferioară a acestuia.

- de armare - se utilizează geotextile, geogriile, geocompozite de armare.

În cazul fundațiilor de drumuri, armarea asigurată de materialele geosintetice se realizează prin trei mecanisme posibile;

- confinarea laterală a patului drumului, datorată frecării și încheștării dintre armături și stratul de agregat;
- sporirea capacității portante a sistemului rutier prin modificarea suprafeței posibile la cedare;



- suport pentru sarcina pe osie, reducând astfel făgașele.

Utilizarea materialelor geosintetice pentru îmbunătățirea terenului de fundare a drumurilor are următoarele efecte:

- reducerea eforturilor pe fundația drumului și prevenirea penetrării agregatului în stratul de pământ de dedesubt (funcția de separare);
- prevenirea migrării particulelor fine în stratul de agregat (funcția de separare și filtrare);
- reducerea adâncimii excavației necesare pentru înlăturarea eventualelor materiale necorespunzătoare (funcția de separare și armare);
- evitarea deranjării terenului de fundare în timpul execuției lucrărilor (funcția de separare și armare);
- sporirea rezistenței patului drumului în timp (funcția de armare);
- reducerea tasărilor diferențiate, cu rol determinant în menținerea integrității îmbrăcămintei rutiere (funcția de armare);
- reducerea lucrărilor de întreținere și prelungirea duratei de viață a drumului.

Geosinteticele utilizate la lucrările de drumuri pot îndeplini și alte funcții, cum ar fi cea de barieră capilară pentru a reduce efectul ciclurilor de îngheț-dezghet asupra pământurilor gelive din terenul de fundare sau chiar patul drumului.

Efectul sporirii capacității portante a terenului prin utilizarea unei saltele geocelulare sub un rambleu înalt este prezentat.

4. Criterii de alegere a materialelor geosintetice utilizate la lucrări de reabilitare străzi în funcție de rolul prevăzut a fi îndeplinit în lucrare, criteriile principale de alegere se diferențiază.

Pentru geosinteticele utilizate cu rol de armare sunt prioritare rezistența la întindere, caracteristicile de frecare pe interfață, fluajul și durabilitatea.

Pentru geotextilele care îndeplinesc funcțiile de separare și de armare, alături de cerințele de comportament mecanic trebuie urmărite și cerințele legate de deschiderea porilor și de permitivitate, prin raport cu materialul cu care va veni în contact.

La stabilirea funcțiilor pe care geosinteticele le îndeplinesc în lucrare trebuie avute în vedere caracteristicile mecanice ale terenului de fundare, după cum se prezintă în Tabelul 10.1.

Funcții posibile ale materialelor geosintetice

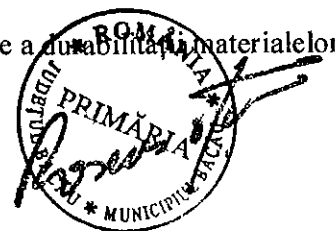
Rezistența la forfecare nedrenată a terenului (kPa)	Caracteristica CBR a terenului	Funcții posibile
60-90	2-3	Filtrare și, posibil, separare
30-60	1-2	Filtrare, separare și, posibil, armare
<30	<1	Toate funcțiile

În ceea ce privește utilizarea geosinteticele ca strat antifisură, trebuie avută în vedere mobilizarea rezistenței la întindere cu deformația.

Pentru alegerea materialelor geosintetice utilizate la lucrări de reabilitare străzi vor fi aplicate prevederile SR EN 13249:2000.

În anexa 6 sunt prezentate cerințele UE pentru materialele geosintetice utilizate cu diferite funcții. Față de cele prezentate există precizate în standardul SR EN 13249:2000 caracteristici relevante pentru anumite condiții de utilizare (în cazul lucrărilor de drumuri acestea se referă la rezistența la întindere a îmbinărilor, rezistența la poansonare statică, caracteristicile de frecare și de fluaj din tracțiune), ca și încercările ce trebuie realizate pentru evaluarea conformității materialelor.

În anexa 7 sunt prezentate detaliile referitoare la modul de evaluare a durabilității materialelor



geosintetice utilizate la lucrări de construcții.

Proprietățile fizico-mecanice minime necesare pentru geotextile sunt prezentate în tabel nr. 1

Tabel nr. 1

Proprietăți	Valori minime
Masă/Arie	140 g/mc
Rezistența la întindere	1kN/m
Elongația la întindere	50%
Retenția la bitum	0,90 l/mp
Punct de topire	+10°C peste temperatura de așternere a mixturii

Caracteristicile de deformabilitate medii pentru geogriile sunt prezentate în tabelul nr.

2

Tabel nr. 2

Geogrija	Alungirea sub o solicitare instantanee				Alungire sub solicitare constantă timp de 10 ani	
	5 kN	10kN	50kN	10kN	5kN	50kN
din fibră de sticlă	-	0	2%	4%	-	-
din poliester	-	3%	-	13%	-	5%
din propilenă	3%	-	13%	-	5%	-

Situațiile în care este indicată utilizarea materialului geosintetic în funcție de starea tehnică a structurii rutiere, conform AND CD 155-2001, este prezentată în tabel nr. 3

Calificativ capacitate portantă structură rutieră	Indice de degradare		Se utilizează geosintetice
	IG	ID	
REA	<77	>13	NU
MEDIOCRĂ	77-90	7,5-13	DA
BUNĂ	90-95	5-7,5	POSIBIL*
FOARTE BUNĂ	>95	<5	NU

* Dacă se consideră necesară așternerea unui covor asfaltic

5. Punerea în operă a materialelor geosintetice utilizate la lucrările de drumuri

Materialele geosintetice se pun în operă prin derulare sau simplă așternere pe terenul compactat și nivelat în prealabil. Eventualele schimbări de pantă ale profilului vor fi racordate astfel încât materialul geosintetic să poată fi în contact cu terenul în orice punct.

Lățimea pe care se realizează suprapunerile este funcție de caracteristicile mecanice ale terenului de fundare Tabelul 4 pentru cazul în care sunt utilizate geotextile și de orientarea acestora (longitudinală sau transversală față de axul drumului).

Tabel nr. 4 Lățimea suprapunerilor geotextilelor pentru lucrări de drumuri

Caracteristica CBR a terenului de fundare	Lățime minimă
>2	300-450 mm
1-2	600-900 mm
0.5-1	900 mm sau cusătură
<0,5	Cusătură

Toate capetele rulourilor se vor suprapune pe 900 mm sau se vor coase.



6. Utilizarea materialelor geosintetice la parcări și platforme

Platformele sunt utilizate pentru depozitarea propriu-zisă, cât și pentru deplasarea echipamentelor de manipulare și transport.

Sarcinile ating valori importante, în special în cazul platformelor destinate depozitării containerelor.

Prin soluția de alcătuire a platformelor trebuie să se asigure pe toată durata de exploatare prescrisă îndeplinirea condițiilor de a nu fi depășite eforturile de tracțiune admisibile la baza îmbrăcămintei (pentru sistemele rigide) și eforturile de compresiune admisibile pe terenul de fundare (pentru sistemele nerigide).

Alcătuirea de principiu a sistemului rutier cuprinde în principal îmbrăcămintea și patul de fundare, a căror grosime totală în cazul platformelor "grele" depășește 100 cm, funcție de caracteristicile terenului de fundare și a solicitărilor din exploatare.

Prin structura geogrilelor se realizează o încleștare cu materialul granular din fundație și, în combinație cu rezistența la rupere a geogrilei, se obține o repartizare mai favorabilă a sarcinilor. În acest fel se diminuează considerabil tendința de deplasare atât lateral, cât și vertical a materialului ce formează patul de fundare.

Dispar de asemenea concentrările de eforturi, iar unghiul de distribuție a sarcinilor se mărește. Utilizând o fundație armată cu geogriile, grosimea acesteia se poate reduce cu 25-35%.

Distanța dintre straturile de geogrilă se adoptă de regulă de 25-40 cm.

Geogriile se utilizează în combinație cu materiale geotextiile care au rol de separare și filtrare respectându-se normativul NP 075 - 2002 .

Criteriile de alegere și principiile de punere în operă sunt asemănătoare cu cele de la lucrările de drumuri.

Caracteristicile fizico - mecanice recomandate pentru geogriile la lucrările de reabilitare a sistemelor rutiere străzi și parcări pentru investiția

"Reabilitare infrastructură urbană, zona Mioriței – 9 Mai – Vîntului - Vadul Bistriței" din municipiul Bacău.

sunt :

- Rezistența maximă la tracțiune (conform ISO - 10319) 50 x 50 kN/m.
- Rezistența la temperatură - până la 190⁰ C.
- Punct de topire - 210⁰ C.
- Rezistența la tracțiune corespunzătoare alungirii de 3% - 13/13.
- Greutatea = 360 g/m

7. Recepția lucrărilor pe faze determinante

Recepția lucrărilor pe faze determinante se efectuează atunci când toate lucrările prevăzute în documentații sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile caietului de sarcini.

8. Măsuri de protecția muncii

Se vor respecta prevederile din „Planul de securitate și sănătate,, întocmit de proiectant și anexat prezentului proiect.

Coordonatorul desemnat de beneficiar în materie de securitate și sănătate va prelua planul de securitate și sănătate elaborat de proiectant și îl va corela cu planul propriu de securitate și sănătate al antreprenorului.

Pe durata de instalare a geosinteticelor se vor respecta prevederile cuprinse în:

- Legea securității și sănătății muncii nr. 319/14.07.2006;
- Norme metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății



904

muncii nr. 319/2006 aprobate prin H.G. nr.1425/11.10.2006;

- Se vor respecta prescripțiile HG 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și sănătate la locul de muncă;
- Se vor respecta prescripțiile HG 1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locuri de muncă;
- Se vor respecta prescripțiile HG 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locuri de muncă.

9. Standarde si normative de referinta ce se vor respecta.

Se vor respecta prevederile cuprinse in:

- 9.1. SR EN 13.249/2000. Geotextile și produse înrudite. Caracteristici impuse pentru utilizarea la construcția de drumuri și alte zone de circulație.
- 9.2. AND 592-2006 Normativ privind utilizarea materialelor geosintetice la ranforsarea structurilor rutiere cu straturi asfaltice.
- 9.3. NP 075-2002.
- 9.4. HG 273-1994 privind aprobare Regulament privind efectuarea receptiei lucrarilor de construcții și instalații aferente acestora.
- 9.5. P 130-1999 Urmărirea curenta a comportarii in exploatare a constructiilor.

Întocmit

dr. ing. Panțir Raluca



908

280

URMĂRIREA CURENTĂ A COMPORTĂRII ÎN TIMP



Urmărirea curentă a comportării în timp a construcțiilor este componentă a sistemului calității în construcții.

1. Domeniul de utilizare: străzi, parcări de la investiția :

“Reabilitare infrastructură urbană, zona Mioriței – 9 Mai – Vântului – Vadul Bistriței” din municipiul Bacău.

2. Scop: evaluarea stării tehnice a construcțiilor și menținerea aptitudinii la exploatare pe toată durata de existență a construcțiilor

3. Tip de activitate: sistematică, de observare a cerințelor de calitate a construcțiilor, care, corelată cu activitatea de întreținere, are scopul de a satisface cerințele utilizatorilor.

1. Urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor se face prin:

- urmărire curentă;
- urmărire specială.

5. Urmărirea curentă se efectuează pe toată durata de existență a construcțiilor, conform legislației românești și prezentelor instrucțiuni

6. Urmărirea specială se instituie la cererea administratorului construcției sau a altor persoane juridice sau fizice interesate, precum și pentru construcții aflate în exploatare, cu evoluție periculoasă sau care se află în situații deosebite din punct de vedere al siguranței.

7. Construcțiile care se supun urmării speciale vor fi stabilite de investitori sau administratori, împreună cu proiectantul

8. Administratorul construcției are următoarele obligații și răspunderi:

- răspunde de activitatea privind urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor sub toate formele, asigurând personalul necesar;
- comandă expertizarea construcțiilor;
- comandă proiectul de urmărire specială;
- comunică la I.S.C.J. instituirea urmării speciale.

9. Persoanele care efectuează urmărirea curentă și specială, denumite responsabili cu urmărirea comportării construcțiilor, au următoarele obligații și răspunderi:

- să cunoască toate detaliile și să țină la zi cartea tehnică a construcției, inclusiv jurnalul evenimentelor;
- să efectueze urmărirea curentă, iar pentru urmărirea specială să supravegheze aplicarea programelor și a proiectelor întocmite în acest sens;
- să sesizeze administratorului situațiile care pot determina efectuarea unei expertize tehnice.



10. Intervențiile în timp asupra construcțiilor au ca scop:

- menținerea fondului construit la nivelul cerințelor de calitate;
- asigurarea funcțiunilor proiectate, inclusive prin reabilitări sau modernizări.

11. Urmărirea curentă se realizează **lunar**.

12. Urmărirea curentă a comportării lucrărilor se face prin examinare vizuală directă și, dacă este cazul, cu mijloace de uz curent, permanent sau temporar.

13. Cerințele de calitate examinate în cadrul urmăririi curente a comportării în exploatare sunt:

- rezistență, stabilitate și siguranță în exploatare;
- asigurarea evacuării apelor;
- exigențe pe timp de iarnă;
- exigențe de igienă, dotări și servicii;

14. Recomandări pentru exploatare:

- evitarea supraîncărcărilor construcțiilor
- sunt interzise intervențiile asupra structurii construcțiilor fără acordul proiectantului.

15. Recomandări pentru lucrări planificate:

- întreținerea în timp a construcțiilor este o activitate ce trebuie integrată în sistemul general de control și menținere a siguranței construcțiilor;
- obiectivele activității de întreținere sunt: constatarea, prevenirea și documentarea.
- întreținerea se va efectua prin revizii care pot fi : curente, operative sau periodice;
- reviziile curente se efectuează lunar, cele periodice trimestrial sau anual iar cele operative au loc după fenomene naturale sau avarii tehnologice.
- sunt interzise intervențiile asupra structurii construcțiilor fără acordul proiectantului.

Planificarea lucrărilor de reparații sau consolidare va fi făcută în funcție de nivelul de gravitate al degradărilor. Sunt folosite trei niveluri:

- nivelul I - cuprinde degradări ca urmare a exploatării normale și care nu periclitizează siguranța construcțiilor, au o evoluție lentă și se rezolvă prin lucrări de întreținere și reparații;
- nivelul II- cuprinde degradări ca urmare a exploatării normale care la data observației nu periclitizează siguranța construcțiilor, dar care au o evoluție rapidă necesitând remedieri de urgență;
- nivelul III- cuprinde degradări ca urmare a unor acțiuni accidentale sau ca urmare a agresivității mediului ce pun în pericol imediat ori în termen foarte scurt siguranța în exploatare a construcției. Lucrările de reparații se fundamentează prin expertize tehnice.

16. Personalul însărcinat cu efectuarea activităților de urmărire curentă va întocmi rapoarte ce vor fi menționate în Jurnalul Evenimentelor și vor fi incluse în Cartea Tehnică a construcției.

17. Activitatea de urmărire curentă a comportării în exploatare a construcțiilor se va executa cu respectarea reglementărilor tehnice în vigoare.



18. Elemente verificate în cadrul urmăririi curente la străzi și parcări

- platforma drumului- materiale aduse de viituri, burdușiri, tasări, stabilitate taluzuri, alunecări de teren,
- acostamente - burdușiri, gropi, tasări, fâgașe,
- încadrare îmbrăcămiși (borduri, benzi de încadrare) - rupturi, uzură beton, denivelări locale,
- carosabil - degradări(fisuri, crăpături, gropi, fâgașe, suprafață alunecoasă), planeitate, rugozitate,
- scurgerea apelor - șanțuri, rigole, canale de scurgere, guri de scurgere,
- drenuri - cămine de vizitare, puțuri de aerisire,
- apărări de maluri - gabioane, ziduri de sprijin, șanțuri de gardă,
- siguranța circulației - semnalizare verticală, semnalizare orizontală, parapetei, garduri de protecție,
- plantații și accesorii.

19. Elemente verificate în cadrul urmăririi curente la poduri, podețe, ziduri de sprijin și

- calea pe pod, guri de scurgere, trotuare, parapetei,
- rosturi de dilatație,
- aparate de reazem și dispozitive de protecție antiseismică,
- suprastructura-grinzi, plăci,
- infrastructura - fundații, elevații, coloane, stâlpi, cuzineți, ziduri întoarse,
- rampe de acces-taluzuri, aripi, sferturi de con, acostamente, cale,
- albie și apărări de maluri - calibrare albie, etiaj, obstacole albie, afuieri, ziduri de sprijin,
- lucrări de siguranța circulației - indicatoare, marcaje, parapetei metalici.

20. Lucrările de întreținere curentă pe durata de viață a construcției sunt obligatorii și cad în reponsabilitatea utilizatorilor și administratorilor.

21. Lucrările de întreținere curentă specifice drumurilor, podurilor și străzilor sunt prevăzute în următoarele acte normative:

- AND 554-02 Normativ pentru întreținerea și repararea drumurilor publice.
- CD 99-2001 Instrucțiuni tehnice privind repararea și întreținerea podurilor și podețelor de șosea din beton, beton armat, beton precomprimat și zidărie de piatră.
- NE 033-2004 Normativ pentru întreținerea și repararea străzilor.

22. REFERINȚE.

- Legea 10/1995 - Legea privind calitatea în construcții;
- Regulament privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și post utilizarea construcțiilor. H.G. nr.766/1997
- Regulament privind conducerea și asigurarea calității în construcții. H.G. nr.766/1997
- Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor. H.G. nr.766/1997
- Regulament de organizare și funcționare a Inspecției de Stat în Construcții, aprobat de Primul ministru cu Decizia nr. 395/2005
- Regulament privind controlul de stat al calității în construcții. H.G. nr.272/1994
- Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora. H.G. nr.273/1994
- Norme de întocmire a Cărții Tehnice a construcției. H.G. nr.273/1994
- P 130/2000 — Normativ privind comportarea în timp a construcțiilor



Nr. Crt.	Obiect	Modul de observare	Fenomen urmărit	Mijloace sau dispozitive	Periodicitate
1	2	3	4	5	6
2	Imbracaminti	Vizual	-fisuri -crăpături -faiantari -deplasări la rosturi	-ap foto -ruleta -dreptar -teodolit	Anual si după evenimente deosebite (viituri, accidente, etc)
3	Fundații	Vizual	-fisuri -crăpături -rupturi -dislocări -deplasări -eroziune -afuieri	-ap. Foto -camera video -ruleta	Anual si după evenimente deosebite (viituri, accidente, etc)
4	Accesorii: -taluzuri -alte amenajări	Vizual	-fisuri -crăpături -deplasări -eroziuni	-ap. foto	Anual si după evenimente deosebite (viituri, accidente, etc)

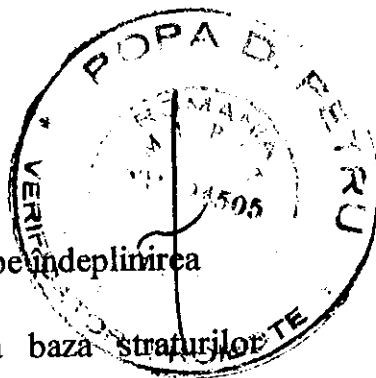
Întocmit,

ing. Panțîr Raluca

RS



DIMENSIONARE SISTEM RUTIER Strada Vântului



Dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide se bazează pe îndeplinirea concomitentă a următoarelor criterii:

- deformația specifică de întindere admisibilă la baza stratului bituminoase
- deformația specifică de compresiune admisibilă la nivelul patului drumului

1. Determinare trafic de calcul.

1.1. **Traficul de calcul pe strada Vântului**, în vehicule etalon osii 115 kN, conform informațiilor administratorului drumului, este evaluat la 0,29 m.o.s. → clasa de trafic "MEDIU",

$$N_c = 0,29 \text{ m.o.s.}$$

Perioada de perspectivă = 10 ani = 2009 - 2019

2. Stabilirea capacității portante la nivelul stratului de formă

Conform datelor furnizate de proiectant:

- tip pământ : pietriș cu pământ, = P2
 - regim hidrologic – mediocru = 1a
 - tip climateric - I
- Rezultă - modulul de elasticitate dinamic $E = 90 \text{ MPa}$
- coeficientul lui Poisson $\mu = 0,30$
- $E_{sf} = 0,20 \times h_b^{0,45} \times E_p = 0,20 \times 250^{0,45} \times 90 = 216 \text{ Mpa}$

3. Sistem rutier propus

S-a propus un sistem rutier suplu, format din următoarele straturi :

- 25 cm balast 0...63 mm SR 662-2002,
- 15 cm piatră spartă SR 667-2001,
- 6 cm mixtură asfaltică BAD 25 – SR 174 – 1/2002, 2-1997
- 4 cm mixtură asfaltică BAPC 16 – SR 174 – 1/2002, 2-1997

4.4. Stabilirea comportării sub trafic a sistemului rutier propus.

1. Traficul de calcul admisibil funcție de deformația specifică orizontală de întindere calculată cu programul CALDEROM.

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3,97} = 24,5 \times 10^8 \times 243^{-3,97} = 0,83 \text{ m.o.s.}$$

Rata de degradare prin oboseală

$$R_{DO} = N_c / N_{adm} = 0,290 / 0,83 = 0,35 < R_{DO,adm} = 1,00$$

2. Deformația specifică verticală admisibilă la nivelul pământului de fundare

$$\epsilon_{z,adm} = 600 N_c^{-0,28} = 600 \times 0,29^{-0,28} = 848,55 \text{ microdeformații}$$

Deformația specifică verticală la nivelul pământului de fundare calculată cu programul CALDEROM

$$\epsilon_z = 528 \text{ microdeformații}$$

$$528 < 848,55 \rightarrow \epsilon_z < \epsilon_{z,adm}$$



4.5. Concluzii.

Respectându-se criteriile :

- deformația specifică de întindere admisibilă la baza straturilor bituminoase
 - deformația specifică de compresiune admisibilă la nivelul patului drumului
- se consideră că sistemul rutier propus poate prelua solicitările traficului, corespunzătoare perioadei de perspectivă luată în considerare.

Sistemul rutier propus se verifică din punct de vedere al rezistenței la acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț, conform prevederilor STAS 1709/2

5. Verificare structură rutieră la îngheț - dezgheț, conform STAS 1709/1 și STAS 1709/2

- Hsr - grosimea sistemului rutier = 50 cm
- He - grosimea echivalentă de calcul la îngheț a sistemului rutier
 $He = 25 \times 0,8 + 15 \times 0,75 + 10 \times 0,5 = 36,25 \text{ cm}$
- $\Delta z = Hsr - He = 50 - 36,25 = 13,75 \text{ cm}$
- Zcr - adâncimea de îngheț în complexul rutier
 $Zcr = Z + \Delta z = 105 + 13,75 = 118,75 \text{ cm}$
- I - indicele de îngheț de calcul = 675, pt. Curba 1 din fig. 1 → $Z = 125$
- K - gradul de asigurare la pătrunderea înghețului = $He/Zcr = 36,25/118,75 = 0,30$

Conform Tabel nr. 4 din STAS 1709/2-90, K - gradul de asigurare la pătrunderea înghețului = 0,40 → structura rutieră propusă se verifică la îngheț-dezgheț.

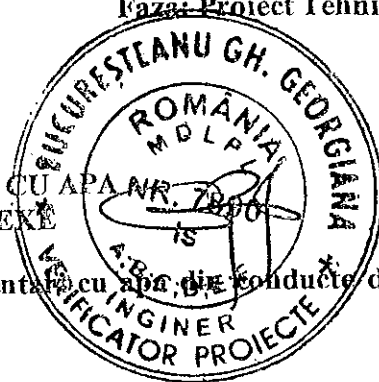
Întocmit,
ing. Panțîr Raluca



Proiect Nr. 1/2010
"Reabilitare infrastructură urbană,
zona Mioriței - 9 Mai - Vîntului - Vadul
Bistriței" din municipiul Bacău
Faza: Proiect Tehnic

CAIET DE SARCINI

OB. Nr.: strada Vîntului: RETEA ALIMENTARE CU APA NR. 7890
DIN CONDUCTE PEHD SI LUCRARI CONEXE



1.1 Prescripții generale pentru execuția lucrărilor de alimentare cu apă din conducte de polietilena de înaltă densitate

1.1.1 Generalități

1.1.1.1 Premize de proiectare

Prezentele specificații tehnice se referă la execuția lucrărilor întâlnite în mod curent în cadrul proiectului **Reabilitare infrastructură urbană, zona Mioriței - 9 Mai - Vîntului - Vadul Bistriței** din municipiul Bacău, -obiect nr. 3: Strada Vîntului- Retea de apă potabilă din conducte de polietilena de înaltă densitate.

Prevederile sale au caracter obligatoriu pentru execuția lucrărilor și vor fi citite numai împreună cu Memoriile Tehnice și planșele din acest proiect. Prevederile și cerințele prezentului Caiet de Sarcini nu vor exonera antreprenorul de răspunderea de a asigura calitatea ce se impune pentru asemenea lucrări, prin efectuarea verificărilor și încercărilor pe care le consideră necesare sau sunt prevăzute în standardele și normele românești în vigoare, privind testarea calității materialelor și a execuției.

1.1.1.2 Respectarea Legilor și Reglementărilor Române

Toate activitățile și procedurile pe șantier vor fi în concordanță cu Normele și Reglementările Tehnice Române în vigoare, care sunt aplicabile și lucrărilor de executat ce vor respecta legislația muncii în vigoare.

1.1.1.3 Desene și documente

În conformitate cu cerințele contractului, proiectantul pregătește desenele de lucru necesare pentru executarea lucrărilor. Toate dimensiunile din aceste desene, calcule și informații furnizate în legătură cu contractul sunt exprimate în unități SI (Metric - m, kg, N, kg/cm², Watt, bar etc.).

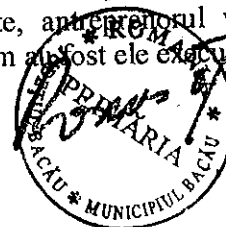
Lucrările în ansamblu vor respecta în toate privințele cotele, dimensiunile și detaliile conținute în desenele de execuție. Antreprenorul va verifica cu atenție toate desenele care i-au fost furnizate și va aduce în atenția proiectantului orice erori sau discrepanțe descoperite în ele, acesta urmând să emită instrucțiunile necesare pentru corecții.

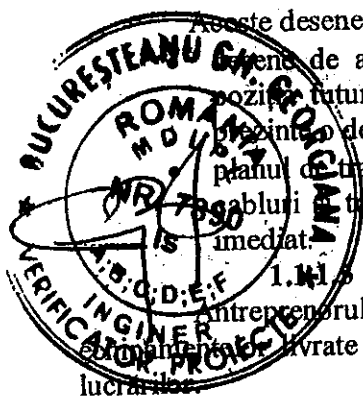
Unele dimensiuni și cote sunt indicate în desene sau menționate în documentele care fac parte din contract sau emise în cadrul acestuia, acestea vor fi verificate de antreprenor pe șantier și el va fi responsabil pentru semnalarea promptă a oricăror erori și discrepanțe în aceste dimensiuni și cote. Proiectantul va emite instrucțiunile necesare pentru corecții.

Dacă antreprenorul nu va descoperi și/sau nu va informa proiectantul despre orice erori sau discrepanțe în desene, acest lucru nu îl va degreva pe antreprenor de responsabilitatea pentru lucrare nesatisfăcătoare sau execuție defectuoasă rezultând din acestea și nici de obligațiile de a rectifica și a remedia lucrările pe propria cheltuială.

1.1.1.4 Desenele de arhivă

În paralel cu execuția lucrărilor în amplasament, contractorul va pregăti toate desenele lucrărilor pentru Cartea Construcției. După ce lucrările au fost încheiate, antreprenorul va furniza arhiva cu documentele elaborate pe parcursul execuției, indicând lucrările cum au fost ele executate.





Acste desene vor include:

Plan de amplasare a fiecărei instalații complete în amplasament. Acestea vor indica clar poziția tuturor racordurilor și conductelor executate și vor include anexe și detalii care să prezinte descriere completă a lucrărilor;

Planul de trasee ale cablurilor și a fiecărei instalații principale arătând secțiunile prin grupele de cabluri în tranșeele, astfel încât fiecare cablu dintr-un grup sau tranșee să poată fi identificat imediat.

Transportul, depozitarea și îngrijirea lucrărilor

Antreprenorul va fi responsabil pentru depozitarea și siguranța tuturor materialelor și pentru livrate la amplasament și pentru siguranța tuturor lucrărilor executate până la terminarea lucrărilor.

1.1.1.6 Nivelment și cote

Cotele de nivel prezentate în piesele desenate sunt date în metri deasupra nivelului Mării Negre.

Înainte de începerea lucrărilor Antreprenorul va primi de la Proiectant un număr de borne și repere de măsurători pe șantier. Bonele și reperele vor fi sub forma unor blocuri de beton sau puncte fixe pe structuri existente și vor permite Antreprenorului să stabilească liniile și cotele lucrărilor.

Înainte de a începe orice lucrare, Antreprenorul va verifica topografia șantierului lucrării și aliniamentul și cota bornelor și reperelor și îi va cere Proiectantului să corecteze orice eroare sau aliniament defectuos care pot fi descoperite pe parcursul unei asemenea verificări. După ce reperele și bornele au fost astfel verificate și după ce toate erorile, dacă există, au fost corectate, se vor stabili toate liniile și cotele necesare pentru execuția lucrării.

Antreprenorul va stabili linii de ridicare topo paralele la o distanță sigură, corespunzând punct cu punct liniilor originale, sau alte puncte de referință după cum au fost aprobate de Proiectant, permițând restabilirea liniilor și punctelor și/sau verificarea și măsurarea lucrării executate oriunde liniile și punctele originale trebuie în mod inevitabil distruse sau înlăturate în timpul derulării lucrării.

Antreprenorul va fi singur responsabil pentru corectitudinea acestor linii și cote și de lucrarea executată și va rectifica toate eventualele greșeli pe propria cheltuială indiferent la ce stadiu a ajuns lucrarea. Antreprenorul va fi de asemenea responsabil pentru întreținerea reperelor și bornelor pe parcursul întregii perioade de construcție și va repara sau înlocui pe propria cheltuială oricare din ele care pot fi deteriorate, distruse sau înlăturate din indiferent ce cauză. Orice defecte sau erori cauzate de deteriorarea sau înlăturarea oricăror repere sau borne, sau remedierea sau înlocuirea neadecvată a acestora, se vor considera a fi deficiente și erori ale Antreprenorului.

Următoarele vor fi păstrate pe șantier, incluzând dar nefiind limitate la: nivela, teodolit, țaruși mire, jaloane etc., pentru a realiza în orice moment o verificare a trasării lucrărilor.

1.1.1.7 Trasarea lucrărilor

Antreprenorul va trasa lucrarea prin stabilirea axelor și a colțurilor structurilor, axelor rambleelor, drumurilor, împrejmuirilor, pereților, aliniamentului pentru toate conductele și alte astfel de linii (limitate) puncte care pot fi cerute. Pe baza acestor repere și puncte certificate și acceptate, contractorul va face măsurătorile inițiale și trasarea conductelor.

Trasarea va consta din marcarea tuturor coturilor și a altor puncte caracteristice pe aliment și pe porțiuni drepte prin țaruși înfipti în pământ la fiecare 50 m.

Unde marcajele originale trebuie în mod inevitabil înlăturate sau distruse în timpul derulării lucrării, antreprenorul va stabili o linie de ridicare topografică paralelă la o distanță sigură, corespunzând punct cu punct liniei originale.

1.1.1.8 Programul de lucru

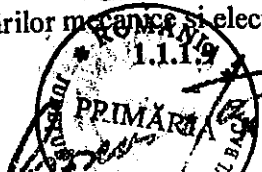
Antreprenorul va elabora programul de lucru pentru execuția lucrărilor în ansamblu, indicând în detaliu ordinea în care diferitele părți ale lucrărilor urmează a fi executate, cu date de începere și încheiere și unde este necesar, stadii intermediare ale lucrărilor și date ale acestora.

Programul menționat va ține cont de condițiile sezoniere și de mediu. Programul trebuie să fie însoțit de schițe indicând în plan și secțiuni diferitele stadii ale execuției lucrărilor.

Programul va ține seama și de necesitatea coordonării procedurilor pentru construcția și instalarea lucrărilor mecanice și electrice.

1.1.1.9

Echipamentele de construcții



914

Toate echipamentele de construcții utilizate în execuția lucrărilor vor fi de tipul, mărimea și metoda de lucru aprobate de proiectant. Dacă din oricare motiv unul din echipamente (excavator, excavator mecanic cu cupe, rolă de ghidare, soneta, betonieră, vibrator, mașină de sudat sau alt utilaj sau dispozitiv) angajat sau propus a fi utilizat în lucrare de antreprenor este nepotrivit pentru utilizare, atunci aceste echipament vor fi imediat retras din folosință.

1.1.1.10 Epuismente

Antreprenorul va menține lucrările uscate pe tot parcursul execuției și va realiza toate intervențiile necesare și va executa pomparea necesară pentru a elimina apele de suprafață și cele din interior după cum este necesar în realizarea lucrărilor. Este interzisă inundarea drumurilor sau terenurilor aparținând domeniului public sau proprietăților private.

1.1.1.11 Amplasamentul (șantierul)

Dacă nu se specifică altfel în planuri și secțiuni sau în prezentul document, amplasamentul înseamnă întinderea acelor terenuri publice și private care sunt necesare sau practicabile pentru construcția lucrărilor. Antreprenorul nu va utiliza amplasamentul pentru alte scopuri care nu sunt în interesul beneficiarului.

Antreprenorul va fi responsabil pentru întreținerea drumurilor puse la dispoziția beneficiar pe parcursul perioadei de construcție și la încheierea lucrărilor le va preda cel puțin în starea inițială.

Înainte de începerea oricărei activități, antreprenorul va face împreună cu reprezentanții autorităților locale un proces verbal asupra stării suprafeței oricărui teren privat sau public pe care se va face accesul la amplasament (șantier). Antreprenorul va face ca toate aceste suprafețe să fie accesibile și le va menține într-o stare corespunzătoare în timpul execuției lucrărilor. La terminarea folosirii de către antreprenor a acestei căi de acces el va reface starea suprafețelor, făcând ca acestea să fie cel puțin la fel de bune ca înainte de începerea lucrului.

Antreprenorul va menține amplasamentul într-o stare curată, sănătoasă. El va controla vegetația de așa natură încât să nu deprecieze confortul și aspectul vecinătății amplasamentului. După execuția lucrărilor antreprenorul va aduce amplasament la starea inițială.

Materialele rezultate din eliberarea terenului vor fi proprietatea beneficiarului. Antreprenorul le va îndepărta de pe șantier și le va amplasa într-un anumit mod și pe un teren conform aprobării prealabile a beneficiarului.

Antreprenorul nu va intra în nici o parte a șantierului situată pe teren privat fără a fi obținut consimțământul proprietarului.

Antreprenorul se va asigura că toate drumurile pe care le folosește nu sunt murdărite ca urmare a acestei folosiri și în cazul în care ele se murdăresc, antreprenorul va lua imediat măsurile necesare pentru a le curăți.

1.1.1.12 Dreptul de liberă trecere și zona de lucru

Beneficiarul va furniza dreptul de liberă trecere necesar și va desemna drumurile de acces care vor putea fi utilizate. Zona de lucru, adică zona sau zonele unde antreprenorul își va așeza birourile, magaziiile, atelierele de lucru, depozitele pentru echipamente etc. și bazele de transport va fi responsabilitatea Antreprenorului.

1.1.1.13 Amenajări și facilități pe amplasament

Antreprenorul își va asigura pe propria cheltuială alimentarea cu apă, energie electrică și termică, telefonie, evacuare canalizare etc. necesare pentru realizarea lucrărilor.

Antreprenorul se va asigura în orice moment ca șantierul și împrejurimile acestuia să nu fie blocate sau aglomerate și să nu se creeze perturbări fonice sau de alta natura datorită execuției lucrărilor care ar putea afecta șantierul sau împrejurimile.

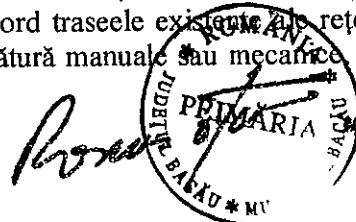
1.1.1.14 Protecția și întreținerea drumurilor existente, a utilităților

1.1.1.14.1 Generalități

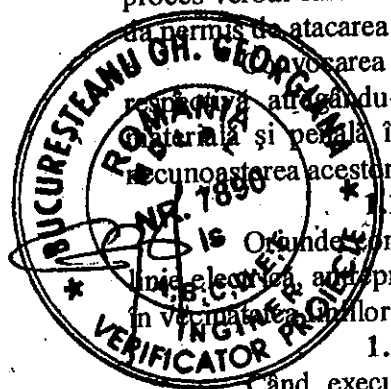
Unde lucrările pot afecta stațiile de alimentare cu combustibili și utilitățile existente în zonă (drumuri publice, apă, canalizare, telefonie și gaz) se vor executa cele necesare astfel încât să nu se întrerupă funcționarea acestor utilități, fără primirea anterioară a aprobării autorităților responsabile care dețin și exploatează aceste utilități.

În scopul prevenirii și evitării accidentelor de muncă, pentru determinarea existenței și poziției unor lucrări subterane, cum sunt cabluri electrice, telefonice, conducte de apă și termoficare, antreprenorul lucrării va convoca în scris delegații întreprinderilor de exploatare ale rețelelor subterane.

Împreună cu acești delegați va stabili de comun acord traseele existente ale rețelelor pe care le exploatează, obligatoriu înainte de atacarea lucrărilor de săpătură manuală sau mecanică, încheindu-se un



proces verbal care să cuprindă măsurile de siguranță ce trebuie luate în prealabil și numai după aceea se va da permis de atacarea lucrărilor de săpătură.



Antreprenorul va face conform procedurii civile cu 5 zile înainte de atacarea lucrărilor în zona săpăturii și peria în caz de producere a unui accident sau degradarea rețelelor subterane, dată fiind cunoașterea acestor rețele din zonă.

1.1.1.14.2 **Lucrul în vecinătatea liniilor electrice**

Orândele conductele sau alte lucrări cu drept de liberă trecere intersectează sau se aproprie de o linie electrică, antreprenorul se va familiariza cu cerințele și reglementările cu privire la lucrările executate în vecinătatea liniilor electrice. El va respecta aceste cerințe și reglementări și va obține toate avizele cerute.

1.1.1.14.3 **Căi de acces temporare, poduri, pasarele, etc.**

Când execuția lucrărilor se intersectează cu oricare drum, cale sau drept de liberă trecere, antreprenorul va realiza un drum, cale sau pod alternativ. În special, antreprenorul va prevedea mijloace de acces pentru a permite ocupanților adiacenți să-și desfășoare ocupația normală.

1.1.1.14.4 **Intersectarea drumurilor, conductelor, liniilor telefonice și electrice**

După obținerea permisiunii autorităților sau proprietarilor de a traversa drumuri sau utilități (conducte de apă, canalizări, linii telefonice și electrice, cabluri, etc.) antreprenorul va face toate aranjamentele necesare cu autoritățile respective și/sau proprietarii utilităților menționate și va obține acordul lor pentru durata și modul de execuție al tuturor lucrărilor legate de aceste intersecții, pentru a evita degradarea unor utilități, întreruperea funcționării acestora sau producerea de accidente de muncă.

Dacă se intersectează cu un drum public, antreprenorul trebuie să lase jumătate din lățimea drumului liberă pentru trafic, sau să construiască o deviere temporară, după cum se cere de către autoritatea de drumuri. Antreprenorul va instala semne de avertizare și de circulație, va marca intersecțiile de drumuri și va monta lumini de seara până dimineața.

1.1.1.14.5 **Prevenirea blocajelor, poluării apei și poluării fonice**

Antreprenorul se va asigura în orice moment că șantierul și împrejurimile acestuia să nu fie blocate sau aglomerate și să nu se creeze perturbare prin zgomot datorită execuției lucrărilor.

Antreprenorul se va asigura că nu există scurgeri de produse petroliere sau alte substanțe nocive în râuri sau alte cursuri de apă. Înaintea începerii oricăror lucrări care ar putea implica scurgeri de produse petroliere, antreprenorul va consulta proiectantul și va lua măsuri anti-poluare eficiente.

1.1.1.14.6 **Lucrul pe drumurile publice**

Unde șoselele sau străzile publice trebuie traversate sau se execută lucrări, antreprenorul va obține instrucțiuni de la autoritățile competente referitor la data și ora pentru spargerea drumului, precum și a modul în care traficul trebuie deviat pe alte drumuri. Lungimea șanțului care poate fi lăsat deschis, nu va depăși 200m.

1.1.1.15 **Panouri indicatoare**

Antreprenorul va procura și va monta unul sau mai multe panouri cu denumirea lucrării și a antreprenorului pe amplasamente. Panourile vor fi de o construcție solidă, iar literele vor fi scrise în limba română, de culoare neagră pe fond alb. Montarea și dimensiunile panourilor vor corespunde cu legislația în vigoare.

1.1.1.16 **Semnalizare și iluminare**

Lucrările și în special șanțurile vor fi semnalizate corespunzător, astfel încât să fie vizibile atât ziua, cât și noaptea, în vederea prevenirii accidentelor.

1.1.1.17 **Autorizații**

În cazul în care sunt necesare întreruperi sau devieri temporare ale circulației rutiere în zona lucrărilor, antreprenorul va lua legătura și va obține toate aprobările necesare de la organele de Poliție Rutieră.

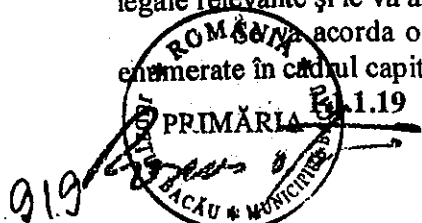
1.1.1.18 **Protecția Muncii**

Antreprenorul va respecta toate normele de protecție a muncii în vigoare privind protecția personalului, lucrătorilor, personalului beneficiarului și publicului. El va obține copii după toate normativele legale relevante și le va avea la dispoziție pentru a fi inspectate pe șantier.

Antreprenorul va acorda o atenție deosebită Reglementărilor și Normelor de protecție a Muncii în vigoare enumerate în cadrul capitolului cu Măsuri de Protecție a Muncii de la sfârșitul prezentului Caiet de Sarcini.

1.1.19

Verificarea lucrărilor înainte de acoperire



Antreprenorul va anunța din timp când astfel de lucrări sunt gata pentru verificare, pentru ca reprezentanții investitorului să poată realiza această inspecție în timp util.

1.1.1.20 Cerințe generale pentru materiale

Toate materialele și manopera la care nu se face referire în mod special în acest Caiet de Sarcini sau neacoperite în întregime de către un standard aprobat vor fi de cea mai bună calitate și adecvate climei din zona lucrărilor.

Antreprenorul este responsabil pentru a se asigura că în bunurile furnizate sunt incluse numai componente produse conform standardelor internaționale acceptabile. Orice bunuri care după livrarea pe șantier sunt găsite sub standard, indiferent dacă au fost inspectate înainte de expediere, vor fi înlocuite pe cheltuiala sa.

Înainte de folosirea lor în România, pentru materialele care nu sunt produse în conformitate cu Standardele Românești, trebuie să aibă marcajul CE, iar specificațiile tehnice să corespundă prevederilor hotărârii nr. 622/2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piața a produselor pentru construcții.

1.1.2 Terasamente

1.1.2.1 Generalități

Terasamentele constau în lucrări de săpătură și încărcare în mijlocul de transport, transportul, împrăștierea, nivelarea și compactarea pământului pentru realizarea fundațiilor construcțiilor și a instalațiilor subterane, precum și a zonei aferente din jurul lor, care pot influența capacitatea de rezistență, stabilitate și exploatare a acestor construcții și instalații.

Lucrările de terasamente vor începe numai după obținerea de către antreprenor a Autorizației de construcție.

Executarea lucrărilor se va face de regulă mecanizat, metodele de lucru manuale fiind aplicate numai acolo unde zonele de excavare nu sunt accesibile pentru utilajele de terasamente (datorită spațiului de lucru limitat, intersectarea cu conducte și cabluri existente, traficului sau altor motive) sau unde folosirea mijloacelor mecanice nu este justificată din punct de vedere tehnico-economic și de organizare.

Săparea se va face manual și în cazurile prevăzute în proiect când săparea mecanizată produce degradarea condițiilor naturale ale surselor de apă subterane ca de exemplu izvoarele.

Orice lucrare de terasamente va fi începută după efectuarea operației de predare-primire a amplasamentului, trasării reperului cotei zero etc. consemnată într-un proces verbal încheiat de delegații beneficiarului, proiectantului și antreprenorului.

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se va verifica întreaga trasare pe teren, atât în ansamblu cât și pentru fiecare obiect în parte. Toate lucrările de terasamente pentru diverse părți ale proiectului vor fi realizate la dimensiunile și cotele arătate în desene. În verificarea trasărilor și reperelor, se include și aceea a dimensiunilor și cotelor de nivel ale amprizei căii ferate sau a drumurilor, ale platformei, ale șanțurilor, ale drumurilor, picioarelor taluzelor, lucrărilor de apărare.

La executarea și recepționarea lucrărilor de terasamente pentru fundațiile realizate în pământuri sensibile la umezire sau pământuri cu umflături și contracții mari se vor respecta și prevederile "Normativului privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire (proiectare, execuție, exploatare) indicativ P 7-2000" și respectiv "Codul de proiectare și execuție pentru construcții fundate pe pământuri cu umflături și contracții mari (PUCM) indicativ NE 0001-96".

1.1.2.2 Lucrări pregătitoare

Lucrările ce se vor executa înainte de începerea lucrărilor de terasamente propriu-zise sunt cele de eliberare a amplasamentului și constau, în principal, în lucrări de amenajare a terenului și a platformei de lucru.

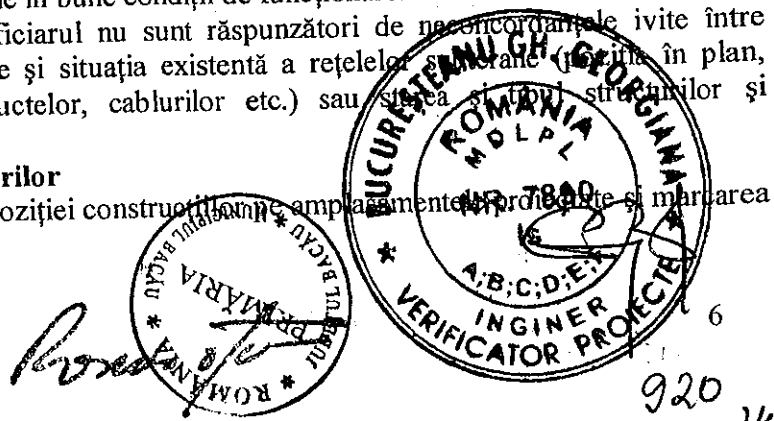
1.1.2.3 Devierea lucrărilor subterane

Se vor proteja țevile, conductele și cablurile întâlnite pe traseu sau cele ce urmează a fi instalate pe perioada contractului, cu scopul de a le menține în bune condiții de funcționare.

Proiectantul, antreprenorul și beneficiarul nu sunt răspunzători de neconcordanțele ivite între datele furnizate de către deținătorii de rețele și situația existentă a rețelelor subterane (precum și în plan, dimensiunile, particularitățile țevelor, conductelor, cablurilor etc.) sau situația și poziția șanțurilor și taluzurilor existente.

1.1.2.4 Trasarea lucrărilor

Trasarea pe teren cuprinde fixarea poziției construcțiilor, amplasamentelor, reperelor și marșarea fiecărei construcții conform proiectului.



Trasarea lucrărilor de terasamente pentru fundații face parte din trasarea lucrărilor de detaliu și se efectuează pe baza planului de trasare, după executarea curățirii și nivelării terenului și după fixarea poziției construcției pe amplasamentul proiectat.

1.1.2.5 Execuția săpăturilor și sprijinirilor

Săpătura va consta în excavarea, îndepărtarea și depozitarea corespunzătoare a materialelor rezultate din săpătură, pentru diverse părți ale lucrărilor.

1.1.2.5.1 Săpături pentru fundații

La executarea săpăturilor pentru fundații trebuie să se aibă în vedere următoarele:

menținerea echilibrului natural al terenului în jurul gropii de fundație sau în jurul fundațiilor existente pe o distanță suficientă, astfel încât să nu se pericliteze instalațiile și construcțiile învecinate;

La turnarea betonului în fundație nu se face imediat după executarea săpăturii, în terenurile sensibile la acțiunea apei, săpătura va fi oprită la o cotă mai ridicată decât cota finală cu 20 – 30 cm pentru a împiedica modificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului de sub talpa fundației.

În cazul când în aceeași incintă se execută mai multe construcții apropiate, atacarea lucrărilor se va face astfel încât să se asigure executarea fundațiilor începând cu cele situate la adâncimea cea mai mare, iar săpăturile să nu influențeze construcțiile sau instalațiile executate anterior și să nu afecteze terenul de fundare al viitoarelor lucrări învecinate.

În cazul în care obiectele sunt relativ apropiate, iar amprizele de săpătură ale acestora se intersectează, planurile de săpătură ca și săpăturile propriu-zise vor fi executate ca pentru un singur obiect.

Săpăturile ce se execută cu excavatoare nu trebuie să depășească, în nici un caz, profilul proiectat al săpăturii.

Dimensiunile în plan, cotele și gradul de planeitate sau prelucrare a suprafețelor săpăturilor vor asigura condițiile tehnologice, de securitate a muncii și calitate a lucrărilor.

În cazul terenurilor nesensibile la acțiunea apei (pietrișuri, terenuri stâncoase, etc.) lucrările de săpătură se pot executa de la început până la cota prevăzută în proiect.

În cazul terenurilor sensibile la acțiunea apei săpătura de fundație se va opri la un nivel superior cotei prevăzute în proiect, astfel:

- pentru nisipuri fine: 0,20 ... 0,30 m;
- pentru pământuri argiloase: 0,15 ... 0,25 m;
- pentru pământuri sensibile la umezire: 0,40 ... 0,50 m.

Săparea și finisarea acestui ultim strat se va face imediat înainte de începerea execuției fundației.

Dacă pe fundul gropii la cota de fundare apar crăpături în teren, măsurile necesare în vederea fundării se vor stabili de către întocmitorul studiului geotehnic.

În cazul unei umeziri superficiale, datorită precipitațiilor atmosferice neprevăzute, fundul gropii de fundație trebuie lăsat să se zvânte înainte de începerea lucrărilor de executare a fundației (betonare), iar umezirea este puternică se va îndepărta stratul de noroi.

Pe parcursul executării lucrărilor antreprenorul are obligația de a solicita prezența proiectantului geotehnician pe șantier la atingerea cotei de fundare.

Rezultatele studiilor geotehnice suplimentare efectuate pe durata execuției lucrărilor de către inginerul geotehnician, modificările stabilite se vor atașa la cartea construcției.

1.1.2.5.2 Săpături pentru conducte și cabluri

Tranșeea pentru pozarea conductei se va executa astfel încât să permită instalarea în condiții optime a conductelor, cu o adâncime suficientă pentru a evita deteriorarea conductei prin îngheț. Adâncimea de îngheț pentru fiecare caz în parte este indicată în proiect.

Pământul rezultat din săpătură se va depozita pe o singură parte a tranșeei la distanța minimă de 50 cm de marginea acesteia. Terenul vegetal va fi depozitat separat de restul pământului excavat, fiind interzisă folosirea lui la umpluturi. Terenul vegetal se va folosi numai pentru acoperirea umpluturilor.

Materialul excavat din șanțuri va fi manevrat cu grijă, avându-se în vedere depozitarea separată a astfăltului, pietrei sparte, betonului scos din construcția drumurilor sau spart din șanț în cursul excavării, de materialul granular al pământului natural.

Indiferent dacă săpăturile au fost realizate cu pereți verticali, în taluz sau în trepte, în afara cazului în care se specifică altfel în proiect, șanțul va avea pereți verticali la lățimi minime aplicabile la cel puțin 60 cm înălțime de la coronamentul conductei așezată în poziție corectă, astfel încât spațiul b dintre pereții

exteriori ai conductei și marginile șanțului să nu fie mai mari decât se indică în tabel (valoare care nu include distanțele necesare pentru sprijinirile temporare ale șanțului)

Diametrul conductei, D (mm)	Spațiul, b (cm)	Lățimea minimă totală, B (cm)
D < 200	-	70
200 < D < 350	25	90
350 < D < 700	30	150

Excavarea șanțurilor se va face în permanență cu cel puțin 15 m înălțimea liniei de montaj a conductelor.

1.1.2.5.3 Săpături deasupra nivelului apei subterane

1.1.2.5.3.1 Săpături cu pereți verticali nesprijiniți

Săpăturile cu pereți verticali nesprijiniți se pot executa cu adâncimi până la:

- 0,75 m în cazul terenurilor necoezive și slab coezive;
- 1,25 m în cazul terenurilor cu coeziune mijlocie;
- 2,00 m în cazul terenurilor cu coeziune mare și foarte mare, în conformitate cu prevederile normativului C 169-88.

1.1.2.5.3.2 Săpături cu pereți verticali sprijiniți

Executarea săpăturilor cu pereți verticali sprijiniți se utilizează când adâncimea săpăturii depășește condițiile indicate la punctul anterior și nu este posibilă desfășurarea taluzului.

Dimensiunile în plan ale săpăturii trebuie sporite corespunzător cu grosimea sprijinirilor și cu spațiul necesar executării lucrărilor propriu-zise de fundații.

Pentru sprijinirea săpăturilor cu adâncimi peste 5,0 m, dimensiunile și elementele necesare executării sprijinirilor vor fi stabilite printr-un proiect special de execuție, ce va fi în mod obligatoriu cuprins în proiect.

Săpăturile pentru fundații cu pereți sprijiniți pe o anumită adâncime a părții inferioare a gropii, având partea superioară executată în taluz se pot utiliza în cazul în care condițiile locale nu permit săparea în taluz pe toată adâncimea sau din considerente economice, în care caz adâncimea de sprijinire se va stabili prin proiect. În cazul sprijinirii parțiale a pereților, fiecărei porțiuni i se aplică prescripțiile tehnice specifice.

Între partea superioară, cu pereții în taluz și partea sprijinită, trebuie lăsată o banchetă orizontală de 0,50 ... 1,00 m lățime, în funcție de înălțimea porțiunii în taluz.

În cazuri speciale, pe anumite tronsoane, se va putea face o reducere a sprijinirilor, ținând seama de caracteristicile terenului și de condițiile de stabilitate, de adâncimea săpăturii și de durata execuției lucrărilor, dar numai obținându-se în prealabil aprobarea scrisă a proiectantului.

1.1.2.5.3.3 Săpături cu pereți în taluz

Aceste săpături se pot executa în orice fel de teren care respectă următoarele condiții:

- pământul are o umiditate naturală de 12 – 18% și se asigură condițiile ca aceasta să nu crească;
- săpătura de fundație nu stă deschisă mult timp;
- panta taluzului săpăturii, definită prin tangenta unghiului de înclinare față de orizontală ($tg B = h/b$) să nu depășească valorile maxime admise pentru diverse categorii de pământuri date în tabelul următor:

Natura terenului	Adâncimea săpăturii	
	Până la 3 m $tg B = h/b$	Mai mare de 3 m $tg B = h/b$
Nisip, pietriș	1 / 1,25	1 / 1,50
Nisip argilos	1 / 0,67	1 / 1
Argilă nisipoasă	1 / 0,67	1 / 0,75
Argilă	1 / 0,50	1 / 0,67
Loess	1 / 0,50	1 / 0,75

1.1.2.5.4 Săpături sub nivelului apei subterane

În cazul săpăturilor adânci situate sub nivelul apelor subterane, îndepărtarea apei se poate efectua prin epuismente.

1.1.2.5.4.1 Epuismente directe



Pe măsura ce cota săpăturii coboară sub nivelul apei subterane, excavațiile trebuie protejate cu ajutorul unor rețele de șanț de drenaj, care captează apa și o dirijează spre puțurile colectoare de unde este evacuată prin pompare.

Șanțurile se adâncesc pe măsura avansării săpăturii sau se realizează rețele de drenaj la nivele succesive ale săpăturii.

Rețeaua de drenaj și poziția puțurilor colectoare trebuie astfel amplasate încât să asigure colectarea apei pe drumul cel mai scurt, fără a împiedica execuția fundațiilor.

Adâncimea puțurilor colectoare va fi de cel puțin 1 m sub fundul săpăturii și secțiunea lor suficientă pentru a permite amplasarea sorbului sau pompei submersibile și măsurile de asigurare a stabilității pereților. În cazul unui aflus important de apă în săpături executate în terenuri cu particule fine, antrenabile se va căuși puțul de colectare cu un filtru invers.

Evacuarea apelor din groapa de fundație se face prin pompare directă.

1.1.2.5.4.2 Epuismente indirecte
Pentru debite importante de apă sau a unor adâncimi mari de săpătură, se va folosi sistemul de pompare indirecte, prin realizarea unui sistem de filtre aciculare. Realizarea acestui sistem se va face conform unui proiect special întocmit, sub directă îndrumare a inginerului geotehnician.

Pentru lucrări deosebite, executarea săpăturilor în terenuri cu apă subterană se poate realiza în incinte etanș închise.

În cazul executării sprijinirilor cu palplanșe se vor lua următoarele măsuri:

- ghidarea palplanșelor în tot timpul înfîngerii;
- palplanșele vor avea lungimea egală cu adâncimea gropii plus adâncimea de înfigere în teren a fișei;
- în cazuri excepționale când aceasta nu este posibil, sprijinirea se va face în două etaje, între aceste etaje se va intercala o banchetă orizontală cu lățimea de peste 0,5 m.

Palplanșele pot fi din lemn (minimum 6 cm grosime) sau din metal. Palplanșele din lemn trebuie să aibă la vârf un sabot de tablă și la cap o întărire cu fier balot.

Înfigerea palplanșelor se poate face prin vibrare sau batere. Vibrarea este indicată pentru înfigerea palplanșelor în pământuri necoezive, iar baterea în pământuri coezive.

Palplanșele pot fi bătute cu fișa mică (30-50 cm) pe măsura adâncirii săpăturii și vor fi puse în rânduri suprapuse de maximum 4 m înălțime.

După terminarea lucrării palplanșele folosite se vor recupera, extragerea lor făcându-se cu ajutorul troliilor, vinciurilor sau extractoare vibratoare, după care vor fi curățate și depozitate corespunzător în vederea reîntrebuințării.

1.1.2.6 Îmbunătățirea proprietății pământurilor în vederea fundării

Îmbunătățirea proprietății pământurilor în vederea fundării directe se realizează fie prin execuția pernelor din pământ compactat sau balast (care au ca scop reducerea sau eliminarea sensibilității la umezire a pământului), fie prin consolidarea straturilor de sub fundații prin compactarea de adâncime prin batere.

1.1.2.7 Execuția umpluturilor

1.1.2.7.1 Prevederi generale

Condițiile tehnice de realizare a umpluturilor au caracter general, ele putând fi adaptate și completate în funcție de specificul condițiilor fiecărui amplasament al obiectelor proiectate. La executarea lucrărilor de terasamente pe timp frigos este obligatorie respectarea măsurilor generale și a celor specifice lucrărilor de pământ prevăzute în "Normativul pentru realizarea pe timp frigos a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente", indicativ C 16-84.

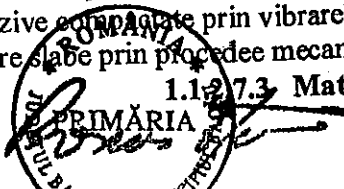
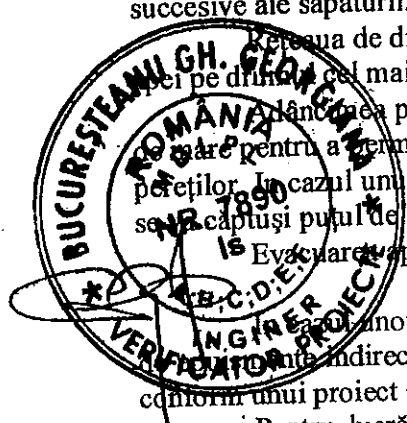
1.1.2.7.2 Pregătire terenului de fundare

Lucrările la care se face referire în aceste paragrafe au ca obiect pregătirea umpluturilor pentru realizarea fundațiilor construcțiilor, umpluturilor între fundații și la exteriorul clădirilor, pentru drumurile cu umpluturi compactate de pământ sau umpluturi care necesită pregătiri pentru alte scopuri.

Toate săpăturile vor fi eliberate de orice resturi materiale, moloz sau alte materiale deteriorate și toate suprafețele săpăturii vor fi înclinate pentru a se asigura scurgerea apelor din precipitații (cu pante de 1,0 - 1,5 %), pante care vor fi menținute în aceste limite ale înclinării.

Umpluturile din pământuri loessoide, pământuri coezive compactate cu maiul greu și pământuri necoezive compactate prin vibrare se vor executa conform "Normativului privind îmbunătățirea terenului de fundare slab prin procedee mecanice", indicativ C 29-85.

1.1.2.7.3 Materiale



De regulă, umpluturile se vor executa cu materiale locale, respectiv pământurile rezultate din lucrările de săpătură. Materialul de umplură nu va conține resturi de lemn, rădăcini, bolovani, moloz, fragmente de rocă sau alte fragmente dure mai mari de 50 mm. Materialele utilizate pentru umpluturi vor fi formate din bucăți nu mai mari de 100 mm din materialul excavat.

Materialul de umplură va fi selectat cu grijă, manevrat, depus, dispersat și compactat în așa fel încât să se evite segregarea umpluturii și să se obțină o structură compactă, omogenă și stabilă.

Se interzice realizarea umpluturilor din pământuri cu umflături și contracții mari, mълuri, argile moi, cu sol vegetal, cu conținut de materii organice sau cu alte materiale nepotrivite.

La pozarea conductelor și cablurilor subterane, pentru amenajarea fundului săpăturii se va folosi un strat de nisip sau de pietriș de râu fin (în nici un caz agregate concasate), având 10 cm grosime, unde este cazul.

1.1.2.7.4 Tehnologia de execuție a umpluturilor

1.1.2.7.4.1 Generalități

Trasarea lucrărilor constă în plantarea, în afara zonei lucrărilor, dar în apropierea acesteia, a unui număr suficient de reperi de nivelment ce vor servi pentru verificarea nivelului patului și a nivelului umpluturilor la fiecare strat compactat. Reperii de nivelment vor fi cotați, având cota scrisă pe ei și vor fi bine semnalizați și protejați.

Se trasează prin picheți și reperi limita inferioară a umpluturilor, respectiv a liniei piciorului de taluz al rambleului și a limitei superioare a umpluturilor.

1.1.2.7.4.2 Tehnologia de execuție a umpluturilor pentru construcții

În funcție de utilajul folosit pentru compactare, umpluturile din material coeziv sau semicoeziv se vor realiza în straturi orizontale succesive (împrăștiate manual sau mecanic), având următoarele grăsimi după compactare:

- între 4 – 6 cm, în cazul compactării cu maiul manual;
- între 10 – 12 cm, în cazul compactării cu maiul mecanic acționat de muncitor;
- între 20 – 25 cm, în cazul compactării cu cilindru compactor cu crampe sau suprafețe netede.

Grosimile straturilor vor putea fi adaptate pe parcursul execuției.

Gradul de compactare (D) ce trebuie obținut după compactare va fi conform STAS 9850-89.

1.1.2.7.4.3 Tehnologia de execuție a umpluturilor pentru conducte

La realizarea umpluturilor pentru conducte se vor avea în vedere prevederile SR 4163 – 3 : 1996 – “Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții de execuție și exploatare”.

Înainte de a proceda la realizarea umpluturilor se verifică cu atenție conductele și toate elementele de legătură, în vederea depistării și remedierii eventualelor neetanșități sau defecțiuni survenite în timpul montajului.

Pentru realizarea umpluturilor se poate folosi material rezultat din săpătură, care a fost sortat cu atenție și care nu trebuie să conțină particule cu dimensiuni mai mari de 25 cm. În cazul în care acesta nu este corespunzător, pentru zona de umplură specială se procedează la înlocuirea cu pământ adus din alte zone sau obținut prin prelucrarea materialului rezultat din săpătură prin diferite procedee. Pământul înghețat nu se folosește.

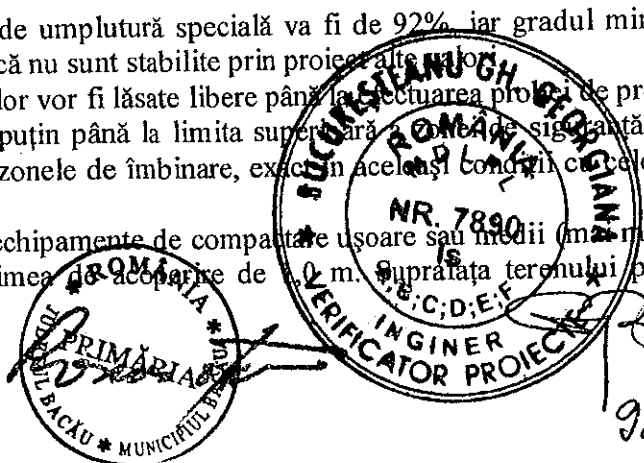
Se va acorda o deosebită atenție realizării umpluturilor conductelor în zona specială (zona de umplură laterală – de la patul de pozare până la generatoarea superioară a conductei – plus zona de siguranță – 30 cm de la generatoarea superioară a conductei), în vederea asigurării repartiției uniforme a eforturilor, a stabilității conductelor și reducerii la minimum a riscurilor de deteriorare a acestora.

Spațiile laterale ale conductei se umplu și se compactează simultan, cu maiul de mână, în straturi așternute egal, de grosime 5 – 10 cm grosime după compactare, continuându-se în același sistem până la limita superioară a zonei de siguranță.

Gradul mediu de compactare în zona de umplură specială va fi de 92%, iar gradul minim de compactare în această zonă nu va fi sub 90%, dacă nu sunt stabilite prin proiect alte valori.

Zonele de îmbinare a țevilor sau tuburilor vor fi lăsate libere până la efectuarea probei de presiune, în restul traseului fiind realizată umplutura cel puțin până la limita superioară a zonei de siguranță. După terminarea probei se realizează umplutura și în zonele de îmbinare, exact în aceleași condiții ca cele avute în vedere la realizarea restului umpluturilor.

Se admite o compactare mecanică cu echipamente de compactare ușoare sau medii (mai mecanic, talpă vibrantă etc.) numai pornind de la înălțimea de acoperire de 0 m. Suprafața terenului pe zona



afectată de tranșea conductei trebuie să fie refăcută în mod identic cu destinația inițială (teren agricol, drumuri, trotuare etc.).

În partea finală a zonei de umplutură manuală sau mecanică se pozează și elementele de marcarea pe teren a conductei, conform STAS 9570/1-89 – “Marcarea și reperarea rețelelor de conducte și cabluri în localități.”

1.1.2.8 Verificarea și recepția lucrărilor de terasamente

Verificarea calității și recepționarea lucrărilor de terasamente se vor face în conformitate cu prevederile din “Instrucțiunile pentru verificarea calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții și instalații ascunse” din H.G. nr. 273/1994 și a Normativului C 56-2002.

În cazul pământurilor sensibile la umezire se vor mai verifica:

asigurarea colectării și evacuării apelor din precipitații sau din surse accidentale, pe toată durata executării lucrărilor de construcții și instalații;

menținerea ultimului strat de 30 ... 50 cm al săpăturii până în ziua în care se începe betonarea în zonele respective;

verificarea pământurilor necoezive (drenante), a molozului, a bulgărilor etc. la executarea umpluturilor și realizarea gradului de compactare a acestora cu abateri admisibile în limita a 1/4 din cele prevăzute la punctul anterior;

- executarea umpluturilor și trotuarelor (definitive sau provizorii), imediat după ce construcția a depășit nivelul terenului înconjurător.

Eventuala schimbare a tipului de material pentru umplutură se va face numai cu aprobarea proiectantului, pe baza recomandărilor inginerului geotehnician, în următoarele condiții:

- tipul de material să poată fi aprovizionat în cantități suficiente pentru executarea umpluturilor;
- să se poată obține parametri de compactare corespunzatori impuși în prezentele “condiții tehnice”.

Lucrările de execuție a umpluturilor, începând cu pregătirea patului, trebuie să se desfășoare într-un timp cât mai scurt, antreprenorului revenindu-i sarcina respectării stricte a prevederilor condițiilor tehnice, cât și execuția cu maxima operativitate a lucrărilor respective.

1.1.3 Lucrări de construcții

1.1.3.1 Lucrări de fundații

În cazul fundațiilor din beton sau beton armat se vor aplica prevederile Normativului C 56-2002, publicat în Buletinul Construcțiilor 19-20/2004.

Toate verificările, încercările ce se efectuează pe parcursul lucrărilor de fundații și rezultatele acestora se vor înregistra în procese verbale de lucrări ascunse.

În mod obișnuit, fundațiile se execută din beton simplu sau beton armat. Mărcile minime de betoane pentru fundații sunt:

- pentru betonul simplu:
C 8 / 10 (Bc 10) pentru fundații continue, socluri sau blocuri de fundație, cu cuzinetul neancu sau situate în pământuri cu variații mici de umiditate;
- pentru betonul armat:
C 12 / 15 (Bc 25) pentru tălpi de fundație, socluri pentru fundații continue, cuzineți, radiere, fundații pahar;

Fundațiile directe sunt fundații de suprafață care se folosesc în construcții atunci când stratul de fundare asigură capacitatea portantă necesară preluării încărcărilor date de suprastructură și se găsește la mică adâncime față de cota terenului natural.

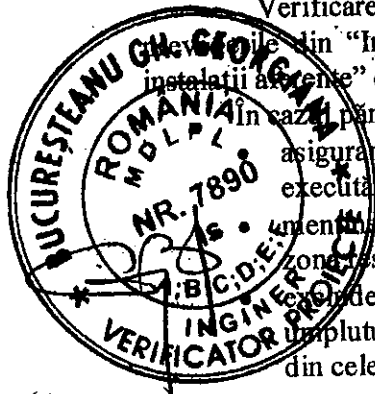
Fundațiile directe pot fi continue sau izolate, indiferent de forma elementelor pe care le sprijină, iar din punct de vedere al modului de lucru, ele pot fi rigide sau elastice.

În cazul fundării construcțiilor pe terenuri slabe (de tipul argilelor moi, mături, nisipuri afânate, umpluturilor) executarea și verificarea lucrărilor de fundații se va face cu respectarea Normativului C 29-85.

1.1.3.2 Lucrări din beton și beton armat

1.1.3.2.1 Generalități

Prevederile prezentului caiet de sarcini au la bază codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat, indicative NE 012-99, care face parte din sistemul de ansamblu al reglementărilor tehnice în construcții elaborate de MLPAT – INCERC, sistem ce are la bază Legea 10-1995 privind calitatea în construcții.



Specificațiile tehnice din acest capitol se aplică la executarea elementelor sau structurilor din beton și beton armat și cuprind cerințele de bază ce trebuie îndeplinite în ceea ce privește betonul (materiale componente, compoziția, proprietățile betonului proaspăt și întărit, producerea, turnarea, tratarea), cofrajele, armătura etc.

De asemenea, sunt stabilite criteriile pentru satisfacerea acestor cerințe în contextul sistemului de control și asigurare a calității în conformitate cu recomandările și reglementările în vigoare.

1.1.3.2 Materiale pentru betoane

1.1.3.2.1 Cimentul

Prevederile NE 012-99 stabilesc domeniile și condițiile de utilizare ale cimenturilor destinate executării lucrărilor de betoane și mortare.

Pentru stabilirea tipului de ciment s-a ținut seama de următoarele criterii:

- condițiile de serviciu și expunere;
- condițiile de execuție și tehnologia adoptată;
- clasa betonului.

Condițiile de serviciu luate în considerare se referă la următoarele cazuri:

- elemente de construcții care au condiții normale de serviciu;
- elemente de construcții care sunt expuse la îngheț în stare saturată (de exemplu: rezervoare, castele de apă, diguri etc.);
- elemente de construcții expuse apelor naturale – în funcție de gradul de agresivitate.

Condițiile de execuție luate în considerare se referă la lucrări executate în condiții normale, lucrări executate pe timp frigos, lucrări masive.

Pentru condiții speciale de execuție, altele decât cele menționate mai sus, alegerea tipului de ciment se face pe bază de reglementări tehnice speciale sau cu avizul unui institut de specialitate.

Cimentul va fi protejat de umezeală și impurități în timpul depozitării și transportului.

1.1.3.2.2 Apa

Apa utilizată la prepararea betoanelor va fi apă potabilă (din rețeaua publică) sau din altă sursă dacă îndeplinește condițiile tehnice prevăzute în SR EN 206-1:2002 cu completările ulterioare. Apa va fi curată, proaspătă și fără suspensii, măr, materii organice, săruri alcaline sau alte impurități.

1.1.3.2.3 Agregatele

La executarea elementelor și construcțiilor din beton și beton armat cu densitatea cuprinsă între 2200 și 2500 kg/m³ se folosesc de regulă agregate cu densitate normală, naturale sau provenite din sfărâmarea și concasarea rocilor. Agregatele vor satisface cerințele prevăzute în reglementările SR EN 932, SR EN 933 și SR 667-98.

1.1.3.2.4 Aditivi

Aditivii sunt produse chimice care se adaugă în beton în cantități mai mici sau egale cu 5% substanță uscată față de masa cimentului.

Folosirea aditivilor și dozajul acestora sunt prevăzute în proiect, în funcție de caracteristica constructivă și funcțională a obiectului și de tehnologia de turnare a acestuia. În cazul folosirii concomitente a doi aditivi sunt obligatorii încercări preliminare și avizul unui laborator de specialitate.

1.1.3.3 Cofraje

1.1.3.3.1 Cerințe generale

Cofrajele și susținerile au rolul de a asigura obținerea formei, dimensiunilor și gradul de finisare prevăzute în proiect pentru elementele ce urmează a fi executate și trebuie să aibă capacitatea de a susține betonul proaspăt și toate încărcările accidentale și pentru a proteja betonul de deteriorări și distrugereri în timpul turnării, compactării, prizei și tratării.

Cofrajele vor fi construite în așa fel încât să se poată da betonului dimensiunile cerute în desene, dintr-un material care să permită obținerea unei suprafețe cu specificațiile cerute. De regulă, cofrajele vor trebui să fie din lemn și vor include și suportii temporari. În situații speciale se pot utiliza cofraje metalice sau din material plastic.

Cofrajele trebuie să fie capabile să reziste la toate acțiunile ce pot apare în timpul procesului de execuție și trebuie să fie dispuse astfel încât să fie posibilă amplasarea corectă a armăturilor, cât și realizarea unei compactări corespunzătoare a betonului.

Îmbinările dintre panourile cofrajului să fie etanșe, iar suprafața interioară a cofrajului trebuie să fie curată. Substanțele de ungere a cofrajului trebuie aplicate în strat uniform pe suprafața interioară a



cofrajului, iar betonul trebuie turnat cât timp acești agenți sunt eficienți. Alegerea agenților de decofrare se va face pe baza reglementărilor tehnice în vigoare.

1.1.3.2.3.2 Montarea cofrajelor

Montarea cofrajelor se va face astfel încât să asigure forma și dimensiunile construcției, să fie rigide și foarte bine sprijinite pe elementele de susținere, rezemate pe teren, astfel încât, pe timpul turnării betonului, să nu se producă deformări laterale sau tasări pe verticală, situații care nu sunt admise.

Fiecare articol ce urmează a fi înglobat în beton va fi poziționat și încastrat conform desenelor și bine fixat înainte de a începe turnarea.

1.1.3.2.3.3 Demontarea cofrajelor

Elementele de construcții pot fi decofrate atunci când betonul a atins o rezistență suficientă pentru a putea prelua integral sau parțial, după caz, sarcinile care au fost proiectate.

Dacă în timpul întăririi betonului temperatura se situează sub $+5^{\circ}\text{C}$, se recomandă ca durata minimă de decofrare să se prelungească cu aproximativ durata înghețului.

În cursul operațiilor de decofrare se vor respecta următoarele reguli: desfașurarea operațiilor va fi supravegheată direct de către conducătorul punctului de lucru. În cazul în care se constată defecte de turnare (goluri, zone segregate) care pot afecta stabilitatea construcției decofrate se va sista demontarea elementelor de susținere până la aplicarea măsurilor de remediere sau consolidare.

Coafrajele vor fi îndepărtate fără șocuri sau vibrații asupra betonului.

1.1.3.2.3.4 Armarea betonului

Oțelurile pentru beton armat trebuie să se conformeze "Specificațiilor tehnice privind cerințele de performanță pentru oțelurile utilizate în structuri din beton armat".

Oțelurile utilizate curent în elementele de beton armat (caracteristici mecanice de livrare) sunt:

- | | |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------|
| • oțeluri cu profil neted OB 37 | - STAS 438/1-89 |
| • oțeluri profilate PC 52 | - STAS 438/1-89 |
| • sârme rotunde trase | - STAS 438/2-91 |
| • plase sudate | - SR 438-3:1998 |
| • sârmă cu profil periodic obținut prin deformare plastică la rece | - SR 438-4:1998 |

Oțelurile de alte tipuri, inclusiv cele provenite din import, trebuie să fie agrementate tehnic cu precizarea domeniului de utilizare.

Fasonarea barelor, confecționarea și montarea carcaselor de armătură se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului.

Armăturile care urmează a se fasona trebuie să fie curate și drepte. Astfel se vor îndepărta eventuale impurități și rugina, în special în zonele de înădărire prin sudură a armăturilor. Se interzice fasonarea armăturilor la temperaturi sub -10°C .

Pentru etrieri și agrafe ancorarea se realizează prin cârlige îndoite la 135° sau 180° în cazul etrierilor din OB 37 și numai la 135° în cazul celor din PC 52 sau PC 60 (pentru detalii se poate consulta STAS 10107/0-90).

Îndoirea barelor înclinate și lungimea porțiunii drepte ale acestor tipuri de bare trebuie să se conformeze prevederilor proiectului și a STAS 10107/0-90.

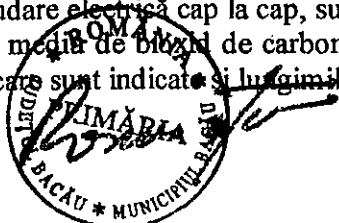
Armăturile vor fi montate în poziția prevăzută în proiect luându-se măsuri care să asigure menținerea acestora în timpul turnării betonului (distanțieri, agrafe, capre etc.).

Distanțele minime între armături, precum și diametrele minime admise pentru armăturile din beton armat monolit sau preturnat în funcție de diferitele tipuri de elemente se vor considera conform STAS 10107/0-90,

Alegerea sistemului de înădărire și înădăirea armăturilor prin suprapunere se fac în funcție de diametrul și tipul barelor, felul solicitărilor, zonele elementului, procedeele de înădărire, astfel:

- prin suprapunere;
- prin sudură;
- prin manșoane metalo-termice;
- manșoane de presare.

Înădăirea armăturilor prin sudură se face prin procedee de sudare obișnuite: sudură electrică prin puncte, sudare electrică cap la cap, sudare manuală cu arc electric prin suprapunere cu eclise sau în cochilie, sudare în mediu de oxid de carbon, conform reglementărilor tehnice specifice din C 28-1983 și C 150-1999, în care sunt indicate și lungimile minime necesare ale cordonului de sudură și condițiile de execuție.



Utilizarea sistemelor de înădărire prin dispozitive mecanice (manșoane metalo-termice sau prin presare) este admisă numai pe baza reglementărilor tehnice specifice.

În cazul în care nu se dispune de sortimentele și diametrele prevăzute în proiect, se poate proceda la înlocuirea acestora. Înlocuirea se va înscrie în planurile de execuție care se includ în Cartea tehnică construcției.

Plasele sudate din sârmă trasă netedă STNB sau profilată STPB se utilizează ori de câte ori este posibil la armarea elementelor de suprafață în condițiile prevederilor STAS 10107/0-90. Executarea și utilizarea plaselor sudate se va face în conformitate cu reglementărilor tehnice în vigoare.

Pentru asigurarea durabilității elementelor prin protecția armăturii împotriva coroziunii și o conclurare corespunzătoare cu betonul, este necesar ca la elementele din beton armat să se realizeze un strat de acoperire cu beton minim. Grosimea minimă a stratului de acoperire se stabilește prin proiect și se determină funcție de:

- tipul elementului;
- categoria elementului;
- condiții de expunere;
- diametrul armăturilor;
- clasa betonului;
- gradul de rezistență la foc.

Grosimea stratului de acoperire cu beton în medii considerate fără agresivitate chimică respectă prevederile STAS 10107/0-90, iar în medii cu agresivitate chimică respectă reglementările tehnice speciale.

1.1.3.2.4 Cerințe de calitate pentru betoane

Consistența betonului proaspăt poate fi determinată prin următoarele metode: tasarea conului, remodelare Vebe (SR EN 12350-3:2003), grad de compactare și răspândire.

Funcție de metoda folosită, consistența betonului este prezentată în tabelele 7.1.1 ... 7.1.4 din NE 012/99, publicat în Buletinul Construcțiilor nr. 8-9/1999. Cea mai folosită metodă este cea a tasării conului, cu excepția betoanelor vârtoase.

Conținutul de aer oclous poate fi determinat conform SR EN 12350-7:2003, folosind metoda prin presiune.

Densitatea aparentă se determină pe betonul proaspăt în conformitate cu SR EN 12350-6:2002.

Categoria de densitate este stabilită funcție de densitatea aparentă a betonului întărit la 28 zile, determinate conform SR EN 12390-7:2002/AC:2006.

Rezistența la compresiune (N/mm^2) se determină conform SR EN 12390-3:2002 pe cilindri de 150/300 mm sau cuburi Cu latura 150 mm la vârsta de 28 zile, sub a cărei valoare se pot situa statistic cel mult 5% din rezultate.

Definirea clasei betonului făcută în prezenta reglementare tehnică are în vedere SR EN 12390-2:2002 cu privire la păstrarea epruvetelor.

Gradul de impermeabilitate (rezistența la penetrarea apei) se stabilește în conformitate cu SR EN 12390-8:2002.

Gradul de gelivitate (rezistența la îngheț dezgheț) se determină conform cu STAS 3518-89.

Valoarea de bază a deformației specifice la 28 zile a betonului datorită contracției pentru betoane obișnuite în condiții normale de întărire este 0,25 ‰ conform STAS 10107/0-90.

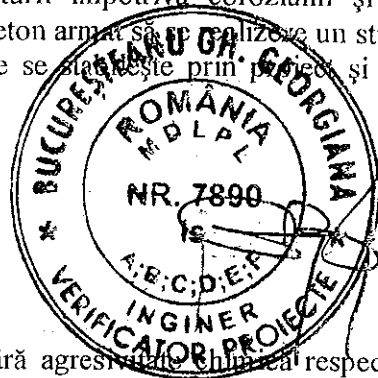
1.1.3.2.5 Prepararea și transportul betonului

Betoanele se vor amesteca cu agitatoare mecanice adecvate. În nici un caz, amestecarea nici unei șarje de beton nu se va face mai puțin de două minute. Capacitatea unei șarje va fi de așa natură astfel încât să asigure livrarea continuă a betonului la amplasament.

Betonul care a început să se întărească nu va fi reamestecat cu beton proaspăt, cu sau fără adăugare de apă. În nici un caz nu se va folosi un astfel de beton. Înainte de a fi reîncărcată, întreaga cantitate din tamburul amestecător va fi descărcată. Tamburul amestecător va fi curățat înainte de a schimba proporția de betoane sau la terminarea amestecării.

Pentru fiecare șarjă se vor nota următoarele date:

- tipul betonului;
- greutatea agregatelor și cimentului;
- cantitatea de apă adăugată;
- timpul de amestecare;



- timpul după care s-a descărcat șarja;
- tipul și cantitatea aditivilor.

1.1.3.2.5.1 Transportul betonului

Transportul betonului trebuie efectuat luând măsurile necesare pentru a preveni segregarea, pierderea componentelor sau contaminarea betonului.

Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, vagoaneți, benzi transportoare, jgheaburi sau tomberoane.

În caz de ploaie sau arșiță, când betonul se transportă cu autobasculante pe distanțe mai mari de 3 km, suprafața liberă a betonului trebuie protejată pentru a evita evaporarea sau aportul de apă datorită timpului.

Începutul de priză.

1.1.3.2.6 Turnarea betonului

1.1.3.2.6.1 Pregătirea pentru turnare

Execuția lucrărilor de betonare poate să înceapă numai după îndeplinirea următoarelor condiții: sunt întocmite procedurile pentru betonare și s-au stabilit și instruit formațiile de lucru în ceea ce privește tehnologia de execuție și măsurile privind securitatea muncii și PSI;

toate recepționate calitativ lucrările de săpături, cofraje și armături (după caz); dacă, de la montarea armăturilor a trecut o perioadă mai mare de 6 luni se va întocmi o comisie alcătuită din beneficiar, antreprenor, proiectant și reprezentantul ISCLPUAT care va deține oportunitatea expertizării armăturii;

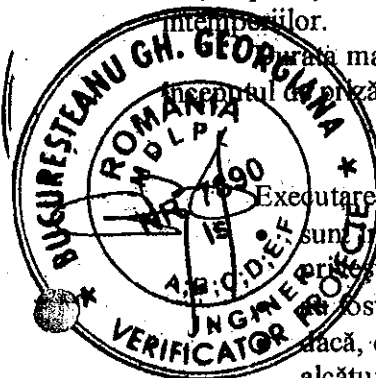
- suprafețele de beton turnat anterior și întărit, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi spălate și curățate și trebuie să aibă rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane;
- nu se întrevede posibilitatea intervenției unor condiții climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtună etc.);
- în cazul fundațiilor sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor provenite din precipitații;
- sunt asigurate condițiile necesare recoltării probelor la locul de punere în operă și efectuării determinărilor prevăzute pentru betonul proaspăt.

Se interzice începerea betonării înainte de efectuarea verificărilor și măsurilor indicate mai sus. După caz, se pot adăuga și alte măsuri, care vor fi stabilite prin proiect.

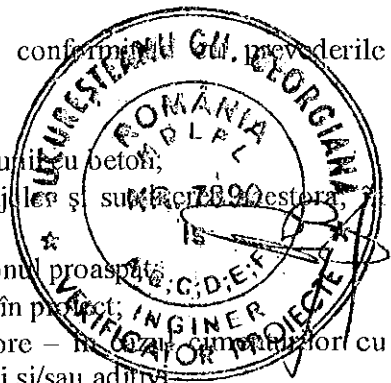
1.1.3.2.6.2 Reguli generale pentru turnarea betonului

La turnarea betonului trebuie respectate regulile generale, care vor fi completate cu prevederi suplimentare din anexa IV.1 a B.C. 8-9/99:

- temperatura betonului proaspăt la începerea turnării trebuie să fie cuprinsă între $+5^{\circ}\text{C}$ și $+20^{\circ}\text{C}$; în perioada de timp frigos, când există pericol de îngheț, betonarea este permisă dacă temperatura betonului la descărcare va fi de minim $+15^{\circ}\text{C}$, iar temperatura betonului în stratul de suprafață și de profunzime, la o adâncime de 10 cm, pe toată durata prizei și în următoarele 3 zile de întărire va fi menținută la minim $+5^{\circ}\text{C}$;
- în perioada călduroasă a aerului (mai - octombrie) temperatura betonului proaspăt nu trebuie să depășească $+20^{\circ}\text{C}$;
- înainte de turnarea betonului toate cofrajele vor fi curățate cu aer comprimat pentru a îndepărta murdăria sau orice materiale străine, operație după care cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidăriile, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi udate cu apă cu 2-3 ore înainte și imediat înainte de turnarea betonului;
- betoanele vor fi manevrate, turnate și compactate în așa fel încât să nu fie deranjate cele turnate și compactate anterior și să nu apară nici o segregare;
- din mijlocul de transport, descărcarea betonului se va face în: bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în lucrare, dacă înălțimea de turnare nu depășește 3 m;
- dacă betonul adus la locul de punere în lucrare prezintă segregări sau nu se încadrează în limitele de consistență admise, va fi refuzat sau se admite îmbunătățirea consistenței numai prin folosirea unui superplastifiant;



- c înălțimea de cădere liberă a betonului trebuie să fie maxim 3 m. Pentru înălțimi mai mari se pot folosi jgheaburi sau alte mijloace de turnare adecvate. Jgheabul de turnare a betonului se va susține cu un suport vertical sau orizontal;
- e betonarea elementelor cofrate pe înălțimi mai mari de 3 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun;
- e betonul trebuie să fie uniform răspândit în lungul elementului în straturi orizontale de maximum 50 cm, iar turnarea noului strat să se facă înainte de începerea prizei betonului turnat anterior. Nu se acceptă turnarea betonului peste beton întărit, cu excepția rosturilor de turnare dinainte hotărâte;
- e se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armăturilor față de poziția prevăzută; în caz contrar, ele vor fi corectate în timpul turnării;
- e se va respecta grosimea stratului de acoperire cu beton în conformință cu prevederile proiectului;
- e este interzisă așezarea vibratorului pe armături;
- e în zonele cu armături dese se va urmări umplerea completă a secțiunii cu beton;
- e se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajilor și suporturilor și, în cazul cedării sau deplasării lor, se vor lua măsuri de remediere;
- e este interzisă circulația muncitorilor direct pe armături sau pe betonul proaspăt;
- e betonarea se va face continuu până la rosturile de lucru prevăzute în proiect;
- e durata maximă admisă a întreruperilor de betonare este de 2 ore – în cazul cofrajilor cu adaosuri și/sau aditivi și 1,5 ore în cazul cimenturilor fără adaosuri și/sau aditivi.



1.1.3.2.6.3 Compactarea betonului

Compactarea betonului este obligatorie și se poate face prin diferite procedee, funcție de consistența betonului, tipul elementului etc., dar numai atât timp cât este lucrabil. În general, compactarea mecanică a betonului se face prin vibrare.

Vibratoarele vor avea dimensiuni și putere adecvate și vor fi manipulate de operatori instruiți și experimentați și vor fi menținute în bună stare de funcționare.

Se admite compactarea manuală (cu maiul) numai în cazul în care nu se poate efectua compactarea mecanică și anume:

- dimensiunile secțiunii și desimea armăturilor nu permit vibrarea mecanică;
- întreruperea funcționării vibratorului din diferite motive.

1.1.3.2.6.4 Rosturi de lucru (de turnare)

Dacă este posibil, se vor evita rosturile de lucru, betonarea făcându-se fără întrerupere la nivelul respectiv sau între două rosturi de dilatare. Când rosturile de lucru nu pot fi evitate, poziția lor trebuie stabilită prin proiect sau procedură de execuție.

Numărul rosturilor de lucru trebuie să fie minim pentru a se înlătura riscul de diminuare a impermeabilității în rost. Ele trebuie să fie localizate în zone ale elementelor (structuri) care nu sunt supuse la eforturi mari în timpul exploatării.

Rosturile de lucru vor fi realizate ținându-se seama de următoarele cerințe (cu completări privind stabilirea poziției rostului – anexa IV din B.C. 8-9/1999):

- suprafața rostului de lucru la stâlpi și grinzi va fi perpendiculară pe axa acestora, iar la plăci și pereți perpendiculară pe suprafața lor;
- armăturile vor traversa rosturile de turnare;
- tratarea rosturilor de lucru se face astfel:
 1. după cca. 4 ore de la terminarea prizei (6-8 ore de la terminarea betonării) se spală suprafața betonului proaspăt cu jet de apă sub presiune și aer comprimat pentru a îndepărta stratul superficial de mortar și lapte de ciment, fără a se disloca piatra din beton, iar suprafața să fie cât mai rugoasă;
 2. în cazurile excepționale, în care operația nu s-a efectuat în timp util, după minim 2 zile de la turnare se procedează la o șpițuire ușoară pentru îndepărtarea laptelui de ciment și apariția granulelor de piatră.

1.1.3.2.6.5 Tratarea și protejarea betonului după turnare



Tratarea și protejarea betonului după turnare sunt obligatorii și trebuie să înceapă cât mai curând posibil după compactare, durata acestora fiind funcție de tipul structurii, elementului, condițiile de mediu și condițiile de expunere în perioada de serviciu.

Până la întărirea completă, betonul va fi protejat de efectul vântului, soarelui, temperaturii sau variațiilor de temperatură, încărcării premature sau impactului, agresiunii apelor subterane sau altor cauze adverse.

Suprafețe vor fi protejate cu țesături, nisip, pelicule de protecție sau alte materiale adecvate, care vor fi în contact cu betonul și care vor menține umiditatea prin stropire cu apă.

În lipsa unor date referitoare la compoziția betonului, condițiile de expunere în timpul duratei de serviciu a construcției, pentru a asigura condiții favorabile de întărire, se va menține umiditatea timp de minim 7 zile după turnare.

În cazul recipientilor pentru lichide, menținerea umidității va fi asigurată 14 – 28 zile, în funcție de condițiile de expunere.

1.1.3.2.7 Probe de etanșeitate pentru recipienti din beton armat

Verificările din acest capitol se referă la executarea probei de etanșeitate la recipienti purtători de sarcini din beton armat și beton precomprimat, conform prevederilor STAS 4165-88.

Verificarea etanșeității recipientilor se face în mod obligatoriu prin proba de umplere cu apă, conform prevederilor STAS 4165-88. Proba de etanșeitate prin umplere cu apă se face în mod obligatoriu înainte de aplicarea tencuielilor și protecțiilor pe radierul și pereții recipientului. Proba de etanșeitate reprezintă faza determinantă în execuția recipientilor.

Verificarea etanșeității recipientilor din beton armat se efectuează înaintea executării umpluturilor de pământ în jurul rezervorului, la 28-60 zile de la terminarea turnării betonului.

Apa de umplere pentru probă trebuie să aibă calitățile SR EN 1008:2003, adică să fie curată, fără suspensii și fără grăsimi, astfel încât tencuiala interioară să se poată face în condiții corespunzătoare de aderență la beton. Nu este admisă folosirea apei uzate tratate rezultată de la stațiile de epurare.

Verificarea etanșeității unui recipient implică două etape de realizare și anume:

I. În prima etapă se umple recipientul până la nivelul corespunzător înălțimii utile și se completează apa în acesta astfel încât recipientul să rămână în permanență plin până la nivelul indicat timp de 10 zile. Umplerea cu apă a recipientului se va face lent (minim 24 ore) și se recomandă să se evite menținerea acestuia parțial umplut cu apă timp îndelungat.

În acest interval de timp se fac verificări în vederea eliminării totale a pierderilor de apă din instalația hidraulică a recipientului sau prin piesele de trecere prin pereți.

Dacă la finele etapei I se constată pierderi de apă la exteriorul pereților, recipientul se golește pentru efectuarea reparațiilor necesare. Zonele cu exfiltrații se marchează, la exteriorul pereților, la finele intervalului de 10 zile.

Dacă sunt zone care prezintă pierderi sub formă de supurări, recipientul se golește fără a mai aștepta scurgerea întregului interval de 10 zile, pentru a se opera reparațiile necesare.

După executarea reparațiilor se reia umplerea recipientului în condițiilor prevăzute anterior.

II. În etapa a II-a se face proba de etanșeitate propriu-zisă care durează tot 10 zile. La începutul acestui interval se închide alimentarea cu apă a recipientului.

Se recomandă ca nivelul apei să se măsoare zilnic, cu precizia de 0,1 mm, pentru a asigura precizia necesară. Măsurarea pierderilor de apă se face cu ajutorul unei rigle gradate, montată cu o pantă cu orizontala de 1:10, astfel încât la o scădere a nivelului apei de 1mm îi corespunde o citire de 10 mm, mărindu-se astfel de 10 ori precizia de citire.

Pierderea prin evaporare se măsoară cu un dispozitiv special gradat.

Etanșeitatea recipientului se consideră corespunzătoare dacă după trecerea intervalului de 10 zile, pierderile de apă observate, scăzând pierderea prin evaporare, nu depășesc în medie 0,25 l/zi și mp de suprafață udată.

1.1.3.3 Alte lucrări de construcții

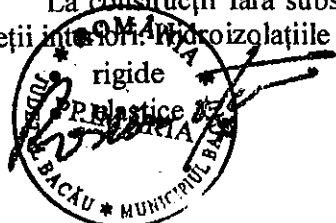
1.1.3.3.1 Lucrări de izolații la fundații

1.1.3.3.1.1 Hidroizolații orizontale la fundații

La construcții fără subsol se proiectează o hidroizolație orizontală atât la pereții exteriori cât și la pereții interiori. Hidroizolațiile orizontale pot fi:

rigide

Plastice



Hidroizolațiile rigide se prevăd pentru a împiedica migrarea umidității prin capilaritate în pereții structurali din zidărie portantă.

Acest tip de hidroizolație se execută din mortar de ciment cu adaosuri impermeabilizatoare și asigură o legătură între peretele structural și elementul de care acesta se hidroizolează cel puțin la fel de rezistent cu un rost orizontal curent al zidăriei.

Hidroizolația orizontală sub pereți se prevede pe toată grosimea peretelui la o înălțime de minim 30 cm de la cota trotuarului și poate fi alcătuită din două straturi de carton bitumat CA 400 lipite cu două straturi de bitum IB 70 - 95°C.

1.1.3.3.1.2 Hidroizolații verticale la pereți

Hidroizolația verticală a pereților la construcții îngropate, semi-îngropate sau cu subsol se aplică pe toate suprafețele care sunt în contact cu pământul și care nu sunt impermeabile la apă.

Structura hidroizolației este aceeași cu hidroizolația orizontală de la fundații.

Racordarea la partea superioară a hidroizolației peretelui cu aceea a soclului se face dintr-un strat de pânză bitumată A 45 sau A 35, un strat de carton bitumat cu CA 400 lipite cu masă bituminosă ca punctul de înmuiere peste 85°C. Protecția hidroizolației verticale se face, după caz, cu zidărie de cărămidă cu mortar x 100 Z.

1.1.3.3.1.3 Hidroizolații la bazine și rezervoare

Hidroizolația contra infiltrațiilor la construcții subterane și supraterane cu rol de depozitare a apei va fi prevăzută la partea inferioară a structurii de rezistență.

Construcțiile subterane vor fi prevăzute după caz cu hidroizolații contra umidității terestru sau a apelor cu presiune.

Hidroizolația interioară se va stabili în funcție de grupa de fisurare a construcției de mediu sau de acțiune al apei depozitate și de presiunea acesteia astfel:

- la construcții de depozitare ape stagnate din grupa I și II de fisurare se va prevedea o tencuială impermeabilă în grosime de 3 cm aplicată în două straturi, vopsită cu două sau trei straturi de soluție sau emulsie de bitum. Se recomandă ca vopsirea să se facă pe tencuiala proaspătă, înainte de terminarea procesului de priză. Se poate admite aplicarea aceleiași hidroizolații și la grupa II de fisurare, dacă este asigurată verificarea anuală și repararea acesteia.
- la construcții ce depozitează apa în mișcare (sub agitație) indiferent de gradul de fisurare, hidroizolația va fi alcătuită dintr-o amorsare cu emulsie sau soluție bitumată minimum 300 g/cmp, straturi de pânză sau țesătură bituminată, în funcție de presiunea interioară a apei, plus un strat de carton bitumat CP 400 lipite cu mastic de bitum minimum 1,5 kg/mp și un strat de protecție din tencuială de ciment armată minimum 3 cm grosime.

Hidroizolația sau protecțiile suprafețelor exterioare se vor executa după verificarea probei de etanșeitate care se va face prin umplerea cu apă a recipientului.

Pe suprafața exterioară a pereților se va prevedea o hidroizolație rigidă din tencuială impermeabilă sau cu aditivi impermeabilizatori în grosime de minimum 3 cm, vopsit în 2 - 3 straturi emulsie sau soluție de bitum 600 g/mp.

Pe suprafața orizontală a betonului de egalizare se va prevedea hidroizolație bituminosă împotriva umidității pământului.

La toate intersecțiile de planuri, scafe, muchii verticale și orizontale, se va prevedea un strat suplimentar de pânză sau țesătură bitumată de 50 - 100 cm lățime.

La strapungeri se va prevedea continuitatea hidroizolației pe elemente de străpungeri în funcție de diametrele conductelor și de tipul hidroizolațiilor. Strapungerile apropiate cu distanță dintre exterioarele acestora mai mică de 50 cm, se vor grupa prin sudarea acestora pe o plasă de oțel.

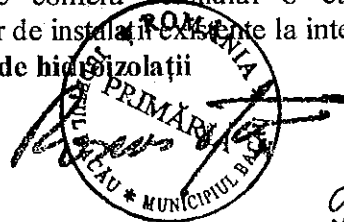
1.1.3.3.1.4 Hidroizolații speciale

Pentru etanșare diferitelor construcții subterane împotriva infiltrațiilor, se vor prevedea hidroizolații moderne alcătuite din produse speciale care se aplică pe suprafețele interioare (radiere și pereți laterali).

Aceste izolații conțin substanțe active care provoacă o reacție catalitică în porii și tuburile capilare ale betonului. Aceste produse generează formațiuni cristaline, fibroase în masa betonului, făcându-l etanș la acțiunea apei din orice direcție.

Prin folosirea acestor substanțe de izolare hidrofugă se conferă betonului o etanșare și impermeabilitate necesară protecției oțelului beton cât și a conductelor de instalații existente la interior.

1.1.3.3.1.5 Verificarea calității lucrărilor de hidroizolații



Lucrările de izolații fiind lucrări ascunse, calitatea lor se va verifica pe măsura executării lor, încheindu-se procese verbale din care să rezulte ca au fost respectate următoarele:

- calitatea suportului – rigiditate, aderență, planeitate, umiditate;
- calitatea materialelor hidroizolatoare;
- poziționarea și ancorarea în beton a pieselor de străpungeri sau rost;
- calitatea amorsajului și lipirea corectă a fiecărui strat al hidroizolației (suprapuneri, decalări, racordări);
- etapele și succesiunea operațiilor;
- strângerea flanșelor și platbandelor de strângere aferente străpungerilor și rosturilor.

Hidroizolația se verifică vizual dacă îndeplinește următoarele condiții:

straturile hidroizolației sunt lipite uniform și continuu cu mastic de bitum, fără zone nelipite;

pantele către gurile de scurgere este conform proiectului fără stagnări de apă;

este continuă și nu prezintă umflături;

racordarea cu elementele de străpungeri, la rosturi și la guri de scurgere asigură etanșeitatea perfectă;

protecția este asigurată conform prevederilor din proiect;

protecția hidroizolației verticale la atice, racorduri, străpungeri este aderentă și fără deplasări.

1.1.3.3.2 Drumuri, platforme, trotuare

1.1.3.3.2.1 Generalități

Amenajarea lucrărilor existente afectate temporar de lucrările executate vor fi suportate de către antreprenor. Aceste lucrări vor fi realizate la nivelul cerințelor autorităților competente, ale proprietarilor particulari sau a persoanelor care au control asupra drumurilor și a instalațiilor aferente.

1.1.3.3.2.2 Restabilire circulației

Pe toate drumurile afectate de săpătură în tranșee, pentru traversarea conductelor, restabilirea circulației se poate face:

- prin deviere laterală a circulației;
- prin efectuarea de săpături parțiale în zona carosabilă.

Devierea laterală a circulației se va face atunci când există condiții de teren pentru realizarea acestui sistem, devierea făcându-se într-o parte sau alta a drumului.

Zona de drum afectată de lucrări se va trata după cum urmează:

- capetele drumului dezafectat circulației se vor bara cu parapet metalic deformabil, imediat după intersecția cu drumul de deviere;
- cele două capete ale drumului de deviere vor fi marcate cu 100 m în avans cu stâlpi și table indicatoare de avertizare pentru reducerea vitezei.
- Barajul din parapet metalic deformabil va fi semnalizat optic, pe timp de noapte, cu lumină roșie.

În cazul în care nu există posibilitatea de a se executa drumul de deviere, traversarea conductelor va face prin săpături parțiale în zona carosabilă.

Săpătura se va executa în două etape:

- Prima, pe ½ din zona carosabilă fiind necesar ca peretele frontal tranșeei dinspre axul drumului să fie sprijinit ferm, pentru a putea prelua suprasarcina dată de convoiul rutier care circulă pe cealaltă jumătate de carosabil, neafectat de săpătură.
- A doua etapă, pe cealaltă jumătate de carosabil, după ce tranșeea a fost umplută cu balast compactat, până sub fundația drumului existent și refacerea sistemului rutier.

Gradul de compactare PROCTOR normal, al balastului cu care se umple tranșeea, conform STAS 2914-84, pentru umpluturi necoezive și pentru îmbrăcăminți permanente este:

- 98% pentru adâncimea până la 2,00 m sub patul drumului;
- 95% pentru adâncimea mai mare de 2,00 m sub patul drumului.

1.1.3.3.2.3 Elemente geometrice

Traseele drumurilor și platformelor se vor realiza conform planului de situație, care prevede elementele de trasare.

Verificarea elementelor de trasare se va face după cum urmează:

cota roșie pe proiectului în lung;



- declivitățile profilului în lung și pozițiile kilometrice ale punctelor de schimbare a lor;
- bombamentul părții carosabile pe porțiunile de aliniament și pantele transversale ale profilurilor situate în curbă și ale acostamentelor și trotuarelor;
- regularizarea suprafeței îmbrăcămintei;
- poziția diferitelor lucrări accesorii;
- orice alte lucrări specifice, aferente căii.

Abaterile admisibile la execuție față de prevederile proiectului a elementelor geometrice și regularității suprafeței sunt conform Anexei XXI.2 din Normativul C 56-2002 pentru fiecare tip de îmbrăcăminte în parte.

1.1.3.3.2.4 Amenajarea și refacerea suprafețelor, altele decât drumurile

Exceptând cazul în care o autoritate își exercită dreptul de a refăce o suprafață de teren afectată de operațiunile antreprenorului, acesta din urmă va fi responsabil material pentru refacerea la condiția inițială a tuturor suprafețelor deranjate, cum sunt marginile drumurilor, banchete, poteci, terenuri libere, grădini și orice altceva până la satisfacerea autorităților locale, proprietarilor particulari sau a persoanelor ce au control asupra terenului respectiv.

Pământul vegetal va fi depozitat cu grijă și reșezat la suprafața umpluturilor, acolo unde se impune acest mod de tratare.

1.1.3.3.2.5 Trotuare și pavaje

Trotuarele, respectiv aleile, precum și suprafețele similare care sunt pavate, vor avea materialul pentru fundație pozat fie pe umpluturi compactate, fie pe materiale selectate, după indicația dată în proiect și compactate fie cu un cilindru compresor, fie cu maiul mecanic de 150 – 200 kg.

Fundația trotuarelor va fi formată din 7 cm nisip, compactat cu gradul de 95% PROCTOR NORMAL, iar pavarea acestora se va face conform specificațiilor din proiect

Pozarea plăcilor prefabricate se face pe fundația din nisip compactat, având rosturile de 6 mm laime umplute cu mortar de ciment sau mastic de bitum, soluția de umplere fiind dictată de natura terenului de fundație:

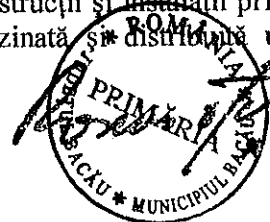
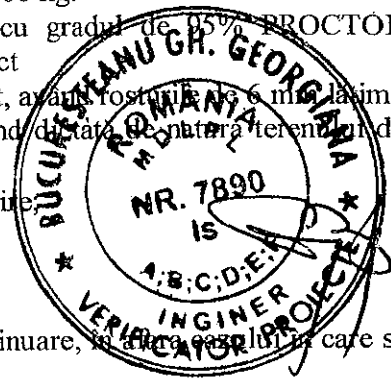
- mastic de bitum pentru terenuri contractile sau sensibile la umezire
- mortar de ciment pentru restul terenurilor de fundare.

1.1.4 Lucrări pentru conducte

1.1.4.1 Definiții

Următoarele cuvinte și expresii vor avea înțelesul specificat în continuare, în funcție de context în care se specifică altfel în proiect:

- “linie de conducte” înseamnă o conductă de o lungime apreciabilă ce poate avea ramificații. Nu include sisteme de conducte, ca de exemplu conductele tehnologice din instalații de tratare pentru potabilizarea apei;
- “lucrări de conducte” se referă la toate conductele excluse din definiția “conductei”;
- “conducte” înseamnă tuburi drepte din orice material, îmbinate cu capăt drept, cu mufă sau cu flanșe
- “conducte sub presiune” înseamnă conductele și alte lucrări aferente în care presiunea internă de lucru depășește presiunea atmosferică;
- “presiune de regim” înseamnă valoarea presiunii necesare într-un sistem hidraulic pentru a obține condițiile corespunzătoare pentru a folosi apa;
- “fitinguri” înseamnă coturi, teuri, reducții, flanșe, cuplaje și alte articole similare care nu sunt echipamente de control al debitului sau presiunii; cuplajele reprezintă elemente de schimbare a direcției sau diametrului conductei.
- “intern” înseamnă acea parte din conducte și fittinguri care va fi în contact cu lichidul transportat;
- “îmbinări flexibile” înseamnă îmbinări făcute din materiale prefabricate, coliere, inele de cuplare de cauciuc sau alte sisteme, care permit deplasarea unghiulară între conducte;
- “cămine” înseamnă construcții pe linia de conducte ce adăpostesc conducte, fittinguri, vane și alte piese, incluzând piesele de trecere prin pereții căminelor;
- “apa brută” reprezintă apa preluată dintr-o sursă înainte de a fi supusă procesului de tratare;
- “sistem de alimentare cu apă” înseamnă ansamblul de construcții și instalații prin care apa este preluată dintr-o sursă, este tratată, transportată, înmagazinată și distribuită utilizatorilor în cantitatea și de calitate cerută;



- "foraje" înseamnă o serie de puțuri verticale forate care sunt folosite ca sursa sistemului de alimentare cu apă pentru a colecta apa brută;
- "rețeaua de distribuție" înseamnă o parte a sistemului de alimentare cu apă, alcătuită din conducte, armături și construcții anexă prin care apa este distribuită tuturor utilizatorilor la calitatea și presiunea cerută.

1.1.4.2 Materiale

Conductele montate în diferite părți ale lucrării vor fi făcute din următoarele materiale, în afara cazurilor în care se specifică sau se indică altfel în proiect.

Materialul conductei	Clasa de presiune	Materialul fittingurilor
Polietilenă de înaltă densitate (PE 80) – PE 80	PN 6,	PE 80

În unele cazuri se pot folosi și fittinguri din polipropilenă cu etanșare prin compresiune, conform BS 5114/75 sau echivalent, având presiuni nominale PN 10 și PN 16 (în funcție de utilizări).

1.1.4.3 Pozarea conductelor

Trasarea lucrărilor se face Normativului I 22-99 (art. 4.34 – 4.58).

Pozarea tuburilor în tranșee se realizează cu undulații, cu scopul compensării dilatării acestora.

Profilul tranșeei trebuie să asigure rezemarea uniformă a conductei, conform profilului longitudinal din înaintea de coborârea în șanț în vederea montării, conductele, piesele de îmbinare, armăturile trebuie verificate în vederea depistării eventualelor deteriorări apărute în timpul manipulărilor și înlăturării acestora de către personalul de specialitate.

La amplasarea conductelor rețelelor trebuie să se respecte distanțele minime între acestea și alte conducte și instalații subterane conform SR 8591/1:1997.

Schimbările de direcție de pe traseul rețelelor se realizează cu ajutorul fittingurilor sau prin folosirea capacității de curbare a conductelor de PEID având diametrul exterior $De \leq 90$ mm.

Pe toată durata execuției, conductele trebuie protejate împotriva pătrunderii impurităților. La întreruperea lucrului, toate deschiderile se protejează prin mijloace adecvate (dopuri, acoperiri, flanșe oarbe) împotriva pătrunderii apei sau nămolului. În cazul în care apar totuși impurități în interiorul conductelor, acestea se vor curăța.

Se vor lua toate măsurile pentru a nu permite accesul în conducte al animalelor (rozătoarelor, șerpi, broaște, păsări etc.) ce ar putea murdări / infecta conductele în puncte greu accesibile, sau ar putea rămâne îngropate în rețele, cu grave implicații asupra salubrității acestora.

Montarea armăturilor îngropate sau în cămine se va face fără a supune conducta la nici un fel de eforturi. Armăturile îngropate se sprijină pe masive de rezemare, iar cele din cămine pe suporturi metalici.

Trecerea conductelor prin pereții construcțiilor anexe ale rețelelor sau prin pereții clădirilor se va face prin intermediul unor piese de trecere care asigură protecția conductelor.

Pentru lansarea conductelor în șanturi nu se utilizează cabluri sau lanțuri neprotejate. Se recomandă folosirea chingilor late, evitându-se astfel deteriorarea stratului superficial al tuburilor. Îmbinările conductelor trebuie să asigure o perfectă etanșitate, precum și posibilitatea preluării tuturor eforturilor statice și dinamice. Înaintea de executia oricărui tip de îmbinare se asigură curățirea interioară atât a pieselor de îmbinare cât și a capetelor de conductă, cu ajutorul periiilor moi sau a cârpelor.

Dupa terminarea probei de presiune se realizează umplutura și zonele de imbinare, exact în aceleași condiții cu cele avute în vedere la realizarea restului umpluturilor.

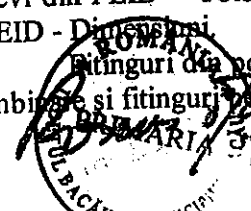
1.1.4.4 Conducte

1.1.4.4.1 Conducte și fittinguri din polietilenă de înaltă densitate

Rețeaua de distribuție se execută din conducte de polietilenă de înaltă densitate (PEID) cu diametre cuprinse, de regulă, între De 32 mm (diametrul minim prevăzut) și 250 mm. În anumite cazuri speciale, cerute de condițiile locale (debite mari și foarte mari, pentru a avea pierderi de sarcină cât mai mici etc.) se pot prevedea diametre de conductă mai mari.

Tuburile din polietilenă de înaltă densitate (PEID) corespund standardelor SR-ISO 3607-1995 – Tevi din PEID – Toleranțe la diametrele exterioare și grosimile de pereți sau DIN 8074 – Conducte din PEID - Distribuție.

Fittinguri din polietilenă de înaltă densitate (PEID) corespund standardului DIN 16963 – Sisteme de imbinare și fittinguri pentru conducte de polietilenă de înaltă densitate (PEID) sub presiune.



935

216

Tipurile de țevi utilizate în cadrul acestui proiect și corespondența dintre PE, SDR (Standard Dimension Ratio) și PN (presiunea nominală) sunt următoarele:

Diametrul ext. Pres. Nomin.	De (mm)	≥ 20	≥ 50	Observații
Pn 6	SDR	17,6	26	PN 6,3 bar ptr. De = 90mm
	PE	80	100	
PN 10	SDR	17		PN 10 bar
	PE	100		
PN 16	SDR	11		PN 16 bar
	PE	100		
PN 25	SDR	7,4		PN 25 bar
	PE	100		

Fitingurile din PEID folosite în cadrul acestui proiect sunt în concordanță cu PE-ul și SDR-ul conductei.

1.1.4.4.2 Materiale, transport, depozitare

Tuburile din PEID sunt livrate în colaci, pe tamburi cu lungimea de 100 m pentru diametre până la 110 mm și în bare cu lungimea de 12 m pentru diametre mai mari de 110 mm. Tuburile din PEID se transportă orizontal, în colaci sau în pachete ambalate. În timpul verii, tuburile, racordurile și piesele din PEID se transportă acoperite cu prelate.

Manipularea și transportul tuburilor din PEID se vor face cu atenție, pentru a le feri de lovituri și zgârieturi. La încărcarea, descărcarea și alte diverse manipulări în depozite și pe șantier, tuburile din PEID nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita alte materiale.

Pentru transportul tuburilor se vor folosi camioane cu platforme, alese astfel încât conductele să fie așezate pe întreaga lungime, pentru a evita îndoirea și deformarea tuburilor. În timpul transportului se recomandă ca tuburile să fie protejate prin fixare, cu chingi sau alte metode adecvate.

Sunt interzise târârea și rostogolirea tuburilor PEID pe platforma vehiculului la încărcare sau descărcare și pe pământ. Acestea se vor manipula numai prin ridicare.

În timpul transportului cu camionul, tamburul va fi așezat astfel încât să fie sprijinit în patru puncte pe platformă și totodată, legat cu chingi pentru ca eforturile să se exercite asupra părților metalice ale tamburului și nu asupra tubului.

Legarea în chingi a tubului, realizată strat cu strat, se va păstra până la utilizarea pe șantier. În caz de utilizare parțială, extremitatea exterioară liberă va fi ancorată solid înainte de orice manevrare.

Tuburile, racordurile și piesele din PEID se depozitează în magazii sau locuri acoperite și ferite de soare, astfel încât să nu se deformeze și să nu fie contaminate cu pământ, noroi, apă uzată, substanțe petroliere, solvenți etc. Tuburile vor avea prevăzute la ambele capete capace de închidere, pentru a nu permite intrarea animalelor sau insectelor.

Temperatura recomandată de depozitare este între +5° și +30° C; materialele depozitate nu vor avea în apropiere surse de căldură. Racordurile și piesele de îmbinare se vor depozita în rafturi, pe sortimente și dimensiuni. Depozitarea se va face pe suprafețe orizontale, betonate sau balastate și, pe cât posibil, folosindu-se paleți. În același timp, se vor respecta prevederile legale privind depozitarea materialelor combustibile. Se recomandă ca înălțimea stivei de tuburi să nu depășească 1 m.

Pe șantier, tuburile vor fi stocate pe suprafețe plane și amenajate (fără pietre ieșite în afară). Pentru o stocare mai lungă, este bine să se evite contactul direct cu solul folosind, de exemplu, paleți.

Colacii vor fi stocați de preferință culcați. În acest caz, suprapunerea colacilor trebuie să depășească înălțimea de un metru. Chiar pe suprafețe plane este obligatorie sprijinirea de o parte și de alta a tamburului, atât pentru ambalajele pline, cât și pentru cele goale. Pe șantier, stocarea se poate realiza foarte simplu cu ajutorul penelor sau cărămizilor.

1.1.4.4.3 Îmbinarea tuburilor PEID

1.1.4.4.3.1 Prevederi generale

Temperatura optimă de prelucrare și montare a tuburilor din PEID este cuprinsă între +5° și +30° C. La temperaturi mai mari, tuburile trebuie ferite de soare prin protejarea locului de depozitare și de lucru cu



corturi. La temperaturi sub -5°C se sistează montarea tuburilor de PEID, iar locul de depozitare a tuburilor va fi încălzit cu aer cald.

Tuburile, racordurile și piesele de îmbinare din PEID găsite necorespunzătoare se refuză la recepție și nu se introduc în lucru. Tuburile, racordurile și piesele de îmbinare se vor utiliza, de regulă, în ordinea livrării.

Deoarece conductele desfășurate de pe tamburi sunt ovale, capătul conductei trebuie adus la o secțiune circulară înainte de realizarea sudurii, de exemplu prin încălzirea cu aer fierbinte ($50 \dots 100^{\circ}\text{C}$) sau prin prinderea în cleme rotunde.

De asemenea, indiferent de metoda de sudură, capetele conductelor ce se sudează trebuie să fie libere de orice eforturi sau tensiuni pe toată perioada de sudură și de răcire.

1.1.4.4.3.2 Îmbinarea mecanică a conductelor și fittingurilor din PEID

Îmbinările mecanice se pot realiza cu adaptoare de flanșe, de regulă pentru intercalarea armăturilor (vane de închidere) în cămine sau pentru realizarea trecerii la un alt material – oțel, fontă etc. Pentru ușurința montajului în cămin se recomandă pentru sudarea adaptorului de flanșe folosirea manșonului electrosudabil (mufă electrofuziune). Este obligatorie corelarea presiunii nominale a contraflanșelor metalice corespunzătoare adaptorului cu cea a armăturilor cu flanșe.

Un alt mod de a realiza îmbinarea mecanică a conductelor din PEID este cu piese de racord prin compresie, care realizează etanșarea prin strângere și în consecință comprimarea unei garnituri de cauciuc pe conductă. Acestea pot fi cuplaje mecanice (coliere metalice cu autostrângere) sau piese racord din polipropilenă, respectiv coturi, teuri, cuplaje și reducții.

1.1.4.4.3.3 Îmbinarea prin sudură a conductelor și fittingurilor din PEID

Sudura conductelor și fittingurilor din PEID se poate executa în două moduri:
cap la cap – cu disc (oglină) cu rezistență, deci o sudură prin fuziunea capetelor;
cu elemente de electrofuziune electrosudabile (mufe, teuri, coturi, reducții, piese și de branșament etc.).

Pentru a fi sudate cap la cap, conductele și fittingurile din PEID trebuie să fie compatibile, respectiv din același tip de polietilenă PE 100 sau PE 80 și să aibă aceeași grosime de perete (SDR).

În cazul în care conductele și fittingurile sunt din materiale cu PE diferit, au grosimi de pereți diferite sau au diametre mai mici sau egale cu 90 mm, sudura lor se face prin electrofuziune, cu mufe (manșoane), teuri, coturi sau piese și de racord.

Sudura cap la cap este o metodă folosită în mod special pentru conducte cu diametrul exterior mai mare sau egal cu 90 mm și se bazează pe fenomenul de polifuziune.

Factorii de mediu care influențează realizarea sudurilor și rezistența la presiunea interioară sunt:

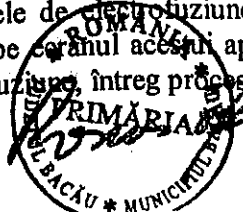
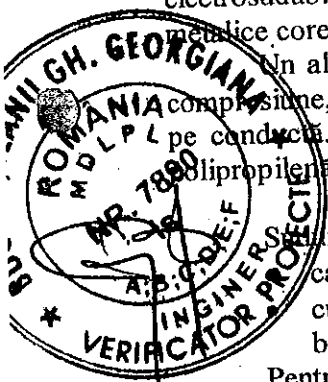
- temperatura exterioară, care poate influența sudura, respectiv prin timpul de sudură pentru cazul temperaturilor $> 5^{\circ}\text{C}$;
- în cazul temperaturilor $< 5^{\circ}\text{C}$, prin necesitatea unei protecții (cort, prelată sau folie de plastic) care trebuie să acopere aparatul de sudură și sudorul și care va fi încălzită cu ajutorul generator de aer cald pentru a evita răcirea bruscă, ce poate duce la fragilitatea sudurii;
- în caz de temperaturi $> 40 - 45^{\circ}\text{C}$ și expunere directă la razele solare, protecția locului de muncă prin acoperire în scopul obținerii unei temperaturi uniforme pe tot conturul tubului, iar în măsura în care este posibil, extremitățile opuse ale tubului de sudat se obturează pentru a reduce cât mai mult posibil răcirea suprafețelor sudurii prin acțiunea curenților de aer și a vântului.

Factorii de execuție care condiționează calitatea sudurilor cap la cap sunt:

- gradul de instruire și nivelul de calificare a sudurilor, care vor trebui să fie atestați de o instituție autorizată;
- respectarea parametrilor de sudură: presiune și timp de apăsare a suprafețelor pentru topire, durata maximă pentru îndepărtarea discului, precum și presiunea și timpul de răcire înainte de îndepărtarea clemelor de fixare ale dispozitivului de poziționare.

Calitatea sudurii este determinată de respectarea procedurii de sudare. Pentru a preveni răcirea conductei datorită curenților de aer, capătul conductei opus celui sudat se va acoperi ermetic.

O sudură corectă cu elemente de electrofuziune se execută prin citirea corectă a codurilor de bare de pe piesele de electrofuziune cu cititorul aparatului de sudură și prin respectarea întocmai a indicațiilor afișate pe ecranul acestui aparat. Odată pornit aparatul și realizate conexiunile la bornele elementului de electrofuziune, întreg procesul de sudură este automat.



1.1.4.4.3.4 Elemente de execuție

Calitatea lucrărilor este influențată de crearea condițiilor de sudură a conductelor sau a conductelor cu racordurile și piesele de legătură din PEID (cap la cap sau cu elemente de electrofuziune), respectiv de atenția cu care se fac pregătirile pentru executarea acestei operații. Astfel, tuburile, piesele speciale și racordurile din PEID trebuie reverificate înainte de montare, în vederea depistării eventualelor deteriorări apărute în timpul manipulării și transportării acestora pe șantier. Desfășurarea colacilor de țevă se va face fără a deteriora conducta.

La derulare se va avea în vedere că flexibilitatea materialului depinde de temperatura mediului ambiant. Este interzisă derularea colacilor la temperaturi exterioare sub +5° C. Țevile cu diametrul de 63 sau 75 mm trebuie încălzite dacă se dorește derularea colacilor la temperaturi apropiate de 0° C. Încălzirea se va face circulând prin conductă apă caldă sau abur fără presiune ori aer cald la temperaturi sub 100° C.

Țevile și elementele de legătură trebuie să fie curățate de pământ, praf, noroi sau alte murdării înainte de instalare, iar părțile distruse sau deformate vor fi înlăturate.

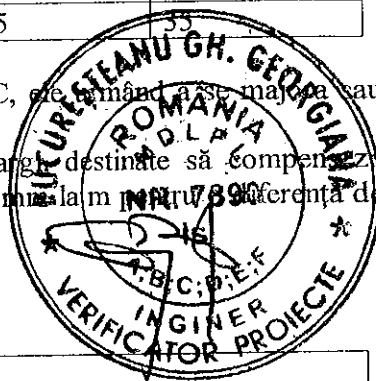
La pregătirea elementelor de conductă se va ține seama de faptul că schimbările de temperatură produc modificarea lungimii țevii. Astfel, trebuie avut în vedere că un metru de tub din PEID se lungeste sau se scurtează cu 0,2 mm/°C la creșterea, respectiv scăderea temperaturii.

Schimbările de direcție ale țevii se pot face prin folosirea avantajului flexibilității materialului (PEID), pentru diametre de până la 110 mm. Astfel, raza de curbura maximă admisă este de $R = f \times De$, unde coeficientul f este în funcție de SDR, conform tabelului de mai jos:

SDR	9	11	3,6	17	21	26
f	12	15	21	25	25	35

Valorile de mai sus sunt aplicabile pentru temperaturi de cca. 20° C, cele rămând a se majora sau micșora corespunzător, în funcție de temperatură.

Pozarea tuburilor în tranșee trebuie să fie realizată în ondulații largi destinate să compenseze contractarea și dilatarea (polietilena are o dilatare liniară care poate atinge 8 mm la m în diferență de temperatură de 40° C).



Tabel recapitulativ privind executarea sudurilor

Nr. crt	TIP SUDURĂ			
	SUDURĂ CAP LA CAP		SUDURĂ CU TERMOELEMENTE	
	Denumirea operației	Scule și aparate	Denumirea operației	Scule și aparate
1.	Curățirea prealabilă a tubului	Material moale și alcool metilic	Curățirea prealabilă a tubului	Material moale și alcool metilic
2.	Tăierea la unghi de 90° a capătului tubului/lor	Foarfece pt. De < 63 Ghilotină pt. De > 63	Tăierea la unghi de 90° a capătului tubului/lor	Foarfece pt. De < 63 Ghilotină pt. De > 63
3.	Se curăță marginile interioare ale tuburilor și racordurilor de sudat	Cuțit cu lamă dreaptă sau răzuitor	Se curăță marginile interioare ale tuburilor și racordurilor de sudat	Cuțit cu lamă dreaptă sau răzuitor
4.	Degresarea suprafeței de sudură prin ștergerea tuburilor și peselor	Țesătură textilă sau hârtie albă absorbantă îmbibată cu solvent	Degresarea suprafeței de sudură prin ștergerea tuburilor și peselor	Țesătură textilă sau hârtie albă absorbantă îmbibată cu solvent
5.	Fixarea dispozitivului de poziționare (suprafețe de sudat să fie uscate și neatinse cu mâna) și alinierea elementelor care se sudează	Dispozitiv de poziționare	Fixarea dispozitivului de poziționare (suprafețe de sudat să fie uscate și neatinse cu mâna) și alinierea elementelor care sudează	Dispozitiv de poziționare



6.	a. Reglarea temp. de sudare b. Reglarea presiunii (presării) necesare sudurii	Aparat sudură Dispozitiv	Reglarea temperaturii de sudare	Post de sudură (sursă de curent)
7.	Amplasarea termoelementului între elementele de sudat și menținerea lui conform graficului de sudură (timp încălzire)	Aparat sudură	Aplicarea bornelor de sudură	Post de sudură (sursă de curent)
7.	Extragerea termoelementului	Aparat sudură	Aplicarea bornelor de sudură	Post de sudură (sursă de curent)
8.	Executarea sudurii prin presarea suprafețelor de sudat	Aparat sudură	Executarea sudurii	Post de sudură (sursă de curent)
9.	Se așteaptă răcirea ansamblului		Se așteaptă răcirea ansamblului	
10.	Se demontează dispozitivul de poziționare		Se demontează dispozitivul de poziționare	

1.1.4.4 Dispoziții finale pentru pozarea conductelor

Ca asigurări împănărilor sudate se vor executa următoarele controale:

controlul calității tuburilor și manșoanelor, racordurilor;

controlul suprafețelor prelucrate și geometria rosturilor de sudare;

controlul parametrilor de sudare;

controlul vizual al împănărilor sudate. La încheierea lucrărilor este necesar ca antreprenorul să prezinte „Cartea Construcției” aferentă lucrării încheiate.

1.1.4.5 Armături și accesorii

1.1.4.5.1 Flanșe

Materialul și modul de împănare a flanșelor vor fi în conformitate cu clauzele relevante ale speciilor referitoare la fiecare material de conductă. Dimensiunile, poziționarea și numărul gurilor de trecere a șuruburilor prin flanșe vor fi conform SR ISO 7005-1:1999, SR ISO 7005-2:2001, cu scopul de a permite asamblarea tuturor tipurilor de racorduri, robinete și accesorii.

Gama de presiuni nominale pentru flanșe va fi cel puțin egală cu cea mai ridicată presiune a conductelor și fittingurilor la care sunt anexate, dar cu o presiune nominală de cel puțin PN 10.

1.1.4.5.2 Garnituri și inele de etanșare

Garniturile și inelele de etanșare vor fi fabricate din cauciuc natural sau sintetic, adecvat pentru utilizarea la apă potabilă, cu o grosime de minimum 3 mm, în conformitate cu STAS 1733-89, DIN 3535 partea 3, BS 2494-1990 sau echivalent și vor fi de două tipuri:

- garnituri plate fără inserție metalică;
- garnituri cu inserție metalică.

Depozitarea inelelor sau a garniturilor din cauciuc se va face la întuneric, ferite de îngheț sau supraîncălzire, libere de orice tensiune.

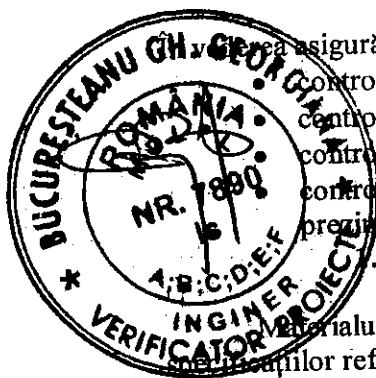
1.1.4.5.3 Piulițe, șaibe, șuruburi

Șuruburile folosite la împănarea flanșelor vor fi în conformitate cu SR EN 4016:2002 sau SR EN 4018:2002 – Șuruburi cu cap hexagonal, respectiv total filetate, grad C.

Șaibe folosite la împănarea flanșelor vor fi în conformitate cu SR EN ISO 4759-3:2003. Șaibe plate pentru șuruburi și piulițe cu diametrul nominal al filetului până la 150 mm, grade A.. C.

Piulițele folosite la împănarea flanșelor vor fi în conformitate cu SR EN ISO 4034:2002 – Piulițe hexagonale. Clasa de execuție C sau echivalent. Piulițele, șuruburile și șaibe vor fi zincate, iar înainte de strângere șuruburile vor fi unse cu vaselină grafitată.

Șuruburile vor fi suficient de lungi pentru ca cel puțin o spiră a filetului să depășească piulița atunci când acesta este strâns.



939

260

1.1.4.5.4 Adaptoare și cuplaje

Adaptoarele și cuplajele se folosesc pentru ușurința demontării, pe conductele din oțel sau polietilenă / PVC sau pentru trecerea de la oțel la PEID / PVC și pot fi:

- adaptor universal cu flanșă;
- cuplaje flexibile (cuplaj universal);
- cuplaje flexibile de trecere de la oțel la PEID / PVC;
- compensatoare de montaj cu burduf;
- compensatoare de montaj cu presetupă.

Materialul din care sunt alcătuite adaptoarele și cuplajele poate fi fontă de calitate sau oțel, acoperite cu vopsea sau rășini epoxidice, astfel încât să poată fi montate atât în cămine, cât și în îngropat.

Pregătirea capetelor conductelor pentru cuplajele respective va fi făcută în conformitate cu cerințele și toleranțele specificate de către producător.

1.1.4.5.5 Vane sertar

Vanele cu sertar vor fi, în funcție de utilizare, cu flanșe sau cu mufe. Vanele sertar cu flanșe vor fi montate în cămine (incendiu, goliri, by-pass etc.), iar vanele cu mufe vor fi montate îngropat (vane de linie pe rețea etc.), presiunea precizată în proiect. Presiunea nominală a vanelor cu sertar va fi cel puțin egală cu cea mai înaltă presiune de pe conductele pe care sunt montate (PN 6, PN 10, PN 16).

Direcția de operare va fi în sensul acelor de ceasornic pentru a închide robinetul. Vanele vor fi prevăzute cu plăcuțe indicatoare pentru poziția închisă și cea deschisă.

Vanele cu sertar vor fi alcătuite din materiale rezistente la coroziune. Corpul și sertarul vor fi făcute din fontă ductilă. Componentele interne, altele decât sertarul, vor fi făcute din oțel inoxidabil, bronz, alamă nichelată sau alte materiale rezistente la coroziune. Sertarul va fi înglobat în cauciuc (EPDM) vulcanizat. Toate vanele cu sertar cu mufe ce se vor monta îngropat vor fi furnizate împreună cu tijă de manevră, tub de protecție a tijei de manevră și capac din fontă turnată. De asemenea, se vor instala plăcuțe ce vor indica poziția fiecărei vane îngropate.

Toate vanele cu sertar cauciucat care se vor monta în cămine vor fi furnizate împreună cu roata de mână din fontă turnată, garnituri, piulițe și șuruburi.

1.1.4.5.5.1 Vane cu sertar cu flanșe

Vanele cu sertar cu flanșe vor avea dimensiunile între flanșe conform DIN 3202 – partea 1 – F4 (corp îngust) sau F5 (corp normal) și vor avea dimensiunile flanșelor, poziționarea și numărul golurilor de trecere a șuruburilor conform SR ISO 7005-1,2.

1.1.4.5.5.2 Vane cu sertar cu mufe

Vanele cu sertar cu mufe vor avea dimensiunile conform DIN 3352 – partea 4 și vor fi adecvate montării pe conducte din PEID. Pentru a împiedica smulgerea conductei din polietilenă din mufa vanei se va prevedea la ramificații (realizate cu piesă T, piesă șa de electrofuziune sau colier mecanic) un bloc din beton simplu (C 8/10 – Bc 10) cu dimensiunile de 50 x 50 x 50 cm.

1.1.4.5.6 Vane fluture

Vanele fluture vor fi de tipul acționate manual, vor fi montate între flanșe și vor avea găuri de centrare. Vanele vor fi livrate cu mâner de acționare și în cazul vanelor cu reductor, cu mecanism de închidere cu indicatoare care arată poziția discului.

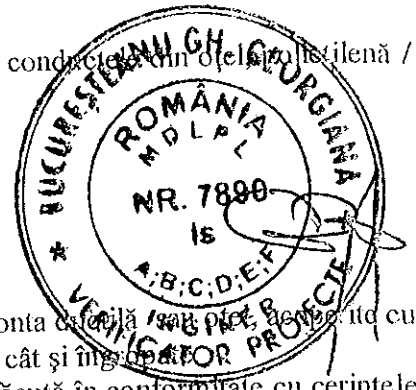
Vanele fluture vor avea dimensiunile conform ISO 5752, EN 593, BS 5155, DIN 3202-K1 sau echivalent. Poziția găurilor de centrare va fi conform SR ISO 7005-1,2. Toate vanele vor fi adecvate pentru apă potabilă. Vanele vor fi livrate împreună cu piulițe și șuruburi.

Presiunea nominală va fi cel puțin egală cu cea mai mare presiune de pe conductele și fittingurile la care sunt conectate, dar cu o presiune nominală PN 10, PN 16, PN 25.

Direcția de operare va fi în sensul acelor de ceasornic pentru a închide robinetul. Vanele vor fi prevăzute cu plăcuțe indicatoare pentru poziția închisă și cea deschisă.

1.1.4.5.7 Vane de reglaj

Vanele de reglaj prevăzute în proiect sunt automate și pot fi vană de reducere a presiunii, vană de reglare de debit și vană de reducere a presiunii și reglare de debit. Vanele vor fi îmbinate cu flanșe, vor avea corpul din fontă, părțile interioare din materiale rezistente la coroziune (aliaje de bronz, oțel inox etc.), iar părțile de închidere vor fi acoperite cu cauciuc (EPDM). Dimensiunile, poziționarea și numărul golurilor de trecere a șuruburilor prin flanșe vor fi conform SR ISO 7005-1,2. Precizia de reglare a vanelor trebuie să fie în intervalul 2 – 5 %.



Vanele de reducere a presiunii reduce, controlează și menține constantă o presiune aval prestabilită, indiferent de variațiile de presiune și/sau de debit din amonte.

Vana de reglare a debitului controlează și menține în aval un debit maxim prestabilit, indiferent de variațiile de debit și presiune din amonte ale sistemului.

Vana de reducere a presiunii și de reglare a debitului reduce, controlează și menține constantă o presiune aval prestabilită și în același timp controlează și menține în aval un debit maxim prestabilit, indiferent de variațiile de debit și/sau presiune din amonte ale sistemului.

Vanele de reglaj vor fi montate orizontal, de regulă în cămine, vor fi prevăzute cu conductă de bypass, iar vanele de reducere a presiunii (simple sau și cu reglare de debit) vor avea prevăzut în aval și un ventil de suprapresiune, pentru protecția conductelor din aval.

1.1.4.5.8 Vane sferice

Robinetele sferice vor fi instalate pe conducte având până la PN 16 bar, vor fi cu filet interior și filet exterior, vor fi livrate cu mâner de acționare și pot fi metalice sau din PVC, în funcție de utilizare (la căminele de aerisire – dezaerisire robinetele sferice vor fi din PVC, iar la căminele de reducere a presiunii sau reglare de debit vor fi metalice).

1.1.4.5.9 Clapete de reținere

Clapetele de reținere pot fi de tipul cu clapă, montat cu flanșe, având dimensiunile între flanșe conform DIN 3202-F6 și dimensiunile flanșelor, poziționarea și numărul golurilor de trecere a șuruburilor conform SR ISO 7005-1,2, sau cu arc, montat între flanșe.

Pentru împiedicarea accesului animalelor sau insectelor în interiorul rezervoarelor prin intermediul conductelor de prea-plin, la gurile de descărcare sau la căminele de deversare se vor prevedea clapete antibroască. Acestea vor fi prevăzute cu flanșă, care va avea dimensiunile, poziționarea și numărul golurilor de trecere a șuruburilor conform SR ISO 7005-1,2.

1.1.4.5.10 Ventile de aerisire - dezaerisire

Ventilele de aerisire – dezaerisire (instalate pe conductele de aducțiune) și de dezaerisire (instalate în rețeaua de distribuție) vor fi automate și vor îndeplini următoarele condiții:

- să evacueze aerul la umplerea conductei sau aerul acumulat în puncte înalte din conducte în condiții normale de funcționare;
- să permită intrarea aerului când presiunea din conductă scade sub P_{atm} în timpul golirilor.

Ventilele vor fi din material plastic de înaltă densitate (astfel încât să poată fi instalate pe conducte PN 16), vor fi de tipul cu filet exterior și vor fi cuplate la conducte prin intermediul unui colier și al unei vane de închidere (robinet sferic).

1.1.4.5.11 Ventile de suprapresiune (protecție împotriva loviturii de berbec)

Pentru protejarea conductelor rețelei de distribuție din aval de căminele cu vană reductoare de presiune (în caz de defectare a vanei) și protejarea conductelor de aducțiune împotriva loviturii de berbec, se vor instala ventile de suprapresiune.

Ventilul de suprapresiune va acționa imediat și va elibera rapid apa rezultată din unda de presiune. Pentru prevenirea inundării căminului, ventilul va fi legat la exteriorul căminului printr-o țevă din oțel carbon. Pentru ușurința demontării se va prevedea un robinet sferic cu filet interior - filet exterior.

Ventilul va avea corpul din fontă, celelalte materiale componente fiind aliajele de bronz, oțel inox sau alte materiale rezistente la coroziune. Garniturile vor fi din cauciuc (EPDM).

Modul de îmbinare va fi cu filet. Instalarea se va putea face fie vertical, fie orizontal. Inspecțiile și întreținerea se pot face fără a schimba presiunea prestabilită și fără a demonta ventilul.

Ventilul va fi reglat în fiecare caz pentru a declanșa la o presiune mai mare cu 0,5 – 1 bar decât presiunea de regim a aducțiunii sau decât presiunea redusă aval (după vana de reducere de presiune).

1.1.4.5.12 Contoare de apă

Contoarele de apă vor avea clasa de precizie C și D, conform SR ISO 4064/1-96 și trebuie să fie etanșe, cu cadran uscat, corepunzătoare gradului de protecție IP 68.

Toate contoarele de apă care sunt procurate din import trebuie să aibă aprobare de model în România, trebuie să fie marcate conform punctului 8 din Normele Oficiului Român de Metrologie Legală și să aibă un certificat individual de verificare metrologică emis de Oficiul Român de Metrologie Legală (O.M.R.L.) sau de un laborator de testare agrementat de O.M.R.L.

Contoarele de apă vor fi montate de regulă în cămine, stații de clorare și de pompare, în poziție orizontală, cu capul contorului vertical. Se vor prevedea tronsoane stabilizatoare, cu lungimea de 10 (5) x DN în amonte și 3 (5) x DN în aval, în funcție de recomandările producătorului.

Corpul contorului va fi din fontă și va fi prevăzut cu flanșe, ale căror dimensiuni, poziționare și număr al golurilor de trecere a șuruburilor vor fi conform SR ISO 7005-1,2.

1.1.4.5.13 Suportți de vană

Pentru susținerea vanelor din cămine se vor prevedea suportți metalici confecționați din țevă de oțel și o placă pătrată din tablă groasă la partea inferioară. Înălțimea suportților se va stabili pe șantier, în funcție de distanțele pe verticală din interiorul căminului.

Pentru a nu supune la solicitări conductele din PEID în cazul blocării vanei de golire, vanele de golire se vor fixa de suportți cu două coliere de fixare, iar suportții de vană vor fi fixați de radierul căminului cu șuruburi tip conexpand.

Suportții vor fi protejați anticoroziv prin vopsirea după confecționare cu un strat de grund și un strat de vopsea epoxidică.

1.1.4.5.14 Hidranți

Hidranții subterani, cu un diametru nominal de 65, 80, 100 mm și vor avea presiunea minimă 0,7 bar, maximă 16 bar, în conformitate cu SR EN 14339:2006.

Din construcție, hidranții de incendiu vor avea o pierdere de sarcină minimă, vor permite demontarea completă și înlocuirea pieselor de schimb fără dificultăți. Garnitura hidrantului va putea fi schimbată fără dezgroparea hidrantului.

Pentru protecția împotriva înghețului, hidrantul va avea prevăzută la partea inferioară un dispozitiv care asigură evacuarea automată a apei din corp în poziția „închis” a ventilului într-un timp scurt. Numul de apă rămas în interiorul hidrantului după golirea completă nu trebuie să depășească 10 cm³.

Materialele pentru hidranți vor fi după cum urmează:

- corp, capac, corp ventil, cutie ventil, capac de manevră -- fontă ceruse și/sau ductilă;
- tijă de acționare, ax prindere a corpului ventilului -- oțel inox, minim 11,5% Cr; IS
- inel de etanșare corp -- bronz sau alamă;
- garnitură ventil -- cauciuc.

Toate suprafețele interioare (cu excepția celor de cauciuc, oțel inox sau bronz) și suprafețele exterioare vor fi protejate cu o vopsea epoxidică aplicată în mai multe straturi, cu o grosime totală minimă de 250 micrometri.

Hidranții vor fi livrați împreună cu un cot la 90° cu picior, cu flanșe, din fontă ductilă (conform DIN 28638). Acestea vor avea toate garniturile, șuruburile, șaibele și piulițele necesare pentru montajul hidrantului. Flanșele cotului cu picior vor avea dimensiunile, poziționarea și numărul golurilor de trecere a șuruburilor conform SR ISO 7005-1,2.

Hidrantul subteran va permite racordarea hidrantului portativ STAS 698-86 tip 2 (cu cot dublu), cu racord tip B, STAS 701-74 și va fi acționat cu cheie pentru hidrant subteran STAS 696-80.

Hidrantul subteran va fi procurat împreună cu cutie și capac de protecție de formă ovală, cu inscripția Gură de Apă sau Hidrant, conform STAS 3226-80 sau echivalent. Suprafața acestuia va fi protejată cu grund de zinc și vopsea epoxidică cu gudron de culoare neagră.

Opțional, pentru hidrantul subteran, în vederea flexibilității instalării pe conducte din oțel se va procura și o liră pentru hidrant cu flanșe, având dimensiunile flanșelor, poziționarea și numărul golurilor de trecere a șuruburilor conform SR ISO 7005-1,2.

Hidranții de incendiu vor fi amplasați în conformitate cu prevederile proiectului tehnic, pe conducta cu diametrul minim de 110 mm. Astfel, hidranții se amplasează la o distanță de maximum 2 m de la căile de circulație, la minimum 5 m de zidurile clădirilor pe care le deservesc și la minimum 15 m de obiectele care radiază intens căldura în caz de incendiu.

Hidranții de incendiu trebuie să fie pozați riguros vertical, să se respecte adâncimea de îngropare de 1,25 m în dreptul generatoarei superioare a cotului hidrantului și să se așeze talpa cotului pe o placă de beton prefabricat având 30 x 30 x 15 cm. În jurul fundației hidrantului se va realiza o umplutură din nisip cu dimensiunile de 0,50 x 0,50 x 0,50 m, pentru drenarea apei de golire de la hidrant. Pentru a ușura accesul, în jurul hidranților supraterani, pe o suprafață de 1,5 x 1,5 m² se va executa o betonare ușoară.

Pentru reperare ușoară, amplasamentul (poziția) hidranților exteriori se va marca prin indicatoare, conform SR ISO 6309:1998 – Protecția împotriva incendiilor. Indicatoare de securitate. Astfel, pe plăcuță vor fi inscripționate litera H, direcția și distanța (distanțele) la care este amplasat hidrantul. Plăcuța se va amplasa într-un loc vizibil.

Hidranții subterani care nu sunt montați pe străzi sau trotuare pavate se vor fixa în blocuri din beton simplu.



1.1.4.5.15 Capace și rame pentru cămine

Accesul în căminele de vane, aerisire, golire sau alt tip se va face printr-un capac din fontă. Ansamblul capac și ramă va fi în conformitate cu STAS 2308-81 și va fi de tipul carosabil sau necarosabil, în funcție de poziția căminului față de drumurile existente. Rama capacului va fi inclusă în partea superioară a plăcii căminului de vizitare.

1.1.4.6 Proba de presiune a conductelor

Rețelele de distribuție și de aducțiune nou executate trebuie să fie supuse probei de presiune înainte de darea în funcțiune. Scopul probei de presiune este verificare etanșeității tuburilor, îmbinărilor acestora și a tuturor accesoriilor, precum și a stabilității tuburilor.

Proba de presiune a conductelor se realizează conform STAS 4163-3/1996. Probarea conductelor la presiune se face pentru fiecare tip de conductă, după o spălare prealabilă.

Nu se admite proba de presiune pneumatică (cu aer comprimat).

Proba de presiune pentru rețelele din PEID se face conform datelor producătorului (I22, cap. 5, art.

Umplerea tuburilor de apă potabilă se începe de la punctul cel mai jos a tronsonului de probat și numai după montarea dispozitivelor ce asigură eliminarea aerului. În perioada de umplere se vor deschide hidranții de incendiu pentru eliminarea aerului.

După umplere se recomandă o aerisire finală, prin realizarea unei ușoare suprapresiuni până la eliminarea totală a bulelor de aer din apă. Apoi se procedează la închiderea dispozitivelor de aerisire.

Ridicarea presiunii, după umplere, se face în trepte, secțiunile de îmbinare și celelalte secțiuni fiind sub permanentă supraveghere a personalului de specialitate. În cazul în care aerisirea nu este corespunzător, sesizată prin raportul necorespunzător dintre cantitatea de apă introdusă și creșterea presiunii, se procedează la reducerea presiunii și o nouă aerisire, după care se preia procesul.

Presiunea de probă se realizează și se măsoară în punctul cel mai coborât al rețelei. Se vor utiliza numai pompe cu piston.

În cazul în care apar deplasări neimportante ale tubului sau pierderi nesemnificative de apă în timpul ridicării presiunii, se poate continua ridicarea presiunii până la presiunea de probă, dacă acest lucru nu generează efecte negative importante.

Pentru conducte din oțel carbon sau oțel zincat, presiunea de probă este de 2 x presiunea de regim a tronsonului de conductă respectiv.

Durata probei de presiune este de o oră după atingerea presiunii de probă. Proba de presiune a conductelor din oțel se va considera reușită dacă scăderile de presiune înregistrate pe perioada de probă se încadrează în limita a 3% din presiunea de probă și nu apar scurgeri vizibile de apă.

Pentru conductele din PEID sau PVC, presiunea pe durata pregătirii conductei pentru probă este de regulă 1,5 x PN, iar presiunea la începutul perioadei de probă trebuie să fie minimum 1,3 x PN.

Deoarece conductele din material plastic au dilatări mari la creșterea temperaturii (o schimbare a temperaturii cu 10° C poate conduce la variații ale presiunii cu 0,5 - 1 bar), este foarte important ca (măsura posibilităților) proba de presiune să înceapă și să se termine în perioade ale zilei cu temperaturi aproximativ egale. Astfel, se va acorda o atenție sporită măsurării temperaturii exterioare pe toată durata probei de presiune. Este interzisă efectuarea probelor de presiune în perioadele cu soare puternic, ce poate provoca variații mari ale temperaturii conductelor.

În același timp, conductele din PEID prezintă deformații datorate presiunii. Astfel, la o presiune egală cu presiunea nominală și la temperatura apei de 20° C, creșterea volumului conductei este de cca. 2% față de starea normală. Această creștere are loc în timp, dar se oprește după 10 - 12 ore. Luând în considerare cele de mai sus, este foarte important să se pregătească în mod corect tronsonul de conductă pentru proba de presiune. Această pregătire servește la stabilizarea variațiilor datorate presiunii și temperaturii, asigurând astfel o probă cu rezultate corecte.

Pregătirea pentru proba de presiune se realizează ridicând presiunea apei din tronsonul de probă și menținând-o timp de 10 ore. Citirile și corecțiile necesare se fac din 2 în 2 ore, ultima corecție făcându-se după 10 ore. Se recomandă ca proba de presiune propriu-zisă să înceapă după două ore de la ultima corecție a presiunii, cu condiția ca presiunea din conductă să fie de cel puțin 9 bar.

Pornind de la presiunea înregistrată la finalul perioadei de 2 ore de la ultima corecție a presiunii se vor citi presiunile din oră în oră, pe perioada de probă propriu-zisă, care pentru conductele din PEID / PVC este de 3 ore.



Proba de presiune a conductelor din PEHD / PVC se va considera reușită dacă scăderile de presiune înregistrate din oră în oră pe durata perioadei de probă nu depășesc în medie 0,1 bar/oră și nu apar scurgeri vizibile de apă.

Scăderea presiunii, după încheierea probei, se face treptat. Îmbinările neetanșe se taie și se reia întreg procesul de sudură.

Desfășurarea probei de presiune, cu toate datele din măsurătorile efectuate se înscriu în fișele speciale, care fac parte integrantă din documentația necesară la recepția lucrărilor. Aceste fișe trebuie să cuprindă și toate constatările pe perioada probei și remedierile efectuate.

1.1.4.7 Spălarea și dezinfectarea conductelor

După încheierea probei de presiune și refacerea eventualelor îmbinări neetanșe, se procedează la spălarea și dezinfectarea conductelor, conform prevederilor STAS 4163-3/1996.

Spălarea se face de către antreprenor cu apă potabilă, pe tronsoane de 100 – 500 m. Spălarea conductelor se va face pe tronsoane prin deschiderea hidranților, asigurându-se un debit care să realizeze o viteză minimă de 1,5 m/s. Durata spălării este determinată de necesitatea îndepărtării tuturor impurităților din interiorul tubului. În cazul în care se spală mai multe tronsoane succesive, spălarea se va face dinspre amonte în aval.

Dezinfectarea se face imediat după spălare, pe tronsoane separate de restul rețelei și cu bransamente închise. Dezinfectarea se face de regulă cu clor sau cu o altă substanță dezinfectată, sub formă de soluție, care asigură în rețea minimum 25 – 30 mg clor activ la 1 l apă.

Soluția se introduce în rețea prin hidranți sau prin prize special amenajate și se verifică dacă a ajuns în întreaga parte de rețea supusă dezinfectării. Verificarea se face prin hidranți sau cișmele de la capetele tronsoanelor, umplerea fiind considerată terminată în momentul în care soluția dezinfectantă apare în toate punctele de verificare, în concentrația dorită.

Soluția se menține în rețea în timp de 24 h, după care se evacuează prin robinete de golire sau prin hidranți și se procedează la o nouă spălare cu apă. Spălarea se consideră terminată în momentul în care mirosul de clor dispăre, iar clorul rezidual se înscrie în limitele admise de normele sanitare.

După terminarea spălării este obligatorie efectuarea analizelor fizico-chimice și bacteriologice. Se recomandă ca evacuarea apei provenite de la dezinfectarea rețelei în rețeaua de canalizare să se facă cu luarea măsurilor necesare de neutralizare a clorului.

Operațiunile de dezinfectare se repetă ori de câte ori este necesar până când trei analize bacteriologice consecutive, recoltate la extremitatea aval arată că apa îndeplinește condițiile de potabilitate.

În cazul în care între dezinfectarea și darea în exploatare a rețelei trece o perioadă de timp mai mare de trei zile sau în cazul în care, după dezinfectare, apa transportată prin tronsonul respectiv nu îndeplinește condițiile bacteriologice și biologice de calitate, dezinfectarea se repetă.

1.1.4.8 Recepția lucrărilor de conducte

Recepția lucrărilor se face în conformitate cu I 22-99 cap. 6 (art. 6.8-6.11), cu prevederile prezentului caiet de sarcini și cu regulamentul în vigoare privind efectuarea recepției obiectivelor de investiții elaborat de M.L.P.A.T.

Recepția rețelelor și conductelor se face prin analizarea obligatorie a proceselor verbale de constatare a următoarelor elemente:

- recepția materialelor privind certificatele de calitate și verificare a dimensiunilor;
- asigurarea etanșeității conductelor constatată prin procesele verbale încheiate la probele de presiune;
- recepția pe parcurs a izolației anticorozive (unde este cazul).

La recepție se verifică și se consemnează asistența și corecta funcționare a tuturor armăturilor și dispozitivelor prevăzute în proiect, precum și a traseelor, căminelor de vane etc.

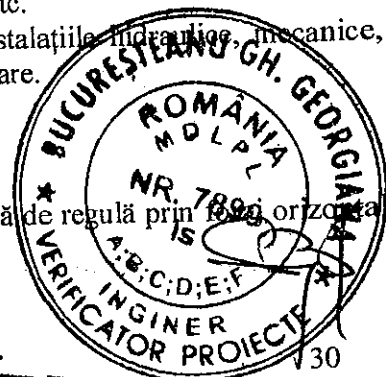
Verificările se referă atât la elementele de construcții, cât și la instalațiile hidraulice, mecanice, electrice etc. și se fac cu respectarea standardelor și actelor normative în vigoare.

1.1.5 Lucrări speciale

1.1.5.1 Subtraversări și supratraversări

1.1.5.1.1 Prevederi generale

Traversarea drumurilor județene și șoselelor secundare se execută de regulă prin orizontala nedirijată (împins).



Traversarea râurilor și căilor de comunicații (drumuri naționale, cai ferate) se execută fie prin subtraversare prin foraj orizontal dirijat, fie prin supratraversare, prin suspendarea/fixarea conductelor pe poduri existente (acolo unde acestea există).

1.1.5.1.2 Subtraversarea drumurilor județene

Subtraversarea drumurilor județene sau secundare (care pot fi considerate subtraversări relativ scurte, de 10-15 m) cu conducte având diametre de până la 180 mm se execută, de regulă, cu foraj orizontal nedirijat (așa zise „cârțițe”, sau „rachete”).

Aceste echipamente funcționează cu aer comprimat și înaintează printr-o mișcare de percucie, fiind o metodă „uscată” de foraj.

La capetele subtraversării se execută două excavații denumite gropi de acces. La capătul de inițiere a forajului dimensiunile sunt: $L = 1,5 - 2,5$ m, în funcție de echipamentul utilizat, $B = 1$ m, $H =$ adâncimea subtraversării, iar la capătul opus, de tragere: $L = 2,5 - 3$ m, în funcție de diametrul și elasticitatea conductei ce se pozează, $B = 1,5$ m, $H =$ adâncimea subtraversării.

Suprafața necesară lucrului va fi redusă. Practic, suprafața de lucru trebuie să coincidă cu suprafața excavațiilor la care se adaugă o zonă adiacentă unde se va amplasa un compresor.

Durata de execuție a acestor subtraversări va fi redusă la minimum. Execuția unei subtraversări de max. 10 - 15 m lungime pentru o conductă de max. 180 mm trebuie să fie de 1-5 ore, din momentul de începere a lucrului până la finalizarea echipamentului în groapa de acces.

Această metodă se poate utiliza doar în cazul unor amplasamente simple, fără multe utilități importante, fără o importanță deosebită (drumuri județene șosele secundare), pe distanțe scurte și cu lungimi până la 10 - 15 m. Astfel, sunt excluse subtraversările de DN, CF în exploatare, autostrăzi, râuri, piste de aerodrom, construcții de orice natură, zone nisipoase, etc.

1.1.5.1.3 Subtraversarea drumurilor naționale și căilor ferate

Subtraversarea râurilor, drumurilor naționale și căilor ferate se execută, de regulă, cu foraj orizontal dirijat.

Acest tip de foraj se poate utiliza în situații complexe, cu multe utilități îngropate, pe distanțe lungi (de până la 500 m), pentru conducte cu diametre mari, în zone de importanță deosebită de genul căilor ferate și a autostrăzilor în condiții de trafic, a unor mari cursuri de apă sau a unor întinderi de apă (bălți, iazuri, lacuri), a unor suprafețe betonate (construite sau nu).

Metoda forajului orizontal dirijat folosește un sistem de forare rotativ, hidrodinamic și monitorizat permanent bazat pe următoarele principii tehnologice:

- utilizarea unei prăjini de foraj înzestrată cu o sapă ascuțită;
- înaintarea pe orizontală este asigurată de mișcarea rotativă și de un curent de noroi special de foraj;
- urmărirea de la suprafață (prin telecomandă) a prăjinilor și sapei de foraj, pentru a se menține sub control unghiul de înclinare, viteza de rotație și înaintare și direcție în vederea ocolirii obstacolelor și asigurării preciziei în atingerea punctului de ieșire la suprafață. Sistemul de urmărire va utiliza o sursă de unde electromagnetice și un computer.

Caracteristicile utilajelor folosite la execuția forajelor orizontale dirijate vor fi după cum urmează:

- vor exercita un control permanent asupra sapei de foraj, respectiv urmărirea exactă a traseului forajului, a adâncimii și înclinăției de pozare, precum și a temperaturii solului. De asemenea, la sfârșitul lucrării, pe baza informațiilor furnizate de emițătorul radio din corpul sapei de foraj se va executa un proiect „as built” precis al lucrării realizate;
- vor asigura o precizie mare de lucru. La orice distanță de lucru, precizia ieșirii la suprafață la punctul dorit trebuie să fie de ± 5 cm;
- vor permite subtraversarea distanțelor lungi. Utilajele folosite vor putea executa subtraversări de până la 400 m;
- vor avea viteza de lucru mare. O subtraversare de până la 100 m (în funcție de diametrul conductei) se va putea executa într-o zi.

Condiția necesară pentru utilizarea metodelor forajului orizontal dirijat este alocarea unei suprafețe suficiente pentru amplasarea instalației de foraj. În tabelul următor sunt prezentate date tehnice și date referitoare la suprafețele de teren necesare în funcție de tipul de instalație folosită și de adâncimea pozării. La



suprafața ocupată de instalație se adaugă o suprafață adiacentă pe care se amplasează autocăminul cu unitatea de amestec a noroiului de foraj.



Tabelul nr. 10

Nr crt.	Descriere	U.M.	Date tehnice	
			Utilaj ușor	Utilaj greu
1	Lungimea totală a instalației	m	4	6
2	Lățimea instalației	m	2	3
3	Distanța necesară pentru amplasarea instalației, calculată din spatele utilajului până la extremitatea apropiată a subtraversării, în funcție de adâncimea de pozare a conductei pentru $h = -1,0$ m	m	11	15
4	Idem, $h = -1,5$ m	m	13	18
5	Idem, $h = -2,0$ m	m	15	20
6	Idem, $h = -3,0$ m	m	16,5	22
7	Idem, $h = -4,0$ m	m	19	24
8	Idem, $h = -6,0$ m	m	22	30
9	Diametrul maxim al conductei pozate	mm	200	500
10	Lungime maximă de foraj pentru conducte cu De 25 – 90 mm	m	100	400
11	Idem, pentru De 110 – 140 mm	m	90	400
12	Idem, pentru De 160 – 200 mm	m	60	375
13	Idem, pentru De 225 mm	m	30	375
14	Idem, pentru De 250 – 280 mm	m	-	250
15	Idem, pentru De 315 – 355 mm	m	-	125
16	Idem, pentru De 400 – 500 mm	m	-	60

În principiu, tehnologia de execuție a unui foraj orizontal dirijat este următoarea:

Etapa I - a forajului pilot - se execută o deschidere în sistem umed, folosind un fluid de foraj special, pe bază de bentonită. Noroiul de foraj, transportat printr-un sistem de prăjini de foraj către capul forajului, presează materialul întâlnit și dislocat și se amestecă cu acesta, formând o crustă de jur împrejurul deschiderii forate (în terenuri instabile, unde peretele nu se poate cimentă, se vor folosi tuburi de protecție). Excesul de lichid: spală deschiderea și evacuează materialul fin.

Etapa II - a tragerii conductei - constă în detașarea capului de foraj la extremitatea opusă locului de inițiere a forajului și înlocuirea acestuia cu un cap de tragere, la care se agața conducta ce urmează a fi pozată. Prăjinile de foraj, capul de tragere, eventualul tub de protecție împreună cu conducta se retrag spre instalație, conducta rămânând în subteran.

În funcție de diametrul conductei pozate, există posibilitatea executării unei etape intermediare, așa numită a forajului de lărgire, care constă în retragerea sistemului de prăjini - cap foraj, înlocuirea capului de foraj cu un cap lărgitor și executarea din nou a forajului, la diametre mai mari. Etapa se repetă până la atingerea diametrelor proiectate.

1.1.5.1.4 Supratraversări

Supratraversările se realizează de regulă pe poduri existente, numai după obținerea acordului autorității deținătoare a podului respectiv și strict în condițiile impuse de aceasta.

În cazuri speciale (râuri cu albiu foarte adânci, inexistența podurilor, condiții improprii subtraversărilor, etc.) se pot prevedea și alte tipuri de supratraversări (auto-portantă, țeava în țeavă etc.).

Detaliile de execuție pentru supratraversări vor fi prevăzute în documentația tehnică elaborată de proiectant.

1.1.6 Măsuri de protecția muncii și de pază contra incendiilor



La execuția lucrărilor și în exploatarea instalațiilor se vor respecta măsurile de tehnica securității și protecția muncii cuprinse în actele normative în următoarele acte normative:
 Instrucțiunile se va efectua în trei etape:

Legea securității și sănătății în munca nr.319/14.07.2006, publicată în MO 646/26.07.2006.
 Legea preia Directiva Consiliului nr.89/391/CEE publicată în Jurnalul Oficial al Comunităților Europene (JOCE) nr. L 183/1989.

HG nr. 1425/11.10.2006 privind aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr.319/2006 privind securitatea și sănătatea în munca

HG nr. 1.091 din 16 august 2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de munca. Hotărârea transpune Directiva 1989/654/CEE, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităților Europene (JOCE) nr. L 393/1989.

HG nr. 1.146 din 30 august 2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în munca de către lucrători a echipamentelor de munca. Hotărârea transpune Directiva 1989/655/CEE, amendată de directivele 95/63 /CE și 2001/45/CE publicată în Jurnalul Oficial al Comunităților Europene (JOCE) nr. L 393/1989.

- HG nr. 1.048 din 9 august 2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de munca. Hotărârea transpune Directiva 89/656/CEE, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităților Europene (JOCE) nr. L393/1989.
- HG nr. 971 din 26 iulie 2006, privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă. Hotărârea transpune Directiva 92/58/CEE, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităților Europene (JOCE) nr. L 245/1992.
- HG nr. 300 din 2 martie 2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile. Hotărârea transpune Directiva 92/57/CEE, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităților Europene (JOCE) nr. L 245/1992.
- HG nr. 493 din 12 aprilie 2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot. Hotărârea transpune Directiva 2003/10/CE, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităților Europene (JOCE) nr. L 42/2003.
- HG nr. 1.876 din 22 decembrie 2005, privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații. Hotărârea transpune Directiva 2002/44/CE publicată în Jurnalul Oficial (JOCE) nr. L 177/2002.
- HG nr. 1.051 din 9 august 2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor, care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare. Hotărârea transpune Directiva 1990/269/CEE, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităților Europene (JOCE) nr. L 156/1990.
- Ordinul MMSSF nr. 753/16.10.2006, privind protecția tinerilor în munca.

LISTA REGLEMENTARILOR TEHNICE

Standarde de stat :

SR ISO

STAS 737/5

SR EN ISO 9001

STAS 9002

STAS 10101/0A

STAS 10101/1

STAS 10101/2

STAS 3349/1

Marimi și unitati. Partea 0. Principii generale.

Sistemul Internațional de Unitati (SI). Multiplii și submultiplii zecimali preferențiali ai unitatilor SI.

Sistemele calitatii. Model pentru asigurarea calitatii în proiectare, dezvoltare, producție, montaj și service.

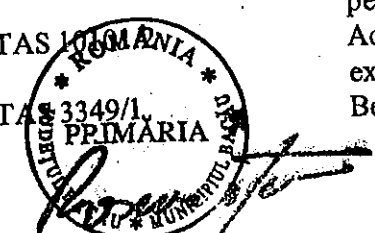
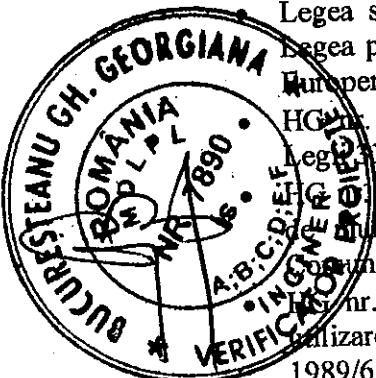
Sistemele calitatii. Model pentru asigurarea calitatii în producție, montaj și service.

Acțiuni în construcții. Clasificarea și gruparea acțiunilor pentru construcții civile și industriale. (M-SR 6/85).

Acțiuni în construcții. Greutăți tehnice și încărcări permanente.

Acțiuni în construcții. Încărcări datorate procesului de exploatare.

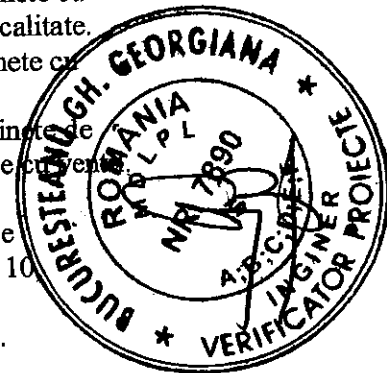
Betoane de ciment. Prescripții pentru stabilirea



947

26

STAS 3061 STAS 4163/1	gradului de agresivitate a apei. Hidraulica. Terminologie, simboluri si unitati de masura Rețele de distributie - Prescriptii fundamentale de proiectare.
STAS 4163/2 STAS 4163/3	Rețele de distributie – Prescriptii de calcul. Rețele de distributie – Prescriptii de executie si exploatare.
STAS 4273	Constructii hidrotehnice. Incadrarea in clase de importanta.
STAS 6819	Alimentari cu apa. Aductiuni. Studii, prescriptii de proiectare si de executie.
STAS 10898 STAS 8591	Alimentari cu apa si canalizari. Terminologie. Amplasarea in localitati a rețelilor edilitare subterane executate in saptatura.
STAS 9570/1	Marcarea si reperarea de conducte si cabluri din localitati.
STAS 9824/5	Masuratori terestre. Trasarea pe teren a rețelilor de conducte, canale si cabluri.
STAS 2250	Elemente pentru conducte. Presiuni nominale, presiuni de incercare si presiuni de lucru maxim admisibile.
STAS 10933/1	Armaturi industriale din fonta si otel. Robinete cu clapa fluture. Conditii tehnice speciale de calitate.
STAS 10933/2	Armaturi industrial din fonta si otel. Robinete cu clapa fluture.
STAS 1180	Armaturi industriale din fonta si otel. Robinete de inchidere cu sertar si robinete de inchidere cu cercei. Conditii tehnice speciale de calitate.
STAS 2250	Armaturi industriale din fonta. Robinete de inchidere cu sertar Pn 2,5, Pn 4, Pn 6, Pn 10, Pn 16. Dimensiuni principale.
STAS 2308 STAS 3221	Capace si rame pentru camine de vizitare. Convoaie tip si clase de incarcare.

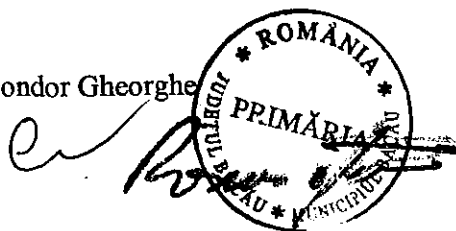


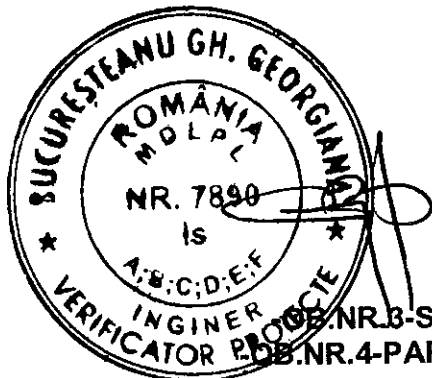
Legi si normative

Legea nr. 10/1995 N.R.P.M./1993	Calitatea in constructii. Norme republicane de protectia muncii. Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii.
P 7/1992	Normativ privind proiectarea si executatea constructiilor fundate pe pamanturi sensibile la umezire.
P 118/1999 I 9/1994	Normativ de siguranta la foc a constructiilor. Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor Sanitare.
I 14/1976	Normativ pentru protectia contra coroziunii constructiilor metalice ingropate.
I 22/1999	Normativ pentru proiectarea si executarea conductelor de aductiune si a rețelilor de alimentare cu apa si canalizare.
NP 001/1996	Instructiuni tehnice pentru proiectarea si executarea constructiilor fundate pe pamanturi cu umflaturi si contractii mari.

Întocmit,

Ing. Gondor Gheorghe





Proiect Nr. 1/2010
"Reabilitare infrastructură urbană,
zona Mioriței - 9Mai - Vîntului -
Vadul Bistriței" din municipiul Bacău
Faza: Proiect tehnic

CAIET DE SARCINI

OB.NR.3-STRADA VÎNTULUI- CANALIZARE
OB.NR.4-PARCARI - RACORDURI CANALIZARE

Prezentul caiet de sarcini trateaza modul de realizare a racordurilor de canalizare menajera si de canalizare pluviala din tuburi de polietilena de inalta densitate pentru canalizari exterioare imbinate cu mufa si garnitura, lucrari ce se vor executa in cadrul investitiei „Reabilitare infrastructură urbană, zona Mioriței - 9Mai - Vîntului - Vadul Bistriței” din municipiul Bacău, -obiect nr. 3: Strada Vîntului- canalizare si obiect nr.4: Parcari-racorduri canalizare pluviala”.

Prevederile prezentului caiet de sarcini au caracter obligatoriu pentru execuția lucrărilor și vor fi citite numai împreună cu Memoriile Tehnice și planșele din acest proiect. Prevederile și cerințele prezentului Caiet de Sarcini nu vor exonera antreprenorul de răspunderea de a asigura calitatea ce se impune pentru asemenea lucrări, prin efectuarea verificărilor și încercărilor pe care le consideră necesare sau sunt prevăzute în standardele și normele românești în vigoare, privind testarea calității materialelor și a execuției.

Tuburile din polietilenă de înaltă densitate (PEID) corespund standardelor SR-ISO 3607-1995 – Țevi din PEID – Toleranțe la diametrele exterioare și grosimile de pereți sau DIN 8074 – Conducte din PEID - Dimensiuni.

Fitinguri din polietilenă de înaltă densitate (PEID) corespund standardului DIN 16963 – Sisteme de îmbinare și fittinguri pentru conducte de polietilenă de înaltă densitate (PEID).Materialele si produsele ce urmeaza a fi puse in opera vor fi de provenienta

autohtona sau de import si trebuie sa corespunda standardelor in vigoare, in acest sens vor fi insotite in mod obligatoriu insotite de certificate de calitate iar materialele noi si cele din import se vor pune in opera numai cu agremente tehnice obtinute. Livrarea manipularea si depozitarea acestora se va face conform reglementarilor in vigoare.

1. Executia lucrarilor

1.1 Descarcarea și depozitarea pe santier

Tuburile din PEID se transportă orizontal, în colaci sau în pachete ambalate. În timpul verii, tuburile, racordurile și piesele din PEID se transportă acoperite cu prelate.

Manipularea și transportul tuburilor din PEID se vor face cu atenție, pentru a le feri de lovituri și zgârieturi. La încărcarea, descărcarea și alte diverse manipulări în





depozite și pe șantiere, tuburile din PEID nu vor fi aruncate, iar se vor depozita alte materiale.

Pentru transportul tuburilor se vor folosi camioane cu platforme, alese astfel încât conductele să fie așezate pe întreaga lungime, pentru a evita îndoirea și deformarea tuburilor. În timpul transportului se recomandă ca tuburile să fie protejate prin fixare, cu chingi sau alte metode adecvate.

Sunt interzise târârea și rostogolirea tuburilor PEID pe platforma vehiculului la încărcare sau descărcare și pe pământ. Acestea se vor manipula numai prin ridicare.

În timpul transportului cu camionul, tamburul va fi așezat astfel încât să fie sprijinit în patru puncte pe platformă și totodată, legat cu chingi pentru ca eforturile să se exercite asupra părților metalice ale tamburului și nu asupra tubului.

Legarea în chingi a tubului, realizată strat cu strat, se va păstra până la utilizarea pe șantier. În caz de utilizare parțială, extremitatea exterioară liberă va fi ancorată solid înainte de orice manevrare.

Tuburile, racordurile și piesele din PEID se depozitează în magazii sau locuri acoperite și ferite de soare, astfel încât să nu se deformeze și să nu fie contaminate cu pământ, noroi, apă uzată, substanțe petroliere, solvenți etc. Tuburile vor avea prevăzute la ambele capete capace de închidere, pentru a nu permite intrarea animalelor sau insectelor.

Temperatura recomandată de depozitare este între +5° și +30° C; materialele depozitate nu vor avea în apropiere surse de căldură. Racordurile și piesele de îmbinare se vor depozita în rafturi, pe sortimente și dimensiuni. Depozitarea se va face pe suprafețe orizontale, betonate sau balastate și, pe cât posibil, folosindu-se paleți. În același timp, se vor respecta prevederile legale privind depozitarea materialelor combustibile. Se recomandă ca înălțimea stivei de tuburi să nu depășească 1 m.

Pe șantier, tuburile vor fi stocate pe suprafețe plane și amenajate (fără pietre ieșite în afară). Pentru o stocare mai lungă, este bine să se evite contactul direct cu solul folosind, de exemplu, paleți.

Descarcarea trebuie să se facă direct cu paletul. Trebuie avut în vedere să se monteze chingi la extremitățile paletului, pentru a evita deteriorări la capete și curbari excesive datorate tracțiunii unghiulare.

Primul strat de tubulatură care se sprijină pe sol, trebuie să fie amenajat pe un strat uniform de nisip, în grosime de cca 10 cm, pentru a evita posibilele deteriorări la suprafața exterioară a tubului și flexiunile longitudinale.

1.2 Trasarea lucrărilor

Trasarea rețelei se va face în prezența proiectantului și beneficiarului, după asigurarea amplasamentului liber al terenului.

Conform proiectului, traseul rețelei se materializează pe teren prin țărugi amplasați pe ax în punctele caracteristice (la coturi în plan și în profil, în vârfurile de unghi ale acestora, la tangentele de intrare și ieșire din curbele realizate prin pozarea tuburilor, în axa căminelor, în punctele de schimbare a diametrului sau a materialului conductei, etc.).

De asemenea, pentru evitarea avariilor altor rețele tehnico-edilitare, toate intersecțiile cu aceste se vor picheta cu țărugi.

Fiecare dintre țărugii de ax va avea doi martori amplasați perpendicular pe axa traseului la o distanță care să-i asigure împotriva degradării în timpul executării



săpăturii, ale depozitării pământului și al circulației pe marginea șanțului; această distanță se alege constantă pentru o anumită secțiune tip de pozare a conductei. De asemenea, se plantează țărushi pe porțiunile de aliniament din 50 în 50m, de pe axa traseului.

Determinarea adâncimii săpăturii dată în proiect se face cu rigle și cruci de vizare. Cota riglelor de vizare se stabilește față de țărushii buloanelor sau bornelor de nivelment plantate pe teren la executarea studiilor topografice, în dreptul fiecărei rigle fiind transmisă cota de nivelment la sol pe un țărush.

1.3 Patul de pozare si tehnologia de executie

Se va realiza un pat de nisip sub conductele de PEHD, cu o grosime de 15 cm.

Conductele cit si canalele se executa din aval spre amonte, deoarece in acest fel orice tronson terminat poate fi dat imediat in functiune si folosit in acelasi timp si in timpul executiei rețelei, pentru evacuarea apelor subterane si a apelor din precipitatii.

Tuburile PEHD pot fi imbinate cu mansoane si sudura cap la cap sau prin electrofuziune. In executia acestei conducte se prefera tuburi PEHD cu multă siguranță, avind lungimea de 6 m.

Inainte de montarea tuburilor se verifica si eventual se corecteaza radierea tranșeei.

Dupa coborirea tronsoanelor de conducta in sant si realizarea imbinarilor, se va realiza primul strat de umplutura cu nisip 0-7 mm, de preferinta in perioadele racoroase ale zilei, pentru a reduce efectul dilatarilor liniare.

O atenție deosebită trebuie dată asigurării stabilității construcțiilor și instalațiilor învecinate tranșeei, luând măsuri de consolidare sau protejare, precum și pentru protecția circulației pietonilor și vehiculelor.

Pământul rezultat din săpătură se depozitează pe o singură parte a șanțului, la o distanță de 70 cm de marginea acestuia, asigurându-se circulația de-a lungul tranșeei. Săpăturile care se execută cu pereți verticali, la adâncimi mai mari și în terenurile enumerate mai jos, se vor sprijini:

- teren ușor (nisip, umpluturi) – adâncimi mai mari de 0,75m;
- teren mijlociu (se sapă cu cazmaua și parțial cu târnacopul) – adâncimi mai mari de 1,25m;
- teren tare (se sapă cu târnacopul și cazmaua) – adâncimi până la 1,5m;
- teren foarte tare (se lucrează cu ranga, târnacopul, șpițul, barosul, etc însă fără explozivi) – până la adâncimi de 2m.

Sprijinirea tranșeeilor se face cu ajutorul bilelor și dulapurilor de lemn sau a sprijinirilor metalice de inventar în funcție de natura terenului, conform elementelor



951

indicate în proiect (materialul sprijinirilor, felul sprijinirilor – verticale sau orizontale – mărirea intersecțiilor dintre dulapi, etc).

1.4 Epuismente

Dacă în timpul execuției săpăturii se interceptează nivelul apelor subterane, sau în sant se cantonează ape pluviale atunci se vor executa epuismențe. Pe radierul tranșei din loc în loc se fac o serie de gropi din care cu ajutorul electropompelor se evacuează apa.

1.5 Incercarea la etanșeitate

În vederea încercării se fac următoarele lucrări pregătitoare :

- umpluturi de pământ parțiale, lăsând îmbinările libere,
- închiderea etanșă a tuturor orificiilor,
- blocarea extremităților canalelor și a tuturor punctelor susceptibile de

deplasare în timpul probei.

Canalele vor fi menținute pline cu apă înainte de efectuarea probei de etanșeitate, min. 24h.

Presiunea de încercare măsurată la capătul aval al tronsonului va fi de 5 m coloană de apă.

Pierderile de apă admise vor fi cele din tabelul 4 STAS 3051. În cazul când rezultatele încercării la etanșeitate nu sunt corespunzătoare, se vor lua măsuri de remediere stabilite cu consultarea proiectantului.

După efectuarea probelor trebuie avut în vedere să nu se cauzeze deformări în faza de umplere și compactare.

Verificarea hidraulică poate fi executată prin închidere cu dopuri de lemn sau PEHD, etanșate cu garnituri de cauciuc, supunându-se succesiv la presiune statică aplicată cu pompa cu piston la 0,5 bari.

Presiunea de probă măsurată la capătul aval al tronsonului, se va considera 5 mCA. Durata probei va fi de 15 minute. În timpul probei se va completa apa pierdută, măsurându-se cantitățile adăugate.

Evaluarea rezultatului verificării se face pe baza volumului de apă care trebuie reintrodusă în tubulatură pentru a readuce presiunea la valoarea inițială.

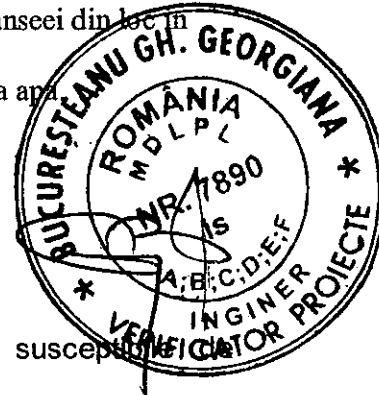
1.6 Execuția umpluturilor

Umplerea săpăturilor este o operație delicată în special la execuția conductelor de

canalizare din materiale deformabile. Pentru a evita apariția defectelor se iau următoarele măsuri :

- Alegerea unui material corespunzător pentru umplere – materialul trebuie să fie

uscăt cu granulație mică : 0-5 mm, lipsit de muchii ascuțite, pietre sau impurități periculoase, cel puțin în partea aflată în contact cu tubul, și până la cel puțin 30 cm de la generatoarea superioară. Se va îngloba astfel conducta pe lateral și deasupra pe o înălțime de 30 cm cu 15 cm nisip și 15 cm pământ sortat, dat prin ciur din pământul rezultat în urma săpăturilor.



952

- Compactarea trebuie sa fie executata in straturi succesive de cca 30 cm manual,

sau cu utilaje usoare, pina la cel putin 0,50m deasupra conductei. O buna compactare trebuie sa asigure un coeficient Proctor de 90-92 %.

Dupa acoperirea cu materialul sortat pe cel putin 0,5 m deasupra conductei se poate folosi pentru realizarea umpluturii materialul provenit din sapatura, si de asemenea se poate face compactarea cu mijloace mecanice.

1.7.Executarea constructiilor anexe

Caminele de vizitare si racord se vor executa din beton cf. STAS 2448/90. Executia acestora incepe prin turnarea fundatiei, dupa care se executa rigola de pe radierul caminului, se introduc tuburile de canalizare sau piese speciale (daca este cazul), si se termina executia fundatiei, dupa care se continua concomitent cu montarea tuburilor de canalizare si executia peretilor caminului.

Dupa montarea tuburilor prefabricate din beton simplu cu mufa (Dn 1000 mm pentru camera de lucru si Dn 800 pentru cosul de acces), si aducerea acestora la cota terenului amenajat cu beton simplu monolit, se rostuiesc tuburile cu mortar de ciment, se monteaza scările, capacele, etc.

Odata cu montarea conductelor se vor executa si gurile de scurgere cu sifon si depozit conform STAS6701/73.

1.8 Verificarea lucrarilor

Se fac urmatoarele verificari :

- 1. verificarea aliniamentelor
- 2. verificarea adincimii transeei si a pantei fundului
- 3. verificarea dimensiunilor si caracteristicilor tuburilor
- 4. verificarea pe parcurs pe tronsoane de cel mult 100 m cind se verifica:
 - panta radierului canalelor
 - daca imbinarile sint corect executate
 - daca nu au ramas corpuri straine in conducte.
- 5. proba de etanseitate
- 6. receptia preliminara.

Verificarile de la punctele 1,2,4,6 se vor finaliza cu procese verbale si vor participa Proiectantul, Beneficiarul si Constructorul.

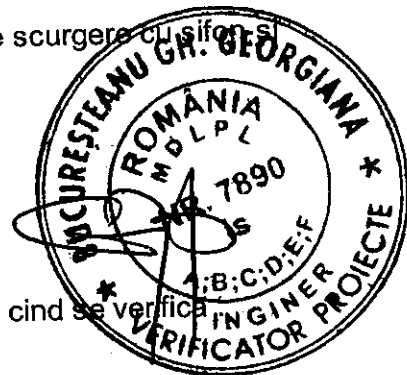
Verificarea de la punctul 3 se va face de catre Beneficiar si Constructor si de asemenea se va incheia proces verbal.

Verificarea de la punctul 5 constituie faza determinanta.

1.9. Norme De Protectia Muncii, Mediului, Psi Măsurile de securitate și sănătate în muncă

La proiectarea și executarea lucrărilor s-au respectat:

- Legea 319/2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca
- HG. 1425/2006 - privind aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor „Legii securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006”,
- HG 1048/2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a FIR la locul de



- HG 1146/2006 - munca
- privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea muncă de către lucratori a echipamentelor electrice.
- HG 971/2006 - privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă
- HG300/03.2006 - privind cerințele minime de securitate și sanatate pentru santierele temporare sau mobile

Măsuri comune

Este obligatorie legarea la pământ a aparatelor ce se pot afla în mod accidental sub tensiune. La executarea lucrărilor propuse ce fac obiectul prezentului proiect, se vor respecta normele de tehnica securității muncii specifice lucrărilor ce se execută. Toate lucrările se vor executa numai de personal calificat, special instruit pentru aceste tipuri de operații. Se verifică efectuarea, însușirea și perioada de validitate a instructajului general.

Alimentarea cu energie electrica a sculelor și utilajelor se va face numai de la prize cu contact de protecție sau tablouri electrice legate la instalația de împământare. La fiecare loc de muncă vor fi afișate mijloace de avertizare vizuală.

Obiectivele proiectate nu se vor pune în funcțiune, parțial sau total, nici măcar pe timp limitat, înainte de executarea integrală a tuturor instalațiilor tehnologice sau construcțiilor și fără asigurarea tuturor măsurilor de tehnica securității și igienei muncii. Beneficiarul va asigura personalului de exploatare toate echipamentele și mijloacele de protecția muncii prevăzute în normativele în vigoare.

Măsuri speciale

Beneficiarul și constructorul vor întocmi instrucțiuni proprii, speciale și specifice tuturor locurilor de muncă ce consideră că au un caracter deosebit, sau pentru care normele existente nu dau prescripții suficiente, care să conducă la securitatea investiției și a personalului (NGPM art.6).

Pe tot parcursul execuției lucrărilor se vor respecta normele de protecție a muncii în vigoare , proiectantul fiind solicitat ori de câte ori este nevoie.

Nu se admit modificări ale proiectului, concepției și materialelor prevăzute, decât cu avizul proiectantului. Pentru realizarea condițiilor de calitate prevăzute în proiect ,constructorul și beneficiarul prin responsabilii lor autorizați sunt obligați să respecte integral toată legislația și normativele în vigoare referitoare la execuția , conducerea, supravegherea și verificarea lucrărilor

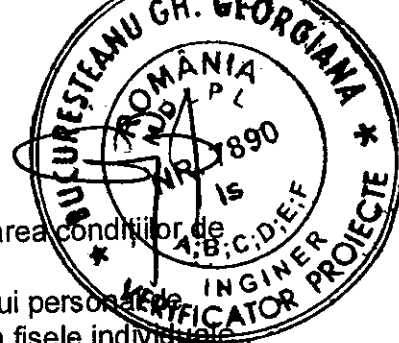
În vederea asigurării funcționalității și durabilității lucrărilor și prevenirea degradărilor premature, se impune ca beneficiarii de investiții să respecte unele reguli generale de exploatare și măsuri de întreținere corespunzătoare. Controlul calității în timpul execuției, se face conform prevederilor din "Normativul pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții" C56/2002. Proiectarea, executarea precum și exploatarea construcțiilor are la bază și prevederile ordonanței privind calitatea în construcții (Legea nr.10 /1995), asigurând prin aceasta creșterea siguranței,durabilității și calității construcțiilor. Lucrările proiectate nu introduc efecte negative suplimentare fata de situația existenta asupra solului, drenajului, microclimatului, vegetației sau din punct de vedere al zgomotului si peisajului.

În execuție și exploatare se vor lua măsuri și întreprinde acțiuni ferme pentru asigurarea normelor de igienă și protecția muncii în construcții montaj și instalații în mod deosebit.



954

275



- Luarea măsurilor tehnice și organizatorice pentru asigurarea condițiilor de securitate a muncii.
- Realizarea instructajelor de protecția muncii ale întregului personal de exploatare și întreținere (mentenanță). Consemnarea în fișele individuale.
- Controlul aplicării și respectării normelor specifice de către întreg personalul.
 - Verificarea periodică a personalului privind cunoașterea normelor și a măsurilor de protecția muncii.
 - Sudurile se vor executa numai cu personal calificat și atestat.
 - Căminele de vizitare vor avea obligatoriu scări de acces.
 - Muncitorii care lucrează pe carosabil vor avea veste reflectorizante.
 - Purtarea mănușilor de protecție, ochelarilor și căștii sunt obligatorii.
 - Lucrul pe timp de noapte se va ilumina corespunzător cu tensiuni nepericuloase (max. 24V).
 - Săpăturile se vor executa cu sprijiniri.
 - Datorită rețelelor subterane existente, parte cunoscute, parte necunoscute precum și prevederile din SF s-au prevăzut săpături manuale și mecanice
 - Pe toată durata execuției, în lungul conductelor trebuie asigurată o zonă de lucru și de protecție. Lățimea acestor zone se stabilește funcție de tipul și diametrul conductei și condițiile locale;
 - În interiorul zonei de lucru și de protecție nu este permis accesul persoanelor și al utilajelor stăine de șantier. Zona de protecție se stabilește prin proiect și se măsoară din axul conductei.

Instructajul de protecție a muncii la executarea lucrărilor se referă cu prioritate la:

- Semnalizarea și supravegherea lucrărilor;
- Execuția săpăturilor și sprijinirea pereților tranșeei;
- Manevararea materialelor grele manual sau cu utilaje de protecție și de lucru;
- Lucrări în spații închise: cămine.

Tronsonul pe care se lucrează se va semnaliza iar pe timp de noapte se va ilumina.

Peste traversările în lucru se vor prevedea podețe de traversare a cetățenilor.

Tranșeele pentru montarea conductelor vor fi limitate la 50 - 60cm urmând stratul de nisip, proba de presiune, împrăștierea și compactarea în timpul cel mai scurt. Ponderele lucrărilor fiind conductele din PAFSIN și PE (polietilenă de înaltă densitate) cunoscută și sub denumirea de PEHD ori PEID etc. Se va instrui personalul cu GP -043/99 -Ghidul privind proiectarea execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare, utilizând conducte din PVC, polietilenă și polipropilenă.

Măsuri de protecția mediului

Materialele utilizate pentru realizarea rețelelor de apă și canalizare sunt:

- tuburi din polietilenă înaltă densitate și PVC
- piese de legătură din polietilenă de înaltă densitate
- cămine din beton etanseizate cu mortare speciale
- refacerea cadrului natural.

Tuburile folosite pentru canalizare din PAFSIN nu prezintă pericol pentru sănătatea oamenilor și pentru mediu.



955

Materialele folosite la realizarea lucrărilor s-au utilizat numai materialele agrementate conform reglementărilor naționale în vigoare, precum și legislația standardelor naționale armonizate cu legislația U.E.; aceste materiale sunt în concordanță cu prevederile H.G. nr. 766/1997 și a legii 10/1995 privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate la execuția lucrărilor.

În timpul execuției vor fi afectate de lucrări următoarele suprafețe:

a) Suprafața afectată de săpătură

Această suprafață cuprinde săpătura pentru realizarea rețelelor care vor avea lățimea de 0,6m – 0,9m.

Săpătura se va realiza pe tronsoane de 50 până la 100m.

b) Suprafața afectată de umplutura extrasă pentru realizarea săpături.

Depozitarea umpluturii se va face pe o singură parte a tranșeei, partea cealaltă fiind necesară pentru depozitarea și lansarea tuburilor în șanț.

c) Suprafața afectată de utilaje și echipamente necesară executării săpăturii.

Funcție de gabaritul utilajelor și echipamentelor necesare efectuării se va stabili suprafața necesară acestora.

d) Suprafața afectată de punctele de lucru

Această suprafață este ocupată de bărci, materiale pentru sprijiniri de mal, etc. care reprezintă organizarea de șantier. Tuburile necesare executării rețelelor de apă vor fi stocate în depozitele executantului și vor fi transportate în șantier în funcție de cantitățile corespunzătoare tronsonului săpat.

După realizarea lucrărilor suprafețele de teren afectate de terasamente sau depozitarea materialelor vor fi aduse la forma inițială, pământul excedentă sau deșeuri rezultate din demolări, resturi de materiale vor fi colectate de către constructor și transportate la rampa de gunoi a orașului.

Măsuri de PSI

Respectarea reglementărilor de prevenire și stingere a incendiilor, precum și echiparea cu mijloace de prevenire și stingere a incendiilor sunt obligatorii la execuția rețelelor de canalizare. Răspunderea pentru prevenirea și stingerea incendiilor revine antreprenorului, precum și șantierul care asigură execuția conductelor.

Înainte de executarea unor operații cu foc deschis (sudură, lipire cu flacăra, topire de materiale izolate,) se face instructajul personalului care realizează aceste operații, având în vedere prevederile normativului P118/1999-Normativul de prevenire și stingere a incendiilor pe durata de execuție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

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

Se interzice depozitarea la sediul local de organizare a șantierului a carburanților necesari funcționării utilajelor. Utilajele se prezintă la program alimentate cu combustibili necesari.

Pentru lucrările de execuție în spații închise (cămine), se prevăd măsurile necesare pentru prevenirea și stingerea incendiilor în funcție de natura lucrărilor și condițiilor locale.

Conducătorul formației de lucru asigură instruirea personalului și urmărește permanent respectarea măsurilor de prevenire și stingere a



incendiilor. Tuburile și piesele speciale din PEHD se aprovizionează pe stative numai în momentul punerii acestora în operă.



Măsuri pentru refacerea cadrului natural

- Stratul rutier din asfalt și beton se tăie cu discul diamantat pe strictul necesar al lățimii săpăturii pentru a se putea reface așa cum a fost;
- Pământul excedentar s-a transportat la rampa de depozitare stabilită de Primăria Bacău;
- S-a prevăzut refacerea stratului rutier, întâi cel de rezistență, după care stratul de uzură;
- Se reface stratul vegetal (spatiile verzi) pe tronsoanele unde canalizarea s-a amplasat conform planselor;
- S-a prevăzut semănarea gazonului acolo unde a fost deteriorat;
- S-au prevăzut plantări de arbuști pe zonele afectate.

Respectarea Legilor și Reglementărilor Române

Toate activitățile și procedurile pe șantier vor fi în concordanță cu Normele și Reglementările Tehnice Române în vigoare, care sunt aplicabile și lucrărilor de executat ce vor respecta legislația muncii în vigoare.

Normative, standarde, prescripții și materiale de referință

- | | |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1. STAS 1343-1-2006 | Determinarea cantităților de apă |
| 2. SR 6819-1997 | Alimentari cu apa aductiune. |
| 3. SR 4163-3:1996;
SR 4163-1:1995 ;
SR 4163-2:1996 | Alimentari cu apa. Retele exterioare de distributie. |
| 4. STAS 6002-88 | Cămine pentru branșament de apă. |
| 5. STAS 1343-1-2006 | Alimentări cu apă, Calculul debitelor consumatorilor. |
| 6. STAS 1478 – 90 | Alimentare cu apă la construcțiile civile și industriale. |
| 7. STAS 9342-82 | Cămine pentru alimentarea directă a pompelor mobile. |
| 8. STAS 3051-91 | Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare. |
| 9. STAS 2448-82 | Canalizări – Cămine de vizitare |
| 10. STAS 6701-82 | Canalizări – Guri de scurgere cu sifon și depozit. |
| 11. STAS 2308-81 | Alimentări cu apă și canalizări. Capace și rame pt. cămine de vizitare |
| 12. SR 8591:1997 | Amplasarea in localitati a rețelelor edilitare subterane executate in sapaturi. |
| 13. STAS 9824/5-75 | Măsurători terestre. Trasarea pe teren a rețelelor de conducte, canale și cabluri |
| 14. STAS 9312-87 | Subtraversări de căi ferate și drumuri cu conducte. Prescripții de proiectare |
- Legea nr. 10 – 1995 Privind asigurarea durabilității și siguranței în (cu modificările și exploatare, funcționalității și calității construcțiilor.



957

completările ulterioare)
Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții 1993 cap. 33 ale
Ministerului Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului.

P 118/99 Normativ de proiectare și execuție a construcțiilor privind protecția
la acțiunea focului.

Norme departamentale de prevenirea și stingerea a incendiilor

Pentru materialele din import – acestea vor avea agrementul tehnic și să fie
folosite în România, elaborat de I.N.C.E.R.C. Ministerul Sănătății și



Intocmit :
Ing. Gondor Gheorghe



Proiect Nr. 1/2010
Reabilitare infrastructură urbană,
zona Mioritei – 9Mai –Vantului-Vadu Bistritei”
din municipiul Bacău
Faza: Proiect tehnic

BREVIAR DE CALCUL
OB. Strada Vantului:apa-canal

Calculul s-a intocmit conform SR/1343/1-06, STAS 4165/88, STAS 1478/90 si STAS 1846-83.

I. DATE GENERALE

I.1. Situatia propusa

Se propune realizarea unor extinderi de retele de distributie apa potabila si canalizare menajera si canalizare pluviala in system unitar, ce vor deservi imobilele existente sau viitoare amplasate pe strada Vantului , municipiul Bacau.

I.2. Destinatia imobilelor (conform STAS 1343-06, Tab.1)

- constructii: locuinte dotate cu instalatii interioare de apa si canalizare, cu preparare locala a apei calde, in cazane cu functionare pe gaz metan

I.3. Capacitati

- a) 40 imobile x 5 persoane/imobil = 200 persoane

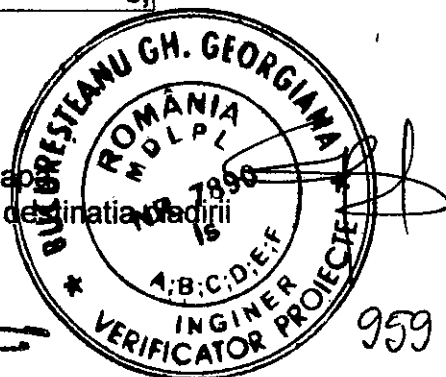
II. NECESARUL DE APA IN SCOP MENAJER
(conform STAS 1343-90, tab.1)

Nr. Crt.	Consumator	Capacitate	qsp l/om/zi	Din care Apa calda 60° C	Qzi med mc/zi	Total apa Calda 60° mc/zi
Constructie proiectata						
1	Retea apa	200 persoane/	120	50	24	6,0
Total necesar apa :					24	6,

$Qzi\ med = \sum Ni \times qspi$ [mc/zi]

Unde:

Ni=numarul de personal corespunzator unui necesar specific de apa
qspi=necesarul specific de apa pe zi (l/zi/persoana) in functie de destinatia cladirii



Qzi max = kzi x Qzi med (mc/zi)

Unde:

$Kzi = 1,4 =$ valoarea maxima a abaterii consumului zilnic (cf. SR 1343/1-06, tab.1)

Qomax = 1/24 x Qzi max x ko (mc/h)

Unde:

$Ko = 2,8 =$ valoarea maxima a abaterii consumului orar

II.1. Necesarul de apa

$Qzi\ med = 200\ persoane/zi \times 120\ l/om/zi = 24000\ l/zi = 24\ mc/zi$

$Qzi\ max = 1,4 \times 24\ mc/zi = 33,6\ mc/zi$

$Qo\ max = 1/24 \times 2,8 \times 33,6\ mc/h = 3,92\ mc/h$

III. CERINTA DE APA

Qs zi med = Kp x Ks x Qzi med (mc/zi)

Unde: $Kp = 1,2 =$ pierderi tehnice admisibile de apa

$Ks = 1,002 =$ spor al necesarului global pentru nevoile proprii ale sistemului de alimentare cu apa (conform SR 1343/1-06 pct. 4.4)

Qs zi max = Kzi x Qs zi med (mc/zi)

Unde: $Kzi = 1,40 =$ valoarea maxima a abaterii consumului zilnic (conform SR 1343/1-06, Tab.1)

Qs o max = 1/24 x Ko x Qs zi max (mc/h)

Unde: $Ko = 2,80 =$ valoarea maxima a abaterii consumului orar (conform SR 1343/1-06, Tab.3)

III.1. Cerinta de apa pentru constructia proiectata (ansamblu locuinte)

$Qs\ zi\ med = 1,20 \times 1,002 \times Qzi\ med = 1,20 \times 1,002 \times 24\ mc/zi = 28,86\ mc/zi$

$Qs\ zi\ max = 1,40 \times 28,86\ mc/zi = 40,40\ mc/zi$

$Qs\ o\ max = 1/24 \times 2,8 \times 40,40\ mc/h = 4,71\ mc/h = 1,31\ l/s$

IV. DETERMINAREA DEBITELOR DE APA UZATA MENAJERA

conform STAS 1846-83 pct. 2.11 debitele de apa uzata menajera se calculeaza cu relatia:

$Qu = 0,8 \times Qs$

Unde: $Qs =$ debitul de apa al cerintei de apa stabilit conform SR 1343-1/06

$Qu\ zi\ med = 0,8 \times Qs\ zi\ med\ (mc/zi)$

$Qu\ zi\ max = 0,8 \times Qs\ zi\ max\ (mc/zi)$

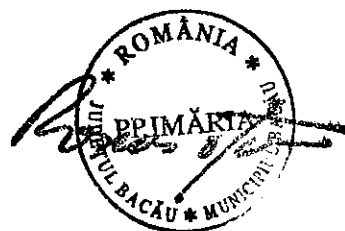
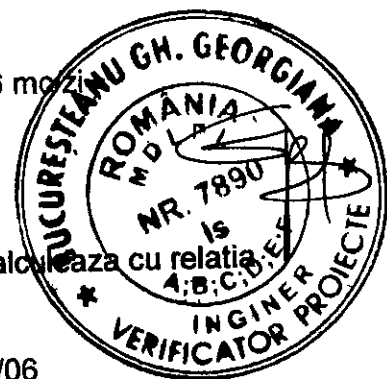
$Qu\ o\ max = 0,8 \times Qs\ o\ max\ (mc/h)$

IV.1. Debite de apa uzata menajera

$Qu\ zi\ med = 0,8 \times 28,86\ mc/zi = 23,09\ mc/zi$

$Qu\ zi\ max = 0,8 \times 40,40\ mc/zi = 32,32\ mc/zi$

$Qu\ o\ max = 0,8 \times 4,71\ mc/h = 3,77\ mc/h = 1,05\ l/s$



960

284

V. DETERMINAREA DEBITELOR DE APE METEORICE

Precizam ca pentru determinarea debitelor de ape meteorice pentru strada Vantului s-a luat in calcul debitul de pe suprafata proiectata a strazii (respectiv 7m) si a trotuarelor adiacente (respectiv 3 m). Categoria lucrarii este 3, conform STAS 4273 / 83, tabel 9.

- Clasa de importanta a lucrarii este IV, conform STAS 4273 / 83, tabel 13.
- Debitul de ape meteorice se stabileste conform SR 1846 / 06.

Se admite ca model o ploaie de calcul uniform distribuita pe intregul bazin, cu intensitatea constanta pe durata de concentrare superficiala si de curgere prin canal.

La determinarea debitelor de ape meteorice se va tine seama de:

- clasa de importanta a lucrarii;
- relieful si conditiile de scurgere, permeabilitatea suprafetelor canalizate.

• DEBITUL PLOII DE CALCUL:

$$Q_p = m \times s \times \emptyset \times i$$

in care:

m = coeficient adimensional de reducere a debitelor de calcul, care tine seama de capacitatea de inmagazinare in timp a canalelor si de durata ploii de calcul, t.

$$m = 0,8, t \leq 40 \text{ min.}$$

b) S = aria suprafetei bazinului de canalizare aferent sectiunii de calcul, in ha.

c) $\emptyset = \frac{q_s}{q_p}$ = coeficient de scurgere aferent suprafetei S

Conform STAS 1846 / 83, tabelul $\Rightarrow \emptyset = 0,80 \dots 0,85$ pentru drumuri asfaltate.

d) i = intensitatea normata a ploii de calcul in functie de frecventa f si de durata ploii de calcul t, conform STAS 9470 / 73 in l/s.ha.

$$\text{Conform STAS 1846 / 83, tabel } \Rightarrow f = 2/1$$

Conform STAS 1846 / 83, pct. 2.1.7.3.

$$t = t_{cs} + \frac{L}{V_a} = \text{durata ploii de calcul}$$

$t_{cs} = 5 \text{ min.}$ = timpul de concentrare superficiala in zone cu densitate medie a constructiilor, cu suprafete de

scurgere asfaltate

L = lungimea canalului incipient = 60 ml.

V_a = viteza apreciata de curgere a apei in canal

Pentru calculul debitelor meteorice, localitatea Bacau se situeaza in zona 2.

• CALCULUL DEBITELOR:

$$1) Q_1 = m \times S_1 \times \emptyset_1 \times i_1 \text{ (pentru suprafata asfaltata)}$$

$$t = 5 \text{ min.} + \frac{60}{60} = 5 \text{ min.} + 1 \text{ min.} = 6 \text{ min.}$$

Din diagrama pentru calculul intensitatii, in zona 2 pentru $f = 2/1$ si $t_1 = 6 \text{ min.}$

Conform STAS 9470 / 73 $\Rightarrow i = 135 \text{ l/s.ha}$

$$Q_1 = 0,8 \times 0,48 \text{ ha} \times 0,80 \times 135 \text{ l/s.ha} = 41,47 \text{ l/s} = 0,041 \text{ mc/s}$$

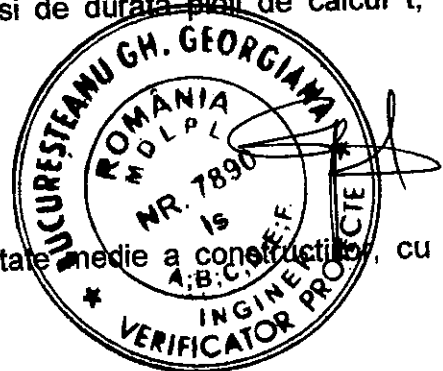
TOTAL DEBIT CANALIZAT IN SISTEMUL UNITAR, PENTRU DIMENSIONARE CONDUCTA:

$$Q_{u \text{ o max}} + Q_1 = 1,05 \text{ l/s} + 41,47 \text{ l/s} = 42,52 \text{ l/s}$$

din care va deversa in statia de pompe 60% (de pe lungimea de 203 ml) = 25,51 l/s

Intocmit: Ing. Costin Galan

Costin Galan



961

CAIET SARCINI -Instalatii electrice-

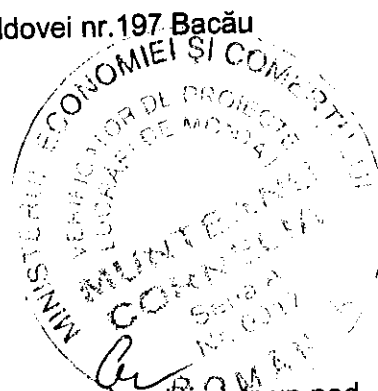
1. DATE GENERALE

1.1. Denumirea obiectivului: " Reabilitarea infrastructură urbană - iluminat public în zona Mioriței-9 Mai-Vântului-Vadu Bistriței, jud. Bacau".

1.2. Elaborator: S.C. GENERAL ELECTRIC S.R.L., Calea Moldovei nr.197 Bacău

1.3. Ordonatorul principal de credite: Primaria Mun.Bacau

1.4. Autoritatea contractanta: Primaria Mun.Bacau



2. OBIECTIVUL CAIETULUI DE SARCINI

2.1. Introducere

Lucrarea are ca scop dezvoltarea Municipiului Bacau si transformarea acestuia într-un nod logistic si industrial regional, cu scopul de a deveni un oras european, interconectat la marile centre urbane din Europa.

Lucrarea este determinata de necesitatea realizarii unui iluminat conform normativelor in vigoare, respectiv NP-062-02 – Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal, in vederea asigurarii securitatii cetatenilor, a reducerii evenimentelor ce pot aparea pe timp de noapte.

Prin lucrarile de reabiltare a iluminatului public proiectate in zona Mioritei-9 Mai-Vantului-Vadu Bistritei se urmareste:

- reducerea actelor de vandalism pe timp de noapte.
 - imbunatatirea conditiilor de viata ale cetatenilor prin disciplinarea staționărilor auto în perimetrul stradal administrat, fluidizarea și creșterea siguranței în trafic;
 - promovarea calitatii si eficienta activitatilor de administrare a parcărilor publice;
 - dezvoltarea durabila a serviciilor de administrare a parcărilor publice.
- Pentru realizarea obiectivului lucrarii se vor realiza urmatoarele categorii de lucrari:

2.2. Descrierea lucrarilor de baza

2.2.1. Lucrarile aferente Strazii Mioriței:

2.2.1.1. Demontări

- | | |
|--------------------------------------------------|---------|
| - stalpi de iluminat beton SF 4 | 6 buc |
| - brațe suport corpuri de iluminat | 4 buc |
| - corpuri de iluminat | 156 buc |
| - conductor torsadat TYIR 50+3x50mm ² | 50 m |

2.2.1.2. Lucrarile proiectate:

- înlocuirea corpurilor de iluminat existente cu 156 corpuri de iluminat economice cu LED-uri cu performante echivalente corpurilor cu vapori de sodiu 250W;
- pentru statia nouă de autobuz, str.Mioriței, nr.17, este necesara demolarea unui stalp de beton tip SF4 din rețeaua de iluminat public si montarea la limita alveolei stației a unui stalp echivalent. Refacerea rețelei de iluminat se va realiza cu conductor torsadat TYIR 50+3x50mm² în lungime de 55m;
- in sensul giratoriu de la intersectia str. Mioritei - str.9Mai - str.Vadu Bistritei–B-dul Stefan cel Mare se vor monta patru stalpi metalici de 9m, cu cate doua corpuri de iluminat economice cu LED-uri cu performante echivalente corpurilor cu vapori de sodiu 250W(8 buc.);

- LES 0.4kV - cablu CYEY 5x16mm²-30m, respectiv CYEY 3x6mm²-70m, pentru alimentarea cu energie electrica a corpurilor de iluminat public in sensul giratoriu de la intersectia str. Mioritei - str.9Mai - str.Vadu Bistritei-B-dul Stefan cel Mare;
- montarea pe fiecare stalp a unei prize monofazate pentru alimentarea iluminatului ornamental.

Lucrarile de reabilitare a iluminatului public aferente străzii Mioriței sunt prezentate in planurile de situatie:E0-1+E0-10

2.2.2. Lucrarile aferente Strazii Vadu Bistritei

2.2.2.1. Demontări

- stalpi de iluminat beton SC 10001	8 buc
- stalpi de iluminat beton SC 10002	6 buc
- brațe suport corpuri de iluminat	14 buc
- corpuri de iluminat	14 buc
- TYIR 16+25mm ²	390 m
- TYIR 50+3x50+16mm ²	120 m

2.2.2.2. Lucrarile proiectate:

- realizarea unei rețele de iluminat public cu 34 corpuri de iluminat economice cu LED-uri cu performante echivalente corpurilor cu vapori de sodiu 250W, 31 montate pe 31 stâlpi metalici zincati cu înălțimea de 9 m și fundații turnate cu dimensiunile 0,8x0,8x1,5m, respectiv 3 corpuri de iluminat pe 3 stalpi existenți; brațele suport vor fi metalice de 2" cu lungimea de 1,5m;

- LES 0,4kV - cablu CYEY 5x16mm² prin canalizație betonată cu tevi PVC Ø110mm in lungime de 1110m, cu cămine de vizitare la fiecare stâlp, pentru alimentarea cu energie electrica a iluminatului public;

- LES 0,4kV - cablu CYEY 5x4mm² în lungime de 1110m, prin canalizație betonată cu tevi PVC Ø110mm, pentru comanda iluminatului public;

- montarea pe fiecare stalp a unei prize monofazate pentru alimentarea iluminatului ornamental.

- Punct de aprindere pentru comanda iluminatului public prevăzut cu prize de pământ cu $R_{disp.} \leq 4\Omega$, ce va constitui punct de delimitare între instalația furnizorului local de energie electrică și instalațiile beneficiarului-montat pe stalpul 363/1,2,3,4/1 proiectat; Detaliul pentru priza de pamant cu $R_{disp.} \leq 4\Omega$ este prezentat in plansa E1.

- LES 0.4kV - cablu C2XAbY 5x25mmp în lungime de 25m pentru alimentarea punctului de aprindere a iluminatului public proiectat, din postu de transformare al furnizorului local de energie electrica;

- LES 0.4kV - cablu C2XAbY 5x4mmp în lungime de 25m pentru comanda punctului de aprindere a iluminatului public proiectat, din postu de transformare ale furnizorului local de energie electrica;

- Prize de pământ $R_{disp.} \leq 10\Omega$ la stâlpii de derivație și la capetele rețelei de iluminat public; Detaliul pentru priza de pamant cu $R_{disp.} \leq 10\Omega$ este prezentat in plansa E2.

Lucrarile de reabilitare a iluminatului public aferente străzii Vadu Bistritei sunt prezentate in planurile de situatie: E0-11, E0-12, E0-13, E0-15.

Reabilitarea iluminatului public pe strada Vadu Bistritei afecteaza rețelele electrice subterane apartinand E ON Moldova, fiind necesare lucrari de deviere si protejare a acestora, ce fac obiectul unui proiect tehnic distinct, avizat de catre furnizorul local de energie electrica.

2.2.3. Lucrarile aferente Strazii Vântului

2.2.3.1. Demontări

- stâlpi de iluminat metalici	4 buc
-------------------------------	-------

- brațe suport corpuri de iluminat	14 buc
- corpuri de iluminat	14 buc

2.2.3.2.Lucrarile proiectate:

- Realizarea unei rețele de iluminat public aeriene, cu conductoare izolate torsadate tip TYIR 50+3x16mm² în lungime de 250m, pe 4 stâlpi de beton SC 10001 în fundații burate, respectiv 6 stalpi de beton SC 10002 în fundații turnate cu dimensiunile 1,2x1,2x1,7m;

- racordarea rețelei de iluminat a străzii Vantului la rețeaua de iluminat a str.Vadul Bistriței printr-o LES 0,4 kV – cablu CYEY 5x16mm² în lungime de 35m de la stalpul 363/1/5 proiectat;

- Înlocuirea a unui număr de 7 corpuri de iluminat din rețeaua electrică de forță a furnizorului în zona str.Vantului-stâlpi fara număr, respectiv a unui număr de 7 brațe suport aferente;

- Se vor utiliza 17 corpuri de iluminat economice cu LED-uri cu performante echivalente corpurilor cu vapori de sodiu 150W, cu brațe metalice de 0,8m;

- La stâlpii de derivație și la stâlpii de capăt ai rețelei se vor executa prize de pământ cu $R_{disp.} \leq 10\Omega$

Lucrarile de reabilitare a iluminatului public aferente străzii Vântului sunt prezentate în planurile de situație: E0-13+E0-14.

Reabilitarea iluminatului public pe strada Vantului afecteaza rețelele electrice subterane aparținând E ON Moldova, fiind necesare lucrari de deviere si protejare a acestora, ce fac obiectul unui proiect tehnic distinct, avizat de catre furnizorul local de energie electrica.

2.2.4. Lucrarile aferente parcărilor din incintele zonelor str.Mioritei, 9Mai, Vantului, Vadu Bistritei

2.2.4.1.Demontări:

- stâlpi SC 10001:	8buc.
- stâlp metalic ornamental:	1buc.
- brațe suport	9buc.
- corpuri de iluminat:	11buc.
- TYIR 16+25mm ² :	120m

2.2.4.2.Lucrarile proiectate:

- Iluminatul public în parcări se va realiza cu 27 stâlpi metalici zincati de 8m în fundații turnate cu dimensiunile 0,6x0,6x1,1m;

- Se vor utiliza 39 corpuri de iluminat economice cu LED-uri cu performante echivalente corpurilor cu vapori de sodiu 150W, cu 27 brațe metalice de 0,8m(brațe simple 17buc. și brațe duble 11buc.).

- Racordarea corpurilor de iluminat la rețeaua de iluminat stradal se face în LES cu cablu CYAbY 3x6mm² în lungime de 40m respectiv în LEA cu conductoare torsadate TYIR 2x25mm² în lungime de 730m.

- Toți stâlpii de iluminat din parcari vor fi prevăzuți cu prize de pământ cu $R_{disp.} \leq 10\Omega$;

Lucrarile de reabilitare a iluminatului public din parcări sunt prezentate în planurile de situație: E0-1+E0-15.

2.3. Obiectul caietului de sarcini

Prezentul caiet de sarcini stabilește condițiile tehnice de execuție și montaj, privind modul de realizare a lucrărilor de instalații electrice de iluminat amintite mai sus.

Totodată, prezentul caiet de sarcini precizează actele normative (standarde, normative, fișe tehnice, prescripții și instrucțiuni) ce trebuie respectate la execuția lucrărilor de instalații electrice de iluminat, care stabilesc condițiile de calitate ale materialelor și echipamentelor necesare.

3. EXECUTIA LUCRARI

3.1. **Montare aparataj 0.4 kV (punct de aprindere iluminat public, corpuri de iluminat)**

Toate echipamentele din instalatiile de iluminat trebuie sa fie montate astfel încat sa corespunda, din toate punctele de vedere, condițiilor de exploatare, în toate regimurile de functionare, instructiunilor de montare ale fabricii constructoare, precum și condițiilor de mediu în care este pus să funcționeze.

Fiecare aparat trebuie sa fie prevazut cu o placuta indicatoare, care să cuprindă datele sale tehnice și un indicator de recunoastere.

Montarea trebuie realizată, astfel încât să asigure păstrarea caracteristicilor de funcționare, posibilitatea transportului, manipulării, reparării, supravegherii și revizuirii fără pericol și de regulă fără perturbarea circuitelor vecine.

Se vor asigura prin montaj condițiile de înlocuire a aparatajului (sau anumitor părți de aparataj, componente ale unui subansamblu funcțional dintr-o instalație fără scoaterea din funcțiune a întregii instalații).

Operația de montare propriu-zisă a aparatelor va fi precedată de recepționarea părții de construcție de susținere a acestora.

Înainte de montajul propriu-zis al aparatelor folosind utilaje specifice, se va realiza controlul vizual și identificarea părților componente și se va verifica construcția de susținere.

Legarea la pământ se execută cu bandă de otel zincat 40x4 mm, sudată la derivația cea mai apropiată a prizei de pământ.

În planșa E7 este prezentată schema electrică monofilara a punctelor de aprindere a iluminatului public.

3.2. **Montare rețele electrice de iluminat public**

3.2.1. **Retelele electrice subterane 0.4 kV de iluminat public**

Cablurile CYEY, CYAbY, AC2XAbY vor avea caracteristicile conforme catalogului furnizorului.

-tensiunea nominală de functionare = 0.4/1 kV

-frecvența = 50 Hz

Raza minimă de indoire este $10 \times (d+D) \pm 5$ mm unde:

D-diametrul exterior al cablului;

d-diametrul conductorului.

Se vor utiliza cabluri cu izolație din materiale cu întârziere la propagarea focului.

Pentru evitarea influențelor perturbatoare asupra cablurilor de telefonie, televiziune prin cablu și internet se vor lua următoarele măsuri:

-evitarea traseelor paralele, pe lungimi mari

-utilizarea cablurilor ecranate pe traseele paralele

-asigurarea echipotentialității traseului de cablu.

În cazul pozării cablurilor cu tensiuni diferite pe același traseu, ordinea de pozare a acestora, față de carosabil, este următoarea:

-cabluri de iluminat

-Cabluri pilot și de telefonie

-cabluri de medie tensiune

Amplasarea rețelelor electrice în sapătura se execută conform STAS 8591/1-91 referitor la trasee, distanțe minime, traversări și încrucișări.

Distanțele minime ale rețelelor electrice față de clădiri și alte instalații edilitare vor fi:

-în plan orizontal:

-0.6m față de fundațiile clădirilor

-0.5m față de apă și canal

-0.6m față de conducte de gaz

1.5m față de termoficare

-în plan vertical-0.5m față de toate instalațiile.

Accesoriiile cablurilor (mansoane și capete terminale) trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- sa nu difere din punct de vedere electric si mecanic de cablul pe care se utilizeaza
- sa asigure protectia cablurilor impotriva patrunderii apei sau a altor substante cu actiune nociva sau coroziva
- sa reziste la tensiunile de incercare prescrise pentru cabluri.

Mansoanele trebuie sa asigure:

- continuitatea perfecta a conductoarelor din cabluri
- continuitatea electrica a mantalei mecanice
- continuitatea electrica a benzilor de armare si a ecranelor metalice
- nivelul de izolatie
- protectia mecanica similara cu cea a cablului.

Capetele terminale trebuie sa fie constructii izolante etanse pentru protectia impotriva umezelii si poluarii si sa asigure racordarea cablurilor la instalatiile electrice adiacente (tablouri electrice).

Se va prevedea o rezerva de cablu suficienta pentru refacerea capatului terminal cat si pentru compensarea deformatiilor.

Mansoanele si capetele terminale se vor prevedea cu etichete de identificare.

Se va evita pozarea cablurilor in straturi suprapuse din cauza influentelor termice cat si din cauza ca interventiile ulterioare asupra cablurilor de jos se fac cu mare dificultate.

Sapatura pentru pozarea cablurilor se va realiza manual sau mecanizat in functie de conditiile locale. Sapatura pentru realizarea traversarilor se va face in sant deschis sau, unde situatia din teren permite, prin forare. Transversal se vor monta, unde se considera necesar, podete metalice pentru accesul persoanelor, pe perioada de executie.

Pamantul ramas in urma astuparii santului se va imprastia sau se va incarca si transporta.

La traversari de drumuri carosabile, cablurile se vor proteja in tuburi PVC sau metalice, incastrate in beton. Alegerea tuburilor si a traseelor nu trebuie sa conduca la solicitari daunatoare cablului. Racordarera tuburilor intre ele trebuie sa se realizeze fara bavuri sau asperitati care pot conduce la deteriorarea cablului.

Pozarea cablurilor

Traseele cablurilor se vor alege astfel incat sa se realizeze legaturile cele mai scurte.

Cablurile se vor poza fie pe pat de nisip, intre doua straturi de nisip de 10cm, fie in canalizatie betonata vizitabila, cu tevi PVC incastrate in beton.

Cablurile se pozeaza in santuri dimensionate corespunzator. Pe stratul superior de nisip se pun benzi avertizoare.

Adancimea de pozare a cablurilor cu tensiunea $U < 20kV$ nu este, de regula, mai mica de 0.7-0.8m.

Adancimea de pozare se poate reduce la 0.5m la pozarea in tuburi de protectie.

Amenajarea caminelor de cabluri

La amenajarea caminelor de cabluri se va avea in vedere:

- caminele se realizeaza din beton armat
- capacele caminelor trebuie sa suporte sarcini mecanice ce pot aparea intr-un regim normal de exploatare

-in podeaua caminelor trebuie prevazute tuburi pentru scurgerea apelor infiltrate intr-un strat de drenaj amenajat anterior montarii caminului

- existenta unei scari de acces
- dimensionarea corespunzatoare a interiorului caminului, in vederea inlesnirii interventiilor asupra cablurilor.

Planurile ce se vor utiliza la realizarea caminelor de vizitare sunt: E6 si E8.

Amenajarea canalizatiilor betonate cu tevi PVC

Adoptarea solutiei de pozare a cablurilor in tuburi (canalizatie) asigura:

- evitarea lucrarilor ulterioare de desfacere a trotuarelor, carosabilului
- protectie mecanica a cablului ridicata
- extinderi ulterioare facile.

Adancimea de pozare in pamant a tuburilor se alege in functie de conditiile locale.

Numarul de tuburi alese va tine cont de perspectiva de dezvoltare a retelelor in zona.

Cablurile cu functiuni diferite (ex. energie, telecomunicatii, circuite secundare etc.) se instaleaza in tuburi diferite. Se admite instalarea in acelasi tub a doua cabluri daca deservesc acelasi operator sau receptor si sunt asigurate conditiile de compatibilitate electromagnetica.

Alegerea tubulaturii din PVC prezinta urmatoarele avantaje:

- caracteristici mecanice bune
- coeficient de frecare redus
- rezistenta la coroziune
- cost redus.

Pentru mentinerea distantelor intre tuburi in vederea acoperirii optime cu beton, tevile PVC se vor aseza si rigidiza in pozitia de turnare cu ajutorul unor suportii metalici ce se vor ingloba in beton. Planurile ce se vor utiliza la realizarea canalizatiei betonate sunt E3 si E4.

Marcarea cablurilor

Cablurile se vor marca cu etichete de identificare atat la capete, in fiecare camin de vizitare, cat si la intersectia cu alte cabluri. Etichetele se vor confectiona din aluminiu sau plastic si vor avea inscrite tensiunea, tipul si sectiunea cablului, anul de pozare.

Principalele operatii care se vor efectua dupa terminarea montajului sunt:

- verificarea corespondentei si a continuitatii fazelor;
- verificarea contactelor electrice;
- verificarea legaturilor la pamant.

3.2.2. Retelele electrice aeriene 0.4 kV de iluminat public

Stalpii utilizati in cadrul lucrarii de reabilitare a iluminatului public-zona strazii Vadu Bistritei si parcuri zonele Mioritei, 9Mai, Vadu Bistritei vor fi de constructie metalica, protejati anticoroziv interior - exterior, prin zincare termica, cu o grosime a stratului de zinc 80-120 microni.

Stalpii vor avea sectiune octogonala si vor fi realizati din tabla, prin ambutisare. Prinderea stalpilor metalici de fundatia turnata se va realiza printr-o talpa metalica fixata de baza stalpului prin sudare si prevazuta cu gusee suplimentare de ranforsare. Talpa se va prevedea cu 4 gauri prin care se trec tijele de ancorare ale fundatiei turnate. Planurile utilizate pentru stalpi sunt: E10 pentru stalp cu h=8m, respectiv E11 pentru stalp cu h=9m. Planul utilizat pentru fundatii stalpi este prezentat in plansele E5.1+ E5.4.

Imbinarea dintre stalpi si tijele de ancorare se va realiza prin piulite si saibe corespunzatoare, elemente cu care se realizeaza si verticalizarea stalpilor, deasemeni protejate impotriva coroziunii prin zincare termica. Alegerea tijelor de ancorare se va face tinand cont de eforturile mecanice la care sunt supusi stalpii, datorita greutatii proprii, a echipamentelor si retelelor aeriene (in parcuri) montate pe acestia, cat si actiunii vantului. La finalizarea montarii stalpilor lungimea libera a tijelor va fi de minim 30mm, pentru posibile reglaje ulterioare.

Stalpii vor fi prevazuti cu o fereastră tehnologica pentru realizarea conexiunilor electrice intrare - iesire LES, respectiv pentru legaturile electrice ale corpurilor de iluminat si a prizelor, cu acces facil si cu sistem de obturare glisabil pe verticala pentru a preintampina pierderea capacului ferestrei. Toti stalpii se vor inscriptiona, mentionandu-se proprietarul retelei, postul de transformare din care se alimenteaza (punctul de aprindere), numarul stalpului precum si simbolul si textul de avertizare de pericol electric.

Pentru alimentarea iluminatului ornamental ce se instaleaza cu ocazia unor evenimente diverse (sarbatori), stalpii vor fi prevazuti cu cate o priza monofazata de tip industrial, cu grad de protectie IP65, amplasata la o inaltime de cca 6m deasupra solului.

Bratele suport pentru fixarea corpurilor de iluminat se vor realiza din teava metalica 2", protejata anticoroziv prin zincare termica. Bratele se vor dimensiona corespunzator pentru unul sau doua corpuri de iluminat. Fixarea bratului de stalp se va face cu un sistem de prindere demontabil, care sa asigure mentinerea corpurilor de iluminat in pozitia fixata, in orice conditii meteo. Planul utilizat pentru bratele suport este prezentat in plansa E12.

Conductorul torsadat se va intinde cu un efort de tractiune maxim admisibil in nului purtator de 750daN. Se vor folosi numai conductoare cu fazele si cu nului marcate corespunzator. Nului conductorului torsadat se va lega la pamant la toti stalpii. Se va respecta FS 4/82-referitor la

„Execuția instalațiilor de legare la pământ”. La primul stalp din rețea, cât și la stalpii de capăt ai rețelei se va prevedea o priză de pământ cu $R_{disp.} \leq 10\Omega$.
La stalpii pe care se vor amplasa puncte de aprindere a iluminatului public se vor prevedea prize de pământ cu $R_{disp.} \leq 4\Omega$.

3.3. Instalația de legare la pământ

Conform 1 RE-1p 30-2004 instalația de legare la pământ este realizată prin:

- prize de pământ cu rezistența de dispersie $\leq 4\Omega$ la stalpii cu aparataj (vezi planșa E1)
- prize de pământ cu rezistența de dispersie ≤ 10 ohmi la toți stalpii rețelei de iluminat din parcuri (vezi planșa E2)
- prize de pământ cu rezistența de dispersie ≤ 10 ohmi la stalpii de capăt ai rețelei de iluminat/str.Vadu Bistriței, respectiv Vantului.

Pe tot traseul canalizației betonate pentru rețeaua de iluminat public proiectată, se va monta un conductor principal de legare la pământ, din OL zincat 40x4mm, la care se vor prelua la pământ toate elementele metalice ce pot ajunge accidental sub tensiune. Acest conductor principal de legare la pământ se va prelua la prizele de pământ menționate mai sus (vezi planșa E9).

Priza de pământ artificială cu $R_{disp.} \leq 4\Omega$ este formată din electrozi verticali din teava din oțel zăcat 2", legați între ei prin electrozi orizontali din banda de oțel zincat 40x4mm. Priza de pământ artificială cu $R_{disp.} \leq 10\Omega$ este formată din electrozi orizontali din banda de oțel zincat 40x4mm.

Adâncimea de îngropare a electrozilor verticali este 0,8+1 m.

Adâncimea de îngropare a electrozilor orizontali va fi cuprinsă între 0,6+0,8 m.

În general se vor lega la priza de pământ următoarele:

-toate elementele de construcție ale rețelei de iluminat care pot fi puse accidental sub tensiune;

-toate părțile metalice ale echipamentelor care în mod normal nu se găsesc sub tensiune, dar pot intra în mod accidental;

Toate îmbinările îngropate și aparente (între elemente componente ale instalației de legare la pământ) se vor executa prin șuruburi sau suduri protejate contra coroziunii.

Electrozii prizei de pământ se vor îngropa într-un subsol bun conducător, fără pietre. Înainte de acoperirea cu pământ a electrozilor se verifică priza și se întocmește proces verbal de lucrări ascunse.

Sunt montate piese de separație demontabile pentru măsurători.

După executarea completă a prizei de pământ, se vor efectua măsurători conform STAS 12604/5-90 și 1.RE-1p 30-2004 pentru:

- determinarea rezistenței de dispersie;
- determinarea valorilor tensiunilor de atingere și de pas.

În cazul în care valorile măsurate nu corespund cerințelor, se vor lua măsuri pentru îmbunătățirea acestora conform celor două acte normative menționate mai sus.

4. MODUL DE REALIZARE A LUCRĂRII

4.1. Condiții climatice

Din punct de vedere climateric, climatul municipiului Bacău se caracterizează prin existența, în general, a iernilor reci, a verilor cu temperaturi medii de 20,9°C, cu primăveri a căror medie este mai mică decât a toamnelor.

Temperatura medie anuală în municipiul Bacău este de 9°C. Cele mai scăzute medii lunare se înregistrează în ianuarie, iar cele mai ridicate în luna iulie. Amplitudinea termică anuală este de circa 25°C.

Cantitatea de precipitații medii anuale este de 540 mm/mp.

Vânturile dominante sunt din direcția N-S.

Din punct de vedere al indicelui cronoceraunic, conform NTE 001/03/00 instalațiile electrice analizate sunt amplasate în zona C (87 ore/an)

Instalațiile analizate sunt amplasate, conform NTE 003/2004- Normativ pentru construcția liniilor electrice aeriene cu tensiuni peste 1000 V, în zona meteorologică B.

4.2. Amplasamente și trasee

Zona instalațiilor proiectate cuprinse în această investiție este zona Mioriței-9 Mai-Vântului-Vadu Bistriței, după cum este prezentat în planșele E0-1+ E0-15.

4.3 Măsuri de protecție și siguranță

4.3.1. Protecția împotriva electrocutării în instalațiile de iluminat public, se realizează prin legare la nul, conform STAS 6613-83 "Instalații de legare la nul de protecție". Conductorul de nul al rețelei de alimentare se va lega la pământ la capetele liniei, la toate punctele de alimentare și cutiile de legătură.

Instalația de legare la pământ, care deservește rețeaua de legare la nul, trebuie astfel realizată încât rezistența de dispersie față de pământ, măsurată în orice punct al rețelei de nul, să fie mai mică de 4Ω .

Carcasele metalice ale corpurilor de iluminat se leagă la instalația de protecție prin legare la nul.

4.3.2. Măsuri împotriva tensiunilor de atingere și de pas

Înainte de punerea în funcțiune a instalațiilor, prizele de legare la pământ vor fi verificate și încercate și vor fi emise buletine de încercare.

Protecția împotriva tensiunilor de atingere și de pas se realizează la joasă tensiune prin legare la nul a elementelor bune conductoare de electricitate, care în mod normal nu sunt, dar care accidental, pot ajunge sub tensiune. Nulul rețelei va fi legat la instalația de legare la pământ la toți stalpii.

5. CONDITII RESTRICTIVE PRIVIND NPM, PSI și PROTECTIA MEDIULUI INCONJURATOR

5.1. Măsuri de securitatea muncii

La proiectarea lucrărilor s-au avut în vedere următoarele acte normative:

- **LEGEA 319/2006** – privind a securitatii si sanatații in munca;
- **H.G. 1425/2006** - de aplicare a prevederilor Legii 319/2006 privind securitatea si sanatatea in munca;
- **H.G. 1051/2006** – privind cerintele minime de securitate si sanatație pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special afectiuni dorsolombare;
- **H.G. 1048/2006** – privind cerinte minime de securitate si sanatație pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca;
- **H.G. 971/2006** – privind cerinte minime pentru semnalizarea de securitate si/sau sanatație la locul de munca;
- **H.G. 300/2006** – privind cerinte minime de securitate si sanatație pentru santiere temporare sau mobile;
- **H.G. 1146/2006** – privind cerinte minime de securitate si sanatație pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- **H.G. 1091/2006** – privind cerinte minime de securitate si sanatație pentru locul de munca;
- **H.G. 1876/2005** – privind cerinte minime de securitate si sanatație referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de vibratii;
- **H.G. 493/2006** – privind cerinte minime de securitate si sanatație referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot;
- **ORDIN nr. 753/2006** – privind protectia tinerilor in munca.

5.2. Măsuri P.S.I

Proiectarea instalațiilor s-a făcut în conformitate cu prevederile:

- PE 009/1993 "Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice si termice "
- PE 101 A/1995 – reeditat – "Normativ pentru construcția instalațiilor electrice"
- Ordinul nr.163/28.02.2007 al ministrului administratiei si internelor pentru aprobarea Normelor generale de aparare impotriva incendiilor'
- Legea nr.307/2006 Legea privind apararea impotriva incendiilor

Pentru evitarea incendiilor se vor asigura distanțele minime de apropiere între instalațiile proiectate și construcțiile din apropiere.

Principalele măsuri luate sunt:

- Asigurarea selectivității protecțiilor
- Respectarea distanțelor minime de apropiere, în plan orizontal și vertical, între instalațiile proiectate și instalațiile și construcțiile existente și proiectate

5.3. Norme utilizate pentru protecția mediului

Lucrarea respecta prevederile O.U. 195/2005 privind protecția mediului înconjurător, și ale Ordinului 860/2002 pentru aprobarea "Procedurii de evaluare a impactului asupra mediului".

În timpul executării lucrărilor de construcții, în funcționarea instalațiilor și după ieșirea acestora din funcțiune, în condiții de protecție a mediului înconjurător, executantul lucrării și beneficiarul instalațiilor proiectate, au obligația de a cunoaște și aplica legislația și reglementările specifice cu referire la:

- O.U.G. 57/ 2007 - privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice;
- ORDIN nr. 1798/2007 - Procedura de emitere a autorizației de mediu
- O.U. nr. 195/ 2005 – privind protecția mediului aprobată cu modificări prin Legea nr.256/2006;
- O.U.G. 78/2002 – privind regimul deșeurilor
- Legea 426/2001 – pentru aprobarea O.U.G. 78/2000
- O.U.G. 16/2001 – privind gestionarea deșeurilor industriale reciclabile
- Legea 465/2001 – pentru aprobarea O.U.G. 16/2001
- H.G. 349/2005 – privind gestionarea ambalajelor și deșeurilor de ambalaje
- H.G. 162/2002 – privind depozitarea deșeurilor
- O.U.G. 243/2000 – privind protecția atmosferei
- Legea 655/2001 – privind aprobarea O.U.G. 243/2000
- O.G. 125/1996 – pentru aprobarea procedurii de reglementare a activităților economice și sociale cu impact asupra mediului
- O.G. 1957/1996 și O.G. 537/1997 – privind protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor
- H.G. 168/1997 – privind echipamentele, materialele sau produsele puse în operă la executarea lucrărilor de construcție

Ca urmare a aplicării legislației și reglementărilor de mediu, constructorul va lua toate măsurile necesare de protecție a factorilor de mediu.

Protecția calității apelor

La execuția lucrărilor, constructorul va respecta condițiile din acordul de gospodărire a apelor (daca este cazul), fără a afecta calitatea apelor de suprafață/subterane prin depozitări necontrolate ale materialelor, echipamentelor proprii sau deșeurilor rezultate din activitatea desfășurată (valabil la traversarea sau paralelismul lucrărilor față de un curs de apă).

Lucrările proiectate nu necesită execuția de rețele de alimentare cu apă, canalizare, epurare sau evacuări de ape uzate. De asemenea nu sunt afectate stabilitatea și funcționalitatea lucrărilor hidrotehnice, precum și scurgerea normală a apelor de suprafață.

Se interzice deversarea de către constructor, în apele de suprafață sau canalizări a substanțelor periculoase (combustibili, uleiuri, vopsele etc.)

Protecția solului și subsolului

Lucrările de construcție și organizare de șantier se vor executa cu afectarea unei suprafețe minime de teren.

Se interzice deversarea pe sol a periculoase (combustibili, uleiuri, vopsele etc.).

Constructorul va deține și utiliza rezervoare/recipienți etanși pentru depozitarea temporară a materialelor și substanțelor periculoase.

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase

Nu este cazul.

Gospodărirea deșeurilor

Tipurile de deșeu rezultate din execuția lucrărilor de construcții sunt menționate în tabelul următor:

Denumire deșeu	Cod deșeu	Eliminarea/Valorificarea deșeurilor
Vopsele și lacuri întărite	03.01.99	Eliminare la groapa de gunoi municipală
Ambalaje de hârtie și carton	15.01.01	Valorificare prin unități de tip REMAT
Ambalaje de materiale plastice	15.01.02	Valorificare prin unități de tip REMAT
Beton rezultat din demolări	17.01.01	Eliminare la groapa de gunoi municipală
Materiale plastice	17.02.03	Valorificare prin unități de tip REMAT
Cupru, bronz, alamă	17.04.01	Valorificare prin unități de tip REMAT
Aluminiu	17.04.02	Valorificare prin unități de tip REMAT
Fier, fontă, oțel	17.04.05	Valorificare prin unități de tip REMAT
Cabluri, altele decât cele de la 17.04.10	17.04.11	Valorificare prin unități de tip REMAT
Deșeuri textile	20.01.11	Eliminare la groapa de gunoi municipală
Pământ și pietre	17.05.04	Eliminare la groapa de gunoi municipală

Materialele valorificabile/refolosibile specificate în tabelul de mai sus se vor preda beneficiarului lucrării conform procedurii de predare-primire a acestora.

Constructorul asigură:

- Colectarea selectivă a deșeurilor rezultate în urma lucrărilor de construcții
- Depozitarea temporară corespunzătoare a fiecărui tip de deșeu rezultat (depozitare în recipiente etanș, cutii metalice/PVC, butoaie metalice/PVC etc.)
- Efecuarea transportului deșeurilor în condiții de siguranță la agenții economici specializați în valorificarea deșeurilor.

Este interzisă arderea / neutralizarea și abandonarea deșeurilor în instalații, respectiv locuri neautorizate acestui scop.

Protecția calității aerului

Utilajele și mijloacele de transport folosite la executarea lucrărilor trebuie să corespundă din punct de vedere tehnic, pentru a evita poluarea mediului cu noxe rezultate din combustie.

Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

Mașinile și utilajele folosite la executarea lucrărilor trebuie să corespundă cerințelor tehnice de nivel acustic.

Situațiile speciale, incidentele tehnice și accidentele de mediu care pot determina impact semnificativ asupra mediului înconjurător, periclitând calitatea acestuia, vor fi comunicate, în timp util, la beneficiar.

Din acordurile și avizele obținute nu rezultă în mod special apobări derogatorii de la actele normative cu referire la NPM, PSI și protecția mediului înconjurător.

Deșeurile metalice provenite în urma demontării instalațiilor și echipamentelor existente sunt:

- stalpii metalici ai rețelei de iluminat public care se înlocuiesc;
- armaturile și cablurile specifice LEA a circuitelor de iluminat public demontate;

S.C. E.ON Moldova – Sucursala Bacău, ca deținător de deșeuri industriale reciclabile are obligația, conform OU – 16/2001, să asigure strângerea, sortarea și depozitarea temporară a acestor deșeuri și reintroducerea lor în circuitul productiv prin:

- reutilizare;
- predare către agenți economici specializați pentru valorificare.

Deșeurile inerte nerecuperabile (beton, ceramică etc.) se vor transporta la depozitul de deșeuri inerte al orașului Bacău, conform Protocolului încheiat cu Primăria Mun.Bacău. Fondurile necesare pentru transportul echipamentelor și materialelor recuperabile sunt prevăzute în documentația economică.

6. CONDIȚII TEHNICE

6.1. Condiții de calitate a execuției și montajului

Realizarea lucrărilor și verificarea calității execuției se vor face în conformitate cu prescripțiile și fișele tehnologice în vigoare:

- 3RE-I71-88 - Instrucțiune privind montarea, exploatarea și încercarea mijloacelor de protecție ;
- 3.2. EI 71-1988 – Instrucțiuni pentru montarea, exploatarea și încercarea mijloacelor de protecție la supratensiuni atmosferice ;
- FC 4/1982 - Încercări, verificări și măsurători la cabluri;
- FC 4-82 - Încercări, verificări și măsurători la cabluri;
- C 56/1985 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții ;
- C 56/2002 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor;
- 1 RE-Ip-30/2004-Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ.
- Legea nr. 608/2001 – privind evaluarea conformității produselor.

6.2. Probe și verificări

Se vor executa probele, încercările și verificările prevăzute în:

- PE 116/1994 - Normativ pentru încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;
- PE 003/1979 - Nomenclatorul de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor energetice;
- Caietele de sarcini ale furnizorului de echipamente și materiale.

Materialele vor fi verificate conform criteriilor precizate în prescripțiile tehnice și standarde.

Echipamentele vor fi testate și verificate în concordanță cu normele CEI specifice. Echipamentele vor fi certificate din punct de vedere al securității muncii și vor avea aplicat în mod distinct și vizibil marcajul de securitate C.S.

Se va verifica calitatea și integritatea materialelor și echipamentelor, aspectul exterior, identificarea dimensiunilor conform cartii tehnice.

În conformitate cu normele tehnice în vigoare se fac probe și încercări înainte de punerea în funcțiune, pe baza programului general de probe pentru punerea în funcțiune a investiției.

Echipamente

- se verifica corespondența corectă a fazelor;
- se verifica corectă legare la pământ a echipamentelor
- măsurarea rezistenței de izolație
- măsurarea rezistenței cailor de curent
- întocmire buletine de verificare și compararea cu cele de fabrică

Cabluri de energie

- identificarea fazelor
- încercarea izolației cu tensiune redresată marită
- întocmire buletine de verificare
- măsurarea rezistenței ohmice a cailor de curent
- măsurarea rezistenței de izolație.

6.3. Condiții de recepție

Recepția lucrărilor executate trebuie realizată numai după ce s-a constatat respectarea prevederilor normelor de securitate a muncii și de prevenire și stingerea incendiilor PE 009/93.

Constatarea va fi consemnata distinct in procesul verbal de receptie, sub semnatura beneficiarului.

La receptie executantii vor trebui sa probeze prin documente tehnice legale, calitatea corespunzatoare a bazei materiale introduse in lucrari si executia corecta a tuturor lucrarilor ascunse, precum si rezultatele probelor prevazute a se executa inainte, in timpul si la terminarea lucrarilor.

Daca instalatiile au fost admise la receptie si lucrarile de constructii-montaj sunt terminate, se va incheia un proces-verbal de receptie cu constructorul, precizandu-se obligatiile si raspunderile fiecaruia.

6.4. Standarde, instructiuni de referinta si normative

Prescriptii tehnice de referinta privind conditii de calitate a executiei si montajului.

La executarea instalatiilor proiectate se vor respecta urmatoarele acte normative:

- SR EN 61230-1997 Lucrari sub tensiune. Dispozitive mobile de legare la pamant sau de legare la pamant si in scurtcircuit.
- STAS 4102/1985 Piese pentru instalatii de legare la pamant de protectie
- STAS 3083/1987 Sarma rotunda de aluminiu pentru electrotehnica
- STAS 9436-2/1980 Cabluri si conducte electrice. Cabluri de energie de joasa si medie tensiune. Clasificare si simbolizare.
- SR CEI 502:1994 Cabluri de energie electrica cu izolatie si manta din PVC. Conditii tehnice generale
- SR EN 50086-1:2001 Sisteme de tuburi de protectie pentru instalatii electrice. Partea 1: Reguli generale
- Reglementarile Comisiei Electrotehnice Internationale IEC 255, IEC 391, IEC 801, IEC 655, IEC 68.
- STAS 8275-87-Protectia impotriva electrocutarilor. Terminologie.
- STAS 2612-87-Protectia impotriva electrocutarilor - Limite admise
- STAS 6119-85 se gaseste HG 1561/2004 modif. prin HG 353/2005 Servicii de iluminat public- Instalatii electrice pana la 1000 V - Prescripts
- STAS 6616-83 se gaseste HG 1561/2004 modif. prin HG 353/2005 Servicii de iluminat public - Instalatii energetice pana la 1000 V. Instalatii de legare la nul de protectie. Prescriptii.
- STAS 4102-85-Piese pentru instalatii de protectie prin legare la pamant sau la nul.
- STAS 5325-7-Grade normale de protectie ale utilajelor electrice. Clasificare si Simbolizare
- SR EN 61140:2002-Protectie impotriva socurilor electrice. Aspecte comune in instalatii si echipamente electrice
- STAS 6865-89-Conductoare de cupru sau aluminiu cu izolatie de policlorura de vinil
- SR EN 60811-1-2:1996 Materiale de izolatje si de manta ale cablurilor electrice si ale cablurilor cu fibre optice. Metode de incercari comune. Partea 1: Metode cu aplicare generala. Sectiunea 2: Metode de imbairanire termica
- SR 11388:2000-Metode de incercari comune pentru cabluri si conductoare electrice
- SR 11388:2000 -Cabluri si conducte. Metode de incercare. Incercari electrice
- SR 11388:2000 Cabluri si conducte. Metode de incercare. Incercari mecanice
- SR EN 60811-1-3:1996 Materiale de izolatje si de manta ale cablurilor electrice si ale cablurilor cu fibre optice. Metode de incercari comune. Partea 1-3: Metode cu aplicare generala. Metode de determinare a densitatii. Incercari de absorbtie de apa. Incercare de contractie
- SR EN 60332-2-1:2005 Incercari ale cablurilor electrice si cu fibre optice supuse la foc. Partea 2-1: Incercare la propagarea verticala a flacarilor pe un conductor sau cablu izolat de sectiune mica. Aparatura de incercare
- SR EN 60811-1-4:1995 Materiale de izolatje si de manta ale cablurilor electrice si ale cablurilor cu fibre optice. Metode de incercari comune. Partea 1-4: Metode cu aplicare generala. Incercari la temperatura joasa
- SR 11388:2000 Metode de incercari comune pentru cabluri si conductoare electrice
- SR EN 60811-2-1+A1+A2:1995 Cabluri si conducte. Metode de incercare. Incercari specifice invelisurilor din amestecuri de elastomeri

- SR 11388:2000 Cabluri și conducte. Metode de încercare. Încercări specifice învelișurilor pe bază de PVC
 - SR EN 60811-4-1:2005 Materiale de izolație și de manta ale cablurilor electrice și optice. Metode de încercări comune. Partea 4-1: Metode specifice pentru amestecuri de polietilenă și polipropilenă. Rezistența la fisurare din cauza solicitărilor mediului înconjurător. Măsurarea indicelui de fluiditate la cald. Măsurarea conținutului de negru de fum și/sau de umpluturi minerale din polietilena prin metoda arderii directe. Măsurarea conținutului de negru de fum prin analiza termogravimetrică. Evaluarea dispersiei de negru de fum din polietilena cu ajutorul unui microscop
 - SR 11388:2000 Metode de încercări comune pentru cabluri și conductoare electrice
 - SR CEI 60229:1999 Încercări pe mantalele exterioare ale cablurilor, care au o funcție specială de protecție și sunt aplicate prin extrudare
 - STAS 8779-86 -Cablu de semnalizare cu izolație și manta din PVC
 - SR CEI 227-3:1997- Conducte flexibile de cupru cu izolație de PVC pentru instalații electrice
 - SR EN 60445:2007- Principii fundamentale și de securitate pentru interfața om-mașină, marcare și identificare. Identificarea bornelor echipamentelor și a capetelor conductoarelor
 - STAS CEI 60947-1-92-Aparate de conectare până la 1000 V c.a.-1200 V c.c. și până la 3150 A c.a. și c.c. condiții generale.

 - Reglementările Comisiei Electrotehnice Internaționale CEI 298/90 -CEI 56/87 partile I și II - intreruptoare pentru tensiuni alternative peste 1 kV. Condiții tehnice de calitate și metode de verificare.

 - SR CEI 60038+A1:1997-Retele electrice Tensiuni nominale și abateri admisibile
 - SR 11100 -1:1993-Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României

 - PE 003-79- Nomenclatorul de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor energetice.
 - PE009-93 Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice și termice
 - PE107-95-Normativ pentru proiectarea și executia rețelelor și cablurilor electrice.
 - 1.E-1p64-91Indrumar de proiectare a stațiilor de conexiuni și transformare. Condiții generale de alegere și verificare a aparatelor electrice.
 - PE116/94-Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice.
 - PE118/92-Regulament general de manevre în instalațiile electrice
 - PE501-85Normativ privind proiectarea protecțiilor prin rele și automatizarilor instalațiilor electrice ale centralelor și stațiilor.
 - FC 4-82 -Încercări, verificări și măsurători la cabluri
 - 3.RE-I 23-88 -Instrucțiuni de exploatare și întreținere a instalațiilor de legare la pământ
 - Legea securității și sănătății în munca nr. 319/14.iul.2006 publicate în M.O. nr. 646/26.07.2006 care intră în vigoare de la 1 oct.2006 și care abrogă Legea protecției muncii nr. 90/1996 și Normele metodologice de aplicare, republicate în M.O. nr. 47/29.01.2000.
 - HGR nr. 1022/10.09.2002 - privind regimul produselor instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor și serviciilor care pot pune în pericol viața, sănătatea, securitatea muncii și protecția mediului
 - HGR nr. 567/5.06.2002 - privind asigurarea securității utilizatorilor de echipamente electrice de joasă tensiune
 - Legea 608/31.oct.2001 - privind evaluarea conformității produselor și a regulilor de aplicare și utilizare a marcajului național de conformitate „CS”.
- Toate materialele și utilajele prevăzute în documentație vor fi aprovizionate numai de la furnizorii care au un sistem de asigurare a calității conform standardelor din grupa ISO9000.

Executantul va utiliza numai materiale procurate de la furnizorii atestati de ANRE si detin certificatul de atestare. Acestea trebuie sa fie insotite de certificatele de calitate si cartea tehnica, documente ce vor fi predate la PIF.

Toate materialele si utilajele trebuie sa respecte Legea 608/2001 privind conformitatea produselor si H.G. 168/5.05.1997 privind declaratia de conformitate cu legislatia in vigoare, HG 567/05.06.2002 privind asigurarea securitatii utilizatorilor de echipamente electrice de joasa tensiune si Legea securitatii si sanatatii in munca 319/12.2006.

6.5. Inspectii și verificări pe șantier și la P.I.F.

Se execută de către o comisie formată din beneficiar, proiectant și constructor, în conformitate cu « Planul de control al calității, verificări și încercări (PCCVI) », anexat la lucrare.

Toate testele, probele și măsurătorile pentru utilajele, echipamentele, materialele și prizele de pământ folosite pentru realizarea lucrărilor, vor fi efectuate de executant, cu utilaje și aparatură specifice, conform PE 116/94.

La efectuarea probelor de P.I.F se vor respecta următoarele normative :

- PE 116/1994 - Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice ;
- PE 003/1979 – Nomenclator de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor electrice, precum și cele impuse de furnizorii de echipamente.
- C 56/1985 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții ;
- C 56/2002 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor;

Din PE 116/1994 se respectă următoarele capitole : cap.20 – Instalații de legare la pământ.

La recepția și punerea în funcțiune a cablurilor, se verifică :

- continuitatea și identificarea fazelor;
- rezistența de izolație;
- respectarea profilelor și traseelor stabilite în proiect.

La recepția și darea în exploatare a instalațiilor de legare la pământ se verifică :

- valorile tensiunii de atingere și de pas ;
- existenței unei legături eficiente între prizele de pământ și elementele legate la pământ, conform STAS 12604/4- 89.

6.6. Calitatea materialelor și echipamentelor

• Toate echipamentele și materialele prevăzute în documentație vor fi aprovizionate și montate numai dacă furnizorii sunt agreați;

• Echipamentele și materialele trebuie să fie executate cu aplicarea procedurilor sistemului de management al calității și mediului, în conformitate cu standardele internaționale ISO-9001 și ISO-14001 implementate la furnizor și să fie însoțite obligatoriu de declarația de conformitate a calității și din punct de vedere al securității muncii (inscripționate cu sigla C.S.).

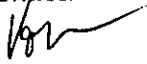
• Materialele procurate pentru realizarea lucrării trebuie să satisfacă toate condițiile tehnice prevăzute în standardele și normativele tehnice de ramură.

Toate materialele vor fi verificate din punct de vedere calitativ și al dimensiunilor conform criteriilor prevăzute în standardele de produs.

7. SPECIFICAȚII TEHNICE PENTRU MATERIALE

Pentru materialele principale necesare realizării lucrării, sunt prezentate specificațiile tehnice anexate.

Întocmit,
ing. Voicu Romică



Verificat,
ing. Rusu Valerica



Anexa 1**SPECIFICATIE TEHNICA****CORPURI DE ILUMINAT CU LED
ECHIVALENTE CORPURILOR CU LAMPI CU VAPORI DE SODIU DE 150W**

Nr. crt	Caracteristici CI-LED	U/M	Valori solicitate
1.	Puterea consumata pe sursa de lumina	W	<64
2.	Lampa echivalenta cu vapori de sodiu la inalta presiune	W	150
3.	Tensiunea de intrare	Vc.a.	85~264
4.	Frecventa retelei	Hz	47~63
5.	Factorul de putere		0,97
6.	[THD] Factorul total al distorsiunilor armonice	%	<15
7.	Eficienta sursei de alimentare	%	>90
8.	Eficienta luminozitatii LED-urilor	lm/W	≥ 80
9.	Fluxul initial al LED-urilor	lm	>5000 (T _j =25°C)
10.	Fluxul in exploatare al LED-urilor	lm	>4600 (T _j =60°C, T _a =25°C)
11.	Fluxul lampii	lm	>4200 (T _j =60°C, T _a =25°C)
12.	Eficienta lampii	%	>90
13.	Indexul de culoare		Ra>75
14.	Temperatura de lucru	°C	-30~+50
15.	Umiditatea de lucru	%	10~90
16.	Temperatura de stocare	°C	10~85
17.	Durata de viata	h	>50.000

Intocmit,

Verificat,

SPECIFICATIE TEHNICA**CABLU 20 KV**

Structura cablului: vazuta dinspre interior in exterior este urmatoarea

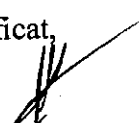
1. conductor din aluminiu multifilar
2. strat semiconductor interior extrudat
3. izolatia din polietilena reticulata turnata sub presiune
4. strat semiconductor exterior extrudat
5. banda de etansare semiconductoare impotriva propagarii axiale a apei
6. ecran din sirma de cupru invelit cu banda de cupru
7. banda de blocare a propagarii transversale a apei
8. manta din polietilena termoplastica

Nr. crt	Caracteristici	U/M	Valori solicitate
1.	Tensiunea nominala a retelei	Kv	20Kv
2.	Tensiunea maxima a retelei	kv	24 kv
3.	Frecventa	Hz	50
4.	Tensiunea de incercare la frecv.ind. 4ore(intre cond si ecran); 50Hz	Kv	Min48
5.	Tensiunea de incercare la impuls	Kv	Min125
6.	Tip constructiv		Monopolar
7.	Material Conductor activ		Al 99,5E Multifilar
8.	Material izolatia electrica		Polietilena reticulata
9.	Material manta		Polietilena termoplastica
10.	Durata de viata		Min.40ani
11.	Altitudine montaj		Max.2000m.
12.	Conditii de operare		-40°C; +50°C
13.	Temp.cond. in conditii normale	°C	Max.90
14.	Temp.cond. in conditii de scurt(5s)	°C	Max.250

Intocmit,



Verificat,



Anexa 2

SPECIFICATIE TEHNICA

CORPURI DE ILUMINAT CU LED ECHIVALENTE CORPURILOR CU LAMPI CU VAPORI DE SODIU DE 250W

Nr. crt	Caracteristici CI-LED	U/M	Valori solicitate
1.	Puterea consumata pe sursa de lumina	W	<128
2.	Lampa echivalenta cu vapori de sodiu la inalta presiune	W	250
3.	Tensiunea de intrare	Vc.a.	85~264
4.	Frecventa retelei	Hz	47~63
5.	Factorul de putere		0,98
6.	[THD] Factorul total al distorsiunilor armonice	%	<15
7.	Eficienta sursei de alimentare	%	>90
8.	Eficienta luminozitatii LED-urilor	lm/W	≥ 80
9.	Fluxul initial al LED-urilor	lm	>10.000 (Tj=25°C)
10.	Fluxul in exploatare al LED-urilor	lm	>9.300 (Tj=60°C, Ta=25°C)
11.	Fluxul lampii	lm	>8.400 (Tj=60°C, Ta=25°C)
12.	Eficienta lampii	%	>90
13.	Indexul de culoare		Ra>75
14.	Temperatura de lucru	°C	-30~+50
15.	Umiditatea de lucru	%	10~90
16.	Temperatura de stocare	°C	10~85
17.	Durata de viata	h	>50.000

Intocmit,

Verificat,

Anexa 3

SPECIFICATIE TEHNICA

CONDUCTOARE IZOLATE DE 1 Kv.

1 Conductoare de 1kv cu izolatia din PVC

- Conductor: Aluminiu, Cupru
- Izolatie : PVC.

Nr. crt	Caracteristici	U/M	Valori solicitate
1.	Tensiunea $U_0/U_n/U$	Kv	0,6/1/1,2
2.	Tensiunea maxima a retelei	kv	1,2 kv
3.	Frecventa	Hz	50
4.	Tensiunea de incercare la frecv.ind. 15min; 50Hz in apa	Kv	Min 2,5
5.	Tensiunea de incercare 4ore;50Hz	Kv	Min1,8
6.	Material Conductor activ		Al, Cupru multifilar
7.	Material izolatie electrica		PVC
8.	Durata de viata		Min.30ani
9.	Altitudine montaj		Max.2000m
10.	Conditii de operare		-40°C; +50°C
11.	Temp.cond. in conditii normale	°C	Max.70
12.	Sectiuni	mmp	2,5-240mmp

Intocmit,



Verificat,



2. Conductoare torsadate destinate executiei LEA 1Kv.

Componenta fascicolului:

-Conductor de nul(purtator)care are si rolul de sustinere al retelei va fi confectionat din OL-AL(cu fir central din otel zincat) si va fi izolat in polietilena reticulata rezistenta la intemperii si radiatii UV.

Conductoarele de faza confectionate din aluminiu multifilar vor avea izolatia din polietilena reticulata.

Conductoarele destinate iluminatului public vor fi confectionate tot din aluminiu multifilar si vor avea izolatia tot din polietilena reticulata.

Nr. crt	Caracteristici	U/M	Valori solicitate
1.	Tensiunea U _o /U _n /U	Kv	0,6/1/1,2
2.	Frecventa	Hz	50
3.	Tensiunea de incercare la frecv.ind. 15min; 50Hz in apa	Kv	Min 2,5
4.	Tensiunea de incercare 4ore;50Hz	Kv	Min1,8
6.	Material conductor activ(faza+il.pub.)		Al multifilar
7.	Material izolatie electrica		Polietilena reticulata
8.	Durata de viata		Min.30ani
9.	Altitudine montaj		Max.2000m
10.	Conditii de operare		-40°C; +50°C
11.	Temp.cond. in conditii normale	°C	Max.90
12.	Sectiune/material nul purtator	mmp	50/8 Ol-Al

Intocmit,

Verificat,

Anexa 4

SPECIFICATIE TEHNICA

CAPETE TERMINALE si MANSOANE TERMOCONTRACTIBILE DE MEDIE SI JOASA TENSIUNE

1.1 Cutii terminale de interior/exterior pentru cabluri de energie monopolară de 24 Kv

Conditii tehnice cutie terminala	U/M	interior	exterior
		VALORI SOLICITATE	VALORI SOLICITATE
Tensiune U _o /U _n /U _{max} .	Kv.	12/20/24	12/20/24
Frecventa	Hz.	50	50
Tensiune de tinere la frecventa industriala 5min.(uscat)	Kv	Min.54	Min.54
Tensiune de tinere la frecventa industriala 1min.(umed)	Kv	-	Min.48
Tensiunea de tinere in curent continuu 15min.(uscat)	Kv.	Min72	Min72
Tens. de tinere la impuls 1,2/50µs.	Kv. max	Min.125	Min.125
Temp.maxima a conductor in regim normal.	°C	Min.90	Min.90
Temp.maxima a conductor in regim de scurtcircuit. 1sec.	°C	Min.250	Min.250
Temperatura mediului ambiant	°C	Min.-25 Max.+40	Min.-40 Max.+50

1.2 Cutii terminale de interior/exterior pentru cabluri de energie tripolare de 1 Kv ;

-Caracteristicile cablului pe care va fi instalata cutia terminala :

Tip cablu :tripolar.

Conductor :Aluminiu, multifilar.sectiune 16-240mmp.

Tip izolatie:XLPE (polietilena reticulata).

Armatura de protectie mecanica:banda de otel

Manta de protectie : PVC.

Conditii tehnice cutie terminala	U/M	Interior	exterior
		VALORI SOLICITATE	VALORI SOLICITATE
Tensiune Uo/Un/Umax.	Kv.	0,6/1/1,2	0,6/1/1,2
Frecventa	Hz.	50	50
Tens.de tinere la frecventa ind. 1min.	Kv.	Min.3,5	Min.3,5
Tens. de tinere la frecventa. ind. 4ore.	Kv. max	Min.2,4	Min.2,4
Temp.max.a conductorului in regim normal	°C	min.90	min.90
Temp.max.a conductorului in regim de scurtcircuit	°C	min.250	min.250
Temperatura mediului ambiant	°C	Min.-25 Max.+40	Min.-40 Max.+50
Materiale		Termocontractibile	Termocontractibile
Conectori(papuci)		Alum.prin presare	Alum.prin presare

1.3 Mansoane de legatura pentru cabluri de energie monopolar de 24 Kv

-Caracteristicile cablului :

Tip cablu :monopolar.

Conductor :Aluminiu, multifilar.sectiune 70-240mmp.

Tip izolatie:XLPE (polietilena reticulata).

Strat semiconductor interior si exterior:polietilena extrudata.

Ecran metalic din fire sau banda de cupru.

Bariera longitudinala si transversala la propagarea apei.

Manta de protectie : Polietilena.

Conditii tehnice manson	U/M	Valori so licitate
Tensiunea Uo/Un/Umax	Kv.	12/20/24
Frecventa	Hz.	50
Tensiunea de tinere la frecventa industrial- 5min.(uscat)	Kv.	min.54
Tensiune de tinere in curent continuu 15min. (uscat)	Kv.	min. 72
Tensiunea de tinere la impuls 1,2/50micro sec.	Kv.max.	min.125
Temp. maxima a conductorului in regim normal	° C	min.90
Temp. maxima a conductorului in regim de scurtcircuit	° C	min.250
Temperatura mediului ambiant	° C	min:-25 max:+40
Materiale		Termocontractibile
Conectori (mufe)		Alum.prin presare

Intocmit,

Verificat,

BREVIAR DE CALCUL ILUMINAT PUBLIC



I. Alegerea corpurilor de iluminat s-a facut conform cerințelor Normativului de proiectare NP 062-2002

Din punct de vedere luminotehnic, calitatea unei instalații de iluminat nocturn este determinată de:

- Nivel de luminanță și iluminare
- Uniformitatea repartiției luminanțelor și iluminării
- Factorul de orbire
- Pentru o bună vizibilitate trebuie asigurat un contrast de 0,2+0,5.

Obiectivul lucrării este situat în zonele Mioriței-9Mai-Vadu Bistriței-Vîntului are următoarele caracteristici: Strazile Mioriței-9Mai-Vadu Bistriței sunt cu trafic intens, str. Vîntului cu trafic redus.

Nivelul parametrilor luminotehnici dupa tipul caii de circulatie sunt:

Cale de circulație	Luminanța medie (L_{med}) [cd/m ²]	Factor de luminanța (ρ)		Luminare medie (E_{med})		Factor de uniformitate	
		$\rho \leq 0,2$	$\rho \geq 0,2$	$\rho \leq 0,2$	$\rho \geq 0,2$	K1	K2
-							
Redus	0,08	0,04	0,087	2	1	0,01	0,01
Mediu	0,12	0,04	0,087	3	1,5	0,33	0,166
Intens	0,25	0,04	0,087	5	3	0,33	0,2

Unde: ρ =factor de reflexie al suprafeței

$\rho=0,08 + 0,15$ – asfalt

$\rho=0,2+0,35$ – beton

Pentru obținerea unor repartiții uniforme a iluminării trebuie respectați următorii factori de uniformitate:

$K1 = E_{min}/E_{med} = 0,33$ pentru trafic intens

$K1 = E_{min}/E_{med} = 0,01$ pentru trafic redus

Limitarea factorului de orbire:

Pentru limitarea factorului de orbire, se vor aplica următoarele măsuri:

- Unghiul de protecție în direcția privirii observatorului trebuie să fie minim 30°(Ø)
- Asigurarea repartiției uniforme a luminanțelor
- Amplasarea corpurilor de iluminat la înălțimea corespunzătoare curbei de distribuție a intensității luminoase și a fluxului luminos.

Caracteristicile fluxului luminos sunt conform tabel in functie de inaltimea de montaj:

Flux luminos [lm]	<5.000	5.000+10.000	10.000+15.000	>15.000
H_{montaj} [m]	7,5	9,0	10,5	12

Inaltimea minima de montare a corpurilor de iluminat se determina cu relatia :

$$H = \sqrt{\frac{2,88 \times I_{max} \times 1000}{(G-1) \left(1 + \frac{e}{\theta}\right) \times L_{min} \times 10000 - 0,207}} + 1,5 [m]$$

In care:

I_{max} - intensitatea luminoasa a corpului de iluminat [cd]

- G - coeficientul de orbire
 \emptyset - unghiul dintre axa de privire a observatorului și planul orizontal
 θ - unghiul dintre axa de înclinare a corpului și orizontală
 L_{min} - luminanță minimă în câmpul vizual [cd/m^2]

L_{min} se determină cu relația:

$$L_{min} = \frac{E_{min} \times \rho \times \theta}{104 \times 3,14} [cd/m^2]$$

- Coeficientul de orbire (G) trebuie să aibă valoarea minimă de 4,2 pentru corpuri de iluminat, cu distribuție largă.
- Factorul de reflexie pentru asfalt este $\rho=0,08 + 0,15$ atât în parcări precum și pe străzile Mioriței-9Mai-Vadu Bistriței-Vîntului.

Conform 1 RE –Ip 3-91 „Indrumar de proiectare pentru instalatii de iluminat public” spatiile de parcare trebuie sa fie prevazute cu luminante egale cu cele realizate pe caile de circulatie cu trafic redus.

Conform 1 RE –Ip 3-91 „Indrumar de proiectare pentru instalatii de iluminat public” spatiile de parcare trebuie sa fie prevazute cu luminante egale cu cele realizate pe caile de circulatie cu trafic redus.

Pentru calcul a fost folosit programul de calcul luminotehnic DIALUX stabilindu-se:

- Înălțimea de montaj a corpului de iluminat;
- Unghiul de inclinație al corpului de iluminat;
- Amplasamentul optim al corpului de iluminat din punct de vedere a distanței între stalpi, vegetație, tip carosabil

Din calcule au rezultat:

1. Pe străzile Mioriței-9Mai-Vadu Bistriței realizarea unei rețele de iluminat public cu respectarea caracteristicilor:

- corpuri de iluminat cu performante echivalente corpurilor cu vapori de sodiu 250W
- înălțimea de montaj a corpurilor de iluminat - 9 m;
- distanța medie între stalpii pe care se vor amplasa corpurile de iluminat va fi de 30m;
- unghiul dintre axa corpului de iluminat și orizontală este $\theta=15^{\circ}$.

2. Pe strada Vîntului realizarea unei rețele de iluminat public cu respectarea caracteristicilor:

- corpuri de iluminat cu performante echivalente corpurilor cu vapori de sodiu 150W
- înălțimea de montaj a corpurilor de iluminat - 8 m;
- distanța medie între stalpii pe care se vor amplasa corpurile de iluminat va fi de 30m;
- unghiul dintre axa corpului de iluminat și orizontală este $\theta=15^{\circ}$.

3. Lucrarile proiectate pentru iluminatul parcarilor în incintele zonelor str. Mioriței-9Mai-Vadu Bistriței se vor realiza cu respectarea caracteristicilor:

- înălțimea de montaj a corpurilor de iluminat - 8 m;
- corpuri de iluminat cu performante echivalente corpurilor cu vapori de sodiu 150W.
- unghiul dintre axa corpului de iluminat și orizontală este $\theta=15^{\circ}$.

Utilizarea corpurilor de iluminat cu LED-uri prezintă numeroase avantaje față de soluțiile utilizate până în prezent pentru iluminatul public după cum urmează:

- durata de viața foarte mare(cca. 50000 ore);
- consum de energie redus;
- nu are efect de orbire;
- eficiența optică mare;
- durata scurtă până la aprinderea completă;
- costuri de întreținere relativ scăzute.
- degajare redusă de căldură;
- lipsa deteriorărilor datorate aprinderilor și stingerilor succesive.

Calcul energetic comparativ

Nr. Crt.	Parametri	Sistem iluminat cu lămpi cu vapori de sodiu – 250W	Sistem iluminat cu lămpi cu LED-uri – 128W
1	Consum zilnic	3,42 kWh	1,81 kWh
2	Consum lunar	104,03 kWh	55,03 kWh
3	Consum anual	1248,39 kWh	660,33 kWh
4	Economie	-	588,06 kWh/an

Nota: Calculul s-a efectuat pentru o singură lampă și o durată medie de funcționare a lămpii de 10h pe zi.

Având în vedere avantajele prezentate mai sus s-au ales:

- corpuri de iluminat cu LED 128W pentru iluminatul străzilor Mioriței-9Mai-Vadu Bistriței,
- corpuri de iluminat cu LED 64W pentru iluminatul parcurilor și str. Vîntului.

II. Calculul caderilor de tensiune ale cablurilor de alimentare s-au făcut în conformitate cu NP-17-02 „Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000Vca și 1500Vcc” și sunt evidențiate pe planșele E15-1, E15-2, E15-3.

Căderea de tensiune se determină cu relația:

$$\Delta U = (1000 \times P \times L) / (\gamma \times U \times S)$$

Exemplu:

PT 363 – circuitul 1 (stâlp 363/1,2,3,4/1 până la stâlp 363/1/9e)

La stâlpul 363/1,2,3,4/1

Date intrare:

1. Tensiunea în tabloul general 0,4kV –PT: $U=400V$
2. Distanța între tabloul general 0,4kV –PT și punct de aprindere(stâlp 363/1,2,3,4/1): $L=14m$
3. Cablu utilizat: C2XAbY 5x25mm²
4. Puterea de calcul: $P_c=20,19kW$
5. Conductivitate cupru: $\gamma_{Cu}=53m/\Omega mm^2$

$$\Delta U = (1000 \times 20,19 \times 14) / (53 \times 400 \times 25) = 0,53V$$

$$U = 400 - 0,53 = 399,47V$$

La stâlpul 363/1/5

Date intrare:

1. Tensiunea în punctul de aprindere: $U=399,47V$
2. Distanța între punctul de aprindere(stâlp 363/1,2,3,4/1) și stâlpul 363/1/5: $L=126m$
3. Cablu utilizat: C2XAbY 5x16mm²
4. Puterea de calcul: $P_c=5,67kW$
5. Conductivitate cupru: $\gamma_{Cu}=53m/\Omega mm^2$

$$\Delta U = (1000 \times 5,67 \times 126) / (53 \times 399,47 \times 16) = 2,1V$$

$$U = 399,47 - 2,1 = 397,37V$$

La stâlpul 363/1/9e

Date intrare:

1. Tensiunea la stâlpul 363/1/5: $U=397,37V$
2. Distanța între stâlpul 363/1/5 și stâlpul 363/1/9e: $L=115m$
3. Cablu utilizat: C2XAbY 5x16mm²
4. Puterea de calcul: $P_c=1,92kW$
5. Conductivitate cupru: $\gamma_{Cu}=53m/\Omega mm^2$

$$\Delta U = (1000 \times 1,92 \times 115) / (53 \times 397,37 \times 16) = 0,65V$$

$$U = 397,37 - 0,65 = 396,71V$$

$$\Delta U\% = [(400 - 396,71) \times 100] / 400 = 0,82\% < 8\% - \text{admis}$$

La stâlpul 363/1/10

Date intrare:

1. Tensiunea la stâlpul 363/1/5: $U = 397,37V$
2. Distanța între stâlpul 363/1/5 și stâlpul 363/1/10: $L = 18m$
3. Cablu utilizat: C2XAbY 5x16mm²
4. Puterea de calcul: $P_c = 2,0kW$
5. Conductivitate cupru: $\gamma_{Cu} = 53m/\Omega x mm^2$

$$\Delta U = (1000 \times 2 \times 18) / (53 \times 397,37 \times 16) = 0,1V$$

$$U = 397,37 - 0,1 = 397,27V$$

La stâlpul 363/1/19

Date intrare:

1. Tensiunea la stâlpul 363/1/10: $U = 397,27V$
2. Distanța între stâlpul 363/1/10 și stâlpul 363/1/19: $L = 255m$
3. Cablu utilizat: T2XIR 2x25mm²
4. Puterea de calcul: $P_c = 1,28kW$
5. Conductivitate cupru: $\gamma_{Al} = 31,7m/\Omega x mm^2$

$$\Delta U = (1000 \times 1,28 \times 255) / (31,7 \times 397,27 \times 25) = 1,03V$$

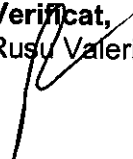
$$U = 397,27 - 1,03 = 396,24V$$

$$\Delta U\% = [(400 - 396,24) \times 100] / 400 = 0,94\% < 8\% - \text{admis}$$

Întocmit,
ing. Voicu Romică



Verificat,
ing. Rusu Valerica



CAP. 4. LISTE CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI

1.OBIECT : STRADA MIORIȚEI

- stradă
- trotuare + spații pietonale
- stații bus
- semnalizare rutieră + siguranța circulației
- aducere la cotă cămine
- reabilitare iluminat public – fundații stâlpi
- reabilitare iluminat public- rețea iluminat
- reabilitare iluminat public - demontări

2.OBIECT : STRADA VADUL BISTRIȚEI

- stradă
- trotuare + spații pietonale
- semnalizare rutieră + siguranța circulației
- canalizare
- reabilitare iluminat public - demontări
- reabilitare iluminat public – parte de construcție
- reabilitare iluminat public- rețea iluminat

3.OBIECT : STRADA VÂNTULUI

- stradă
- semnalizare rutieră + siguranța circulației
- alimentare cu apă
- rețea canalizare
- conductă refulare
- stație pompare ape uzate
- bransament electric stație pompare
- instalații electrice stație pompare
- instalații hidro stație pompare
- reabilitare iluminat public - demontări
- reabilitare iluminat public – fundații stâlpi
- reabilitare iluminat public- rețea iluminat

4.OBIECT : PARCĂRI

- parcări
- rețele de canalizare pluvială
- reabilitare iluminat public - demontări
- reabilitare iluminat public – fundații stâlpi
- reabilitare iluminat public- rețea iluminat
- deviere rețele electrice
- deviere rețele electrice – refacere bransament

5. OBIECT : LUCRĂRI DE AMENAJĂRI PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI

6. ORGANIZARE SANTIER

GENERAL ELECTRIC

BACAU, CALEA MOLDOVEI 197 cod 600352 NRC J04/2127/1994

PR NR 1/2010

REABILITARE INFRASTRUCTURA URBANA ZONA MIORITEI-9 MAI-VANTULUI-VADU BISTRITEI DIN MUNICIPIUL BACAU

FAZA P.Th.

DEVIZ GENERAL

PRIVIND CHELTUIELILE NECESARE REALIZARII OBIECTIVULUI

REABILITARE INFRASTRUCTURA IRBANA, zona MIORITEI-9 MAI-VANTULUI-VADU BISTRITEI
in mii lei/mii euro la cursul BNR lei/euro 4.2523 lei/euro din data de 12 ian 2011

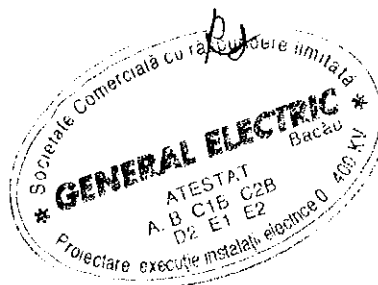
Nr. crt.	DENUMIREA CAPITOLELOR SI SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	VALOARE (fara TVA)		TVA	VALOARE (inclusiv TVA)	
				24%		
		mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1						
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului						
1.1.	Obtinerea terenului					
1.2	Amenajarea terenului					
1 3	Amenajari pentru protectia mediului					
	OB NR 5 LUCRARI AMENAJ PROT MEDIULUI	43.668	10.269	10.480	54.148	12.734
	TOTAL CAPITOLUL 1	43.668	10.269	10.480	54.148	12.734
CAPITOLUL 2						
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului						
2.1.	Cheltuieli ptr utilitati					
	TOTAL CAPITOLUL 2	2				
CAPITOLUL 3						
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica						
3.1.	Studii teren TOPO;GEO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.2.	Taxe pentru obtinerea de avize,acorduri autorizatie	8.000	1.881	1.920	9.920	2.333
		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.3.	Proiectare si inginerie	119.300	28.055	28.632	147.932	34.789
	<i>studii de circulatie</i>	26.000	6.114	6.240	32.240	7.582
3.4.	Organizarea procedurilor de achizitie	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.5.	Consultanta	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.6.	Asistenta tehnica si dirigintie	235.000	55.264	56.400	291.400	68.528
3.6.1	Asistenta din partea proiectantului	57.620	13.550	13.829	71.449	16.802
	TOTAL CAPITOLUL 3	3	445.920	104.866	107.021	552.941
CAPITOLUL 4						
Cheltuieli pentru investitia de baza						
4.1.	OB NR 1 STRADA MIORITEI	6,723.318	1,581.102	1,613.596	8,336.914	1,960.566
	OB NR 2 STRADA VADUL BISTRITEI	2,541.610	597.702	609.986	3,151.596	741.151
	OB NR 3 STRADA VANTULUI	891.840	209.731	214.042	1,105.882	260.067
	OB NR 4 PARCARI	3,459.674	813.601	830.322	4,289.996	1,008.865
4.2.	Montaj utilaj tehnologic					
4.3.	utilaje,echipamente tehnologice si functionale cu montaj OB 3	72.518	17.054	17.404	89.922	21.147
4.4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport					
4.5.	Dotari					
4.7.	Active necorporale					
	TOTAL CAPITOLUL 4	4	13,688.960	3,219.190	3,285.350	16,974.310
CAPITOLUL 5						

Alte cheltuieli						
5.1.	Organizare de santier	136.600	32.124	32.784	169.384	39.834
	5.1.1 lucrari de constructie	123.001	28.926	29.520	152.521	35.868
	5.1.2 cheltuieli conexe org. Santier	13.599	3.198	3.264	16.863	3.966
5.2.	Comisioane,taxe,cote legale,costuri de finantare					
	5.2.2 comision taxe IJC 0.10%	13.797	3.245	3.311	17.108	4.023
	5.2.2 comision taxe IJC 0.70%	96.577	22.712	23.178	119.755	28.163
5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute	702.831	165.283	168.679	871.510	204.950
	TOTAL CAPITOLUL 5	949.805	223.363	227.953	1,177.758	276.970
CAPITOLUL 6						
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste si predare la beneficiar						
6.1.	Pregatirea personalului de exploatare					
6.2.	probe tehnologice si teste					
	TOTAL CAPITOLUL 6					
	TOTAL GENERAL	15,128.353	3,557.687	3,630.805	18,759.157	4,411.532
	din care C+ M	13,796.710	3,244.529	3,311.210	17,107.920	4,023.216

intocmit.
sing. M. SERBAN

Su

SEF PROIECT
ing. Pantir Raluca



DEVIZ PE OBIECT NR 1

Intocmit conform

anexa nr 6 la H.G nr 28

din 09.01 2009

PR NR 1/2010

Devizul obiectului :

STRADA MIORITEI**BENEFICIAR****MUNICIPIUL BACAU judetul BACAU****FAZA P.Th.**

in mii lei/euro la cursul BNR din data de 12 ian 2011 1 euro = 4.2523 lei

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea fara TVA		TVA	Valoarea inclusiv TVA	
				24%		
		mii Ron	mii EURO	mii Ron	mii Ron	mii EURO
1	2	3	4	5	6	7
I.	Lucrari de constructii					
1	STRADA MIORITEI	1,948.026	458.111	467.526	2,415.552	568.058
2	TROTUARE + SPATII PIETONALE	3,079.194	724.124	739.007	3,818.201	897.914
3	STATII BUS 7 BUC	101.003	23.753	24.241	125.244	29.453
4	SEMNALIZARE RUTIERE SIGUR. CIRCULAT	88.895	20.905	21.335	110.230	25.922
5	ADUCEREA LA COTA A CAMINELOR	9.256	2.177	2.221	11.477	2.699
6	REABILITARE ILUMINAT PUBLIC	1,496.944	352.032	359.267	1,856.211	436.519
	TOTAL I	6,723.318	1,581.102	1,613.596	8,336.914	1,960.566
II.	MONTAJ	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	TOTAL II	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
III.	PROCURARE					
	Utilaje si echipamente tehnologice	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Utilaje si echipamente de transport	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	DOTARI	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	TOTAL III	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	TOTAL (TOTAL I+TOTAL II+TOTAL III)	6,723.318	1,581.102	1,613.596	8,336.914	1,960.566

INTOCMIT:
sing: M.Serban

SEF PROIECT
ING. PANTIR RALUCA


DEVIZ PE OBIECT**NR 2**

Intocmit conform

anexa nr 6 la H.G nr 28

din 09.01 2009

PR NR 1/2010

Devizul obiectului :

STRADA VADUL BISTRITEI**BENEFICIAR****MUNICIPIUL BACAU judetul BACAU****FAZA P.Th.**

in mii lei/euro la cursul BNR din data de 12 ian 2011 1 euro = 4.2523 lei

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea fara TVA		TVA	Valoarea inclusiv TVA	
				24%		
		mii Ron	mii EURO	mii Ron	mii Ron	mii EURO
1	2	3	4	5	6	7
I.	Lucrari de constructii					
1	STRADA VADU BISTRITEI	756.894	177.996	181.655	938.549	220.716
2	TROTUARE + SPATII PIETONALE	729.753	171.614	175.141	904.894	212.801
3	SEMNALIZARE RUTIERA, SIGUR. CIRCULATIE	20.671	4.861	4.961	25.632	6.028
4	CANALIZARE STR V BISTRITEI	24.454	5.751	5.869	30.323	7.131
5	REABILITARE ILUMINAT PUBLIC	1,009.838	237.480	242.361	1,252.199	294.476
	TOTAL I	2,541.610	597.702	609.986	3,151.596	741.151
II.	MONTAJ	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	TOTAL II	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
III.	PROCURARE					
	Utilaje si echipamente tehnologice	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Utilaje si echipamente de transport	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	DOTARI	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	TOTAL III	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	TOTAL (TOTAL I+TOTAL II+TOTAL III)	2,541.610	597.702	609.986	3,151.596	741.151

INTOCMIT:
sing: M.Serban

SEF PROIECT
ING. PANTIR RALUCA


DEVIZ PE OBIECT NR 3

Intocmit conform

anexa nr 6 la H.G nr 28

din 09.01 2009

PR NR 1/2010

Devizul obiectului :

STRADA VANTULUI**BENEFICIAR****MUNICIPIUL BACAU judetul BACAU****FAZA P.Th.**

in mii lei/euro la cursul BNR din data de 12 ian 2011 1 euro = 4.2523 lei

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea fara TVA		TVA	Valoarea inclusiv TVA	
				24%		
		mii Ron	mii EURO	mii Ron	mii Ron	mii EURO
1	2	3	4	5	6	7
I.	Lucrari de constructii					
1	STRADA VANTULUI	495.147	116.442	118.835	613.982	144.388
2	SEMNALIZARE RUTIERA+ SIGUR CIRC	7.663	1.802	1.839	9.502	2.235
3	ALIMENTARE CU APA STR VANTULUI	43.965	10.339	10.552	54.517	12.820
4	RETEA CANALIZARE STR VANTULUI	110.315	25.942	26.476	136.791	32.169
5	CONDUCTA REFULARE STR VANTULUI	5.183	1.219	1.244	6.427	1.511
6	STATIE POMPARE APE UZATE	6.465	1.520	1.552	8.017	1.885
7	BRANS ELECTRIC ST POMPARE	4.437	1.043	1.065	5.502	1.294
8	INST ELECTRICE ST POMPARE	2.895	0.681	0.695	3.590	0.844
9	INSTALATII HIDRO ST POMPARE	7.730	1.818	1.855	9.585	2.254
10	REABILITARE ILUMINAT PUBLIC	208.040	48.924	49.930	257.970	60.666
	TOTAL I	891.840	209.731	214.042	1,105.882	260.067
II.	MONTAJ	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Montaj utilaje si echipamente tehnologic	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	TOTAL II	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
III.	PROCURARE					
	Utilaje si echipamente tehnologice	72.518	17.054	17.404	89.922	21.147
	Utilaje si echipamente de transport	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	DOTARI	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	TOTAL III	72.518	17.054	17.404	89.922	21.147
	TOTAL (TOTAL I+TOTAL II+TOTAL III)	964.358	226.785	231.446	1,195.804	281.214

INTOCMIT:
sing: M.Serban

SEF PROIECT
ING. PANTIR RALUCA


DEVIZ PE OBIECT**NR 4**

Intocmit conform

anexa nr 6 la H.G nr 28

din 09.01 2009

PR NR 1/2010

Devizul obiectului :

PARCARI**BENEFICIAR****MUNICIPIUL BACAU judetul BACAU****FAZA P.Th.**

in mii lei/euro la cursul BNR din data de 12ian 2011 1 euro = 4.2523 lei

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea fara TVA		TVA	Valoarea inclusiv TVA	
				24%		
		mii Ron	mii EURO	mii Ron	mii Ron	mii EURO
1	2	3	4	5	6	7
I.	Lucrari de constructii					
1	PARCARI	2,052.206	482.611	492.529	2,544.735	598.437
2	RETELE CANALIZARE PLUVIALA	225.502	53.031	54.120	279.622	65.758
3	ILUMINAT PUBLIC PARCARI	427.011	100.419	102.483	529.494	124.519
4	DEVIERE RETEA ELECTRICA	754.955	177.540	181.189	936.144	220.150
	TOTAL I	3,459.674	813.601	830.322	4,289.996	1,008.865
II.	MONTAJ	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Montaj utilaje si echipamente tehnolo	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	TOTAL II	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
III.	PROCURARE					
	Utilaje si echipamente tehnologice	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Utilaje si echipamente de transpo	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	DOTARI	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	TOTAL III	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	TOTAL (TOTAL I+TOTAL II+TOTAL III)	3,459.674	813.601	830.322	4,289.996	1,008.865

INTOCMIT:
sing: M.Serban



SEF PROIECT
ING. PANTIR RALUCA



DEVIZ PE OBIECT**NR 5**

Intocmit conform

anexa nr 6 la H.G nr 28

din 09.01 2009

PR NR 1/2010

Devizul obiectului : LUCRARI de AMENAJARI PENTRU PROTECTIA MEDIULUI**BENEFICIAR****MUNICIPIUL BACAU judetului BACAU****FAZA P.Th.**

in mii lei/euro la cursul BNR din data de 12 ian 2011 1 euro = 4.2523 lei

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea fara TVA		TVA	Valoarea inclusiv TVA	
				24%		
		mii Ron	mii EURO	mii Ron	mii Ron	mii EURO
1	2	3	4	5	6	7
I.	Lucrari de constructii					
1	STRADA MIORITEI	29.866	7.023	7.168	37.034	8.709
2	STRADA VADUL BISTRITEI	7.884	1.854	1.892	9.776	2.299
3	STRADA VANTULUI	5.918	1.392	1.420	7.338	1.726
	TOTAL I	43.668	10.269	10.480	54.148	12.734
II.	MONTAJ	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Montaj utilaje si echipamente te	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	TOTAL II	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
III.	PROCURARE					
	Utilaje si echipamente tehnol	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Utilaje si echipamente de tran	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	DOTARI	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	TOTAL III	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	TOTAL (TOTAL I+TOTAL II+TOTAL III)	43.668	10.269	10.480	54.148	12.734

INTOCMIT:
sing: M.Serban



SEF PROIECT
ING. PANTIR RALUCA



**REABILITARE INFRASTRUCTURA URBANA
ZONA MIORITEI-9 MAI-VANTULUI-VADU BISTRITEI
DIN MUNICIPIUL BACAU**

FAZA **D.T.O.E****DEVIZ GENERAL**

PRIVIND CHELTUIELILE NECESARE REALIZARII OBIECTIVULUI

REABILITARE INFRASTRUCTURA URBANA, zona MIORITEI-9 MAI-VANTULUI-VADU BISTRITEIin mii lei/mii euro la cursul BNR lei/euro **4.2523** lei/euro din data de 12 ian 2011

Nr. crt.	DENUMIREA CAPITOLELOR SI SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	VALOARE (fara TVA)		TVA	VALOARE (inclusiv TVA)	
				24%		
		mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1						
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului						
1.1.	Obtinerea terenului					
1.2	Amenajarea terenului					
1.3	Amenajari pentru protectia mediului mediului si aducerea la starea initiala					
	TOTAL CAPITOLUL 1	1				
CAPITOLUL 2						
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului						
2.1.	Cheltuieli ptr utilitati					
	TOTAL CAPITOLUL 2	2				
CAPITOLUL 3						
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica						
3.1.	Studii teren TOPO;GEO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.2.	Taxe pentru obtinerea de avize,acorduri autorizatie 1%	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.3.	Proiectare si inginerie	3.200	0.753	0.768	3.968	0.933
3.4.	Organizarea procedurilor de achizitie	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.5.	Consultanta	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.6.	Asistenta tehnica si dirigitie	1.200	0.282	0.288	1.489	0.350
	TOTAL CAPITOLUL 3	3	4.400	1.035	1.056	5.457
CAPITOLUL 4						
Cheltuieli pentru investitia de baza						
4.1.	OB NR 1 Platforme caros si parcare	21.260	5.000	5.102	26.362	6.200
	OB NR 2 Containere birou	46.041	10.827	11.050	57.091	13.426
	OB NR 3 Imprejmuiri	10.733	2.524	2.576	13.309	3.130
	OB NR 4 Utilitati	44.967	10.575	10.792	55.759	13.113
4.2.	Montaj utilaj tehnologic					
4.3.	utilaje,echipamente tehnologice si functionale cu montaj					
4.4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport					
4.5.	Dotari					
4.7.	Active necorporale					
	TOTAL CAPITOLUL 4	4	123.001	28.926	29.520	152.521
CAPITOLUL 5						

Alte cheltuieli						
5.1.	Organizare de santier	7.900	1.858	1.896	9.796	2.304
	5.1.1 lucrari de constructie					
	5.1.2 cheltuieli conexe org. Santier					
	pichete de incendiu	1.800	0.423	0.432	2.232	0.525
	cheltuieli desfiintare santier	2.500	0.588	0.600	3.100	0.729
	cost energ el si apa santier	2.000	0.470	0.480	2.480	0.583
	asigurare pompier autorizat	1.600	0.376	0.384	1.984	0.467
5.2.	Comisioane,taxe,cote legale,costuri de finantare					
	5.2.2 comision taxe IJC 0.10%	0.162	0.038	0.039	0.201	0.047
	5.2.2 comision taxe IJC 0.70%	1.136	0.267	0.273	1.409	0.331
5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	TOTAL CAPITOLUL 5	9.199	2.163	2.208	11.406	2.682
CAPITOLUL 6						
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste si predare la beneficiar						
6.1.	Pregatirea personalului de exploatare					
6.2.	probe tehnologice si teste					
	TOTAL CAPITOLUL 6	6				
	TOTAL GENERAL	136.600	32.124	32.784	169.384	39.834
	din care C+M	130.901	30.784	31.416	162.317	38.172

intocmit.
sing. M. SERBAN



SEF PROIECT
ing. Pantir Raluca



OBIECTIV: 27D REABILITARE INFRASTRUCTURA URBANA zona MIORITEI-9 MAI-VANTULUI-VADUL BISTRITEI din municipiul BACAU

PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRLCENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiectiv

|	| Nr. cap/ |	| Denumirea capitolelor de cheltuieli |	| Valoarea cheltuielilor/obiect |						
			| , exclusiv TVA |		| Din care C+M |				
|	| Nr. |	| subcap. |	| crt. |	| deviz |	| general |	|-----|			
						3	4	5	6
			Mii lei	Mii euro ¹⁾	Mii lei	Mii euro ¹⁾			
0	1	2	3	4	5	6			
1	1.2	Amenajarea terenului	-	-	-	-			
2	1.3	Amenajarei pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala	-	-	-	-			
	05	LUCRARI DE AMENAJARI PTR PROTECTIA MEDIULUI	43,668	10,437	43,668	10,437			
3	2	Realizarea utilitatilor necesare obiectivului	-	-	-	-			
4	3.1	Studii de teren	-	-	-	-			
5	3.3	Proiectarea (numai in cazul in care obiectivul se realizeaza in sistemul "design & build")	-	-	-	-			
6	4	Investitia (lucrarea) de baza:							
	6.001.	01-STRADA MIORITEI	6723.318	1606.988	6723.318	1606.988			
	6.002.	02-STRADA VADUL BISTRITEI	2541.610	607.488	2541.610	607.488			
	6.003.	03-STRADA VANTULUI UTILAJ	891.840 72,518	213.165 17,333	891.840 72,510	213.165 17,333			
	6.004.	04-PARCARI	3459.674	826.921	3459.674	826.921			
7		Organizare de santier	136.600	32.650	136.600	32.650			
	7.1	Organizare de santier LUCRARI CONSTRUCTIE (123.501 MII LEI)							
	7.2	Organizare de santier CHELTUIELI CONEXE ORG SANTIER (13.599 MII LEI)							
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):			13869.228	3314.984	13869.228	3314.984			
Taxa pe valoarea adaugata			3328.614	795.596	3328.614	795.596			
TOTAL VALOARE (inclusiv TVA):			17197.842	4110.580	17107.920	4110.580			

*) Cursul de referinta= 4.1838 lei/euro, din data de 25 MAI 2010

PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL

PRECIZARE: Proiectantul raspunde de corectitudinea completarii coloanelor 0-2, avand in vedere respectarea structurii aprobate pentru devizul general; in cazul in care contractul de lucrari are ca obiect atat proiectarea, cat si executia uneia sau mai multor lucrari de constructii, responsabilitatea completarii coloanelor 0-2 revine ofertantului.

OBIECTIV: REABILITARE INFRASTRUCTURA URBANA zona MIORITEI-9 MAI-VANTULUI-VADUL BISTRITEI din municipiul BACAU

PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRLCENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe categorii de lucrari, pe obiecte

OBIECT: 01 STRADA MIORITEI

| Nr. cap/ |	| Nr. subcap. |	| Cheltuieli pe categoria |	| Valoarea, exclusiv TVA |	
			| Mii lei |	| Mii euro*) |
| crt. |	| deviz pe |	| de lucrari |		
| |	| obiect |			
| 0 |	| 1 |	| 2 |	| 3 |	| 4 |
I		Lucrari de constructii		
1.	001	STRADA MIORITEI	1948.026	465.612
2.	002	TROTUARE SPATII PIETONALE	3079.194	735.980
3.	003	STATII BUS 7 BUC	101.003	24.141
4.	004	SEMNALIZARE RUTIERA SIGURANTA CIRCULATIEI	88.895	21.247
6.	006	ADUCEREA LA COTA CAMINE	9.256	2.212
7.	007	REABILITARE ILUMINAT PUBLIC	1496.944	357.795
TOTAL I			6723.318	1606.988
II		Montaj utilaje si echipamente tehnologice	-	-
TOTAL II				
III		Procurare		
		Utilaje si echipamente tehnologice	-	-
		Utilaje si echipamente de transport	-	-
		Dotari	-	-
TOTAL III				
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):			6723.318	1606.988
Taxa pe valoarea adaugata 24.00 %			1613.596	385.678
TOTAL VALOARE:			8336.914	1992.666

cursul de referinta 1 EURO = 4,1838lei/euro din data de 25 MAI 2010

PROIECTANT
SC GENERAL ELECTRIC SRL

PRECIZARE: Proiectantul raspunde de corectitudinea completarii coloanelor 0-2; in cazul in care contractul de lucrari are ca obiect atat proiectarea, cat si executia uneia sau mai multor lucrari de constructii, responsabilitatea completarii coloanelor 0-2 revine ofertantului.

OBIECTIV: REABILITARE INFRASTRUCTURA URBANA zona MIORITEI-9 MAI-VANTULUI-VADUL BISTRITEI din municipiul BACAU
PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe categorii de lucrari, pe obiecte

OBIECT: 02 STRADA VADUL BISTRITEI

|	|Nr. cap/ |	|	Cheltuieli pe categoria de lucrari	| Valoarea, exclusiv TVA |	
				-----	-----
|	|Nr. |subcap. |	|		| Mii lei |	| Mii euro ¹⁾
|	|crt. |deviz pe|	|		|	|
|	|obiect |	|		|	|
| 0 |	| 1 |	|	2	| 3 |	| 4 |
=====					
	I		Lucrari de constructii		
1.	001		STRADA VADUL BISTRITEI	756.894	180.911
2.	002		TROTUARE + SPATII PIETONALE	729.753	174.423
3.	003		SEMNALIZARE RUTIERA ,SIGURANTA CIRCULATIEI	20.671	4.941
4.	004		CANALIZARE STR BISTRITEI	24.454	5.845
5	005		REABILITARE ILUMINAT PUBLIC	1009.838	241.369
TOTAL I				2541.610	607.488

	II		Montaj utilaje si echipamente tehnologice	-	-
TOTAL II					

	III		Procurare Utilaje si echipamente tehnologice	-	-
			Utilaje si echipamente de transport	-	-
			Dotari	-	-
TOTAL III					

TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):				2541.610	607.488
Taxa pe valoarea adaugata 24.00 %				609.986	145.797
TOTAL VALOARE:				3151.596	753.285

cursul de referinta 1 EURO = 4,1838lei/euro din data de 25 MAI 2010

PROIECTANT
SC GENERAL ELECTRIC SRL

PRECIZARE: Proiectantul raspunde de corectitudinea completarii coloanelor 0-2; in cazul in care contractul de lucrari are ca obiect atat proiectarea, cat si executia uneia sau mai multor lucrari de constructii, responsabilitatea completarii coloanelor 0-2 revine ofertantului.

OBIECTIV: REABILITARE INFRASTRUCTURA URBANA zona MIORITEI-9 MAI-VANTULUI-VADUL BISTRITEI din municipiul BACAU

PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRLCENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe categorii de lucrari, pe obiecte

OBIECT: 03 STRADA VANTULUI

| Nr. |	| Nr. |	| subcap. |	| crt. |	| deviz pe |	| obiect |	| Cheltuieli pe categoria |	| Valoarea, exclusiv TVA |	
							de lucrari	Mii lei	Mii euro*)
| 0 |	| 1 |					| 2 |	| 3 |	| 4 |
I						Lucrari de constructii		
1.	001					STRADA VANTULUI	495.147	110.349
2.	002					SEMNALIZARE RUTIERA + SIGURANTA CIRCULATIEI	7.663	1.832
3.	003					ALIMENTARE CU APA STR VANTULUI	43.965	10.508
4.	004					RETEA CANALIZARE	110.315	26.367
5.	005					CONDUCTA REFULARE str VANTULUI	5.183	1.239
6.	006					STATIE POMPARE APE UZATE	6.465	1.545
7.	007					BRANSAMENT ELECTRIC ST POMPARE	4.437	1.061
8.	008					INSTALATII ELECTRICE ST POMPARE	2.895	0.692
9.	009					INST HIDRO ST POMPARE	7.730	1.848
10.	010					REABILITARE ILUMINAT PUBLIC	208.040	49.725
TOTAL I							891.840	213.165
II Montaj utilaje si echipamente tehnologice							-	-
TOTAL II								
III Procurare								
Utilaje si echipamente tehnologice							72.518	17.333
Utilaje si echipamente de transport							-	-
Dotari							-	-
TOTAL III							72.518	17.333
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):							964.358	230.498
Taxa pe valoarea adaugata 24.00 %							231.446	55.320
TOTAL VALOARE:							1195.804	285.818

cursul de referinta 1 EURO = 4,1838lei/euro din data de 25 MAI 201

PROIECTANT
SC GENERAL ELECTRIC SRL

PRECIZARE: Proiectantul raspunde de corectitudinea completarii coloanelor 0-2; in cazul in care contractul de lucrari are ca obiect atat proiectarea, cat si executia uneia sau mai multor lucrari de constructii, responsabilitatea completarii coloanelor 0-2 revine ofertantului.

EDI4-8.31 AF2

(R) CONSALT

OBIECTIV: REABILITARE INFRASTRUCTURA URBANA zona MIORITEI-9 MAI-VANTULUI-VADUL BISTRITEI din municipiul BACAU
PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe categorii de lucrari, pe obiecte

OBIECT: 04 PARCARI

| Nr. |	| subcap. |	| crt. |	| deviz pe |	| obiect |	| Cheltuieli pe categoria |	| Valoarea, exclusiv TVA |	
						| de lucrari |		| Mii lei |	| Mii euro*) |
| 0 |	| 1 |	|	|	|	| 2 |	| 3 |	| 4 |
I					Lucrari de constructii		
1.	001			PARCARI		2052.206	490.512
2.	002			RETELE DE CANALIZARE PLUVIALE		225.502	53.899
3.	003			ILUMINAT PUBLIC PARCARI		427.011	102.063
4.	004			DEVIERE RETEA ELECTRICA		754.955	180.447
TOTAL I						3459.674	826.921
II					Montaj utilaje si echipamente tehnologice	-	-
TOTAL II							
III					Procurare Utilaje si echipamente tehnologice	-	-
					Utilaje si echipamente de transport	-	-
					Dotari	-	-
TOTAL III							
					TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):	3459.674	826.921
					Taxa pe valoarea adaugata 24.00 %	830.322	198.462
					TOTAL VALOARE:	4289.996	1025.383

*) Cursul de referinta= 4.1838 lei/euro, din data de 25. MAI . 2010

PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL

RS

PRECIZARE: Proiectantul raspunde de corectitudinea completarii coloanelor 0-2; in cazul in care contractul de lucrari are ca obiect atat proiectarea, cat si executia uneia sau mai multor lucrari de constructii, responsabilitatea completarii coloanelor 0-2 revine ofertantului.

OBIECTIV: REABILITARE INFRASTRUCTURA URBANA zona MIORITEI-9 MAI-VANTULUI-VADUL BISTRITEI din municipiul BACAU
PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe categorii de lucrari, pe obiecte

OBIECT: 05 LUCRARI DE AMENAJARI PENTRU PROTECTIA MEDIULUI

| Nr. |	| cap. |	| Cheltuieli pe categoria |	| Valoarea, exclusiv TVA |	
			| Mii lei |	| Mii euro*) |
| 0 |	| 1 |	| 2 |	| 3 |	| 4 |
I Lucrari de constructii				
1.	001	STR MIORITEI	29.866	7.138
2.	002	STR VADUL BISTRITEI	7.884	1.884
3.	003	STR VANTULUI	5.918	1.415
TOTAL I			43.668	10.437
II Montaj utilaje si echipamente tehnologice				
TOTAL II			-	-
III Procurare				
Utilaje si echipamente tehnologice			-	-
Utilaje si echipamente de transport			-	-
Dotari			-	-
TOTAL III			-	-
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):			43.668	10.437
Taxa pe valoarea adaugata 24.00 %			10.480	2.504
TOTAL VALOARE:			54.148	12.942

*) Cursul de referinta= 4.1838 lei/euro, din data de 25. MAI . 2010

PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL

[Signature]

PRECIZARE: Proiectantul raspunde de corectitudinea completarii coloanelor 0-2; in cazul in care contractul de lucrari are ca obiect atat proiectarea, cat si executia uneia sau mai multor lucrari de constructii, responsabilitatea completarii coloanelor 0-2 revine ofertantului.

L I S T A
 cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STRADA MIORITEI
 CATEGORIA DE LUCRARI:
 DEVIZUL: 001 STRADA MIORITEI

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a)materiale	M	m	U	t	
				b)manopera	Mate- riale	Mano- pera	Utilaj	Trans- port	
				c)utilaj					
				d)transport					
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4
SECTIUNE TEHNICA					SECTIUNE FINANCIARA				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CAPITOL:									
1 001	DG04B1	M	3192.0000	a) /	0.0000				8298.88
	DESPACEREA DE BORDURI DE PIATRA SAU DE BETON			b) /	2.5999	8298.88			
	ORICEDIMENSIUNE ASEZATA PE BETON			c)	0.0000				
				d)	0.0000				
					2.5999				
2 002	DG05A1	MP	36870.0000	a) /	0.0000				166261.58
	DECAP IMBR CU STRAT PINA LA 3CM GROS FORMATE DIN COVOARE			b) /	4.0000	147480.00			
	ASFALTICE PERMANENTE,BETOANE ASFALTICE			c)	0.5094		18781.58		
	FREZAREA STRAT 4 CM GE MEDIE			d)	0.0000				
					4.5094				
3 003	TRB01C12	T	4260.0000	a) /	0.0000				19697.81
	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare			b) /	4.6239	19697.81			
	desc rasturnare grup1-3 distanta 20m			c)	0.0000				
				d)	0.0000				
					4.6239				
4 004	TSC35B3	SUTE MC	17.8000	a) /	0.0000				2260.74
	INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA 2,6-3,9 MC TEREN			b) /	0.0000				
	CATEG 2 LA DIST. < 10 M			c)	127.0080		2260.74		
				d)	0.0000				
					127.0080				
5 005	TRA01A10P	T	5020.0000	a) /	0.0000				15562.00
	Transportul rutier al pamintului sau molozului cu			b) /	0.0000				
	autobasculanta dist.=10 km			c)	0.0000				
				d)	3.1000		15562.00		
					3.1000				
6 006	TSD03B1	SUTE MC	17.8000	a) /	0.0000				1382.29
	IMPRAST.PAM.AFINAT CU BULD.PE SENILE DE 81-180 CP IN			b) /	0.0000				
	STRAT.CU GROS.DE 15-20 CM TER.CAT.3 SAU 4			c)	77.6570		1382.29		
				d)	0.0000				
					77.6570				

EDI4-8.31 AF3

(R) CONSALT

OBIECTIV: 27R REABILITARE INFRASTRUCTURA URBANA zona MIORITEI-9 MAI-VANTULUI-VADUL BISTRITEI din municipiul BACAU
PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL

L I S T A
cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STRADA MIORITEI

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZUL: 001 STRADA MIORITEI

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a)materiale	M	m	U	t	
				b)manopera	Mate-	Mano-	Utilaj	Trans-	
				c)utilaj	riale	pera		port	
				d)transport					
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4
SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7 007 DE10A1	M		3192.0000	a)	30.3212	96785.27			113264.93
	BORDURI PREFABRICATE DIN BETON PT TROTUARE 20 X 25CM,PE			b)	5.1628	16479.66			
	FUNDATIE DIN BETON 30 X 15 CM			c)	0.0000				
	-10173/0031 900105F BET.B150 AGREG.GR,GRAN.<31MM,CIM.M30			d)	0.0000				
	BLOC.FUND.INST.CEN (MC)				35.4840				
8 008 DI01A1	MP		3710.0000	a)	10.2640	38079.44			69785.84
	REP SUPR DEGR INCL PLOMBARE GROPI LA IMBR BIT PRINSTROP			b)	6.9660	25843.86			
	SUCCES CALD SI ASTERN CRIB CU DECAP MANUALA			c)	1.5802		5862.54		
				d)	0.0000				
					18.8102				
9 009 DB01A1	MP		27720.0000	a)	0.0015	41.58			88.70
	CURATIREA PT APLIC IMBRAC SAU TRATAM BITUM A STRATSUPORT			b)	0.0000				
	DIN BET CIM SAU PAV PIATRA BITUMATE MEC \$			c)	0.0017		47.12		
				d)	0.0000				
					0.0032				
10 010 DB02D1	100 MP		277.2000	a)	50.0725	13880.18			18869.67
	AMORS SUPRAF STRAT BAZA SAU IMBRAC EXIST IN VEDER APLIC			b)	17.9999	4989.57			
	STRAT UZ MIX ASF CU EMULSIE CATIONICA			c)	0.0000				
				d)	0.0000				
					68.0724				
11 011 DE11NL	MP		27720.0000	a)	0.0000				29937.60
	MONTARE GEOGRILA PE SUPRAFATA CAROSABILULUI			b)	1.0800	29937.60			
				c)	0.0000				
				d)	0.0000				
					1.0800				
12 012 4444GEO	MP		27720.0000	a)	12.0000	332640.00			332640.00
	PROCURARE GEOGRILA			b)	0.0000				
				c)	0.0000				
				d)	0.0000				
					12.0000				

OBIECTIV: 27R REABILITARE INFRASTRUCTURA URBANA zona MIORITEI-9 MAI-VANTULUI-VAJUL BISTRITEI din municipiul BACAU
PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL

L I S T A
cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STRADA MIORITEI

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZUL: 001 STRADA MIORITEI

-lei-

| Nr. |	| Capitolul de lucrari |	| U.M. |	| Cantitate |	| Pret unitar |	| M |	| m |	| U |	| t |	| Total |
| SECTIUNE TEHNICA |					| SECTIUNE FINANCIARA |				
| 0 |	| 1 |	| 2 |	| 3 |	| 4 |	| 5 |	| 6 |	| 7 |	| 8 |	| 9 |
13 013	DB16H1	MP	27720.0000	a) /	0.0308	853.78			33294.49
	IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARUNT EXEC LA CALD IN GROS DE			b)	0.4706	13045.03			
	4,0 CM ASTERN MECANICA BA16 4 CM GR			c)	0.6997		19395.68		
				d)	0.0000				
					1.2011				
14 014	DZ14B1	T	3140.0000	a) /	242.5580	761632.12			811868.35
	PREP BETON ASFALTIC FIN BOGAT IN CRIBLURA EXECUTATA LA CALD			b)	1.3498	4238.37			
	CU BITUM IN INSTALATII TIP LPX BA16			c)	14.6490		45997.86		
				d)	0.0000				
					258.5568				
15 015	DB21A1	100 MP	277.2000	a) /	0.0000				3006.37
	INCHID SUPRAF CU DRESSING GROS LA STRATURILE DIRECT			b)	8.0999	2245.29			
	CIRCULATE			c)	2.7456		761.08		
				d)	0.0000				
					10.8455				
16 016	DZ19E1	T	116.0000	a) /	158.5820	18395.51			19692.86
	PREP NISIPULUI BITUMAT SI A DRESSINGULUI GRAS CU NISIP 0_3			b)	0.9448	109.60			
	MM SI 4% BITUM IN INSTALATII LPX			c)	10.2392		1187.75		
				d)	0.0000				
					169.7660				
17 017	TRA01A10	T	3270.0000	a) /	0.0000				11445.00
	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu			b)	0.0000				
	autobasculanta pe dist.= 10 km.			c)	0.0000				
				d)	3.5000			11445.00	
					3.5000				
18 018	TRA06A10	T	359.0000	a) /	0.0000				3697.70
	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera			b)	0.0000				
	de 5,5mc dist. =10km			c)	0.0000				
				d)	10.3000			3697.70	
					10.3000				

Cheltuieli directe	Materiale (M)	Manopera (m)	Utilaj (U)	Transport (t)	Total (T)
	1262307.80	272365.67	95676.64	30704.70	1661054.81

- Vut termice
95676.64
- Vut electrice
0.00

Alte cheltuieli directe :

- C.A.S.	: (272365.67 x 20.80 /100)	56652.06
- somaj	: (272365.67 x 0.50 /100)	1361.83
- sanatate	: (272365.67 x 5.20 /100)	14163.01
- fond de risc	: (272365.67 x 0.242 /100)	659.12
- alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate :		

TOTAL CHELTUIELI DIRECTE	M0	m0	U0	t0	T0
	1262307.80	345201.69	95676.64	30704.70	1733890.83

Cheltuieli indirecte : $I0 = T0 \times \% (1733890.83 \times 7.00 /100)$ 121372.36
 Profit : $PO = (T0 + I0) \times \% ((1733890.83 + 121372.36) \times 5.00 /100)$ 92763.16

TOTAL GENERAL : $V0 = T0+I0+PO$ 1948026.35

PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL

RV

L I S T A

cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STRADA MIORITEI

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZUL: 002 TROTUARE SPATII PIETONALE

-lei-

| Nr. | | crt |	| Capitolul de lucrari |	| U.M. |	| Cantitate |	| Pret unitar |	| a) materiale |	| M |	| m |	| U |	| t |	| Total |
				Total:a+b+c+d	| 3x4a |	| 3x4b |	| 3x4c |	| 3x4d |	| 3x4 |	
SECTIUNE TEHNICA					SECTIUNE FINANCIARA					
| 0 |	| 1 |	| 2 |	| 3 |	| 4 |	| 5 |	| 6 |	| 7 |	| 8 |	| 9 |	
CAPITOL:										
1 001	DG04B1	M	10060.0000	a) /	0.0000					26154.99
	DEFACEREA DE BORDURI DE PIATRA SAU DE BETON			b)	2.5999		26154.99			
	ORICE DIMENSIUNE ASEZATA PE BETON			c)	0.0000					
				d)	0.0000					
					2.5999					
2 002	DG05A1	MP	22470.0000	a) /	0.0000					97070.40
	DECAP IMBR CU STRAT PINA LA 3CM GROS FORMATE DIN COVOARE			b)	4.3200		97070.40			
	ASFALTICE PERMANENTE, BETOANE ASFALTICE			c)	0.0000					
				d)	0.0000					
					4.3200					
3 003	RPCT09F1	MC	2250.0000	a) /	0.0000					87037.43
	DEMOLAREA CU MIJLOACE MECANICE A BETONULUI SIMPLU DIN			b)	35.3599		79559.78			
	FUNDATII SI ELEVATII *			c)	3.3234		7477.65			
				d)	0.0000					
					38.6833					
4 004	TSC19C1	SUTE MC	59.7000	a) /	0.0000					10915.43
	SAPAT.CU BULDOZ.PE TRACT.81-180CP INCL.IMPING.PAMINTULUI LA			b)	0.0000					
	10 M.TEREN CAT.3			c)	182.8380		10915.43			
				d)	0.0000					
					182.8380					
5 005	TSA01C1	MC	1570.0000	a) /	0.0000					18212.00
	SAP.MAN.IN SPATII INTINSE IN PAM.CU UMID.NAT.ARUNC.IN			b)	11.6000		18212.00			
	DEPOZ.SAU VEHIC.LA H<0,6M T.TARE			c)	0.0000					
				d)	0.0000					
					11.6000					
6 006	TRB01C12	T	11110.0000	a) /	0.0000					51371.53
	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare			b)	4.6239		51371.53			
	desc rasturnare grupl-3 distanta 20m			c)	0.0000					
				d)	0.0000					
					4.6239					

OBIECTIV: 27R REABILITARE INFRASTRUCTURA URBANA zona MIORITEI-9 MAI-VANTULUI-VADUL BISTRITEI din municipiul BACAU
PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL

L I S T A
cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STRADA MIORITEI

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZUL: 002 TROTUARE SPATII PIETONALE

-lei-

|Nr. |crt|	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a)materiale	M	m	U	t	
				b)manopera	Mate- riale	Mano- pera	Utilaj	Trans- port	
				d)transport					
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4
SECTIUNE TEHNICA					SECTIUNE FINANCIARA				
| 0 |	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7 007	TSC35B3	SUTE MC	108.2000	a) ✓	0.0000				13742.27
	INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA 2,6-3,9 MC	TEREN		b)	0.0000				
	CATEG 2 LA DIST. < 10 M			c)	127.0080		13742.27		
				d)	0.0000				
					127.0080				
8 008	TRA01A10P	T	22160.0000	a) ✓	0.0000				68696.00
	Transportul rutier al pamintelui sau molozului cu			b)	0.0000				
	autobasculanta dist.=10 km			c)	0.0000				
				d)	3.1000		68696.00		
					3.1000				
9 009	TSD03B1	SUTE MC	108.2000	a) ✓	0.0000				8402.49
	IMPRAST.PAM.AFINAT CU BULD.PE SENILE DE 81-180 CP IN			b)	0.0000				
	STRAT.CU GROS.DE 15-20 CM TER.CAT.3 SAU 4			c)	77.6570		8402.49		
				d)	0.0000				
					77.6570				
10 010	TSD08A1	SUTE MC	39.1000	a) ✓	0.0000				6530.80
	COMPACT.CU UMPLUT.CU COMPACT.PE PNEURI.AUTOPROP.DE 10,1-16T			b)	24.1600	944.66			
	IN STRAT.DE 15-25CM GROS IN PAM NECOEZ			c)	142.8680		5586.14		
				d)	0.0000				
					167.0280				
11 011	TSD06B1	SUTE MC	17.1000	a) ✓	0.0000				1418.80
	COMPACTARE CU PLACA VIBRAT.DE 1,6T UMPLUTURA PAMINT			b)	23.5840	403.29			
	NECOEZIN IN STRAT DE 20-30CM			c)	59.3866		1015.51		
				d)	0.0000				
					82.9706				
12 012	DA06A1	MC	3000.0000	a) ✓	36.8240	110472.00			154750.20
	STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT REZIST FILTRANT			b)	10.3836	31150.80			
	IZOL AERISIRE ANTICAP CU ASTERNERE MANUALA			c)	4.3758		13127.40		
				d)	0.0000				
					51.5834				

OBIECTIV: 27R REABILITARE INFRASTRUCTURA URBANA zona MIORITEI-9 MAI-VANTULUI-VADUL BISTRITEI din municipiul BACAU
PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL

L I S T A
cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STRADA MIORITEI

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZUL: 002 TROTUARE SPATII PIETONALE

-lei-

[Nr.] [crt]	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate		Pret unitar					Total
					a)materiale	M	m	U	t	
					b)manopera	Mate- riale	Mano- pera	Utilaj	Trans- port	
					c)utilaj					
					d)transport					
					Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4
SECTIUNE TEHNICA					SECTIUNE FINANCIARA					
0	1	2	3		4	5	6	7	8	9
13 013	DA06A2	MC	1000.0000	a)	47.3120	47312.00				62071.40
	STRAT AGREG NAT(NISIP)CILINDR CU FUNCT REZIST FIL-TRANT			b)	10.3836		10383.60			
	IZOL AERISIRE ANTICAP CU ASTERNERE MANUALA			c)	4.3758			4375.80		
				d)	0.0000					
					62.0714					
14 014	DE11A1	M	9960.0000	a)	17.4824	174124.70				200071.50
	BORD MICI PREF BETON 10 X 15 CM PT INCADR TROTUARESPATII			b)	2.6051		25946.80			
	VERZI ALEI ASEZATE FUND BETON 10 X 20 CM			c)	0.0000					
	-10173/0031 900105F BET.B150 AGREG.GR,GRAN.<31MM,CIM.M30			d)	0.0000					
	BLOC.FUND.INST.CEN (MC)				20.0875					
15 015	DD01A1 asim	MP	19970.0000	a)	83.7623	1672733.13				1803197.14
	PAVAJ EXEC DIN PAVELE DE GRANIT h=6cm PE UN SUBSTR DE NISIP			b)	6.4977		129759.07			
				c)	0.0353			704.94		
				d)	0.0000					
					90.2953					
16 016	TRA06A10	T	498.0000	a)	0.0000					5129.40
	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera			b)	0.0000					
	de 5,5mc dist. =10km			c)	0.0000					
				d)	10.3000				5129.40	
					10.3000					

RECAPITULATIE LA DEVIZUL :002 TROTUARE SPATII PIETONALE

Cheltuieli directe	Materiale (M)	Manopera (m)	Utilaj (U)	Transport (t)	Total (T)
	2004641.83	470956.92	65347.63	73825.40	2614771.78
			- Vut termice 65347.63		
			- Vut electrice 0.00		
Alte cheltuieli directe :					
- C.A.S.	: (470956.92 x 20.80 /100)				97959.04
- somaj	: (470956.92 x 0.50 /100)				2354.78
- sanatate	: (470956.92 x 5.20 /100)				24489.76
- fond de risc	: (470956.92 x 0.242 /100)				1139.72
- alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate :					
TOTAL CHELTUIELI DIRECTE	M0	m0	U0	t0	T0
	2004641.83	596900.22	65347.63	73825.40	2740715.08
Cheltuieli indirecte	: IO = T0 x % (2740715.08 x 7.00 /100)				191850.06
Profit	: PO = (T0 + IO) x % ((2740715.08 + 191850.06) x 5.00 /100)				146628.26
TOTAL GENERAL	: VO = T0+IO+PO				3079193.40

PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL

PS

EDI4-8.31 AF3

(R) CONSALT

L I S T A

cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STRADA MIORITEI

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZUL: 003 STATII BUS 7 BUC

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total:a+b+c+d	M	m	U	t	Total
					3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4
SECTIUNE TEHNICA					SECTIUNE FINANCIARA				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CAPITOL:									
1 001	DG04B1	M	315.0000	a) 0.0000 b) 2.5999 c) 0.0000 d) 0.0000 2.5999					818.97
DESCAFEREA DE BORDURI DE PIATRA SAU DE BETON ORICEDIMENSIUNE ASEZATA PE BETON									
2 002	RPCT09F1	MC	58.0000	a) 0.0000 b) 35.3599 c) 3.3234 d) 0.0000 38.6833					2243.63
DEMOLAREA CU MIJLOACE MECANICE A BETONULUI SIMPLU DIN FUNDATII SI ELEVATII *									
3 003	TRB01C12	T	220.0000	a) 0.0000 b) 4.6239 c) 0.0000 d) 0.0000 4.6239					1017.26
Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 20m									
4 004	TSC35B3	SUTE MC	0.9000	a) 0.0000 b) 0.0000 c) 127.0080 d) 0.0000 127.0080					114.31
INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA 2,6-3,9 MC TEREN CATEG 2 LA DIST. < 10 M									
5 005	TSC19C1	SUTE MC	2.3000	a) 0.0000 b) 0.0000 c) 182.8380 d) 0.0000 182.8380					420.53
SAPAT.CU BULDOZ.PE TRACT.81-180CP INCL.IMPING.PAMINTULUI LA 10 M TEREN CAT.3									
6 006	TSA01C1	MC	92.0000	a) 0.0000 b) 11.6000 c) 0.0000 d) 0.0000 11.6000					1067.20
SAP.MAN.IN SPATII INTINSE IN PAM.CU UMID.NAT.ARUNC.IN DEPOZ.SAU VEHIC.LA H<0,6M T.TARE									

OBIECTIV: 27R REABILITARE INFRASTRUCTURA URBANA zona MIORITEI-9 MAI-VANTULUI-VADUL BISTRITEI din municipiul BACAU
PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL

L I S T A
cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STRADA MIORITEI

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZUL: 003 STATII BUS 7 BUC

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate		Pret unitar					Total
					a)materiale	M	m	U	t	
					b)manopera	Mate-	Mano-	Utilaj	Trans-	
					c)utilaj	riale	pera		port	
					d)transport					
					Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4
SECTIUNE TEHNICA					SECTIUNE FINANCIARA					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
7 007	TSC22E1	SUTE MC	2.3000	a) ✓	0.0000					212.52
	SPOR PT. FIECARE 10 M IN PLUS LA TSC19C1	BULDOZER DE 81-180		b)	0.0000					
	CP TEREN CATEGORIA 3	\$		c)	92.4020			212.52		
				d)	0.0000					
					92.4020					
8 008	TSC02D1	SUTE MC	3.2000	a) ✓	0.0000					360.23
	SAPATURA CU EXCAVAT.PE PNEURI 0,21-0,39 MC PAMINT			b)	0.0000					
	UMIDIT.NATUR DESC AUT.TER.CAT.2			c)	112.5720			360.23		
				d)	0.0000					
					112.5720					
9 009	TRA01A10P	T	798.0000	a) ✓	0.0000					2473.80
	Transportul rutier al pamintului sau molozului cu			b)	0.0000					
	autobasculanta dist.=10 km			c)	0.0000					
				d)	3.1000			2473.80		
					3.1000					
10 010	TSD03B1	SUTE MC	4.0000	a) ✓	0.0000					310.63
	IMPRAST.PAM.AFINAT CU BULD.PE SENILE DE 81-180 CP IN			b)	0.0000					
	STRAT.CU GROS.DE 15-20 CM TER.CAT.3 SAU 4			c)	77.6570			310.63		
				d)	0.0000					
					77.6570					
11 011	TSD08A1	SUTE MC	1.4000	a) ✓	0.0000					233.84
	COMPACT.CU UMPLUT.CU COMPACT.PE PNEURI.AUTOPROP.DE 10,1-16T			b)	24.1600		33.82			
	IN STRAT.DE 15-25CM GROS IN PAM NECOEZ			c)	142.8680			200.02		
				d)	0.0000					
					167.0280					
12 012	TSD06B1	SUTE MC	0.4000	a) ✓	0.0000					33.18
	COMPACTARE CU PLACA VIBRAT.DE 1,6T UMPLUTURA PAMINT			b)	23.5840		9.43			
	NECOEZIN IN STRAT DE 20-30CM			c)	59.3866			23.75		
				d)	0.0000					
					82.9706					

OBIECTIV: 27R REABILITARE INFRASTRUCTURA URBANA zona MIORITEI-9 MAI-VANTULUI-VADUL BISTRITEI din municipiul BACAU
PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL

L I S T A
cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STRADA MIORITEI

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZUL: 003 STATII BUS 7 BUC

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar a)materiale b)manopera c)utilaj d)transport Total:a+b+c+d	M	m	U	t	Total
-----					-----				
SECTIONE TEHNICA					SECTIONE FINANCIARA				
-----					-----				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
-----					-----				
13 013	DA01A1	100 MP	5.6000	a) c	0.0000				34.24
	CURATIREA SI INLAT STRAT NOROI GROS MED 5CM DE PE STRAT RUTIER			b)	2.2499	12.60			
				c)	3.8640		21.64		
				d)	0.0000				
					6.1139				
-----					-----				
14 014	DA06A1	MC	139.0000	a) /	36.8240	5118.54			7170.10
	STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT REZIST FILTRANT			b)	10.3836	1443.32			
	IZOL AERISIRE ANTCAPI CU ASTERNERE MANUALA			c)	4.3758		608.24		
				d)	0.0000				
					51.5834				
-----					-----				
15 015	DA12B1	MC	83.0000	a) /	45.5790	3783.06			5012.05
	STRAT FUND REPROF P SPARTA PT DRUM CU ASTERNERE MECANICA			b)	5.3998	448.18			
	EXEC CU IMPANARE FARA INNOROIRE			c)	9.4074		780.81		
				d)	0.0000				
					60.3862				
-----					-----				
16 016	DE10A1	M	315.0000	a) /	30.3212	9551.18			11177.46
	BORDURI PREFABRICATE DIN BETON PT TROTUARE 20 X 25CM,PE			b)	5.1628	1626.28			
	FUNDATIE DIN BETON 30 X 15 CM			c)	0.0000				
	-10173/0031 900105F BET.B150 AGREG.GR,GRAN.<31MM,CIM.M30			d)	0.0000				
	BLOC.FUND.INST.CEN (MC)				35.4840				
-----					-----				
17 017	DB02D1	100 MP	11.1000	a) /	50.0725	555.80			755.60
	AMORS SUPRAF STRAT BAZA SAU IMBRAC EXIST IN VEDER APLIC			b)	17.9999	199.80			
	STRAT UZ MIX ASF CU EMULSIE CATIONICA			c)	0.0000				
				d)	0.0000				
					68.0724				
-----					-----				
18 018	DE11N1	MP	553.0000	a) /	0.0000				597.24
	MONTARE GEOGRILA PE SUPRAFATA CAROSABILULUI			b)	1.0800	597.24			
				c)	0.0000				
				d)	0.0000				
					1.0800				
-----					-----				

OBIECTIV: 27R REABILITARE INFRASTRUCTURA URBANA zona MIORITEI-9 MAI-VANTULUI-VADUL BISTRITEI din municipiul BACAU
PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL

L I S T A
cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STRADA MIORITEI

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZUL: 003 STATII BUS 7 BUC

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a)materiale	M	m	U	t	
				b)manopera	Mate- riale	Mano- pera	Utilaj	Trans- port	
				c)utilaj					
				d)transport					
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4
SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
19 019 4444GEO	MP		553.0000	a)	12.0000	6636.00			6636.00
PROCURARE GEOGRILA				b)	0.0000				
				c)	0.0000				
				d)	0.0000				
					12.0000				
20 020 DB14B1	T		63.0000	a)	0.2760	17.39			616.99
STRAT DE BAZA MIXTURI ASFALTICE EXEC LA CALD CU ASTERN				b)	3.7096		233.70		
MECANICA STAS 7970				c)	5.8080			365.90	
				d)	0.0000				
					9.7936				
21 021 DZ11F1	T		63.0000	a)	164.0590	10335.72			11142.06
PREP MIXT ASF PT STR BAZA EXEC LA CALD CU BITUM SICU AGREG				b)	1.0798		68.03		
NAT DE BALAST DE 0-31MM IN INST TIP LPX				c)	11.7192			738.31	
STAS 7970				d)	0.0000				
					176.8580				
22 022 DB12B1	T		71.0000	a)	0.2760	19.60			695.35
STRAT LEGAT BINDER DE CRIB EXEC LA CALD CU ASTERNERE				b)	3.7096		263.38		
MECANICA BAD 25 sau BAD 20 5 CM GR				c)	5.8080			412.37	
				d)	0.0000				
					9.7936				
23 023 DZ20A1	T		71.0000	a)	227.0280	16118.99			18090.88
PREPARAREA LA CALD A BINDERULUI DE CRIPLURA CU NISIP				b)	10.9796		779.55		
BITUMINOS BAD 25 sau BAD 20				c)	16.7935			1192.34	
				d)	0.0000				
					254.8011				
24 024 DB16H1	MP		553.0000	a)	0.0308	17.03			664.20
IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARUNT EXEC LA CALD IN GROS DE				b)	0.4706		260.24		
4,0 CM ASTERN MECANICA BA16 DE 4 CM GR				c)	0.6997			386.93	
				d)	0.0000				
					1.2011				

OBIECTIV: 27R REABILITARE INFRASTRUCTURA URBANA zona MIORITEI-9 MAI-VANTULUI-VADUL BISTRITEI din municipiul BACAU

PROIECTANT,

SC GENERAL ELECTRIC SRL

L I S T A

cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STRADA MIORITEI

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZUL: 003 STATII BUS 7 BUC

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total: a+b+c+d	M	m	U	t	Total
SECTIUNE TEHNICA					SECTIUNE FINANCIARA				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
25 025	DZ14B1	T	52.0000	a) = 242.5580 b) 1.3498 c) 14.6490 d) 0.0000 258.5568	12613.02				13444.96
	PREP BETON ASFALTIC FIN BOGAT IN CRIBLURA EXECUTAT LA CALD			b) 1.3498		70.19			
	CU BITUM IN INSTALATII TIP LPX BA 16			c) 14.6490			761.75		
				d) 0.0000					
				258.5568					
26 026	DB21A1	100 MP	5.6000	a) / 0.0000 b) 8.0999 c) 2.7456 d) 0.0000 10.8455					60.74
	INCHID SUPRAF CU DRESSING GROS LA STRATURILE DIRECT CIRCULATE			b) 8.0999		45.36			
				c) 2.7456			15.38		
				d) 0.0000					
				10.8455					
27 027	DZ19E1	T	3.0000	a) / 158.5820 b) 0.9448 c) 10.2392 d) 0.0000 169.7660	475.75				509.30
	PREP NISIPULUI BITUMAT SI A DRESSINGULUI GRAS CU NISIP 0.3 MM SI 4% BITUM IN INSTALATII LPX			b) 0.9448		2.83			
				c) 10.2392			30.72		
				d) 0.0000					
				169.7660					
28 028	TRA01A10	T	189.0000	a) / 0.0000 b) 0.0000 c) 0.0000 d) 3.5000 3.5000					661.50
	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.			b) 0.0000					
				c) 0.0000					
				d) 3.5000				661.50	
				3.5000					
29 029	TRA06A10	T	36.0000	a) / 0.0000 b) 0.0000 c) 0.0000 d) 10.3000 10.3000					370.80
	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist. =10km			b) 0.0000					
				c) 0.0000					
				d) 10.3000				370.80	
				10.3000					

Cheltuieli directe	Materiale (M)	Manopera (m)	Utilaj (U)	Transport (t)	Total (T)
	65242.08	11048.25	7149.14	3506.10	86945.57
			- Vut termice 7149.14		
			- Vut electrice 0.00		
Alte cheltuieli directe :					
- C.A.S.	: (11048.25 x 20.80 /100)				2298.04
- somaj	: (11048.25 x 0.50 /100)				55.24
- sanatate	: (11048.25 x 5.20 /100)				574.51
- fond de risc	: (11048.25 x 0.242 /100)				26.74
- alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate :					
TOTAL CHELTUIELI DIRECTE	M0	m0	U0	t0	T0
	65242.08	14002.78	7149.14	3506.10	89900.10
Cheltuieli indirecte	: IO = T0 x % (89900.10 x 7.00 /100)				6293.01
Profit	: PO = (T0 + IO) x % ((89900.10 + 6293.01) x 5.00 /100)				4809.66
TOTAL GENERAL	: VO = T0+IO+PO				101002.77

PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL



OBIECTIV: 27R REABILITARE INFRASTRUCTURA URBANA zona MIORITEI-9 MAI-VANTULUI-VADUL BISTRITEI din municipiul BACAU
PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL

L I S T A
cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STRADA MIORITEI

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZIUL: 004 SEMNALIZARE RUTIERA SIGURANTA CIRCULATIEI

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a)materiale	M	m	U	t	
				b)manopera	Mate- riale	Mano- pera	Utilaj	Trans- port	
				c)utilaj					
				d)transport					
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4
SECTIUNE TEHNICA					SECTIUNE FINANCIARA				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CAPITOL:									
1 001	DF24A1	BUC	10.0000	a) ✓	194.0904	1940.90			4098.28
	SEMNALIZARE RUTIERA ASIG CONTINU CIRCULATIEI IN		TIMP	b)	215.7381	2157.38			
	EXECUT LUCRARI CU INDICATOARE METALICE			c)	0.0000				
				d)	0.0000				
					409.8285				
2 002	DF27A1	ORA	1200.0000	a) ✓	0.0000				9600.00
	PILOTIPT DIRLIJ CIRC RUT IN SCOP ASIG FLUENT TRAF PE SECT			b)	8.0000	9600.00			
	DR CU RESTR DE CIRC PTR LUCR CONST,REP			c)	0.0000				
				d)	0.0000				
					8.0000				
3 003	DF16A1	KM	5.4000	a) ✓	860.9210	4648.97			4865.20
	MARCAJE RUTIERE LONGIT SIMPLE DUBLE CU INTRERUPERISAU			b)	29.8348	161.11			
	CONTINUE EXEC MEC VOP EMAIL,MICROBILE STICLA			c)	10.2080		55.12		
				d)	0.0000				
					900.9638				
4 004	DF17A1	MP	392.0000	a) ✓	14.0558	5509.87			7677.31
	MARCAJE LONGIT TRANSV SI DIVERSE EXECUTATE MECANIZCU VOPSEA			b)	3.8396	1505.12			
	PE SUPRAFETE CAROSABILE			c)	1.6896		662.32		
				d)	0.0000				
					19.5850				
5 005	DF18A1	BUC	111.0000	a) ✓	145.0000	16095.00			17097.65
	PLANTARE STILPI PENTRU INDICATOARE DE CIRCULATIE RUTIERA			b)	9.0329	1002.65			
	DIN METAL CONFECTIONATI INDUSTRIAL			c)	0.0000				
	-10826/0001 700A139 STILP METALIC CONFECTIONAT INDUSTRIAL			d)	0.0000				
	(BUC)				154.0329				
6 006	DF19A1	BUC	111.0000	a) ✓	0.3900	43.29			458.41
	MONTAREA INDICATOARELOR PTR CIRC RUT DIN TABL OTELSAU ALUM			b)	3.7398	415.12			
	PE UN STILP GATA PLANTAT			c)	0.0000				
				d)	0.0000				
					4.1298				

OBIECTIV: 27R REABILITARE INFRASTRUCTURA URBANA zona MIORITEI-9 MAI-VANTULUI-VADUL BISTRITEI din municipiul BACAU
PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL

L I S T A
cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STRADA MIORITEI

CATEGORIA DE LUCRARI:

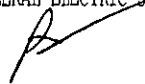
DEVIZIUL: 004 SEMNALIZARE RUTIERA SIGURANTA CIRCULATIEI

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a) materiale	M	m	U	t	
				b) manopera	Mate- riale	Mano- pera	Utilaj	Trans- port	
				c) utilaj					
				d) transport					
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4
SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7 007	4444IND PROCURARE INDICATOARE	BUC	111.0000	a)	260.0000	28860.00			28860.00
				b)	0.0000				
				c)	0.0000				
				d)	0.0000				
					260.0000				
8 008	CZ0104A1 PREPARARE BETON B100 CU BALAST, GRANULATIA < 31MM CU CIMENT F25, IN INSTALATII CENTRALIZATE	MC	18.0000	a)	109.2540	1966.57			2030.68
				b)	0.7650	13.77			
				c)	2.7964		50.34		
				d)	0.0000				
					112.8154				
9 009	TRA06A10 Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist. =10km	T	45.0000	a)	0.0000				463.50
				b)	0.0000				
				c)	0.0000				
				d)	10.3000			463.50	
					10.3000				

Cheltuieli directe	Materiale (M)	Manopera (m)	Utilaj (U)	Transport (t)	Total (T)
	59064.60	14855.15	767.78	463.50	75151.03
			- Vut termice 767.78		
			- Vut electrice 0.00		
Alte cheltuieli directe :					
- C.A.S.	: (14855.15 x 20.80 /100)				3089.87
- somaj	: (14855.15 x 0.50 /100)				74.28
- sanatate	: (14855.15 x 5.20 /100)				772.47
- fond de risc	: (14855.15 x 0.242 /100)				35.95
- alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate :					
TOTAL CHELTUIELI DIRECTE	MO	m0	U0	t0	T0
	59064.60	18827.72	767.78	463.50	79123.60
Cheltuieli indirecte	: IO = T0 x % (79123.60 x 7.00 /100)				5538.65
Profit	: PO = (T0 + IO) x % ((79123.60 + 5538.65) x 5.00 /100)				4233.11
TOTAL GENERAL	: VO = T0+IO+PO				88895.36

PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL



OBIECTIV: 27R REABILITARE INFRASTRUCTURA URBANA zona MIORITEI-9 MAI-VANTULUI-VADUL BISTRITEI din municipiul BACAU
PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL

L I S T A
cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STRADA MIORITEI
CATEGORIA DE LUCRARI:
DEVIZIUL: 006 ADUCEREA LA COTA CAMINE

-lei-

Nr. crt.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a)materiale	M	m	U	t	
				b)manopera	Mate-	Mano-	Utilaj	Trans-	
				c)utilaj	riale	pera		port	
				d)transport					
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4
SECTIUNE TEHNICA					SECTIUNE FINANCIARA				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CAPITOL:									
1 001	GD09B1	BUC	50.0000	a)	57.1479	2857.40			3379.40
	RASUFLATOARE CU CAPAC MONTATA IN LUNGUL CONDUCTELOR AVIND			b)	10.4400	522.00			
	DN=2 1/2-6 TOLI			c)	0.0000				
				d)	0.0000				
					67.5879				
2 002	ACD07E1	M	10.0000	a)	132.0540	1320.54			1868.71
	ELEMENTE LA CAMINE STAS CU H>2 M CUPRINZIND:ADUCEREA LA			b)	54.8174	548.17			
	COTA DIN BOLTARI DE BETON SIMPLU			c)	0.0000				
				d)	0.0000				
					186.8714				
3 003	CZ0105C1	MC	10.4000	a)	157.4310	1637.28			1674.32
	PREPARARE BETON B150, CU AGREGATE			b)	0.7650	7.96			
	GRELE, GRANULATIA<31MM, CIMENT M30 IN INST.CENTRALIZATE			c)	2.7964		29.08		
	\$			d)	0.0000				
					160.9924				
4 004	TRA01A10	T	31.2000	a)	0.0000				109.20
	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu			b)	0.0000				
	autobasculanta pe dist.= 10 km.			c)	0.0000				
				d)	3.5000			109.20	
					3.5000				
5 005	RPCC01A1	MP	50.0000	a)	3.0956	154.78			757.76
	COF.MIXTE DIN PANOURI REFOLOS.DIN PLACAJ DE 8 SI SCIND.INCL			b)	12.0596	602.98			
	SPRIJ.PT.SUBFUNDARI *			c)	0.0000				
				d)	0.0000				
					15.1552				

Cheltuieli directe	Materiale (M)	Manopera (m)	Utilaj (U)	Transport (t)	Total (T)
	5970.00	1681.11	29.08	109.20	7789.39
			- Vut termice 29.08		
			- Vut electrice 0.00		
Alte cheltuieli directe :					
- C.A.S.	: (1681.11 x 20.80 /100)				349.67
- somaj	: (1681.11 x 0.50 /100)				8.41
- sanatate	: (1681.11 x 5.20 /100)				87.42
- fond de risc	: (1681.11 x 0.242 /100)				4.07
- alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate :					
TOTAL CHELTUIELI DIRECTE	M0	m0	U0	t0	T0
	5970.00	2130.68	29.08	109.20	8238.96
Cheltuieli indirecte	: IO = T0 x % (8238.96 x 7.00 /100)				576.73
Profit	: PO = (T0 + IO) x % ((8238.96 + 576.73) x 5.00 /100)				440.78
TOTAL GENERAL	: VO = T0+IO+PO				9256.47

PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL

Re

Formularul F3

Obiectivul: 0498 000000498 Reabilitare infrastr. urbana 9
 Obiectul: 0004 0004 Reabil. il. Mioritei

Lista cu cantitatile de lucrari
 Deviz oferta ILM068 Demontari

Categoria de lucrari: 1710

Obs: RON = Leu greu

Nr. crt. sau Denumire	CANTITATEA	UM	PU	MATERIAL		MANOPERA		UTILIAJ		TRANSPORT	TOTAL
				(col.3x col.4a)	(col.4a)	(col.3x col.4b)	(col.3x col.4c)	(col.3x col.4d)	(col.5+ 6+7+8)		
(RON /UM)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)
Sectiunea tehnica											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sectiunea financiara	
001	DG06A1	M.C.	16.450	0.00	0.00	625.51	1121.23	0.00	0.00	1746.74	
SPARG SI DESF BET CIM PE SUPRAF LIMIT PT											
POZARE CABLE COND,POD,GURI SCURGERE LA											
IMBRAC CAROSAB											
002	TSA16C3	M.C.	30.720	0.00	0.00	768.61	0.00	0.00	0.00	768.61	
SAP.MAN.IN TRANSEE PT.CABL.EL.IN PAM.CU											
UMID.NAT.CU SPRIJ.LAT.<1M,ADINC.<1,5M,T.											
TARE											
003	L2D01A2	BUC.	6.000	0.00	0.00	1435.86	825.91	0.00	0.00	2261.77	
STILP DE SUSTINERE A REZELEI DE CONTACT											
BETON ARMAT CENTR.TIP SF4-11(1180KG)											
** SPORURI ** MAT.: -100.0% MAN.: 0.0% UTI.: 0.0%											
004	W2F02A1#	BUC.	156.000	0.00	0.00	870.48	3775.20	0.00	0.00	4645.68	
Demontare Corp de iluminat stradal pt.											
Lampa cu vapori de mercur sau sodiu											
montat pe stalpi cu platforma											
ridicatoare cu brat											
005	W2F14A1#	BUC.	156.000	0.00	0.00	210.60	0.00	0.00	0.00	210.60	
Demontare Lampi cu vapori de mercur sau											
sodiu de inalta presiune											
006	W2C06A1#	100 M.	1.000	0.00	0.00	69.12	55.00	0.00	0.00	124.12	
Demontare Fascicol de conductoare											
izolate torsadate, montate cu derulare											
mecanica, pe stalpi cu greutatea											
specifica pana la 1kg/m: TYIR - 50+2x16;											
- 50+2x25; - 50+3x16; - 50+3x25; - 50+											
3x35; - 50+3x16+16; - 50+3x25+16; - 50+											
3x35+16; - 50+3x16+											

007 WZB10EJ#	BUC.	4.000	0.00	9.72	0.00	44.00	0.00	53.72
Demontare Legatura de sustinere in aliniament la retele cu conductor torsadat, pe stalp de beton sau metal plantat montata cu PRB-16								
008 WZB12EJ#	BUC.	4.000	0.00	18.72	0.00	79.20	0.00	97.92
Demontare Legatura de intindere in aliniament la retele cu conductor torsadat, pe stalp de beton sau metal plantat montata cu PRB-16								
009 WZA20A#	BUC.	6.000	0.00	13.50	0.00	59.59	0.00	73.09
Incarcarea stalpilor din beton in autosa la depozit si descarcarea la lucrare cu ajutorul automacaralei pe pneuri								
010 TR11AA01C1	TONA	40.000	0.00	126.00	0.00	0.00	0.00	126.00
INCARCAREA MATERIALELOR, GRUPE A-GRELE SI MARUNTE, PRIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1								
011 TRB01C12	TONA	40.000	0.00	208.08	0.00	0.00	0.00	208.08
TRANSPORTUL MATERIALELOR CU ROABA PE PNEURI INC ARUNCARE DESC RASTURNARE GRUP1-3 DISTANTA 20M								
012 TSD18C1	M.C.	30.720	3.07	342.84	0.00	0.00	0.00	345.91
UMPLUT.COMPACTATA IN SANT.PT.CABL.INGROP.LA LINII ELECTR.DE INALTA TENS.CU PAM.DIN TEREN TARE								
013 WZF05F1#	BUC.	6.000	0.00	71.28	0.00	462.00	0.00	533.28
Demontare Dispozitiv din carja si cu bratari pt. fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv conductoarele, pe stalp de lemn sau beton, dispozitivul fiind format din: 1 carja mare cu 2 bratari simple montat cu RPB-16								
014 AUT6753	ORA	20.000	0.00	0.00	0.00	2560.00	0.00	2560.00
AUTOMACARA 10- 14,9TF CU BRAT CU ZABRELE								
015 WZ102B1#	BUC.	6.000	0.00	25.92	0.00	0.00	0.00	25.92
Demontare legarea la pamant a conductorului de nul si a armaturilor metalice pentru retelele cu conductoare torsadate ;legarea elementelor metalice								
016 TRAD2A50	TONA	20.000	0.00	0.00	0.00	0.00	1328.00	1328.00
Transport rutier la distanta de 50 km								

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
0.000	3.07	4796.23	8982.13	1328.00	15109.44

Din care:
 Valoarea aferenta utilajelor termice = 0.00
 Valoarea aferenta utilajelor electrice = 8982.13

Detaliiere transporturi:
 -Articole TRA 1 328.00

Alte cheltuieli directe:

-CAS:	(	4796.23 +	8982.13 * 0.000 +		
		1328.00 * 0.000)	* 0.20800 =		997.62
-SOMAJ:	(	4796.23 +	8982.13 * 0.000 +		
		1328.00 * 0.000)	* 0.00500 =		23.98
-SANATATE:	(	4796.23 +	8982.13 * 0.000 +		
		1328.00 * 0.000)	* 0.05200 =		249.40
-FOND DE RISC:	(	4796.23 +	8982.13 * 0.000 +		
		1328.00 * 0.000)	* 0.00260 =		12.47
-FOND GARANTARE SALAR+INDEM SI CONCEDII MEDICALE	(	4796.23 +	8982.13 * 0.000 +		
		1328.00 * 0.000)	* 0.01100 =		52.76

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
0.000	3.07	6132.46	8982.13	1328.00	16445.67

Cheltuieli indirecte:
 16445.67 * 0.0865 = 1 422.55

Profit:
 17868.22 * 0.0500 = 893.41

TOTAL GENERAL DEVIZ: 18 761.63

PROIECTANT  CONTRACTANT (OFERTANT)

DEVIZIER

Obiectivul: 0498 000000498 Reabilitare infrastr. urbana 9
 Obiectul: 0004 0004 Reabil. il. Mioritei

Lista cu cantitatile de lucrari
 Deviz oferta ILM078 Fundatii

Categoria de lucrari: 1710
 Obs: RON = Leu greu

Nr. crt.	Capitol de lucr. sau Subcapitol (norma comasata)	UM	CANTITATEA	PU	MATERIAL (col.3x col.4a)	MANOPERA (col.3x col.4b)	UTILAJ (col.3x col.4c)	TRANSPORT (col.3x col.4d)	TOTAL (col.5+ 6+7+8)
Sectiunea tehnica									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sectiunea financiara									
001	TSA16D3	M.C.	4.000	0.00	0.00	146.88	0.00	0.00	146.88
SAP.MAN.IN TRANSEE PT.CABL.EL.IN PAM.CU									
UMID.NAT.CU SPRIJ.LAT.<1M,ADINC.<1,5M,T.									
F.TARE									
002	CB01A1	[1] MP.	22.000	52.21	1148.52	211.86	0.00	202.68	1563.06
COFRAJE IN CUZINEII FUND PAHAR, FUND									
UTILAJE, DIN PAN REF, DIN SCINDURI RAS SC									
SI SUBSC INCL SPIJIN									
003	CA02B1	M.C.	3.840	0.10	0.38	115.43	7.26	0.00	123.07
TURNARE BETON ARMAT IN FUNDATII IZOLATE									
CU VOLUM >3MC SI FUNDATII PAHAR									
003	2100969	M.C.	3.840	255.20	979.97	0.00	0.00	0.00	979.97
BETON DE CIMENT B 250 STAS 3622									
004	CC01C1	KG	70.440	0.06	4.37	12.68	0.00	0.32	17.37
MONTARE ARMATURI DIN OTEL BETON IN									
FUNDATII CONTI NUE, PLACI DE RADIERE, CU									
DIST DIN MASE PLASTICE									
005	CZ0305C1	KG	70.440	2.41	169.73	41.21	6.45	29.02	246.40
CONFECT.ARMAT.PT.ELEM.PRETUR.IN ATEL.									
CENTR.PENTRU PREFAB.PE SANTIER DIN OB 37									
D= 6-8MM									
006	TR1AA02C1	TONA	24.090	0.00	0.00	97.56	0.00	0.00	97.56
INCARCAREA MATERIALELOR, GRUPA A-GRELE IN									
BULGARI, PRIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-									
AUTO CATEG.1									
007	TRB01C15	TONA	5.760	0.00	0.00	45.20	0.00	0.00	45.20
TRANSPORTUL MATERIALELOR CU ROABA PE									
PNEURI INC ARUNCARE DESC RASTURNARE									
GRUP1-3 DISTANTA 50M									

008	TRA06A10	TONA	9.216	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	276.48	276.48	
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI -											
	MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC											
	DIST. =10KM											
009	CL20C1	KG	80.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	64.80	
	MONTAREA CONFECTIILOR METALICE APARENTE:											
	DIVERSE EXCLUSIV PARAPETI, BALUSTRAZI,											
	CHEPENGIURI											
009	6306274	KG	80.000	9.44	754.93	0.00	0.00	0.00	0.00	32.00	786.93	
	GRILAJ PENTRU SCARI, BALCOANE ORNAM.											
	SIMPL. OTEL PROFIL.											
010	DG06A1	M.C.	1.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	SPARG SI DESF BET CIM PE SUPRAF LIMIT PT											
	POZARE CABLE COND, POD, GURI SCURGERE LA											
	IMBRAC CAROSAB											
011	TRA01A05P	TONA	5.760	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU											
	MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM											
012	ACA11C1	M	8.000	7.91	63.30	0.00	0.00	0.00	0.00	78.34	78.34	
	MONTARE TEAVA PVC TIP 3(M) IN PAMINT, IN											
	EXTERIORULCLADIRILOR, AVIND DN 75											

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILIAJ	TRANSPORT	TOTAL
0.671	3121.20	793.09	82.11	623.18	4619.58

Din care:

Valoare aferenta utilajele termice = 0.00
 Valoare aferenta utilajele electrice = 82.11

Detaliere transporturi:

-Articole TRA	354.82
-Transport auto	268.37

Alte cheltuieli directe:

-CAS:	(	793.09 +	82.11 * 0.000 +	
		623.18 * 0.000)	* 0.20800 =	164.96
-SOMAJ:	(	793.09 +	82.11 * 0.000 +	
		623.18 * 0.000)	* 0.00500 =	3.97
-SANATATE:	(	793.09 +	82.11 * 0.000 +	
		623.18 * 0.000)	* 0.05200 =	41.24
-FOND DE RISC:	(	793.09 +	82.11 * 0.000 +	
		623.18 * 0.000)	* 0.00260 =	2.06
-FOND GARANTARE SALAR+INDEM SI CONCEDII MEDICALE				

(793.09 + 82.11 * 0.000 + 623.18 * 0.000) * 0.01100 = 8.72

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILIAJ	TRANSPORT	TOTAL
0.671	3121.20	1014.05	82.11	623.18	4840.54
Cheltuieli indirecte:					
4840.54 * 0.0865 =					418.71
Profit:					
5259.24 * 0.0500 =					262.96
TOTAL GENERAL DEVIZ:					5 522.21

PROIECTANT CONTRACTANT (OFERTANT)

DEVIZIER

Formularul F3

Obiectivul: 0498 000000498 Reabilitare infrastr. urbana 9
 Obiectul: 0004 0004 Reabil. il. Mioritei

Lista cu cantitatile de lucrari
 Deviz oferta ILM088 iluminat public

Categoria de lucrari: 1710
 Obs: RON = Leu greu

Nr. crt.	Cantitatea	UM	CANTITATEA	PU	MATERIAL		MANOPERA		UTILIAJ		TRANSPORT		TOTAL
					(col.3x col.4a)	(col.3x col.4b)	(col.3x col.4c)	(col.3x col.4d)	(col.3x col.4c)	(col.3x col.4d)			
				(RON /UM)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)	
Sectiunea tehnica													
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sectiunea financiara			
001	L2D01A2	[1] BUC.	1.000		1209.55								
				STILP DE SUSTINERE A RETELEI DE CONTACT	239.31	239.31							
				BETON ARMAT CENTR.TIP SF4-11(1180KG)	137.65		137.65						
					239.72			239.72					1826.23
002	W2A16B#	BUC.	4.000		0.00								
				Stalp pentru iluminat public stradal din	36.00	144.00							
				teava de otel, montat cu automacaraua in	48.90		195.58						
				fundatie turnata stalp de peste 5m	0.00			0.00					339.58
002	6500935	BUC.	4.000		1794.70								
				STILP TEAVA OL.37 L= 9 M 133X 4 MM PT.	0.00	0.00							
				IL.PUBL.	0.00		0.00						
					24.60			98.39					7277.20
003	W2F05F#	BUC.	1.000		13.68								
				Dispozitiv din carja si cu bratari pt.	18.27	18.27							
				fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv	77.00		77.00						
				conductoarele, pe stalp de lemn sau	0.31			0.31					109.26
				beton, dispozitivul fiind format din: 1									
				carja mare cu 2 bratari simple montat cu									
				PRB-16									
003	6311700	BUC.	1.000		227.18								
				CIRJA MARE DIN TEAVA OTEL LAM.LA CALD D=	0.00	0.00							
				60X3MM;L=1,80M	0.00		0.00						
					1.60			1.60					228.77
004	W2F06H#	BUC.	4.000		26.51								
				Dispozitiv din carja si cu bratari	16.11	64.44							
				pentru fixarea corpurilor de iluminat,	66.00		264.00						
				inclusiv conductoarele, pe stalp de	0.54			2.17					436.64
				metal, dispozitivul fiind format din 2									
				carje mari cu 2 bratari duble la 180g									
				montat cu PRB-16									

182

004 6311700	BUC.	8.000	227.18	1817.42	0.00	0.00	12.77	1830.19
CIRJA MARE DIN TEAVA OTEL LAM.LA CALD D=60X3MM;L=1,80M								
004 6311724	BUC.	8.000	25.50	204.00	0.00	0.00	2.64	206.64
Bratara zincata dubla la 1800 pentru 2 carje mari dubla la 180 pe stalp de metal de 9m								
005 W2F02A#	BUC.	166.000	0.00	0.00	1165.32	5478.00	0.00	6643.32
Corp de iluminat stradal pt. lampa cu vapori de mercur sau sodiu montat pe stalpi cu platforma ridicatoare cu brat								
005 5104012	BUC.	166.000	7416.56	1231149.33	0.00	0.00	841.29	1231990.62
Corp de iluminat cu LED echivalent sodiu 250 w								
007 W2G07A#	M	77.000	0.00	0.00	41.58	0.00	0.00	41.58
Cablu de energie electrica armat, cu conductoare din cupru de 1KV, pozat in sant cu trecere prin tevi de protectie, cu tractiune manuala sectiunea pana la 4x16mmp, fara obstacole sau cu greutatea specifica pana la 1,4kg/m								
007 4801907	M	79.000	2.10	165.90	0.00	0.00	3.95	169.85
CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S. 8778								
008 ED08J1	BUC.	4.000	0.92	3.67	8.64	0.00	0.28	12.59
PRIZA MONTATA APARENT PE DIBLURI DE MATERIAL PLASTIC CONSTRUCTIE NORMALA SAU CONSTRUCTIE CAPSULA								
008 5536004	BUC.	4.000	29.00	116.00	0.00	0.00	0.04	116.04
PRIZA BIPOI.CAPAC AMINOPL DREP-TUNGH. 250V/10A,MONT.INGR								
009 EC11B1	BUC.	12.000	6.02	72.19	118.80	0.00	0.62	191.61
CAP TERMINAL INTERIOR LEG.LA BORNE CU COND.AL. 2X16 SAU 2X25MMP								
010 W2G34A#	BUC.	8.000	5.72	45.76	50.40	0.00	2.21	98.37
Cap terminal uscat de interior pentru cabie de energie electrica din aluminiu sau cupru cu izolatie din PVC cu sectiunea pana la 35mmp pt. cablu armat								
010 3809741	KG	4.000	0.23	0.92	0.00	0.00	0.04	0.96
Conductor de cupru litat de legare la pamant sect. 6mmp pentru cabie pana la 35mmp								

011 TRA02A50	TONA	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00	664.00	664.00
Transport rutier la distanta de 50 km								
012 W2C06C#	100 M.	0.600	1.22	0.73	69.12	36.13	0.00	105.99
Fascicol de conductoare izolate								
torsadate, montate cu derulare mecanica,								
pe stalpi cu greutatea specifica mai								
mare de 1,31kg/m: TYIR - 50+3x50+3x25; -								
50+3x70+16; - 50+3x70+2x16; - 50+3x70+								
3x16; - 50+3x70+2x25; - 50+3x70+3x25;								
012 4832205	M	61.200	10.30	630.36	0.00	0.00	15.42	645.78
CONDUCTOR AL. T YIR 3X 35 50.OL-AL								
013 W2I02A#	BUC.	4.000	2.72	10.88	34.20	0.00	0.28	45.36
Legarea la pamant a conductorului de nul								
si a armaturilor metalice pentru								
retelele cu conductoare torsadate								
legarea in lungul liniei								
013 5206613	BUC.	4.000	9.90	39.60	0.00	0.00	0.32	39.92
Clema de derivatie CDD I5IIL								
013 5204008	BUC.	4.000	4.98	19.92	0.00	0.00	0.04	19.96
Papuc aluminiu PA50								
014 W2I02B#	BUC.	6.000	2.72	16.32	32.40	0.00	0.42	49.14
Legarea la pamant a conductorului de nul								
si a armaturilor metalice pentru								
retelele cu conductoare torsadate								
legarea elementelor metalice								
014 5204008	BUC.	12.000	4.98	59.77	0.00	0.00	0.12	59.89
Papuc aluminiu PA50								
015 W2B12E#	BUC.	9.000	40.80	367.24	52.65	217.80	2.20	639.89
Legatura de intindere in aliniament la								
retele cu conductor torsadat, pe stalp								
de beton sau metal plantat, montata cu								
PRB-16								
015 5217692	BUC.	9.000	15.48	139.32	0.00	0.00	4.68	144.00
Ansamblu de intindere pe stalp cu								
bratara zincata AUB SC 15014 10,5M								

38

015 5206881	BUC.	18.000	17.69	318.49	0.00	0.00	5.22	323.71
CLEMA DE INTINDERE REȚEA TIP CIR-750								
016 W2B10E#	BUC.	6.000	0.00	0.00	0.00	66.00	0.00	84.36
Legatura de sustinere in aliniament la rețele cu conductor torsadat, pe stalp de beton sau metal plantat, montata cu PRB-16								
016 5211464	BUC.	6.000	13.75	82.50	0.00	0.00	2.32	84.82
Consola de sustinere zincata cu bratara CSB SC 10005								
016 5212251	BUC.	6.000	8.74	52.43	0.00	0.00	0.44	52.87
Armatura de sustinere ASA 300 pentru 2-6 conductoare izolate 10-70mmp								
017 W2K15A1	[1] BUC.	12.000	9.90	118.80	0.00	0.00	0.96	219.12
RACORD DE DERIVATIE PARALEL R.D.P. MONTAT								
018 EG08E1	M.	140.000	7.33	1026.89	0.00	0.00	0.00	2818.56
COND.LEG.PAM.INST.PARATRASNET PROT.LEG.PAMINT MONT.PAM.BANDA OL ZINC.40X4MM MONT.IN TEREN TARE *								
019 WIR09A2	M	56.000	30.73	1720.73	508.02	524.16	40.26	2832.09
ELECTROD DIN TEAVA OTEL 60X4,5MM NEZINCATA,PT.IMBU NAT.PRIZEI DE PAMINT, LEA I.T IN TEREN TARE								
020 WIR11A	BUC.	7.000	0.61	4.27	6.30	0.00	0.20	10.77
IMBINAREA PRIZEI DE LEGARE LA PAMINT CU SURUBURI GALVANIZATE M12X40								
021 W2G11F#	M	100.000	0.00	0.00	139.50	0.00	0.00	139.50
Cablul de energie electrica armat, cu conductoare din cupru de 1kV, pozat in canal de cable, cu tractiune manuala sectiunea pana la 4x16mmp, cu obstacole sau cu greutatea specifica pana la 1,4kg /m;								
021 2450002	ML.	30.750	40.50	1245.38	0.00	0.00	6.15	1251.53
cablu cyey 5x16								
021 4802640	M	71.750	9.82	704.59	0.00	0.00	9.90	714.49
CABLU ENERGIE CYABY 0,6/ 1KV 3X 6 U S 8778								

022 TSA16C3	M.C.	40.500	0.00	1013.31	0.00	0.00	1013.31
SAP.MAN.IN TRANSEE PT.CABL.EL.IN PAM.CU							
UMID.NAT.CU SERIJ.LAT.<IM,ADINC.<1,5M,T.							
TARE							
023 W2H02A#	M	80.000	6.19	494.98	494.98	1.50	597.28
Profil pentru cable de 1KV cu strat							
protector din nisip si banda din PVC pt.							
cable - profil M							
024 FJG02B	M	20.000	0.53	10.64	10.64	6.63	14669.25
PUT USCAT MANUAL TEREN CL.3 LA ADINC.32							
M DN.3 1/2_5 1/2 TOLJ							
024 ACA11D1	M	20.000	9.72	194.42	194.42	11.55	266.00
MONTARE TEAVA PVC TIP 3(M) IN PAMINT,IN							
EXTERIORULCLADIRILOR,AVIND DN 110							
025 TSA16I1	M.C.	8.400	0.00	0.00	0.00	0.00	95.26
SAP.MAN.IN TRANSEE PT.CABL.EL.IN PAM.CU							
UMID.NAT.FARA SERIJ.LAT.>IM,ADINC.<2M,T.							
MIJLOCIU							
026 TSD18C1	M.C.	42.400	0.10	4.24	4.24	0.00	477.42
UMPLUT.COMPACTAVA IN SANT.PT.CABL.							
INGROP.LA LINII ELECTR.DE INALTA TENS.CU							
PAM.DIN TEREN TARE							
027 W2G15B#	BUC.	1.000	0.00	0.00	0.00	0.00	9.63
Asezarea tamburului pe capra cu							
greutatea de la 501 la 2000kg							
028 W2A20A#	BUC.	7.000	0.00	0.00	0.00	0.00	85.27
Incarcarea stalpilor din beton in autosa							
la depozit si descarcarea la lucrare cu							
ajutorul automacaralei pe pneuri							
029 AUT6730	ORA	35.000	0.00	0.00	0.00	0.00	5124.00
MACARA PE PNEURI 15-19,9TF							
030 W2A22A#	BUC.	5.000	0.00	0.00	0.00	0.00	198.64
Inotirea transportului cu stalpi sau							
cable de catre automacraua pe pneuri de							
la depozit constructor la lucrare in							
vederea descarcarii dus-intors pe							
distanța de pana la 20 Km							
031 W2J02A#	BUC.	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00	359.42
Verificarea si incercarea retelei							
electrice subterane in vederea receptiei							
si punerii in functiune cablu nou							

287

032 W2A17A#	MP.	5.000	4.16	20.82	40.50	0.00	0.54	61.86
Vopsirea inscriptiilor avertizoare si numerotarea stalpilor din beton la LEA 0,4KV								
033 W2A21A#	BUC.	1.000	0.00	0.00	2.52	10.70	0.00	13.22
Incarcarea tamburilor cu cablu sau conductoare in mijloace de transport auto la deposit constructor si descarcarea lor la lucrare cu ajutorul automacaralei pe pneuri								
034 W2F11A#	BUC.	4.000	0.00	0.00	32.40	0.00	0.00	32.40
Cutie de derivatie pentru iluminat public, montata pe stalp pentru alimentare subterana intrare-iesire								
034 7312801	BUC.	4.000	255.00	1020.00	0.00	0.00	3.00	1023.00
Cutie de derivatie pentru iluminat public pentru 2 cable cu 2 sigurante LF 25A								
034 6311041	BUC.	4.000	16.00	64.00	0.00	0.00	0.16	64.16
Bratara cutie de derivatie pe stalp centrifugat de iluminat de 9m								
034 W1R05A5	KG	5.000	0.68	3.38	55.67	11.54	0.05	70.64
CONDUCTOR DE DERIVATIE, PENTRU LEGAREA LA PAMINT, MONTAT IN EXT. DOUA CONDOC. IN TEREN TARE								
034 3701265	KG	5.000	5.35	26.75	0.00	0.00	1.00	27.75
BANDA DIN OTEL LAM.CALD S908 4 X 25 OL37 -IN								
035 W2H03A#	M	20.000	48.70	973.90	153.00	0.00	137.36	1264.26
Profil pentru cable de 1KV in zona de traversare profil TI								
036 W2J03A#	BUC.	5.000	0.00	0.00	81.00	0.00	0.00	81.00
Verificarea prizelor de pamant								

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
7.680	1251681.78	10317.15	23800.08	2199.93	1287998.94
Din care:					
Valoare aferenta utilaje termice = 0.00					
Valoare aferenta utilaje electrice = 23800.08					

Detaliiere transporturi:
-Articole TRA

664.00

-Transport auto 7.680x 200.00= 1 535.93

Alte cheltuieli directe:

-CAS: (10317.15 + 23800.08 * 0.000 +
2199.93 * 0.000) * 0.20800 = 2 145.97

-SOMAJ: (10317.15 + 23800.08 * 0.000 +
2199.93 * 0.000) * 0.00500 = 51.59

-SANATATE: (10317.15 + 23800.08 * 0.000 +
2199.93 * 0.000) * 0.05200 = 536.49

-FOND DE RISC: (10317.15 + 23800.08 * 0.000 +
2199.93 * 0.000) * 0.00260 = 26.82

-FOND GARANTARE SALAR+INDEM SI CONCEDII MEDICALE
(10317.15 + 23800.08 * 0.000 +
2199.93 * 0.000) * 0.01100 = 113.49

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
7.680	1251681.78	13191.50	23800.08	2199.93	1290873.30

Cheltuieli indirecte:
1290873.30 * 0.0865 = 111 660.54

Profit: 1402533.84 * 0.0500 = 70 126.69

TOTAL GENERAL DEVIZ: 1 472 660.53

PROIECTANT  CONTRACTANT (OFERTANT)

DEVIZIER

SISTEM INFORMATIC PROIECTAT DE FIRMA I N F S E R V (Tel:2109807)

1/2

LISTA
 cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

 OBIECTUL:02 STRADA VADUL BISTRITEI
 CATEGORIA DE LUCRARI:DRUMURI
 DEVIZUL: 001 STRADA VADUL BISTRITEI

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a)materiale	M	m	U	t	
				b)manopera	Mate- riale	Mano- pera	Utilaj	Trans- port	
				c)utilaj					
				d)transport					
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4
SECTIUNE TEHNICA					SECTIUNE FINANCIARA				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CAPITOL:D									
1 001	DG04B1	M	950.0000	a)	0.0000				2469.91
	DEFACEREA DE BORDURI DE PIATRA SAU DE BETON			b)	2.5999	2469.91			
	ORICEDIMENSIUNE ASEZATA PE BETON			c)	0.0000				
				d)	0.0000				
					2.5999				
2 002	DG05A1	MP	11880.0000	a)	0.0000				54916.49
	DECAP IMBR CU STRAT PINA LA 3CM GROS FORMATE DIN COVOARE			b)	4.0000	47520.00			
	ASFALTICE PERMANENTE,BETOANE ASFALTICE			c)	0.6226		7396.49		
	FREZARE STRAR DE 4 CN GR MEDIE			d)	0.0000				
					4.6226				
3 003	TRB01C12	T	1360.0000	a)	0.0000				6288.50
	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare			b)	4.6239	6288.50			
	desc rasturnare grup1-3 distanta 20m			c)	0.0000				
				d)	0.0000				
					4.6239				
4 004	TSC35B3	SUTE MC	5.7000	a)	0.0000				723.95
	INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA 2,6-3,9 MC TEREN			b)	0.0000				
	CATEG 2 LA DIST. < 10 M			c)	127.0080		723.95		
				d)	0.0000				
					127.0080				
5 005	TRA01A10P	T	1360.0000	a)	0.0000				4216.00
	Transportul rutier al pamintului sau molozului cu			b)	0.0000				
	autobasculanta dist.=10 km			c)	0.0000				
				d)	3.1000			4216.00	
					3.1000				
6 006	TSD03B1	SUTE MC	5.7000	a)	0.0000				442.64
	IMPRAST.PAM.AFINAT CU BULD.PE SENILE DE 81-180 CP IN			b)	0.0000				
	STRAT.CU GROS.DE 15-20 CM TER.CAT.3 SAU 4			c)	77.6570		442.64		
				d)	0.0000				
					77.6570				

OBIECTIV: 27R REABILITARE INFRASTRUCTURA URBANA zona MIORITEI-9 MAI-VANTULUI-VADUL BISTRITEI din municipiul BACAU
PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL

L I S T A
cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:02 STRADA VADUL BISTRITEI
CATEGORIA DE LUCRARI:DRUMURI
DEVIZUL: 001 STRADA VADUL BISTRITEI

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar a)materiale b)manopera c)utilaj d)transport Total:a+b+c+d	M	m	U	t	Total
SECTIONE TEHNICA					SECTIONE FINANCIARA				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7 007	DE10A1	M	850.0000	a) ✓ 30.3212	25773.02				30161.40
	BORDURI PREFABRICATE DIN BETON PT TROTUARE 20 X 25CM,PE			b) 5.1628		4388.38			
	FUNDATIE DIN BETON 30 X 15 CM			c) 0.0000					
	-10173/0031 900105F BET.B150 AGREG.GR,GRAN.<31MM,CIM.M30			d) 0.0000					
	BLOC.FUND.INST.CEN (MC)			35.4840					
8 008	DI01A1	MP	1510.0000	a) ✓ 10.2640	15498.64				28403.40
	REP SUPR DEGR INCL PLOMBARE GROPI LA IMBR BIT PRINSTROP			b) 6.9660	10518.66				
	SUCCES CALD SI ASTERN CRIB CU DECAP MANUALA			c) 1.5802			2386.10		
				d) 0.0000					
				18.8102					
9 009	DB01A1	MP	8930.0000	a) ✓ 0.0015	13.40				28.58
	CURATIREA PT APLIC IMBRAC SAU TRATAM BITUM A STRATSUPORT			b) 0.0000					
	DIN BET CIM SAU PAV PIATRA BITUMATE MEC \$			c) 0.0017			15.18		
				d) 0.0000					
				0.0032					
10 010	DB02D1	100 MP	89.3000	a) ✓ 50.0725	4471.47				6078.86
	AMORS SUPRAF STRAT BAZA SAU IMBRAC EXIST IN VEDER APLIC			b) 17.9999	1607.39				
	STRAT UZ MIX ASF CU EMULSIE CATIONICA			c) 0.0000					
				d) 0.0000					
				68.0724					
11 011	DB16H1	MP	8930.0000	a) ✓ 0.0308	275.04				10725.82
	IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARUNT EXEC LA CALD IN GROS DE			b) 0.4706	4202.46				
	4,0 CM ASTERN MECANICA			c) 0.6997			6248.32		
				d) 0.0000					
				1.2011					
12 012	DE11NL	MP	8930.0000	a) ✓ 0.0000					9644.40
	MONTARE GEOGRILA PE SUPRAFATA CAROSABILULUI			b) 1.0800	9644.40				
				c) 0.0000					
				d) 0.0000					
				1.0800					

OBIECTIV: 27R REABILITARE INFRASTRUCTURA URBANA zona MIORITEI-9 MAI-VANTULUI-VADUL BISTRITEI din municipiul BACAU
PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL

L I S T A

cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:02 STRADA VADUL BISTRITEI
CATEGORIA DE LUCRARI:DRUMURI
DEVIZUL: 001 STRADA VADUL BISTRITEI

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a)materiale	M	m	U	t	
				b)manopera	Mate- riale	Mano- pera	Utilaj	Trans- port	
				c)utilaj					
				d)transport					
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4
SECTIONE TEHNICA				SECTIONE FINANCIARA					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13 013 4444GEO	MP	8930.0000	a) /	12.0000	107160.00			107160.00	
PROCURARE GEOGRILA			b)	0.0000					
			c)	0.0000					
			d)	0.0000					
				12.0000					
14 014 DZ14B1	T	1450.0000	a) /	242.5580	351709.10			374907.36	
PREP BETON ASFALTIC FIN BOGAT IN CRIBLURAEXECUTATLA CALD			b)	1.3498	1957.21				
CU BITUM IN INSTALATII TIP LPX BA16			c)	14.6490	21241.05				
			d)	0.0000					
				258.5568					
15 015 DB21A1	100 MP	89.3000	a) /	0.0000				968.80	
INCHID SUPRAF CU DRESSING GROS LA STRATURILE DIRECT			b) /	8.0999	723.32				
CIRCULATE			c)	2.7456	245.18				
			d)	0.0000					
				10.8455					
16 016 DZ19E1	T	38.0000	a) /	158.5820	6026.12			6451.11	
PREP NISIPULUI BITUMAT SI A DRESSINGULUI GRAS CU NISIP 0_3			b)	0.9448	35.90				
MM SI 4% BITUM IN INSTALATII LPX			c)	10.2392	389.09				
			d)	0.0000					
				169.7660					
17 017 TRA01A10	T	1492.0000	a) /	0.0000				5222.00	
Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu			b)	0.0000					
autobasculanta pe dist.= 10 km.			c)	0.0000					
			d)	3.5000				5222.00	
				3.5000					
18 018 TRA06A10	T	96.0000	a) /	0.0000				988.80	
Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera			b) /	0.0000					
de 5,5mc dist. =10km			c)	0.0000					
			d)	10.3000				988.80	
				10.3000					

Cheltuieli directe	Materiale (M)	Manopera (m)	Utilaj (U)	Transport (t)	Total (T)
	510926.79	89356.13	39088.00	10426.80	649797.72

- Vut termice
39088.00
- Vut electrice
0.00

Alte cheltuieli directe :

- C.A.S.	: (89356.13 x 20.80 /100)	18586.08
- somaj	: (89356.13 x 0.50 /100)	446.78
- sanatate	: (89356.13 x 5.20 /100)	4646.52
- fond de risc	: (89356.13 x 0.242 /100)	216.24
- alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate :		

TOTAL CHELTUIELI DIRECTE	M0	m0	U0	t0	T0
	510926.79	113251.75	39088.00	10426.80	673693.34

Cheltuieli indirecte : $I0 = T0 \times \% (673693.34 \times 7.00 /100)$ 47158.53
 Profit : $P0 = (T0 + I0) \times \% ((673693.34 + 47158.53) \times 5.00 /100)$ 36042.59

TOTAL GENERAL : $VO = T0 + I0 + P0$ 756894.46

PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL



L I S T A
cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:02 STRADA VADUL BISTRITEI
CATEGORIA DE LUCRARI:DRUMURI
DEVIZUL: 002 TROTUARE + SPATII PIETONALE

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a) materiale	M	m	U	t	
				b) manopera	Mate- riale	Mano- pera	Utilaj	Trans- port	
				c) utilaj					
				d) transport					
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4
SECTIUNE TEHNICA					SECTIUNE FINANCIARA				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CAPITOL:D									
1	001 DG04B1	M	1990.0000	a)	0.0000				5173.80
	DESFACEREA DE BORDURI DE PIATRA SAU DE BETON			b)	2.5999	5173.80			
	ORICEDIMENSIUNE ASEZATA PE BETON			c)	0.0000				
				d)	0.0000				
					2.5999				
2	002 DG05A1	MP	7610.0000	a)	0.0000				32875.20
	DECAP IMBR CU STRAT PINA LA 3CM GROS FORMATE DIN COVOARE			b)	4.3200	32875.20			
	ASFALTICE PERMANENTE,BETOANE ASFALTICE			c)	0.0000				
				d)	0.0000				
					4.3200				
3	003 RPCT09F1	MC	771.0000	a)	0.0000				29824.82
	DEMOLAREA CU MIJLOACE MECANICE A BETONULUI SIMPLU DIN			b)	35.3599	27262.48			
	FUNDATII SI ELEVATII *			c)	3.3234		2562.34		
				d)	0.0000				
					38.6833				
4	004 TSC19C1	SUTE MC	18.7000	a)	0.0000				3419.07
	SAPAT.CU BULDOZ.PE TRACT.81-180CP INCL.IMPING.PAMINTULUI LA			b)	0.0000				
	10 M TEREN CAT.3			c)	182.8380		3419.07		
				d)	0.0000				
					182.8380				
5	005 TSC22E1	SUTE MC	18.7000	a)	0.0000				1727.92
	SPOR PT. FIECARE 10 M IN PLUS LA TSC19C1 BULDOZER DE 81-180			b)	0.0000				
	CP TEREN CATEGORIA 3	\$		c)	92.4020		1727.92		
				d)	0.0000				
					92.4020				
6	006 TSA01C1	MC	720.0000	a)	0.0000				8352.00
	SAP.MAN.IN SPATII INTINSE IN PAM.CU UMID.NAT.ARUNC.IN			b)	11.6000	8352.00			
	DEPOZ.SAU VEHIC.LA H<0,6M T.TARE			c)	0.0000				
				d)	0.0000				
					11.6000				

L I S T A
 cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

 OBIECTUL:02 STRADA VADUL BISTRITEI
 CATEGORIA DE LUCRARI:DRUMURI
 DEVIZUL: 002 TROTUARE + SPATII PIETONALE

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a)materiale	M	m	U	t	
				b)manopera	Mate-riale	Mano-pera	Utilaj	Trans-port	
				c)utilaj					
				d)transport					
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4
SECTIUNE TEHNICA					SECTIUNE FINANCIARA				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7 007	TRB01C12	T	7440.0000	a) /	0.0000				34401.82
	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 20m			b)	4.6239	34401.82			
				c)	0.0000				
				d)	0.0000				
					4.6239				
8 008	TSC35B3	SUTE MC	36.6000	a) /	0.0000				4648.49
	INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA 2,6-3,9 MC CATEG 2 LA DIST. < 10 M			b)	0.0000				
				c)	127.0080	4648.49			
				d)	0.0000				
					127.0080				
9 009	TRA01A10P	T	7440.0000	a) /	0.0000				23064.00
	Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.=10 km			b)	0.0000				
				c)	0.0000				
				d)	3.1000	23064.00			
					3.1000				
10 010	TSD03B1	SUTE MC	36.6000	a) /	0.0000				2842.25
	IMPRAST.PAM.AFINAT CU BULD.PE SENILE DE 81-180 CP IN STRAT.CU GROS.DE 15-20 CM TER.CAT.3 SAU 4			b)	0.0000				
				c)	77.6570	2842.25			
				d)	0.0000				
					77.6570				
11 011	TSD08A1	SUTE MC	14.2000	a) /	0.0000				2371.80
	COMPACT.CU UMPLUT.CU COMPACT.PE PNEURI.AUTOPROP.DE 10,1-16T IN STRAT.DE 15-25CM GROS IN PAM NECOEZ			b)	24.1600	343.07			
				c)	142.8680	2028.73			
				d)	0.0000				
					167.0280				
12 012	TSD06B1	SUTE MC	5.2000	a) /	0.0000				431.45
	COMPACTARE CU PLACA VIBRAT.DE 1,6T UMPLUTURA PAMINT NECOEZIN IN STRAT DE 20-30CM			b)	23.5840	122.64			
				c)	59.3866	308.81			
				d)	0.0000				
					82.9706				

L I S T A

cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:02 STRADA VADUL BISTRITEI

CATEGORIA DE LUCRARI:DRUMURI

DEVIZUL: 002 TROTUARE + SPATII PIETONALE

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a)materiale	M	m	U	t	
				b)manopera	Mate- riale	Mano- pera	Utilaj	Trans- port	
				d)transport					
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4
SECTIONE TEHNICA				SECTIONE FINANCIARA					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13 013 DA06A1	MC	878.0000	a) ✓	36.8240	32331.47				45290.22
	STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT REZIST FILTRANT		b)	10.3836		9116.80			
	IZOL AERISIRE ANTICAP CU ASTERNERE MANUALA		c)	4.3758			3841.95		
			d)	0.0000					
				51.5834					
14 014 DA06A2	MC	293.0000	a) ✓	47.3120	13862.42				18186.92
	STRAT AGREG NAT(NISIP)CILINDR CU FUNCT REZIST FIL-TRANT		b)	10.3836		3042.39			
	IZOL AERISIRE ANTICAP CU ASTERNERE MANUALA		c)	4.3758			1282.11		
			d)	0.0000					
				62.0714					
15 015 DE11A1	M	1760.0000	a) ✓	17.4824	30769.02				35354.00
	BORD MICI PREF BETON 10 X 15 CM PT INCADR TROTUARESPATII		b)	2.6051		4584.98			
	VERZI ALEI ASEZATE FUND BETON 10 X 20 CM		c)	0.0000					
	-10173/0031 900105F BET.B150 AGREG.GR,GRAN.<31MM,CIM.M30		d)	0.0000					
	BLOC.FUND.INST.CEN (MC)			20.0875					
16 016 DD01A1 asim	MP	5850.0000	a) ✓	54.4890	318760.65				356978.71
	PAVAJ EXEC CU PAVELE ORNAMENTALE h=6cm PE UN SUBSTR DE NISIPb)		b)	6.4977		38011.55			
			c)	0.0353			206.51		
			d)	0.0000					
				61.0220					
17 017 TRA06A10	T	90.0000	a) ✓	0.0000					927.00
	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera		b)	0.0000					
	de 5,5mc dist. =10km		c)	0.0000					
			d)	10.3000					927.00
				10.3000					

RECAPITULATIE LA DEVIZUL :002 TROTUARE + SPATII PIETONALE

Cheltuieli directe	Materiale (M)	Manopera (m)	Utilaj (U)	Transport (t)	Total (T)
	395723.56	163286.73	22868.18	23991.00	605869.47
			- Vut termice 22868.18		
			- Vut electrice 0.00		
Alte cheltuieli directe :					
- C.A.S.	: (163286.73 x 20.80 /100)				33963.64
- somaj	: (163286.73 x 0.50 /100)				816.43
- sanatate	: (163286.73 x 5.20 /100)				8490.91
- fond de risc	: (163286.73 x 0.242 /100)				395.15
- alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate :					
TOTAL CHELTUIELI DIRECTE	M0	m0	U0	t0	T0
	395723.56	206952.86	22868.18	23991.00	649535.60
Cheltuieli indirecte	: IO = T0 x % (649535.60 x 7.00 /100)				45467.49
Profit	: PO = (T0 + IO) x % ((649535.60 + 45467.49) x 5.00 /100)				34750.15
TOTAL GENERAL	: VO = T0+IO+PO				729753.24

PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL



L I S T A

cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:02 STRADA VADUL BISTRITEI

CATEGORIA DE LUCRARI:DRUMURI

DEVIZIUL: 003 SEMNALIZARE RUTIERA ,SIGURANTA CIRCULATIEI

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a)materiale	M	m	U	t	
				b)manopera	riale	Mano- pera	Utilaj	Trans- port	
				d)transport					
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4
SECTIUNE TEHNICA					SECTIUNE FINANCIARA				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CAPITOL:D									
1 001	DF24A1	BUC	4.0000	a)	194.0904	776.36			1639.31
	SEMNALIZARE RUTIERA ASIG CONTINU CIRCULATIEI IN		TIMP	b)	215.7381		862.95		
	EXECUT LUCRARI CU INDICATOARE METALICE			c)	0.0000				
				d)	0.0000				
					409.8285				
2 002	DF27A1	ORA	260.0000	a)	0.0000				2080.00
	PILOTIPT DIRIJ CIRC RUT IN SCOP ASIG FLUENT TRAF		PE SECT	b)	8.0000		2080.00		
	DR CU RESTR DE CIRC PTR LUCR CONST,REP			c)	0.0000				
				d)	0.0000				
					8.0000				
3 003	DF16A1	KM	1.8000	a)	860.9210	1549.66			1621.73
	MARCAJE RUTIERE LONGIT SIMPLE DUBLE CU INTRERUPERISAU			b)	29.8348		53.70		
	CONTINUE EXEC MEC VOP EMAIL,MICROBILE STICLA			c)	10.2080			18.37	
				d)	0.0000				
					900.9638				
4 004	DF17A1	MP	112.0000	a)	14.0558	1574.25			2193.53
	MARCAJE LONGIT TRANSV SI DIVERSE EXECUTATE MECANIZCU VOPSEA			b)	3.8396		430.04		
	PE SUPRAFETE CAROSABILE			c)	1.6896			189.24	
				d)	0.0000				
					19.5850				
5 005	DF18A1	BUC	22.0000	a)	145.0000	3190.00			3388.72
	PLANTARE STILPI PENTRU INDICATOARE DE CIRCULATIE RUTIERA			b)	9.0329		198.72		
	DIN METAL CONFECTIONATI INDUSTRIAL			c)	0.0000				
	-10826/0001 700A139 STILP METALIC CONFECTIONAT INDUSTRIAL			d)	0.0000				
	(BUC)				154.0329				
6 006	DF19A1	BUC	22.0000	a)	0.3900	8.58			90.86
	MONTAREA INDICATOARELOR PTR CIRC RUT DIN TABL OTELSAU ALUM			b)	3.7398		82.28		
	PE UN STILP GATA PLANTAT			c)	0.0000				
				d)	0.0000				
					4.1298				

OBIECTIV: 27R REABILITARE INFRASTRUCTURA URBANA zona MIORITEI-9 MAI-VANTULUI-VAUL BISTRITEI din municipiul BACAU
PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL

L I S T A
cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:02 STRADA VADUL BISTRITEI

CATEGORIA DE LUCRARI:DRUMURI

DEVIZUL: 003 SEMNALIZARE RUTIERA ,SIGURANTA CIRCULATIEI

-lei-

| Nr. | | crt |	| Capitolul de lucrari |	| U.M. |	| Cantitate |	| Pret unitar |	| a)materiale |	| M |	| m |	| U |	| t |	| Total |
					| c)utilaj |	riale |	pera |		port |	
					| d)transport |					
					| Total:a+b+c+d |	| 3x4a |	| 3x4b |	| 3x4c |	| 3x4d |	| 3x4 |
| SECTIUNE TEHNICA |					| SECTIUNE FINANCIARA |					
| 0 |	| 1 |	| 2 |	| 3 |	| 4 |	| 5 |	| 6 |	| 7 |	| 8 |	| 9 |	
7 007 4444IND		BUC	22.0000	a) /	260.0000	5720.00				5720.00
PROCURARE INDICATOARE				b)	0.0000					
				c)	0.0000					
				d)	0.0000					
					260.0000					
8 008 CZ0105C1		MC	3.6000	a) /	157.4310	566.75				579.57
PREPARARE BETON B150,CU AGREGATE				b)	0.7650		2.75			
GRELE,GRANULATIA<31MM,CIMENT M30 IN INST.CENTRALIZATE				c)	2.7964			10.07		
§				d)	0.0000					
					160.9924					
9 009 TRA06A10		T	9.0000	a) /	0.0000					92.70
Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera				b)	0.0000					
de 5,5mc dist. =10km				c)	0.0000					
				d)	10.3000				92.70	
					10.3000					

Cheltuieli directe	Materiale (M)	Manopera (m)	Utilaj (U)	Transport (t)	Total (T)
	13385.60	3710.44	217.68	92.70	17406.42
			- Vut termice 217.68		
			- Vut electrice 0.00		
Alte cheltuieli directe :					
- C.A.S.	: (3710.44 x 20.80 /100)				771.77
- somaj	: (3710.44 x 0.50 /100)				18.55
- sanatate	: (3710.44 x 5.20 /100)				192.94
- fond de risc	: (3710.44 x 0.242 /100)				8.98
- alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate :					
TOTAL CHELTUIELI DIRECTE	M0	m0	U0	t0	T0
	13385.60	4702.68	217.68	92.70	18398.66
Cheltuieli indirecte	: IO = T0 x % (18398.66 x 7.00 /100)				1287.91
Profit	: PO = (T0 + IO) x % ((18398.66 + 1287.91) x 5.00 /100)				984.33
TOTAL GENERAL	: VO = T0+IO+PO				20670.90

PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL



OBIECTIV: 27R REABILITARE INFRASTRUCTURA URBANA zona MIORITEI-9 MAI-VANTULUI-VADUL BISTRITEI din municipiul BACAU
PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL

L I S T A
cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:02 STRADA VADUL BISTRITEI

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZUL: 005 CANALIZARE

-lei-

Nr. /crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total	
				a)materiale	M	m	U	t		
				b)manopera	Mate- riale	Mano- pera	Utilaj	Trans- port		
				c)utilaj						
				d)transport						
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4	
SECTIUNE TEHNICA					SECTIUNE FINANCIARA					
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CAPITOL:										
1	001	ACE02A1	BUC	8.0000	a)	531.9216	4255.37			4552.53
		GURA SCURGERE CU SIFON SI DEPOZIT STAS 6701-73 CAROSABILA TIP A1			b)	37.1447	297.16			
					c)	0.0000				
					d)	0.0000				
						569.0663				
2	002	ACD07D1	M	3.7000	a)	36.6810	135.72			313.17
		ELEMENTE LA CAMINE STAS CU H>2 M CUPRINZIND:ADUCEREA LA COTA DIN BETON SIMPLU MONOLIT			b)	47.9599	177.45			
					c)	0.0000				
					d)	0.0000				
						84.6409				
3	003	CZ0105C1	MC	7.0000	a)	157.4310	1102.02			1126.95
		PREPARARE BETON B150, CU AGREGATE GRELE, GRANULATIA<31MM, CIMENT M30 IN INST.CENTRALIZATE \$			b)	0.7650	5.36			
					c)	2.7964	19.57			
					d)	0.0000				
						160.9924				
4	004	CZ0203A1	MC	3.0000	a)	123.9520	371.86			440.47
		PREPARARE MORTAR CIM -VAR PT ZID M50-Z CU CIM F25 IN INSTALATII CENTRALIZATE CU VAR PASTA \$			b)	4.6800	14.04			
					c)	18.1898	54.57			
					d)	0.0000				
						146.8218				
5	005	TRA06A10	T	23.0000	a)	0.0000				236.90
		Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist. =10km			b)	0.0000				
					c)	0.0000				
					d)	10.3000			236.90	
						10.3000				
6	006	DC04B1	M	80.0000	a)	14.8950	1191.60			1833.70
		TAIEREA CU MAS.CU DISC DIAMANT ROST CONTRACTIE SI DILATATIE BETON UZURA LA DRUMURI			b)	2.6460	211.68			
					c)	5.3802	430.42			
					d)	0.0000				
						22.9212				

OBIECTIV: 27R REABILITARE INFRASTRUCTURA URBANA zona MIORITEI-9 MAI-VANTULUI-VAUL BISTRITEI din municipiul BACAU
PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL

L I S T A
cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:02 STRADA VADUL BISTRITEI

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZUL: 005 CANALIZARE

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a)materiale	M	m	U	t	
				b)manopera	Mate- riale	Mano- pera	Utilaj	Trans- port	
				c)utilaj					
				d)transport					
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4
SECTIUNE TEHNICA					SECTIUNE FINANCIARA				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7 007	DG05C1	MP	46.0000	a)	0.0000				56.30
	DECAP IMBR CU STRAT PINA LA 3CM GROS FORMATE DIN	ASFALT		b)	1.2240	56.30			
	TURNAT PE FUNDATIE DIN BETON			c)	0.0000				
				d)	0.0000				
					1.2240				
8 008	DG06A1	MC	9.2000	a)	0.0000				394.57
	SPARG SI DESF BET CIM PE SUPRAF LIMIT PT POZARE	CABLE		b)	33.7999	310.96			
	COND,POD,GURI SCURGERE LA IMBRAC CAROSABILA			c)	9.0880		83.61		
				d)	0.0000				
					42.8879				
9 009	DA06A1	MC	9.2000	a)	36.8240	338.78			474.57
	STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT REZIST FILTRANT			b)	10.3836	95.53			
	IZOL AERISIRE ANTICAP CU ASTERNERE MANUALA			c)	4.3758		40.26		
				d)	0.0000				
					51.5834				
10 010	TRA01A10	T	52.0000	a)	0.0000				182.00
	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu			b)	0.0000				
	autobasculanta pe dist.= 10 km.			c)	0.0000				
				d)	3.5000			182.00	
					3.5000				
11 011	TSC35B3	SUTE MC	0.2300	a)	0.0000				29.21
	INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA 2,6-3,9 MC	TEREN		b)	0.0000				
	CATEG 2 LA DIST. < 10 M			c)	127.0080		29.21		
				d)	0.0000				
					127.0080				
12 012	DC05C1	MP	46.0000	a)	2.1306	98.01			483.86
	IMBRAC.BET.CIM LA DR EXEC INTR-UN SINGUR STRAT IN GROSIME			b)	6.3216	290.79			
	DE 20 CM			c)	2.0666		95.06		
				d)	0.0000				
					10.5188				

OBIECTIV: 27R REABILITARE INFRASTRUCTURA URBANA zona MIORITEI-9 MAI-VANTULUI-VADUL BISTRITEI din municipiul BACAU
PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL

L I S T A
cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:02 STRADA VADUL BISTRITEI

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZUL: 005 CANALIZARE

-lei-

| Nr. | | crt |	| Capitolul de lucrari |	| U.M. |	| Cantitate |	| Pret unitar a) materiale |	| M |	| m |	| U |	| t |	| Total |
| SECTIUNE TEHNICA |					| SECTIUNE FINANCIARA |				
| 0 |	| 1 |	| 2 |	| 3 |	| 4 |	| 5 |	| 6 |	| 7 |	| 8 |	| 9 |
13 013	91030C1	MC	9.2000	a) /	298.0000	2741.60			2741.60
	BETCIM.DR.PLAT.PISTE AER.M400 PIAT.SP.+NIS,BETON.500L A			b)	0.0000				
				c)	0.0000				
				d)	0.0000				
					298.0000				
14 014	TRA06A10	T	22.0000	a) /	0.0000				226.60
	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera			b)	0.0000				
	de 5,5mc dist. =10km			c)	0.0000				
				d)	10.3000				226.60
					10.3000				
15 015	ACD01L1	BUC	8.0000	a) /	450.5262	3604.21			3762.61
	CAPAC SI RAMA STAS 2308-81 PENTRU CAMINE CU PIEASA SUPORT			b)	19.8000	158.40			
	CAROSABIL IV			c)	0.0000				
				d)	0.0000				
					470.3262				
16 016	RPAH02B1	MC	1.2000	a) /	0.0000				128.80
	SPARGEREA MANUALA PERETI SAU BOLTI DIN BETON SIMPLU PRIN			b)	107.3340	128.80			
	INTER.CANALE INALT 1,80-4,00M ACOPER 1-5 M*			c)	0.0000				
				d)	0.0000				
					107.3340				
17 017	AUTORA1221	ORA	24.0000	a) /	0.0000				748.80
	ORA PR.MACARA PNEURI BRAT ZABRELE 15,0-19,9 TF 2 SCHIMBURI			b)	0.0000				
				c)	31.2000			748.80	
				d)	0.0000				
					31.2000				
18 018	MDTA4624A1	BUC	16.0000	a) /	0.0000				8.06
	MONTARE COMPLETA UTILAJ MACARA PE PNEURI DE 0,15-0,199			b)	0.0000				
	MN(15-19,9TF)			c)	0.5040			8.06	
				d)	0.0000				
					0.5040				

L I S T A
cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:02 STRADA VADUL BISTRITEI

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZIUL: 005 CANALIZARE

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a) materiale	M	m	U	t	
				b) manopera	Mate- riale	Mano- pera	Utilaj	Trans- port	
				c) utilaj					
				d) transport					
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4
SECTIONE TEHNICA				SECTIONE FINANCIARA					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
19 019	MDTB4624A1	BUC	16.0000	a))	0.0000				3491.84
	DEMONT. COMPLETA UTILAJ MACARA PE PNEURI DE 0,15-0,199 MN(15-19,9TF)			b)	0.0000				
				c)	218.2400		3491.84		
				d)	0.0000				
					218.2400				
20 020	MDTC4624010	BUC	8.0000	a))	0.0000				0.91
	TRANSPORT UTILAJ 10 KM MACARA PE PNEURI DE 0,15-0,199 MN(15-19,9TF)			b)	0.0000				
				c)	0.1134		0.91		
				d)	0.0000				
					0.1134				
21 021	TRA04A10	T	17.2800	a))	0.0000				65.66
	Transport rutier mater.semifabr. cu autoremorchere cu remorci treiler sub 20t pe dis.10 km.*			b)	0.0000				
				c)	0.0000				
				d)	3.8000			65.66	
					3.8000				

RECAPITULATIE LA DEVIZUL :005 CANALIZARE

Cheltuieli directe	Materiale (M)	Manopera (m)	Utilaj (U)	Transport (t)	Total (T)
	13839.17	1746.47	5002.31	711.16	21299.11
			- Vut termice 5002.31		
			- Vut electrice 0.00		
Alte cheltuieli directe :					
- C.A.S.	: (1746.47 x 20.80 /100)				363.27
- somaj	: (1746.47 x 0.50 /100)				8.73
- sanatate	: (1746.47 x 5.20 /100)				90.82
- fond de risc	: (1746.47 x 0.242 /100)				4.23
- alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate :					
TOTAL CHELTUIELI DIRECTE	M0	m0	U0	t0	T0
	13839.17	2213.52	5002.31	711.16	21766.16
Cheltuieli indirecte	: IO = T0 x % (21766.16 x 7.00 /100)				1523.63
Profit	: PO = (T0 + IO) x % ((21766.16 + 1523.63) x 5.00 /100)				1164.49
TOTAL GENERAL	: VO = T0+IO+PO				24454.28

PROIECTANT,
SC GENERAL ELECTRIC SRL

A

ED14-8.31 AF3

(R) CONSALT

Obiectivul: 0498 000000498 Reabilitare infrastri. urbana 9
 Obiectul: 0002 0002 Reabil. ilum. public Vadu Bist

Lista cu cantitatile de lucrari
 Deviz oferta ILM028 Parte de constructie

Categoria de lucrari: 1710
 Obs: RON = Leu greu

Nr. Capitol de lucr. sau Subcapitol(norma comasata) Denumire	UM	CANTITATEA	PU	MATERIAL		MANOPERA	UTILIAJ	TRANSPORT	TOTAL
				(col.3x col.4a)	(col.3x col.4b)				
				(RON)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)
				(RON /UM)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)
Sectiunea tehnica				Sectiunea financiara					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
002 DG06A1	M.C.	61.700		0.00	0.00				
SPARG SI DESF BET CIM PE SUPRAF LIMIT PT POZARE CABLE COND,POD,GURI SCURGERE LA IMBRAC CAROSAB				38.02	2345.83		4205.47	0.00	6551.31
				68.16					
				0.00					
004 TSA16D3	M.C.	426.000		0.00	15642.72		0.00	0.00	15642.72
SAP.MAN.IN TRANSEE PT.CABL.EL.IN PAM.CU UMID.NAT.CU SPRIJ.LAT.<1M,ADINC.<1,5M,T.F.TARE				36.72			0.00		
				0.00					
				0.00					
005 CB01A1	[1] MP.	85.000		52.21	4437.85		0.00	391.00	5647.40
COFAJE IN CUZINETII FUND PAHAR,FUND UTILIAJE,DIN PAN REF,DIN SCINDURI PAS SC SI SUBSC INCL SPIJIN				9.63	818.55		0.00		
				0.00					
				4.60					
006 CA02C1	M.C.	265.230		0.10	26.52		501.28	0.00	9264.48
TURNARE BETON ARMAT IN FUNDATII CONTINUE,RADIERE SI PERETI SUB COTA ZERO A CONSTR CU GROS <30CM				32.94	8736.68				
				1.89					
				0.00					
006 2100945	M.C.	265.230		193.10	51215.91		0.00	0.00	51215.91
BETON DE CIMENT B 150 STAS 3622				0.00	0.00				
				0.00					
				0.00					
007 ACAL1D1	M	6060.000		9.79	59327.40		181.80	3636.00	81143.40
MONTARE TEAVA PVC TIP 3 (M) IN PAMINT, IN EXTERIORULCLADIRILOR, AVIND DN 110				2.97	17998.20				
				0.03					
				0.60					
008 W1C09A1	KG	1010.000		0.50	505.00		0.00	0.00	2141.20
CONSTRUCTII DIN OL.MONTARE IN STATII SI POSTURI DE TRANSF.SUPPORTURI, STELAJE, CANALE ETC.MONTARE				1.62	1636.20		0.00		
				0.00					
				0.00					
008 6310017	KG	1010.000		9.50	9595.00		0.00	202.00	9797.00
PIESA METALICA PT. FIXARE STELAJE				0.00	0.00				
				0.00					
				0.20					

009	TR11A02C1	TONA	1006.800	0.00	0.00	4077.54	0.00	0.00	4077.54
	INCARCAREA MATERIALELOR, GRUPE A-GRELE IN BULGARI, PRIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1								
010	TRB01C15	TONA	1006.800	0.00	0.00	7903.38	0.00	0.00	7903.38
	TRANSPORTUL MATERIALELOR CU ROABA PE PNEURI INC ARUNCARE DESC RASTURNARE GRUP1-3 DISTANTA 50M								
011	TRA01A15	TONA	1006.800	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR, SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 15 KM.								
012	TRA06A10	TONA	643.800	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =10KM								
013	DA06A1	M.C.	71.020	50.05	3554.55	737.19	866.44	0.00	5158.18
	STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT REZIST FILTRANT IZOL AERISIRE ANTCAP CU ASTERNERE MANUAL								
014	DALLA1	M.C.	11.520	40.02	461.03	186.28	184.20	0.00	831.51
	STRAT FUND,REPROF P SPARTA PT DRUM CU ASTERNERE MANUALE EXEC CU IMPANARE SI INNOROIRE								
015	TRA01A15	TONA	20.740	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR, SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 15 KM.								
016	DB14B1	TONA	4.032	0.44	1.77	14.96	59.47	0.00	76.20
	STRAT DE BAZA MIXTURI ASFALTICE EXEC LA CALD CU ASTERN MECANICA								
016	2600191	KG	4.044	1.90	7.68	0.00	0.00	0.00	0.00
	BITUM PT DRUMURI TIP D 50/ 80 STAS 754								
017	DB20C1	MP.	67.200	0.08	5.38	219.07	0.00	0.00	8.49
	ASFALT TURNAT PE PART CAROS GROS 5 CM ASTER MAN								
017	2600191	KG	8.064	1.90	15.32	0.00	0.00	0.00	0.00
	BITUM PT DRUMURI TIP D 50/ 80 STAS 754								