



Beneficiar: **MUNICIPIUL SLOBOZIA**

Actualizare Proiect Tehnic si asistenta tehnica
pentru: "Extindere si reabilitare sistem de
canalizare menajera si pluviala in cartierul
Zona Industriala Vest"

Volumul I.1
Retele canalizare menajera si pluviala
Piese scrise

Nr. contract: **500/18.11.2013**
Decembrie 2013



Numele și prenumele verficatorului atestat
RUSU GHEORGHE CONSTANTIN
Adresa, telefon, fax, BUCUREȘTI
Str. Postăvaru nr. 4, Bl. E4, Ap. 31, Sector 3
0722/683934

NR. 681 DATA 14.12.2013
CONF. REGISTRU EVIDENȚĂ

REFERAT

privind verificarea de calitate, conform Legii nr. 10/1995

PROIECT:

Actualizare PT si Asistenta Tehnica pentru: Extindere si reabilitare sistem de canalizare menajera si pluviala in cartierul Zona Industriala Vest.

Faza proiect: Proiect Tehnic si Asistenta Tehnica

ce face obiectul contractului nr. 500/18.11.2013

1. Date de identificare

Proiectant general: **ECOTERRA S.R.L**
Investitor: **Primaria Municipiului SLOBOZIA**
Amplasament: **Judetul IALOMITA**

2. Caracteristici principale ale proiectului si ale constructiei:

Obiectivul este amplasat in Zona Industriala Vest pe domeniul public al Primariei Municipiului Slobozia, pe Varianta Lactirom, Soseaua Amara, Drum Exploatare DN2A (dig – Soseaua Amara). Amplasarea retelelor de canalizare se face pe terenul adiacent drumului national 2A si 2C, teren ce apartine domeniului public.

Reteaua menajera

Pe Sos. Lactirom este amplasata statia de pompare pentru canalizare menajera SPM 1, Q=8.75 l/s, H=20.6 m, care colecteaza apele uzate de pe strada Lactirom si de pe cca jumatate de pe Sos. Amara, inclusiv cca jumatate din Varianta Lactirom.

Statia de pompare SPM 1 este de tip ingropat (prefabricata) si este formata din 1 pompa activa si 1 (una) pompa de rezerva.

Restul retelei de canalizare menajera de pe Drumul de Exploatare Varianta Lactirom, DN 2A si refularea statiei SPM 1 sunt dirijate in totalitate catre SPM 2 din incinta Supermarket Kaufland.

Reteaua de canalizare menajera mai sus mentionata este prevazuta din conducta PVC SN 8 compact, De 250 mm iar lungimea totala a acesteia este de 5021 m retea (4656 m retea+ 365 m din care 210 m prin foraj orizontal) iar reseaua de refulare a canalizarii menajere intre SPM 1 si CDEM este din conducta PEID PE 100, SDR 17, PN 10, De 140 mm, cu lungimea L=962m.

Caminele in intreaga retea de canalizare menajera sunt conform STAS 2448/82 cu capace carosabile conform SR EN 124-96. Numarul caminelor de canalizare pe retea din conducte PVC este 116 buc, din care 2 camine de curatire pe reseaua de refulare de la SPM 1, 1 camin de disipare energie (CDEM) iar restul camine de vizitare. S-au prevazut camine de spalare a retelei la fiecare capat al acesteia iar apoi la o distanta de maxim 200 m intre caminele de spalare pentru a se asigura o buna intretinere a retelei proiectate. Caminele de spalare sunt identificate pe planurile de situatie prin inscripționarea in dreptul acestora a notatiei „CS”. Ltot PVC Dn 250 mm = 5056 m retea (4691 m retea+ 365 m prin foraj orizontal).

Conducta refulare afereanta SPM 1 va fi prevazuta din teava PEID SDR 17, PN 10 De 140 mm L=962 m.

Pe traseul conductei de refulare s-au prevazut 2 camine de curatire care se vor amplasa pe reseaua de refulare a canalizarii menajere in functie de situatia de pe teren de la momentul executiei si de comun accord cu beneficiarul.

Se mentioneaza ca pe DN 2A s-a avut in vedere amplasarea unor subtraversari ale drum national in numar de 15. Aceste au fost prevazute cu camin de vizitare la capete. Traversarile se vor face prin foraj orizontal (210 m) in tub de protectie din OL avand diametrul 400x10 mm. La aceste subtraversari se vor racorda cladirile de pe partea opusa a retelei proiectate.

La trecerile prin caminele de vizitare sau de spalare a conductelor de canalizare in sistem gravitational / sub presiune, au fost prevazute piese de trecere speciale etanse in functie de locul de racordare a conductelor (in peretii caminelor).

In zona dintre Drumul de exploatare si Varianta Lactirom reseaua de canalizare menajera se va executa de comun accord intre Beneficiar, Constructor si Proiectant.

Apele menajere evacuate in reseaua publica de canalizare, vor respecta conditiile de calitate a apelor evacuate prevazute in NTPA-002/2002.

Reteaua pluviala

In zona studiata se prevede o retea de canalizare pluviala compusa din conducte PVC SN 8 compact, PEID PE 100 PN 10 si PAFSIN SN 10 000 PN 1. Reteaua de canalizare proiectata preia apele pluviale de pe: DN 2C (Sos. Amara), DN 2A, Drum de Exploatare, Sos. Lactirom si incinta Supermarketului Kaufland.

Reteaua de canalizare pluviala are in componenta doua statii de pompare ape pluviale (SPP1 si SPP2) si doua bazine de retentie (unul in incinta UM, unul in incinta TRANSLOC) iar prezentul proiect trateaza retelele ramase de executat in Zona Industriala Vest – Slobozia. Amplasarea statiilor de pompare este astfel: SPP1 – pe Sos. Lactirom (TRANSLOC), iar SPP 2 este amplasata in incinta UM in zona intersectiei DN 2C cu DN 2A. Cele doua statii de pompare SPP1 si SPP2 sunt formate din pompe submersibile amplasate in bazinele de retentie BR 1, respectiv BR 2.

Statia SPP1 preia apele pluviale de pe o parte din DN 2A, Drum de Exploatare, o parte din Sos. Lactirom si o parte din DN 2C (Sos. Amara).

Statia SPP2 preia apele pluviale de pe cca jumătate din Sos. Amara (DN 2C), cca jumătate din Sos. Lactirom, portiunea de retea de pe DN 2A (de la Sos. Lactirom pana la Bazinul de Retentie din UM).

Bazinul de retentie BR 2 preia apele pluviale mentionate mai sus. Tot in acesta se imagazineaza temporar si apele pluviale de la supermarket Kaufland.

Bazinele de retentie BR 1 si BR 2 sunt de tip deschis. Dimensiunile interioare in plan ale BR 1 sunt 15 x 21.3 x 8 m, dimensiunile BR 2 sunt 20,0 x 48,8 x 6,0m. Inaltimea utila pentru stocare ape pluviale (deasupra aspiratiei pompelor) - pentru retentie - fiind 2.0 m pentru BR 1 si 2.1 m pentru BR 2

Reteaua de canalizare pluviala prevazuta pe DN 2A pana la Drumul de Exploatare, precum si cea de pe acesta sunt dirijate gravitational spre SPP1, fiind preluate de tronsonul al doilea al retelei de canalizare prevazuta pe Sos Lactirom.

Conductele de refulare ale celor doua statii s-au prevazut astfel:

SPP1 - conducta de refulare Dn 630 mm PEID PE 100 PN 10 SDR 17 care descarca in camin disipare energie situat inaintea Gurii de descarcare de la Crivae.

SPP2 - conducta de refulare Dn 500 mm PEID PE 100 PN 10 SDR 17 care se uneste cu refularea de la SPP1 in camin CC6B si apoi descarca in acelasi loc precum SPP1.

Traseul comun al celor doua refulari este executat in acest moment pana in caminul C9. In caminul CC6B, unirea celor doua refulari se face prin racordare cu ramificatie Y la 45 grd. Pe fiecare refulare s-a prevazut cate o clapeta de retinere. Clapeta de retinere pentru conducta Dn 500 mm se va monta in caminul CC5A, cea pentru conducta Dn 630 se va monta in caminul CC6B.

In prezent o parte din refularea de la SPP1 este executata, prezentul proiect trateaza tronsoanele cuprinse astfel:

Intre BR 1 (SPP1) si portiunea existenta pe partea stanga a Sos. Lactirom aprox 75 m si portiunea cuprinsa intre conducta existenta de dinainte de subtraversarea Sos. Amara (inclusiv caminul CC6B in care se unesc cele doua refulari) pana pe partea opusa a Sos. Amara unde se intalneste conducta existenta PE 100 SDR 17 PN 10 Dn 630 mm.

Refularea de la SPP2 cuprinsa intre aceasta statie de pompare si caminul CC6B avand un tronson executat pe o portiune de 200 m dupa calea ferata (conform plan) s-a tratat doar portiunea cuprinsa intre SPP2 si conducta existenta, apoi de la conducta existenta la caminul CC6B. Refularea de la SPP2 este din conducta PE 100 SDR 17 PN 10.

Din considerente de buna functionare si pentru siguranta in exploatare s-au prevazut doua clapete de sens (Dn 630 si Dn 500 mm) la intersectia conductelor de refulare. Acestea se vor poza inaintea intersectiei pe sensul de curgere a retelei sub presiune in caminul CC6B pentru conducta Dn 630 mm si in camin CC5A pentru conducta Dn 500 mm. Se va acorda o deosebita importanta supravegherii bunei functionari a acestora, proiectantul recomandand inspectia periodica la minim o luna precum si de cate ori se considera necesar de catre Beneficiar. Pe tronsoanele proiectate s-au prevazut camine de curatire care se vor amplasa pe teren de comun acord cu beneficiarul, constructorul si proiectantul avandu-se in vedere situatia de pe teren.

In caminul CC5A s-a prevazut posibilitate de curatire si clapeta de sens.

Racordarea celor doua refulari se va face prin ramificatie la 45 grd iar dupa subtraversarea DN 2C - Sos. Amara - conducta de refulare Dn 630 mm se va racorda la tronsonul deja executat prin curba formata din doua cote de 45 grd. Se recomanda ca intre cele doua cote sa se foloseasca un tronson drept din conducta PE 100 SDR 17 PN 10 de cel putin 4 m.

Reteaua de canalizare pluviala cuprinde un numar de doua camine de curatire pe conducta de canalizare pluviala (proiectata) Dn 630 mm, la iesirea din SPP1 (CCT1) amplasat inainte de subtraversarea soselei Lactirom - pozitia acestuia va fi stabilita exact pe teren de comun acord intre beneficiar, constructor si proiectant si CCT2 dupa subtraversarea sos. LACTIROM).

S-au prevazut camine de curatire pe conducta de canalizare pluviala (proiectata) Dn 630 mm de pe sos Lactirom si 6 camine de curatire pe Sos Amara (DN 2C).

Pe reseaua proiectata inainte de gura de descarcare se vor amplasa un camin de disipare energie notat CDEP. Dupa caminul de disipare energie se prevede conducta RAFSIN SN 10 000 PN 1 avand Dn 1000 mm cu ajutorul careia se va descarca gravitational in prin intermediul gurii de descarcare in canalul Crivae.

Atat capacele caminelor, cat si gratarele caminelor de scurgere vor fi carosabile si prevazute cu balama antifurt (BAF).

Gurile de scurgere vor fi cu sifon si depozit racordate la colectorul de canalizare pluvial in caminele de vizitare prin intermediul unor conducte din PVC Dn 200x4,5 mm Ltot=1570 m. Gurile de scurgere prevazute sunt tip A simple si duble, prevazute cu capac carosabil.

La trecerile prin caminele de vizitare sau de curatire a conductelor de canalizare in sistem gravitational / sub presiune, au fost prevazute piese de trecere speciale etanse in functie de locul de racordare a conductelor (fie in peretii caminelor).

Apele pluviale evacuate in emisar prin gura de descarcare vor respecta conditiile de calitate a apelor evacuate in emisar prevazute in NTPA-001/2002. In acest sens s-au prevazut separatoare de hidrocarburi SH 1 si SH 2; acestea s-au pozitionat inainte de intrarea in bazinele de retentie si sunt cu montaj ingropat.

In faza de executie se recomanda ca retelele de canalizare cu adancime mai mare sa se execute inaintea celor pozate la o adancime mai mare. La racordarea gurilor de scurgere de pe sos Amara se va tine cont de cota la care este pozata reseaua de canalizare menajera in zona. Nu se va depasi distanta de 0,8m intre cota radier conducta de racord a gurii de scurgere si cota radier camin de racordare.

Principalele caracteristici ale retelelor de canalizare pluviala proiectate sunt:

Statia de Pompare menajera SPM1

Statia de Pompare se va amplasa pe Soseaua Lactirom in incinta TRANSLOC (loc pus la dispozitie de Primaria Municipiului Slobozia) si in aceeaasi incinta cu statia de pompare de ape pluviale SPP 1.

Statia de pompare va fi complet echipata si automatizata, se va amplasa intr-un camin prefabricat si va fi echipata cu 1+1 pompe submersibile complet automatizate.

Dupa executarea propriu-zisa a instalatiei hidraulice din statia de pompare se va efectua proba de etanseitate.

Conducta de refulare ce pleaca din aceasta statie este prevazuta a fi din PEID cu Dn110mm si cu o lungime de 962 m.

Conducta de refulare se va poza la o adancime minima de 0.9m de la generatoarea superioara fata de cota terenului.

Statia de Pompare pluviala SPP1

Statia de Pompare se va amplasa in aceeaasi incinta (TRANSLOC), loc pus la dispozitie de Primaria Municipiului Slobozia. Statia de pompare va fi complet echipata si automatizata, se va amplasa in bazinul de retentie BR 1, aceasta va fi echipata cu 2+1 pompe submersibile complet automatizate. Qp = 290 l/s; H = 21.4 m C.A. Conducele de refulare ale pompelor, pana la iesirea din BR vor fi din otel inox.

Dupa executarea propriu-zisa a instalatiei hidraulice din statia de pompare se va efectua proba de etanseitate.

Conducta de refulare ce pleaca din aceasta statie este in mare parte executata si se intalneste cu conducta de refulare de pe Sos. Amara.

Conducta de refulare se va poza la o adancime minima de 0.9m de la generatoarea superioara fata de cota terenului.

Statia de Pompare pluviala SPP2

Statia de Pompare SPP 2 se va amplasa in curtea unitatii militare si va prelua toate apele pluviale de la Bazinul de Retentie care se va executa tot in curtea unitatii militare.

Statia de pompare va fi complet echipata si automatizata, se va amplasa in incinta BR 2 - UM si va fi echipata cu 3+1 pompe submersibile complet automatizate. Qp = 99 l/s; H = 18.8 m C.A

Dupa executarea propriu-zisa a instalatiei hidraulice din statia de pompare se va efectua proba de etanseitate.

Conducta de refulare ce pleaca din aceasta statie este prevazuta din PEID cu diametrul Dn 500 mm si este proiectata pana la intersectia DN 2C cu Sos. Lactirom. De aici, conducta de refulare proiectata se intalneste cu conducta de refulare executata (in caminul de curatire CC6B). Conducta de refulare executata este din PEID cu un diametru Dn 630 mm.

Conducta de refulare se va poza la o adancime minima de 0.9m de la generatoarea superioara fata de cota terenului.

La faza de executie se va regla automatizarea pompelor de la SPP2 pentru pomparea in prima faza a 2 (doua) pompe, urmand ca celelalte sa intre in functiune in functie de cresterea nivelului apei in bazin. Prin automatizare se va asigura ca in cazurile de necesitate functionarea pompei de rezerva sa fie posibila si simultan cu cele active.

BORDEROU DE PIESE SCRISE SI DESENATE

PARTI SCRISE

- Borderou piese scrise si desenate
- Memoriu Tehnic
- Program Faze Determinante
- Caiet de Sarcini

PARTI DESENATE

Retea canalizare menajera si pluviala

1. Plan de situatie – Retea canalizare menajera Sos. AMARA (DN 2C) – Scara 1:500 – Plansa nr.: ZIV – PS – 01
2. Plan de situatie – Retea canalizare menajera Sos. AMARA (DN 2C) – Scara 1:500 – Plansa nr.: ZIV – PS – 02
3. Plan de situatie – Retea canalizare menajera intersectie Sos. AMARA (DN 2C) cu DN 2A – Scara 1:500 – Plansa nr.: ZIV – PS – 03
4. Plan de situatie – Retea canalizare menajera intersectie Sos. LACTIROM – Scara 1:500 – Plansa nr.: ZIV – PS – 04
5. Plan de situatie – Retea canalizare menajera intersectie conducta refulare canalizare menajera Sos. LACTIROM – Scara 1:500 – Plansa nr.: ZIV – PS – 05
6. Plan de situatie – Retea canalizare menajera intersectie conducta refulare canalizare menajera Sos. LACTIROM – Scara 1:500 – Plansa nr.: ZIV – PS – 06
7. Plan de situatie – Retea canalizare menajera intersectie Sos. LACTIROM cu DN 2A- Varianta – Scara 1:500 – Plansa nr.: ZIV – PS – 07
8. Plan de situatie – Retea canalizare menajera DN 2A – Scara 1:500 – Plansa nr.: ZIV – PS – 08
9. Plan de situatie – Retea canalizare menajera (zona Supermarkert KAUF LAND) – Scara 1:500 – Plansa nr.: ZIV – PS – 09
10. Plan de situatie – Retea canalizare menajera DRUM DE EXPLOATARE – Scara 1:500 – Plansa nr.: ZIV – PS – 10
11. Plan de situatie – Retea canalizare pluviala spre gura de descarcare – Scara 1:500 – Plansa nr.: ZIV – PSP – 01
12. Plan de situatie – Retea canalizare pluviala intersectie Sos. AMARA (DN2C) cu Sos. Lactirom – spre gura de descarcare – Scara 1:500 – Plansa nr.: ZIV – PSP – 02
13. Plan de situatie – Retea canalizare pluviala Sos. AMARA (DN2C) – Scara 1:500 – Plansa nr.: ZIV – PSP – 03
14. Plan de situatie – Retea canalizare pluviala conducta refulare canalizare pluviala Sos. AMARA (DN2C) – Scara 1:500 – Plansa nr.: ZIV – PSP – 04
15. Plan de situatie – Retea canalizare pluviala conducta refulare canalizare pluviala Sos. AMARA (DN2C) –

- Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PSP – 05
16. Plan de situatie – Retea canalizare pluviala intersectie Sos. AMARA (DN2C) cu DN 2A-
amplasament BR 2 si SPP 2
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PSP – 06
17. Plan de situatie – Retea canalizare pluviala Sos. LACTIROM
amplasament SPP 1
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PSP – 07
18. Plan de situatie – Retea canalizare pluviala Sos. Lactirom
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PSP – 08
19. Plan de situatie – Retea canalizare pluviala Sos. Lactirom -
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PSP – 09
20. Plan de situatie – Retea canalizare pluviala intersectie Sos. Lactirom cu DN 2A-
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PSP – 10
21. Plan de situatie – Retea canalizare pluviala DN 2A -
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PSP – 11
22. Plan de situatie – Retea canalizare pluviala intersectie Sos. Lactirom cu DN 2A –
Amplasament BR + SPP 2 si zona supermarket Kaufland –executata)
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PSP – 12
23. Plan de situatie – Retea canalizare pluviala DRUM DE EXPLOATARE -
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PSP – 13
24. Plan de situatie – Retea canalizare pluviala intersectie
DRUM DE EXPLOATARE cu Sos. Lactirom -
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PSP – 14
25. Profil longitudinal– Retea canalizare menajera DRUM EXPLOATARE –Tronson CM 786 – CM 5
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLM – 1
26. Profil longitudinal– Retea canalizare menajera DN 2A –Tronson CM 1 – CM 20
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLM – 02
27. Profil longitudinal– Retea canalizare menajera Lactirom Tronson CM 39 – CM 46
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLM – 03
28. Profil longitudinal– Retea canalizare menajera Lactirom Tronson CM 66 – CM 8
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLM – 04
29. Profil longitudinal– Retea canalizare menajera Lactirom – Tronson CM 47 – CM 46 bis
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLM – 05
30. Profil longitudinal– Retea canalizare menajera DN 2C – Tronson CM 20 – CM 39
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLM – 06
31. Profil longitudinal– Conducta regulare canalizare menajera SPM1 Lactirom
Tronson CMR1 CDEM
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLRM – 01
32. Profil longitudinal– Retea canalizare pluviala Sos. Lactirom – Tronson CP 86 – CP 55 -
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLP – 01
33. Profil longitudinal– Retea canalizare pluviala DN2A – Tronson CP 55 – CP 18
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLP – 02
34. Profil longitudinal– Retea canalizare pluviala DN 2A (partial) si DRUM EXPLOATARE
Tronson CP 48 – CP 69
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLP – 04
35. Profil longitudinal– Retea canalizare pluviala Lactirom – Tronson CP 67 – CP 69 -
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLP – 05
36. Profil longitudinal– Retea canalizare pluviala Varianta Lactirom
Tronson CP 69 – CP 47
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLP – 06
37. Profil longitudinal– Retea canalizare pluviala Sos. Amara (DN2C) si Lactirom
Tronson CP 49B – CP 47
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLP – 07
38. Profil longitudinal– Retea de canalizare pluviala DN2A – Zona amplasare BR2 – U.M.
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLP – 08
39. Profil longitudinal– Retea de canalizare pluviala DN2c –
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLP – 09
40. Profil longitudinal– Conducta regulare canalizare pluviala – Sos. Amara (DN2C).
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLRP – 01
41. Profil longitudinal– Conducta regulare canalizare pluviala – Sos. Amara (DN2C).
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLRP – 02
42. Profil longitudinal– Conducta regulare canalizare pluviala – SPP1 - TranslocC
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLRP – 03
43. Profil longitudinal– Conducta regulare canalizare pluviala – Sos. Amara (DN2C).
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLRP – 04
44. Camin de spalare canalizare menajera - Detaliu tip
Scara [%] – Plansa nr.:ZIV – CSM – 01
45. Camin de disipare energie – canalizare menajera CDEM
Scara [%] – Plansa nr.:ZIV – CDEM – 01
46. Conducta de regulare menajera din PE Dn 110 –
Camine de curatire CCRM 1, CCRM 2
Scara [%] – Plansa nr.:ZIV – CCRM – 01

47. Separator de hidrocarburi SH 1 - Detaliu tip
Scara [%] - Plansa nr.: ZIV- PSP - SH1
48. Separator de hidrocarburi SH 2 - Detaliu tip
Scara [%] - Plansa nr.: ZIV- PSP - SH2
49. Detaliu tip de racordare a gurilor de scurgere
Scara [%] - Plansa nr.: ZIV- GS - 01
50. Camin de disipare energie -menajer - CDEP
Scara [%] - Plansa nr.: ZIV -CDEP - 01
51. Camin de disipare energie -pluvial - CDEP
Scara [%] - Plansa nr.: ZIV -CDEP - 02
52. Conducta de refulare pluviala din PE DN 500 mm camine curatire
Scara [%] - Plansa nr.: ZIV -CCRP - 01
53. Conducta de refulare pluviala din PE DN 630 mm camine curatire
Scara [%] - Plansa nr.: ZIV -CCRP - 02
54. Dispozitie generala statie de pompare - canalizare menajera SPM1
Scara [%] - Plansa nr.: ZIV -RSPM - 01
55. Dispozitie generala SEPARATOR HIDROCARBURI SH1
Scara [1/50] - Plansa nr.: ZIV -RSH1 - 01
56. Plan armare radier SEPARATOR HIDROCARBURI SH1
Scara [1/50] - Plansa nr.: ZIV -RSH1 - 02
57. Dispozitie generala SEPARATOR HIDROCARBURI SH2
Scara [1/50] - Plansa nr.: ZIV -RSH2 - 01
58. Plan armare radier SEPARATOR HIDROCARBURI SH2
Scara [1/50] - Plansa nr.: ZIV -RSH2 - 02
59. Plan cofraj camin de intersectie si electrice
Scara [1/50] - Plansa nr.: ZIV- RCIE 01
60. Pozare placi pe camin de intersectie si intersectie 1.40 x 3.80 m
Scara [1/50] - Plansa nr.: ZIV- RCIE 02
61. Plan cofraj si armare placa plina P 380
Scara [1/50] - Plansa nr.: ZIV- RCIE 03
62. Plan cofraj si armare placa cu gol PG 380
Scara [1/50] - Plansa nr.: ZIV- RCIE 04
63. Plan armare camin de intersectie si electrice
Scara [1/50] - Plansa nr.: ZIV- RCIE 05
64. Dispozitie generala camine de curatire tip I (pe dn 630 mm) - 2.50 x 1.50 x 1.80 m
Scara [1/50] - Plansa nr.: ZIV- RCC 01
65. Pozare placi camine de curatire tip I si tip II
Scara [1/50] - Plansa nr.: ZIV- RCC 02
66. Plan armare palca plina P 150
Scara [1/50] - Plansa nr.: ZIV- RCC 03
67. Plan armare palca cu gol latera PG 150
Scara [1/50] - Plansa nr.: ZIV- RCC 04
68. Pozare placi camine de curatire tip I 2.5 x 1.5 x 1.8 m
Scara [1/50] - Plansa nr.: ZIV- RCC 05
69. Dispozitie generala camine de curatire tip II (pe dn 500 mm) - 2.50 x 1.50 x 1.80 m
Scara [1/50] - Plansa nr.: ZIV- RCC 06
70. Dispozitie generala camine de curatire tip I (pe dn 630 mm) - 2.50 x 1.50 x 1.80 m
Scara [1/50] - Plansa nr.: ZIV- RCC 07
71. Plan armare camin tip II - 2,5 x 1,5 x 1,8 m
Scara [1/50] - Plansa nr.: ZIV- RCC 07
72. Gura de descarcare dispozitie generala - armare
Scara [1/50] - Plansa nr.: ZIV- RGD 01
73. Dispozitie generala Bazin de retentie ape pluviale BR1 - TRANSLOC
Scara [1/50] - Plansa nr.: ZIV- RBR 01
74. Dispozitie generala Bazin de retentie ape pluviale BR2 - UM
Scara [1/50] - Plansa nr.: ZIV- RBR 02

Am primit 5 exemplare,

Investitor/ Proiectant
ECOTERRA SRL.

Am predat 5 exemplare,

Verificator tehnic atestat
(Nume și stampila)

BORDEROU PIESE SCRISE SI DESENATE

VOLUM I.1 – Retele canalizare menajera si pluviala – Piese scrise

1. Foaie de capat
2. Lista semnături
3. Borderou piese scrise si desenate
4. Memoriu tehnic retele canalizare pluviala si menajera
5. Program faze determinante retele de canalizare menajera si pluviala
6. Memoriu rezistentă
7. Program de faze determinante pentru controlul calitatilor – canalizare menajera
 - i. Drum de exploatare
 - ii. Sos. Lactrom
 - iii. Sos. Amara (DN2C)
 - iv. DN2A
8. Program de faze determinante pentru controlul calitatilor – canalizare pluviala
 - i. Drum de exploatare
 - ii. Sos. Lactrom
 - iii. Sos. Amara (DN2C)
 - iv. DN2A
9. Program de control al calitatii lucrarilor pentru rezistentă si stabilitatea bazinelor de retentie BR1 si BR 2
10. Program de control al calitatii lucrarilor pentru rezistentă si stabilitatea separatoarelor de hidrocarburi SH1 si SH2.
11. Grafic de executie al lucrarilor la reseaua de canalizare menajera si pluviala
12. Grafic de executie al lucrarilor la reseaua de canalizare menajera si pluviala - constructii
13. Caiet de sarcini conducte canalizare menajera si pluviala – montaj ingropat
14. Caiet de sarcini constructii
15. Caiet de sarcini pereti mulati

VOLUM I.2 – Retele canalizare menajera si pluviala – Piese desenate

16. Plan de situatie – Retea canalizare menajera Sos. AMARA (DN 2C) –
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PS – 01
17. Plan de situatie – Retea canalizare menajera Sos. AMARA (DN 2C) –
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PS – 02
18. Plan de situatie – Retea canalizare menajera intersectie Sos. AMARA (DN 2C) cu DN 2A –
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PS – 03
19. Plan de situatie – Retea canalizare menajera intersectie Sos. LACTIROM –
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PS – 04
20. Plan de situatie – Retea canalizare menajera intersectie conducta refulare canalizare manajera Sos. LACTIROM -
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PS – 05
21. Plan de situatie – Retea canalizare menajera intersectie conducta refulare canalizare manajera Sos. LACTIROM –
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PS – 06
22. Plan de situatie – Retea canalizare menajera intersectie Sos. LACTIROM cu DN 2A- Varianta –
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PS – 07

Actualizare PT si AT pentru Extindere si reabilitare sistem de canalizare menajera si pluviala
in cartierul Zona Industriala Vest - Municipiul Slobozia

S.C.ECOTERRA S.R.L.

Pr. nr. 500/2013

Indicativ 74-PT+DE+AT-IS-2013

23. Plan de situatie – Retea canalizare menajera DN 2A -
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PS – 08
24. Plan de situatie – Retea canalizare menajera (zona Supermarkert KAUFLAND)
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PS – 09
25. Plan de situatie – Retea canalizare menajera DRUM DE EXPLOATARE
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PS – 10
26. Plan de situatie – Retea canalizare pluviala spre gura de descarcare –
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PSP – 01
27. Plan de situatie – Retea canalizare pluviala intersectie Sos. AMARA (DN2C)
cu Sos. Lactirom – spre gura de descarcare –
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PSP – 02
28. Plan de situatie – Retea canalizare pluviala Sos. AMARA (DN2C)
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PSP – 03
29. Plan de situatie – Retea canalizare pluviala conducta refulare
canalizare pluviala Sos. AMARA (DN2C)-
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PSP – 04
30. Plan de situatie – Retea canalizare pluviala conducta refulare
canalizare pluviala Sos. AMARA (DN2C)-
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PSP – 05
31. Plan de situatie – Retea canalizare pluviala intersectie Sos. AMARA (DN2C) cu DN 2A-
amplasament BR 2 si SPP 2
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PSP – 06
32. Plan de situatie – Retea canalizare pluviala Sos. LACTIROM
amplasament SPP 1
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PSP – 07
33. Plan de situatie – Retea canalizare pluviala Sos. Lactirom
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PSP – 08
34. Plan de situatie – Retea canalizare pluviala Sos. Lactirom
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PSP – 09
35. Plan de situatie – Retea canalizare pluviala intersectie Sos. Lactirom cu DN 2A-
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PSP – 10
36. Plan de situatie – Retea canalizare pluviala DN 2A -
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PSP – 11
37. Plan de situatie – Retea canalizare pluviala intersectie Sos. Lactirom cu DN 2A –
Amplasament BR + SPP 2 (si zona supermarket Kaufland –executata)
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PSP – 12
38. Plan de situatie – Retea canalizare pluviala DRUM DE EXPLOATARE -
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PSP – 13
39. Plan de situatie – Retea canalizare pluviala intersectie
DRUM DE EXPLOATARE cu Sos. Lactirom -
Scara 1:500 – Plansa nr.:ZIV – PSP – 14
40. Profil longitudinal– Retea canalizare menajera DRUM EXPLOATARE –Tronson CM 786 – CM 5
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLM – 1
41. Profil longitudinal– Retea canalizare menajera DN2A – Tronson CM 1 – CM 20
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLM – 02
42. Profil longitudinal– Retea canalizare menajera Lactirom Tronson CM 39 – CM 46
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLM – 03
43. Profil longitudinal– Retea canalizare menajera Lactirom Tronson CM 66 – CM 8
- Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLM – 04
44. Profil longitudinal– Retea canalizare menajera Lactirom – Tronson CM 47 – CM 46 bis
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLM – 05
45. Profil longitudinal– Retea canalizare menajera DN 2C – Tronson CM 20 – CM 39
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLM – 06
46. Profil longitudinal– Conducta refulare canalizare menajera SPM1 Lactirom
Tronson CMR1 – CDEM

**Actualizare PT si AT pentru Extindere si reabilitare sistem de canalizare menajera si pluviala
in cartierul Zona Industriala Vest - Municipiul Slobozia**

S.C.ECOTERRA S.R.L.

Pr. nr. 500/2013

Indicativ 74-PT+DE+AT-IS-2013

- Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLRM – 01
47. Profil longitudinal– Retea canalizare pluviala Sos. Lactirom – Tronson CP 86 – CP 55 -
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV –PLP – 01
48. Profil longitudinal– Retea canalizare pluviala DN2A – Tronson CP 55 – CP 18 -
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV –PLP – 02
49. Profil longitudinal– Retea canalizare pluviala DN 2A (partial) si DRUM EXPLOATARE –
Tronson CP 48 – CP 69
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV –PLP – 04
50. Profil longitudinal– Retea canalizare pluviala Lactirom – Tronson CP 67 – CP69 -
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV –PLP – 05
51. Profil longitudinal– Retea canalizare pluviala Varianta Lactirom
Tronson CP 69 – CP 47
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV –PLP – 06
52. Profil longitudinal– Retea canalizare pluviala Sos. Amara (DN2C) si Lactirom
Tronson CP 49B – CP 47
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV –PLP – 07
53. Profil longitudinal– Retea de canalizare pluviala DN2A – Zona amplasare BR2 – U.M.
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLP – 08
54. Profil longitudinal– Retea de canalizare pluviala DN2c –
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLP – 09
55. Profil longitudinal– Conducta refulare canalizare pluviala – Sos. Amara (DN2C).
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLRP – 01
56. Profil longitudinal– Conducta refulare canalizare pluviala – Sos. Amara (DN2C).
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLRP – 02
57. Profil longitudinal– Conducta refulare canalizare pluviala – SPP1 - TranslocC
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLRP – 03
58. Profil longitudinal– Conducta refulare canalizare pluviala – Sos. Amara (DN2C).
Scara 1:1000 /1:100 – Plansa nr.:ZIV – PLRP – 04
59. Camin de spalare canalizare menajera - Detaliu tip
Scara [%] – Plansa nr.:ZIV –CSM – 01
60. Camin de disipare energie – canalizare menajera CDEM
Scara [%] – Plansa nr.:ZIV –CDEM – 01
61. Conducta de refulare menajera din PE Dn 110 –
Camine de curatire CCRM 1, CCRM 2
Scara [%] – Plansa nr.:ZIV –CCRM – 01
62. Separator de hidrocarburi SH 1 - Detaliu tip
Scara [%] – Plansa nr.:ZIV– PSP - SH1
63. Separator de hidrocarburi SH 2 - Detaliu tip
Scara [%] – Plansa nr.: ZIV– PSP – SH2
64. Detaliu tip de racordare a gurilor de scurgere
Scara [%] – Plansa nr.:ZIV –GS – 01
65. Camin de disipare energie –menajer - CDEP
Scara [%] – Plansa nr.:ZIV –CDEP – 01
66. Camin de disipare energie –pluvial - CDEP
Scara [%] – Plansa nr.:ZIV –CDEP – 02
67. Conducta de refulare pluviala din PE DN 500 mm camine curatire
Scara [%] – Plansa nr.:ZIV –CCRP – 01
68. Conducta de refulare pluviala din PE DN 630 mm camine curatire
Scara [%] – Plansa nr.:ZIV –CCRP – 02
69. Dispozitie generala statie de pompare – canalizare menajera SPM1
Scara [%] – Plansa nr.:ZIV –RSPM – 01
70. Dispozitie generala SEPARATOR HIDROCARBURI SH 1
Scara [1/50] – Plansa nr.:ZIV –RSH1 – 01
71. Plan armare radier SEPARATOR HIDROCARBURI SH 1

**Actualizare PT si AT pentru Extindere si reabilitare sistem de canalizare menajera si pluviala
in cartierul Zona Industriala Vest - Municipiul Slobozia**

S.C.ECOTERRA S.R.L.

Pr. nr. 500/2013

Indicativ 74-PT+DE+AT-IS-2013

- Scara [1/50] – Plansa nr.:ZIV –RSH1 – 02
72. Dispozitie generala SEPARATOR HIDROCARBURI SH 2
Scara [1/50] – Plansa nr.:ZIV –RSH2 – 01
73. Plan armare radier SEPARATOR HIDROCARBURI SH 2
Scara [1/50] – Plansa nr.:ZIV –RSH2 – 02
74. Plan cofraj camin de intersectie si electrice
Scara [1/50] – Plansa nr.:ZIV– RCIE 01
75. Pozare placi pe camin de intersectie si intersectie – 4.80 x 3.80 m
Scara [1/50] – Plansa nr.:ZIV– RCIE 02
76. Plan cofraj si armare placa plina P 380
Scara [1/50] – Plansa nr.:ZIV– RCIE 03
77. Plan cofraj si armare placa cu gol PG 380
Scara [1/50] – Plansa nr.:ZIV– RCIE 04
78. Plan armare camin de intersectie si electrice
Scara [1/50] – Plansa nr.:ZIV– RCIE 05
79. Dispozitie generala camine de curatieri tip I (pe dn 630 mm) – 2.50 x 1.50 x 1.80 m
Scara [1/50] – Plansa nr.:ZIV– RCC 01
80. Pozare placi camine de curatieri tip I si tip II
Scara [1/50] – Plansa nr.:ZIV– RCC 02
81. Plan armare palca plina P 150
Scara [1/50] – Plansa nr.:ZIV– RCC 03
82. Plan armare palca cu gol lateral PG 150
Scara [1/50] – Plansa nr.:ZIV– RCC 04
83. Pozare placi camine de curatieri tip I 2.5 x 1.5 x 1.8 m
Scara [1/50] – Plansa nr.:ZIV– RCC 05
84. Dispozitie generala camine de curatieri tip II (pe dn 500 mm) – 2.50 x 1.50 x 1.80 m
Scara [1/50] – Plansa nr.:ZIV– RCC 06
85. Dispozitie generala camine de curatieri tip I (pe dn 630 mm) – 2.50 x 1.50 x 1.80 m
Scara [1/50] – Plansa nr.:ZIV– RCC 01
86. Plan armare camin tip II – 2,5 x 1,5 x 1,8 m
Scara [1/50] – Plansa nr.:ZIV– RCC 07
87. Gura de descarcare dispozitie generala - armare
Scara [1/50] – Plansa nr.:ZIV– RGD 01
88. Dispozitie generala Bazin de retentie ape pluviale BR1 – TRANSLOC
Scara [1/50] – Plansa nr.:ZIV– RBR 01
89. Dispozitie generala Bazin de retentie ape pluviale BR2 – UM
Scara [1/50] – Plansa nr.:ZIV– RBR 02

VOLUM II – Instalatii electrice – Piese scrise si desenate

VOLUM III – DEVIZ ECONOMIC FARA VALORI

VOLUM IV - DEVIZ ECONOMIC CONFIDENTIAL

Intocmit,
Ing. Stefan Grigoras-Benescu



Actualizare PT si AT pentru Extindere si reabilitare sistem de canalizare menajera si pluviala
in cartierul Zona Industriala Vest - Municipiul Slobozia

S.C.ECOTERRA S.R.L.

Pr. nr. 500/2013

Indicativ 74-PT+DE+AT-IS-2013

LISTA SEMNATURI

Director general:

ing. Alina VADUVA



Sef proiect:

ing. Constantin POPESCU

Colectiv elaborare

ing. Stefan GRIGORAS-BENESCU



ing. Constantin POPESCU

ing. Mihai STEFAN

ing. Gabriela VADUVA



Andrei BOGATU



MEMORIU TEHNIC RETELE CANALIZARE PLUVIALA SI MENAJERA

- Zona Industrială Vest -

1 DATE GENERALE

1.1. Denumirea obiectivului de investitii

"Actualizare PT si AT pentru Extindere si reabilitare sistem de canalizare menajera si pluviala in cartierul Zona Industrială Vest - Municipiul Slobozia"

1.2. Elaborator

Proiectant General: S.C. ECOTERRA S.R.L. Bucuresti, B-dul Iancu de Hunedoara nr. 48 sector 1, tel. 231.72.34, fax 231.87.19, e-mail: office@ecoterra.ro, web: www.ecoterra.ro

1.3. Investitor

Primăria Municipiului Slobozia.

1.4. Ordonatorul principal de credite

Primăria Municipiului Slobozia.

1.5. Faza de proiectare: P.T. + C.S. + D.E.

1.6. Date care au stat la baza elaborării proiectului

- Studiul de Fezabilitate aprobat de către Autoritatea Contractantă
- Ridicări Topografice: sc. 1:500 și sc. 1:1000 – efectuate de către Proiectant;
- Studiu geotehnic elaborat de către Proiectant;

1.7. Amplasamentul lucrării:

Obiectivul este amplasat în Zona Industrială Vest pe domeniul public al Primăriei Municipiului Slobozia, pe Varianta Lactirom, Soseaua Amara, Drum Exploatare DN2A (dig – Soseaua Amara).

1.8. Situația juridică a terenului ce urmează a fi ocupat de obiectivul de investiții

Amplasarea rețelilor de canalizare se face pe terenul adiacent drumului național 2A și 2C, teren ce aparține domeniului public.

1.9. Necesitatea și oportunitatea investiției

Necesitatea și oportunitatea investiției este fundamentată pe o serie de considerente puse în evidență în timpul exploatării rețelilor de canalizare din municipiul Slobozia, ca urmare a faptului că, deși sistemul de canalizare existent în oraș este divizat există o serie de interconexiuni între rețelele menajere și cele pluviale, ceea ce a condus în timpul funcționării la grave dereglări, în special la stațiile de pompare existente în oraș și la stația de epurare.

În acest sens, este necesară separarea completă a rețelilor de canalizare pluvială de cele de canalizare menajera prevăzută în prezenta documentație tehnică.

Prin realizarea acestei investiții se realizează îmbunătățirea factorilor de mediu, a confortului și a sănătății populației în acest cartier.

2. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

2.1. Amplasarea geografica

Obiectivul este amplasat in Municipiul Slobozia, Judetul Ialomita. Din punct de vedere al reliefului este situat in partea de SE a Romaniei, la aproximativ 120 de kilometri Est de Municipiul Bucuresti, in Lunca Ialomitei.

2.2. Conditii topografice si seismice

Zona de lunca in care este situat Municipiul Slobozia se situeaza la cote cuprinse, intre +23...+23m nMN. Raul Ialomita (care limiteaza orasul spre sud) are cota medie multianuala +19.50m nMN, nivelul maxim (cu asigurarea 1%) atingand +23.40m nMN. Rezulta ca in perioadele cu precipitatii abundente, nivelul apei raului Ialomita se situeaza la cote superioare terenului din oras pentru cea mai mare parte a suprafetei acestuia, exceptand zona central - vestica (extinsa in lungul Bulevardului Matei Basarab, intre Strada Independentei si CF Ciulnita, unde terenul are cote situate peste +23.50...+34.00m nMN.

Conform zonarii teritoriului Romaniei (normativului P100/92 - reactualizat in 1996) din punct de vedere al valorilor coeficientilor K_s (coeficienti de seismicitate), zona studiata se incadreaza in zona seismica de calcul „D”, pentru care $K_s = 0,16$.

Coeficientul K_s reprezinta raportul dintre acceleratia maxima a miscarii seismice a terenului si acceleratia gravitatiei. Conditiiile seismice ale zonei se caracterizeaza prin valoarea perioadei de colt $T_c = 1,5s$.

2.3. Date geologice si hidrogeologice sumare

In sectorul Campiei Romane in care se incadreaza Municipiul Slobozia, pana la adancimi de peste 100m, se intalnesc depozite recente cuaternare, avand spre baza un orizont de depuneri grosiere (nisipuri cu pietris reprezentand „Stratele de Fratesti”) cu grosimi de 30...40 m (local mai groase), acoperit de un complex argilos cu grosimi de 20...30m, peste care se dezvoltă un nivel de nisipuri, in general discontinuu (cunoscut sub denumirea de „Nisipuri de Mostistea”), avand grosimi limitate in zona de lunca (de regula 4...5m, local 7...10m) unde este partial inlocuit de depozite aluvionare recente ale Ialomitei, cu grosimi de cca. 20m, predominant prafoase – argiloase.

Stratificatia terenului este urmatoarea:

- un nivel de umpluturi cu grosimi de la 0,7-1,0 m (local depasind 2 m), discontinuu, inlocuit local de sol vegetal cu grosimi de la 0,40 – 0,60 m;
- un complex predominant coeziv, reprezentand aluviunile raului Ialomita, alcatuit din argile si prafuri, subordonat din nisipuri fine – prafoase si discontinui, intalnite in general pana la circa 20 m adancime;
- sub adancimea de circa 20 m, un orizont necoeviz (nisipuri, partial cu pietris), grosimea orizontului este de circa 5 m.

Caracteristici hidrogeologice:

- un acvifer freatic cantonat in nisipurile fine (prafoase), din cadrul aluviunilor raului Ialomita, prezent in unele zone;
- un acvifer de medie adancime, cantonat in orizontul de nisipuri (local cu pietris) situate la 20-25 m adancime sub aluviunile raului Ialomita;
- un acvifer de adancime, cantonat in stratele de Fratesti, situate sub adancimi de circa 50 m si avand grosimi de zeci de metri, alcatuite majoritar din depuneri grosiere.

Conform STAS 6054/77 adâncimea maximă de îngheț a zonei este de 0,8 m de la suprafața terenului natural.

Conform HGR 766/1997 aceste lucrări sunt de importanță "normală".
Lucrarile de constructii se incadreaza in categoria de importanta „C” conform H.G. nr. 766/1997 si au clasa de importanta „III” conform STAS 10100/2000, iar exigentele de calitate sunt: A1 si B9.

Recomandari pentru rețeaua de canalizare

In vederea amplasarii rețelelor de canalizare, fundarea se va face direct, sub adancimea de inghet si in functie de litologia zonala incastrea acestora se va face in pamanturile coezive sau necozive interceptate in forajele executate.

Se recomanda realizarea unor masuri de protectie a conductelor, precum si a canalizarilor pentru prevenirea infiltratiilor din aceasta spre exterior.
Incintele sapaturilor pentru fundatii vor fi amenajate (instalatii de pompare, etc.) astfel incat sa permita colectarea si evacuarea rapida a apei din precipitatii pe toata durata executiei; stagnarea apelor de suprafata in sapatura, nu este admisa, putand duce la innorirea si degradarea terenului de fundare;

La executie si la exploatare se vor lua masuri de protectie deosebita a terenului de fundare, in vederea protejarii fundatiilor constructiei de actiunea apelor pluviale.

Pe timpul executării lucrărilor, se vor respecta normele de protecția muncii pentru prevenirea accidentelor;

Orice neconcordanța cu studiu geotehnic, dar si inainte de turnarea betoanelor fundatiilor, implica prezenta geotehnicianului.

3. DESCRIEREA LUCRARILOR

3.1. Descrierea functionala si tehnologica

Prezentul proiect prevede o retea de canalizare publica noua, proiectata in sistem divizor, aflata in Zona Industrială Vest pe domeniul public al Municipiului Slobozia.

Strazile propuse sunt: Soseaua Amara – DN 2C, Drum Exploatare, DN2A si Sos. Lactirom.

Canalizarea proiectata este in sistem divizor si s-a dimensionat (conf. STAS 1343/1-2006, SR 1846-1/2006, SR 1846-2/2007, STAS 3051/91 si STAS 9470/73).

Colectoarele de canalizare pluviala proiectate prevazute in prezentul proiect, se vor realiza din conducte din PVC cu diametre cuprinse intre 250 mm si 500 mm, conducte de refulare din PEID cu diametre 500 si 630 mm, conducte cu diametru 700 si 1000 mm din PAFSIN.

Colectarea apelor pluviale se face prin guri de scurgere cu sifon si depozit amplasate la rigola strazii. Racordul gurilor de scurgere este 200 mm conducte din PVC.

Colectoarele de canalizare menajera proiectate prevazute in prezentul proiect, se vor realiza din conducte din PVC cu diametru 250 mm, conducta de refulare din PEID 110 mm.

Conform configuratiei terenului si pentru a evita executia unor sapaturi cu adancimi foarte mari, in Zona Industrială Slobozia sistemul general de canalizare s-a realizat astfel :

Canalizare menajera : PVC SN 8 compact Dn 200, 250 mm si PE 100 SDR 17 PN 10 – refulare

Canalizare pluviala: PVC SN 8 compact 315, 400, 500 mm, PAFSIN SN 10 000 PN 1 Dn 700,1000 mm si PE 100 SDR 17 PN 10 Dn 500, 700 mm - refulare

Reteaua menajera

Reteaua de canalizare menajera cuprinde 2 statii de pompare SPM 1 si SPM 2 (executata in prezent in zona Supermarketului Kaufland).

Statia de pompare **SPM1**, preia canalizarea menajera de pe cca jumătate din Sos. Lactirom si cca jumătate din reseaua de canalizare menajera de pe Sos. Amara (DN 2C).

De la statia de pompare **SPM 1** printr-o conducta de refulare PE 100 SDR 17 PN 10 Dn 110 mm, apele menajere astfel colectate vor fi preluate de reseaua de canalizare ape menajere de pe Sos Lactirom, DN 2A, de aici fiind preluate de statia de pompare SPM 2 (executata in zona Supermarketului Kaufland).

Tot in conducta de canalizare menajera amplasata pe DN 2A se va descarca in canalizarea menajera de pe Drumul de Exploatare care este paralel cu Sos. Lactirom.

Reteaua pluviala

Reteaua pluviala este compusa din conducte PVC, PIED si PAFSIN, pe aceasta retea sunt prevazute o statie de pompare SPP1 pe Sos. Lactirom (TRANSLOC) si un Bazin de Retentie cu o statie de pompare SPP2 amplasate in incinta UM.

Statia de pompare **SPP1** preia canalizarea pluviala de pe cca jumătate din Sos Amara (DN 2C), de pe Sos. Lactirom, cca jumătate din Varianta Lactirom si intreg Drumul de Exploatare.

Statia de pompare **SPP 2** preia apele pluviale din Bazinul de Retentie din incinta UM, in care se aduna apele pluviale de pe restul Sos. Amara (DN 2C), de pe cca jumătate din Sos Lactirom, de pe DN 2A si apele pluviale ale Supermarketului Kaufland.

Din bazinul de retentie, prin conducta de refulare de la SPP2 apele pluviale sunt descarcate intr-un camin disipare energie si apoi gravitational prin conducta PAFSIN SN 10 000 Dn 1000 mm intr-o gura de descarcare in canalul existent Crivae.

3.2. Caracteristici principale ale retelei proiectate

Reteaua menajera

Pe Sos. Lactirom este amplasata statia de pompare pentru canalizare menajera SPM 1, $Q=8.75$ l/s, $H=20.6$ m, care colecteaza apele uzate de pe strada Lactirom si de pe cca jumatate de pe Sos. Amara, inclusiv cca jumatate din Varianta Lactirom.

Statia de pompare SPM 1 este de tip ingropat (prefabricata) si este formata din 1 pompe active si 1 (una) pompa de rezerva.

Restul retelei de canalizare menajera de pe Drumul de Exploatare, Varianta Lactirom, DN 2A si refularea statiei SPM 1 sunt dirijate in totalitate catre SPM 2 din incinta Supermarket Kaufland.

Reteaua de canalizare menajera mai sus mentionata este prevazuta din conducta PVC SN 8 compact, De 250 mm iar lungimea totala a acesteia este de 5021 m retea (4656 m retea+ 365 m din care 210 m prin foraj orizontal) iar reseaua de refulare a canalizarii menajere intre SPM 1 si CDEM este din conducta PEID PE 100, SDR 17, PN 10, De 110 mm, cu lungimea $L=962$ m.

Caminele in intreaga retea de canalizare menajera sunt conform STAS 2448/82 cu capace carosabile conform SR EN 124-96. Numarul caminelor de canalizare pe reseaua din conducte PVC este 116 buc, din care 2 camine de curatire pe reseaua de refulare de la SPM 1, 1 camin de disipare energie (CDEM) iar restul camine de vizitare. S-au prevazut camine de spalare a retelei la fiecare capat al acesteia iar apoi la o distanta de maxim 200 m intre caminele de spalare pentru a se asigura o buna intretinere a retelei proiectate. Caminele de spalare sunt identificate pe planurile de situatie prin inscripționarea in dreptul acestora a notatiei „CS”.

PVC SN 8 COMPACT Dn 250 mm $L_{tot} = 5021$ m retea (4656 m retea+ 365 m – din care 210 m foraj orizontal)

Conducta refulare afereanta SPM 1 va fi prevazuta din teava PEID SDR 17, PN 10 De 110 mm $L= 962$ m.

Pe traseul conductei de refulare s-au prevazut 2 camine de curatire care se vor amplasa pe reseaua de refulare a canalizarii menajere in functie de situatia de pe teren de la momentul executiei si de comun accord cu beneficiarul.

Se mentioneaza ca pe DN 2A s-a avut in vedere amplasarea unor subtraversari ale drum national in numar de 15. Aceste au fost prevazute cu camin de vizitare la capete. Traversarile se vor face prin foraj orizontal (210 m) in tub de protectie din OL avand diametrul 400x10 mm. La aceste subtraversari se vor racorda cladirile de pe partea opusa a retelei proiectate.

La trecerile prin caminele de vizitare sau de spalare a conductelor de canalizare in sistem gravitational / sub presiune, au fost prevazute piese de trecere speciale etanse in functie de locul de racordare a conductelor (in peretii caminelor).

In zona dintre Drumul de exploatare si Varianta Lactirom reteaua de canalizare menajera se va executa de comun accord intre Beneficiar, Constructor si Proiectant.

Apele menajere evacuate in reteaua publica de canalizare, vor respecta conditiile de calitate a apelor evacuate prevazute in NTPA-002/2002.

Reteaua de canalizare menajera are urmatoarele caracteristici principale:

Nr. Crt.	Strada	Conducta	Lungime [m]	Tip retea
1	Sos. Amara	PVC SN 8 compact Dn 250 mm	992	gravitational
2	DN 2A	PVC SN 8 compact Dn 250 mm	1344	gravitational
3	Lactirom	PVC SN 8 compact Dn 250 mm	1881	gravitational
		PE 100 SDR 17 PN 10	962	pomp
4	Drum Exploatare	PVC SN 8 compact Dn 250 mm	804	gravitational

Reteaua pluviala

In zona studiata se prevede o retea de canalizare pluviala compusa din conducte PVC SN 8 compact, PEID PE 100 PN 10 si PAFSIN SN 10 000 PN 1. Reteaua de canalizare proiectata preia apele pluviale de pe: DN 2C (Sos. Amara), DN 2A, Drum de Exploatare, Sos. Lactirom si incinta Supermarketului Kaufland.

Reteaua de canalizare pluviala are in componenta doua statii de pompare ape pluviale (SPP1 si SPP2) si doua bazine de retentie (unul in incinta UM, unul in incinta TRANSLOC) iar prezentul proiect trateaza retelele ramase de executat in Zona Industrială Vest – Slobozia. Amplasarea statiilor de pompare este astfel: SPP1 – pe Sos. Lactirom (TRANSLOC), iar SPP 2 este amplasata in incinta UM in zona intersectiei DN 2C cu DN 2A. Cele doua statii de pompare SPP1 si SPP2 sunt formate din pompe submersibile amplasate in bazinele de retentie BR 1, respectiv BR 2.

Statia SPP1 preia apele pluviale de pe o parte din DN 2A, Drum de Exploatare, o parte din Sos. Lactirom si o parte din DN 2C (Sos. Amara).

Statia SPP2 preia apele pluviale de pe cca jumatate din Sos. Amara (DN 2C), cca jumatate din Sos. Lactirom, portiunea de retea de pe DN 2A (de la Sos. Lactirom pana la Bazinul de Retentie din UM).

Bazinul de retentie BR 2 preia apele pluviale mentionate mai sus. Tot in acesta se inmagazineaza temporar si apele pluviale de la supermarket Kaufland.

Bazinele de retentie BR 1 si BR 2 sunt de tip deschis. Dimensiunile interioare in plan ale BR 1 sunt 15 x 21.3 x 8 m, dimensiunile BR 2 sunt 20,0 x 48,8 x 6,0m. Inaltimea utila pentru stocare ape pluviale (deasupra aspiratiei pompelor) - pentru retentie - fiind 2.0 m pentru BR 1 si 2.1 m pentru BR 2

Reteaua de canalizare pluviala prevazuta pe DN 2A pana la Drumul de Exploatare, precum si cea de pe acesta sunt dirijate gravitational spre SPP1, fiind preluate de tronsonul al doilea al retelei de canalizare prevazuta pe Sos Lactirom.

Conductele de refulare ale celor doua statii s-au prevazut astfel:

SPP1 - conducta de refulare Dn 630 mm PEID PE 100 PN 10 SDR 17 care descarca in camin disipare energie situat inaintea Gurii de descarcare de la Crivae.

SPP2 - conducta de refulare Dn 500 mm PEID PE 100 PN 10 SDR 17 care se uneste cu refularea de la SPP1 in camin CC6B si apoi descarca in acelasi loc precum SPP1.

Traseul comun al celor doua refulari este executat in acest moment pana in caminul C9. In caminul CC6B, unirea celor doua refulari se face prin racordare cu ramificatie Y la 45 grd., Pe fiecare refulare s-a prevazut cate o clapeta de retinere. Clapeta de retinere pentru conducta Dn 500 mm se va monta in caminul de CC5A, cea pentru conducta Dn 630 se va monta in caminul CC6B.

In prezent o parte din refularea de la SPP1 este executata, prezentul proiect trateaza tronsoanele cuprinse astfel:

Intre BR 1 (SPP1) si portiunea existenta pe partea stanga a Sos. Lactirom - aprox 75 m si portiunea cuprinsa intre conducta existenta de dinainte de subtraversarea Sos. Amara (inclusiv caminul CC6B in care se unesc cele doua refulari) pana pe partea opusa a Sos. Amara unde se intalneste conducta existenta PE 100 SDR 17 PN 10 Dn 630 mm.

Refularea de la SPP2 cuprinsa intre aceasta statie de pompare si caminul CC6B avand un tronson executat pe o portiune de 200 m dupa calea ferata (conform plan) s-a tratat doar portiunea cuprinsa intre SPP2 si conducta existenta, apoi de la conducta existenta la caminul CC6B. Refularea de la SPP2 este din conducta PE 100 SDR 17 PN 10.

Din considerente de buna functionare si pentru siguranta in exploatare s-au prevazut doua clapete de sens (Dn 630 si Dn 500 mm) la intersectia conductelor de refulare. Acestea se vor poza inaintea intersectiei pe sensul de curgere a retelei sub presiune in caminul CC6B pentru conducta Dn 630 mm si in camin CC5A pentru conducta Dn 500 mm. Se va acorda o deosebita importanta supravegherii bunei functionari a acestora, proiectantul recomandand inspectia periodica la minim o luna precum si de cate ori se considera necesar de catre Beneficiar. Pe tronsoanele proiectate s-au prevazut camine de curatire care se vor amplasa pe teren de comun acord cu beneficiarul, constructorul si proiectantul avandu-se in vedere situatia de pe teren.

In caminul CC5A s-a prevazut posibilitate de curatire si clapeta de sens.

Racordarea celor doua refulari se va face prin ramificatie la 45 grd iar dupa subtraversarea DN 2C - Sos. Amara - conducta de refulare Dn 630 mm se va racorda la tronsonul deja executat prin curba formata din doua coturi la 45 grd. Se recomanda ca intre cele doua coturi sa se foloseasca un tronson drept din conducta PE 100 SDR 17 PN 10 de cel putin 1 m.

Reteaua de canalizare pluviala cuprinde un numar de doua camine de curatire pe conducta de canalizare pluviala (proiectata) Dn 630 mm, la iesirea din SPP1 (CCT1 amplasat inainte de subtraversarea soselei Lactirom - pozitia acestuia va fi stabilita exact pe teren de comun acord intre beneficiar, constructor si proiectant si CCT2 dupa subtraversarea sos. LACTIROM).

S-au prevazut camine de curatire pe conducta de canalizare pluviala (proiectata) Dn 630 mm de pe sos Lactirom si 6 camine de curatire pe Sos Amara (DN 2C).

Pe reseaua proiectata inainte de gura de descarcare se vor amplasa un camin de disipare energie notat CDEP. Dupa caminul de disipare energie se prevede conducta PAFSIN SN 10 000 PN 1 avand Dn 1000 mm cu ajutorul careia se va descarca gravitational in prin intermediul gurii de descarcare in canalul Crivae.

Atat capacele caminelor, cat si gratarele caminelor de scurgere vor fi carosabile si prevazute cu balama antifurt (BAF).

Gurile de scurgere vor fi cu sifon si depozit racordate la colectorul de canalizare pluvial in caminele de vizitare prin intermediul unor conducte din PVC Dn 200x4,5 mm Ltot=1570 m. Gurile de scurgere prevazute sunt tip A simple si duble, prevazute cu capac carosabil.

La trecerile prin caminele de vizitare sau de curatire a conductelor de canalizare in sistem gravitacional / sub presiune, au fost prevazute piese de trecere speciale etanse in functie de locul de racordare a conductelor (fie in peretii caminelor).

Apele pluviale evacuate in emisar prin gura de descarcare vor respecta conditiile de calitate a apelor evacuate in emisar prevazute in NTPA-001/2002. In acest sens s-au prevazut separatoare de hidrocarburi SH 1 si SH 2; acestea s-au pozitionat inainte de intrarea in bazinele de retentie si sunt cu montaj ingropat.

In faza de executie se recomanda ca retelele de canalizare cu adancime mai mare sa se execute inaintea celor pozate la o adancime mai mare. La racordarea gurilor de scurgere de pe sos Amara se va tine cont de cota la care este pozata reseaua de canalizare menajera in zona. Nu se va depasi distanta de 0,8m intre cota radier conducta de racord a gurii de scurgere si cota radier camin de racordare.

Principalele caracteristici ale retelelor de canalizare pluviala proiectate sunt:

Nr. Crt.	Strada	Conducta	Lungime [m]	Tip retea
1	Lactirom	PVC SN 8 compact 315 mm	460	gravitacionala
		PVC SN 8 compact 400 mm	365	
		PVC SN 8 compact 500 mm	1,071	
		PAFSIN SN 10000 PN 1 DN 700mm	23	
		PE 100 SDR 17 PN 10 Dn 630 mm	105	
2	DN 2A	PVC SN 8 compact 315 mm	173	gravitacionala
		PVC SN 8 compact 500 mm	628	
		PAFSIN SN 10000 PN 1 DN 700mm	21	
		PAFSIN SN 10000 PN 1 DN 1000mm	25	
3	Sos. Amara	PVC SN 8 compact 315 mm	210	gravitacionala
		PVC SN 8 compact 400 mm	350	
		PVC SN 8 compact 500 mm	579	
		PAFSIN SN 10 000 PN 1 Dn1000 mm	7	
		PE 100 SDR 17 PN 10 Dn 500 mm	1,073	refulare
		PE 100 SDR 17 PN 10 DN 630 mm	53	
4	Drum exploatare	PVC SN 8 compact 315 mm	515	gravitacionala
		PVC SN 8 compact 400 mm	449	

Statia de Pompare menajera SPM1

Statia de Pompare se va amplasa pe Soseaua Lactiorm in incinta TRANSLOC (loc pus la dispozitie de Primaria Municipiului Slobozia) si in aceeași incinta cu statia de pompare de ape pluviale SPP 1.

Statia de pompare va fi complet echipata si automatizata, se va amplasa intr-un camin prefabricat si va fi echipata cu 1+1 pompe submersibile complet automatizate.

Dupa executarea propriu-zisa a instalatiei hidraulice din statia de pompare se va efectua proba de etanșeitate.

Conducta de refulare ce pleaca din aceasta statie este prevazuta a fi din PEID cu Dn110mm si cu o lungime de 962 m.

Conducta de refulare se va poza la o adancime minima de 0.9m de la generatoarea superioara fata de cota terenului.

Statia de Pompare pluviala SPP1

Statia de Pompare se va amplasa in aceeaasi incinta (TRANSLOC), loc pus la dispozitie de Primaria Municipiului Slobozia. Statia de pompare va fi complet echipata si automatizata, se va amplasa in bazinul de retentie BR 1, aceasta va fi echipata cu 2+1 pompe submersibile complet automatizate. $Q_p = 290 \text{ l/s}$; $H = 21.4 \text{ m C.A.}$ Conductele de refulare ale pompelor, pana la iesirea din BR vor fi din otel inox.

Dupa executarea propriu-zisa a instalatiei hidraulice din statia de pompare se va efectua proba de etanseitate.

Conducta de refulare ce pleaca din aceasta statie este in mare parte executata si se intalneste cu conducta de refulare de pe Sos. Amara.

Conducta de refulare se va poza la o adancime minima de 0.9m de la generatoarea superioara fata de cota terenului.

Statia de Pompare pluviala SPP2

Statia de Pompare SPP 2 se va amplasa in curtea unitatii militare si va prelua toate apele pluviale de la Bazinul de Retentie care se va executa tot in curtea unitatii militare.

Statia de pompare va fi complet echipata si automatizata, se va amplasa in incinta BR 2 - UM si va fi echipata cu 3+1 pompe submersibile complet automatizate. $Q_p = 99 \text{ l/s}$; $H = 18.8 \text{ m C.A.}$

Dupa executarea propriu-zisa a instalatiei hidraulice din statia de pompare se va efectua proba de etanseitate.

Conducta de refulare ce pleaca din aceasta statie este prevazuta din PEID cu diametrul $D_n 500 \text{ mm}$ si este proiectata pana la intersectia DN 2C cu Sos. Lactirom. De aici, conducta de refulare proiectata se intalneste cu conducta de refulare executata (in caminul de curatire CC6B). Conducta de refulare executata este din PEID cu un diametru $D_n 630 \text{ mm}$.

Conducta de refulare se va poza la o adancime minima de 0.9m de la generatoarea superioara fata de cota terenului.

La faza de executie se va regla automatizarea pompelor de la SPP2 pentru pomirea in prima faza a 2 (doua) pompe, urmand ca celelalte sa intre in functiune in functie de cresterea nivelului apei in bazin. Prin automatizare se va asigura ca in cazurile de necesitate functionarea pompei de rezerva sa fie posibila si simultan cu cele active.

Racordurile electrice pentru statiile de pompare SPP 1 si SPM 1 se vor realiza prin grija beneficiarului.

Racordul electric pentru statia SPP2 este existent.

Rețelele de canalizare menajera si pluviala sunt pozate pe un pat de nisip de 15 cm si inglobate apoi intr-un strat de nisip pana la o inaltime de 30 cm deasupra generatoarei superioare a conductei.

Deasupra rețelilor de canalizare menajera si pluviala, precum si deasupra fiecarui racord la gurile de scurgere, la o inaltime de 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei, s-a prevazut montarea unei grile de avertizare din polietilena de culoare maro.

Inainte de pozarea conductelor de canalizare menajera si pluviala se va acorda atentie sporita executiei sondajelor, in special in zonele in care se cunosc a exista rețele de gaze naturale. Inainte de inceperea lucrarilor constructorul va lua legatura cu detinatorii de rețele edilitare din zona afectata de proiect si va solicita pozitia exacta a rețelilor edilitare.

Breviar de calcul

Ipooteze de calcul: Frecventa $\frac{1}{2}$ - zone rezidentiale, zone de ses.
TCS 12 MIN

POZITIE	Poz	Lungime m	Supr. ha	Tc =tcs+L/V	ic	Q =m*S*Q*ic total l/s	Debite cumulate =m*S*Q*ic total l/s	Viteza max mc/s	Viteza m/s	Debit efectiv mc/s	Diametru mm	Panta o/oo
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15
Soseaua AMARA	CP1-CP2	17.6	0.03	12.3	203	4.4	4.4	0.004389	0.844	0.426	315	0.002
	CP2-CP3	17.7	0.03	12.6	200	4.5	8.9	0.008909	0.844	0.604	315	0.002
	CP3-CP4	51.8	0.08	13.5	195	11.9	20.8	0.020767	0.844	0.679	315	0.002
	CP4-CP5	52.2	0.07	14.3	190	11.4	32.2	0.032157	0.844	0.788	315	0.002
	CP5-CP6	45.7	0.06	15.1	180	9.4	41.6	0.041556	0.990	0.868	400	0.002
	CP6-CP7	52.8	0.08	16.0	173	10.5	52.1	0.052102	0.990	0.868	400	0.002
	CP7-CP8	54.5	0.08	16.9	170	10.6	62.7	0.062683	0.990	0.924	400	0.002
	CP8-CP9	48	0.07	17.7	160	9.1	71.8	0.071796	0.990	0.963	400	0.002
	CP9-CP10	53.4	0.08	18.6	158	10.9	82.7	0.082654	0.990	0.963	400	0.002
	CP10-CP11	49.7	0.08	19.4	157	10.3	93.0	0.092965	0.990	0.984	400	0.002

**Actualizare PT si AT pentru Extindere si reabilitare sistem de canalizare menajera si pluviala
in cartierul Zona Industriala Vest - Municipiul Slobozia
Indicativ 74-PT+DE+AT-IS-2013**

S.C.ECOTERRA S.R.L.

Pr. nr. 500/2013

CP11-CP12	51.3	0.08	20.2	152	9.9	102.9	0.102904	1.148	1.072	0.128	500	0.002
CP12-CP13	49.3	0.08	21.1	150	9.2	112.1	0.112123	1.148	1.072	0.128	500	0.002
CP13-CP13A	46.2	0.07	21.8	148	8.5	120.6	0.120589	1.148	1.072	0.128	500	0.002
CP13A-CP14	50.7	0.08	22.7	147	9.1	129.7	0.129733	1.148	1.117	0.156	500	0.002
CP14-CP15	50.6	0.08	23.5	144	8.9	138.6	0.138606	1.148	1.117	0.156	500	0.002
CP15-CP16	46.8	0.07	24.3	142	8.2	146.8	0.14683	1.148	1.117	0.156	500	0.002
CP16-CP17	47	0.00	25.1	141	0.0	146.8	0.14683	1.148	1.117	0.156	500	0.002
CP17-CP17A	38	0.00	25.7	139	0.0	146.8	0.14683	1.148	1.117	0.156	500	0.002
CP17A-CP18	16	0.00	26.0	136	0.0	146.8	0.14683	1.148	1.117	0.156	500	0.002

POZITIE	Poz	Lungime m	Supr. ha	Tc =tcs+LV	ic l/s si ha	Q =m³S*Ø*ic total l/s	Debite =m³S*Ø*ic total l/s	cumulate mc/s	Viteza max m/s	Viteza m/s	Debit efectiv mc/s	Diametru mm	Panta o/oo
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
LACTIROM	CP86-CP37	75.4	0.04	13.3	201	6.7	6.7	0.006691	0.844	0.426	0.004	315	0.002
	CP37-CP38	53.4	0.05	14.1	198	8.3	15.0	0.015019	0.844	0.679	0.021	315	0.002
	CP38-CP39	59.5	0.06	15.1	191	9.2	24.3	0.024259	0.844	0.740	0.029	315	0.002
	CP39-	58.5	0.06	16.1	180	8.9	33.1	0.033137	0.844	0.788		315	0.002

**Actualizare PT si AT pentru Extindere si reabilitare sistem de canalizare menajera si pluviala
in cartierul Zona Industriala Vest - Municipiul Slobozia
Indicativ 74-PT+DE+AT-IS-2013**

Pr. nr. 500/2013

S.C.ECOTERRA S.R.L.

CP24-CP25	54	0.11	29.2	129	11.2	168.4	0.168424	1.148	1.142	0.180	500	0.002
CP25-CP26	53.7	0.11	30.1	125	10.6	179.1	0.179073	1.148	1.142	0.180	500	0.002
CP26-CP27	56.3	0.11	31.0	120	10.4	189.5	0.189516	1.148	1.148	0.198	500	0.002
CP27-CP28	60.5	0.12	32.0	119	11.5	201.1	0.201057	1.407	1.398	0.221	500	0.003
CP28-CP29	49.9	0.11	32.8	116	10.1	211.1	0.211121	1.407	1.398	0.221	500	0.003
CP29-CP30	56.8	0.13	33.8	114	11.6	222.7	0.222689	1.407	1.407	0.243	500	0.003
CP30-CP31	54.9	0.12	34.7	112	11.2	233.9	0.233918	1.297	1.261	0.254	500	0.003
CP31-CP18	19.2	0.05	35.0	110	4.2	238.1	0.238134	1.297	1.261	0.254	500	0.003

POZITIE	Poz	Lungime m	Supr. ha	Tc =tcs+L/V	ic	Q =m*S*Ø*ic total	Debite =m*S*Ø*ic total	cumulate	Viteza max	Viteza	Debit efectiv	Diametr u	Panta
						I/s	I/s	mc/s	m/s	m/s	mc/s	mm	o/oo
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Unirea	CP18-CP19	21	0.00	12.4	203	0.0	580.0	0.58	1.760	1.760	0.595	700	0.003
	CP19-CP17A	10	0.00	12.5	202	0.0	818.1	0.818134	1.822	1.772	0.992	1000	0.002
	CP17A-CPSH3	5	0.00	12.6	202	0.0	965.0	0.964965	1.822	1.772	0.992	1000	0.002

POZITIE	Poz	Lungime m	Supr. ha	Tc =tcs+L/V	ic l/s si ha	Q =m³S*Ø*ic total l/s	Debite cumulate =m³S*Ø*ic total		Viteza max m/s	Viteza m/s	Debit efectiv mc/s	Diametru mm	Panta o/oo
							l/s	mc/s					
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
DN 2A - SC FIDEAS	CP48- cp95	59.2	0.07	13.0	200	11.1	11.1	0.011118	1.034	0.740	0.016	315	0.003
	CP95- CP96	51	0.06	13.8	197	10.0	21.2	0.021166	1.034	0.831	0.025	315	0.003
	CP96- CP97	50.2	0.06	14.7	190	9.8	31.0	0.031004	1.579	1.270	0.039	315	0.007
	CP97- CP52	37	0.06	15.3	183	8.8	39.8	0.039761	0.844	0.965	0.046	315	0.002
	CP52- CP99	32	0.01	15.8	180	2.0	41.7	0.041716	0.844	0.965	0.046	315	0.002
DRUM DE EXPLOATARE	CP99- CP2	40	0.01	16.5	178	1.8	43.5	0.043523	0.844	0.965	0.046	315	0.002
	CP2-CP3	57.2	0.02	17.4	170	2.3	45.9	0.045871	0.844	0.839	0.053	315	0.002
	CP3-CP4	35	0.01	18.0	167	1.1	47.0	0.047009	0.844	0.839	0.053	315	0.002
	CP4-CP5	58.6	0.02	19.0	157	2.3	49.3	0.049285	0.844	0.844	0.058	315	0.002
	CP5-CP6	58	0.02	20.0	155	2.1	51.4	0.051354	0.844	0.844	0.058	315	0.002
	CP6-CP7	57.8	0.01	20.9	150	1.8	53.2	0.053157	0.844	0.844	0.058	315	0.002
	CP7-CP8	58	0.01	21.9	147	1.6	54.8	0.054755	0.844	0.844	0.058	315	0.002
	CP8-CP9	58.5	0.01	22.9	143	1.5	56.3	0.056291	0.844	0.844	0.058	315	0.002
	CP9- CP10	58.1	0.01	23.8	140	1.5	57.8	0.057774	0.990	0.924	0.071	400	0.002
	CP10- CP10BIS	57.5	0.01	24.8	138	1.5	59.3	0.059293	0.990	0.924	0.071	400	0.002
	CP10BIS- CP11	58.4	0.01	25.8	136	1.6	60.9	0.060868	0.990	0.924	0.071	400	0.002

CP11-CP12	58.3	0.01	26.7	133	1.4	62.3	0.062298	0.990	0.924	0.071	400	0.002
CP12-CP13	57	0.02	27.7	130	1.6	63.9	0.063924	0.990	0.924	0.071	400	0.002
CP13-CP14	61.2	0.02	28.7	128	1.7	65.6	0.065643	0.990	0.924	0.071	400	0.002
CP14-CP15	19	0.01	29.0	128	0.7	66.3	0.066325	0.990	0.924	0.071	400	0.002
CP15-CP115	21.8	0.01	29.4	122	1.0	67.4	0.067355	0.990	0.924	0.071	400	0.002
CP115-CP17	47	0.03	30.2	121	2.5	69.8	0.069826	0.990	0.924	0.071	400	0.002
CP17-CP15A	50.1	0.03	31.0	120	2.6	72.4	0.072407	0.990	0.963	0.086	400	0.002
CP15A-CP69	22.2	0.01	31.4	120	1.1	73.5	0.073497	0.990	0.963	0.086	400	0.002

POZITIE	Poz	Lungime m	Supr. ha	Tc =tcs+L/V	ic l/s si ha	Q =m³S*Ø*ic total l/s	Debite cumulate =m³S*Ø*ic total mc/s	Viteza max m/s	Debit efectiv mc/s	Diametru mm	Panta o/oo
1	2	4	5	6	7	8	10	11	13	14	15
VARIANTA LACTIROM I	CP67-CP67bis	81	0.10	13.4	197	15.4	0.015351	1.888	0.018	315	0.01
	CP67bis-CP78	60	0.08	14.4	182	11.9	0.020867	1.888	0.030	315	0.01
	CP78-CP69	39	0.06	14.0	185	9.5	0.024896	1.888	0.030	315	0.01

POZITIE	Poz	Lungime m	Supr. ha	Tc =tcs+L/V	ic l/s si ha	Q =m³S*Ø*ic total l/s	Debite cumulate =m³S*Ø*ic total		Viteza max m/s	Viteza m/s	Debit efectiv mc/s	Diametru mm	Panta o/oo
							l/s	mc/s					
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
VARIANTA LACTIROM II	CP69- CP69bis	20	0.02	14.3	179	2.7	101.1	0.101134	0.812	0.790	0.111	500	0.001
	CP69bis- SP79	52	0.07	15.2	173	10.1	111.2	0.111223	0.812	0.807	0.127	500	0.001
	CP79- CP80	55.2	0.05	15.3	172	7.6	118.8	0.118788	0.812	0.807	0.127	500	0.001
	CP80- CP81	54.3	0.05	16.2	167	6.5	125.3	0.125325	0.812	0.807	0.127	500	0.001
	CP81- CP82	50.9	0.04	17.0	159	5.8	131.1	0.131092	0.812	0.812	0.140	500	0.001
	CP82- CP83	48.4	0.04	17.8	156	5.6	136.7	0.136738	0.812	0.812	0.140	500	0.001
	CP83- CP84	39.4	0.04	18.5	154	4.6	141.4	0.141355	1.148	1.142	0.180	500	0.002
	CP84- CP85	54.9	0.05	19.4	149	6.6	147.9	0.147929	1.148	1.117	0.156	500	0.002
	CP85- CP86	53.7	0.05	20.3	147	6.3	154.3	0.154266	1.148	1.117	0.156	500	0.002
	CP86- CP87	48.9	0.05	21.1	143	5.5	159.8	0.159791	1.148	1.142	0.180	500	0.002
	CP87- CP88	49.5	0.05	21.9	141	5.5	165.3	0.165267	1.148	1.142	0.180	500	0.002
	CP88- CP89	42.5	0.04	22.6	139	4.4	169.7	0.169689	1.148	1.148	0.198	500	0.002
	CP89- CP90	55.9	0.05	23.6	137	6.0	175.7	0.175713	1.148	1.148	0.198	500	0.002
	CP90- CP91	9.8	0.01	23.7	137	1.3	177.0	0.177033	1.148	1.148	0.198	500	0.002
	CP91- CP92	16	0.02	24.0	136	2.4	179.4	0.179449	1.148	1.148	0.198	500	0.002
	CP92- CP47	46.9	0.07	24.8	133	7.0	186.5	0.186484	1.407	1.407	0.243	500	0.003

POZITIE	Poz	Lungime m	Supr. ha	Tc =tcs+LV	ic l/s si ha	Q =m*S*Ø*ic total	Debite cumulate =m*S*Ø*ic total		Viteza max m/s	Viteza m/s	Debit efectiv mc/s	Diametru mm	Panta o/oo
							l/s	mc/s					
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SOS AMARA	CP49B-CP49A	94.1	0.15	13.6	198	23.3	23.3	0.023275	0.944	0.759	0.023	315	0.0025
	CP49A-CP49	49.8	0.08	14.4	192	13.1	36.4	0.036366	0.944	0.881	0.042	315	0.0025
	CP49-CP50	49.2	0.08	15.2	183	11.8	48.2	0.048192	0.944	0.918	0.051	315	0.0025
	CP50-CP51	49.6	0.08	16.0	180	11.3	59.5	0.059504	0.944	0.938	0.059	315	0.0025
	CP51-CP52	50.6	0.08	16.9	173	10.8	70.3	0.07034	0.990	0.924	0.071	400	0.002
	CP52-CP53	49	0.07	17.7	169	10.2	80.6	0.080553	0.990	0.963	0.086	400	0.002
	CP53-CP54	50.2	0.08	18.5	162	10.4	90.9	0.090923	0.990	0.984	0.099	400	0.002
	CP54-CP55	45.9	0.07	19.3	156	9.1	100.0	0.100019	0.990	0.990	0.109	400	0.002
	CP55-CP56	55	0.09	20.2	154	10.6	110.6	0.110631	1.212	1.205	0.122	400	0.003
	CP56-CP57	49.9	0.08	21.1	149	9.6	120.2	0.12019	1.212	1.205	0.122	400	0.003
	CP57-CP58	50.3	0.08	21.9	147	9.8	129.9	0.129943	1.212	1.212	0.134	400	0.003
	CP58-CP59	50.7	0.09	22.7	144	10.0	140.0	0.139987	1.148	1.117	0.156	500	0.002
	CP59-CP60	51.4	0.09	23.6	141	9.9	149.9	0.149906	1.148	1.117	0.156	500	0.002
	CP60-CP61	45	0.07	24.3	139	7.6	157.5	0.157459	1.148	1.142	0.180	500	0.002
	CP61	51.4	0.08	25.2	137	8.7	166.2	0.166182	1.148	1.142		500	0.002

17

CP62																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

POZITIE	Poz	Lungime m	Supr. ha	Tc =tcs+LV	ic l/s si ha	Q =m³*s⁻¹*ic total l/s	Debite cumulate =m³*s⁻¹*ic total l/s	Viteza max m/s	Viteza m/s	Debit efectiv mc/s	Diametru mm	Panta o/oo
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
TRANSLOC	CP47-CP5H1	10	0.00	35.6	109	0.0	528.0	0.528049	1.760	0.595	700	0.003

4. INSTRUCIUNI TEHNICE RECOMANDATE PENTRU EXECUTAREA LUCRARILOR

Canalizarea proiectata se va poza pe un pat de pozare de 15 cm, conform adancimii din profilele asigrandu-se un contact perfect intre baza tuburilor si patul de pozare.

Reteaua de canalizare proiectata se va executa din tuburi PVC SN 8 cu $\phi 200/5.9\text{mm}$ - $250/7.3\text{mm}$, $-315/9.3\text{mm}$ - $400/11.7\text{mm}$ - $500/14.6\text{mm}$ si PAFSIN SN 10000 PN 1 Dn 700 / 1000 mm.

Conductele de refulare ape uzate se va realiza cu tuburi din polietilena PE 100 SDR 17, PN 10 Dn 110 / 500 / 630 mm, pozate in sapatura deschisa.

Caminele de vizitare proiectate, necesare unei bune functionari a canalizarii, se vor executa conform STAS 2448/82 si caietului de sarcini.

Pentru trecerea tuburilor din PVC/PEID prin peretii caminelor se vor folosi piese speciale de etansare.

Pentru adancimi $h < 5\text{m}$, malurile transeii vor fi sprijinite cu dulapi metalici de inventar asezati orizontal fara interspatii, conform Normelor de Tehnica Securitatii Muncii.

Ultimii 25 cm deasupra cotei de fundare se vor sapa manual si numai inainte de pozarea canalului. Patul de pozare al canalului se niveleaza la panta prevazuta in proiect, eventualele denivelari se elimina prin sapare, umpluturile realizandu-se cu nisip.

Sapatura pentru caminele de vizitare de pe canalizarea proiectata va avea dimensiunile de $2.50 \times 2.50\text{m}$.

Compactarea umpluturilor se face manual in straturi de 10cm, 20cm deasupra crestei canalului si apoi mecanizat in straturi de $10 \div 20\text{ cm}$, pana la cota terenului amenajat.

Grila de avertizare, din polietilena de culoare maro, va fi montata la 0,5 m deasupra generatoarei superioare a conductei de canalizare.

Executia retelei de canalizare se face in conformitate cu prevederile proiectului si a normativelor in vigoare.

Materialele folosite la executia canalizarii sunt materiale performante, cu durata de viata de cca 50 ani. La punerea lor in executie se vor respecta conditiile din Caietului de Sarcini.

Nerespectarea conditiilor de pozare a tuburilor din PVC duce la deformarea acestora si ruperea lor sub efectul incarcarii de pamant de deasupra si din trafic.

Lucrarile de canalizare se executa din aval in amonte, in modul acesta se poate verifica mai usor nivelul de asezare si panta canalului, iar tronsonul de canal executat poate fi utilizat pentru evacuarea apelor pluviale accidentale.

Gurile de scurgere proiectate, care vor asigura colectarea si evacuarea apelor pluviale la reseaua de canalizare, sunt cu sifon si depozit. Racordurile gurilor de scurgere se vor executa din PVC SN8 cu De 200mm.

Executia sistemului rutier se va face numai dupa receptia lucrarilor de terasamente executate pana la cota patului drumului. Se va face verificarea gradului de compactare prescris "PROCTOR NORMAL", conf. STAS 2914/84.

Pamanul rezultat din sapatura, precum si cel excedentar va fi transportat la un depozit (stabilit in prealabil de catre constructor si Administratia Domeniului Public), iar cel necesar umpluturii va fi readus la amplasament.

Toate materialele folosite vor avea certificate de calitate, accept sanitar, etc. si vor respecta standardele romanesti si internationale in vigoare.

Dupa executarea propriu-zisa a retelei de canalizare se va efectua proba de etanseitate a conductei, ca fiind faza de executie determinanta.

Se vor executa epuizmente pe reseaua de canalizare menajera si pluviala in vederea evacuarii apei de infiltratii sau/si a apelor meteorice pe timpul executiei retelelor.

5. MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI P.S.I.

La executie se vor respecta instructiunile prevazute in "Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii", avizat de MLPAT cu nr. 9/N/15.03.1993 cap. 33 - Lucrari de alimentari cu apa si canalizari (art. 1583 - 1832), Legea 307/2006-Apararea contra incendiilor, precum si Normativul C300/1994 privind PSI.

La elaborarea proiectului s-au respectat:

- 1) Legea nr.319/2006-Legea securitatii si sanatatii in munca;
- 2) Normele metodologice de aplicare aprobate prin Hotararea de Guvern nr. 1425/2006 completate si modificate prin HG955/2010
- 3) Normativ privind cerintele de proiectare si executie a excavatiilor adanci in zone urbane NP120-06

Prin proiect au fost prevazute urmatoarele masuri de protectia muncii:

- Sprijiniri de maluri la sapaturile efectuate pentru pozare tuburilor de canalizare;
- sprijinirea si protectia retelelor intalnite in sapatura;
- sondaje pentru determinarea exacta a traseelor retelelor existente din amplasament;
- parapete de imprejmuire a sapaturilor deschise si podete de trecere pietonala;
- semnalizare luminoasa pe timpul noptii si restrictii de circulatie in zona lucrarilor;
- capace la camine;
- scari de acces in camine.

In timpul executiei lucrarilor, antreprenorul va lua toate masurile de protectia muncii pentru evitarea accidentelor, avand in vedere factorii de risc ce pot aparea pe diferitele stadii fizice, enumeram:

Stadiu fizic	Factori de risc(conf. Normativ cadru de acordare si utilizare a echipamentului individual de protectie)
- terasamente	1,2,3,5,6,7,9,16,17,18,22,23,26,27,28,30,32,34,37
- montarea conductei de canalizare (inclusiv armaturi, demontari, remontari,etc.)	1,2,3,5,7,8,9,13,15,16,17,18,19,22,27,28,30,32,34
- lucrari cu betoane (inclusiv demolari, desfaceri, refaceri drumuri,etc.)	1,2,3,5,6,7,9,15,16,17,18,22,23,24,26,30,32,34.

- 4) Legea nr.307/2006 privind prevenirea si stingere a incendiilor
- 5) C 300 / 1994 Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
- 6) Antreprenorul va dota echipele ce executa lucrarile cu echipamentul de protectie adecvat conform 1.4. din Ord. 225 din 21.iul.1995 pentru diferitele momente ale fiecarui stadiu fizic.

Antreprenorul va urmări respectarea urmatoarelor norme ce reglementeaza activitatea de protectia muncii pentru care va face instructajul intregului personal conform Normelor generale de P.M. cap. I pct. 13 ce se va ocupa de derularea lucrarilor:

- 1) Legea nr.319/2006-Legea securitatii si sanatatii in munca
- 2) Normele metodologice de aplicare aprobate prin Hotararea de Guvern nr. 1425/2006 completate si modificate prin HG955/2010
- 3) "Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii", avizat de MLPAT cu nr. 9/N/15.03.1993 cap. 33 - Lucrari de alimentari cu apa si canalizari (art. 1583 - 1832)
- 4) Norme specifice de securitate a muncii pentru sudarea si taierea metalelor. Cod 2/1998
- 5) Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la inaltime .Cod 12/2000
- 6) Norme specifice de securitate a muncii pentru evacuarea apelor uzate rezultate de la populatie si din procesele tehnologice.Cod 19/1995
- 7) Norme specifice de securitate a muncii pentru producerea aerului comprimat. Cod

40/1996.

- 8) Instructiuni pentru selectionarea si utilizarea mijloacelor individuale de protectie a fetei si ochilor. Cod 2/1995
- 9) Norme specifice de protectie a muncii pentru imbunatatiri funciare si irigatii. Cod 71/1998
- 10) Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de zidarie, montaj prefabricate si finisaje in constructii. Cod 27/1996
- 11) Norme specifice de securitate a muncii pentru transportul intern. Cod 6/1996
- 12) Norme specifice de protectie a muncii pentru transportul si distributia energiei electrice. Cod 65/1997
- 13) Norme specifice de securitate a muncii pentru fabricarea, transportul si depozitarea acetilenei. Cod 4/1998
- 14) Norme specifice pentru gospodaria comunală si salubritate publica. Cod 31/1996
- 15) Norme specifice de securitate a muncii pentru fabricarea, transportul si depozitarea oxigenului si azotului. Cod 3/1994
- 16) Normativul cadru de acordare si utilizare E.I.P.-urilor (Conform cap. III-Criterii de acordare a echipamentului individual de protectie)
- 17) Instructiuni pentru selectia si utilizarea M.I.P.-lor. Cod 2/1995
- 18) Decretul 328/66 plus modificarile ulterioare privind circulatia pe drumurile publice
- 19) HG nr.300/03.2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierelor temporare sau mobile

Normele specifice vor tine seama si de normele conexe colaterale specifice fiecarei activitati in parte. Toate echipamentele ce vor fi folosite vor trebui sa aiba certificat de... utilizare de la factorii abilitati din cadrul M.M.P.S.

In prezenta documentatie exista o serie de lucrari care sunt cuprinse in NTSM si pentru care s-au asigurat conditiile materiale necesare.

6. MASURI DE PROTECTIEI MEDIULUI

Principalele acte legislative in vigoare ale caror prevederi trebuie respectate in vederea protectiei mediului fizic, natural si uman sunt:

- NTPA 002/2005 – Normativ privind conditiile de evacuare a apelor uzate in retelele de canalizare ale localitatilor.
- NTPA 001/2005 – Normativ privind conditiile de evacuare a apelor uzate in emisar.
- OUG nr.195/2005 inlocuieste Legea 137/1995 – Privind protectia mediului inconjurator.
- Legea nr. 426/2001 – Privind regimul deseurilor.
- Legea nr. 431/2003 – Privind gestionarea deseurilor reciclabile.
- HG 254/2000 – Modificarea HG 127/94 privind stabilirea si sanctionarea unor contraventii la normele pentru protectia mediului.
- OUG 61/2006 modifica Legea 426/2001 – Regimul deseurilor.
- OUG nr. 78/2000 – Privind regimul deseurilor.
- HG nr. 349/2005 – Privind depozitarea deseurilor.
- Legea nr. 655/2001 – Privind protectia atmosferei.
- Ordin MAPN nr. 462/1993 – Pentru aprobarea conditiilor tehnice privind protectia atmosferei si norme privind det. emisiilor de poluanti atmosferici produsi de surse stationare.
- Ordin 757/26.11.2004 Mof. 86/2005 – Normativ tehnic de depozitare deseuri.
- SR EN ISO 14001:2005 – Sisteme de management de mediu.

7. PROGRAMUL PRIVIND CONTROLUL DE CALITATE

Constructorul, impreuna cu beneficiarul vor urmari permanent respectarea calitatii materialelor componente si al lucrarilor pe faze de executie, in conf. cu legislatia in vigoare si in special cu Legea 10/95 (calitatea in constructii), normativele NE012/99, HG273/94, etc si a prezentului proiect.

Activitatea de urmarire si control a calitatii lucrarilor executate se desfasoara conform regulamentelor aprobate prin HG 272/94, HG273/94 si prevederilor Legii 10/95 . In timpul executarii lucrarilor aferente prezentei investitii se vor verifica:

- trasarea lucrarii
- adancimea transeii pentru reseaua de canalizare
- panta transeii pentru canalizare
- respectarea calitatii prescrise pentru tuburile de canalizare
- aliniamentul constructiilor
- etanseitatea retelei de canalizare si a constructiilor
- gradul de compactare al umpluturilor

8. OBLIGATII SI MENTIUNI SPECIALE

Lucrarile introduse in documentatie vor fi corelate cu masurile prevazute in normativele mentionate mai sus, pentru inlaturarea oricaror posibilitati de accidentare in timpul lucrului.

Investitorul, beneficiarul si constructorul au obligatia de a asigura conditiile necesare realizarii receptiilor pe faze determinante si de a comunica Inspectiei de Stat in Constructii programul privind controlul de calitate conform HG 272/1994.

Receptia finala se va realiza in conformitate cu legislatia in vigoare ("Regulamentul de receptie", aprobat prin HG 273/94).

La receptia finala, antreprenorul va prezenta "Cartea constructiei", intocmita conform reglementarilor in vigoare la data receptiei.

Nivelul de performanta al exigentelor esentiale este corespunzator capitolelor A1(A11) si B9 pentru retele edilitare.

Pentru reseaua de canalizare categoria de importanta s-a stabilit functie de marimea si importanta asezarii, de perspectivele de dezvoltare precum si de felul amenajarii.

Avand in vedere durata de exploatare pentru care sunt proiectate lucrarile propuse aferente sistemelor de alimentare cu apa si canalizare (50 ani), conform STAS 4273/1983, acestea intra in **categoria constructiilor hidrotehnice definitive**.

Categoria de importanta a lucrarilor proiectate este "NORMALA" (C) si nu necesita masuri speciale de urmarire a comportarii in timp, conform Normativului P130/99, calitatea asigurandu-se dupa modelul 3.

Conform tabelului 9 din STAS-4273/1983 "Incadrarea in clase de importanta"- Constructii Hidrotehnice- 'lucrarile proiectate se incadreaza -Clasa de importanta este IV.

9. CERINTE PENTRU SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA CONFORM LEGII NR.319/2006 SI A HOTARÂRILOR DE GUVERN IN DOMENIU

9.1. Reglementari in domeniul SSM

Legea securitatii si sanatatii in munca nr. 319 / 2006

HGR nr. 1425 / 11.10.2006 Norme metodologice de aplicarea a Legii nr 319 / 2006

HGR nr. 300 / 2006 Cerințe minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile

HGR nr. 1048 / 2006 – Cerinte minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca
HGR nr. 955 / 2010 Norme de completare a HGR nr. 1425 / 2006
HGR nr. 1146 / 2006 Cerinte minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca
HGR nr. 1051 / 2006 – Cerinte minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători
HGR nr. 1091 / 2006 Cerinte minime de securitate si sanatate pentru locul de munca
HGR nr. 971 / 2006 Cerinte minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca
HGR nr. 355 / 2007 Supravegherea sanatatii lucratorilor, modificata prin HGR nr. 37 / 2008
HGR nr. 493 / 2006 Cerinte minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea la riscurile generate de zgomot
HGR nr. 1058 / 2006 Cerinte minime privind imbunatatirea securitatii si protectia sanatatii lucratorilor care pot fi expusi unui potential risc datorat atmosferelor explozive
Legea nr. 436 / 2001 pentru aprobarea OUG nr. 99 / 2000 privind masurile ce pot fi aplicate in perioade cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca
HGR nr. 601 / 2007 Modificarea si completarea unor acte normative din domeniul securitatii si sanatatii in munca
Legea nr. 307 / 12.07.2006 – Apararea impotriva incendiilor
C 300 / 1994 Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora

9.2. Evaluarea riscurilor privind

9.2.1. Executantul

Pregatire profesionala
Aviz medical pentru locul specific de munca
Masuri de acordare a primului ajutor
Instruire la locul de munca, prelucrarea riscurilor de accidentare, fisa de instruire
Echipament de protectie in functie de riscurile specifice

9.2.1. Sarcina de munca

Lucrarile se vor desfasura conform prevederilor proiectului
Utilizarea echipamentelor de munca in stare de functionare corespunzator cerintelor si specificului lucrării

9.2.2. Echipamente de munca utilizate

Scule, unelte, dispozitive si utilaje care trebuie sa indeplineasca cerintele HGR nr. 1146 / 2006 privind cerintele minime pentru utilizarea in munca a echipamentelor de munca.

9.2.3. Conditii de munca (risc de mediu)

Activitati in sezonul rece, in spatii inchise sau in aer liber
Programul de lucru
Echipamentele de lucru pentru sezonul rece si a activitatilor ce necesita echipamente de protectie specifice
Asigurarea conditiilor de higiena muncii pentru lucratori : grupuri sanitare, vestiare, apa potabila etc.
Conditii de lucru la inaltime, in spatii inchise, in spatii care pot acumula gaze, etc.
Asigurarea incalzirii in sezonul rece

9.2.4. Evaluarea riscurilor in executie

Riscurile ce pot sa apara in cursul procesului de executie sunt urmatoarele :

- lucrari care expun muncitorii la riscul de a fi ingopati sub alunecari de teren datorita neexecutarii corecte a sprijinirilor de maluri necesare
- lovirea lucratorilor de bucati de materiale ale unor elemente structurale si / sau nestructurale care cad datorita echilibrului precar în care se afla, sau în care au fost aduse datorita procedurii folosite
- lovirea lucratorilor de utilaje în miscare pe raza lor de actiune
- lovirea cu resturi de materiale a lucratorilor care opereaza într- un spatiu de la un anumit etaj in conditiile lipsei de coordonare si de comunicare, in conditiile in care la etajul imediat superior se executa operatii ce pot produce caderi accidentale de resturi de materiale si / sau scule
- lovirea lucratorilor in timpul deplasarii cu sau fara materiale si/sau scule transportate in conditiile in care nu este asigurat un iluminat corespunzator si nu au fost curatate caile de evacuare
- caderea lucratorilor de la înaltime, datorita naturii activitatii desfasurate si procedurilor folosite
- caderea lucratorilor în deplasare pe scari sau transportând diverse sarcini
- absenta montarii balustradelor de protectie
- absenta semnalizarii corespunzatoare a locurilor cu potential pericol
- prabusirea schelelor, platformelor de lucru, balustradelor de protectie si / sau a pasarelelor datorita utilizarii unor dispozitive si utilaje cu defecte sau incorect asigurate
- agatarea în timpul deplasarii, a încaltamintei si / sau îmbracamintei necorespunzatoare, de diversele obstacole întâlnite, ce poate conduce la pierderea echilibrului si cadere
- înteparea în timpul manipularii si transportului pieselor cu aschii si / sau cuie
- utilizarea incorecta a uneltelor, a sculelor periculoase, a utilajelor si masinilor
- lucratorii trebuie să nu procedeze la scoaterea din functiune, la modificarea, schimbarea sau înlaturarea arbitrara a dispozitivelor de securitate proprii
- electrocutarea de la cordoanele aparatelor de taiat, sudat etc. la care s- a deteriorat izolarea
- lucrari in apropierea unor linii electrice
- prezenta deseurilor, reziduurilor si a ambalajelor, precum si a scurgerilor necontrolate de fluide combustibile poate favoriza, in anumite conditii, propagarea focului pe suprafete exterioare intinse, precum si in/din interiorul cladirii
- rasinile, diluantii, lacurile si vopselele sub forma de depuneri in cabinele de vopsire si tubulaturile de ventilatie prezinta in timp tendinta de autoaprindere la contactul cu aerul; aceeasi caracteristica o au uleiurile si grasimile
- lucrari la care expunerea la substante chimice sau biologice prezinta risc particular pentru securitatea si sanatatea lucratorilor.
- lucrari la care accesul pe orice suprafata de material care nu prezinta suficienta siguranta nu este permis decât cu conditia folosirii echipamentelor si mijloacelor corespunzatoare
- lipsa din partea lucratorilor a comunicarii catre șefii lor direcți a situatiile de muncă despre care au motive întemeiate să le considere pericol pentru securitatea si sanatatea lucratorilor
- instalatiile electrice proiectate, dar si cele realizate - utilizate in cadrul organizarii de santier trebuie sa nu prezinte pericol de electrocutare la atingere directa si /

sau indirecta

- caile de evacuare si iesirile de urgenta trebuie sa fie in permanenta libere pentru a nu se produce accidente de impiedicare si cadere in timpul evacuarii
- absenta semnalizarii in conformitate cu legislatia in vigoare a caile de evacuare si iesirile de urgenta creaza riscul de accidentare la evacuare
- absenta echipamentelor si dispozitivelor autorizate de stingere a incendiilor pe perioada desfasurarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente dimensionate si amplasate corespunzator creaza riscul propagarii incendiului
- absenta iluminatului natural si acolo unde este necesar si a celui artificial a incaperilor unde se desfasoara activitati dar si a cailor de circulatie creaza riscul de accidente
- acolo unde prin natura lor lucrarile se desfasoara in apropierea cailor de circulatie pietonale, absenta podinilor de protectie dimensionate corespunzator si absenta semnalizarii corespunzatoare creaza riscul de accidente atât pentru personalul lucrator cât si pentru pietonii care tranziteaza zona
- intrarea de acces in santier si perimetrul acestuia trebuie clar marcate si delimitate, pentru a nu permite accesul persoanelor neautorizate in interiorul santierului astfel evitându- se riscul de accidente al persoanelor straine

9.3. Instructiuni generale de securitate si sanatate in munca

9.3.1. Asigurarea stabilitatii

Materialele, echipamentele si orice element care la o oarecare deplasare poate afecta securitatea si sanatatea lucratorilor trebuie fixate cu mijloace adecvate.

Orice dispozitiv de ridicat, schelele si podinile de lucru trebuie fixate si asigurate, verificate periodic.

Balustradele si parapetii de protectie trebuie dimensionati si executati astfel încât sa nu cedeze la forta orizontala cauzata de rezemarea accidentala a unui lucrator cu pierdere de stabilitate accidentala sau indusa.

Podinile de protectie din preajma acceselor pietonale trebuie dimensionate si executate astfel încât la caderea accidentala a unor resturi de materiale si / sau scule sa nu cedeze si sa nu conduca la accidentarea pietonilor / lucratorilor care tranziteaza pe sub acestea.

Dispozitivele de sprijinire provizorie a cofrajelor se vor scoate dupa turnarea elementelor de beton armat numai sub stricta indrumare a sefului de santier si numai dupa atingerea unei rezistente a betonului proaspat de cel putin 70% din clasa prescrisa a betonului din proiect.

9.3.1. Instalatii de distributie a energiei electrice

Instalatiile trebuie proiectate realizate si utilizate astfel încât sa nu prezinte pericol de incendiu, electrocutare, iar lucratorii sa fie protejati corespunzator contra riscurilor de electrocutare directa sau indirecta.

Instalatiile electrice trebuie executate de personal calificat.

Se va asigura iluminatul artificial acolo unde este cazul in toate incaperile de pe raza santierului acolo unde lumina naturala nu este suficienta si / sau acolo unde programul de lucru se suprapune cu orarul de iluminare naturala scazuta.

Instalatiile de iluminat provizorii pentru iluminarea posturilor de lucru trebuie amplasate astfel încât sa nu prezinte risc de accidentare pentru lucratori.

9.3.2. Cai si iesiri de urgenta

Caile de evacuare trebuie sa fie in permanenta libere de orice obstacol, sa nu fie depozitate pe traseul lor, nici macar provizoriu, materiale si / sau scule.

Caile de evacuare trebuie semnalizate si iluminate natural si artificial in mod corespunzator, iar usile de acces la caile de evacuare sa nu fie blocate de nici un obstacol.

9.3.3. Cai de circulatie

Caile de circulatie, inclusiv scarile, rampele, trebuie calculate, plasate si amenajate astfel încât sa poata fi usor accesate, in deplina securitate si in conformitate cu destinatia lor, iar lucratorii aflati in vecinatatea acestor elemente sa nu fie expusi nici unui risc.

Caile de circulatie destinate vehiculelor trebuie amplasate astfel încât sa existe o distanta suficienta fata de usi, porti, scari, treceri de pietoni.

Zonele periculoase trebuie semnalizate in mod vizibil.

9.3.4. Detectarea si stingerea incendiilor

In functie de caracteristicile santierului (echipamente, caracteristici fizice si chimice ale substantelor si materialelor vehiculate in santier etc) si de numarul personalului lucrator prezent la lucru, este necesara dotarea santierului cu numarul suficient de dispozitive corespunzatoare de stingere a incendiilor.

Dispozitivele de stingere a incendiilor trebuie intretinute si verificate periodic.

9.3.5. Prim ajutor

Angajatorul trebuie sa se asigure ca acordarea primului ajutor se poate face in orice moment, cu personal pregatit in acest scop.

Conducerea santierului va lua masuri pentru a asigura evacuarea pentru ingrijiri medicale, a lucratorilor accidentati sau victime ale unei imbolnaviri neasteptate.

Conducerea santierului va asigura materialele de prim ajutor in toate locurile in care conditiile o cer. Aceste locuri vor fi accesibile si semnalizate corespunzator.

Un panou de semnalizare ampalsat in loc vizibil va indica clar adresa si numarul de telefon ale serviciului de urgenta.

9.3.6. Instalatii sanitare

Conducerea santierului va asigura spatiile necesare pentru vestiare si dulapuri pentru imbracaminte.

Angajatorul trebuie sa puna la dispozitia lucratorilor imbracamintea de lucru corespunzatoare.

Vestiarele trebuie dimensionate corespunzator numarului de lucratori din santier, sa permita uscarea imbracamintei de lucru, ventilarea naturala cât si incuierea efectelor personale.

Trebuie asigurat in cadrul organizarii de santier accesul lucratorilor la apa, in apropierea vestiarelor.

Trebuie asigurat, in cadrul organizarii de santier, numarul suficient de WC- uri ecologice.

9.3.7. Posturi de lucru

Lucrul la înaltime este permis numai daca locul de munca a fost amenajat si dotat din punct de vedere tehnic si organizatoric astfel încât sa previna caderea de la înaltime a lucratorilor si de asemenea s- au asigurat conditiile împrejmuirii si semnalizarii corespunzatoare.

Nu se vor lasa unelte si / sau materiale pe scari, parapeti de balcoane si / sau schele.

Nu se vor depozita nici macar provizoriu scule si / sau materiale pe podelele cailor de circulatie / evacuare.

Schelele, platformele de lucru trebuie sa fie construite dimensionate astfel încât lucratorii sa nu fie expusi pericolului caderii. Nu se vor pune bucati de lemn, pietre, caramizi etc. sub picioarele schelelor. Schelele se verifica a fi montate pe teren drept si solid. Schelele trebuie controlate de o persoana competenta inainte de utilizarea lor, la intervale periodice, dupa orice modificare, dupa o perioada de neutilizare, dupa expunere la evenimente

exceptionale (vânt puternic, seism) sau orice alte circumstante care le pot afecta rezistenta si stabilitatea.

Se interzice executarea lucrarilor la înaltime în conditii meteorologice nefavorabile (vânt puternic, polei, descarcari atmosferice, precipitatii importante etc).

Se vor folosi doar scari si schele certificate iar lucrul la înaltime se va executa doar sub supraveghere tehnica.

Echipamentele individuale de protectie împotriva caderii în gol vor fi în mod obligatoriu realizate si certificate în conformitate cu standardele si normativele de echipamente de protectie individuala în vigoare.

Se va asigura iluminatul natural si artificial al posturilor de lucru, precum si ventilarea corespunzatoare a acestora.

Ferestrele, luminatoarele, dispozitivele de ventilare trebuie sa poata fi deschise, inchise, reglate si fixate in siguranta de catre lucratori, pentru lucratori si pentru circulatia pietonala accidentala.

Posturile de lucru situate la inaltime trebuie sa fie solide si stabile functie de numarul de lucratori care le vor ocupa, precum si de materialele aduse de lucratori.

Materialele si echipamentele trebuie sa fie amplasate si / sau depozitate astfel încât sa se evite rasturnarea ori caderea lor.

Caderile de la inaltime vor fi prevenite cu ajutorul balustradelor de protectie inalte si suficient de solide, având cel putin o mâna curenta, o bordura si o protectie intermediara sau alte mijloace alternative echivalente.

Instalatiile de ridicat si accesoriile acestora trebuie sa aiba rezistenta suficienta pentru utilizarea conform destinatiei, sa fie corect instalate si utilizate, sa fie verificate si controlate conform dispozitiilor legale in vigoare.

Instalatiile de ridicat trebuie sa aiba marcata in mod vizibil valoarea sarcinii maxime si sa fie manevrate numai de personal calificat.

Elementele de constructii de beton armat si / sau de metal, cofrajele, elementele prefabricate, suporturile provizorii si schelele trebuie montate si demontate numai sub supravegherea unei persoane competente.

Cofrajele si suportii provizorii trebuie sa fie proiectate si executate astfel încât sa suporte, fara risc, sarcinile la care sunt supuse in procesul de betonare, vibrare impingere a betonului.

Pentru operatii de decopertari lucratorii vor fi inzestrati cu echipament de protectie corespunzator (imbracaminte, ochelari de protectie si masti antipraf), iar spatiul respectiv va fi protejat impotriva propagarii prafului.

Se va interzice de catre conducerea santierului, aruncarea de la inaltime a molozului, a deseurilor si / sau a altor resturi de materiale.

Se vor verifica la fiecare folosire cordoanele de alimentare ale sculelor care necesita alimentare cu curent electric. Se vor folosi numai circuite electrice dotate cu împământare, care sa suporte amperajul necesar utilizarii sculei respective, iar conectarile sa fie ferme si sa nu se incinga.

9.3.8. Prevenirea stressului la locul de munca

Stressul in munca poate fi provocat de solicitari profesionale deosebite, posibilitati de control reduse asupra propriei activitati, comunicari agresive si / sau licentioase, violenta si / sau hartuirea la locul de munca.

Alte cauze ale stressului la locul de munca pot fi zgomotul, praful, temperatura de la locul de desfasurarea a activitatii.

Stressul legat de activitatea profesionala apare atunci când solicitarile mediului de munca depasesc capacitatea lucratorilor de a le face fata sau de a le mentine sub control.

Stressul in munca necombatut prin masuri adecvate poate conduce la calitate necorespunzatoare a muncii si la pericole de accidente.

Aceste instructiuni generale de securitate si sanatate in munca sunt enuntiative si nu limitative, ele vor trebui completate de constructorul executant al lucrarilor, cu elemente specifice, considerate ca necesare, in functie de dotarea santierului si de numarul maxim estimat al lucratorilor, in scopul protectiei si sigurantei in munca precum si protejarii sanatatii in munca a lucratorilor.

10. CONCLUZII SI RECOMANDARI

Realizarea lucrarilor in conformitate cu prevederile documentatiei va asigura o calitate corespunzatoare a acestora si o buna fiabilitate.

Cantitatile de lucrari si materiale explicitate in listele de cantitati de lucrari reprezinta elementele necesare pentru executia retelei de canalizare.

Dupa receptie, la terminarea lucrarilor ce se vor realiza, in conformitate cu Legea nr.10/1995 si cu Regulamentul de receptie aprobat prin H.G. nr. 273/iunie 1994, retelele de canalizare vor fi preluate in exploatare si intretinere, pentru utilitate publica, de catre S.C. URBAN S.A. din Municipiul Slobozia.

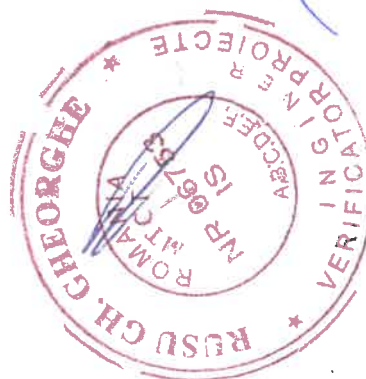
Intocmit,

Ing. Stefan GRIGORAS-BENESCU



Verificat,

Ing. Constantin POPESCU



MEMORIU REZISTENTA

Bazin de retentie BR1-TRANSLOC

Pentru realizarea bazinului de retentie BR1-TRANSLOC se va folosi metoda de etansare de adancime prin executarea de pereti mulati.

Sistemul constructiv este compus din:

- pereti mulati cu grosime de 0,6 m, latime panou de 2,5 m si inaltime de 13,2 m;
- grinda de solidarizare a peretilor la partea superioara a acestora, cu grosime de 1,0 m si inaltime de 1,20 m;
- retea de grinzi longitudinale si transversale cu grosimea de 0,6 m si inaltimea de 1,2 m ancorate in grinda de solidarizare;
- radier de beton armat fixat cu ancore chimice de peretii mulati.

Dimensiunile in plan ale bazinului sunt 15,0 x 21,3 x 8,0m.

Pentru accesul utilajelor se va amenaja o platforma de lucru dintr-un strat de balast compactat, cu grosimea de 40 cm si latimea de 5,0 m in jurul constructiei.

Pentru etansarea incintei bazinului de retentie se vor executa 30 de pereti mulati cu inaltimea de 13,2 m.

Dupa executarea peretilor mulati, va incepe excavarea incintei interioare a bazinului pana la o cota ce va permite cofrarea si betonarea grinzii de solidarizare, a grinzilor longitudinale si transversale si a peretelui de contur cu grosimea de 40 cm si inaltimea de 80 cm. Grinda de solidarizare si grinzile longitudinale si transversale vor fi executate din beton clasa C 25/30.

Pentru a facilita excavarea, se va evacua apa din incinta cu motopompa. Cand se va atinge cota prevazuta in proiect, se va turna un strat de beton de egalizare clasa C 8/10 de 30 cm grosime. Peste betonul de egalizare se va turna un radier de beton armat clasa C 20/25 fixat cu ancore chimice de peretii mulati. Pentru turnarea in conditii optime a betonul de egalizare si a radiatorului se va cobori nivelul panzei freatice cu ajutorul unei instalatii de filtre aciculare.

Peste radier se va turna un beton de panta 0,5% clasa C 16/20 catre amplasamentul pompelor submersibile.

Bazinul de retentie va fi prevazut cu o balustrada de otel pe contur cu inaltimea de 1,2 m.

Bazin de retentie BR2-UM

Pentru realizarea bazinului de retentie BR2-UM se va folosi metoda de etansare de adancime prin executarea de pereti mulati.

Sistemul constructiv este compus din:

- pereti mulati cu grosime de 0,6 m, latime panou de 2,5 m si inaltime de 12,0 m;
- grinda de solidarizare a peretilor la partea superioara a acestora, cu grosime de 1,0 m si inaltime de 1,20 m;

- retea de grinzi longitudinale si transversale cu grosimea de 0,6 m si inaltimea de 1,2 m ancorate in grinda de solidarizare;
- radier de beton armat fixat cu ancore chimice de peretii mulati.

Dimensiunile in plan ale bazinului sunt 20,0 x 48,8 x 6,0m.

Pentru accesul utilajelor se va amenaja o platforma de lucru dintr-un strat de balast compactat, cu grosimea de 40 cm si latimea de 5,0 m in jurul constructiei.

Pentru etansarea incintei bazinului de retentie se vor executa 56 de pereti mulati cu inaltimea de 12,0 m.

Dupa executarea peretilor mulati, va incepe excavarea incintei interioare a bazinului pana la o cota ce va permite cofrarea si betonarea grinzii de solidarizare si a grinzilor longitudinale si transversale. Grinda de solidarizare si grinzile longitudinale si transversale vor fi executate din beton clasa C 25/30.

Pentru a facilita excavarea, se va evacua apa din incinta cu motopompa. Cand se va atinge cota prevazuta in proiect, se va turna un strat de beton de egalizare clasa C 8/10 de 30 cm grosime. Peste betonul de egalizare se va turna un radier de beton armat clasa C 20/25 fixat cu ancore chimice de peretii mulati. Pentru turnarea in conditii optime a betonul de egalizare si a radiatorului se va cobori nivelul panzei freatice cu ajutorul unei instalatii de filtre aciculare.

Peste radier se va turna un beton de panta 0,5% clasa C 16/20 catre amplasamentul pompelor submersibile.

Bazinul de retentie va fi prevazut cu o balustrada de otel pe contur cu inaltimea de 1,2 m.

Separator de hidrocarburi SH1-TRANSLOC

In zona bazinului de retentie BR1-TRANSLOC inainte de accesul in bazin, se va amplasa un ansamblu de separatoare de hidrocarburi si namol.

Pentru amplasarea separatorului SH1 se va executa o sapatura de pamant cu dimensiunile de 8,40 x 4,90 x 8,2 m. Sprijinirea acestei sapaturi sub forma de groapa poligonala se va realiza cu palplanse metalice cu inaltimea de 9,0 m si spraituri metalice telescopice.

Dupa atingerea cotei prevazute in proiect se va executa un strat de balast stabilizat cu grosimea de 20 cm, peste care se va turna un strat de beton de egalizare clasa C 8/10 cu grosimea de 10 cm. Peste betonul de egalizare se va turna un radier de beton armat clasa C 20/25 cu dimensiunile de 7,4 x 3,9 m si grosimea de 40 cm.

Dupa pozitionarea pe radier a separatoarelor de hidrocarburi se va executa o umplutura de pamant bine compactata pana la cota terenului natural.

Separator de hidrocarburi SH2-UM

In zona bazinului de retentie BR2-UM inainte de accesul in bazin, se va amplasa un ansamblu de separatoare de hidrocarburi si namol.

Pentru amplasarea separatorului SH2 se va executa o sapatura de pamant cu dimensiunile de 8,20 x 9,10 x 7,0 m. Sprijinirea acestei sapaturi sub forma de groapa

poligonala se va realiza cu palplanse metalice cu inaltimea de 9,0 m si spraituri metalice telescopice.

Dupa atingerea cotei prevazute in proiect se va executa un strat de balast stabilizat cu grosimea de 20 cm, peste care se va turna un strat de beton de egalizare clasa C 8/10 cu grosimea de 10 cm. Peste betonul de egalizare se va turna un radier de beton armat clasa C 20/25 cu dimensiunile de 7,3 x 8,2 m si grosimea de 40 cm.

Dupa pozitionarea pe radier a separatoarelor de hidrocarburi se va executa o umplutura de pamant bine compactata pana la cota terenului natural.

Intocmit,
Ing. Mihai STEFAN



Verificat,
Sing. Gabriela VADUVA



**Actualizare PT si AT pentru Extindere si reabilitare sistem de canalizare menajera si pluviala
in cartierul Zona Industriala Vest - Municipiul Slobozia**

S.C.ECOTERRA S.R.L.

Pr. nr. 500/2013

Indicativ 74-PT+DE+AT-IS-2013

**AVIZAT,
I.S.C. – Ialomita**

**PROGRAM DE FAZE DETERMINANTE
pentru controlul calitatii lucrarilor**

In conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii (HG nr. 272/1994) si Procedurii privind controlul statului in fazele de executie determinante,

S.C. ECOTERRA S.R.L. stabileste prezentul program de control pentru lucrarea:

"Actualizare PT si AT pentru Extindere si reabilitare sistem de canalizare menajera si pluviala in cartierul Zona Industriala Vest - Municipiul Slobozia", avand categoria "C" de importanta.

Participantii la receptia lucrarilor vor fi anuntati, prin grija executantului, cu 10 zile inainte de ajungerea in faza de executie programata:

Canalizare menajera pentru DRUM DE EXPLOATARE:

PVC SN 8 compact De 250 mm, L = 804 m

0	1	2	3	4	5
1.	Trasare	Proces verbal -predare primire amplasament - trasare lucrare	B -beneficiar E -executant P -proiectant-topo		
2.	Sapaturi	Proces verbal - natura terenului de fundare	B -beneficiar E -executant P -proiectant-geo		
3.	Pregatirea si executia patului de pozare tuburi	Proces verbal - cota si natura stratului de pozare	B -beneficiar E -executant P -proiectant		
4.	Pozarea tuburilor pentru reseaua de canalizare menajera, pluviala si pentru conductele de refulare menajere si pluviale	Proces verbal - faza determinanta-pozare tuburi PVC Dn 200 – 500 mm PAFSIN Dn 1000 mm PEID De 180 mm si De 560 mm	B -beneficiar E -executant P -proiectant		
5.	Executie camine de vizitare pentru reseaua de canalizare menajera si pluviala, camine de curatire si de disipare energie	Proces verbal - lucrari ascunse	B -beneficiar E -executant P -proiectant		
6.	Proba de presiune aferenta conductelor de canalizare menajere si pluviale, precum si conductelor de refulare menajere si pluviale	Proces verbal - faza determinanta-proba presiune	B -beneficiar E -executant P -proiectant I – ISC-		
7.	Compactarea umpluturilor in straturi de 10 -20cm cu udarea fiecarui strat pana la cota pat drum	Proces verbal- constatare a calitatii lucrarilor, cu realizarea gradului de compactare conform indicator Ts	B -beneficiar E -executant		

Proiectant SC ECOTERRA SRL
Ing. Constantin Popescu

Beneficiar,

Executant,

**I.S.C.
Ialomita**



Actualizare PT si AT pentru Extindere si reabilitare sistem de canalizare menajera si pluviala**in cartierul Zona Industriala Vest - Municipiul Slobozia****S.C.ECOTERRA S.R.L.****Pr. nr. 500/2013****Indicativ 74-PT+DE+AT-IS-2013****AVIZAT,
I.S.C. – Ialomita****PROGRAM DE FAZE DETERMINANTE**
pentru controlul calitatii lucrarilor

In conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii (HG nr. 272/1994) si Procedurii privind controlul statului in fazele de executie determinante,

S.C. ECOTERRA S.R.L. stabileste prezentul program de control pentru lucrarea:

"Actualizare PT si AT pentru Extindere si reabilitare sistem de canalizare menajera si pluviala in cartierul Zona Industriala Vest - Municipiul Slobozia", avand categoria "C" de importanta.

Participantii la receptia lucrarilor vor fi anuntati, prin grija executantului, cu 10 zile inainte de ajungerea in faza de executie programata:

Canalizare menajera pentru SOS LACTIROM:

PVC SN 8 compact De 250 mm, L = 1881 m

PE 100 SDR 17 PN 10, L = 962 m

Nr. crt.	Denumirea lucrarii care se receptioneaza sau faza de executie determinanta	Documentul scris care se incheie:	Cine intocmeste si semneaza: B -beneficiar E -executant P -proiectant I -I.S.C.	Numarul si data actului incheiat	Observatii
0	1	2	3	4	5
1.	Trasare	Proces verbal -predare primire amplasament - trasare lucrare	B -beneficiar E -executant P -proiectant-topo		
2.	Sapaturi	Proces verbal - natura terenului de fundare	B -beneficiar E -executant P -proiectant-geo		
3.	Pregatirea si executia patului de pozare tuburi	Proces verbal - cota si natura stratului de pozare	B -beneficiar E -executant P -proiectant		
4.	Pozarea tuburilor pentru reseaua de canalizare menajera, pluviala si pentru conductele de refulare menajere si pluviale	Proces verbal - faza determinanta-pozare tuburi PVC Dn 200 – 500 mm PAFSIN Dn 1000 mm PEID De 180 mm si De 560 mm	B -beneficiar E -executant P -proiectant		
5.	Executie camine de vizitare pentru reseaua de canalizare: menajera si pluviala, camine de curatire si de disipare energie	Proces verbal - lucrari ascunse	B -beneficiar E -executant P -proiectant		
6.	Proba de presiune aferenta conductelor de canalizare menajere si pluviale, precum si conductelor de refulare menajere si pluviale	Proces verbal - faza determinanta-proba presiune	B -beneficiar E -executant P -proiectant I - I.S.C.		
7.	Compactarea umpluturilor in straturi de 10 -20cm cu udarea fiecarui strat pana la cota pat drum	Proces verbal- constatare a calitatii lucrarilor, cu realizarea gradului de compactare conform indicator Ts	B -beneficiar E -executant		

Proiectant SC ECOTERRA SRL
Ing. Constantin Popescu

Beneficiar,

Executant,

I.S.C.
Ialomita

**Actualizare PT si AT pentru Extindere si reabilitare sistem de canalizare menajera si pluviala
in cartierul Zona Industriala Vest - Municipiul Slobozia**

S.C.ECOTERRA S.R.L.

Pr. nr. 500/2013

Indicativ 74-PT+DE+AT-IS-2013

**AVIZAT,
I.S.C. – Ialomita**

**PROGRAM DE FAZE DETERMINANTE
pentru controlul calitatii lucrarilor**

In conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii (HG nr. 272/1994) si Procedurii privind controlul statului in fazele de executie determinante,

S.C. ECOTERRA S.R.L. stabileste prezentul program de control pentru lucrarea:

“Actualizare PT si AT pentru Extindere si reabilitare sistem de canalizare menajera si pluviala in cartierul Zona Industriala Vest - Municipiul Slobozia”, avand categoria “C” de importanta.

Participantii la receptia lucrarilor vor fi anuntati, prin grija executantului, cu 10 zile inainte de ajungerea in faza de executie programata:

Canalizare menajera pentru SOS. AMARA (DN2C):

PVC SN 8 compact De 250 mm, L = 992 m

Nr. crt.	Denumirea lucrarii care se receptioneaza sau faza de executie determinanta	Documentul scris care se incheie:	Cine intocmeste si semneaza: B -beneficiar E -executant P -proiectant I –I.S.C.	Numarul si data actului incheiat	Observatii
0	1	2	3	4	5
1.	Trasare	Proces verbal - predare primire amplasament trasare lucrare	B -beneficiar E -executant P -proiectant-topo		
2.	Sapaturi	Proces verbal - natura terenului de fundare	B -beneficiar E -executant P -proiectant-geo		
3.	Pregatirea si executia patului de pozare tuburi	Proces verbal - cota si natura stratului de pozare	B -beneficiar E -executant P -proiectant		
4.	Pozarea tuburilor pentru reseaua de canalizare menajera, pluviala si pentru conductele de refulare menajere si pluviale	Proces verbal - faza determinanta- pozare tuburi PVC Dn 200 – 500 mm PAFSIN Dn 1000 mm PEID De 180 mm si De 560 mm	B -beneficiar E -executant P -proiectant		
5.	Executie camine de vizitare pentru reseaua de canalizare: menajera si pluviala, camine de curatire si de disipare energie	Proces verbal - lucrari ascunse	B -beneficiar E -executant P -proiectant		
6.	Proba de presiune aferenta conductelor de canalizare menajere si pluviale, precum si conductelor de refulare menajere si pluviale	Proces verbal - faza determinanta- proba presiune	B -beneficiar E -executant P –proiectant I – ISC-		
7.	Compactarea umpluturilor in straturi de 10 -20cm cu udarea fiecarui strat pana la cota pat drum	Proces verbal- constatarea calitatii lucrarilor, cu realizarea gradului de compactare conform indicator Ts	B -beneficiar E -executant		

Proiectant SC ECOTERRA SRL
Ing. Constantin Popescu

Beneficiar,

Executant,

I.S.C.
Ialomita

**Actualizare PT si AT pentru Extindere si reabilitare sistem de canalizare menajera si pluviala
in cartierul Zona Industriala Vest - Municipiul Slobozia**

S.C.ECOTERRA S.R.L.

Pr. nr. 500/2013

Indicativ 74-PT+DE+AT-IS-2013

**AVIZAT,
I.S.C. – Ialomita**

**PROGRAM DE FAZE DETERMINANTE
pentru controlul calitatii lucrarilor**

In conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii (HG nr. 272/1994) si Procedurii privind controlul statului in fazele de executie determinante,

S.C. ECOTERRA S.R.L. stabileste prezentul program de control pentru lucrarea:

“Actualizare PT si AT pentru Extindere si reabilitare sistem de canalizare menajera si pluviala in cartierul Zona Industriala Vest - Municipiul Slobozia”, avand categoria “C” de importanta.

Participantii la receptia lucrarilor vor fi anuntati, prin grija executantului, cu 10 zile inainte de ajungerea in faza de executie programata:

Canalizare menajera pentru DN2A:

PVC SN 8 compact De 250 mm, L = 1,344m

Nr. crt.	Denumirea lucrarii care se receptioneaza sau faza de executie determinanta	Documentul scris care se incheie:	Cine intocmeste si semneaza: B -beneficiar E -executant P -proiectant I -I.S.C.	Numarul si data actului incheiat	Observatii
0	1	2	3	4	5
1.	Trasare	Proces verbal -predare primire amplasament trasare lucrare	B -beneficiar E -executant P -proiectant-gep		
2.	Sapaturi	Proces verbal - natura terenului de fundare	B -beneficiar E -executant P -proiectant-geo		
3.	Pregatirea si executia patului de pozare tuburi	Proces verbal - cota si natura stratului de pozare	B -beneficiar E -executant P -proiectant		
4.	Pozarea tuburilor pentru reseaua de canalizare menajera, pluviala si pentru conductele de refulare menajere si pluviale	Proces verbal - faza determinanta- pozare tuburi PVC Dn 200 – 500 mm PAFSIN Dn 1000 mm PEID De 180 mm si De 560 mm	B -beneficiar E -executant P -proiectant		
5.	Executie camine de vizitare pentru reseaua de canalizare menajera si pluviala, camine de curatire si de disipare energie	Proces verbal - lucrari ascunse	B -beneficiar E -executant P -proiectant		
6.	Proba de presiune aferenta conductelor de canalizare menajere si pluviale, precum si conductelor de refulare menajere si pluviale	Proces verbal - faza determinanta- proba presiune	B -beneficiar E -executant P -proiectant I – ISC-		
7.	Compactarea umpluturilor in straturi de 10 -20cm cu udarea fiecarui strat pana la cota pat drum	Proces verbal- constatare a calitatii lucrarilor, cu realizarea gradului de compactare conform indicator Ts	B -beneficiar E -executant		

Proiectant SC ECOTERRA SRL
Ing. Constantin Popescu

Beneficiar,

Executant,

I.S.C.
Ialomita



**Actualizare PT si AT pentru Extindere si reabilitare sistem de canalizare menajera si pluviala
in cartierul Zona Industrială Vest - Municipiul Slobozia**

S.C.ECOTERRA S.R.L.

Pr. nr. 500/2013

Indicativ 74-PT+DE+AT-IS-2013

**AVIZAT,
I.S.C. – Ialomita**

PROGRAM DE FAZE DETERMINANTE
pentru controlul calitatii lucrarilor

In conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii (HG nr. 272/1994) si Procedurii privind controlul statului in fazele de executie determinante,

S.C. ECOTERRA S.R.L. stabileste prezentul program de control pentru lucrarea:

"Actualizare PT si AT pentru Extindere si reabilitare sistem de canalizare menajera si pluviala in cartierul Zona Industrială Vest - Municipiul Slobozia", avand categoria "C" de importanta.

Participantii la receptia lucrarilor vor fi anuntati, prin grija executantului, cu 10 zile inainte de ajungerea in faza de executie programata:

Canalizare pluviala pentru DRUM DE EXPLOATARE:

PVC SN 8 compact De 200 mm, L = 95m

PVC SN 8 compact De 315 mm, L = 515 m

PVC SN 8 compact Dn 400 mm, L = 449 m

Nr. crt.	Denumirea lucrarii care se receptioneaza sau faza de executie determinanta	Documentul scris care se incheie:	Cine intocmeste si semneaza: B -beneficiar E -executant P -proiectant I -I.S.C.	Numarul si data actului incheiat	Observatii
0	1	2	3	4	5
1.	Trasare	Proces verbal -predare primire amplasament - trasare lucrare	B -beneficiar E -executant P -proiectant-topo		
2.	Sapaturi	Proces verbal - natura terenului de fundare	B -beneficiar E -executant P -proiectant-geo		
3.	Pregatirea si executia patului de pozare tuburi	Proces verbal - cota si natura stratului de pozare	B -beneficiar E -executant P -proiectant		
4.	Pozarea tuburilor pentru reseaua de canalizare menajera, pluviala si pentru conductele de refulare menajere si pluviale	Proces verbal - faza determinanta-pozare tuburi PVC Dn 200 – 500 mm PAFSIN Dn 1000 mm REID De 180 mm si De 560 mm	B -beneficiar E -executant P -proiectant		
5.	Executie camine de vizitare pentru reseaua de canalizare: menajera si pluviala, camine de curatire si de disipare energie	Proces verbal - lucrari ascunse	B -beneficiar E -executant P -proiectant		
6.	Proba de presiune aferenta conductelor de canalizare menajere si pluviale, precum si conductelor de refulare menajere si pluviale	Proces verbal - faza determinanta-proba presiune	B -beneficiar E -executant P -proiectant I – ISC-		
7.	Compactarea umpluturilor in straturi de 10 -20cm cu udarea fiecarui strat pana la cota pat drum	Proces verbal- constatare a calitatii lucrarilor, cu realizarea gradului de compactare conform indicator Ts	B -beneficiar E -executant		

Proiectant SC ECOTERRA SRL
Ing. Constantin Popescu

Beneficiar,

Executant,

**I.S.C.
Ialomita**

Actualizare PT si AT pentru Extindere si reabilitare sistem de canalizare menajera si pluviala

in cartierul Zona Industriala Vest - Municipiul Slobozia

S.C.ECOTERRA S.R.L.

Pr. nr. 500/2013

Indicativ 74-PT+DE+AT-IS-2013

AVIZAT,
I.S.C. – Ialomita

PROGRAM DE FAZE DETERMINANTE pentru controlul calitatii lucrarilor

In conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii (HG nr. 272/1994) si Procedurii privind controlul statului in fazele de executie determinante,

S.C. ECOTERRA S.R.L...stabileste prezentul program de control pentru lucrarea:

"Actualizare PT si AT pentru Extindere si reabilitare sistem de canalizare menajera si pluviala in cartierul Zona Industriala Vest - Municipiul Slobozia", avand categoria "C" de importanta.

Participantii la receptia lucrarilor vor fi anuntati, prin grija executantului, cu 10 zile inainte de ajungerea in faza de executie programata:

Canalizare pluviala pentru SOS LACTIROM:

PVC SN 8 compact De 200 mm, L = 484m

PVC SN 8 compact De 315 mm, L = 460 m

PVC SN 8 compact Dn 400 mm, L = 365 m

PVC SN 8 compact Dn 500 mm, L = 1071 m

PAFSIN SN 10 000 PN 1 Dn 700 mm, L = 23 m

PAFSIN SN 10000 PN 1 DN 630mm, L = 105 m

Nr. crt.	Denumirea lucrarii care se receptioneaza sau faza de executie determinanta	Documentul scris care se incheie:	Cine intocmeste si semneaza: B -beneficiar E -executant P -proiectant I -I.S.C.	Numarul si data actului incheiat	Observatii
0	1	2	3	4	5
1.	Trasare	Proces verbal -predare primire amplasament - trasare lucrare	B -beneficiar E -executant P -proiectant-topo		
2.	Sapaturi	Proces verbal - natura terenului de fundare	B -beneficiar E -executant P -proiectant-geo		
3.	Pregatirea si executia patului de pozare tuburi	Proces verbal - cota si natura stratului de pozare	B -beneficiar E -executant P -proiectant		
4.	Pozarea tuburilor pentru reseaua de canalizare menajera, pluviala si pentru conductele de refulare menajere si pluviale	Proces verbal - faza determinanta- pozare tuburi PVC Dn 200 - 500 mm PAFSIN Dn 1000 mm PEHD De 180 mm si De 560 mm	B -beneficiar E -executant P -proiectant		
5.	Executie camine de vizitare pentru reseaua de canalizare menajera si pluviala, camine de curatire si de disipare energie	Proces verbal - lucrari ascunse	B -beneficiar E -executant P -proiectant		
6.	Proba de presiune aferenta conductelor de canalizare menajere si pluviale, precum si conductelor de refulare menajere si pluviale	Proces verbal - faza determinanta- proba presiune	B -beneficiar E -executant P -proiectant I - ISC-		
7.	Compactarea umpluturilor in straturi de 10 -20cm cu udarea fiecarui strat pana la cota pat drum	Proces verbal- constatare a calitatii lucrarilor, cu realizarea gradului de compactare conform indicator Ts	B -beneficiar E -executant		

Proiectant SC ECOTERRA SRL
Ing. Constantin Popescu

Beneficiar,

Executant,

I.S.C.
Ialomita

Actualizare PT si AT pentru Extindere si reabilitare sistem de canalizare menajera si pluviala

in cartierul Zona Industriala Vest - Municipiul Slobozia

S.C.ECOTERRA S.R.L.

Pr. nr. 500/2013

Indicativ 74-PT+DE+AT-IS-2013

**AVIZAT,
I.S.C. – Ialomita**

PROGRAM DE FAZE DETERMINANTE
pentru controlul calitatii lucrarilor

In conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii (HG nr. 272/1994) si Procedurii privind controlul statului in fazele de executie determinante,

S.C. ECOTERRA S.R.L. stabileste prezentul program de control pentru lucrarea:

"Actualizare PT si AT pentru Extindere si reabilitare sistem de canalizare menajera si pluviala in cartierul Zona Industriala Vest - Municipiul Slobozia", avand categoria "C" de importanta.

Participantii la receptia lucrarilor vor fi anuntati, prin grija executantului, cu 10 zile inainte de ajungerea in faza de executie programata:

Canalizare pluviala pentru SOS. AMARA (DN2C):

PVC SN 8 compact De 200 mm, L = 552m

PVC SN 8 compact De 315 mm, L = 210 m

PVC SN 8 compact Dn 400 mm, L = 350 m

PVC SN 8 compact Dn 500 mm, L = 579 m

PAFSIN SN 10 000 PN 1 Dn 630 mm, L = 53 m

PAFSIN SN 10 000 PN 1 Dn 1 000 mm, L = 7 m

PE 100 SDR 17 PN 10 Dn 500 mm. L = 1073

Nr. crt.	Denumirea lucrarii care se receptioneaza sau faza de executie determinanta	Documentul scris care se incheie:	Cine intocmeste si semneaza: B - beneficiar E - executant P - proiectant I - I.S.C.	Numarul si data actului incheiat	Observatii
0	1	2	3	4	5
1.	Trasare	Proces verbal - predare primire amplasament - trasare lucrare	B - beneficiar E - executant P - proiectant-topo		
2.	Sapaturi	Proces verbal - natura terenului de fundare	B - beneficiar E - executant P - proiectant-geo		
3.	Pregatirea si executia patului de pozare tuburi	Proces verbal - cota si natura stratului de pozare	B - beneficiar E - executant P - proiectant		
4.	Pozarea tuburilor pentru reseaua de canalizare menajera, pluviala si pentru conductele de refulare menajere si pluviale	Proces verbal - faza determinanta - pozare tuburi PVC Dn 200 - 500 mm PAFSIN Dn 1000 mm PEJD De 180 mm si De 560 mm	B - beneficiar E - executant P - proiectant		
5.	Executie camine de vizitare pentru reseaua de canalizare menajera si pluviala, camine de curatire si de disipare energie	Proces verbal - lucrari ascunse	B - beneficiar E - executant P - proiectant		
6.	Proba de presiune aferenta conductelor de canalizare menajere si pluviale, precum si conductelor de refulare menajere si pluviale	Proces verbal - faza determinanta - proba presiune	B - beneficiar E - executant P - proiectant I - I.S.C.		
7.	Compactarea umpluturilor in straturi de 10 -20cm cu udarea fiecarui strat pana la cota pat drum	Proces verbal - constatare a calitatii lucrarilor, cu realizarea gradului de compactare conform indicator Ts	B - beneficiar E - executant		

Proiectant SC ECOTERRA SRL
Ing. Constantin Popescu

Beneficiar,

Executant,

I.S.C.
Ialomita

Actualizare PT si AT pentru Extindere si reabilitare sistem de canalizare menajera si pluviala

in cartierul Zona Industriala Vest - Municipiul Slobozia

S.C.ECOTERRA S.R.L.

Pr. nr. 500/2013

Indicativ 74-PT+DE+AT-IS-2013

**AVIZAT,
I.S.C. – Ialomita**

PROGRAM DE FAZE DETERMINANTE
pentru controlul calitatii lucrarilor

In conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii (HG nr. 272/1994) si Procedurii privind controlul statului in fazele de executie determinante,

S.C. ECOTERRA S.R.L. stabileste prezentul program de control pentru lucrarea:

"Actualizare PT si AT pentru Extindere si reabilitare sistem de canalizare menajera si pluviala in cartierul Zona Industriala Vest - Municipiul Slobozia", avand categoria "C" de importanta.

Participantii la receptia lucrarilor vor fi anuntati, prin grija executantului, cu 10 zile inainte de ajungerea in faza de executie programata:

Canalizare pluviala pentru DN2A:

PVC SN 8 compact De 200 mm, L = 558m

PVC SN 8 compact De 315 mm, L = 173m

PVC SN 8 compact Dn 500 mm, L = 628 m

PAFSIN SN 10 000 PN 1 Dn 700 mm, L = 21 m

PAFSIN SN 10 000 PN 1 Dn 1 000 mm, L = 25 m

Nr. crt.	Denumirea lucrarii care se receptioneaza sau faza de executie determinanta	Documentul scris care se incheie:	Cine intocmeste si semneaza: B -beneficiar E -executant P -proiectant I -I.S.C.	Numarul si data actului incheiat	Observatii
0	1	2	3	4	5
1.	Trasare	Proces verbal -predare primire amplasament - trasare lucrare	B -beneficiar E -executant P -proiectant-topo		
2.	Sapaturi	Proces verbal - natura terenului de fundare	B -beneficiar E -executant P -proiectant-geo		
3.	Pregatirea si executia patului de pozare tuburi	Proces verbal - cota si natura stratului de pozare	B -beneficiar E -executant P -proiectant		
4.	Pozarea tuburilor pentru retea de canalizare menajera, pluviala si pentru conductele de refulare menajere si pluviale	Proces verbal - faza determinanta- pozare tuburi PVC Dn 200 – 500 mm PAFSIN Dn 1000 mm PEID De 180 mm si De 560 mm	B -beneficiar E -executant P -proiectant		
5.	Executie camine de vizitare pentru retea de canalizare: menajera si pluviala, camine de curatire si de disipare energie	Proces verbal - lucrari ascunse	B -beneficiar E -executant P -proiectant		
6.	Proba de presiune aferenta conductelor de canalizare menajere si pluviale, precum si conductelor de refulare menajere si pluviale	Proces verbal - faza determinanta- proba presiune	B -beneficiar E -executant P -proiectant I - ISC-		
7.	Compactarea umpluturilor in straturi de 10 -20cm cu udarea fiecarui strat pana la cota pat drum	Proces verbal- constatare a calitatii lucrarilor, cu realizarea gradului de compactare conform indicator Ts	B -beneficiar E -executant		

Proiectant SC ECOTERRA SRL
Ing. Constantin Popescu

Beneficiar,

Executant,

**I.S.C.
Ialomita**

I.S.C. IALOMITA
Avizat
Inspector Sef,

**Program de control al calitatii lucrarilor pentru rezistenta
si stabilitatea bazinelor de retentie BR1 si BR2**

BAZINE DE RETENTIE

PRIMARIA MUNICIPIULUI SLOBOZIA - in calitate de investitor
S.C.ECOTERRA S.R.L. - BUCURESTI - in calitate de proiectant

In conformitate cu legea nr. 10/18.01.1995, HGR 272/1994, normativele tehnice in vigoare, se stabileste de comun acord prezentul program pentru controlul calitatii lucrarilor.

Nr. crt.	Lucrari ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ si pentru care trebuie intocmite documente scrise	Documentul scris care se incheie: - PVLA - proces verbal de lucrari ascunse - PVRC - proces verbal de receptie calitativa - PVFD - proces verbal de faza determinanta	Cine intocmeste si semneaza: I = I.S.C. BUCURESTI B = BENEFICIAR (DIRIGINTE) E = EXECUTANT P = PROIECTANT	Numarul si data actului incheiat (se completeaza la data incheierii actului prevazut in coloana 2)
1.	Excavatie pereti mulati – cota si natura teren fundare	PVFD	E+B+I+P	
2.	Receptionare carcasa armatura si turnare beton	PVFD	E+B+I+P	
3.	Armare si cofraj grinda solidarizare pereti mulati si grinzi longitudinale si transversale	PVFD	E+B+I+P	
4.	Armare si betonare radier	PVFD	E+B+I+P	

NOTA: - Coloana 4 se completeaza la data intocmirii procesului verbal din coloana 2.

- Executantul va anunta in scris pe ceilalti factori interesati pentru participare cu minim 10 zile inaintea datei, la care urmeaza a se face verificarea obiectului.

- Un exemplar din prezentul program se va anexa la Cartea Constructiei.

PROIECTANT

INVESTITOR

EXECUTANT

I.S.C. IALOMITA



I.S.C. IALOMITA
Avizat
Inspector Sef,
.....

**Program de control al calitatii lucrarilor pentru rezistenta
si stabilitatea separatoarelor de hidrocarburi SH1 si SH2**

SEPARATOARE DE HIDROCARBURI

PRIMARIA MUNICIPIULUI SLOBOZIA - in calitate de investitor

S.C.ECOTERRA S.R.L. - BUCURESTI - in calitate de proiectant

In conformitate cu legea nr. 10/18.01.1995, HGR 272/1994, normativele tehnice in vigoare, se stabileste de comun acord prezentul program pentru controlul calitatii lucrarilor.

Nr. crt.	Lucrari ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ si pentru care trebuie intocmite documente scrise	Documentul scris care se incheie: - PVLA - proces verbal de lucrari ascunse - PVRC - proces verbal de receptie calitativa - PVFD - proces verbal de faza determinanta	Cine intocmeste si semneaza: I = I.S.C. BUCURESTI B = BENEFICIAR (DIRIGINTE) E = EXECUTANT P = PROIECTANT	Numarul si data actului incheiat (se completeaza la data incheierii actului prevazut in coloana 2)
1.	Executia sapaturii si a sprijinilor	PVFD	E+B+P	
2.	Verificarea compactarii terenului de fundare	PVRC	E+B+P	
3.	Armarea structurii radierului	PVLA	E+B+I+P	
4.	Compactarea umpluturilor in straturi de 10-20 cm, udarea fiecarui strat pana la cota indicate in proiect	PVRC	E+B+P	

NOTA: - Coloana 4 se completeaza la data intocmirii procesului verbal din coloana 2.

- Executantul va anunta in scris pe ceilalti factori interesati pentru participare cu minim 10 zile inaintea datei, la care urmeaza a se face verificarea obiectului.

- Un exemplar din prezentul program se va anexa la Cartea Constructiei.

PROIECTANT

INVESTITOR

EXECUTANT

I.S.C. IALOMITA



GRAFIC DE EXECUTIE AL LUCRARILOR LA RETEAUA DE CANALIZARE MENAJERA SI PLUVIALA

[illegible]

S.C.ECOTERRA S.R.L.

Verificat,

Ing. Constantin POPESCU

Intocmit,

Ing. Stefan GRIGORAS - Benescu









Nr. crt.	Denumirea lucrării	Durata executiei - luna -																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.	Predare primire amplasament si pichetarea zonei de lucru																		
2.	Executarea platformei de lucru pentru peretii mulati ai bazinelor de retentie																		
3.	Executarea sapaturilor la peretii mulati																		
4.	Montarea carcaselor si turnarea betonului in peretii mulati																		
5.	Executarea sapaturii pentru reteaua de grinzile si a grinzii de contur																		
6.	Montarea armaturilor si																		

Pr. nr. 500/2013
Indicativ 74-PT+DE+AT-IS-2013

Pr. nr. 500/2013

[illegible]

S.C.ECOTERRA S.R.L.

12.	Montarea armaturilor si turnarea betonului in radier	
13.	Montarea armaturilor si turnarea betonului in pereti	
14.	Montarea armaturilor si turnarea betonului in placa	
15.	Executarea hidroizolatiei si a tencuielilor hidrofuge	
16.	Executarea radierului la statiei de pompare si separator hidrocarburi	
17.	Compactarea umpluturilor in straturi de 10-20	

S.C.ECOTERRA S.R.L.

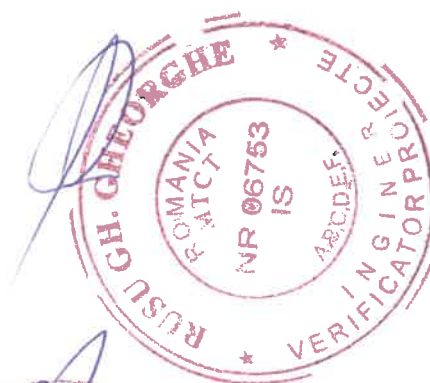
Verificat,
Ing. Constantin POPESCU

**Intocmit,
Ing. Stefan Mihai**

CAIET DE SARCINI

CONDUCTE CANALIZARE MENAJERA SI PLUVIALA

- MONTAJ INGROPAT -



CUPRINS CAIETUL DE SARCINI

CUPRINS CAIETUL DE SARCINI

1

CAPITOLUL 1 - GENERALITATI

5

1. Cadrul general de aplicare al caietului de sarcini	5
2. Programul de executie	5
3. Modificari de proiect	6
4. Borne si cote de nivel	6
5. Imprejmuirea santierului	6
6. Trasarea lucrarilor	7
7. Acte normative obligatorii	7
8. Mostre de materiale	9
9. Reteaua de utilitati publice	10
10. Alimentarea cu apa si energie electrica	12
11. Relatiile cu alti contractanti	12
12. Cazarea lucrarilor	13
13. Postul sanitar de prim ajutor	13
14. Cladirile provizorii de santier	13
14.1. Biroul pentru responsabilul de proiect	14
14.2. Biroul personalului tehnic al santierului	14
14.3. Alte cladiri si constructii	14
15. Semnalizarea, iluminarea si paza	15
16. Curatenia santierului	16
17. Materiale rezultate din excavatii si demolari	16
18. Inspectia responsabilului de proiect si a autoritatii contractante	16
19. Taierea si demolarea lucrarilor existente	17
20. Structura de organizare a santierului	17
21. Remedierea defectelor si curatenia pe santier	18
22. Curatarea finala a santierului	18
23. Lucrari temporare	19
24. Protectia muncii	19
25. Cartea constructiei	19

CAPITOLUL 2 - TERASAMENTE

21

2.1. Sapaturi.....	21
2.2. Umpluturi.....	23
2.3. Informatii asupra naturii terenului.....	25
2.4. Defrisari.....	25

CAPITOLUL 3 - CONDUCTE DIN PVC

26

Reteaua de canalizare din PVC	26
3.1. Generalitati.....	26
3.1.1. Proprietatile materialului PVC SN 8 compact	27
3.2. Caracteristicile conductelor si pieselor de legatura pentru canalizarea	27
din PVC.....	27
3.3. Conducte si piese de legatura, pentru canalizare din PVC	29
3.4. Prelucrarea conductelor din PVC dur.....	29
3.4.1. Prelucrarea prin aschiere	30
3.4.1.1. Pilire, rectificare	30
3.4.1.2. Debitare cu fierastraul	30
3.4.2. Deformare la cald	30
3.5. Transport si depozitare	31
3.6 Tehnica montarii in santuri	31
3.7 Instructiuni de montaj	32
3.7.1. Trasarea si nivelmentul	32
3.7.2. Executia canalului	33
3.7.3. Executia caminelor de vizitare si a gurilor de scurgere	35
3.7.4. Executia umpluturilor	36
3.7.5. Incercarea de etanseitate	37
3.8. Receptia lucrarilor	37
3.9. Masuri de protectia muncii	38
3.10. Standarde de referinta.....	38
CAPITOLUL 4 - CONDUCTE DIN PAFSIN	39
4.1 Generalitati.....	39
4.1.1 Caracteristicile canalelor executate din PAFSIN	40
4.2 Tuburi si piese de legatura pentru conducte de canalizare din PAFSIN	41
4.3 Recomandari generale privind transportul, descarcarea, si stocarea tuburilor din PAFSIN.....	42

4.3.1 Transportul	42
4.3.2 Descărcarea tuburilor	42
4.3.3 Depozitarea	43
4.4 Punerea in opera	44
4.4.1 Tăierea tuburilor	44
4.4.2 Imbinarea tuburilor	44
4.4.3 Cămine de vizitare prefabricate	47
4.4.4 Legarea canalelor din PAFSIN la cămine din beton	47
4.5 Tehnica montarii in transee	47
4.6 Recepția lucrărilor executate	49
4.7 Instrucțiuni de montaj	49
4.7.1 Trasarea și nivelmentul	49
4.7.2 Execuția săpăturilor	50
4.7.3 Execuția canalului	50
4.7.4 Execuția gurilor de scurgere	51
4.7.5 Execuția căminelor de vizitare si a camerelor de intersectie	51
4.7.6 Execuția umpluturilor	52
4.7.7 Incercarea de etanșeitate	53
4.7.8 Recepția lucrărilor	54
4.7.9 Standarde de referința	54
4.8 Norme de protecție a muncii	55
CAPITOLUL 5 - CONDUCTE DIN PEID	58
5.1. Reteaua de canalizare din PEID	58
5.1.1. Consideratii generale	58
5.1.2. Domeniul de aplicare	58
5.1.3. Responsabilitati	58
5.2. Transportul, manipularea si depozitarea conductelor si a pieselor speciale	58
5.2.1. Transport	59
5.2.2. Manipulare	59
5.2.3. Depozitare	59
5.2.4. Depozitarea pe santier	59
5.3. Lucrari preliminare	59
5.4. Terasamente	60

**Actualizare PT si AT pentru Extindere si reabilitare sistem de canalizare menajera si pluviala
in cartierul Zona Industrială Vest - Municipiul Slobozia**

S.C.ECOTERRA S.R.L.

Pr. nr. 500/2013

Indicativ 74-PT+DE+AT-IS-2013

5.4.1. Executia transeei.....	60
5.4.2. Realizarea patului de pozare.....	60
5.4.3. Realizarea umpluturilor	61
5.4.4. Refacerea terenului si aducerea lui la forma initiala	62
5.5. Montarea conductelor si a pieselor speciale	62
5.5.1. Verificarea materialelor	62
5.5.2. Imbinarea conductelor.....	62
5.5.3. Pozarea tuburilor in transee	68
5.5.4. Vane.....	69
5.5. Probe de presiune.....	69
5.6. Proba generala si spalarea conductei	71
5.7. Receptia si punerea in functiune.....	71
CAPITOLUL 6 - LUCRARI DE DRUMURI ȘI DE AMENAJARE	73
6.1. Generalități	73
6.2. Restabilirea circulației pe drumurile afectate de lucrările din contract	73
6.3. Amenajarea și refacerea sistemului rutier	74
SUMARUL ACTELOR NORMATIVE	76
STAS-URI	76
NORMATIVE ȘI INSTRUCȚIUNI	78

CAPITOLUL 1 - GENERALITATI

1. Cadrul general de aplicare al caietului de sarcini

Prezentul caiet de sarcini face parte integranta din proiectul tehnic pentru investitia „Actualizare PT si AT pentru Extindere si reabilitare sistem de canalizare menajera si pluviala in cartierul Zona Industrială Vest - Municipiul Slobozia”

Cartierul Zona industrială Vest este situat in zona vestica a municipiului Slobozia. Puncte de reper pentru prezentul proiect fiind Sos. Amara (DN 2C), DN 2A, str. Lactirom si drum de exploatare.

2. Programul de executie

2.1. Lucrarile se vor executa in conformitate cu graficul aprobat de Autoritatea Contractanta, grafic pe care Contractantul il prezinta spre acceptare Autoritatii Contractante cu ordinea tehnologica a executiei, pentru fiecare obiect in parte.

2.2. Graficul va indica clar urmatoarele:

1) data (perioada) fiecarei activitati, termenul propus pentru inceperea si terminarea lucrarilor, ritmul de lucru si procentul prelevat a se termina in fiecare luna, pe categorii de lucrari;

2) datele la care vor fi trimise planurile principale ce necesita aprobarea Responsabilului de proiect;

3) timpul necesar pentru lucrari conexe ale Autoritatii Contractante sau a altor detinatori de retele subterane.

2.3. Programul va fi insotit cu detalii, ca de exemplu:

a) o situatie privind numarul si felul de responsabilitati tehnice cu executia si verificatori de calitate, de muncitori calificati si necalificati, utilizati in lucrare;

b) o lista cu detalii privind utilajele de constructii, incluzand si vehicule pe care Contractantul le propune la executie;

c) detalii privind metodele de lucru ale Contractantului pentru fiecare operatie;

d) o situatie privind propunerile pentru amplasarea si marirea bazei de organizare de santier a Contractantului, locuinte, birouri, ateliere, depozite, etc;

e) detalii privind programul lucrarilor de la data primirii scrisorii din partea Responsabilului de proiect ca lucrarile pot incepe, avand si sursele financiare asigurate, precizandu-se numarul de unitati si timpul alocat pentru fiecare utilaj de constructii, materiale si forta de munca.

3. Modificari de proiect

3.1. Orice modificare de proiect se va face numai cu acordul Responsabilului de proiect, Autoritatii Contractante si al Proiectantului.

3.2. Daca "Autoritatea Contractanta" cere o lucrare care nu este prevazuta in contract, atunci Contractantul are dreptul la o plata suplimentara, cu mentiunea ca acesta trebuie sa convina cu Autoritatea Contractanta asupra pretului inainte de inceperea lucrarii respective.

4. Borne si cote de nivel

4.1. Proiectantul va pune la dispozitia executantului in scris borne de nivelment in imediata apropiere a lucrarilor, pozitia acestora si valoarea cotelor de nivel.

4.2. Contractantul are obligatia sa verifice valoarea cotelor de nivel si sa faca cunoscut Autoritatii Contractante, in scris, in cazul in care se constata erori. De asemenea, pentru verificarea de catre Proiectant a trasarii lucrarii, Contractantul trebuie sa protejeze si sa pastreze cu grija toate reperele, bornele sau alte obiecte folosite la aceasta.

5. Imprejmuirea santierului

5.1. Autoritatea Contractanta are obligatia de a pune la dispozitia Contractantului suprafata de teren, libera de orice obligatii, necesara activitatii de santier, avand obligatia de a fixa pe teren limitele acestuia.

5.2. Contractantul are obligatia de a imprejmui provizoriu, pe durata derularii contractului, teritoriul santierului pentru a-l proteja de accesul publicului, de circulatia rutiera, sau de vagabondajul animalelor.

Se prefera imprejmuirea realizata cu panouri pline.

5.3. Imprejmuirea va avea de regula o singura poarta de acces in incinta, in scopul asigurarii unui control eficient asupra circulatiei in santier.

In cazuri bine justificate se admite si existenta unei alte intrari.

5.4. Contractantul este obligat sa amenajeze parapeti in jurul tuturor transeilor si excavatiilor deschise, sa construiasca podete provizorii, acolo unde se iveste necesitatea, pentru a evita accidentele de munca si pentru a permite personalului de lucru si al vehiculelor de fiecare parte a santurilor.

5.5. In cazul in care Contractantul are nevoie de spatiu suplimentar de lucru sau pentru depozitarea materialelor, in scopul aducerii la indeplinire a contractului, va intreprinde demersuri proprii de comun acord cu Autoritatea Contractanta, acesta din urma suportand toate cheltuielile si taxele pentru folosirea temporara a acestor terenuri.

5.6. Daca Contractantul constata o intarziere in preluarea terenului, el suportand si suporta cheltuieli suplimentare din cauza Autoritatii Contractante, la cerere, Autoritatea Contractanta ii va acorda o prelungire a duratei de executie a lucrarilor si va acoperi cheltuielile suplimentare.

5.7. Contractantul, este obligat la plata daunelor pentru incalcarea sau deteriorarea drumurilor de acces sau a retelelor de utilitati a terenurilor limitrofe prin depozitarea de pamant, materiale sau alte obiecte, precum si ca urmare a unor ingradiri sau limitari din vina proprie.

6. Trasarea lucrarilor

6.1. Contractantul are sarcina de a trasa limitele obiectelor, in functie de axele principale ale bazei de trasare.

6.2. Contractantul este raspunzator de trasarea corecta a lucrarilor fata de reperele date de Autoritatea Contractanta.

6.3. Trasarea lucrarilor va fi verificata de Responsabilul de proiect in care scop Contractantul este obligat sa protejeze si sa pastreze cu grija toate reperele, bornele sau alte obiecte folosite la trasarea lucrarilor.

7. Acte normative obligatorii

7.1. La fiecare capitol sunt precizate actele normative, alcatuite din STAS-uri, normative si instructiuni:

Actele si normele citate acopera aspectele privind calitatea materialelor, punerea in opera a acestora si conditiile de calitate care se cer pentru realizarea lucrarilor.

7.2. In cazul ca Furnizorul poate oferi materiale, articole si produse de calitate aproximativ egala cu cele prevazute in actele normative mentionate la punctul 7.1., atunci Contractantul va trebui sa obtina aprobarea Autoritatii Contractante sau Responsabilului de proiect.

In aceasta situatie Contractantul va inainta Autoritatii Contractante spre aprobare, o data cu cererea respectiva, o copie de pe standardul strain privind calitatile materialului respectiv sau un act emis de furnizor, in care sa fie atestate calitatile acestui material in paralel cu prevederile STAS pentru materialul indigen.

7.3. Materialele si confectiile procurate din import (lista de cantitati) vor corespunde standardelor internationale I.S.O, Euronorm (E.N.) sau in cazuri speciale, standardelor tarilor din care se procura materialele respective (DIN - Germania, B.S.-Marea Britanie, ONORM - Austria).

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

7.4. Materialele sau confectiile importante vor trebui sa aiba agrement tehnic pentru a putea fi folosite in Romania.

Orice material sau confectie care se propune de catre Contractant, dupa alta norma sau standard trebuie prezentat Responsabilului de proiect ce cel putin 28 zile inainte de data la care se doreste obtinerea aprobarii.

7.5. Contractantul va obtine si va pastra in permanta o copie dupa lista standardelor si normativelor indicate in prezentele specificatii sau care au fost introduse si acceptate pe parcurs.

Copiile acestora vor fi tinute in permanenta la santier pentru a putea fi verificate de Responsabil de proiect sau de I.S.C.

7.6. Toate standardele utilizate vor fi in vigoare la data executarii lucrarilor.

Un ofertant care propune sa foloseasca alte versiuni alternative ale standardelor si normelor specificate va transmite aceste versiuni alternative Responsabilului de proiect pentru aprobare, in conformitate cu prevederile paragrafului anterior.

7.7. Orice nepotrivire între standardele aplicate și cerințele acestor specificații sau prevederile din proiectul tehnic va fi prezentată Responsabilului de proiect pentru clarificare înainte de executia lucrării. Standardele prezentate sunt minime, Contractantul poate oferi materiale la standarde mai înalte. Dovada autenticată a unui anumit contract va fi furnizată de Contractant împreună cu detaliile de asigurare a sistemului de calitate folosit.

8. Mostre de materiale

8.1. Materialele trebuie să fie de calitate prescrisă de documentațiile de execuție și în conformitate cu prevederile actelor normative, urmând să fie supuse la diverse probe atunci când Autoritatea Contractantă sau Responsabilul de proiect le solicită.

8.2. Înainte de a comanda vreun material, Contractantul va trimite Responsabilului de proiect, spre aprobare, numele producătorului sau a firmei care îl aprovizionează, o specificație privind acel material, locul de producere sau confecționare.

Toate materialele trebuie să fie noi, în afara unor situații excepționale admise de Responsabilul de proiect. Pentru materiale ce nu sunt produse după STAS, acordul tehnic va fi obținut conform Regulamentului privind acordul tehnic pentru produse și echipamente noi în construcții - HGR 766/1997.

8.3. Dacă Autoritatea Contractantă sau Consultantul comanda testări pe mostre neprevăzute în documentație, atunci costul acestora va fi suportat de Autoritatea Contractantă.

8.4. Probele neprevăzute și comandate de Autoritatea Contractantă pentru verificarea unor lucrări sau materiale puse în opera vor fi suportate de Contractant, dacă se dovedește că materialele nu sunt corespunzătoare calitativ. În caz contrar, Autoritatea Contractantă va suporta cheltuielile.

8.5. În cazul în care loturile de materiale (otel beton, cabluri, ciment, agregate, aditivi, elemente prefabricate, etc.) nu îndeplinesc condițiile de calitate garantate de certificatele de calitate sau actele normative, se va interzice sau sista imediat utilizarea lor și se vor sesiza de urgență: Autoritatea Contractantă, Furnizorul și Proiectantul.

8.6. Contractantul va furniza Responsabilului de proiect probe ale materialelor mai importante, conform solicitării acestuia, pentru testare. În afara unor scutiri exprese, Contractantul va prezenta probe pentru toate confecțiile de orice fel sau, în cazul în care nu

exista posibilitatea trimiterii de probe, va trimite prospecte, norme interne etc., numai cu acceptul Responsabilului de Proiect.

Probele respinse va fi indepartate de pe santier iar cele aprobate vor fi pastrate de catre Contractant pe toata durata contractului.

8.7. Materialele ce vin in contact cu apa tratata sau netratata, nu vor contine substante care sa dauneze calitatii de potabilitate a apei, aceste materiale trebuie sa aibe Avizul Ministerului Sanatatii din Romania.

8.8. Contractantul va lua masuri pentru localizarea, selectarea si prelucrarea materialelor naturale astfel incat sa corespunda conditiilor de calitate si va inainta spre aprobare Responsabilul de proiect toate informatiile privind sursele propuse, cu 28 de zile inainte de inceperea lucrarilor.

8.9. Probele de laborator efectuate de Contractant vor fi supuse aprobarii Responsabilului de proiect, aprobare ce nu va fi data daca apar intarzieri la obtinerea rezultatelor sau daca acestea sunt nerealiste.

8.10. Contractantul va asigura extragerea probelor si transportul acestuia la un laborator si va transmite prompt rezultatele la Responsabilul de proiect.

8.11. Testarea calitativa a probelor este o activitate ce este organizata de Contractant fie in laboratoare proprii, dotate corespunzator, fie in laboratoare specializate, pe baza, de plata. Acesta va retine rezultatele testelor si completarii se va trimite copii Responsabilului.

9. Reteaua de utilitati publice

9.1. Contractantul are obligatia de a obtine toate, informatiile, de la serviciile utilitatilor publice, privind pozitia retelelor si le va face imediat cunoscut Autoritatii Contractante si Responsabilului de proiect.

9.2. Inainte de a se incepe executia sapaturilor vor fi chemati in teren, dupa caz, reprezentantii proprietarilor de instalatii subterane (S.D.F.E.E. Electrica Slobozia, S.N.Tc. ROMTELECOM – Sucursala Slobozia, S.C. Distrigaz–Sud S.A. Bucuresti – Sucursala Buzau, S.C. URBAN S.A., etc.), in conformitate cu avizele de principiu primite de la acestia se vor chema reprezentantii autorizati ai lor pentru asistenta tehnica pe parcursul executiei, de cate ori este nevoie.

9.3. La predarea amplasamentului se va incheia un proces verbal de predare-primire intre Responsabilul de proiect si Contractant, pe care vor semna toti detinatorii de instalatii

subterane. Se va preciza, dupa caz, pozitia (conducte, cable, camine, camere, etc), adancimea de montaj si masurile necesare pentru protejarea lor in timpul executiei.

Contractantul va notifica cu 7 zile, inainte de inceperea lucrarilor, toate autorizatiile publice locale, detinatorii de retele edilitare si alti proprietari.

9.4. Orice deteriorare produsa din cauza derularii programului de lucrari, contractate la retelele de utilitate publica va fi suportata de Contractant in ceea ce privesc cheltuielile pentru remedierea situatiei.

9.5. Orice deviere sau modificare permanenta sau temporara a retelelor publice va fi permisa numai dupa obtinerea aprobarii de la fiecare detinator a utilitatilor respective, cu insusirea solutiei de catre Responsabilul de proiect.

9.6. Devierile temporare si restaurarea retelelor se fac pe cheltuiala Contractantului.

9.7. Devierile definitive a retelelor care prin pozitia lor impiedica complet constructia obiectivului din cadrul contractului, vor fi platite de catre Autoritatea Contractanta.

9.8. Contractantul are obligatia sa asigure prin mijloace materiale privizorii sau permanente (suporti sau alte reazeme) sustinerea canalelor, conductelor, cablurilor sau structurilor existente, care altfel ar putea fi susceptibile de deteriorare, din cauza lucrarilor din cadrul contractului.

Contractantul va acorda o deosebita atentie pozitionarii impreuna cu delegatii intreprinderilor aferente, a instalatiilor subterane, dupa repere existente la suprafata terenului (camine, borne, rasuflatori de gaz, pozitia bransamentelor de gaze, apa rece, canalizare etc).

Masurile de asigurare temporare cat si masurile de asigurare definitiva pentru retelele de utilitate publica trebuie sa fie aprobate in scris in prelabil executiei lor, de catre detinatorul retelei, cat si de Responsabilul de proiect.

9.9. Pentru orice deranjament in retelele existente, Contractantul va lua imediat urmatoarele masuri :

a) va trimite o nota Responsabilului de proiect si proprietarului instalatiei respective in care va preciza natura deranjamentului, masurile propuse pentru remediere in conformitate cu pretentiile companiei in cauza si termenele de realizare;

b) va repara stricaciunea, astfel incat sa satisfaca pretentiile proprietarului respectiv (de stat sau privat).

Toate costurile vor fi suportate de Contractant.

Responsabilul de proiect poate emite dispozitii pentru repararea urgenta a oricarei stricaciuni. Aceste dispozitii nu antreneaza nici o obligatie de plata a acestor reparatii.

10. Alimentarea cu apa si energie electrica

10.1. Contractantul are obligatia de a asigura alimentarea cu apa si energie electrica si va plati toate costurile si cheltuielile care decurg din folosirea apei si a energiei electrice.

10.2. Acolo unde apa nu poate fi asigurata din reseaua publica, Contractantul se va ingriji pentru obtinerea apei dintr-o alta sursa.

10.3. Contractantul general are obligatia de a asigura accesul la sursa de apa si de energie electrica a Subcontractantilor sai si a Contractantilor angajati de Autoritatea Contractanta.

10.4. Plata consumului de apa si de energie electrica priveste pe fiecare Contractant sau Subcontractant in parte.

11. Relatiile cu alti contractanti

11.1. Contractantul general este obligat sa asigure toate conditiile pentru activitatea celorlalti Contractanti, fie a Subcontractantilor, fie a Contractantilor angajati direct de Autoritatea Contractanta, pentru realizarea lucrarilor din incinta santierului sau pentru lucrari adiacente acestuia.

11.2. Contractantul general va asigura acces adecvat si spatiu de lucru, in conformitate cu directivele Responsabilului de proiect.

11.3. Contractantul general va tine seama in devizul oferta ca lucrarile mentionate la punctele 11.1. si 11.2. sa fie incluse sub forma de costuri suplimentare.

11.4. Contractantul general sau Contractantul este raspunzator fata de Autoritatea Contractanta pentru respectarea de catre Subcontractantii sai a prevederilor legale si profesionale.

Partenerii de contract raspund fiecare pentru greselile proprii.

11.5. Daca in cursul derularii contractului se produce o dauna unei terte parti, atunci partile contractuale raspund solidar, dupa gradul de vinovatie al fiecarui partener, daca in clauzele contractului nu s-a prevazut altfel.

11.6. Litigiile dintre partile contractului sunt de competenta instantei judecatoresti in raza careia se situeaza lucrarea respectiva.

11.7. Litigiile nascute din raporturile contractuale pot fi solutionate si prin arbitraj, daca partile in litigiu convin astfel, arbitrii trebuind sa fie alesi de parti de comun acord.

12. Cazarea lucratorilor

12.1. Contractantul se va ingriji sa asigure pe fiecare santier cazarea lucratorilor nelocalnici, si transportul local pentru restul personalului de pe santier. Amplasamentul pentru baza de productie a Contractantului trebuie aprobat de Responsabilul de proiect.

12.2. Contractantul este obligat sa asigure cantina si sala de mese pentru intreg personalul de pe santier.

12.3. Dormitoarele vor fi ventilate si iluminate in mod corespunzator.

12.4. Colonia de lucratori va fi dotata cu racorduri de apa potabila, amenajandu-se WC-uri temporare dotate cu fose metalice, vidanjabile.

12.5. Toata tabara va fi intretinuta zilnic in stare de curatenie, in conformitate cu normele organelor sanitare.

13. Postul sanitar de prim ajutor

13.1. Contractantul va organiza, furniza si intretine, in locuri usor accesibile, atat pe santier cat si in colonia de lucratori, posturi sanitare de prim ajutor, pe toata durata contractului.

13.2. Dotarea si incadrarea cu personal sanitar a acestor posturi va fi conforma cu specificul lucrarilor si cu prevederile normelor sanitare pentru santierele de constructii.

13.3. Toate persoanele angajate de Contractant vor fi testate (la angajare si trimestrial pe parcurs) ca nu sunt purtatoare de agenti patogeni (febra tifoida, hepatita etc.). Angajatii vor fi informati de pericolul de contaminare pe care il prezinta lucrarile ce le au de executat.

Contractantul va anunta imediat Responsabilul de proiect pentru fiecare persoana care a fost certificata de medic ca sufera de o boala asociata cu deranjamente stomacale.

Contractantul va trebui sa se informeze si sa respecte normele de protectie sanitara pentru lucrari de alimentare cu apa elaborate de Ministerul Sanatatii.

14. Cladirile provizorii de santier

Contractantul va supune Responsabilului de proiect spre verificare si respectiv spre aprobare Autoritatii Contractante, detalii cu birourile, magaziiile, dormitoare, depozitele, etc, temporare, propuse, inainte de atacarea construirii cladirii.

Toate aceste constructii vor fi intretinute pe cheltuiala exclusiva a Contractantului.

14.1. Biroul pentru responsabilul de proiect

a) Contractantul va asigura o incapere de minimum 16 mp, dotata cu rafturi si dulapuri pentru depozitarea proiectelor si a corespondentei de lucru. De asemenea incaperea destinata Responsabil de proiect, va fi dotata cu birouri, mese si scaune, pentru a se crea conditii corespunzatoare unei activitati tehnice de verificare si control.

b) Acest birou va mai fi dotat cu 2 randuri de echipament complete (casca, salopeta si cizme de cauciuc).

c) Intretinerea curateniei si costul iluminatului pe intreaga durata a santierului privesc pe Contractant.

14.2. Biroul personalului tehnic al santierului

Contractantul va asigura o incapere de minimum 20 mp dotata cu dulapuri, rafturi, mese si scaune pentru depozitarea proiectelor, intinderea planurilor si pastrarea actelor santierului.

In acest spatiu conducatorul lucrarii va convoca personalul de productie al santierului in vederea explicarii tehnologiilor de lucru, a masurilor operative pentru realizarea contractului sau sedintelor cu factorii interesati in finalizarea lucrarilor.

14.3. Alte cladiri si constructii

a) Santierul va organiza spatii pentru depozitarea materialelor, organizate pe antreprize de lucru.

b) Laboratoare pentru testarea materialelor ce urmeaza sa fie introduse in lucrari, pentru cazurile cand Contractantul nu poate contracta aceste operatiuni cu laboratoare de specialitate.

c) Laboratoare pentru verificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale apei, ale agregatelor si ale pamantului, atunci cand Proiectantul prevede lucrari pentru imbunatatirea terenului de fundare.

d) Laboratoarele vor cuprinde in principiu 2 incaperi, din care una pentru laboratorul propriu-zis, echipat cu aparatura, cealalta fiind destinata depozitarii probelor prelevate sau probelor martor.

e) Personalul care va incadra laboratoarele precizate la aliniatele b si c, va avea specialitatea respectiva atestata si va trebui sa emita acte oficiale cu privire la testarile efectuate.

15. Semnalizarea, iluminarea si paza

15.1. Contractantul va monta unul sau mai multe panouri care sa indice denumirea lucrarii, numele Contractantului, perioada de executie. Locurile de montare se vor preciza de Responsabilul de proiect, care va indica si dimensiunile panoului.

15.2. Santierul si lucrarile vor fi iluminate in intregime pana la 1/2 ora dupa rasaritul soarelui sau ori de cate ori de cate ori vizibilitatea este slaba, in scopul de a se evita accidentale de circulatie, ale personalului de santier sau ale publicului care au acces in incinta.

15.3. Lampile vor fi amplasate incat asezarea lor sa fie aprobata de organele de protectie ale muncii si vor fi mentinute tot timpul intr-o stare de curatenie corespunzatoare.

15.4. Obiectivele vor fi semnalizate cu pancarte, care vor arata denumirea si caracteristicile geometrice si functionale ale acestora.

De asemenea, Contractantul mai este obligat sa planteze pancarte avertizoare cu masuri de prevenire impotriva accidentelor de munca, la fiecare obiect in parte, in functie de caracteristicile constructive ale acestuia.

15.4. Santierul va fi inzestrat cu paznici de noapte si de sfarsit de saptamana, numarul acestora fiind stabilit de Contractant, in functie de marimea si configuratia teritoriului imprejmuit, incat santierul sa fie asigurat impotriva furturilor sau al actelor negative.

15.5. Contractantul nu va folosi nici un spatiu pentru nici un fel de reclame fara aprobarea Responsabilului de proiect.

16. Curatenia santierului

16.1. Pe toata durata santierului, incinta acestuia, constructiile de organizare, cat si acelea care fac parte din contract, vor fi tinute in mod permanent in stare de curatenie.

16.2. Contractantul este obligat sa respecte toate reglementarile in vigoare ale organelor sanitare, ale politiei si ale municipalitatii, etc. in scopul asigurarii unui climat de ordine in desfasurarea lucrarilor.

17. Materiale rezultate din excavatii si demolari

17.1. Contractantul nu are voie sa vanda nici un material rezultat din excavatii, demolari sau alte lucrari asemenea, executate pe santierul sau decat numai cu autorizatia scrisa a Autoritatii Contractante.

17.2. Refolosirea oricarui astfel de material arheologic in lucrarile contractate trebuie sa aiba aprobarea prealabila a Responsabilului de proiect.

18. Insectia responsabilului de proiect si a autoritatii contractante

18.1. Contractantul este obligat sa asigure accesul si toate facilitatile pentru a abilita pe Responsabilul de proiect si pe Autoritatea Contractanta, sau pe reprezentantii acestora, pentru ca ei sa-si indeplineasca in mod corespunzator inspectia pe santier, ori de cate ori acestia le solicita pe timpul derularii contractului.

18.2. Responsabilul de proiect si Autoritatea Contractanta vor notifica Contractantul ziua si ora cand intentioneaza sa efectueze inspectia lucrarilor in perioada de garantie. Contractantul este obligat sa fie prezent la inspectie, la data si ora notificata, sau printr-un reprezentant autorizat sa raspunda pentru masurile care urmeaza sa fie luate. Contractantul va trimite lunar Responsabilului de proiect un raport privind modul de realizare a contractului. Raportul va include o copie dupa programul aprobat care sa indice stadiul curent al lucrarii.

18.3. Orice notificare se considera facuta in momentul in care reprezentantul Autoritatii Contractante si a Responsabilului de proiect depune pe biroul responsabilului tehnic nota scrisa, pe care acesta semneaza de primire, marcand inclusiv data pe copia notei.

19. Taierea si demolarea lucrarilor existente

19.1. Acolo unde sunt lucrari existente care trebuie demolate partial sau total, Contractantul se va asigura ca demolarea sau taierea este facuta in asa fel incat sa nu aduca nici-o stricaciune structurilor adiacente.

19.2. Inaintea inceperii demolarii, Contractantul va depune spre aprobare reprezentantului autorizat al Responsabilului de proiect metoda pe care doreste sa o foloseasca.

19.3. Nici o lucrare nu va fi permisa in acest sens pana cand nu s-a obtinut aprobarea scrisa a Responsabilului de proiect.

20. Structura de organizare a santierului

20.1. Contractantul este obligat sa asigure, o structura de organizare care cuprinde personal calificat, cu experienta si bine dozat din punct de vedere numeric, pentru a asigura respectarea riguroasa a programului de constructii si prevederilor contractului.

20.2. Contractantul, in organizarea de santier propusa, va arata structura personalului cu toate detaliile profesionale ale fiecarui post, ca: varsta, calificare, experienta, specializare, etc.

20.3. Contractantul trebuie sa comunice Autoritatii Contractante numele "RESPONSABILULUI TEHNIC" care trebuie sa fie atestat tehnico-profesional, si care verifica lucrarile din partea Contractantului.

20.4. Responsabilul va fi un inginer cu experienta de cel putin 8 ani de activitate in realizarea de proiecte similare.

20.5. Personalul care alcatuieste conducerea santierului, va fi numeric dimensionat in functie de amplasarea si complexitatea lucrarii, avand experienta si cunostiintele necesare.

20.6. Intre indatoririle conducerii santierului vor fi incluse urmatoarele:

- a) Pregatirea planificarii, a programelor de lucru si a relatiilor cu autoritatile publice;
- b) Supravegherea continua a lucrarilor si anticiparea factorilor care sunt posibili sa efectueze derularea in timp a contractului;
- c) Elaborarea propunerilor pentru modificarea planificarii din cauze care s-au ivit pe parcurs;

d) Aprecierea continua a metodelor si rutinelor Contractantului relativ la viteza la de executie si efectul lor asupra eficientei indeplinirii contractului;

e) Planificarea anticipata pentru necesarul de resurse, luandu-se in considerare posibilele lipsuri si intarzieri in ajungerea pe santier a materialelor si gasirea de solutii pentru a evita stagnarile cauzate din aceste motive;

f) Culegerea si prelucrarea ultimilor informatii necesare la intalnirile de lucru cu Contractantul si Responsabilul de proiect;

g) Pregatirea rapoartelor lunare ce trebuie sa fie inaintate Responsabilului de proiect de catre Contractant.

21. Remedierea defectelor si curatenia pe santier

21.1. Contractantul este obligat sa refaca sau sa remedieze, pe parcursul activitatii, orice lucrare sau parte de lucrare necorespunzatoare din punct de vedere calitativ.

21.2. Idem, sa indeparteze si sa inlocuiasca materialele care sunt calitativ necorespunzatoare.

21.3. Lucrarile vor fi mentinute curate in permanenta, eliberate de moloz sau de alte resturi de materiale.

21.4. Nu se va plati nici o lucrare pana cand aceasta nu este terminata, in stare curata iar lucrarile de remediere definitive.

21.5. Inainte de a se cere receptia preliminara sau finala a lucrarilor sau a unor parti din acestea, Contractantul trebuie sa le verifice el insusi in prealabil, ca sa se convinga ca ele sunt corespunzatoare din punct de vedere calitativ, pentru receptie.

21.6. In cazul in care Contractantul, la dispozitia scrisa a Responsabilului de proiect, nu executa prevederile de la art. 22.1.; si 22.2, Autoritatea Contractanta are dreptul sa angajeze si sa plateasca alti Contractanti pentru realizarea acestor lucrari, cheltuielile aferente urmand a fi recuperate de catre Autoritatea Contractanta de la Contractantul general.

22. Curatarea finala a santierului

22.1. La terminarea lucrarilor Contractantul va evacua de pe santier toate utilajele de constructii, surplusul de materiale, ambalajele, deseurile, molozul etc.

22.2. Contractul nu va fi considerat terminat decat atunci cand procesul verbal de receptie finala este semnat si de Responsabilul de proiect, care trebuie sa ateste ca lucrarile au fost executate conform contractului, caietului de sarcini si dispozitiilor Responsabilului de proiect.

23. Lucrari temporare

23.1. Cu cel putin 14 zile inainte de inceperea unui tronson dintr-o lucrare, Contractantul va trimite Responsabilului de proiect spre aprobare desene complete si calculatii pentru toate lucrarile temporare pe care le considera necesare in vederea realizarii lucrarilor.

Indiferent de aprobarea Responsabilului de Proiect, Contractantul va fi singurul raspunzator pentru eficienta lucrarilor, siguranta si fiabilitatea lor.

23.2. Contractantul va fi raspunzator pentru toate obligatiile si riscurile implicate in astfel de lucrari temporare, implicate in contract.

24. Protectia muncii

24.1. Contractantul va respecta toate normele de protectia muncii in vigoare privind siguranta persoanelor, a santierului sau a altor persoane publice.

24.2. In special se va respecta "Regulamentul privind igiena muncii in constructii" aprobat de MLPTL cu ordinul nr. 9/N/15.03.1993, publicat in buletinul constructiilor nr. 5-8 din anul 1993, Norme specifice de securitatea muncii pentru evacuarea apelor uzate si pentru alimentari cu apa a localitatilor, aprobate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale cu ordinul nr. 357/1995 publicat in Monitorul Oficial nr. 11/1996.

25. Cartea constructiei

25.1. Inainte de realizarea umpluturilor, planurile care vor intra in "Cartea constructiei" vor fi transmise la Responsabilul de proiect spre aprobare. Transmiterea spre aprobarea Responsabilului de proiect a acestor detalii va constitui o conditie pentru emiterea procesului verbal de terminare a lucrarilor.

**Actualizare PT si AT pentru Extindere si reabilitare sistem de canalizare menajera si pluviala
in cartierul Zona Industrială Vest - Municipiul Slobozia**

S.C.ECOTERRA S.R.L.

Pr. nr. 500/2013

Indicativ 74-PT+DE+AT-IS-2013

25.2. In maxim 28 de zile de la incheierea procesului verbal de terminare a lucrarilor, Contractantul va prezenta plansele cu lucrarile executate, pe ozalid, xerox, pentru a fi introduse in cartea constructiei.

Aceste planse vor include :

- Planuri de situatie;
- Sectiuni longitudinale;
- Planse de rezistenta, etc.

CAPITOLUL 2 - TERASAMENTE

2.1. Sapaturi

2.1.1. Contractantul va fi responsabil de excavatii, spargeri si umpluturi.

Nici un fel de sapaturi nu vor fi incepute pana cand Contractantul nu a luat masurile de siguranta necesare, inclusiv de bariere si mijloace de dirijare a circulatiei.

2.1.2. Pentru orice lucrari de terasamente, Contractantul va prezenta Responsabilului de proiect o nota scrisa cu 7 zile inainte de incepere, in care precizeaza programul de lucru.

In aceasta perioada Contractantul va intocmi un proces verbal privind terenul natural, topografia, situatia pavajelor, instalatii subterane, daca exista (apa, canal, gaze, telefon, electrice, termoficare etc.).

2.1.3. Toate excavatiile vor fi executate cat mai aproape de dimensiunile si forma exacta a obiectelor, astfel va fi necesar un volum minim de umplutura.

In cazul in care obiectele sunt relativ apropiate, iar amprizele de sapatura ale acestora se intersecteaza, planurile de sapatura ca si sapaturile propriu-zise vor fi concepute respectiv executate ca pentru un singur obiect.

In cazul in care doua obiecte alaturate au cote de fundare diferite, sapaturile se vor concepe si executa astfel incat realizarea obiectului cel mai ingropat in teren, sa nu dea nastere la masuri speciale constructive pentru obiectul cu cota de fundare superioara.

Sapaturile pentru lucrarile de pozare a conductelor de canalizare vor fi executate cu sprijiniri si cu realizarea de epuismenete a apei subterane freatice continuu pentru coborarea nivelului acesteia in vederea asigurarii conditiilor de executie in mediu uscat.

Datorita naturii terenului si a existentei apei freatice la un nivel ridicat, precum si a necesitatii realizarii de epuismenete continuu, saparea transeelor pentru pozarea conductelor de canalizare se va face numai pe tronsoane intre caminele de vizitare (circa 50 m).

Sistemul si locul de evacuare a apei vor fi aprobate de Responsabilul de proiect, iar Contractantul va asigura suficiente utilaje pentru epuismenete. Costurile aferente epuismenetelor trebuiesc prinse in oferta si vor fi incluse in preturile pentru excavare.

Pentru desecarea apelor din sapatura se va folosi urmatorul procedeu: in afara traseului retelei se va executa un foraj cu diametrul de 20 1/2" si adancime de 5 m, care va fi umplut cu balast pentru formarea unui filtru invers pana la inaltimea stratului drenant al santului de pozare a conductei (care va permite curgerea apei spre acest foraj). In foraj se va monta sorbul pompei pentru realizarea epuishmentului.

Pe toata lungimea si latimea tronsonului dintre doua camine se va poza un strat drenant din balast cu o grosime de 40 cm si in care va fi montat tubul perforat (drenant) cu diametrul de 110 mm, asezat in panta catre foraj.

2.1.4. Sapaturi cu pereti verticali nesprijiniti

2.1.4.1. Acestea se executa deasupra nivelului apelor subterane, in conditiunile C 169-1988 - paragrafele: 4.16; 4.17 si 4.18 (Buletinul Constructiilor nr. 5/1988).

2.1.4.2. Daca Contractantul intalneste la cota de fundare un teren pe care il considera necorespunzator, va face o informare imediata la Responsabilul de proiect care va decide daca se poate funda pe acel teren.

2.1.5. Sapaturi cu pereti verticali sprijiniti

Acestea se executa deasupra nivelului apelor subterane, cand adancimea sapaturii depaseste prevederile C 169-1988 - paragraf: 4.16. si conditiunile paragrafelor 4.19 + 4.28. din acelasi normativ.

2.1.6. Se mentioneaza in mod special urmatoarele:

a) La sapaturile executate pe terenurile in panta este interzis a se crea depozite de pamant in amonte sau in aval de acestea, deoarece se pot declansa fenomene de alunecari. Depozitele de pamant care vor servi ulterior la umpluturi, se vor amenaja in afara zonei de amplasare a constructiei, in apropiere de aceasta, la distanta medie de pana la 1 km.

b) Daca nivelul cotei de fundare este, din eroare, mai jos decat este necesar, diferenta se completeaza cu beton simplu clasa Bc 3,5 (marca B 50), pe cheltuiala Contractantului.

c) Profilul longitudinal si transversal al transeii este dat in proiect, aici precizandu-se si tehnologia de executie.

Lungimea unui tronson de sapatura pentru conducta de canalizare cu circulatie fortata (prin pompare) nu va depasi 200 m, fara permisiunea scrisa a Autoritatii Contractante si a Responsabilului de proiect.

Pamantul rezultat din sapaturi se va depozita pe o singura parte a transeii la distanta minima de 50 cm de marginea transeii.

Terenul vegetal va fi depozit separat de restul pamantului excavat, fiind interzisa folosirea lui la umpluturi. Terenul vegetal se va folosi numai pentru acoperirea umpluturilor.

d) La traseele pentru pozarea conductelor, ultimul strat de 25 cm deasupra cotei de pozare, va fi executat numai manual inainte de pozarea tuburilor, chiar si in cazul sapaturii mecanizate.

e) Atacarea sapaturilor se va face din amonte in aval numai dupa remiterea de catre Autoritatea Contractanta a planului de retele si instalatii subterane din zona amprizei sapaturilor.

Orice stricaciuni cauzate instalatiilor subterane din ampriza sapaturilor vor fi remediate si platite integral de Contractant.

2.2. Umpluturi

Diferenta intre volumul total al excavatiei pentru un obiect si volumul exterior acestuia, considerat pana la nivelul terenului, se va umple cu materialul rezultat din sapatura, in cazul in care acesta este corespunzator, conform prevederilor proiectului.

2.2.1. Nu se accepta umpluturi executate cu:

- pamanturi cu umflaturi si contractii mari;
- maluri si argile noi;
- materiale cu continut de teren vegetal sau substante organice;
- materiale eterogene rezultate din demolari, cu resturi de lemn;
- materiale cu bulgari, etc.

2.2.2. Umpluturile la transeele in care sunt pozate conductele se vor executa in 2 etape:

- prima etapa dupa lansarea si pozarea conductei;
- a doua etapa dupa proba de presiune.

Controlul adancimii si pantelor transeei prevazute in proiect, se vor controla obligatoriu cu porti de vizare si cruci, tolerantele fiind de max ± 3 cm.

2.2.3. Umplerea transeei dupa lansare si pozarea conductei se va face in straturi succesive de pamant de cate 20 cm grosime, compactate cu maiul de mana, pe inaltimea totala de 50 cm peste creasta tubului.

In materialul de umplutura nu se admit pietre si bolovani, cu dimensiuni peste 50 mm.

Pe restul transeei umpluturile se vor efectua cu materialul provenit din sapaturi, prin impingerea pamantului cu buldozerul si compactarea mecanica pana la nivelul stratului vegetal.

Stratul vegetal, se va aterne prin impingere cu buldozerul, fara compactare, astfel incat dupa tasare sa se ajunga la nivelul terenului natural.

Conducta va fi acoperita cu pamant, lasand libere, pana la efectuarea probei de presiune, imbinarile executate in transee, astfel incat sa se evite punerea in stare de flotabilitate a conductei.

2.2.4. Dupa proba de etanseitate, pe tronsoane, transeea se va umple complet cu pamant, lasandu-se libere imbinarile intre tronsoane, care se vor umple dupa proba generala.

2.2.5. Suprafata terenului pe zona afectata de transeea conductei, trebuie sa fie refacuta in mod identic cu destinatia initiala (teren agricol, drumuri, etc.).

2.2.6. Transeele pentru subtraversarile de drumuri vor fi umplute in conformitate cu detaliile proiectului de subtraversare.

2.2.7. Umpluturile pentru constructiile civile si industriale se vor executa in conformitate cu prevederile C 169-1988 - cap.5 paragrafele 5.1. - 5.17. "Normativ privind executarea lucrarilor de terasamente, pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale (Buletinul Constructiilor nr.5/1988).

Gradul de compactare al umpluturilor va fi conform prevederilor C 56-1985 caietul II - cap. 1 paragrafele 1.1 + 1.7, inclusiv prevederile proiectului.

2.2.8. Contractantul este obligat sa organizeze pe santier un laborator, echipat si incadrat cu personal instruit, cu atestare de calificare, pentru a indeplini toate testele necesare, pentru controlul dupa instructiunile actelor normative in vigoare si ale Responsabilului de proiect, emitand buletine de analize pe tot parcursul executarii umpluturilor.

Copiile buletinelor, certificate de laborator, vor fi remise Responsabilului de proiect.

Umpluturile care nu indeplinesc gradul de compactare cerut vor fi inlocuite sau recompactate.

Pentru orice tasare a umpluturii, Contractantul este responsabil si va excava in consecinta lungimea tasata pana la adancimea determinata de Proiectant si va reface umplutura in straturi conform cerintelor actelor normative.

2.2.9. Toate stricaciunile cauzate cablurilor, retelelor de cabluri, tevi, etc. sau notele de plata care ar putea fi adresate pentru pierderi de electricitate, apa, etc., din cauza oricaror tasari ale umpluturilor, vor cadea in seama Contractantului si el va plati toate cheltuielile sau notele de plata in legatura cu aceste pagube.

2.3. Informatii asupra naturii terenului

Investigarea geotehnica si hidrogeotehnica (daca este necesar) trebuie pusa la dispozitia Contractantului, atunci cand Autoritatea Contractanta dispune de aceste studii.

Studiul geotehnic cuprinde natura terenului, amplasamentului lucrarii, cu caracteristicile fizico-mecanice ale stratificatiei, inclusiv stabilitatea amplasamentului.

Studiul hidrogeologic furnizeaza regimul apelor subterane, avand caracteristica chimica a acestora, inclusiv coeficientul de permeabilitate a solului.

Contractantul va dimensiona evaluarile sale cu care participa la oferta pe baza documentatiei tehnice de mai sus.

2.4. Defrisari

Nu se vor dobori copaci, arbusti sau tufe, inclusiv taierea radacinilor, fara aprobarea autoritatilor locale.

Tot materialul rezultat din doborari va ramane in proprietatea Autoritatii Contractante.

CAPITOLUL 3 - CONDUCTE DIN PVC

Reteaua de canalizare din PVC

Prezentul caiet de sarcini cuprinde instructiunile tehnice pentru montarea subterana a conductelor din PVC cu mufa, pentru canalizare, aferente retelei de canalizare din cartierul Zona industrială Vest, in zona tratata de prezentul proiect. Puncte de reper pentru prezentul proiect fiind Sos. Amara (DN 2C), DN 2A, str. Lactirom si drum de exploatare.

Note importante

a) Prezentul caiet de sarcini se va citi impreuna cu instructiunile date de furnizorul conductelor pentru :

- Transportul conductelor si pieselor de legatura din PVC
- Stocarea si manipularea lor la locul de punere in opera
- Pregatirea conductelor, pieselor de legatura si garniturilor de cauciuc pentru montare
- Lansarea in sant si montarea propriu-zisa a conductelor, etc.
- Proba de etanseitate
- Instructiuni pentru conditii speciale (de calitate a terenului de fundatie, de pante accentuate , etc.)

b) Se recomanda specializarea personalului care va lucra la montarea acestui tip de conducte, fie la furnizorul de materiale , fie sub asistenta directa a unor specialisti de la firma furnizoare .

3.1. Generalitati

La fabricarea produselor PVC se prepara un amestec corespunzator, care pe langa pulberea PVC, contine diferiti aditivi si materiale auxiliare necesare unei prelucrari optime (fiind cunoscut faptul ca, felul si cantitatea aditivilor influenteaza proprietatile produsului) . Din amestecul PVC descris se produc prin extrudare tevi, iar prin turnare sub presiune toata gama de fittinguri .

3.1.1. Proprietatile materialului PVC SN 8 compact

Densitatea	1,38 – 1,53 g/cm ³
Rezistenta la rupere	45 – 55 N/mm ²
Alungirea la rupere	10 – 60 %
Rezistenta la incovoiere	90 – 100 N/mm ²
Modulul de elasticitate	~ 3000 N/mm ²
Coeficientul de transmitere a caldurii	0,15 W/mk
Coeficient de dilatare liniara	0,08 mm/mC

Proprietatile mecanice depind de viteza de deformare si de temperatura.

La viteza mica de deformare (incarcare treptata), PVC-ul se comporta plastic, iar la viteza mare de deformare (incarcare cu socuri) ca un material de comportare elastica. In privinta termodependentei PVC-ului se poate afirma ca aceasta are o comportare plastica la temperaturi inalte si elastica la temperaturi joase.

Duritatea de suprafata la PVC dur – dupa metoda Brinell – 120 N/mm².

Limita inferioara a temperaturii de utilizare este de + 1⁰C (sub aceasta temperatura, PVC-ul dur este casant, devenind sensibil la sollicitari sub forma de lovituri).

Limita superioara de temperatura este de 60⁰C. Intre 40⁰C si 60⁰C caracteristicile mecanice scad. Peste 60⁰C se poate solicita 2-3 min, iar peste 80⁰C PVC-ul dur devine moale.

Rezistenta la intemperii: cateva luni se pot depozita in aer liber, intr-un loc ferit de razele solare.

PVC-ul dur nu este atacat de bacterii si alte microorganisme si nici de rozatoare. Este rezistent fata de saruri, acizi si substante alcaline diluate, uleiuri (vegetale, animale sau minerale), rezistenta la agentii chimici depinzand de temperatura si incarcarea mecanica.

3.2. Caracteristicile conductelor si pieselor de legatura pentru canalizarea din PVC

Durata de viata

In cazul unei utilizari optime durata de viata este de 50 de ani.

Greutate mica

Fiind de 20 de ori mai usor decat betonul, se poate transporta si manevra mai usor.

Montare rapida

Datorita greutatii mici si simplitatii imbinarii, se pot executa in timp scurt retele de canalizare fara sa fie necesara o calificare superioara.

Lungimi mari de montare

Datorita greutatii mici se pot monta conducte si de 5-6 m lungime.

Reteaua de conducte realizate din tuburi PVC este perfect etansa la apa si la patrunderea radacinilor.

Radacinile nu pot patrunde prin conducte sau prin imbinari, neavand loc nici infiltratii si nici exfiltratii.

Proprietati de rezistenta

Au rezistenta buna la transport, depozitare, montare si exploatare.

Rezistenta la coroziune

Conductele de canalizare impreuna cu garniturile de etansare rezista bine la actiunea substantelor aflate in apele uzate, menajere si freatice.

Rezistenta la uzura

Substantele solide in apele reziduale produc o uzura mai mica asupra conductelor PVC decat asupra conductelor de beton si azbociment.

Perete interior neted

Datorita peretelui interior neted, pierderea prin frecare este mica, capacitatea de transport este mai mare si nu au loc depuneri pe peretele conductei.

3.3. Conducte si piese de legatura, pentru canalizare din PVC

Mod de prezentare si domeniu de utilizare

Conductele din PVC pentru canalizare sunt executate din PVC rigid si au rolul de a colecta si evacua apele uzate menajere si meteorice.

Gama de diametre pentru realizarea retelei exterioare de canalizare (gravitational – presiune de utilizare max. 4 bar):

Dn 200 mm	- 200 x 4,5 mm
Dn 250 mm	- 250 x 6,1 mm
Dn 315 mm	- 315 x 7,7 mm
Dn 400 mm	- 400 x 9,8 mm
Dn 500 mm	- 500 x 12,2 mm.

Conductele de PVC pentru canalizare se fabrica cu urmatoarele lungimi: 1,2,3,5 si 6m. Sunt realizate cu mufa la un capat iar etansarea lor se executa cu inele de cauciuc (inele de etansare profilate pentru Dn 200 mm si inele de etansare si fixare pentru Dn>200 mm).

Conductele de canalizare din PVC impreuna cu garniturile de etansare au o rezistenta buna la actiunea substantelor aflate in apele meteorice si menajere si la actiunea coroziva a solului. Conductele din PVC pentru canalizare sunt executate din PVC rigid si au rolul de a colecta si evacua apele uzate menajere si meteorice.

3.4. Prelucrarea conductelor din PVC dur

La montarea conductelor din PVC dur, de cele mai multe ori este necesara prelucrarea acestora:

3.4.1. Prelucrarea prin aschiere

3.4.1.1. Pilire, rectificare

Tevile din PVC dur se pot prelucra bine cu scule atat manual, cat si mecanic. La prelucrarea manuala cu bune rezultate se va folosi pila, in timpul operatiei de pilire impunandu-se ca din cand in cand sa se curete de pilitura suprafata acestora.

Operatiile de pilire si rectificare, se pot executa cu masina de rectificat cu diametrul pietrei de 250 mm, cu turatie de circa 300-400 rot/min, in conditii asemanatoare prelucrarii metalelor usoare.

Trebuie evitata apasarea puternica a tevii pe piatra, deoarece din cauza incalzirii rapide, PVC-ul se intinde pe piatra.

Operatia trebuie executata cu intreruperi repetate astfel ca temperatura materialului sa nu depaseasca 60°C.

3.4.1.2. Debitare cu fierastraul

Tevile din PVC dur se pot debita atat manual – cand se foloseste fierastraul in coada de vulpe – cat si mecanic, cand se foloseste fierastraul din industria lemnului. In cazul debitarii cu fierastraul, se vor indeparta periodic aschiile formate.

3.4.2. Deformare la cald

Deformarea la cald este o tehnologie speciala si se bazeaza pe proprietatea PVC-ului care, in urma solicitarilor mecanice la o temperatura mai mare decat cea de vitrificare, se deformeaza plastic, ireversibil. Cu aceasta metoda se realizeaza largirea capetelor tevilor si curbarea tevilor drepte.

Temperatura optima pentru deformare la cald este intre 130-140°C. Daca temperatura de deformare este sub aceasta valoare sau neomogena, iar nastere tensiuni in sectiunea tevii, care deterioreaza teava in aceste portiuni.

Se recomanda ca aceste operatii sa fie executate de firma producatoare sau sa se preia

3.5. Transport si depozitare

In timpul transportului tevilor trebuie sa se sprijine pe toata lungimea lor. Se interzice incarcarea lor folosind piese cu muchii ascutite.

In cazul depozitarii tevilor si fittingurilor in aer liber, pentru un timp mai lung de 2-3 luni, acestea se vor proteja contra razelor solare, prin acoperire. La depozitarea in vrac, inaltimea de asezare in stiva nu va depasi 1,5 m.

La depozitarea tevilor trebuie asigurata asezarea acestora pe toata lungimea lor.

Garniturile de etansare din cauciuc se depoziteaza in locuri uscate si ferite de lumina soarelui si se protejeaza sa nu vina in contact cu substante chimice, uleiuri, combustibili.

Produsele din PVC sunt livrate in ambalaj special de protectie recomandandu-se depozitarea lor pe suprafete plane si rigide.

3.6 Tehnica montarii in santuri

Tehnica montarii in santuri deschise a conductelor din PVC comporta urmatoarele faze si operatiuni:

a) Faza premergatoare:

a.1. Pregatirea traseului conductei (eliberarea terenului si amenajarea acceselor de-a lungul traseului, pentru aprovizionarea si manipularea materialelor)

a.2. Marcarea traseului si fixarea de reperi in afara amprizei lucrarilor, in vederea executiei lucrarilor.

a.3. Receptia, sortarea si transportul tevilor si a celorlalte materiale legate de executia lucrarilor.

b) Faza de executie:

b.1. Saparea transeelor manual, sau mecanizat, conform indicatiilor din proiect.

b.2. Pregatirea patului de pozare a tuburilor.

b.3. Lansarea cu atentie, cu utilaje specializate a tuburilor si fittingurilor, etc. necesare.

b.4. Curatirea capetelor drepte, centrarea tuburilor, conform indicatiilor furnizorilor de tuburi.

b.5. Imbinarea tuburilor din PVC cu mufa si inel de cauciuc.

b.6. Umplerea partiala a transeei cu pamant (lasand mufele sau zonele de lipitura descoperite).

b.7. Executia caminelor de vizitare si montarea pieselor speciale.

c) Faza de probe si punere in functiune

c.1. Dupa terminarea lucrarilor de montaj, dupa ce betonul si mortarul utilizate au ajuns la rezistenta proiectata, inainte de executia finala a umpluturilor se executa incercarea de etanseitate a canalelor, inchise pe portiuni.

c.2. Prevederea lucrarilor pregatitoare pentru proba de etanseitate.

c.3. Efectuarea probei de etanseitate, executata in conformitate cu normativele in vigoare.

c.4. Inlaturarea defectiunilor (in caz ca exista pierderi de apa) si refacerea probei.

c.5. Executarea umpluturilor si refacerea terenului si a imbracamintii rutiere (conform destinatiei initiale).

c.6. Punerea in functiune.

c.7. Receptia generala a canalului.

3.7 Instructiuni de montaj

3.7.1. Trasarea si nivelmentul

Avand in vedere ca realizarea pantelor de pozare ale canalului au o importanta deosebita in asigurarea functionarii acestuia, se va da o atentie sporita trasarii si stabilirii cotelor de nivel de referinta.

Operatia de trasare se executa in urmatoarea ordine:

- 1) se picheteaza axul canalului;
- 2) se executa un nivelment de precizie in raport cu reperele topografice permanente (capace, camine, constructii, etc).
- 3) se traseaza marginile transeelor pentru executarea canalului
- 4) se monteaza o scandura asezata pe muchie si orizontal, deasupra fiecarui camin.

Scandura numita si rigla se fixeaza pe doi stalpi de lemn, fixati in pamant, prin nivelment de precizie si se verifica din timp in timp, si in special inainte de turnarea fundatiei canalului.

Dupa montarea riglelor, se materializeaza pe acestea axul canalului printr-un cui batut.

În cazul în care săpătura tranșelor se face mecanizat, fixarea riglelor se execută după terminarea lucrărilor cu utilaje, dar înainte începerii finisajului săpăturii, care se face manual.

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

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

În timpul execuției canalului se vor respecta întocmai de către antreprenor condițiile prevăzute în avizele detinatorilor de rețele edilitare din zonă lucrărilor pentru a se evita deteriorarea sau producerea de accidente.

3.7.2. Executia canalului

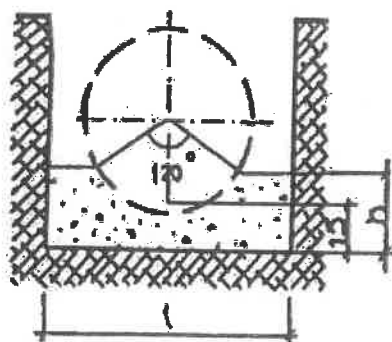
După executarea săpăturilor la cotele din proiect, pentru realizarea drenajului apelor subterane se realizează patul de pozare pentru canal din nisip, granulație 1...7 mm, compactat cu mijloace manuale sau mecanice (grad compactitate 90%).

Grosimea stratului de nisip este de minim 10 cm sub generatoarea inferioară a tubului de PVC.

Lângă și deasupra conductei se pune un strat gros de 30 cm de material granular cu granulație maximă de 20 mm (de preferință nisip), fără corpuri dure, compactat manual până la atingerea compactității de 85%.

Astuparea tranșei și compactarea mecanică a pământului se pot face de la o acoperire de peste 1 m deasupra generatoarei superioare a tubului de PVC.

Deoarece rezistența conductei de canalizare montate subteran precum și deformarea este influențată de felul în care sunt îngropate; se recomandă ca unghiul de îngropare să fie între 90° și 180°. Cantitatea de nisip necesară realizării patului de pozare este prevăzută pentru un unghi de îngropare de 120°.



Diam. cond. D (mm)	Latime minima sapatura (m)	h (m)
200 x 4,5	1,0	0,22
250 x 6,1	1,05	0,24
315 x 7,7	1,12	0,25
400 x 9,8	1,2	0,27
500 x 12,2	1,3	0,29

Montarea tuburilor se face din aval spre amonte, mufele tuburilor asezandu-se spre amonte, in contra sensului de curgere al apei.

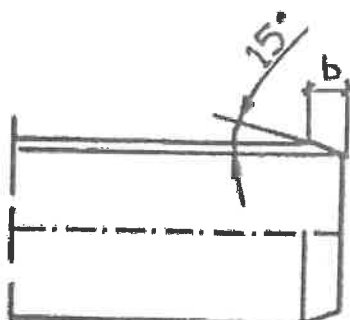
Conductele se pot asambla si pe marginea santului.

Coborarea conductelor in sant se va realiza cu funii de canepa, tuburile nu se vor tara sau rostologi pe pamant sau obiecte dure.

Imbinarile intre tuburi se realizeaza cu ajutorul mufei si a inelelor de etansare.

Capatul tubului care se introduce in mufa este tesit din fabrica la 15°.

Daca din montaj este necesar scurtarea unui tub pentru potrivirea la pozitie, taierea se va realiza cu un fierastrau cu pasul dintelui de 2-3 mm. Capatul debitat se teseste cu ajutorul pilei, respectandu-se urmatoarele dimensiuni:



D [mm]	200	250	315	400	500
b	17	18	19	20	22

La capatul tubului, lungimea de introducere in mufa respecta valorile precizate de furnizorul tuburilor.

Garnitura de etansare, cat si peretii interiori ai mufei vor fi curatati cu atentie, dupa care garnitura de cauciuc se introduce in canelura mufei. Prin umezirea garniturii se usureaza asezarea in canelura. Se unge cu un strat subtire de sapun capatul tubului (nu se vor folosi produse derivate titeiului).

Capatul tubului pregatit, se introduce pana la semn in mufa cu garnitura (tuburile trebuie sa fie coaxiale).

Pe retea sunt prevazute camine de vizitare din beton STAS 2448 /82 la o distanta de max. 60 m.

Racordarea tubului PVC la caminul de vizitare din beton se face numai prin intermediul unei piese speciale din PVC care asigura o etanseitate corespunzatoare.

Suprafata exterioara a "piesei de acces la camin" (sablata exterior) face priza cu betonul, iar intre suprafetele interioare ale piesei si tubului, etanseitatea se asigura cu inel de cauciuc .

Aceasta piesa asigura si o deviatie de 3° de la ax. La montare, capatul interior al piesei trebuie sa fie in acelasi plan cu peretele interior al caminului, iar depasirea sa fie permisa doar la capatul exterior.

In cazul gurilor de scurgere STAS 6701 trecerea de la cotul din beton la tubul de PVC (reprezentand racordul gurii de scurgere la caminul de vizitare)se realizeaza prin intermediul unei piese speciale de legatura beton – PVC.

3.7.3. Executia caminelor de vizitare si a gurilor de scurgere

Constructia caminelor de vizitare se va realiza concomitent cu montajul tronsoanelor canalului, de regula din aval spre amonte.

Ordinea operatiunilor de executare a caminelor de vizitare va fi urmatoarea:

- turnarea partiala a fundatiei caminului, respectiv pana la cotele de montare a tuburilor; se vor ingloba partial in fundatie prin intermediul "piesei de acces la camin";
- pozarea camerei de lucru din tuburi de beton simplu avand Dn 100 cm si a cosului de acces din tuburi de beton simplu (cu mufa) avand Dn 80 cm, monolitizarea si rostuirea tuburilor se va face cu mortar M 100, inclusiv a placii intre camera de lucru si cosul de acces (poz. 7 STAS 2448).
- Montarea placii suport din beton armat Bc 20 (vezi anexele A.3 sau A.4 din STAS 2448-82) si monolitizarea acesteia de corpul caminului (cos acces) cu mortar de ciment M100;
- Pozarea ramei si a capacului (conform STAS 2308-82) care va fi de tipul IV, cu balama antifurt, carosabile si monolitizarea ramei cu mortar de ciment M 100;

- Montarea scarilor de acces in camin, executate din otel beton Ø 20 mm, prima treapta urmand a fi fixata la max. 50 cm distanta de capac, iar ultima la max. 30 cm distanta fata de bancheta de lucru;
- Curatirea rigolei din camin, de eventualele materiale cazute in timpul executiei caminului si sclivisirea acesteia cu mortar de ciment.

Verificarea calitatii caminelor de vizitare si proba de etanseitate se va face concomitent cu verificarea si probarea tronsoanelor de canal realizate, tinand cont de conditiile de exploatare a acestora.

Constructia gurilor de scurgere se va realiza concomitent cu montajul tronsoanelor canalului si cu legatura acestora la caminul de vizitare.

Ordinea operatiunilor de executare a gurilor de scurgere va fi urmatoarea:

- Realizarea betonului de egalizare pe fundul gurii de scurgere;
- Montarea pieselor prefabricate care formeaza corpul gurii de scurgere;
- Montarea cotului de racordare a gurii de scurgere;
- Realizarea legaturii de la gura de scurgere la caminul de vizitare;
- Pozitionarea gratarului din fonta.

3.7.4. Executia umpluturilor

Dupa montajul canalului si realizarea caminelor de vizitare de la capetele tronsonului, executia umpluturilor se va efectua in doua etape dupa cum urmeaza:

- etapa (1): umpluturi parțiale in straturi de 15-20 cm grosime compactate manual pentru a nu se produce deplasari ale corpului canalului, pana la o inaltime de 50 cm deasupra generatoarei superioare a tuburilor, cu lasarea descoperita a mufelor de imbinare, in vederea efectuării probei de etanseitate.

- etapa (2): dupa efectuarea probei de etanseitate se executa umplerea totala a transeei, in straturi de 20-30 cm grosime bine compactate pana la nivelul de realizare a refacerii sistemului initial al terenului.

Umpluturile transeei se vor face cu pamant maruntit neadmitandu-se bulgari de pamant sau bolovani.

3.7.5. Incercarea de etanseitate

Dupa terminarea lucrarilor de montaj, dupa ce betonul si mortarul utilizate au ajuns la rezistenta proiectata, inainte de executia umpluturilor, se executa incercarea de etanseitate a canalului, pe portiuni.

In vederea incercarii care se face cu apa, se prevad urmatoarele lucrari pregatitoare:

- umpluturi de pamant partiale, lasand imbinarile libere
- inchiderea etansa a tuturor orificiilor
- blocarea extremitatilor canalului si a tuturor punctelor susceptibile de deplasare in timpul probei.

Incercarea la presiune interna cu apa (conform furnizor tuburi PVC)

Tronsoanele de conducte, se umplu cu apa intre doua camine si se mentin cel putin 2 ore la o presiune medie de 2 m coloana de apa. Dupa aceea se masoara cantitatea de apa scursa efectiv in 15 minute si se compara cu valorile calculate cu urmatoarea formula:

$$V_{cal.e} = a \times d \times l + 1,3 X$$

Unde:

$V_{cal.e}$ este cantitatea de apa scursa, in dm^3

a - constanta care depinde de materialul conductei si de felul montarii (pentru conducte PVC a = 0,5)

d – diametrul interior al tevii, in m

l – lungimea conductei incercate, in km

X – numarul caminelor aflate pe tronsonul incercat.

In cazul cand rezultatele incercarii de etanseitate nu sunt corespunzatoare, se iau masuri de remediere, dupa care se reface proba.

3.8. Receptia lucrarilor

Receptia lucrarilor pentru reseaua de canalizare gravitationala se va face in conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini, precum si cu cele inscise in "Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii" aprobat prin H.G. nr. 273/14.06.1994 si publicat in Monitorul Oficial nr. 193 partea I/28.07.1994.

3.9. Masuri de protectia muncii

Au fost prezentate in memoriul tehnic.

3.10. Standarde de referinta

Cele mai importante standarde a caror prevederi ghideaza atat proiectarea, cat si executia lucrarilor de retele de canalizare sunt urmatoarele:

- STAS 816-80 - Tuburi si piese de canalizare din beton simplu;
- STAS 1846-90 - Canalizari exterioare. Determinarea debitelor de apa de canalizare
- SR EN 124-96 - Dispozitive de acoperire si de inchidere pentru camine de vizitare si guri de scurgere.
- STAS 2448-82 - Canalizari. Camine de vizitare
- STAS 3051-91 - Canale ale retelelor exterioare de canalizare.
Prescriptii de proiectare.
- STAS 6701-82 - Canalizari. Guri de scurgere cu sifon si depozit
- STAS 8591-1-97 - Amplasarea in localitati a retelelor edilitare subterane executate in sapatura

Documentatiile tehnice pentru tuburi si piese speciale din PVC (ALFACAN, UNIDELTA, PIPELIFE, etc).

CAPITOLUL 4 - CONDUCTE DIN PAFSIN

Prezentul caiet de sarcini cuprinde instrucțiuni tehnice pentru montarea subterană a conductelor de canalizare din PAFSIN Dn 560, 600, 1000 mm.

NOTE IMPORTANTE

Prezentul caiet de sarcini se va citi împreună cu instrucțiunile date de furnizorul de material pentru:

- transportul tuburilor și pieselor de legătură din PAFSIN;
- stocarea și manipularea lor în depozit și la locul de punere în operă;
- pregătirea tuburilor, a manșoanelor de îmbinare, și a pieselor speciale pt. montare;
- lansarea în tranșee și montarea propriu zisă a conductei de canalizare;
- proba de etanșitate;
- condiții speciale (calitatea terenului de fundare, pante accentuate etc.), altele decât cele menționate în prezentul caiet de sarcini.

Se recomandă specializarea personalului care va lucra la montarea acestui tip de conducte, fie la furnizorul de materiale, fie sub asistența directă a unor specialiști de la firma furnizoare.

4.1 Generalități

Tuburile din PAFSIN (poliester armat cu fibră de sticlă și inserție de nisip) se produc din rășini poliesterice armate cu fibră de sticlă tocată, carbonat de calciu și nisip. În timpul procesului de fabricație, materialele solide, fibrele de sticlă și agregatele sunt adăugate în rășinile lichide, reacția fiind accelerată prin încălzire. Tuburile din PAFSIN se realizează prin constituirea structurii tubului de la suprafața sa exterioară prin turnarea materialelor menționate mai sus într-o matriță rotitoare. După răcire și întărire, tubul se extrage din tipar, capetele tubului sunt tăiate și finisate și pe unul din ele se montează manșonul de îmbinare.

Proprietățile materialului PAFSIN:

- densitate $1,7 \div 2,2 \text{ gr/cm}^3$

Modulii de elasticitate menționați în continuare sunt în funcție de clasa de rigiditate a tubului și proporționali cu grosimea peretelui. Rigiditatea unui tub se alege de proiectant în

funcție de adâncimea de îngropare, mai exact de sarcinile date de teren și de încărcările rezultate din trafic.

- încovoierea pe circumferință $10 \cdot 103 \text{ MPa} - 18 \cdot 103 \text{ MPa}$
- alungirea pe circumferință $10 \cdot 103 \text{ MPa} - 15 \cdot 103 \text{ MPa}$
- încovoierea și alungirea longitudinală $5 \cdot 103 \text{ MPa} - 10 \cdot 103 \text{ MPa}$

Solicitări finale minime:

- alungirea pe circumferință
 - inițială ...1,4%
 - pe termen lung (50 ani) ... 0,9%
- încovoierea pe circumferință
 - inițială ... 1,9%
 - pe termen lung (50 ani) ... 1,2%
- alungirea longitudinală inițială 0,4%

Raportul lui Poisson 0,25 – 0,4.

Tuburile din PAFSIN au rezistență la zgârieturi în timpul instalării și manevrării, datorită stratului exterior realizat în fabricație. De asemenea, tuburile din PAFSIN au o rezistență interioară mare la frecare datorită unei rășini izolatoare elastice.

Canalele executate din tuburi din PAFSIN rezistă bine la transportul apelor uzate de canalizare și reziduale industriale controlate cu o temperatură de până la 35°C, având un PH situat în ecartul de la 1,0 la 10.

Tuburile din PAFSIN au un coeficient mic de rugozitate "K" = 0,01.

4.1.1 Caracteristicile canalelor executate din PAFSIN

Durata de viață – 50 de ani.

Greutate mică datorită pereților tuburilor, care sunt mult mai mici decât cei ai tuburilor de canalizare din beton.

Montare rapidă datorată simplității îmbinării.

Rețeaua de canalizare realizată din tuburi din PAFSIN este perfect etanșă la apă și la pătrunderea rădăcinilor.

Tuburile din PAFSIN au o bună rezistență la transport, depozitare, montare și exploatare.

Au rezistență mare la coroziune si rezistență mare la uzură. Substanțele solide aflate în apele uzate produc o uzură mai mică a conductelor din PAFSIN decât asupra conductelor de canalizare din beton.

Peretele interior neted. Datorită acestei caracteristici, capacitatea de transport a conductei este mai mare și nu se produc depuneri pe pereții tuburilor.

4.2 Tuburi si piese de legatura pentru conducte de canalizare din PAFSIN

Tuburile din PAFSIN se produc într-o gamă mare de diametre nominale, presiuni și rigiditate.

Diametrele nominale "Dn" ale tuburilor din PAFSIN ce se fabrică de producători se înscriu între dimensiunea minimă Dn 150 mm și maximă Dn 2.400 mm.

Diametrele exterioare ale tuburilor sunt consemnate în ISO 7370 – PAFSIN.

Tuburile sunt clasificate în următoarele clase de presiuni nominale: (Pn) 4; 6; 10; 12,5; 16; 20; 25 bari.

Rigiditatea nominală SN.

Tuburile din PAFSIN sunt fabricate în 5 clase de rigiditate SN 2.500; SN 5.000; SN 10.000; SN 15.000; SN 20.000. Pentru conductele de canalizare gravitațională se folosesc tuburile din clasele SN 10.000.

La elaborarea proiectelor de canalizare, în funcție de debitele maxime ce trebuie vehiculate, condițiile de fundare și încercările exterioare se stabilesc diametrele, presiunea nominală și rigiditatea.

Lungimea efectivă (nominală) standard a tuburilor din PAFSIN este de 6 m. Unele tuburi pot fi livrate în lungimi mai scurte. Toleranța la lungime este de ± 60 mm.

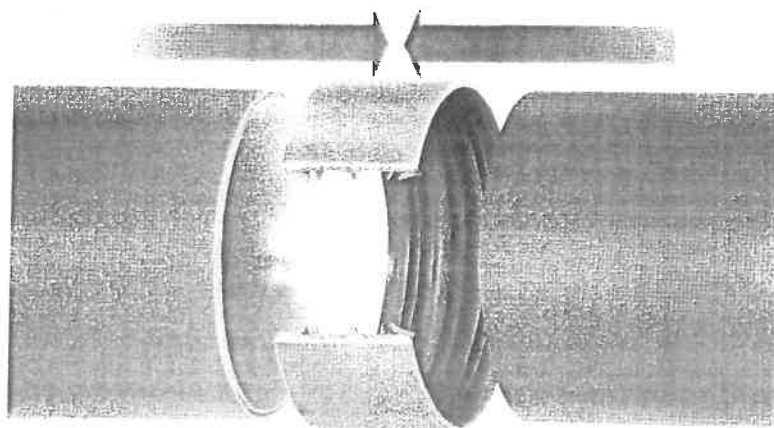
Tuburile standard din PAFSIN se îmbină între ele cu manșoane din PAFSIN. Manșoanele conțin ca parte integrantă o garnitură în întregime din elastomeri (propilenă etilenă). Imbinarea se realizează cu ușurință și va fi perfect etanșă, echivalentă cu performanțele tubului.

Imbinarea cu manșon din PAFSIN și garnitură din elastomer întrunește cerințele standardului ISO 8639.

Suprafața exterioară netedă și diametrul exterior constant al tubului din PAFSIN fac posibilă tăierea și îmbinarea în orice punct din lungimea sa de 6 m.

Tuburile în lungime standard sunt livrate cu un singur racord gata montat la unul din capete, adică, efectiv un tub cu un capăt drept și mufă.

Fig.1



4.3 Recomandări generale privind transportul, descărcarea, și stocarea tuburilor din PAFSIN

Tuburile din PAFSIN sunt relativ ușoare și pot fi ridicate sau coborâte fără probleme deosebite.

Se va acționa totuși cu grijă pentru a preveni deteriorarea tuburilor. Ele nu trebuie să suporte sarcini de impact, să nu se rostogolească sau să se târască pe teren dur sau pe pietre care pot produce deteriorări datorită sarcinilor punctiforme.

4.3.1 Transportul

Tuburile din PAFSIN sunt livrate cu manșoane de îmbinare montate la un capăt. În timpul transportului trebuie să se prevină mișcarea tuburilor.

În acest sens, trebuie folosite cadre cu scânduri, pentru a separa rândurile orizontale între ele și a fi protejate față de pereții mijlocului de transport. (Pentru edificare se va vedea figura de la subcapitolul 3.3. – Depozitarea tuburilor).

4.3.2 Descărcarea tuburilor

Înainte de descărcarea tuburilor se asigură personalul necesar și se verifică dacă echipamentul mecanic are capacitatea adecvată de ridicare și că reglementările privitoare la protecția muncii vor fi respectate.

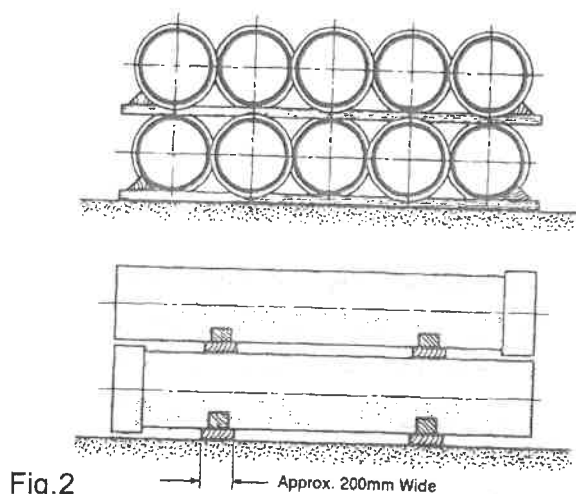
Când se ridică tuburile din PAFSIN, cablurile trebuie să fie căptușite cu cauciuc pentru prinderea tuburilor și evitarea deteriorării acestora.

Suportii de lemn ai cadrelor nu trebuie să fie niciodată folosiți la ridicarea tuburilor.

Nu se folosesc cârlige pentru ridicarea tuburilor de la capete.

4.3.3 Depozitarea

Tuburile se pot depozita pe șantier cu condiția ca solul să fie plat, fără pietre sau alte materiale care pot produce deteriorarea acestora. Acolo unde suprafața este denivelată trebuie folosiți suportii de lemn, cu o lățime minimă de 20 cm, conform figurii de mai jos.



Numărul de rânduri de tuburi ce pot fi stivuite este în funcție de diametrul nominal al tuburilor și se precizează mai jos:

Diametrul Nominal	500	600 -700	800 -1200	1400 -2400
Numărul de rânduri	4	3	2	1

În multe cazuri tuburile nu trebuie depozitate și pot fi aprovizionate direct pe șantierul de execuție al canalului.

În acest caz, tuburile vor fi descărcate din mijlocul de transport în lungul traseului tranșeei.

Decărcarea în această manieră trebuie să respecte următoarele reguli:

- tuburile vor fi descărcate cât mai aproape de tranșee, pentru a se evita manevrări ulterioare;
- tuburile se descarcă pe partea opusă depozitelor de materiale rezultate din săpătură, pentru a facilita coborârea acestora în tranșee;
- se descarcă tuburi la interval de 6 m sau în stive cu nr. de bucăți multiplu de 6.

4.4 Punerea în opera

Asamblarea tuburilor din PAFSIN se va face prin intermediul mufei din PAFSIN prevăzută cu garnituri de etanșare.

4.4.1 Tăierea tuburilor

Având în vedere că la proiectarea căminelor de canalizare, în special căminele de intersecție, se amplasează foarte riguros, este necesar în unele situații ca tuburile din PAFSIN să se taie.

Operația este simplă și se face cu un polizor unghiular cu disc abraziv. Se va da atenție la trasarea tăieturii pe exteriorul tubului, iar operatorul va fi instruit să se protejeze împotriva nisipului din structura tubului din PAFSIN antrenat de discul abraziv în timpul operațiunii de tăiere.

Șanfrenarea capătului tăiat al tubului se poate efectua folosind același polizor ținut într-un anumit unghi.

Se recomandă viteza de 6.000 rot./minut.

4.4.2 Îmbinarea tuburilor

Înainte de coborârea tuburilor în tranșee, inelul de cauciuc al racordului și capătul drept trebuie să fie curățate. De asemenea, tot înainte de coborârea în tranșee, se recomandă să se asigure o adâncitură de îmbinare sau "clopot" pe fundul tranșeei (în dreptul

îmbinării) pentru a permite asamblarea corectă și a asigura că greutatea tubului să nu fie suportată numai de îmbinare.

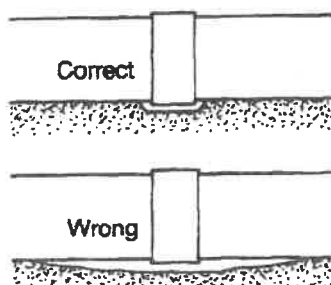


Fig.3

Înainte de efectuarea îmbinării propriu zise, inelul de etanșare al racordului și capătul drept pereche trebuie să fie unse generos cu pastă de îmbinare precizată de producătorul materialelor din PAFSIN. Ungerea se va face chiar înainte de îmbinare pentru a nu se usca pasta lubrifiantă.

Cantitatea de lubrifiant necesară, în număr de tuburi pentru un litru de lubrifiant.

Dn	Nr tub./ l. lubr.	Dn	Nr.tub./ l. lubr.	Dn	Nr.tub./ l.lubr.	Dn	Nr.tub./ l.lubr.
150	56	400	21	900	9	1.800	4
200	42	500	17	1.000	8	2.000	4
250	33	600	14	1.200	7	2.200	3,5
300	28	700	12	1.400	6	2.400	3,5
350	24	800	11	1.600	5		

Îmbinarea va fi în conformitate cu ISO DIN 8639 și va permite deviații unghiulare maxime conform tabelului următor:

Dn (mm)	Unghi al deviației (grade)	Deplasarea (mm) Lungimea conductei			Raza curbării (m) Lungimea conductei		
		3 m	6 m	12 m	3 m	6 m	12 m
Dn ≤ 500	3	157	314	628	57	115	229
500 < Dn ≤ 900	2	105	209	419	86	172	344
900 < Dn ≤ 1800	1	52	105	209	172	344	688
Dn > 1800	0,5	26	52	78	344	688	1376

Coborârea tuburilor în tranșee se face cu o macara. Tubul va fi prins în zona centrului de greutate cu o chingă de material textil sau sintetic, rezistentă la greutatea tubului și care

nu deteriorează pereții acestuia. Chinga se va înfășura de două ori în jurul tubului pentru a asigura o priză bună.

În tabelul următor se precizează greutatea și grosimea peretilor "g" ale tuburilor din PAFSIN pentru clasele de rigiditate SN 10.000, tuburi care, de regulă sunt prevăzute pentru lucrări de canalizare îngropate, care funcționează gravitațional.

DN	DE	SN 10.000	
		g (mm)	Kg/m
150	168	4,0	4,0
200	220	5,7	7,2
250	272	6,8	10,8
300	324	7,8	15,2
350	376	8,9	20,2
400	401	9,4	23,1
400	427	9,9	25,7
450	478	10,8	31,6
500	501	11,2	34,6
500	530	11,9	38,5
600	615	13,6	51,5
700	718	15,7	69,6
800	820	17,1	88,0
900	924	19,1	111,3
1.000	1.026	21,1	137,2
1.100	1.099	22,9	158,3
1.200	1.229	24,8	193,9
1.400	1.434	28,8	284,1
1.500	1.499	30,4	289,9
1.600	1.638	32,8	345,0
1.800	1.842	36,3	429,3
2.000	2.046	40,3	531,6
2.200	2.250	44,2	642,8
2.400	2.400	47,1	573,6

Îmbinarea cu mufă de PAFSIN solicită presiuni mari de contact asupra inelului de elastomer astfel că, de regulă este necesară asistență mecanică la îmbinarea tuburilor. Forțele tipice de îmbinare sunt date în tabelul de mai jos.

Forța de îmbinare se dă în KN.

Dn	F(KN)	Dn	F(KN)	Dn	F(KN)
150	1,5	600	6,0	1.600	16,0
200	2,0	700	7,0	1.800	18,0
250	2,5	800	8,0	2.000	20,0
300	3,0	900	9,0	2.200	22,0
350	3,5	1.000	10,0	2.400	24,0
400	4,0	1.200	12,0		
500	5,0	1.400	14,0		

Dacă la capătul liber se află un racord, trebuie să se plaseze un suport, astfel încât, forța de îmbinare să se aplice asupra capătului drept fără să se deplaseze racordul.

4.4.3 Cămine de vizitare prefabricate

Căminele de vizitare la canalele executate din PAFSIN se pot realiza din beton, sau se pot comanda la producătorii de materiale din PAFSIN care oferă cămine prefabricate sau parțial prefabricate.

4.4.4 Legarea canalelor din PAFSIN la cămine din beton

La racordarea unui tub din PAFSIN la un cămin de canalizare din beton, pentru a evita tasări diferite între tub și structura rigidă a căminului, se va monta un tub de legătură scurt. Capul tubului legat la cămin se va bandaja cu covor de cauciuc, bitum sau cămășuială epoxidică.

Lungimea tubului de legătură este în funcție de diametrul nominal al tubului pentru:

Dn 150 ÷ 300	L = 0,5 ÷ 0,7 m
Dn 400 ÷ 600	L = 0,75 ÷ 1 m
Dn 700 ÷ 1.000	L = 1,00 ÷ 1,25 m
Dn 1.200 ÷ 2.400	L = 1,50 m

4.5 Tehnica montarii in transee

Tehnica montării în șanțuri deschise a conductelor de canalizare din PAFSIN comportă următoarele faze și operațiuni:

a) Faze premergătoare:

- a.1. Pregătirea traseului conductei (eliberarea și amenajarea acceselor de-a lungul traseului, pentru aprovizionarea și manipularea materialelor).
- a.2. Marcarea traseului și fixarea de repere în afara amprizei lucrărilor, în vederea execuției lucrărilor.
- a.3. Recepția, sortarea și transportul țevelor și a celorlalte materiale legate de execuția lucrărilor.

Atenție!

Toate tuburile din PAFSIN sunt marcate cu: numărul tubului, data fabricației, diametrul nominal, clasa de presiune, clasa de rigiditate, precum și standardul căruia îi corespunde produsul.

b) Faza de execuție:

- b.1. Săparea tranșeelor manual sau mecanizat și executarea sprijinirilor conform indicațiilor din proiect.
- b.2. Pregătirea patului de pozare a tuburilor.
- b.3. Lansarea cu atenție, cu utilaje specializate a tuburilor și a pieselor speciale necesare.
- b.4. Curățirea capetelor, lubrifierea, centrarea tuburilor, conform prezentului caiet de sarcini și a indicațiilor furnizorilor de tuburi.
- b.5. Imbinarea tuburilor din PAFSIN cu manșon.
- b.6. Umplerea parțială a tranșeei cu pământ (lăsând mufele descoperite).
- b.7. Execuția căminelor de vizitare

c) Faza de probe și punere în funcțiune:

- c.1. După terminarea lucrărilor de montaj, după ce betonul și mortarul utilizat la execuția căminelor au ajuns la rezistența proiectată, și înainte de execuția finală a umpluturilor se execută încercarea de etanșeitate a canalelor pe tronsoane.
- c.2. Realizarea lucrărilor pregătitoare pentru proba de etanșeitate.
- c.3. Efectuarea probei de etanșeitate, în conformitate cu prevederile proiectului.
- c.4. Înlăturarea defecțiunilor (în caz că există pierderi de apă) și refacerea probei.
- c.5. Executarea umpluturilor și refacerea terenului și a îmbrăcămînții rutiere (conform destinației inițiale).

c.6. Punerea în funcțiune.

c.7. Recepția generală a canalului.

4.6 Recepția lucrărilor executate

a) La fazele de execuție de la pozițiile b.2; b.5; b.6; c.1; c.3 se vor încheia procese verbale de lucrări între Serviciul de consultanță al deținătorului rețelei și constructor, vizate obligatoriu de dirigințele beneficiarului.

b) Pentru racordarea rețelelor de canalizare noi executate la rețeaua existentă se va solicita asistența tehnică a deținătorului rețelei de canalizare.

c) Din prezentul caiet de sarcini fac parte, în afară de instrucțiunile de utilizare a tuburilor, a racordurilor din PAFSIN, instrucțiuni la care s-a făcut referire în standardele și normativele (românești și străine) privind materialele – executarea unor lucrări; terasamente și sprijiniri, protecția muncii, PSI – pe perioada execuției și alte documentații ce vor fi numai nominalizate.

4.7 Instrucțiuni de montaj

4.7.1 Trasarea și nivelmentul

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

Operația de trasare se execută în următoarea ordine:

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

Scândura numită și riglă se fixează pe doi stâlpi de lemn, fixați în pământ, prin nivelment de precizie și se verifică în timp, și în special înainte de execuția patului de fundare a canalului.

După montarea riglelor, se materializează pe acestea axul canalului printr-un cui bătut.

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

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

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

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

4.7.2 Execuția săpăturilor

Săpăturile se execută în tranșee deschise, iar taluzările verticale se vor sprijini.

Săpătura se va executa la cote corespunzătoare, astfel încât să se asigure adâncimile pentru realizarea paturilor de pozare ale canalului respectiv.

Șanțurile săpăturilor vor fi împrejmuite cu panouri de protecție, de inventar, iar din loc în loc se vor prevedea podețe metalice pentru asigurarea accesului pietonal (după caz).

4.7.3 Execuția canalului

După executarea săpăturilor la cotele din proiect, fundul șanțului trebuie să fie neted, fără pietre și rădăcini.

Lângă și deasupra conductei se pune un strat de nisip de 30 cm grosime.

Astuparea tranșeei și compactarea mecanizată a pământului se pot face de la o acoperire de peste 1 m deasupra generatoarei superioare a tubului de PAFSIN.

Conductele de diametre mici se pot asambla și pe marginea șanțului.

Coborârea conductelor în șanț se va realiza manual, cu funii de cânepă și mecanic, cu o macara, conform indicațiilor din prezentul caiet de sarcini. Tuburile nu se vor târî sau rostogoli pe pământ sau obiecte dure.

Imbinările între tuburi se realizează conform celor arătate la capitolul 2.2.

Dacă în montaj este necesară scurtarea unui tub pentru potrivirea la poziție, sau legarea la un cămin din beton, tăierea se va realiza conform capitolului 4.1.

Pe canalele publice se prevăd cămine de vizitare din beton STAS 2448, sau prefabricate din PAFSIN la schimbarea pantei, diametrului sau direcției sau la o distanță maximă prevăzută în STAS 3051 pentru fiecare amplasament.

4.7.4 Execuția gurilor de scurgere

Gurile de scurgere se execută din piese de beton prefabricat conform STAS 6701 (concomitent cu execuția rețelei de canalizare).

Sunt de tipul cu sifon și depozit și sunt alcătuite din:

- grătar din fontă tip A carosabil STAS 3272;
- corpul gurii de scurgere ;
- Gurile de scurgere la canalele executate din PAFSIN este recomandabil să se lege în căminele de vizitare;
- Calitatea execuției gurilor de scurgere se verifică pentru fiecare gură de scurgere în parte și constă în:
 - verificarea etanșeității, care se face după ce gura de scurgere, inclusiv racordul au fost umplute cu apă și menținute astfel timp de cel puțin 24 h. După aceea, gura de scurgere, inclusiv racordul, se umple din nou cu apă, până la nivelul feței inferioare a ramei grătarului; după trecerea unui timp de 20 minute, nivelul apei nu trebuie să scadă cu mai mult de 4 cm.
 - verificarea legării racordului la canalizare se face turnând apă în gura de scurgere și urmărind scurgerea apei la canal.

4.7.5 Execuția căminelor de vizitare si a camerelor de intersecție

Construcția căminelor de vizitare se va realiza concomitent cu montajul tronsoanelor canalului, de regulă din aval spre amonte.

În capitolul 5 s-a arătat că, pentru canalele din PAFSIN, producătorii materialului respectiv oferă și cămine de vizitare prefabricate din PAFSIN. Din schițele prezentate rezultă ordinea de montare a elementelor.

În cazul când în proiect se prevăd cămine din beton ordinea operațiunilor de executare a căminelor de vizitare va fi următoarea:

- turnarea parțială a fundației căminului respectiv, până la cotele de montare a tuburilor, ce vor fi înglobate parțial în fundație prin intermediul "piesei de acces la cămin".
- pozarea camerei de lucru din tuburi de beton simplu, având Dn 100 cm și a coșului de acces din tuburi de beton simplu (cu mufă), având Dn 80 cm, monolitizarea și rostuirea tuburilor se va face cu mastic tip MAX PLUG, inclusiv a plăcii între camera de lucru și coșul de acces (poz.7 STAS 2448).
- montarea plăcii suport din beton armat Bc.20 (vezi anexele A3 sau A4 din STAS 2448-82) și monolitizarea acesteia de corpul căminului (coș acces) cu MAX PLUG.
- pozarea ramei și a capacului (conform STAS 2308-82), care va fi de tipul IV, cu balama antifurt, carosabile și monolitizarea ramei cu mastic tip MAX PLUG.
- montarea scărilor de acces în cămin, executate din oțel beton Φ 20 mm, prima treaptă urmând a fi fixată la max.50 cm distanță de capac, iar ultima la max. 30 cm distanță față de bancheta de lucru.
- curățirea rigolei din cămin de eventualele materiale căzute în timpul execuției căminului și sclivisirea acesteia cu mortar de ciment.
- verificarea calității căminelor de vizitare și proba de etanșeitate se va face concomitent cu verificarea și probarea tronsoanelor de canal realizate, ținând cont de exploatarea acestora.
- camerele de intersectie si caminele atipice (neprevazute in STAS 2448-82) se va executa conform detaliilor de executie. Ordinea de executie si montare a elementelor este similara celor aratate mai sus.

4.7.6 Execuția umpluturilor

După montajul canalului și realizarea căminelor de vizitare de la capetele tronsonului, execuția umpluturilor se va face în două etape, după cum urmează:

- etapa (1) – umpluturi parțiale în straturi de 15 – 20 cm grosime compactate astfel încât să nu producă deplasări ale corpului canalului, până la o înălțime de 50 cm

deasupra generatoarei superioare a tuburilor, cu lăsarea descoperită a mufelor de îmbinare, în vederea efectuării probei de etanșeitate.

- etapa (2) – după efectuarea probei de etanșeitate se execută umplerea totală a tranșeei, în straturi de 20 - 30 cm grosime, bine compactate, până la nivelul de realizare al noului sistem rutier al străzii.

Umpluturile tranșeei se vor face cu pământ mărunțit, neadmițându-se bulgări de pământ sau bolovani.

Pentru avertizarea asupra traseului canalului de ape uzate din PAFSIN, montat subteran, se va prevedea montarea la cca. 50 cm peste generatoarea superioară a tuburilor, o grilă de polietilenă de culoare maro, cu ochiuri de 15 x 15 cm, sub formă de fâșii roluite de 0,5 x 25 m (b x L).

Grila fabricată din polietilenă de înaltă densitate are o durată de serviciu superioară, în comparație cu produse similare din metal sau benzi din folii.

Grila fabricată din polietilenă este inertă din punct de vedere bacteriologic și chimic, și este foarte rezistentă la o varietate mare de agenți chimici. Poate fi utilizată în soluri cu agresivitate chimică ridicată. Grila este rezistentă la șocuri mecanice și nu se degradează în timpul umplerii șanțurilor și compactării umpluturilor.

4.7.7 Incercarea de etanșeitate

După terminarea lucrărilor de montaj, după ce betonul și mortarul utilizate au ajuns la rezistența proiectată, înainte de execuția umpluturilor, se execută încercarea de etanșeitate a canalului, pe tronsoane.

În vederea încercării care se face cu apă, se prevăd următoarele lucrări pregătitoare:

- umpluturi de pământ parțiale, lăsând îmbinările libere
- închiderea etanșă a tuturor orificiilor
- blocarea extremităților canalului și a tuturor punctelor sensibile de deplasare în timpul probei

Metodologia de efectuare a probei de etanșare va fi stabilită prin proiect.

Se menționează și metodologia de încercare la presiune conform furnizorilor de tuburi PAFSIN.

Conducta trebuie să fie umplută cu apă la mai puțin de 10 mCA deasupra nivelului solului în punctul cel mai înalt al tronsonului de probă, dar să nu depășească 5 mCA în

punctul cel mai jos al tronsonului testat. După cel puțin o oră de când conducta a fost umplută cu apă, se începe proba propriu zisă.

Proba durează cel puțin 15 minute, timp în care apa adăugată nu trebuie să depășească 0,02 l / m² de suprafață udată.

În cazul când rezultatele încercării de etanșeitate nu sunt corespunzătoare, se iau măsuri de remediere, după care se reface proba.

4.7.8 Recepția lucrărilor

Recepția lucrărilor pentru canalul colector de serviciu se va face în conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini, precum și cu cele înscrise în "Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații" aprobat prin HG.nr. 273/144.06.1994 și publicat în Monitorul Oficial al României nr.193, partea 1/28.07.1994.

4.7.9 Standarde de referință

Cele mai importante standarde ale căror prevederi ghidează atât proiectarea, cât și execuția lucrărilor de rețele de canalizare sunt următoarele:

- STAS 816-80 - Tuburi si piese de canalizare din beton simplu;
- STAS 1846-90 - Canalizari exterioare. Determinarea debitelor de apa de canalizare;
- STAS 2448-82 - Camine de vizitare;
- SR EN 124-96 - Dispozitive de acoperire si de inchidere pentru camine de vizitare si guri de scurgere.
- STAS 3272-80 - Canalizari. Gratare cu rama din fonta pentru guri de scurgere;
- STAS 3051-91 - Canale ale retelelor exterioare de canalizare.
- Prescriptii de proiectare.
- STAS 6701-82 - Canalizari. Guri de scurgere cu sifon si depozit.
- STAS 8591-1-91 - Asamblarea in localitati, a retelelor edilitare subterane, executate in sapatura.
- ISO 7370 - Standard PAFSIN;

Documentații tehnice pentru tuburi și piese speciale din PAFSIN.

4.8 Norme de protecție a muncii

La elaborarea proiectului s-au respectat:

- Legea Protecției Muncii nr.90/1996 și Normele Metodologice de aplicare;
- Legea 319/2006 a securității și sănătății în muncă ce intră în vigoare la data de 1.10.2006 și abrogă Legea Protecției Muncii nr. 90/1996 începând cu această dată;
- Norme generale de protecție a muncii emise de Ministerul Muncii și Solidarității Sociale prin ordinul nr. 508 / 20.11.2002 și ministerul Sănătății și Familiei prin ordinul nr. 933 / 25.11.2002;
- Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții – avizat de MLPAT cu nr. 9/N/15.03.1993 – cap. 33 – Lucrări de alimentare cu apă și canalizări (art. 1583 – 1832);
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico – sanitare și de încălzire. Ordinul nr. 117/1996 al MMPS

Prin proiect, au fost prevăzute următoarele măsuri de protecție a muncii:

- sprijinirea malurilor tranșeei de pozare a conductei;
- sprijinirea și protecția rețelelor întâlnite în săpătură;
- sondaje pentru determinarea exactă a traseelor rețelelor existente din amplasament;
- parapete de împrejmuire a săpăturilor deschise și podețe de trecere pietonală;
- semnalizarea corespunzătoare a lucrărilor.

În timpul execuției lucrărilor, antreprenorul va lua toate măsurile de protecție a muncii pentru evitarea accidentelor, având în vedere factorii de risc ce pot apărea pe parcursul execuției acestora.

Dintre factorii de risc ce pot apărea pe diferitele stadii fizice, enumerăm:

Stadiu fizic	Factori de risc (conform Normativului-cadru de acordare și utilizare a echipamentului individual de protecție)
terasamente	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 16, 17, 18, 22, 23, 26, 27, 28, 30, 32, 34, 37
montare conductă de canalizare (inclusiv armături, demontări, remontări, etc.)	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 27, 28, 30, 32, 34

lucrări cu betoane (inclusiv demolări, desfaceri, refaceri drumuri, etc.)

1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 15, 16, 17, 18, 22, 23, 24, 26, 30, 32, 34

Antreprenorul va dota echipele ce execută lucrările cu echipamentul de protecție adecvat conform art.1.4. din Ordinul nr.225/21 iulie 1995 pentru perioade ale fiecărui stadiu fizic.

Antreprenorul va urmări respectarea următoarelor norme ce reglementează activitatea de protecție a muncii pentru care va face instructajul întregului personal (conform Normelor generale de P.M., cap. I, pct.13) ce se va ocupa de derularea lucrărilor:

- a. Legea Protecției Muncii nr. 90/1996 și Normele Metodologice de aplicare;
- b. Norme generale de protecție a muncii. Ediția 2002;
- c. Legea 319/2006 a securității și sănătății în muncă ce intră în vigoare la data de 1.10.2006 și abrogă Legea Protecției Muncii nr. 90/1996 începând cu această dată;
- d. Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții – avizat de MLPAT cu nr. 9/N/15.03.1993 – cap. 33 – Lucrări de alimentare cu apă și canalizări (art. 1583 – 1832);
- e. Norme specifice de securitate a muncii pentru evacuarea apelor uzate rezultate de la populație și din procesele tehnologice. Cod 19/1995;
- f. Norme specifice de securitate a muncii pentru alimentări cu apă a localităților și pentru nevoi tehnologice (captare, transport și distribuție). Cod 20/1995;
- g. Instrucțiuni pentru selecționarea și utilizarea mijloacelor individuale de protecție a feței și ochilor. Cod 2/1995;
- h. Norme specifice de protecție a muncii pentru îmbunătățiri funciare și irigații. Cod 71/1998;
- i. Norme specifice de securitate a muncii pentru transportul intern. Cod 6/1996;
- j. Norme specifice de protecție a muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice. Cod 65/1997;
- k. Norme specifice pentru gospodărie comunală și salubritate publică. Cod 31/1996;
- l. Norme specifice de securitate a muncii pentru fabricarea, transportul și depozitarea oxigenului și azotului. Cod 3/1994;
- m. Normativul-cadru de acordare și utilizare E.I.P. –urilor (conform cap III – Criterii de acordare a echipamentului individual de protecție);

Actualizare PT si AT pentru Extindere si reabilitare sistem de canalizare menajera si pluviala
in cartierul Zona Industrială Vest - Municipiul Slobozia

S.C.ECOTERRA S.R.L.

Pr. nr. 500/2013

Indicativ 74-PT+DE+AT-IS-2013

- n. Instrucțiuni pentru selecția și utilizarea M.I.P.-urilor. Cod 2/1995;
- o. Decretul Consiliului de Stat nr.400/1981;
- p. Decretul 328/1966 plus modificările din 1999;
- q. Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire. Ordinul nr.117/1996 al M.M.P.S.;
- r. Norme specifice de securitate a muncii pentru laboratoarele de analize fizico-chimice și mecanice. Ordinul nr.339/1996 al M.M.P.S.;
- s. Norme generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea instalațiilor aprobate prin Decretul nr.290/16.08.1997;
- t. Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor aprobate cu Ordinul comun al M.I. și M.L.P.T.L. nr.331/1219/MC/94;
- u. Normativul C.300/1994 de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalațiilor aferente acestora.

Normele specifice vor ține seama și de normele conexe colaterale specifice fiecărei activități în parte. Toate echipamentele ce vor fi folosite vor trebui să aibă certificat de utilizare de la factorii abilitați din cadrul M.M.P.S.

CAPITOLUL 5 - CONDUCTE DIN PEID

5.1. Reteaua de canalizare din PEID

5.1.1. Consideratii generale

Prezentul caiet de sarcini este intocmit pe baza standardelor, prescriptiilor, prevederilor si normativelor in vigoare si contine proceduri minime pentru executia lucrarilor corespunzatoare retelei de canalizare sub presiune din conducte de polietilena de inalta densitate PEID – PE 100 – PN 10 – SDR 17.

In sensul prezentelor prevederi, prin termenul de conducta se intelege ansamblul format din: tevi, fittinguri (coturi, teuri, reductii, capace), flanșe, armaturi.

Prezentul caiet de sarcini se va citi impreuna cu instructiunile date de furnizorul conductelor pentru:

- transportul conductelor si fittingurilor;
- stocarea si manipularea lor la locul de punere in opera;
- pregatirea conductelor, fittingurilor si garniturilor pentru montare;
- lansarea in sant si montarea propriu-zisa a conductelor;
- conditii speciale de montaj (in functie de calitatea terenului de fundatie, nivel apa freatica, actiuni corozive, etc.).

Cerintele caietului de sarcini nu vor exonera Contractantul de responsabilitatea efectuării verficarilor si incercarilor pe care le considera necesare, in vederea asigurarii calitatii materialelor si a executiei.

5.1.2. Domeniul de aplicare

Prezentele proceduri se aplica conductelor de transport al conductei de canalizare sub presiune cu circulatie fortata.

5.1.3. Responsabilitati

Proiectantul raspunde de conceptia corecta a solutiilor tehnice si constructive, de alegerea materialelor, de stabilirea caracteristicilor conductelor, potrivit conditiilor de functionare ale retelei de canalizare sub presiune.

Este obligatoriu ca executia lucrarilor pentru canalizare sub presiune din tuburi de polietilena, sa se faca de catre unitati de constructii profilate pe astfel de lucrari si dotate cu utilaje si personal specializat.

Unitatea de constructii ce va asigura montajul, raspunde de alegerea corecta a procedeelor tehnologice de executie, in conformitate cu prescriptiile de protectie a muncii, precum si de calitatea executiei si respectarea prescriptiilor impuse de furnizorul de polietilena.

In cazul unor abateri de la prevederile prezentelor instructiuni, unitatea de constructii, cu avizul prealabil al proiectantului, vor putea stabili solutii compensatoare motivate corespunzator din punct de vedere tehnic, care sa nu afecteze siguranta de functionare a lucrarilor.

5.2. Transportul, manipularea si depozitarea conductelor si a pieselor speciale

Elementele componente ale conductelor se protejeaza impotriva deteriorarilor ce pot aparea in timpul transportului, depozitarii si manipulării.

Se va avea in vedere ca polietilena este expusa deteriorarilor prin zgariere, fiind foarte sensibila la contactul cu obiecte ascutite. In acest sens, se vor lua masuri corespunzatoare, avand in vedere ca se accepta adancimi de zgarieturi pana la 10% din grosimea peretelui de teava.

Transportul, manipularea si depozitarea se vor face in conformitate cu recomandarile furnizorilor de materiale.

5.2.1. Transport

Materialele neambalate se vor transporta in vehicule amenajate, cu platformele de asezare plate, curate, fara obiecte taioase sau ascutite care pot produce deteriorari.

Se are in vedere ca in timpul transportului tevilor sa fie ferite de orice surse de caldura sau emanatii de gaze. Pe timpul verii, pentru a fi ferite de soare, tuburile, racordurile si piesele din polietilena se vor transporta, preferabil, acoperite.

Tuburile din polietilena de dimensiuni mai mari de 110 mm, se livreaza si se transporta orizontal, in pachete ambalate.

Fitingurile, precum si alte materiale marunte se vor transporta in ambalajele originale, cu respectarea tuturor masurilor de protectie anterior enuntate.

5.2.2. Manipulare

La incarcare si descarcare si la alte manipulări, tuburile nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita sau arunca alte materiale.

Pentru manevrare si ancorare este admisa numai folosirea chingii de piele, cauciuc, nylon sau polipropilena, evitandu-se astfel alunecarea tuburilor in pozitie inclinata si deteriorarea suprafetei exterioare.

Pachetele de tevi se vor manipula cu motostivuitoare, corespunzător dotate.

Se interzice tararea sau rostogolirea tuburilor din polietilena.

5.2.3. Depozitare

Depozitarea materialelor din polietilena in depozitele principale sau zonale se va face in conformitate cu recomandarile producătorilor. Aceasta se va face corespunzător, tinand seama de pericolul deteriorării (deformări ale secțiunii transversale, ovalizări), precum si de influenta variatiilor de temperatura sau a actiunii directe a radiatiilor solare.

Depozitarea se face tinandu-se seama de dimensiuni si tip de material, precum si de durata depozitarii. Se va asigura accesul la materiale in ordinea achizitionării acestora, pentru a evita perioade mari de stationare si degradare in timp prin fenomenul de "imbatranire".

Tuburile trebuie depozitate in zone stabile si plane, lasandu-se cai de acces pentru scoaterea materialului.

Polietilena de culoare albastra se va depozita acoperita, protejata de radiatiile solare. Tuburile albastre de polietilena au o perioada de expunere la mediul extern, de pana la 12 luni, dar trebuie totusi acoperite cu folii opace. Tuburile negre de polietilena pot fi depozitate in aer liber.

Fitingurile se vor depozita in spatii acoperite, in ambalajele cu care au fost livrate.

Conductele si fittingurile trebuie sa fie depozitate departe de:

- surse de caldura;
- uleiuri hidraulice sau lubrefianti;
- benzina;
- solventi;
- alte chimicale cu reactie agresiva.

Este obligatorie evitarea oricarui contact cu hidrocarburi (carburanti, uleiuri, etc.).

Stivele de legaturi nu trebuie sa depaseasca o inaltime de 3 m.

Conductele libere pot fi depozitate si sub forma de piramide cu inaltime de pana la 1m.

5.2.4. Depozitarea pe santier

Pe santierele locale, conductele si fittingurile trebuie sa fie depozitate astfel incat sa se asigure pastrarea acestora, fara a le deteriora si sa fie accesibile livrării lesnicioase la locul de munca.

5.3. Lucrari preliminare

Inainte de a incepe lucrarile de constructie, Contractantul, pe baza proiectului, trebuie sa procedeze la operatiile de trasare care permit:

- sa se materializeze pe teren traseul si profilul in lung al conductelor;
- sa se stabileasca pozitia tuturor lucrarilor ingropate existente, cum ar fi: retelele de canalizare, termoficare, cabluri electrice si telefonice, conducte de gaze, etc..

Pentru pozarea tuburilor in retelele de canalizare sub presiune, se utilizeaza frecvent urmatoarele metode:

- cu jaloane de nivel (teuri)
- cu utilizarea nivelei (cu luneta)

Jaloanele de nivel (teuri) sunt constituite din niste teuri fixate pe picioare. Sunt folosite in seturi de 3, din care 2 cu marcaj alb si 1 cu marcaj dublu, rosu si alb si sunt utilizate pentru a determina cotele punctelor intermediare ale pantei ce trebuie respectata pe conducta careia i se cunosc doar punctele extreme.

La utilizarea nivelei, obiectivul este de a cauta inaltimea diferitelor puncte ale generatoarei superioare a conductei de sub o suprafata de nivel luata ca origine, aceasta origine fiind materializata printr-un punct de referinta a carui cota este cunoscuta si care este marcata pe un jalon sau un reper de nivelment. Cunoscind panta de respectat, ca si lungimea unui tub, este usor sa se calculeze cotele prevazute ale diferitelor puncte de pe traseul conductei.

Metoda de trasare va fi stabilita de comun acord de beneficiar si constructor.

Pe parcursul realizarii lucrarilor mai sus mentionate se va verifica modul in care s-a realizat trasarea si respectarea cotei de fundare.

5.4. Terasamente

5.4.1. Executia transeei

Transeele vor fi executate cu ajutorul masinilor de excavat, sau manual, in functie de zona amplasarii.

Atunci cand trebuie sapata transeea sub o cale de circulatie, se recomanda, in primul rand, sa se decupeze drumul pe ampriza transeei cu ajutorul unui ciocan pneumatic, sau cu mijloace manuale pentru a nu degrada zonele invecinate.

In principal se va adopta metoda santurilor inguste. Latimea transeei va fi egala cu diametrul exterior al conductei, la care se adauga 300 mm. In acest caz, toate operatiile pregatitoare se vor desfasura pe marginea transeei.

Santurile trebuie sapate pana la nivelul cerut prin proiect, astfel incat sa se respecte acoperirea minima a conductei la inghet si totodata sa corespunda profilului hidraulic proiectat.

Materialul excavat trebuie sa fie depozitat de-a lungul traseului conductelor si apoi utilizat, daca este posibil, pentru lucrarile de umplutura.

In timpul executiei transeei, se va avea grija sa se asigure stabilitatea peretilor prin sprijiniri daca este cazul. In plus, se vor indeparta pietrele mari de pe marginea transeei, astfel incat sa se evite caderea lor accidentala pe conductele deja pozate.

5.4.2. Realizarea patului de pozare

Comportamentul tubului in sol este influentat si conditionat de modul de rezemare a acestuia pe fundul transeei, de sprijinirea laterala si de umplutura.

Acestea intervin :

- in repartizarea fortelor de reactiune ale solului;
- in actiunea impingerii laterale al terenului;
- in repartizarea continua a sarcinilor asupra tubului;
- in protectia tubului, impotriva efectului sarcinilor concentrate rezultate din prezenta unor corpuri dure la periferia sa.

Se intelege deci grija deosebita care trebuie acordata realizarii patului de pozare (acolo unde este cazul) si umpluturii transeelor.

Patul de pozare are ca prima functie asigurarea unei repartitii uniforme a incarcarilor asupra zonei de rezemare. Trebuie deci, sa se pozeze tuburile in asa fel incat sa nu aiba reazem linear sau concentrat.

Sunt interzise elementele susceptibile de a constitui reazeme concentrate, pentru a evita concentratiile locale ale fortelor de incovoiere.

Este esentiala pozarea conductelor pe suport neted si continuu. Acest lucru se obtine prin indepartarea oricaror puncte proeminente de pe fundul santului si inlocuirea lor cu material de umplutura de granulat fin.

Cand egalizarea nu poate fi executata cu usurinta, denivelarile mici pot fi depasite prin amplasare de material selectionat sau cu granulat fin, intr-un strat de minim 5 cm grosime, compactat.

Ca urmare se disting doua situatii :

a. Pozarea pe sol existent, fara coeziune

In cazul in care solul existent este sfaramicios (nisip sau pietris), pozarea directa poate fi luata in considerare cu conditia de a profila in prealabil suprafata de contact a tubului in solul existent, astfel incat sa constituie o rezemare uniforma pe toata lungimea sa.

b. Pozarea pe pat realizat din material adaugat

In linii generale, atunci cand fundul transeei nu se preteaza la realizarea in situ a patului de pozare, datorita naturii sale, portantei sale, fortelor statice si dinamice, este necesar sa se sape transeea mai adanc, cu scopul de a se adauga material granular. Grosimea dupa compactare, sub generatoarea inferioara a tubului va fi minim 10 cm.

Materialele adecvate pentru realizarea patului (umpluturii) includ nisip de drenaj, pietris si sol de natura friabila. Granulatia nu trebuie sa depaseasca 10 mm la patul conductei(nisip). Nu se vor folosi drept suport temporar pentru conducte, bucati de caramida sau alt material dur.

5.4.3. Realizarea umpluturilor

Umplutura transeei cuprinde doua zone bine definite si anume:

Zona de acoperire - pana la aproximativ 30 cm deasupra generatoarei conductei, necesara asigurarii stabilitatii conductei.

Zona de umplutura - necesara pentru transmiterea uniforma a sarcinilor care actioneaza asupra conductei si protejarea acesteia.

Zona de acoperire trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii de material si executie:

- materialul de umplutura trebuie sa fie curatat de pietre si blocuri sau materiale solidificate;
- pentru terenurile care nu prezinta capacitate corespunzatoare de compactare, trebuie sa se utilizeze materiale friabile de adaos (nisipuri, pietrisuri, pamant) sau o protectie de beton;
- nu se vor utiliza materiale agresive care deterioreaza conducta si nici soluri care prezinta tasari ulterioare;

- compactarea straturilor acestei zone se face in straturi succesive de maxim 20cm.

Compactarea se va face manual sau cu echipament usor, pentru a nu periclita stabilitatea tubului.

Zona de umplutura va fi executata in general cu material similar celui folosit pentru acoperirea tubului.

Umplutura este realizata prin straturi succesive de aproximativ 20 cm, astfel incat tuburile sa nu sufere nici o deteriorare.

Prezenta ocazionala a unor particule cu dimensiuni cuprinse intre 20 si 40 mm este acceptata in procente foarte mici pentru zona de umplutura. In cazul in care exista si particule de peste 40 mm, materialul trebuie refuzat.

5.4.4. Refacerea terenului si aducerea lui la forma initiala

In cadrul acestui proiect sunt prevazute numai lucrarile de refacere a terenului pentru aducerea la forma lui initiala. Modernizarea sistemului carosabil nu face obiectul prezentului proiect.

5.5. Montarea conductelor si a pieselor speciale

5.5.1. Verificarea materialelor

Materialele si produsele trebuie sa fie insotite de certificate de calitate si agremente tehnice.

Certificatele de calitate vor fi emise si semnate de catre producator.

Elementele componente ale unei conducte care vor fi supuse presiunii, trebuie sa aiba aplicat marcajul, care sa coincida cu certificatele de calitate aferente.

Utilizarea altor materiale, in afara celor specificate in proiect, se va face numai cu avizul proiectantului, care va stabili si conditiile de acceptare.

Componentele de conducte (tevi, fittinguri, armaturi, etc.) vor fi in conformitate cu cerintele proiectului.

Inainte de a fi montate, tuburile si piesele din polietilena vor fi verificate vizual si dimensional.

La examinarea vizuala, tuburile si piesele trebuie:

- sa fie liniare;
- sa fie colorate uniform;
- sa prezinte suprafata interioara si exterioara neteda, fara denivelari, necojita, fara fisuri, arsuri, incluziuni sau zgarieturi;
- sa prezinte intacte capsulele de protectie ale bornelor electrice ale mansoanelor si colierelor de priza;
- sa prezinte sectiunea transversala a peretelui tubului fara goluri de aer sau alte neomogenitati.

La examinarea geometrica, tuburile si piesele trebuie:

- sa nu prezinte abateri de la forma si dimensiuni;
- sa aiba dimensiunile specificate prin normele ISO.

Procurarea materialelor din import se va face pe baza unui agrement tehnic.

Toate tuburile si piesele din polietilena necorespunzatoare vor fi refuzate la receptie si nu se vor introduce in lucru.

Faza de executie

Atentie !!

Se vor incheia procese verbale de lucrari intre Serviciul de Consultanta si constructor vizate obligatoriu de dirigintele beneficiarului pentru urmatoarele faze de executie :

- pregatirea traseului conductei – predare amplasament ;
- sudarea conductei de polietilena ;
- umplerea partiala a transeei cu pamant ;
- inchiderea la capete a fiecarui tronson la care se face proba de presiune;
- proba generala si completarea umpluturilor ;
- finalizarea umpluturilor si refacerea terenului si a imbracamintii rutiere la starea initiala ;
- spalarea cu apa curata a conductelor in interior.

5.5.2. Imbinarea conductelor

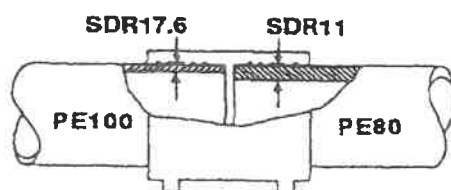
Constructorul va avea obligatoriu in dotare utilajele, ustensilele si aparatura necesara recomandate de furnizori pentru montarea acestor conducte.

Conductele prevazute prin proiect se imbina prin urmatoarele procedee:

- sudura cap la cap (imbinare nedemontabila);
- electrofuziune (imbinare nedemontabila);
- imbinare cu flanse (imbinare demontabila).

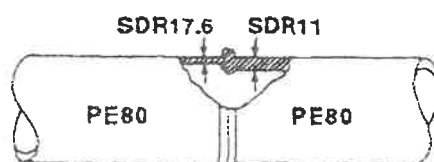
Cel mai economic mod de a valorifica avantajele tehnice pe care le prezinta un sistem integrat din PEID, capabil sa preia sarcini de capat, consta in electrofuziunea conductelor. Sudura cap-la-cap este cea mai frecvent utilizata metoda, totusi electrofuziunea ar putea fi preferata prioritar, din cauza lipsei de spatiu.

Imbinarea conductelor prin fuziune se executa de personal calificat, cu echipamente adecvate si prin metoda corespunzatoare materialelor de asamblat. Procedurile corecte de asamblare a elementelor realizate din materiale diferite si avand grosimi diferite ale peretilor, sunt indicate in figura de mai jos.



CORECT

Elemente din materiale
diferite având grosimi diferite
ale pereților pot fi asamblate
prin electrofuziune



GREȘIT

Nu este permisă asamblarea
elementelor cu grosimi diferite ale
pereților prin sudură cap la cap

Sudarea cap la cap

Sudarea cap la cap se va aplica doar pentru asamblarea elementelor din materiale similare si avand aceeasi grosime a peretelui.

Sudarea cap la cap este adecvata pentru asamblarea tuburilor si armaturilor cu diametre mai mari de 63 mm.

Tuburile cu grosimea peretelui mai mica de 20 mm pot fi asamblate prin sudare cap la cap si cu ajutorul echipamentelor manuale cu functionare intr-un singur ciclu.

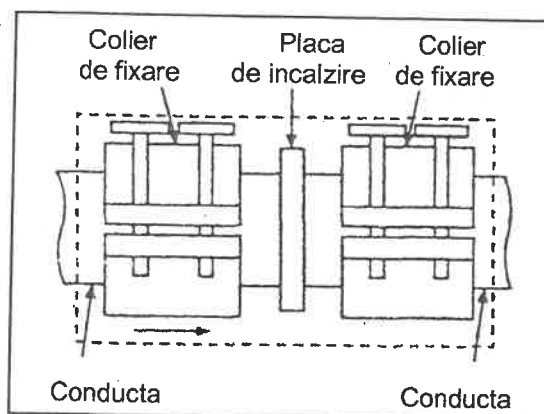
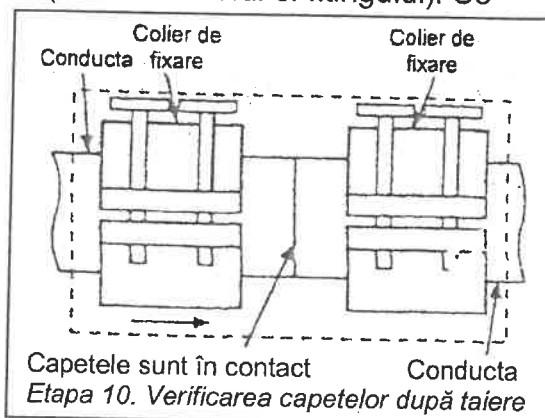
Tuburile cu grosimea peretelui de 20 mm sau mai mare trebuie asamblate numai cu ajutorul tehnologiei de sudare cap la cap, prin intermediul echipamentelor automatizate avand ciclu dublu de functionare.

Sudura cap la cap se realizeaza cu ajutorul unei placi electrice cu suprafata incalzita. La aceasta tehnologie este esentiala verificarea independenta a temperaturii la suprafata.

Pentru asamblarea cap la cap a elementelor din PEID - PE 100 se vor respecta instructiunile producatorului echipamentelor de sudura.

Mai jos sunt enuntate etapele procedurii de sudare cap la cap prin presare manuala:

1. Se verifica daca echipamentul este complet, curat, fara defectiuni si in stare de functionare.
2. Prima sudura va fi una de incercare. Pentru diametre mai mari de 180 mm se executa doua suduri de incercare. Astfel se asigura faptul ca placa de incalzire este curata.
3. Se verifica daca tuburile (sau tubul si fittingul) ce urmeaza sa fie asambleate au acelasi diametru interior, presiune de calcul si sunt realizate din acelasi material.
4. Se curata tuburile (sau tubul si fittingul) care urmeaza sa fie asambleate.
5. Se separa complet colierele de fixare si se pozitioneaza echipamentul de taiere.
6. Se pozitioneaza tuburile (sau tubul si fittingul) chiar in dreptul lamei echipamentului de taiere si se strang colierele de fixare.
7. Se pune in functiune echipamentul de taiere si se preseaza capetele tuburilor (sau ale tubului si fittingului) contra lamei dispozitivului, pana ce extruziunea incepe sa se detaseze continuu din ambele componente de asamblat.
8. Se continua taierea, pe masura ce tuburile (sau tubul si armatura) se separa. Se opreste echipamentul de taiere si se indeparteaza, dupa ce lamele de taiere s-au oprit.
9. Se indeparteaza bavurile. Nu se ating capetele tuburilor (sau ale tubului si fittingului). Se verifica daca diferentele sunt in limite acceptabile.
10. Se aduc in contact capetele tuburilor (sau ale tubului si fittingului) si se verifica daca intre ele nu este un interstitiu vizibil. Daca este necesar, piesele se reajusteaza. Se verifica daca diferentele sunt in limite acceptabile.
11. Se verifica nivelul combustibilului in generatorul electric. Capetele sunt in contact strans (fara joc).
12. Se pune in functiune generatorul si se asteapta ca placa de incalzire sa ajunga la temperatura de operare.
13. Se selecteaza regimul adecvat de crestere a presiunii de sudare. Se preseaza piesele contra placii de incalzire utilizand acest nivel de presiune.
14. Se verifica dimensiunea initiala a bordurii de sudat.
15. Dupa bordurarea initiala, presiunea din sistem trebuie adusa la nivelul corespunzator termofuziunii. Capetele tuburilor (sau ale tubului si fittingului) trebuie sa ramana in contact cu placa de incalzire pe o durata corespunzatoare timpului de termofuziune.
16. Se deschid colierele, se indeparteaza placa de incalzire si se verifica daca pe ea a ramas material topit. Daca se constata existenta acestuia, nu se efectueaza imbinarea.
17. Daca placa de incalzire este curata, cele doua capete se aduc imediat in contact, timp de 10 secunde, printr-o miscare lina. Materialul topit trebuie sa se ruleze in mod uniform inapoi, fata de linia de contact.
18. Se lasa imbinarea sa se raceasca pe durata specificata, mentinand-o in tot acest timp la presiunea de racire.
19. Dupa racire (temperatura sudurii trebuie sa fie mai mica de 40°C), se desfac colierele.
20. Se scot din coliere tuburile asambleate.



21. Se verifica imbinarea.

22. Daca este necesar, dupa racire se indeparteaza materialul in exces.

23. Se indeparteaza orice impuritate de pe fetele de incalzire.

Imbinarea prin electrofuziune

Realizarea imbinarii necesita folosirea unor racorduri sau mansoane electrosudabile, precum si a unui echipament special.

Atunci cand acestea sunt conectate la o sursa de curent corespunzatoare, mansonul se topeste in tub fara a fi nevoie de echipamente suplimentare de incalzire.

Echipamentele de sudura moderne sunt unitati portabile total automatizate care permit un control precis al tuturor parametrilor ceruti de procesul tehnologic (pozitie, temperatura, timp, etc.). Suplimentar, echipamentul are posibilitatea de inregistrare a urmatorilor parametri:

- identificarea operatorului;
- numarul operatiei;
- data si ora efectuarii acesteia;
- originea si tipul racordului sau mansonului folosit la imbinare;
- parametrii ciclului de sudare.

Este foarte important ca cei care efectueaza asamblarea sa acorde o mare atentie procedurilor astfel incat:

- Suprafata oxidata a tubului peste adancimea mansonului sa fie inlaturata.
- Toate partile imbinarii trebuie mentinute curate si uscate, inainte ca acestea sa fie asamblate, deoarece orice impuritate poate conduce la o asamblare defectuoasa. Daca se foloseste procedeul de stergere, este foarte important sa existe asigurarea ca suprafata care urmeaza sa fie asamblata este uscata.
- Dispozitivele de fixare trebuie sa fie folosite corect, pentru a nu exista deplasari in timpul procesului de imbinare si a ciclului de incalzire si racire.
- Protectiile pentru sudura sunt utilizate astfel incat praful si ploaia sa nu contamineze imbinarea.

Elementele de cuplare prin electrofuziune ajung in mod uzual pana la dimensiuni de 400 mm.

Uneori tevile livrate in colaci pot avea o ovalizare prea mare pentru a se potrivi in elementele de cuplare (mansoane electrosudabile), sau coturile tuburilor pot face ca alinierea capetelor sa fie imposibila. Solutiile de abordare in acest caz pot fi:

- Utilizarea sculelor mecanice de indreptare sau rotunjire de capete de tuburi sau fittinguri;
- Imbinarea prin fuziune a unui tronson drept de tub in capatul colacului, inainte de imbinare.

Imbinarea prin electrofuziune a conductelor si fittingurilor parcurge urmatoarele etape:

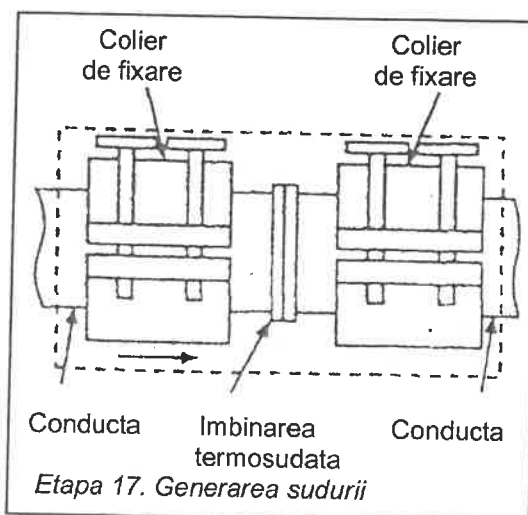
Etapa 1: Stabilirea reperelor de prelucrare

1a. Se indreapta prin taiere capetele de conducta in vederea imbinarii.

1b. Se curata capetele tubului pe o portiune de aproximativ 500 mm, folosind o carpa curata.

1c. Se marcheaza zona, de pe care stratul oxidat de suprafata trebuie inlaturat, prin plasarea mansonului necesar fixarii, de-a lungul capatului de tub unde va avea loc imbinarea. Se traseaza o linie in jurul circumferintei la o distanta adecvata de capatul tubului, folosind un marker potrivit.

In acest stadiu, nu se scoate inca mansonul din ambalajul sau.



Etapa 2: Pregătirea capetelor conductelor

2a. Cu ajutorul unui dispozitiv de aschiere mecanic se indeparteaza in mod uniform materialul aflat in exces fata de adancimea de insertie de pe suprafata identificata a tubului, pana la o adancime de 0,2 - 0,4 mm.

2b. Se asigura faptul ca tot materialul de polietilena in exces a fost indepartat.

2c. Nu se ating suprafetele aschiate.

2d. Cu ajutorul unei oglinzi se verifica daca si suprafetele inferioare de la extremitatea tubului fix au fost aschiate complet.

Etapa 3: Alinierea conductelor de imbinat

3a. Se scoate mansonul electrosudabil din ambalaj si se verifica eticheta, ca asigurare a faptului ca a fost aleasa dimensiunea corecta;

3b. Se potriveste acesta pe extremitatea tubului mobil. Se marcheaza pe tub adancimea de penetrare, cu capatul tubului aliniat la semnul de mijloc;

3c. Se pozitioneaza din nou pe extremitatea tubului fix. Se marcheaza pe tub adancimea de penetrare, cu capatul tubului aliniat la semnul de mijloc.

3d. Se pozitioneaza, fara a o strange, clema de fixare, pe tubul fix;

3e. Se pozitioneaza tubul mobil in dispozitivul de cuplare;

3f. Dupa ce se verifica faptul ca dispozitivul de cuplare este centrat cu clema de fixare si ca tuburile sunt introduse in dispozitiv cu adancimea de penetrare, se strange clema complet.

3g. Se roteste usor dispozitivul de cuplare, pentru a verifica daca tuburile sunt corect aliniate.

Etapa 4: Procesul de electrofuziune

4a. Se verifica daca exista suficient combustibil in generator, pentru intreaga perioada de fuziune. Se verifica dispozitivul de control si cablurile pentru a nu prezenta defectiuni.

4b. Se indeparteaza, capacele terminalelor electrice de pe dispozitivul de cuplare.

4c. Se conecteaza cablurile generatorului la bornele dispozitivului de cuplare.

4d. Se verifica timpul de fuziune indicat pe eticheta si se introduce in timer-ul dispozitivului de control.

4e. Se apasa butonul de pornire al dispozitivului de control si se asigura faptul ca ciclul de fuziune este parcurs in intregime.

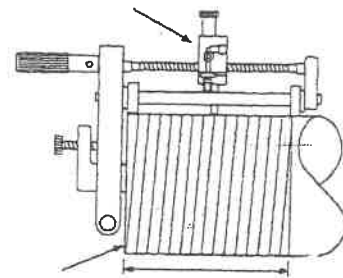
4f. La sfarsitul ciclului de incalzire, indicatorii de topire trebuie sa aiba o valoare crescuta. Daca nu se constata nici o modificare vizibila a acestora, imbinarea trebuie taiata si se va executa o noua imbinare.

4g. Se asteapta ca ansamblul sa se raceasca, respectandu-se timpul de racire indicat pe eticheta.

4h. Se indeparteaza cablurile si clemele de fixare.

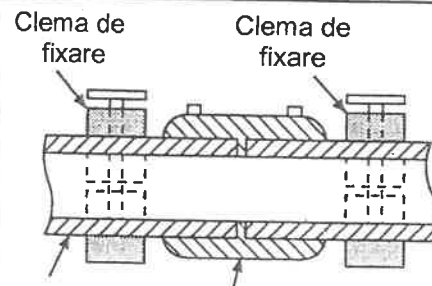
Fitinguri de bransament pentru electrofuziune

Dispozitiv manual de aschiere



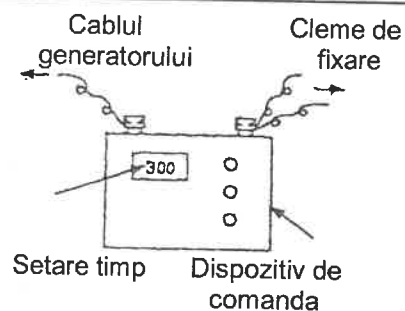
Conducta Adancime de insertie

Etapa 2. Pregătirea capetelor conductelor

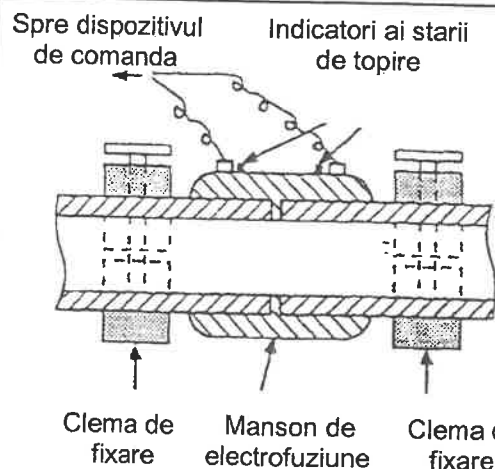


Conducta Manson de electrofuziune

Etapa3. Verificarea alinierii



Etapa 4. Pregătirea generatorului



Etapa 4f. Realizarea ciclului de incalzire

Fitingurile de bransament pentru electrofuziune sunt disponibile pentru majoritatea dimensiunilor principale până la 400 mm. Ele sunt indicate pentru conducte la presiuni de 10 și 16 bar (PEID - PE100).

Aceste fittinguri de tip „sa” cuprind o suprafață suport de fuziune, o ramură prevăzută cu capac filetat (utilizată numai pentru dirijarea cutitului de gaurire a conductei pe care se montează fittingul) și ramură efectivă de racord.

Pentru imbinarea lor prin electrofuziune se vor parcurge următoarele etape:

Etapa 1: Marcarea suprafeței de fuziune a tubului (conducta principală) la care se face racordul.

1a. Se curată impuritățile de pe tub cu o carpa curată.

1b. Fără a scoate fittingul din ambalaj, se pune în poziția recomandată pe conductă principală. Se marchează conturul în mod clar și continuu în jurul suportului fittingului de bransament.

Etapa 2: Pregătirea suprafeței de fuziune a tubului la care se face racordul.

2a. Se utilizează o racletă pentru a îndepărta un strat de 0,2÷0,4 mm, de pe suprafața marcată;

2b. Se asigură ca toate resturile de polietilenă au fost îndepărtate. Nu se atinge suprafața curată.

Etapa 3: Verificarea fittingului de bransament

3a. Se scoate fittingul din ambalaj, fără a se atinge suportul de contact;

3b. Se verifică pe etichetă dacă mărimea corectă a fost aleasă;

3c. Se îndepărtează capacul și se asigură ca ramura de tăiere este rectilinie.

Etapa 4: Pregătirea pe poziție a fittingului de bransament

4a. Se asigură ca surubul de prindere dispozitivului de fixare este complet desurubat;

4b. Se verifică dacă pe suprafața curată nu apar impurități. Nu se atinge nici o zonă de fuziune;

4c. Se poziționează fittingul în dispozitiv;

4d. Se fixează fittingul pe suprafața pregătită a tubului (conducta principală);

4e. Se învârtă surubul de strângere până când este indicată presiunea corectă;

4f. Capacele terminalelor electrice se îndepărtează.

4g. În această etapă se va pregăti și conductă de racord, care va respecta operațiile descrise anterior pentru imbinarea conductelor prin electrofuziune. Apoi conductă se poziționează în ramura de racord a fittingului bransament.

Etapa 5: Procesul de electrofuziune

5a. Se verifică dacă există combustibil suficient în generator pentru întreaga perioadă de fuziune. Se verifică de asemenea și cutia de control și cablurile pentru eventualele defecte.

5b. Cablurile se conectează la terminale pe suport.

5c. Se verifică timpul de fuziune indicat pe etichetă și se introduce acest timp în timer-ul cutiei de control.

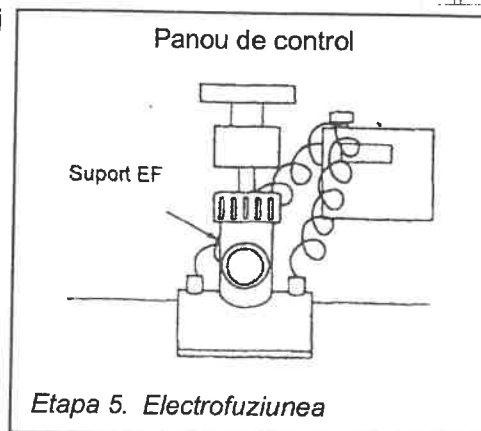
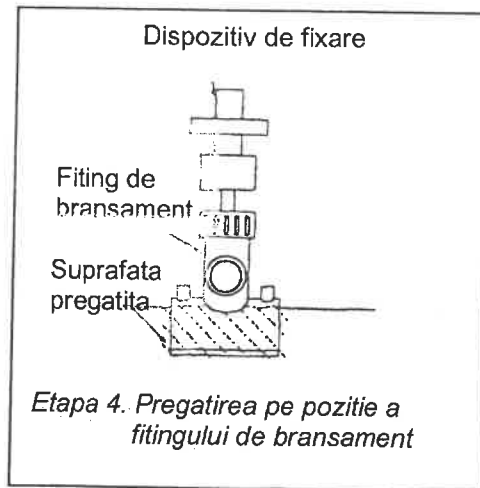
5d. Se apasă butonul de pornire al cutiei de control.

5e. Se îndepărtează cu grijă cablurile fără a se deranja fittingul.

5f. Se respectă timpul de răcire indicat pe etichete.

Etapa 6: Operații finale

6a. Se îndepărtează sculele.



6b. Se inspecteaza vizual imbinarile, asigurandu-se ca indicatorii de fuziune nu sunt in relief.

6c. Se gaureste conducta pe care s-a montat fittingul, dupa care se reaseaza capacul pe ramura de taiere a acestuia.

6d. Se trece la finalizarea bransamentului.

Imbinare cu flanse

Acest tip de imbinari se practica pentru montajul armaturilor pe retea (vane ingropate cu sertar cauciucat, hidranti).

Cea mai des intalnita este imbinarea cu flansa metalica care necesita utilizarea unei piese speciale (adaptor pentru flanse) care se racordeaza la conducta prin una dintre imbinarile fixe amintite.

Flansa utilizata este introdusa liber pe aceasta piesa, fiind utilizata drept contraflansa pentru fixarea armaturilor.

Presiunea nominala a flanselor va fi cel putin egala cu cea mai mare presiune nominala a conductelor sau fittingurilor la care sunt atasate.

Dupa curatirea flanselor, garnitura va fi pozitionata cu grija, iar suruburile se vor strange initial cu mana. In continuare, suruburile de fixare se vor strange cu cheia, alternandu-le pe cele diametral opuse.

Garnitura de etansare si lungimea suruburilor folosite, trebuie sa fie potrivite tipului de adaptor.

Garniturile de etansare din cauciuc vor fi pastrate la intuneric, la adapost de efectele temperaturilor reduse sau mari si se va evita deformarea lor pana in momentul utilizarii.

Suruburile, piulitele si saibele vor fi zincate la cald.

Zonele filetate ale suruburilor vor fi acoperite cu unsoare grafitata pana in momentul utilizarii lor.

Lungimea suruburilor trebuie sa fie suficient de mare pentru ca atunci cand acestea sunt stranse cu piulitele sa ramana cel putin un pas peste piulita.

5.5.3. Pozarea tuburilor in transee

La pozare se vor respecta prevederile SR 4163-3- Retele de distributie STAS 6819

- Aductiuni si STAS 8591- Amplasarea in localitati a retelelor subterane.

Inainte de pozarea conductelor, transeea se va verifica astfel incat sa se evite prezenta in patul de asezare sau in umplutura a unor corpuri tari (pietre, roci, etc.) cu muchii taioase sau colturi ascutite. Acestea pot produce fisuri in cadrul unui proces de abraziune in conditii de dilatatie si contractie a conductei.

Tubul va fi verificat pentru descoperirea eventualelor defecte, iar, in cazul imbinarii prin electrofuziune, se va verifica daca gradul de racire al tubului este satisfactor.

Daca conductele au fost depozitate la o temperatura diferita de cea a mediului ambiant se va avea grija ca inainte de instalare in sant aceasta sa corespunda mediului de lucru.

Conductele vor fi coborate in mijlocul santului, avand grija sa nu fie deteriorate.

Este interzis contactul uneltelor de fier si a obiectelor grele cu tronsoanele de conducta.

Trebuie luate toate masurile de siguranta pentru a evita patrunderea materialelor straine in interiorul tevilor si fittingurilor. In timpul montajului nu se permite introducerea in conducte a uneltelor sau a altor materiale.

Schimbari ale directiei tronsonului de conducta de PEID pot fi permise de capacitatea de indoire a tuburilor. Cu toate acestea, trebuie mentinut tubul pozitionat central in sant, prin compactarea corecta a materialului de umplutura de pe margine.

Daca este necesara realizarea imbinarilor in interiorul santului, trebuie asigurat un mediu de lucru propice in ceea ce priveste spatiul, temperatura si protectia impotriva intemperiilor.

Capatul liber al conductei in curs de montare va fi protejat cu un capac, care va fi deplasat inainte pe masura ce progresa lucrarile. Atunci cand lucrarile sunt oprite, inclusiv

noaptea, capetele deschise ale conductei vor fi obturate provizoriu cu un capac etans. Tronsonul va fi fixat in sant pentru a se evita plutirea lui in cazul in care santul este inundat. Atentie!

Conform cerintelor se cere antreprenorului sa deschida front de lucru pe o lungime de maxim 50 ml astfel ca la sfarsitul zilei de lucru se nu remina sant deschis , respectiv conducta montata sa fie acoperita cu pamint compactat pina la nivelul fundatiei sistemului rutier.

5.5.4. Vane

Proiectul prevede amplasarea unor vane de sectionare necesare izolarii portiunilor de retea atunci cand pe acestea sunt necesare reparatii.

Vanele adoptate sunt cu sertar, tija telescopica si roata de manevra montate in camine.

La livrare, fiecare lot de vane va fi insotit de urmatoarele documente:

- certificatul de calitate al produsului conform dispozitiilor in vigoare;
- buletinul de teste si masuratori dimensionale (lungimea de constructie si dimensiunile de legatura ale flanselor, alte dimensiuni caracteristice);
- instructiuni de montaj si exploatare.

La manipulare este interzisa riparea, rostogolirea, sau alta metoda care poate provoca degradari ale corpului vanei respectiv al stratului de vopsea pentru protectie exterioara.

Depozitarea vanelor se va face in stare ambalata sub acoperis sau in stare neambalata in spatii inchise unde se asigura protectia impotriva precipitatiilor sau radiatiilor solare

Inainte de montaj se va verifica daca armatura sau echipamentul auxiliar corespunde cu cele mentionate in documentele insotitoare (tip, model, varianta constructiva, caracteristici dimensionale, diametru, presiune, etc).

Se verifica daca produsul nu a suferit deteriorari ca urmare unui transport, depozitari sau manipulare necorespunzatoare.

Se verifica daca corespunde celor mentionate in proiectul de montaj (desene, specificatii tehnice).

Se va verifica alinierea tronsoanelor de conducta, paralelismul suprafetelor de etansare, ale flanselor si corespondenta gaurilor de trecere a elementelor de asamblare, atat ca dimensiuni cat si ca pozitie.

Se verifica functionarea in gol a vanei prin efectuarea unor manevre de inchidere - deschidere.

Suruburile imbinarilor cu flanse ale armaturilor vor fi astfel stranse incat:

- sa se realizeze eforturi uniforme in fiecare surub. Se recomanda utilizarea unor chei dinamometrice;
- sa asigure etanseitatea imbinarii;
- sa nu genereze eforturi excesive in ansamblul imbinarii, datorita neparalelismului contraflanselor sau a altor cauze.

In timpul compactarii se va da o deosebita atentie pozitiei verticale a tijei de actionare si dispunerii uniforme a sarcinilor generate de catre impingerea pamantului, astfel incat sa nu apara eforturi de incovoiere sau forfecare care sa conduca la dislocarea acestuia sau distrugerea tubului de protectie.

5.5. Probe de presiune

Inercarea hidraulica va fi facuta pe tronsoane de maxim 500m, lungime la care sunt montate toate armaturile si la care sunt executate masivele de ancoraj.

Toate aparatele de masura vor fi etalonate si incercate inainte de inceperea probelor.

Fiecare tronson ce urmeaza sa fie supus probelor va fi inchis cu capace la ambele capete si fixat, astfel incat sa reziste la forte de reactiune care apar.

Toate imbinarile se curata de pamant in exterior pentru a se putea observa cu usurinta eventualele scurgeri de apa.

Indepartarea aerului din conducta este importanta pentru acuratetea rezultatelor testului si, prin urmare, umplerea conductei trebuie sa se faca de o maniera controlata, cu indepartarea aerului in timpul procesului de umplere si presurizare.

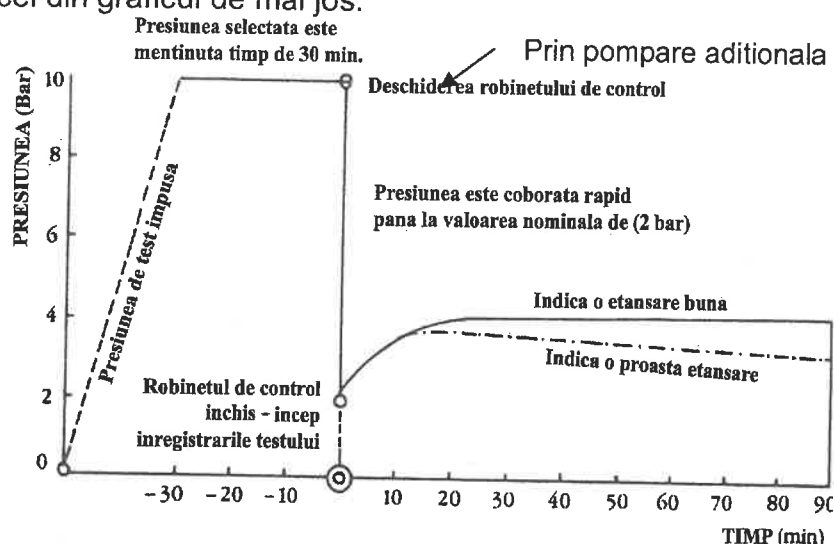
Conductele vor fi testate la $1,5 \times$ presiunea de lucru.

Succesiunea operatiilor de incercare este :

- se instaleaza agregatele de pompare a apei in conducta la capatul care are cota axului mai mica (capatul de jos);
- la instalarea agregatelor de pompare se va avea in vedere ca ele sa poata fi utilizate si la tronsonul urmator de proba, folosind apa din tronsonul deja probat;
- se monteaza vanele de golire si robinetele de aerisire ca si aparatele de masura a presiunii (manometru) pe capatul de jos, respectiv pe capatul de sus al tronsonului;
- se deschid ventilele de dezaerisire;
- la fiecare manometru va sta un observator avand ceas acordat cu al celorlalti observatori;
- se umple conducta cu apa, se inchid robinetele de dezaerisire si se continua pomparea pana la realizarea presiunii de incercare;
- se mentine presiunea de testare, prin pompari suplimentare, timp de 30 de minute, pentru a sustine destinderea conductei de polietilena;
- presiunea din conducta trebuie redusa apoi prin eliberarea rapida a unei cantitati de apa din conducta, pana la obtinerea presiunii nominale la manometrul de control;
- se realizeaza inspectarea conductei pentru identificarea unor eventuale scurgeri, la aceasta presiune, din tronsonul testat;
- valorile indicate de manometru vor fi citite si notate la urmatoarele intervale de timp:
 - 0-10 min. - citire la intervale de 2 minute
 - 10-30 min. - citire la intervale de 5 minute
 - 30- 90 min. - citire la intervale de 10 minute

Presiunea trebuie sa creasca datorita raspunsului vasco-elastic al materialului conductei.

Graficul rezultat pentru un tronson bine etansat trebuie sa aiba un profil caracteristic asemanator cu cei din graficul de mai jos:



Incercarea se considera reusita, daca dupa trecerea intervalului de 90 minute de la realizarea presiunii de incercare, scaderea presiunii la tronsonul incercat nu depaseste 10% din presiunea de incercare si nu apar scurgeri vizibile de apa. Rezultatele probei de presiune pot fi influentate de catre aerul care nu a fost complet evacuat din conducta, sau de variatiile de temperatura ale mediului. Se recomanda ca probele sa se efectueze in zile in care nu exista o variatie mare de temperatura. In perioadele reci (sub 0°), dupa efectuarea probei, golirea se face imediat.

Daca testul este nesatisfacator, atunci se vor depista si remedia deficientele de etanseitate si apoi se va relua proba.

Rezultatele probelor de presiune se consemneaza intr-un proces verbal, care face parte integranta din documentatia necesara la receptia preliminara si definitiva a conductei.

Dupa terminarea completa a lucrarilor de executie pe conducta, se va executa o proba generala pe intreaga ei lungime, in regim de exploatare.

Dupa un test satisfacator, sectiunea de conducta nu va mai fi supusa unor operatiuni de sudare, deformare la rece sau la cald.

Nu se admit probe pneumatice.

5.6. Proba generala si spalarea conductei

Dupa efectuarea probelor, inlaturarea defectiunilor si legarea tronsoanelor, se trece la proba generala. Se vor deschide robinetele de aerisire si va incepe umplerea conductei asigurandu-se evacuarea completa a aerului din conducta.

Dupa umplerea conductei cu apa, va incepe inchiderea vanelor de dezaerisire, din aval catre amonte, si se va pune lent sub presiune conducta, pana la atingerea presiunii de regim.

Etanseitatea conductei va fi atestata numai dupa inlaturarea defectiunilor, daca este cazul. Spalarea conductei se va face pe tronsoane, cu un debit care sa asigure o viteza de minimum 1,5 m/s, si nu mai mica decat viteza de curgere in regim permanent. Durata spalarii va fi stabilita astfel incat volumul de apa folosit, sa fie cel putin dublul volumului tronsonului de conducta. Evacuarea apei de spalare se va face prin conductele de golire, evitandu-se ca apa sa fie descarcata prin intermediul constructiilor din aval (ex. rezervoare de inmagazinare). Daca acest lucru nu este posibil, descarcarea se va face prin constructiile respective.

Dezinfectia conductelor, in cazul in care transporta apa potabila, se va face la cel mult 3 zile de la terminarea spalarii, prin introducerea pe la extremitatea amonte, a unei solutii dezinfectante, preparata de regula cu clor sau o substanta clorigena (clorura de var, cloramina, etc.), avand o concentratie 20 - 25 mg de clor activ/litru de apa. Solutia trebuie mentinuta in sistem timp de 24 de ore.

In aceasta perioada, vanele din sistem vor fi actionate cel putin odata.

Operatia de dezinfectare se repeta ori de cate ori este necesar, in cazul in care analizele bacteriologice (trei probe consecutive, recoltate la extremitatea aval) arata ca apa nu indeplineste conditiile de potabilitate.

Dupa aceasta sistemul va fi spalat cu apa potabila pana ce continutul rezidual de clor este in limitele admisibile pentru furnizarea de apa potabila (0,2mg/l la consumator).

Dupa dezinfectia conductei, se obtine Buletinul de analiza al calitatii apei, ce este un document esential, alaturi de proba de presiune si graficul de lucrari pe baza caruia exploatarea, prin centrele operationale, asigura asistenta tehnica la inchiderea apei si la legaturile la retea existenta.

5.7. Receptia si punerea in functiune

Receptia reprezinta actiunea prin care Autoritatea Contractanta accepta si preia lucrarile executate, in scopul de a incepe exploatarea lor, certificand faptul ca Contractantul si-a indeplinit obligatiile in conformitate cu contractul si cu documentatia de executie.

Receptia se realizeaza in conformitate cu Legea 10/1995 privind calitatea in constructii "Regulamentul de receptie al lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente" (HG 273/1994) si cu alte norme aferente acestui domeniu.

Stadiile receptiei sunt:

- Receptia la terminarea lucrarilor contractate.
- Receptia finala - la sfarsitul perioadei de garantie, stipulata in contract.

Receptia lucrarilor este precedata de controlul riguros al acestora.

Receptia lucrarilor implica in mod obligatoriu efectuarea urmatoarelor verificari:

- sa fie respectate dimensiunile si cotele prevazute in desenele de executie;
- sa fie respectate prescriptiile de montaj si functionarea corecta a vanelor, ventilelor de dezaerisire si a altor dispozitive prevazute pe retea;
- asigurarea etanseitatii conductei;
- asigurarea capacitatii de transport.

Punerea in functiune a sistemului de refulare ape si reseaua de distributie necesita luarea in prealabil a urmatoarelor masuri obligatorii:

- intocmirea regulamentului de exploatare si intretinere, cu respectarea „Instruciunilor tehnice”;
- instruirea personalului de exploatare si verificarea masurii in care acestia si-au insusit prevederile regulamentului de exploatare;
- organizarea evidentelor de exploatare;
- asigurarea unui sistem corespunzator de prelucrare si transmitere a datelor;
- instituirea zonelor de protectie sanitara;
- obtinerea autorizatiei sanitare.

La punerea in functiune a lucrarilor, va participa in mod obligatoriu si personalul de exploatare.

CAPITOLUL 6 - LUCRARI DE DRUMURI ȘI DE AMENAJARE

6.1. Generalități

1. Amenajarea lucrărilor existente afectate temporar de lucrările antreprenorului pe care acesta le execută în cadrul contractului, vor fi suportate de acesta, motiv pentru care antreprenorul va include în oferta sa prețurile aferente.

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.

Dacă o săpătură devine periculoasă, investitorul, prin reprezentantul acestuia pe șantier, va putea impune antreprenorului remedierea situației în 3 ore, de la anunțare.

În cazul în care antreprenorul nu restabilește situația, lucrarea va putea fi făcută de altcineva, pe cheltuiala antreprenorului.

6.2. Restabilirea circulației pe drumurile afectate de lucrările din contract

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

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

6.2.1. Prin devierea laterală a circulației

6.2.1.1. 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.

Lațimea benzii carosabile provizorii va fi de $6,00 + 2 \times 0,50$ m, iar elementele geometrice ale tronsonului de deviere vor fi conform cu prevederile stipulate în Legea nr.43 din 28.11.1975, adică:

- clasa tehnică	V
- raza minimă de racordare în plan	25 m
- declivități longitudinale maxime	8%
- racordare declivități verticale	500 mm
- distanță de vizibilitate	50 m

Pentru drumurile de exploatare, elementele ce urmează să fie luate în considerare:

- clasa tehnică	drum exploatare
- raza minimă de racordare în plan	10 m
- declivități longitudinale maxime	9%
- racordare declivități verticale	80 m
- distanța minimă de vizibilitate	15 m

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.

6.2.1.2. Stratul rutier pentru drumul de deviere va fi alcătuit din 25 cm balast cilindrat pe toată lățimea carosabilă de $2 \times 0,50 + 6,00 = 7,00$ m, cu grad de compactare PROCTOR normal de 90%.

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

Săpătura se va executa în doua etape:

- prima etapa, pe 1/2 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 fundatia drumului existent.

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

- 100% - pentru adâncimea până la 2,00 m sub patul drumului;
- 95% - pentru adâncimea mai mare de 2,00 m sub patul drumului

6.3. Amenajarea și refacerea sistemului rutier

6.3.1. După executia rețelei de canalizare sistemul rutier va fi adus la starea initiala atat ca imbracaminte, cat si ca stratificatie, prin refacerea tuturor suprafetelor deranjate, cum sunt:

- marginile drumurilor, banchete, poteci, terenuri libere și orice altceva până la satisfacerea autorităților locale, proprietarilor particulari sau a persoanelor ce au control asupra terenului respectiv.

Toti copacii, tufișurile și plantele vor fi transplantate cu grijă și vor fi readuși la poziția inițială după umplerea excavațiilor.

Readucerea copacilor bătrâni sau maturi va putea fi anulată în cazurile când vârsta copacilor face impracticabilă readucerea lor.

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

SUMARUL ACTELOR NORMATIVE

STAS-URI

Nr. crt.	STANDARD	DENUMIREA
1	STAS 227 - 86/1, 2, 4, 5, 6 si SR 227 - 2/94	Cimenturi. Proprietăți și determinări. SR 227-2/94
2	STAS 790 - 84	Apă pentru beton și mortar
3	STAS 10107/0 - 90	Calculul și alcătuirea elementelor structurale din beton, beton armat și beton precomprimat
4	STAS 1667- 76	Agregate naturale grele pentru beton și mortar, cu lianți minerali
5	STAS 438/1, 3 - 89	Oțel laminat; plase sudate
6	STAS 438/2 - 91	Sârmă trasă pentru beton armat
7	STAS 6657/89	Elemente prefabricate din beton armat și beton precomprimat. Condițiuni tehnice generale de calitate.
8	STAS 6657/2 - 89	Prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat
9	STAS 6657/3 - 89	Prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat. Procedee de verificare a caracteristicilor generale
10	STAS 1275 - 88	Încercări de betoane. Determinarea rezistențelor mecanice.
11	STAS 7721 - 90	Tipare metalice pentru elemente prefabricate. Condiții tehnice de calitate
12	STAS 6029 - 89	Blocuri mici din beton cu agregate ușoare
13	STAS 10833 - 80	Beton celular autoclavizat. Elemente nearmate
14	STAS 457 - 86	Cărămizi ceramice pline
15	STAS 5185/1; 2 - 86	Cărămizi și blocuri ceramice cu goluri verticale. Condiții de calitate și forme si dimensiuni.
16	STAS 8560 - 86	Blocuri ceramice cu goluri orizontale.
17	STAS 456 - 73	Cărămizi de construcție din argilă arsă. Reguli și metode de verificarea calității.
18	STAS 10109/1 - 82	Lucrări de zidarie. Calculul și alcătuirea elementelor
19	STAS 1030 - 85	Mortare obișnuite pentru zidărie și tencuieli.
20	STAS 8036 - 81	Beton celular autoclavizat. Gaz beton.
21	STAS 7343 - 80	Agregate minerale ușoare. Granulit.

**Actualizare PT si AT pentru Extindere si reabilitare sistem de canalizare menajera si pluviala
in cartierul Zona Industrială Vest - Municipiul Slobozia**

S.C.ECOTERRA S.R.L.

Pr. nr. 500/2013

Indicativ 74-PT+DE+AT-IS-2013

Nr. crt.	STANDARD	D E N U M I R E A
22	STAS 2355/2 - 87	Hidroizolații din materiale bituminoase la elemente de construcții.
23	STAS 2355/3 - 87	Hidroizolații din materiale bituminoase la terasă și acoperișuri.
24	STAS 2560/1 - 83	Pardoseli din piatră naturală sau artificială. Elemente geometrice.
25	STAS 2560/3 - 84	Pardoseli din piatră naturală sau artificială. Reguli și metode de verificare.
26	STAS 7915 - 71	Covor din policlorură de vinil pe suport textil
27	STAS 228/1 - 87	Parchet din lemn masiv pentru pardoseli. Condiții tehnice generale de calitate.
28	SR 853 - 94	Geamuri trase
29	SR 949 - 94	Geamuri armate
30	STAS 2274 - 88	Lucrări de tinichigerie. Burlane, jgheaburi și accesorii de îmbinare
31	STAS 465 - 91	Ferestre și uși de balcon din lemn, pentru construcții.
32	STAS 799 - 88	Ferestre și uși din lemn. Condiții tehnice generale
33	STAS 5333 - 93	Ferestre uși de balcon, uși interioare și exterioare lemn pentru construcții. Dimensiuni.
34	STAS 2914 - 84	Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice de calitate.
35	SR 183/1 - 95	Lucrări de drumuri. Îmbrăcămînți de beton executate în cofraje fixe. Condiții tehnice de calitate
36	STAS 6400 - 84	Lucrări de drumuri. Structuri de baza și de fundații. Condiții tehnice de calitate
37	STAS 662 - 89	Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră
38	STAS 790 - 84	Apă pentru betoane și mortare.

NORMATIVE ȘI INSTRUCȚIUNI

Nr. crt.	NORMATIV	DENUMIREA	PUBLICATIA
1	C 169 – 88	Normativ pentru executarea lucrărilor de terasamente, pentru realizarea fundațiilor la construcțiile civile și industriale	Buletinul Construcțiilor nr.5/88 si nr.1-2/1986
2	P 73 – 96	Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și executarea recipientilor din beton armat și beton precomprimat pentru lichide	
3	P 2 – 85	Normativ privind calculul și executarea structurilor de zidărie	Buletinul Construcțiilor nr.11/1985
4	C 107 – 82	Normativ pentru proiectarea și executarea lucrărilor de izolații termice la clădiri	Buletinul Construcțiilor nr.1/1983 și nr.3/1986
5	C112 – 86	Normativ pentru proiectarea și executarea hidroizolației la lucrări de construcții	Buletinul Construcțiilor nr.9/1986
6	C 17 – 82	Instrucțiuni tehnice pentru prepararea mortarului	Buletinul Construcțiilor nr.1/1983 și nr.4/1985
7	C 3 – 76	Normativ pentru executarea zugrăvelilor și vopsirilor	Buletinul Construcțiilor nr.5/1976
8	C35 – 82	Normativ pentru alcătuirea și executarea pardoselilor	Buletinul Construcțiilor nr.11/1982
9	C 47 – 86	Instrucțiuni tehnice pentru folosirea și montarea geamurilor și a altor produse de sticlă în construcții	Buletinul Construcțiilor nr.5/1986
10	C 199 – 79	Instrucțiuni tehnice privind livrarea, depozitarea, transportul și montarea în construcții a tâmplăriei de lemn.	Buletinul Construcțiilor nr.1/1980 si nr. 2/1987
11	C 56 – 85	Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente	Buletinul Construcțiilor nr.1 - 2/1986

Verificat,

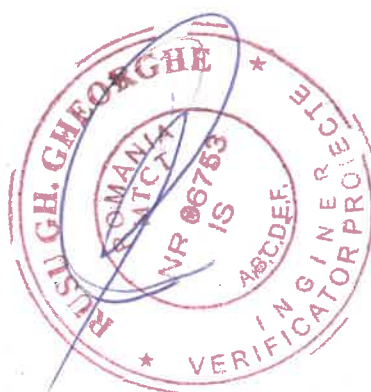
Ing. Constantin POPESCU

Intocmit,

Ing. Stefan GRIGORAS-BENESCU

CAIET DE SARCINI

- CONSTRUCTII -



CAIET DE SARCINI	1
CONSTRUCTII	1
1. Specificatii tehnice pentru lucrari de terasamente.....	1
1.1. Prevederi generale.....	1
1.2. Executarea sapaturilor si sprijinirilor.....	2
1.3. Executarea umpluturilor compactate in straturi de 20 cm	3
1.4. Receptionarea lucrarilor de terasamente	3
2. Specificatii tehnice pentru lucrari de fundatii.....	4
2.1. Prevederi generale (conform Normativ C 56-85 completat cu C56/2002) 4	
2.2. Materialele utilizate in fundatie	5
3. Specificatii tehnice pentru lucrari din beton, beton armat si beton prefabricat.....	6
3.1. Prevederi generale (conform „Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton prefabricat” - indicativ NE 012-1-2007) 6	
3.2. Coraje si sustineri.....	7
3.2.1. Cerinte de baza.....	7
3.2.2. Pregatirea lucrarilor.....	8
3.2.3. Armarea betonului.....	10
3.2.4. Materiale utilizate la prepararea betoanelor.....	14
3.2.5. Nivele de performanta ale betonului.....	16
3.2.5.1. Betonul proaspăt.....	16
3.2.5.2. Betonul întărit.....	16
3.2.6. Prepararea betonului	18
3.2.6.1. Dozarea	18
3.2.6.2. Amestecarea si incarcarea in mijlocul de transport.....	18
3.2.6.3. Transportul betonului	19
3.2.6.4. Pregatirea turnarii betonului	19
3.2.6.5. Reguli generale de betonare.....	20
3.2.6.6. Compactarea betonului.....	21
3.2.6.7. Rosturi de lucru (de betonare)	21
3.2.6.8. Tratarea betonului dupa turnare.....	22

3.2.6.9. Controlul calitatii betoanelor.....	22
3.2.7. Sectiuni din beton armat monolit.....	23
4. Specificatii tehnice pentru confectii metalice.....	26
4.1. Materiale	26
4.2. Aspect (defecte de suprafata) si defecte interioare	26
4.3. Abateri limita de la forma si dimensiuni.....	26
4.4. Abateri limita la trasare	27
4.5. Trasare.....	27
4.6. Taiere.....	27
4.7. Protectia anticoroziva	28
4.8. Montajul constructiilor din otel	28
4.9. Reguli si metode de verificare a calitatii	29
4.10. Depozitare, livrare si transport.....	30
4.11. Pregatirea materialelor	30
5. Specificatii tehnice pentru executarea lucrarilor de hidroizolatii	31
5.1. Hidroizolatii la cuve subterane	31
5.2. Hidroizolatii speciale marca "XYPEX"	32
6. Controlul calitatii lucrarilor.....	32
7. Masuri pentru protectia muncii si prevenirea incendiilor.....	35

CAIET DE SARCINI CONSTRUCTII

Specificatiile tehnice comune se refera la constructiile aferente retelei de apa industrială, prezentand urmatoarele categorii de lucrari:

- 1 – Lucrari de terasamente
- 2 – Lucrari de fundatii
- 3 – Lucrari din beton simplu, beton armat si beton prefabricat
- 4 – Controlul calitatii si receptia lucrarilor de beton simplu si beton armat.

Specificatiile tehnice cuprind masurile cele mai importante, obligatorii pe durata executarii constructiei care vor fi aduse la cunostinta tuturor factorilor responsabili in executie si exploatare.

Prevederile specificatiilor nu sunt limitative, in sensul ca toate normativele in vigoare vor fi respectate.

Beneficiarul poate solicita inlocuirea unui material cu conditia ca acesta sa aiba agreere INCERC si MLPAT.

1. SPECIFICATII TEHNICE PENTRU LUCRARI DE TERASAMENTE

1.1. Prevederi generale

Terasamentele constau in lucrari de sapare si incarcare in mijlocul de transport, transportul, imprastierea, nivelarea si compactarea pamantului pentru realizarea fundatiilor si a instalatiilor subterane.

In cazul lucrarilor ce comporta volume importante de pamant, solutia de executare a terasamentelor se va stabili pe baza unui calcul de optimizare, prin luarea in considerare a unei variante corespunzatoare, de regula cu asigurarea compensarii volumelor de sapatura de pamant cu cele de umpluturi, in vederea eliminarii transportului pentru excedentul de pamant.

Executarea lucrarilor se va face de regula mecanizat, metodele de lucru manuale fiind aplicate numai acolo unde folosirea mijloacelor mecanice nu este justificata din punct de vedere tehnico-economic si de organizare.

Constructorul are obligatia sa urmareasca stabilitatea masivelor de pamant, ca urmare a influentei executarii lucrarilor de terasamente prevazute in proiect, sau actiunii utilajelor de nivelare, sapare si compactare, precum si stabilitatea constructiilor si instalatiilor invecinate.

Cand executarea sapaturilor pentru fundatii implica dezvelirea unor retele de instalatii subterane existente ce raman in functiune, trebuie luate masuri pentru protejarea acestora, impotriva deteriorarilor si producerilor de accidente (electrocutari, etc.).

Lucrarile ce se vor executa inainte de inceperea lucrarilor de terasamente propriu-zise sunt cele de taieri arbusti, demolari, amenajare a terenului si a platformei de lucru.

Inainte de inceperea lucrarilor de demolari se vor examina retelele subterane ale instalatiilor de apa, de gaze, canalizare si electrice, din zona lucrarilor respective.

Materialele rezultate din demolari vor fi evacuate pentru a nu stanjeni lucrarile de terasamente.

Excavarea stratului vegetal se face de regula mecanizat. Pamantul vegetal rezultat din sapare va fi depozitat in afara perimetrului construit.

Scurgerea apelor superficiale spre terenul pe care se executa lucrarile de constructie, va fi oprita prin executarea de santuri de garda ce vor dirija aceste ape in afara zonelor de lucru.

1.2. Executarea sapaturilor si sprijinirilor

La executarea sapaturilor pentru fundatii trebuie sa se aiba in vedere urmatoarele:

- mentinerea echilibrului natural al terenului in jurul gropii de fundatie pe o distanta suficienta astfel incit sa nu pericliteze instalatiile si constructiile invecinate;
- cand turnarea betonului in fundatii nu se face imediat dupa executarea sapaturii in terenurile sensibile la actiunea apei, sapatura va fi oprita la o cota mai ridicata cu circa 30 cm decat cota finala pentru a impiedica modificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului sub talpa fundatiei, urmand ca inaintea betonarii sa se execute sapatura pana la cota din proiect;
- necesitatea sprijinirii peretilor sapaturilor de fundatii se va stabili de catre executant, tinand seama de adancimea sapaturii, natura, omogenitatea, stratificatia, coeziunea, gradul de fisurare si umiditatea terenului, regimul de curgere a apelor subterane, conditiile meteorologice si climatice din perioada de executie a lucrarilor de terasamente, tehnologia de executie adoptata;
- in cazul in care in incinta se executa mai multe constructii apropiate cu adancimi de fundare diferite, se vor executa sapaturile pentru obiectul cu cea mai mare adancime de fundare. Sapaturile nu vor afecta constructiile sau instalatiile existente pe amplasament;
- sapaturile pentru fundatii de lungimi mari se vor organiza astfel incat, in orice faza a lucrului, fundul sapaturii sa fie inclinat spre unul sau mai multe puncte, pentru asigurarea colectarii apelor in timpul executiei;
- se va avea in vedere ca lucrarile de epuismenete sa nu produca modificari ale stabilitatii masivelor de pamant din zona lor de influenta sau daune datorita afuierilor de sub instalatiile, constructiile si elementele de constructii invecinate;
- nu se vor amplasa puturile de colectare, in vederea drenarii terenului, sub talpa fundatiei constructiilor sau a unor masini grele sau instalatii grele;
- sapaturile ce se executa cu excavatoare nu trebuie sa depaseasca, in nici un caz, profilul proiectat al sapaturii. In acest scop sapatura se va opri cu 20-30 cm deasupra cotei profilului sapaturii, diferenta executandu-se cu alte utilaje mecanice de finisare (buldozere, gredere) sau manual;
- in cazul terenurilor sensibile la actiunea apei sapatura de fundatie se va opri la un nivel superior cotei prevazute in proiect astfel:
 - pentru nisipuri fine - 0,20 ÷ 0,30 m
 - pentru pamanturi argiloase - 0,15 ÷ 0,25 m

- pentru pamanturi sensibile la umezire - 0,40 ÷ 0,50 m

Saparea si finisarea acestui strat se va face imediat inainte de inceperea executiei fundatiei:

- in cazul unei umeziri superficiale datorita precipitatiilor atmosferice, neprevazute, fundul gropii de fundatie trebuie lasat sa se zvante inainte de inceperea lucrarilor de executare a fundatiei; iar daca umezirea este puternica, se va indeparta stratul de noroi;
- betonul in fundatie se va turna de regula imediat dupa atingerea cotei de fundare din proiect.

1.3. Executarea umpluturilor compactate in straturi de 20 cm

Se refera la realizarea umpluturilor pentru fundatii din zona aferenta constructiei, umpluturi intre fundatii si la exteriorul cladirilor sau umpluturi sub pardoseli.

Umpluturile se vor executa de regula din pamanturi rezultate din lucrarile de sapatura.

Se interzice realizarea umpluturilor din pamanturi cu umflaturi si contractii mari, maluri, argile moi, cu continut de materii organice, resturi de lemn, bulgari.

Inainte de executarea umpluturilor este obligatorie indepartarea stratului de pamint vegetal, iar suprafata amenajata cu pante de 1-1,5% pentru a asigura scurgerea apelor din precipitatii.

Umiditatea pamantului pus in opera va fi cat mai aproape de umiditatea optima de compactare, admitandu-se variatii de $\pm 2\%$.

Compactarea de proba se executa pe poligoane de incercare cu scopul de a stabili pentru fiecare utilaj de compactare cu care urmeaza a se lucra, grosimea optima a stratului si numarul minim de treceri pentru realizarea gradului de compactare prescris.

Umpluturile intre fundatii si la exteriorul cladirilor pana la cota prevazuta in proiect se vor executa imediat dupa decofrarea fundatiilor.

1.4. Receptionarea lucrarilor de terasamente

Controlul calitatii si receptionarea lucrarilor de terasamente se vor face in conformitate cu prevederile din "Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora" din H.G. nr.940/2006 completat cu H.G. nr. 1303/2007 si a Normativului C 56-85 completat cu C56/2002.

Ca operatiuni specifice la receptionarea lucrarilor de terasamente se vor controla procesele verbale de lucrari ascunse si documentatia de santier privind:

- amplasamentele exacte ale puturilor de colectare pentru drenarea terenului;
- precizarea cotei la care s-a reusit scaderea nivelului apelor subterane si mentinerea ei si dupa terminarea lucrarilor de fundatii;
- masuri de asigurarea respectarii cotei de sapare si dupa caz ridicarea sau coborarea acesteia pentru pregatirea fundului sapaturii.

2. SPECIFICATII TEHNICE PENTRU LUCRARI DE FUNDATII

2.1. *Prevederi generale (conform Normativ C 56-85 completat cu C56/2002)*

Orice lucrare de fundatii va fi inceputa numai dupa verificarea si receptionarea ei ca "faza de lucrari" a naturii terenului, a sapaturilor si dupa retrasarea generala a tuturor fundatiilor si a elementelor geometrice respective.

In cazul fundatiilor executate in apa, cu sau fara epuismenete, se va verifica in mod special ca nu s-au produs prabusiri, afuieri, etc. sau ca efectele acestora au fost inlaturate, in asa fel incat corpul fundatiei sa poata fi executat corect, conform proiectului.

In cazul fundatiilor din beton sau beton armat se vor aplica prevederile normativului C56-85 completat cu C56/2002.

Toate verificarile, incercarile ce se efectueaza pe parcursul lucrarilor de fundatii si rezultatele acestora se vor inregistra in procese verbale de lucrari ascunse.

Avand in vedere importanta deosebita pe care o are fundatia in asigurarea rezistentei si stabilitatii intregii constructii, faptul ca fundatiile constituie lucrari ascunse, trebuie sa se tina seama de urmatoarele:

- gradul de importanta al constructiei respective;
- seismicitatea regiunii. Efectul cutremurelor de pamant poate fi considerabil asupra anumitor terenuri. In timpul cutremurului unele nisipuri saturate isi pot pierde capacitatea portanta datorita fenomenului de lichefiere, iar unele pamanturi argiloase isi reduc sensibil coeziunea prin distrugerea legaturilor structurale dintre particule;
- caracteristicile structurii de rezistenta a constructiei, existenta subsolurilor, felul elementelor portante, capacitatea structurii de-a prelua eventualele tasari inegale ale terenului de fundare;
- marimea si uniformitatea in plan a incarcarilor transmise de constructie;
- comportarea cladirilor vecine;
- conditii hidrologice ale terenului (ape subterane si de suprafata, variatia sezoniera a nivelului hidrostatic, agresivitate, posibilitati de patrundere a acestora la fundatii);
- conditii locale, care in unele cazuri pot determina materialele ce trebuie folosite la realizarea fundatiei;
- considerente tehnologice;
- gelivitatea cu efectele ei negative;
- sensibilitate la umezire; loessurile si pamanturile cu structuri instabila la inmuiere pun probleme deosebite la fundarea constructiilor pe astfel de terenuri;
- fenomenele de umflare-contractie provocate de variatiile de umiditate ale terenurilor, de la un anotimp la altul si care se resimt in tara noastra pana la adancimi de ≈ 2 m;
- existenta de goluri subterane - caverne naturale unori greu de depistat, pot crea dificultati atat in timpul executiei, cat si al exploatarei constructiei respective;

- solicitarile dinamice provocate de fundatiile de la pompe, ciocane, compresoare, transmit terenului de fundare vibratii si socuri care se propaga prin masivul de pamant si pot afecta constructiile invecinate.

2.2. Materialele utilizate in fundatie

In mod obisnuit fundatiile se executa din:

- beton simplu
- beton armat.

Marcile minime de betoane pentru fundatii sunt:

• Beton simplu

- C 8/10 - beton de egalizare;

• Beton armat

- C 16/20 – beton de panta;
- C 20/25 – in radiere si grinzile de ghidaj pentru peretii mulati;
- C 25/30 – in peretii mulati si grinzile de solidarizare.

Dimensiunile maxime ale agregatelor nu trebuie sa depasasca 16 mm.

In cazul fundatiilor constructiilor pe terenuri slabe (de tipul argilelor moi, malurilor, nisipuri afanate, umpluturilor) executarea si verificarea lucrarilor de fundatii se va face cu respectarea Normativului NP 112-2004.

La fundatiile directe se pot admite urmatoarele abateri:

1. privind precizia amplasamentului si a cotei de nivel:

- pozitia in plan orizontal a axelor fundatiilor: ± 10 mm;
- pozitia in plan vertical a cotei de nivel: ± 10 mm.

2. dimensionale:

- dimensiuni in plan orizontal
 - inaltimi pana la 2 m: ± 20 mm;
 - inaltimi peste 2 m: ± 30 mm.
- inclinarea fata de verticala a muchiilor si suprafetelor
 - pentru un ml: 3 mm
 - pe toata inaltimea: 16 mm
- inclinarea fata de orizontala a muchiilor si suprafetelor
 - pentru un ml: 5 mm
 - pentru suprafete libere: 20 mm

La receptiile pe faze de lucrari si receptiile preliminare, comisiile respective vor efectua in afara de examinarea actelor incheiate pe parcurs, in ce priveste frecventa, continutul

si incadrarea in prevederile proiectantului si prescriptiile tehnice, in limita abaterilor admisibile – si o serie de sondaje, in numarul pe care-l vor aprecia ca necesar, pentru a se convinge de corectitudinea verificarilor anterioare, in special in ce priveste pozitiile, formele si dimensiunile geometrice si calitatea corpului fundatiilor.

3. SPECIFICATII TEHNICE PENTRU LUCRARI DIN BETON, BETON ARMAT SI BETON PREFABRICAT

3.1. *Prevederi generale (conform „Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton prefabricat” - indicativ NE 012-1-2007)*

Codul de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat, indicativ NE 012-1-2007 face parte din sistemul de ansamblu al reglementarilor tehnice in constructii elaborat de MLPAT – INCERC, sistem ce are la baza Legea 10/1995 privind calitatea in constructii.

Prevederile prezentului caiet de sarcini se aplica la executarea elementelor sau structurilor din beton si beton armat sunt specificate cerintele de baza ce trebuie indeplinite in ce priveste betonului (materiale componente, compozitia, proprietatile betonului proaspăt si intarit, producerea, turnarea, tratarea), cofrajele, armatura. De asemenea sunt stabilite criteriile pentru satisfacerea acestor cerinte in contextul sistemului de control si asigurare a calitatii in conformitate cu recomandarile si reglementarile in vigoare. De asemenea se vor avea in vedere si reglementarile cuprinse in anexele A - N din normativul NE 012-99 modificat cu SR 13510/2006, aprobat de MLPAT prin Ordinul 577/N din 24 august 1999 .

Calitatea betonului este definita prin clase.

Clasele de betoane sunt stabilite pe baza rezistentei caracteristice a betonului, care este rezistenta la compresiune la 28 zile, determinata conform NE 012 –1-2007.

Pentru corelarea cu „marcile” de beton se prezinta in tabel echivalenta dintre clase si marci.

Clasa betonului conform cu NE 012-2007 verificat cu SR 13510/2006	Clasa betonului	Marca betonului
C 8/10	Bc 10	B 150
C 12/15	Bc 15	B 200
C 16/20	Bc 20	B 250
C 25/30	Bc 30	B450
C 30/37	-	B 500
C 35/45	-	B 600
C 40/50	Bc 50	-
C 45/55	-	B 700
C 50/60	Bc 60	-

Alegerea clasei de beton depinde de clasele de expunere a constructiilor prezentate in SR 13510/2006 cap.4, tabelul 1 si 1.a.

Pentru asigurarea durabilitatii constructiilor, executantul va analiza atat regimul de serviciu si de expunere, cat si gradul de agresivitate a mediului, clasa de expunere si cerintele

impuse betonului corespunzatoare clasei de expunere respective stabilite de catre proiectant.

In caietul de sarcini si dupa caz in plansele de executie, proiectantul a mentionat pe langa clasa de rezistenta a betonului si tipul de otel beton si cerintele minime de durabilitate astfel:

- clasa de expunere functie de mediul inconjurator:
 1. Niciun risc de coroziune sau atac
 2. Coroziune datorata carbonatarii
 3. Coroziune datorata clorurilor avand alta origine decat cea marina
 4. Coroziune datorata clorurilor din apa de mare
 5. Atac din inghet-dezghet cu sau fara agenti de dezghetare
 6. Atac chimic
 7. Solicitarea mecanica a betonului prin uzura
- clasa de consistenta S1 – S5
- gradul de impermeabilitate: P4 (C 16/20); (clasa de beton minim) si P8 (C 18/22,5)
- tipul de ciment: CEM I; CEM II A; CEM II B; CEM III A
- marimea agregatelor 0,25-8mm; 0.25-16mm; 0.25-22mm; 0.25-32mm; 0.25-63mm
- valoarea maxima a raportului: A/C 0,60; 0,55; 0,50; 0,45.

3.2. Cofraje si sustineri

3.2.1. Cerinte de baza

a) Cofrajele si sustinerile au rolul de a asigura obtinerea formei, dimensiunilor si gradul de finisare prevazute in proiect pentru elementele ce urmeaza a fi executate, respectandu-se inscrierea in tolerantele admisibile.

Abaterile fata de dimensiunile cerute ale elementelor de cofraje, gata confectionate sunt:

- lungime ... ± 4 mm;
- latime ... ± 3 mm.

Abaterile fata de dimensiunile din proiect ale cofrajelor si ale elementelor de beton si beton armat dupa decofrare – aplicabile in cazurile curente. (vezi anexa III.1.1 – Buletinul Constructiilor 8-9/1999).

b) Sa fie capabile sa reziste la toate actiunile ce pot apare in timpul procesului de executie.

c) Sa fie dispuse astfel incat sa fie posibila amplasarea corecta a armaturilor, cat si realizarea unei compactari corespunzatoare a betonului.

d) Ordinea de montare si demontare a cofrajelor trebuie stabilita astfel incat sa nu produca degradarea elementelor de beton cofrate.

- e) Sa fie astfel alcatuite incat sa permita decofrarea fara deteriorarea sau lovirea betonului.
- f) Imbinarile dintre panourile cofrajului sa fie etanșe.
- g) Cofrajele si sustinerile trebuie sa fie capabile sa reziste la toate actiunile ce pot apare in timpul procesului de executie.
- h) Suprafata interioara a cofrajului trebuie sa fie curata. Substantele de ungere a cofrajului trebuie aplicate in straturi uniforme pe suprafata interioara a cofrajului, iar betonul trebuie turnat cat timp acesti agenti sunt eficienti. Alegerea agentilor de decofrare se va face pe baza reglementarilor tehnice.
- i) Distantierii cofrajului, lasati in beton, nu trebuie sa afecteze durabilitatea sau aspectul betonului.

Manipularea, transportul si depozitarea cofrajelor se va face astfel incat sa se evite deformarea si degradarea lor. Este interzisa depozitarea cofrajelor direct pe pamant sau depozitarea altor materiale pe stivele de panouri de cofraje.

3.2.2. Pregatirea lucrarilor

In baza analizarii proiectului si a conditiilor specifice de executie, executantul va stabili tipul de cofraj ce se va adopta si va elabora proceduri necesare realizarii lucrarilor de cofraje ce vor cuprinde:

- lucrari pregatitoare;
- fazele de executie;
- pozitia eventualelor ferestre de curatire sau betonare;
- programul de control al calitatii in fazele de executie a cofrajelor;
- resursele necesare (echipamente de cofrare si sustineri, utilaje, scule, personal, etc.);
- organizarea locului de munca.

Montarea cofrajelor

Inainte de inceperea operatiei de montare a cofrajelor, se vor curati si pregati suprafetele care vor veni in contact cu betonul ce urmeaza a se turna si se va verifica si corecta pozitia armaturilor.

Montarea cofrajelor va cuprinde urmatoarele operatii:

- a) trasarea pozitiei cofrajelor
- b) asamblarea si sustinerea provizorie a panourilor
- c) verificarea si corectarea pozitiei panourilor
- d) incheierea, legarea si sprijinirea definitiva a cofrajelor.

In cazurile in care elementele de sustinere a cofrajelor reazema pe teren, se va asigura repartizarea solicitarilor tinand seama de gradul de compactare si de posibilitatile de inmuiere pentru a se evita tasarile neuniforme.

In cazurile terenurilor inghetate sau expuse inghetului, rezemarea sustinerilor se va face astfel incat sa se evite deplasarea acestora in functie de conditiile de temperatura.

Controlul si receptia lucrarilor de cofraje

Pentru asigurarea unei executii corecte a cofrajelor, se vor efectua urmatoarele verificari etapizate:

- 1) preliminara in care se controleaza lucrarile pregatitoare si elementele de cofraj si sustineri;
- 2) in cursul executiei in care se verifica pozitionarea in raport cu trasarea si modul de fixare a elementelor;
- 3) finala in care se receptioneaza cofrajele si se consemneaza constatarile in registrul de procese verbale pentru lucrarile ce devin ascunse.

In cazul cofrajelor care se inchid dupa montarea armaturilor se va redacta un proces verbal comun pentru cofraje si armaturi.

Decofrarea

Elementele de constructii pot fi decofrate atunci cand betonul a atins o rezistenta suficienta pentru a putea prelua integral sau partial, dupa caz, sarcinile pentru care au fost proiectate.

Se recomanda urmatoarele valori ale rezistentei la care se poate decofra:

- partile laterale ale cofrajelor se pot indeparta dupa ce betonul a atins o rezistenta de minimum 2,5 N/mm² astfel incat fetele si muchiile elementelor sa nu fie deteriorate;
- cofrajele fetelor inferioare la placi si grinzi se vor indeparta mentionand sau remontand popi de siguranta, atunci cand rezistenta betonului a atins fata de clasa, urmatoarele procente:

- 70 % pentru elemente cu deschideri mai mici de 6 m;
- 85 % pentru elemente cu deschideri mai mari de 6 m.

Popii de siguranta se vor indeparta atunci cand rezistenta betonului a atins fata de clasa, urmatoarele procente:

- 95 % pentru elemente cu deschideri mai mici de 6 m;
- 112 % pentru elemente cu deschideri intre 6 ÷ 12 m;
- 115 % pentru elemente cu deschideri mai mari de 12 m.

Stabilirea rezistentelor la care au ajuns partile de constructie in vederea decofrarii se face prin incercarea epruvetelor de control, pe faze, confectionate in acest scop si pastrate in conditii similare elementelor in cauza conform SR EN 12390-5AC-06.

Daca in timpul intaririi betonului temperatura se situeaza sub +5°C, se recomanda ca durata minima de decofrare sa se prelungeasca cu aproximativ durata inghetului.

Reguli privind operatia de decofrare

In cursul operatiei de decofrare se vor respecta urmatoarele reguli:

- a) desfasurarea operatiei va fi supravegheata direct de catre conducatorul punctului de lucru. In cazul in care se constata defecte de turnare (goluri, zone segregate) care pot afecta stabilitatea constructiei decofrate se va sista demontarea elementelor de sustinere pana la aplicarea masurilor de remediere sau consolidare;

- b) sustinerile cofrajelor se vor desface incepand din zona centrala a deschiderii elementelor si continuand simetric catre reazeme;
- c) slabirea pieselor de descintrare (pene, vinçiuri) se va face treptat fara socuri;
- d) decofrarea se va face astfel incat sa se evite preluarea brusca a incarcarilor de catre elementele care se decofreaza ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului cofrajului.

In cazul constructiilor etajate cu deschideri mai mari de 3 m, la decofrare se vor lasa popi de siguranta care vor fi mentinuti orientativ (vezi tabelul 14.3 – decofrare – B.C. 8-9/99) iar pozitia acestora se recomanda a se stabili astfel:

- grinzi pana la 6 m deschidere – un singur pop de siguranta la mijlocul acestora. Pentru grinzi cu deschideri mai mari – distanta intre popi sau de la popi la reazeme sa fie maxim 3 m;
- placi – un singur pop de siguranta la mijlocul lor si cel putin un pop la 12 m de placa;
- intre etaje – popii de siguranta se vor aseza pe cat posibil unul sub altul.

In termen de 24 ore de la decofrarea oricarei parti de constructie se va proceda de catre conducatorul punctului de lucru, reprezentantul investitorului si de catre proiectant (daca este convocat), la examinarea elementelor de rezistenta ale structurii incheindu-se un proces verbal unde vor fi consemnate calitatea lucrarilor si eventuale defecte constatate. Nu se fac remedieri inainte de aceasta examinare.

3.2.3. Armarea betonului

Oteluri pentru armaturi

Otelurile pentru beton armat trebuie sa se conformeze “Specificatiei tehnice privind cerinte si criterii de performanta pentru otelurile utilizate in structuri din beton”.

Tipurile utilizate curent in elementele de beton armat (caracteristicile mecanice de livrare) sunt:

- oteluri cu profil neted OB 37;
- oteluri profilate PC 52, - STAS 438/1-89;
- plase sudate – STAS 438/3,4-98.

Domeniile de utilizare ale acestor tipuri de armaturi sunt precizate in STAS 10107/0=90.

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

Livrarea si marcarea

Livrarea otelului beton se va face in conformitate cu reglementarile in vigoare, insotita de un document de calitate ce trebuie sa contina urmatoarele informatii:

- denumirea si tipul de otel, standardul utilizat;
- toate informatiile pentru identificarea loturilor;
- greutatea neta;
- valorile determinate privind criteriile de performanta.

Otelul beton se livreaza sub forma de colaci, legaturi de bare sau plase sudate insotite de o eticheta ce contine:

- a. marca produsului;
- b. tipul armaturii;
- c. numarul lotului si al colacului sau legaturii;
- d. greutatea neta;
- e. semnul CTC.

Transportul si depozitarea

Barele de armatura, plasele sudate si carcasele prefabricate de armatura vor fi transportate si depozitate in asa fel incat sa nu sufere deteriorari sau sa prezinte substante care pot afecta armatura.

Depozitarea otelurilor pentru armaturi se face pe tipuri si diametre in spatii amenajate si dotate corespunzator, astfel incat sa se asigure:

- evitarea conditiilor care favorizeaza corodarea armaturii;
- evitarea murdaririi acestora cu pamant sau alte materiale;
- asigurarea posibilitatilor de identificare usoara a fiecarui sortiment si diametru.

Fasonarea, montarea si legarea armaturilor

Fasonarea barelor, confectionarea si montarea carcaselor de armatura se va face in stricta conformitate cu prevederile proiectului.

Armatura trebuie taiata, in doita, manipulata astfel incat sa se evite:

- deteriorarea mecanica (crestaturi, lovituri)
- ruperi ale sudurilor in carcase si plase sudate
- contactul cu substante care pot afecta proprietatile de aderenta sau pot produce procese de coroziune.

Armaturile care urmeaza a se fasona, trebuie sa fie curate si drepte. Astfel se vor indeparta eventuale impuritati si rugina, in special in zonele de innadire prin sudura a armaturilor.

Otelul beton livrat in colari sau barele indoite trebuie sa fie indreptate inainte de a se proceda la taiere si fasonare fara a se deteriora profilul. La intinderea cu trolul alungirea maxima este 1 mm/m.

Se interzice fasonarea armaturilor la temperaturi sub -10°C .

Barele cu profil periodic cu diametrul mai mare de 25 mm, se vor fasona la cald.

Armaturile vor fi sau nu prevazute la capete cu carlige conform prevederilor din proiect STAS 10107/0-90.

Formele de carlige utilizate sunt:

- cu indoire la 180° pentru barele din OB 37;
- cu indoire la 90° pentru barele din PC 52 si PC 60.

Pentru etrieri si agrafe ancorarea se realizeaza prin carlige indoite la 135° sau 180° in cazul etrierilor din OB 37 si numai la 135° in cazul celor din PC 52 sau PC 60 (pentru detalii se poate consulta STAS 10107/0-90).

Indoirea barelor inclinate si lungimea portiunii drepte ale acestor tipuri de bare trebuie sa se conformeze prevederile proiectului si a STAS-ului 10107/0-90.

Fasonarea ciocurilor si indoirea armaturilor se executa cu miscari lente, fara socuri.

Montarea armaturilor

Montarea armaturilor poate sa inceapa numai dupa:

- receptionarea calitativa a cofrajelor;
- acceptarea de catre proiectant a procedurii de betonare in cazul elementelor sau partilor de structura al carui volum depaseste 100 mc si sunt necesare rosturi de betonare.

La montarea armaturilor se vor lua masuri pentru asigurarea bunei desfasurari a turnarii si compactarii betonului:

- a) crearea unor spatii libere intre armaturile de la partea superioara la maxim 3 m pentru a permite patrunderea libera a betonului;
- b) crearea spatiilor necesare patrunderii vibratoarelor (minim 2,5 x diametrul vibratorului).

Armaturile vor fi montate in pozitia prevazuta in proiect luandu-se masuri care sa asigure mentinerea acestora in timpul turnarii betonului (distantieri, agrafe, capre).

Se vor prevedea:

- cel putin patru distantieri la fiecare mp de placa sau perete;
- cel putin un distantier la fiecare ml de grinda sau stalp pentru \varnothing 12 mm si cel putin 2 distantieri pentru \varnothing < 10 mm;
- cel putin un distantier intre randurile de armatura la fiecare doi ml de grinda in zona de armatura pe doua sau mai multe randuri.

Distantierii pot fi confectionati din mortar de ciment in forma de prisme sau din masa plastica.

Pentru mentinerea in pozitie a armaturilor de la partea superioara a placilor se vor folosi "capre" din otel beton sprijinite pe armatura inferioara sau pe distantieri. Acestea sunt dispuse intre ele la maxim 1 m (1 buc./mp) in camp, respectiv de 50 cm (4 buc./mp) in zonele in consola.

In cazul placilor cu grosime mai mare de 40 cm si al armaturilor cu \varnothing > 14 mm, se admite depasirea distantelor mentionate cu conditia asigurarii pastrarii pozitiei armaturii.

Abaterile limita la fasonarea si montarea armaturilor sunt indicate in B.C. 8-9/99 – anexa II.2.

Distantele minime intre armaturi precum si diametrele minime admise pentru armaturile din beton armat monolit sau preturnat in functie de diferitele tipuri de elemente se vor considera conform STAS 10107/0-90.

Innadirea armaturilor

Alegerea sistemului de innadire se face conform prevederilor proiectului si ale STAS-ului 10107/0-90.

In functie de diametrul si tipul barelor, felul solicitarii, zonele elementului, procedeele de innadire sunt:

- prin suprapunere;
- prin sudura;
- prin mansoane metalo-termice;
- mansoane prin presare.

Innadirea armaturilor prin suprapunere trebuie sa se faca in conformitate cu STAS 10107/0-90.

Innadirea armaturilor prin sudura se face prin procedee de sudare obisnuita: sudura electrica prin puncte, sudare electrica cap la cap, sudare manuala cu arc electric prin suprapunere cu eclise sau in cochilie, sudare in mediu de bioxid de carbon, conform reglementarilor tehnice specifice din C 28-1983 si C 150-1999, in care sunt indicate si lungimile minime necesare ale cordonului de sudura si conditiile de executie.

Utilizarea sistemelor de innadire prin dispozitive mecanice (mansoane metalo-termice) sau prin presare) este admisa numai pe baza reglementarilor tehnice specifice.

Inlocuirea armaturilor prevazute in proiect

In cazul in care nu se dispune de sortimentele si diametrele prevazute in proiect, se poate proceda la inlocuirea acestora numai cu avizul proiectantului.

Inlocuirea se va inscrie in planurile de executie care se depun la Cartea constructiei.

Stratul de acoperire cu beton

Pentru asigurarea durabilitatii elementelor prin protectia armaturii impotriva coroziunii si o conlucrare corespunzatoare cu betonul, este necesar ca la elementele din beton armat sa se realizeze un strat de acoperire cu beton minim. Grosimea minima a stratului se determina functie de:

- tipul elementului;
- categoria elementului;
- conditiile de expunere;
- diametrul armaturilor;
- clasa betonului;
- gradul de rezistenta la foc si se stabileste prin proiect.

Grosimea stratului de acoperire cu beton in medii considerate fara agresivitate chimica respecta prevederile STAS 10107/0-90, iar in medii cu agresivitate chimica respecta reglementarile tehnice speciale.

Pentru asigurarea la executie a stratului de acoperire proiectat trebuie realizata o dispunere corespunzatoare a distantierilor din mortar sau din materiale plastice.

3.2.4. Materiale utilizate la prepararea betoanelor

a) Cimenturi

Prevederile "Codului de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat", indicativ "NE 012-1-2007 stabilesc domeniul si conditiile de utilizare ale cimenturilor destinate executarii lucrarilor de betoane si mortare.

Pentru stabilirea tipului de ciment s-a tinut seama de urmatoarele criterii:

- conditiile de serviciu si expunere;
- conditiile de executie si tehnologia adoptata;
- clasa betonului.

Conditii de serviciu luate in considerare se refera la urmatoarele cazuri:

- a) elemente de constructii care au conditii normale de serviciu
- b) elemente de constructii care sunt expuse la inghet in stare saturata cu apa: decantoare, rezervoare, castele de apa, diguri, etc.
- c) elemente de constructii expuse apelor naturale in functie de gradul de agresivitate.

Conditii de executie luate in considerare se refera la lucrari executate in conditii normale, lucrari executate pe timp friguros, lucrari masive.

Pentru conditii speciale de executie, alegerea tipului de ciment se face pe baza de reglementari tehnice speciale sau cu avizul unui institut de specialitate.

Sortimentele uzuale de ciment se pot clasifica in conformitate cu SR EN 197-1/2002 dupa cum urmeaza:

- CEM I - Ciment Portland;
- CEM II - Ciment Portland compozit;
- CEM III - Ciment de furnal;
- CEM IV - Ciment puzzolanice;
- CEM V - Ciment compozit.

Sortimentele uzuale de cimenturi, caracterizarea acestora, precum si domeniul si conditiile de utilizare vor indeplinii cererile din SR EN 197-1/2002 si SR 13510/2006.

Livrare si transport

Cimentul se livreaza ambalat in saci de hartie sau in vrac transportat in vehicule rutiere, vagoane de cale ferata, insotit de documentele de certificare a calitatii.

In cazul cimentului vrac, transportul se face numai in vehicule rutiere cu recipiente speciale sau vagoane CF speciale cu descarcare pneumatica.

Cimentul va fi protejat de umezeala si impuritati in timpul depozitarii si transportului.

Conform standardului SR EN 197-1-2002 pentru verificarea conformitatii unei livrari sau a unui lot cu prevederile standardelor, prelevarea probelor de ciment trebuie sa aiba loc in prezenta producatorului si a utilizatorului inaintea sau in timpul livrarii.

Depozitarea

Depozitarea cimentului se face numai dupa receptionarea cantitativa si calitativa in silozuri destinate tipului respectiv de ciment (cazul cimentului vrac) sau incaperi special amenajate inchise (cazul cimentului ambalat in saci).

Sacii vor fi asezati in stive pe scanduri dispuse cu interspatii pentru a se asigura circulatia aerului la partea inferioara si la o distanta de 50 cm de peretii exteriori. Stivele vor avea cel mult 10 randuri de saci suprapusi.

Nu se va depasi termenul de garantie prescris de producator.

b) Agregate

La executarea elementelor si constructiilor din beton si beton armat se folosesc agregate cu densitate normala provenite din sfaramarea naturala si concasarea rocilor.

Agregatele vor satisface cerintele prevazute in reglementarile SR EN 12620-03 si SR 667-2001.

Producerea si livrarea agregatelor

Statiile de productie a agregatelor (balastiere) vor functiona numai pe baza de atestat eliberat de o comisie interna in prezenta unui reprezentant desemnat de ISCLPUAT.

Transportul si depozitarea

Agregatele nu trebuie sa fie contaminate cu alte materiale in timpul transportului sau depozitarii.

Depozitarea agregatelor trebuie facuta pe platforma betonate avand pante si rigole de evacuare a apelor. In cazul mai multor sorturi de agregate se vor crea compartimente pentru evitarea amestecarii.

Nu se admite depozitarea direct pe pamant sau pe platforma balastate.

Controlul calitatii agregatelor este prezentat in anexe, iar metodele de verificare sunt reglementate in SR EN 12620/03.

c) Apa

Apa de amestecare utilizata la prepararea betoanelor poate sa provina din reseaua publica sau din alta sursa daca indeplineste conditiile tehnice prevazute in SR EN 10008/03.

d) Aditivi

Aditivii sunt produse chimice care se adauga in beton in cantitati mai mici sau egale cu 5% substanta uscata fata de masa cimentului.

Aditivii au rolul de a imbunatati / modifica proprietatile betonului in stare proaspata sau intarita si anume:

- imbunatatirea lucrabilitatii betoanelor elementelor cu armaturi dese, sectiuni subtiri, inaltimi mare de turnare;
- punerea in opera a betoanelor prin pompare;
- imbunatatirea gradului de impermeabilitate in cazul elementelor expuse la intemperii sau situate in medii agresive;

- imbunatatirea comportarii la inghet-dezghet;
- realizarea de betoane de clasa superioara;
- reglarea procesului de intarire, intarziere sau accelerare de priza;
- cresterea rezistentei si a durabilitatii prin imbunatatirea structurii betonului.

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor este obligatorie in cazurile mentionate conform tabel 2a din NE 012-1-2007.

e) Adaosuri

Adaosurile sunt materiale anorganice fine ce se pot adauga in beton in cantitati de peste 5% substanta uscata fata de masa cimentului in vederea imbunatatirii caracteristicilor acestuia sau pentru a realiza proprietati speciale.

Aceste adaosuri pot fi:

- inerte, inlocuitor partial al partii fine din agregat si conduce la imbunatatirea lucrabilitatii si compactitatii betonului;
- active: praful de silice, etc.

In cazul adaosurilor cu proprieti hidraulice, la calculul raportului A/C se ia in considerare cantitatea de adaos din beton ca parte lianta.

Adaosurile nu trebuie sa contina substante care sa influenteze negativ proprietatile betonului sau sa provoace corodarea armaturii.

Transportul si depozitarea adaosurilor trebuie facuta in asa fel incat proprietatile fizico-chimice ale acestora sa nu sufere modificari.

3.2.5. Nivele de performanta ale betonului

3.2.5.1. Betonul proaspat

- Consistenta betonului proaspat poate fi determinata prin urmatoarele metode: tasarea conului, remodelare VE-BE, grad de compactare si raspandire.

Funcție de metoda folosita, consistenta betonului este prezentata in tabelele 3 ; 4 ; 5 ; 6. Cea mai folosita metoda este cea a tasarii conului, cu exceptia betoanelor vartoase.

- Inercarea la tasare poate fi determinata conform SR EN 12350-2/2003.
- Densitatea aparenta se determina pe betonul proaspat in conformitate cu SR EN 12350-6/2005.

3.2.5.2. Betonul intarit

- Rezistenta la compresiune (N/mm^2) se determina pe cilindrii de 150/300 mm sau cuburi cu latura 150 mm la varsta de 28 zile, sub a carei valoare se pot situa static cel mult 5% din rezultate.

Definirea clasei betonului facuta in prezenta reglementare tehnica are in vedere SR EN 12390-3/2005 cu privire la pastrarea epruvetelor.

- Rezistenta la penetrarea apei

Nivelele de performanta ale betoanelor functie de gradul lor de impermeabilitate se stabilesc in conformitate cu SR EN 12390-8/200

Nivelele de performanta la impermeabilitate a betoanelor sunt:

Adancimea limita de patrundere a apei (mm)		Presiunea apei (bari)
100	200	
Gradul de impermeabilitate		
P_4^{10}	P_4^{20}	4
P_8^{10}	P_8^{20}	8
P_{12}^{10}	P_{12}^{20}	12

- Rezistenta la inghet-dezghet

In STAS SR 13510/2006 sunt stabilite nivelele de performanta ale betoanelor functie de gradul de gelivitate.

Gradul de gelivitate al betonului	Numar de cicluri inghet – dezghet
G50	50
G100	100
G150	150

- Densitatea betonului

Categoria de densitate este stabilita functie de densitatea aparenta a betonului intarit la 28 zile, determinate conform SR EN 12350-6/2005.

Valoarea de baza a deformatiei specifice la 28 zile a betonului datorita contractiei pentru betoane obisnuite in conditii normale de intarire este 0,25 ‰ conform STAS 10107/0-90.

Rezistenta la compresiune a betonului si relatia intre raportul A/C trebuie determinate pentru fiecare tip de ciment, tip de agregate si pentru o varsta data a betonului. Adaosurile din beton pot interveni in determinarea efectiva a raportului A/C.

Pentru a produce un beton durabil care sa reziste expunerii la anumite conditii de mediu si care sa protejeze armatura impotriva coroziunii trebuie sa respecte urmatoarele cerinte:

- o materialele componente ale betonului sa nu contina impuritati care pot dauna durabilitatii
- o sa poata fi turnat si compactat pentru a forma o structura compacta
- o sa evite actiunile interne (reactia alcalii-agregate)
- o sa reziste actiunii mediului inconjurator
- o amestecarea, transportul, punerea in opera si compactarea betonului proaspat trebuie facuta astfel incat distribuirea materialelor componente ale betonului sa fie uniforma, sa nu segreghe betonului
- o protejarea corespunzatoare a betonului

In acest sens, gradul de impermeabilitate, gradul de gelivitate, raportul A/C si tipul de ciment folosit la prepararea betonului, s-au stabilit functie de clasa de expunere in care sunt incadrate constructiile

3.2.6. Prepararea betonului

3.2.6.1. Dozarea

La dozarea materialelor componente ale betonului se admit urmatoarele abateri:

- agregate: $\pm 3\%$;
- ciment si apa: $\pm 2\%$;
- adaosuri: $\pm 3\%$;
- aditivi: $\pm 5\%$.

Pentru realizarea preciziei la dotare, mijloacele de dozare trebuie sa fie in buna stare de functionare si sa se supuna verificarilor tehnice.

3.2.6.2. Amestecarea si incarcarea in mijlocul de transport

Amestecarea componentelor betonului se va face pana la obtinerea unui amestec omogen. Durata amestecarii depinde de tipul si compozitia betonului, de conditiile de mediu si de tipul instalatiei.

Se recomanda ca temperatura betonului proaspat la inceperea turnarii sa fie cuprinsa intre $+5^{\circ}\text{C}$ si $+30^{\circ}\text{C}$.

Durata de incarcare a unui mijloc de transport sau de mentinere a betonului in buncarul tampon va fi de maximum 20 minute.

In cazul betonului preparat la statii de betoane, executantul trebuie sa cunoasca compozitia betonului inainte de livrare sau la livrare care trebuie insotit de bonul de livrare in care sunt trecute: clasa de rezistenta, clasa de consistenta a betonului, tipul, clasa si dozajul cimentului, tipul de agregate, tipul de aditivi si adaosuri.

Aceste informatii vor fi furnizate inainte de livrare sau la livrare.

La cerere producatorul va furniza pentru fiecare livrare a betonului urmatoarele informatii:

- denumirea statiei producatoare;
- denumirea organismului care a efectuat certificarea de conformitate a betonului, seria inregistrarii certificatului, si conform punctului 9.2.2. din „Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat” indicativ NE 012-1-2007 modificat cu SR 13510/2006, actul doveditor al atestarii statiei;
- data si ora exacta la care s-a efectuat incarcarea (si daca este cazul precizarea orei la care s-a realizat primul contact intre ciment si apa);
- numarul de inmatriculare al mijlocului de transport;
- cantitatea de beton (mc).

Bonul de livrare va contine datele in conformitate cu SR 13510/2006 pct. 7.3.

In maximum 30 zile de la livrarea betonului producatorul este obligat sa elibereze un certificat de calitate pentru betonul livrat.

Rezultatele necorespunzatoare obtinute pentru probele de beton intarit vor fi comunicate utilizatorului in termen de 30 zile de la livrarea betonului.

Aceasta conditie va fi consemnata obligatoriu in contractul incheiat intre parti.

3.2.6.3. Transportul betonului

Transportul betonului trebuie efectuat luand masurile necesare pentru a preveni segregarea, pierderea componentilor sau contaminarea betonului:

- mijloacele de transport trebuie sa fie etanse pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment;
- transportul betoanelor cu tasare mai mare de 50 mm se va face cu agitatoare, iar a celor cu tasare pana la 50 mm cu autobasculante cu bena. Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, vagoneti, benzi transportoare, jgheaburi sau tomberoane;
- in caz de ploaie sau arsita, cand betonul se transporta cu autobasculante pe distante mai mari de 3 km, suprafata libera a betonului trebuie protejata;
- durata maxima posibila de transport depinde de compozitia betonului si conditiile atmosferice.

Durata de transport se considera din momentul incarcarii si sfarsitul descarcarii din mijlocul de transport si nu poate depasi valorile prezentate in tabelul de mai jos, pentru cimenturi de clasa 32,5 / 42,5 decat daca se utilizeaza aditivi.

Temperatura amestecului de beton (°C)	Durata maxima de transport (min)	
	Ciment clasa 32,5	Ciment de clasa ≥ 42,5
$10^{\circ} < t \leq 30^{\circ}$	50	35
$t < 10^{\circ}$	70	50

Temperatura betonului proaspat inainte de turnare se recomanda sa fie cuprinsa intre 5÷30°C.

In situatia betoanelor cu temperaturi mai mari de 30°C sunt necesare masuri suplimentare.

Stabilirea de catre un institut de specialitate sau un laborator autorizat a unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere in opera si tratare a betonului si folosirea unor aditivi intarzieri eficienti.

In cazul transportului cu autobasculanta, durata maxima se reduce cu 15 min fata de limitele din tabel.

Ori de cate ori intervalul de timp intre descarcarea si reincarcarea cu beton a mijloacelor de transport depaseste o ora acestea vor fi curatate cu jet de apa si in cazul autoagitatoarelor, acestea se vor umple cu circa 1 mc apa si se vor roti cu viteza maxima timp de cateva minute dupa care se vor goli complet de apa.

3.2.6.4. Pregatirea turnarii betonului

Executarea lucrarilor de betonare poate sa inceapa numai dupa indeplinirea urmatoarelor conditii:

- o intocmirea procedurii pentru betonare si acceptarea acesteia de catre investitor;

- o sunt stabilite si instituite formatiile de lucru in ceea ce priveste tehnologia de executie si masurile privind securitatea muncii si PSI;
- o au fost receptionate calitativ lucrarile de sapaturi, cofraje si armaturi (dupa caz);
- o daca, de la montarea armaturilor a trecut o perioada mai mare de 6 luni, se va intocmi o comisie alcatuita din beneficiar, executant, proiectant si reprezentantul ISCLPUAT care va decide oportunitatea expertizarii armaturii;
- o suprafetele de beton turnat anterior si intarit, care vor veni in contact cu betonul proaspat, vor fi curatate si trebuie sa aiba rugozitatea necesara asigurarii unei bune legaturi intre cele doua betoane;
- o nu se intreveade posibilitatea interventiei unor conditii climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtuna, etc);
- o in cazul fundatiilor, sunt prevazute masuri de dirijare a apelor provenite din precipitatii;
- o sunt asigurate conditiile necesare recoltarii probelor la locul de punere in opera si efectuarii determinarilor prevazute pentru betonul proaspat.

Se interzice inceperea betonarii inainte de efectuarea verificarilor si masurilor indicate mai sus, la care, de la caz la caz se mai pot adauga si alte masuri.

3.2.6.5. Reguli generale de betonare

La turnarea betonului trebuie respectate urmatoarele reguli generale care pot fi completate cu prevederi suplimentare:

- a) cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidariile, care vor veni in contact cu betonul proaspat, vor fi udate cu apa cu 2-3 ore inainte si imediat inainte de turnarea betonului;
- b) din mijlocul de transport, descarcarea betonului se va face in: bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct in lucrare;
- c) daca betonul adus la locul de punere in lucrare prezinta segregari sau nu se incadreaza in limitele de consistenta admise, va fi refuzat sau se admite imbunatatirea consistentei numai prin folosirea unui superplastifiant;
- d) inaltimea de cadere libera a betonului trebuie sa fie maxim 3 m;
- e) betonarea elementelor cofrate pe inaltime mai mari de 3 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun;
- f) betonul trebuie sa fie uniform raspandit in lungul elementului in straturi orizontale de maximum 50 cm, iar turnarea noului strat sa se faca inainte de inceperea prizei betonului turnat anterior;
- g) se vor lua masuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armaturilor fata de pozitia prevazuta; in caz contrar, ele vor fi corectate in timpul turnarii;
- h) se va respecta grosimea stratului de acoperire cu beton in conformitate cu prevederile proiectului;
- i) este interzisa asezarea vibratorului pe armaturi;
- j) in zonele cu armaturi dese se va urmari umplerea completa a sectiunii cu beton;

- k) se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerea acestora; în cazul cedării sau deplasării lor, se vor lua măsuri de remediere;
- l) este interzisă circulația muncitorilor direct pe armături sau pe betonul proaspăt;
- m) betonarea se va face continuu până la rosturile de lucru prevăzute în proiect;
- n) durata maximă admisă a întreruperilor de betonare este de 2 ore – în cazul cimenturilor cu adaosuri și 1,5 ore în cazul cimenturilor fără adaos.

După verificarea îndeplinirii condițiilor de mai sus se va consemna aprobarea începerii betonării de către: responsabilul tehnic cu executia, Consultantul și delegatul ISC, conform cu prevederile programului de control al calității stabilit prin contract.

Aprobarea începerii betonării trebuie să fie reconfirmată pe baza unor noi verificări în cazul în care:

- au intervenit evenimente de natură să modifice situația constatată la data aprobării (intemperii, accidente, reluarea activității la lucrări sistate și neconservate);
- betonarea nu a început în intervalul de 7 zile de la data aprobării.

Înainte de turnarea betonului Consultantul trebuie să verifice funcționarea corectă a utilajelor pentru transport și compactarea betonului.

3.2.6.6. Compactarea betonului

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

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

- introducerea în beton a vibratorului nu este posibilă din cauza dimensiunilor secțiunii sau desimii armăturii și nu se poate aplica eficient vibrarea externă;
- întreruperea funcționării vibratorului din diferite motive, caz în care betonarea trebuie să continue până la poziția corespunzătoare a unui rost;
- se prevede prin reglementări speciale (beton fluid, betoane monogranulare).

În timpul compactării betonului proaspăt trebuie evitate deplasarea și degradarea armăturilor și cofrajelor.

Betonul trebuie compactat numai atâta timp cât este lucrabil.

Detaliile privind procedeele de vibrare mecanică în standard SR 13510/2006.

3.2.6.7. Rosturi de lucru (de betonare)

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 procedura de execuție.

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

Pentru constructii speciale, elemente cu deschideri mari, constructii masive, rezervoare, silozuri, cuve, radiere, etc. pozitia rosturilor de lucru trebuie indicate in proiect.

Rosturile de lucru vor fi realizate tinandu-se seama de urmatoarele cerinte :

- suprafata rostului de lucru la stalpi si grinzi va fi perpendiculara pe axa acestora, iar la placi si pereti, perpendiculara pe suprafata lor;
- tratarea rosturilor de lucru se face: prin spalarea cu jet de apa si aer sub presiune dupa sfarsitul prizei betonului, curatarea suprafetei rostului.

La structuri de beton impermeabile, rosturile trebuie realizate impermeabile.

3.2.6.8. Tratarea betonului dupa turnare

Tratarea si protejarea betonului trebuie sa inceapa cat mai curand posibil dupa compactare, durata acestora fiind functie de tipul structurii, elementului, conditiile de mediu si conditiile de expunere in perioada de serviciu.

Tratarea betonului este o masura de protectie impotriva uscarii premature (vant, soare puternic).

Principalele metode de tratare sunt:

- mentinerea in cofraje;
- acoperirea cu materiale de protectie in stare umeda;
- stropirea periodica cu apa;
- aplicarea de pelicula de protectie.

Durata tratarii depinde de:

- a) sensibilitatea betonului la tratare;
- b) temperatura betonului;
- c) conditiile atmosferice in timpul si dupa turnare;
- d) conditiile de serviciu.

In lipsa unor date referitoare la compozitia betonului, conditiile de expunere in timpul duratei de serviciu a constructiei, pentru a asigura conditii favorabile de intarire, se va mentine umiditatea timp de minim 7 zile dupa turnare.

In cazul recipientilor pentru lichide, mentinerea umiditatii va fi asigurata 14 ÷ 28 zile, in functie de anotimp si conditiile de expunere.

3.2.6.9. Controlul calitatii betoanelor

Controlul calitatii betoanelor se va face conform normativului C 56-85 completat cu C56/2002.

Se va face IN MOD OBLIGATORIU INAINTE DE APLICAREA TENCUIELILOR SI PROTECTIILOR pe radierul si peretii recipientului proba de etanseitate.

Verificarea se efectueaza in urmatoarele conditii:

- a) la 28 zile de la terminarea turnarii betonului pentru recipienti din beton armat;
- b) la 15-60 zile de la terminarea injectarii la canale si camine existente,

c) inaintea executarii umpluturilor de pamant in jurul rezervorului.

3.2.7. Sectiuni din beton armat monolit

- Structura galeriei edilitare pentru reseaua de apa va fi realizata din zone de beton armat monolit (zona baselor), acoperite cu elemente prefabricate din beton armat prefabricat.

- Elementele prefabricate folosite la realizarea structurii galeriei sunt:

- placi prefabricate plane tip P310;
- placi prefabricate cu gol tip P310 GA;
- elemente de pereti tip A180;
- elemente de pereti tip T180;
- elemente prefabricate pentru cos de acces;
- elemente de tarpa de 1,50 m lungime.

Prefabricatele vor fi executate in fabrica, vor fi transportate la lucrare si montate de catre constructor.

Executia elementelor prefabricate se va face conform tehnologiei elaborate de fabrica, in tipare metalice re folosibile.

Materialele folosite vor respecta conditiile de calitate recomandate in standardele si normativele ce reglementeaza lucrarile de beton armat prefabricat.

Aceste standarde sunt urmatoarele:

- **STAS 6657/1-89**

Elemente de beton, beton armat si beton precomprimat. Conditii tehnice generale de calitate.

- **STAS 6657/2-90**

Elemente prefabricate de beton, beton armat si beton precomprimat. Reguli si metode de verificarea calitatii.

- **STAS 7721-90**

Tipare metalice pentru elemente prefabricate de beton, beton armat si beton precomprimat. Conditii tehnice de calitate.

- **C28-83**

Instructiuni tehnice pentru sudarea armaturilor de otel beton.

- **C26-85**

Normativ pentru incercarea betonului prin metode nedistructive.

- **NE 012-99**

“Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat” aprobat de M.A.P..T.

- **C 56/85**

Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.

Constructia va respecta prevederile acestor prescriptii in toate fazele executiei si montarii elementelor prefabricate.

Materialele ce intra in componenta prefabricatelor trebuie sa indeplineasca conditiile de calitate impuse de normativ.

Verificarea calitatii se face prin analiza certificatelor de calitate sau a buletinelor de laborator pentru incercari efectuate asupra materialelor.

Tiparele si prizele de fixare trebuie sa fie rigide pentru nu suferi deformari in timpul vibrarii si manipularii.

Manipulare elementelor prefabricate vor fi facuta numai dupa expirarea termenului prevazut in normative si in fisele tehnologice.

Depozitarea prefabricatelor va fi facuta in locuri special amenajate si in pozitii care sa nu afecteze integritatea lor.

Fiecare lot de prefabricate trebuie sa fie insotit de certificatul de calitate dat de fabrica.

Contractantul va face receptii calitative a fiecarui lot de prefabricate.

Montarea elementelor prefabricate va fi facuta cu respectarea fisei tehnologice, a detaliilor din proiect, caietelor de sarcini si normelor de igiena si protectie a muncii in vigoare.

- Sectiuni din beton armat monolit

Retetele de preparare a betoanelor vor corespunde exigentelor evidentiate in detaliile din proiect, in caietele de sarcini si in codul de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat NE 012-99 probat de M.A.P.A.T. cu ordinul nr. 59/N din 24 august 1999.

La montarea armaturilor si la turnarea betoanelor vor fi efectuate verificarile conventiei in "Programul pe faze determinate".

Lucrarile de betone vor fi executate respectand cu strictete urmatoarele acte normative :

- **STAS 10.102/75**

Constructii din beton, beton armat si beton precomprimat.

Prevederi fundamentale pentru calculul elementelor.

- **STAS 1799/88**

Constructii de beton, beton armat si beton precomprimat.

Tipul si frecventa verificarilor calitatii materialelor si betonelor.

- **STAS 1667/76**

Agregate naturale grele pentru mortare si betone cu lianti minerli.

- **STAS 388/80**

Linii hidraulice. Cement Portland.

- **STAS 8133/90**

Ciment. Reguli pentru verificarea calitatii.

- **STAS 438/1-89**

Produse de otel pentru armarea betonului. Otel beton laminta la cad.

- **STAS 1759/88**

Incerari pe betone. Incerari pe betonul proaspat.

- **STAS 1275/88**

Incerari pe betone. Incerari pe betonul intarit.

- **C 26/85**

Normativ pentru incercarea betonului prin metode nedistructive.

- **NE 012/99**

Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton prefabricat.

- **C 56/85**

Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii instalatii aferente.

- armatura se realizeaza din otel moale cu continut redus de carbon, sub forma de bare rotunde netede si bare rotunde cu profil periodic.

La elementele cu betoane de clasa cea putin C16/20 se va folosi otel beton PC52.

Se interzice fasonarea armaturilor la temperaturi sub 10°C.

- Manipularea, transportul si depozitarea armaturilor

Depozitarea se face in general pe platforme deschise betonate.

Barele de otel beton se depoziteaza si se stivuiesc strict dupa sortimente si dimensiuni astfel incat sa fie evitata corodarea si murdarirea armaturilor.

Montare armaturilor va fi facuta de contractant cu lura urmatoarelor masuri :

- crearea spatiului intre barele de la partea superioara pentru a putea patrunde betonul;
- crearea spatiilor necesare patrunderii vibratorului;
- montarea armaturilor in poziti prevazute in proiect, luandu-se masuri care sa asigure mentinerea acestora in timpul turnarii betonului (distantieri, agrafe, capre);
- la intersectii barele de armare trebuie sa fie legate intre ele prin legaturi de sarma neagra sau prin sudura electrica in puncte;
- se interzice circuiti sau urcarea pe sectiunile de armatura solidarizata
- Cofraje

Cofrajele trebuie sa fie rezistente si suficient de rigide la incercari.

Cofrajele trebuie sa fie curate si bine unse pentru a se asigura conditiile de calitate a betonului.

Cofrajele trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii :

- sa asigure forat, dimensiunile si gradul de finisare necesar;
- sa fie etnse, nepermitand pierdere laptelui de ciment;

- sa fie stabile si rezistente la actiunea incercarilor din turnarea betonului;
- agentii de decofrare trebuie sa nu pateze betonul si si nu corodeze betonul si cofrajul.

4. SPECIFICATII TEHNICE PENTRU CONFECTII METALICE

4.1. Materiale

Materialele ce se folosesc trebuie sa aiba compozitia chimica si caracteristicile mecanice corespunzatoare pentru marile si clasele de calitate prevazute in proiectul de executie intocmit in baza prevederilor din standardele de produse, precum si a altor prescriptii legale in vigoare.

Alte conditii necuprinse in standarde, apreciate de proiectant ca necesare, pot fi introduce in proiect si nota de comanda, de acord cu uzina furnizoare. Aceste conditii suplimentare vor fi garantate de uzina furnizoare.

Marcile si clasele de calitate ale otelurilor, precum si caracteristicile mecanice ale suruburilor, piulitelor si saibelor nu pot fi schimbate fara acordul scris prealabil al proiectantului.

4.2. Aspect (defecte de suprafata) si defecte interioare

Laminele utilizate la elementele de constructii din otel trebuie sa corespunda conditiilor tehnice cu privire la neregularitati de executie (defecte de suprafata si defecte interioare), stabilite prin prezentele prescriptii.

Se admit defecte de suprafata a caror adancime nu depaseste 1/2 din abaterea limita la grosime prescrisa in standardul de produs respectiv. Defectele cuprinse intre 1/2 si valoarea intreaga a abaterii limita se vor inlatura prin polizare, care se recomanda a fi executata in directia eforturilor si a carei panta fata de suprafata piesei nu va depasi 1:10.

In ambele cazuri, grosimea minima efectiva trebuie sa fie cel putin egala cu grosimea admisa.

Se interzice utilizarea pieselor din lamine cu suprapuneri care nu se inlatura complet la uzinare.

Laminele care prezinta defecte de suprafata cu adancimi mai mari decat abaterea limita din standardul de produs, sau incluziuni nemetalice respectiv sulfuri cu lungimi mai mari de 5 mm si latimi sau grosimi mai mari de 1 mm, pot fi utilizate numai cu acordul scris prealabil al proiectantului si cu eventualele masuri de remediere prescrise de acesta.

4.3. Abateri limita de la forma si dimensiuni

Abateri limita la indreptarea la rece sau la cald se exprima prin sageata a carei valoare nu trebuie sa fie mai mare de 1/1000 din lungimea piesei, dar fara a depasi 10 mm.

La indreptarea tablelor, abaterea limita dintre acestea si o rigla de otel cu lungimea de 1 m asezata in orice directie si in orice loc pe suprafata lor, este de maximum 1,5 mm.

La piesele indoite, abaterea limita se exprima prin marirea rostului dintre acestea si un sablon a carui lungime masurata pe arc este egala cu lungimea zonei de indoire, dar

fara a depasi 1,5 m. Marimea rostului nu va depasi 1/500 din lungimea arcului zonei de indoire, dar maximum 3 mm.

4.4. Abateri limita la trasare

Trasarea pieselor se executa cu o precizie de ± 1 mm, exceptand pe cele pentru care proiectul prescrie o precizie mai mare.

- Abaterile limita admise la forma si dimensiunile elementare sunt conform tabelului 1, STAS 767/0-88;
- Abateri limita admise la montajul elementelor constructiilor din otel;
- Abaterile limita la rezemarea elementelor din otel sunt conform tabelului 2, STAS 767/0-88;
- Abaterile limita admise la constructiile din otel dupa executarea lucrarilor de montaj sunt conform tabelului 3, STAS 767/0-88;

Indoirea pieselor se poate face la rece, daca raza este mai mare sau cel putin egala cu jumatatea valorii limite admise in cazul indreptarii la rece.

4.5. Trasare

Indiferent daca se executa trasarea sau daca taierea se face direct, la stabilirea cotelor de debitare a materialelor se va tine seama ca valorile cotelor din proiect sunt finale, care trebuie realizate dupa incheierea intregului proces tehnologic de uzinare.

Orientarea pieselor fata de directia de laminare poate fi oarecare, cu exceptia cazurilor cand se face mentiuni speciale in desenele de executie.

4.6. Taiere

In cazul taierii termice, marginile care urmeaza sa ramana libere, precum si cele care nu se vor topi complet (pe intreaga grosime) prin sudare, trebuie sa se incadreze in clasa de calitate II. Marginile care se vor topi prin sudare, precum si toate marginile pieselor care au rol de fururi, trebuie sa se incadreze in clasa de calitate III.

Piese vor fi curatate si uscate in zona de efectuare a taierii.

Dupa taierea termica, marginile taierii precum si suprafetele adiacente pe o latime de cel putin 20 mm, se vor curata de zgura, stropi si prelingeri de metal, precum si de bavuri.

Piese care prezinta dupa taierea termica neregularitati locale mai mari decat cele prescrise pentru clasa de calitate respectiva a taieturii, pot fi utilizate numai daca aceste neregularitati nu depasesc dublul valorii prescrise si cu conditia remedierii lor. Remedierea taieturii, sau prin incarcare cu sudura. Aceasta din urma se admite numai cu conditia respectarii tehnologiei de sudare pentru remedieri prescrise in documentatia tehnica de executie, iar in cazul marginilor libere ale elementelor din categoria de executie A este necesar si acordul scris prealabil al proiectantului.

Prelucrarea mecanica ulterioara a marginilor taiate termic este obligatorie numai daca se prescrie in proiect. In acest caz, se va indeparta un strat de minimum 2 mm adancime. Suprafata ramasa nu va prezenta neregularitati sau fisuri.

In cazul taierii cu foarfeca sau prin stantare, marginile care urmeaza sa fie libere sau care nu vor fi complet topite prin sudare, se prelucreaza prin polizare sau rabotare. In cazul pieselor din grupa de executie A, prelucrarea se extinde in mod obligatoriu pana la o adancime de cel putin 2 mm la piese cu grosimi pana la 14 mm inclusiv, respectiv cel putin 3 mm la piese mai groase.

Marginile care urmeaza sa fie topite complet prin sudare, precum si marginile pieselor care au rol de fururi nu se prelucreaza, daca aceasta nu se prescrie in proiect.

La marginile libere ale pieselor taiate cu fierastraul, se vor indeparta bavurile prin polizare.

Talerea pieselor cu unghiuri intrinde se va face dupa executarea prin aschiere a unei gauri cu diametrul egal cu dublul razei de racordare prescrise in proiect, la care se racordeaza tangent laturile taiate.

OBSERVATIE:

- Se poate renunta la aceasta gaurire daca taierea se executa termic, la masini automate;
- Daca in proiect nu se specifica raza de racordare, aceasta se va realiza de minimum 25 m.

4.7. Protectia anticoroziva

Pregatirea suprafetelor se va face in conformitate cu STAS 10166 /1-77, iar straturile de protectie, vor respecta prevederile proiectului si ale STAS 10702/1-83.

Se va urmari si consemna in procese verbale de lucrari ascunse aplicarea protectiei anticorozive pe suprafetele interioare ale elementelor care urmeaza sa fie inchise, daca in proiect se prevede protejarea acestora.

In uzina se va aplica obligatoriu cel putin un strat de grund pe toate suprafetele care urmeaza sa fie protejate prin vopsire.

Prin intelegere intre uzina si intreprinderea de montaj, in uzina se pot executa si unul sau mai multe straturi de protectie prevazute a fi aplicate la montaj.

4.8. Montajul constructiilor din otel

- Montajul constructiilor din otel se face pe baza documentatiei tehnice elaborate de intreprinderea de montaj cu respectarea indica-tiilor prevazute in proiect.
- Inainte de inceperea montajului, se vor face verificarile prescrise in STAS 767/0-88 si STAS 767/2-78. De asemenea se va verifica daca exista nepotriviri intre elementele care urmeaza sa fie asamblate, sunt necesare remedieri, acestea se vor executa in conditiile mentionate in prezentul standard.
- In cazul cand unele operatii trebuie sa aiba loc la temperaturi scazute, se vor respecta toate prevederile prescriptiilor legale in vigoare privind executarea lucrarilor de constructii pe timp friguros.
- La montaj se interzic largirea gaurilor cu dornul, prin lipire sau cu flacara (aceasta din urma fiind permisa numai pentru gaurile de trecere destinate suruburilor de ancoraj si numai cu acordul scris prealabil al proiectantului).

- Indepartarea pieselor auxiliare sudate (urechi, carlige etc) nu se va face prin lovire, ci prin taiere cu flacara oxiacetilenica la o distanta suficient de mare de suprafata elementului de constructie pentru a nu se produce increstari. Partile din piese si cusaturile care raman se vor inlatura apoi complet prin polizare, evitandu-se o incalzire prea mare. Dupa aceasta se refac straturile de protectie anticoroziva, daca exista si au fost deteriorate.

4.9. Reguli si metode de verificare a calitatii

Verificarea conditiilor tehnice generale de calitate a elementelor constructiilor din otel consta in:

- la montaj:
 - a. verificarea imbinarilor care se executa la montaj
 - b. verificarea conditiilor privind comportarea unor elemente sau a constructiei din otel sub incarcari.
- Verificarea pieselor si a elementelor de constructii din otel din punct de vedere a aspectului si al respectarii abaterilor admise la dimensiunile geometrice, se efectueaza bucata cu bucata. Proportiile verificarilor referitoare la calitatea materialelor si a imbinarilor sunt cele stabilite de prescriptiile tehnice legale in vigoare. In cazuri speciale, proiectantul poate prevedea justificari scrise a acestor prestatii suplimentare.
- Verificarea calitatii materialelor utilizate la uzinare si montajul constructiilor din otel (oteluri, organe de asamblare, materiale de adaos pentru sudura, materiale folosite pentru protectia anticoroziva etc) se face pe baza de produs sau in lipsa totala sau partiala a acestor certificate, prin incercari in laborator autorizate, in concordanta cu standardele mentionate.
- Verificarea respectarii tehnologiei de executie se face separat pentru fiecare faza intermediara (indreptare, indoire, taiere, gaurire, etc) pe baza incercarilor si a masuratorilor prevazute in documentatia tehnica de executie si in prescriptiile legale in vigoare.
- Trecerea de la o faza la alta este permisa numai dupa verificarea realizarii in faza precedenta a conditiilor de calitate prescrise.
- Verificarea imbinarilor executate la montaj se face pe baza prescriptiilor tehnice legale in vigoare, precum si a eventualelor conditii suplimentare prevazute in documentatia tehnica de executie.
- Verificarea formei si dimensiunilor geometrice ale elementelor de constructii din otel se face pentru ca elementele sa corespunda datelor din tabelele 1 si 3 din prezentul standard si documentatia tehnica. In uzina, aceasta verificare se va efectua inainte de aplicarea primului strat de protectie anticoroziva.
- Verificarea aspectului se face pentru ca elementele de constructii din otel sa corespunda conditiilor tehnice de calitate cu privire la neregularitatile de executie (denivelari locale, rosturi de imbinare, fisuri, etc) modul de tratament anticoroziv, stabilite pentru fiecare tip de element si imbinare prin documentatia tehnica sau prin alte prescriptii, in functie de importanta, modul de finisare si conditiile de exploatare ale elementului.

- Verificarea pozitiei in plan si a nivelului fetei superioare a fundatiilor (inclusiv suruburile de ancoraj sau golurile pentru suruburi), sau a zonelor de rezemare pentru elementele constructiei din otel se face pentru ca acestea sa corespunda datelor din documentatia tehnica de executie. In cazul cand abaterile depasesc valorile admise, se vor executa de catre intreprinderea de constructii toate remedierile necesare. Atat verificarile, cat si remedierile efectuate vor fi consemnate obligatoriu in procese verbale.

Receptia constructiilor din otel montate

- Verificarea calitatii constructiei din otel montate se face conform reglementarilor in vigoare privind efectuarea receptiei obiectivelor de investitii.

4.10. Depozitare, livrare si transport

Depozitarea elementelor de constructii din otel se face pe tipuri de dimensiuni.

La asezarea elementelor in depozit si la transport se vor respecta prescriptiile legale in vigoare si eventualele indicatii din proiectul de executie privind:

- conditiile de protectie contra intemperiilor pentru elemente speciale;
- conditii de rezemare pentru ca sa nu se produca deformatii remanente in elemente;
- asigurarea stabilitatii elementului sau a stivei de elemente.

Pentru manipulare, daca se prevede in proiect sau pe baza acordului scris prealabil al proiectantului, se pot suda unele piese auxiliare (urechi, carlige, etc.) sau se pot gauri unele elemente. De asemenea, tot cu avizul proiectantului aceste piese auxiliare pot fi inlaturate dupa montajul elementelor.

Locurile de agatare a elementelor in vederea manipularii se stabilesc de catre uzina (daca nu sunt prevazute in proiect), astfel incat elementele sa nu fie suprasolicitate in timpul manipularii.

La manipularea elementelor se vor respecta masurile de protectie a muncii, prevazute in normele in vigoare, precum si eventualele masuri speciale indicate in proiect.

Toate materialele necesare pentru imbinarile de montaj (eclise, fururi, materiale de adaos pentru sudura, organe de asamblare etc) se vor livra de catre uzina, la comanda beneficiarului.

Aceste materiale trebuie ambalate in mod corespunzator si protejate anticoroziv (daca este cazul) si vor fi insotite obligatoriu de certificate de calitate.

4.11. Pregatirea materialelor

Inainte de debitare, laminatele se verifica bucata cu bucata in ceea ce priveste aspectul exterior si dimensiunile. Laminele cu suprapuneri, stratificari, exfolieri, segregatii, deformatii (torsionari sau curburi in forma de sabie), abateri dimensionale si alte defecte, care nu se incadreaza in cele prevazute in prescriptiile in vigoare, trebuie eliminate de la debitare.

Bavurile si crusta de oxizi de pe muchiile taiate dintr-o taiere defectuoasa, se vor inlatura cu dalta, cu polizorul sau vor fi rabotate pe adancimea defectului.

Prelucrarea marginilor pieselor ce urmeaza a se asambla prin sudare se poate face prin rabotare sau cu flacara oxigen la masini automate sau semiautomate, care sa asigure rectilinitatea marginilor si unghiurilor de tesire prescrise pentru imbinarea respectiva.

Piese din tabla avand prevazute taieturi cu unghiuri intrande, trebuie mai intai gaurite in varful unghiului, cu un burghiu cu diametrul de cel putin 50 mm, pentru a evita ruperea tablei.

Marginile si fetele laminate ce urmeaza sa se imbine prin sudare vor fi curatate de oxizi pana la luciu metalic dupa cum urmeaza:

- la imbinarile cap la cap, marginile tabelor se vor curata de oxizi si rugina prin polizare cu pietre abrazive sau cu discuri de sarma, pe ambele fete ale marginilor, pe o latime de 30 - 40 mm;
- la imbinarile de colt, atat pentru cele in relief cat si pentru cele in adancime, se va curata prin polizare cu pietre abrazive sau cu discuri de sarma stratul de oxizi sau rugina, la inimi pe ambele fete ale marginilor pe o latime de 30-40 mm, iar fata talpii pe care se sudeaza inima se va curata in zona de sudare pe o latime de 40-60 mm, pe toata lungimea.
- inainte de inceperea sudarii, marginile laminatelor ce urmeaza a se suda se vor curata de grasimi prin spalare cu substante dizolvante si se vor usca in cazul cand sunt umede.

Electrozii si fluxurile de asemenea trebuie sa fie uscate.

Prinderea prin sudura trebuie facuta cu atentie. Lungimea si desimea prinderilor cu sudura trebuie astfel alese incat sa pastreze pozitia reciproca a pieselor de legatura intre ele, in cazul transportarii elementului asamblat de la sectorul de asamblare la sectorul de sudare, dar, sa nu ingreuneze nici efectuarea operatiei de sudare printr-o grosime exagerata si desimea nejustificata a acestor prinderi.

5. SPECIFICATII TEHNICE PENTRU EXECUTAREA LUCRARILOR DE HIDROIZOLATII

5.1. Hidroizolatii la cuve subterane

Hidroizolatia contra infiltratiilor la constructii subterane cu rol de depozitare a apei va fi prevazuta la partea interioara a structurii de rezistenta.

Constructiile subterane vor fi prevazute dupa caz cu hidroizolatii contra umiditatii terenului sau a apelor cu presiune.

La constructii ce depoziteaza ape in miscare (sub agitatie) indiferent de gradul de fisurare, hidroizolatia va fi alcatuita din doua straturi de spoiala de bitum.

La strapungeri, se va prevedea continuitatea hidroizolatiei pe elementele de strapungere, in functie de diametrele conductelor si de tipul hidroizolatiilor.

Pentru executarea lucrarilor de hidroizolatii la constructiile subterane, se vor respecta urmatoarele:

- coborarea si mentinerea nivelului panzei freatice la minimum 30 cm sub cota inferioara a radierului pe intreaga durata de executie;

- suprafetele suport trebuie sa fie rigide si cu forme geometrice simple, iar srafele cu muchii rotunjite cu raza de 5 cm;
- la srafe si muchii, hidroizolatia se va intari cu fasii din panze sau tesaturi bitumate de 50-100 cm latime;
- chiturile se aplica numai pe suprafete uscate;
- hidroizolatia pe verticala la pereti se va incepe de la srafe si se va executa complet pe tot conturul constructiei pana la inaltimea de maxim 2 m. In cazul inaltimilor mai mari, legatura straturilor cu cele superioare trebuie sa se execute in trepte cu petreceri de minim 10 cm;
- pe timp calduros si pe zonele expuse razelor solare pentru preintampinarea alunecarii straturilor hidroizolatoare, hidroizolatia se va executa in structura completa pe portiuni, urmand imediat executia peretelui de protectie;

Solutiile clasice pot fi inlocuite cu solutii moderne alcatuite din materiale speciale care sa satisfaca performantele impuse.

5.2. Hidroizolatii speciale marca "XYPEX"

Pentru etansarea diferitelor constructii subterane impotriva infiltratiilor, se vor prevedea hidroizolatii moderne alcatuite din produse speciale care se aplica pe suprafetele interioare (radiere si pereti laterali).

Aceste izolatii contin substante active care provoaca o reactie catalitica in porii si tuburile capilare ale betonului. Aceste produse genereaza formatiuni cristaline, fibroase in masa betonului, facandu-l etans la actiunea apei din orice directie.

Prin folosirea acestor substante de izolare hidrofuga se confere betonului o etansare si impermeabilitate necesara protectiei otelului beton cat si a conductelor de instalatii existente la interior.

6. CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

Aceasta reglementare tehnica prevede masurile minime obligatorii necesare controlului executiei structurilor din beton, beton armat. Controlul cuprinde actiunile si deciziile esentiale ca si verificarile ce trebuie facute in conformitate cu reglementarile tehnice specifice C56-1985 si C56-2002.

Procedee de control a calitatii in constructii

- o Controlul productiei si executiei

Pentru mentinerea la un nivel corespunzator a calitatii betonului se vor lua toate masurile necesare in conformitate cu cerintele specifice. Acest procedeu include inspectiile in diferite etape ale producerii, punerii in lucru a betonului si determinarile privind materialele componente, betonul proaspat si betonul intarit.

Datele asupra controlului productiei in statiile de betoane sau controlul executiei pe santiere, trebuie consemnate in procese verbale sau alte tipuri de documente in care se consemneaza:

- numele producatorilor (furnizorilor) de ciment, agregate, aditivi si adaosuri;

-
- seria documentelor de livrare si certificare a calitatii pentru ciment, agregate, adaosuri si aditivi;
 - sursa de apa de amestecare;
 - consistenta betonului;
 - densitatea betonului proaspat;
 - raportul A/C;
 - cantitatea de apa;
 - continutul de ciment;
 - numarul de probe;
 - programarea si etapele punerii in opera si tratarii betonului;
 - temperatura si conditiile atmosferice in timpul betonarii si tratarii betonului.

Toate abaterile de la procedurile specificate in ce priveste transportul, descarcarea, betonarea, compactarea, tratarea betonului trebuie consemnate si raportate responsabililor cu executarea lucrarilor.

- o Controlul materialelor constituate, echipamentelor, executarii lucrarilor si proprietatilor betonului

In cazul in care loturile de materiale aprovizionate (otel beton, ciment, agregate, adaosuri, aditivi) nu indeplinesc conditiile de calitate, se va interzice utilizarea lor si se va instiinta producatorul, beneficiarul si organele Inspectiei judetene in Constructii, Lucrari Publice, Urbanism si Amenajarea Teritoriului in termen de maxim 38 de ore.

- controlul calitatii cimentului se face la:
 - aprovizionare – conform prevederilor din anexa VI.1 – pct.A1
 - inainte de utilizare – conform prevederilor anexa VI.1 – pct.B1

Metodele de incercare sunt reglementate prin standardele SR EN 196-1, 196-2, 196-3, 196-4, 196-5, 196-6, 196-7, 196-21/2006.

- controlul calitatii agregatelor:
 - aprovizionare – conform prevederilor din anexa VI.1 – pct.A2
 - inainte de utilizare – conform prevederilor anexa VI.1 – pct.B2

Metodele de incercare sunt reglementate in STAS 4606-80.

- controlul calitatii aditivilor – conform prevederilor din anexa VI.1, pct.A4 (aprovizionare) si B3 (inainte de utilizare)
- controlul calitatii adaosurilor – conform prevederilor din anexa VI.1 – punctul A3
- controlul calitatii cofrajelor (a fost prezentat in capitolul III punctul 3)
- controlul calitatii armaturilor – conform prevederilor din anexa VI.1 – punctul A5 si punctul A6

- controlul înainte de punerea in opera a betonului
- controlul in timpul transportului, compactarii si tratarii betonului.
- o Controlul calitatii lucrarilor de executie

Fazele procesului de executie a lucrarilor de beton si beton armat constituie lucrari care devin ascunse, astfel incat verificarea calitatii acestora trebuie sa fie consemnata in Registrul de procese verbale incheiate intre reprezentantul investitorului si executant (Proces verbal de receptie calitativa).

In cazul fazelor determinante este obligatorie participarea beneficiarului, proiectantului, executantului si a inspectiei in constructii care in functie de rezultatul controlului va autoriza sau nu continuarea lucrarilor. Nu se admite trecerea la o noua faza de executie inainte de incheierea procesului verbal referitor la faza precedenta daca aceasta urmeaza sa devina o lucrare ascunsa.

In procesele verbale se vor preciza corect verificarile si masuratorile efectuate, abaterile constatate si incadrarea in tolerantele admisibile fata de proiect.

Verificarile care se efectueaza sunt urmatoarele:

a) la terminarea executarii sapaturilor pentru fundatii:

- adancimea si cota de fundare – se va intocmi un proces verbal
- natura terenului (cu participarea obligatorie a proiectantului geotehnician) se va intocmi proces verbal)
- pozitia in plan
- dimensiunile sapaturilor

b) la terminarea executarii cofrajelor

- alcatuirea elementelor de sustinere si sprijinire
- incheierea corecta a elementelor cofrajelor si asigurarea etanseitatii lor
- dimensiunile interioare ale cofrajelor corelate cu ale elementelor ce se vor betona
- pozitia golurilor

c) la terminarea montarii armaturilor

- numarul, diametrul si pozitia armaturii
- distanta dintre etrieri, diametrul acestora si modul de fixare
- pozitia innadirilor si lungimile de petrecele a barelor
- calitatea sudurilor
- numarul si calitatea legaturilor dintre bare
- dispozitivele de mentinere a pozitiei armaturilor in cursul betonarii
- grosimea stratului de acoperire
- pozitia, modul de fixare si dimensiunile pieselor inglobate

d) in cursul betonarii elementelor de constructii:

- datele inscrise in bonurile de livrare-transport ale betonului corespund comenzii
- consistenta betonului
- conditiile de turnare si compactare ale betonului
- se aplica corespunzator masurile de protectie (tratare) a suprafetelor libere ale betonului proaspat

e) la decofrarea oricarei parti de constructie:

- aspectul elementelor (beton necompactat, segregat, goluri, rosturi de betonare, etc)
- dimensiunile sectiunilor transversale ale elementelor
- distanta intre diferitele elemente
- pozitia elementelor verticale (stalpi, diafragme, pereti) in raport cu cele corespunzatoare situate la nivelul imediat inferior
- pozitia golurilor
- pozitia armaturilor care urmeaza a fi inglobate in elementele ce se toarna ulterior.

Se va consemna in procesul verbal daca sunt respectate prevederile proiectului.

Rezultatul aprecierii calitatii betonului pus in lucrare se consemneaza in procesul verbal de receptie a structurii de rezistenta incheiat intre proiectant, investitor si constructor.

Receptionarea structurii de rezistenta se va efectua pe intreaga constructie sau pe parti din constructie potrivit Normativ C 56-85 si completari C56/2002. Verificarile efectuate si constatările rezultate la receptia structurii de rezistenta se consemneaza intr-un proces verbal incheiat intre investitor, proiectant si executant, precizandu-se in concluzie daca structura in cauza se receptioneaza sau se respinge. In cazurile in care se constata deficiente in executarea structurii, se vor lua masuri de remediere, iar dupa executarea acestora, se va proceda la o noua receptie.

Aceasta constituie receptia partiala a structurii de rezistenta.

Receptia constructiilor din beton si beton armat se va face in conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995 privind calitatea in constructii.

7. MASURI PENTRU PROTECTIA MUNCII SI PREVENIREA INCENDIILOR

Incepand cu declansarea oricarei activitati pentru realizarea obiectivului de investitie propus constructorul este obligat sa elaboreze fise de instructaj pentru protectia muncii pentru urmatoarele activitati:

- terasamente (sapaturi, umpluturi, compactari realizare mecanizat sau manual);
- transportul, depozitarea, lansarea in santuri, pozarea conductelor necesare obiectivului de investitie propus;
- lucrari de dulgherie si cofrare (la sol sau la inaltime);
- confectionare, transport si montare armaturi pentru beton armat;

- realizarea si montarea confectiilor metalice (cu precizari privind sudarea elementelor);
- turnare betoane in radiere, pereti si plansee;
- lucrari de demolare (beton simplu sau armat), transportul si evacuarea materialelor rezultate in urma demolarilor;
- desfasurarea activitatilor in prezenta utilajelor grele (macarale, excavatoare, buldozere, compresoare, etc).

In scopul executarii lucrarilor de constructii in conditii de siguranta si igiena a muncii, precum si de prevenire a incendiilor se fac urmatoarele recomandari in conformitate cu:

- Norme generale de protectia muncii 508/2002;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrari de instalatii tehnico – sanitare si de incalzire. Ordinul nr. 117/1996 al MMPS;

Dintre factorii de risc ce pot aparea pe diferitele stadii fizice, enumeram:

Stadiu fizic	Factori de risc (conform Normativului-cadru de acordare si utilizare a echipamentului individual de protectie)
Terasamente	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 16, 17, 18, 22, 23, 26, 27, 28, 30, 32, 34, 37
Montare conducta de canalizare (inclusiv armaturi, demontari, remontari, etc.)	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 27, 28, 30, 32, 34
Lucrari cu betoane (inclusiv demolari, desfaceri, refaceri drumuri, etc.)	1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 15, 16, 17, 18, 22, 23, 24, 26, 30, 32, 34

Antreprenorul va dota echipele ce executa lucrarile cu echipamentul de protectie adecvat conform art.1.4. din Ordinul nr. 225/21 iulie 1995 pentru perioade ale fiecarui stadiu fizic.

Antreprenorul va urmari respectarea urmatoarelor norme ce reglementeaza activitatea de protectie a muncii pentru care va face instructajul intregului personal (conform Normelor generale de P.M., cap. I, pct.13) ce se va ocupa de derularea lucrarilor:

- Legea 319/2006 a securitatii si sanatatii in munca care abroga Legea Protectiei Muncii nr. 90/1996;
- Legea 307 din 12.07.2006 privind apararea impotriva incendiilor.
- Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii – avizat de MLPAT cu nr. 9/N/15.03.1993 – cap. 33 – Lucrari de alimentare cu apa si canalizari (art. 1583 – 1832);
- Norme specifice de securitate a muncii pentru sudarea si taierea metalelor. Cod 2/1998;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la inaltime. Cod 2/1998;

- Norme specifice de securitate a muncii pentru evacuarea apelor uzate rezultate de la populatie si din procesele tehnologice. Cod 19/1995;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru alimentari cu apa a localitatilor si pentru nevoi tehnologice (captare, transport si distributie). Cod 20/1995;
- Instructiuni pentru selectionarea si utilizarea mijloacelor individuale de protectie a fetei si ochilor. Cod 2/1995;
- Norme specifice de protectie a muncii pentru imbunatatiri funciare si irigatii. Cod 71/1998;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de zidarie, montaj, prefabricate si finisaje in constructii. Cod 27/1996.
- Norme specifice de securitate a muncii pentru transportul intern. Cod 6/1996;
- Norme specifice de protectie a muncii pentru transportul si distributia energiei electrice.
Cod 65/1997;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru fabricarea, transportul si depozitarea acetilenei.
Cod 4/1998;
- Norme specifice pentru gospodarie comunală si salubritate publica. Cod 31/1996;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru fabricarea, transportul si depozitarea oxigenului si azotului. Cod 3/1994;
- Normativul-cadru de acordare si utilizare E.I.P. -urilor (conform cap III – Criterii de acordare a echipamentului individual de protectie);
- Instructiuni pentru selectia si utilizarea M.I.P.-urilor. Cod 2/1995;
- Decretul Consiliului de Stat nr. 400/1981;
- Decretul 328/1966 plus modificarile din 1999;

La executia lucrarilor se vor respecta prevederile specifice PSI din legislatia in vigoare, dintre care se mentioneaza:

- Ordin pentru aprobarea „Normelor generale de prevenire si stingere a incendiilor” ordinul 775/22.07.1998;
- Ordinul nr. 20/N din 11 iulie 1994 privind aprobarea „Normativului de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora” indicativ C 300 /1994;
- Ordinul Ministrului de Interne nr. 138/05.09.2001 pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind organizarea activitatii de aparare impotriva incendiilor – DG PSI - 005.

Normele specifice vor tine seama si de normele conexe colaterale specifice fiecarei activitati in parte. Toate echipamentele ce vor fi folosite vor trebui sa aiba certificat de utilizare de la factorii abilitati din cadrul M.M.P.S.

CAIET DE SARCINI

- PERETI MULATI -

CAIET DE SARCINI

STRUCTURA DE SPRIJIN DIN PERETI MULATI PENTRU BAZINELE DE RETENTIE BR1 SI BR2

CUPRINS

908.1.	PREVEDERI GENERALE.....	3
908.2.	MATERIALE	3
908.2.1	Apa.....	3
908.2.2	Cimentul	3
908.2.3	Agregate naturale	4
908.2.4	Aditivi beton	5
908.2.5	Adaosuri beton	5
908.2.6	Betonul proaspăt.....	5
908.2.7	Betonul întărit.....	6
908.2.8	Noroiul bentonitic.....	6
908.2.9	Oțel beton	7
908.2.10	Cofraje și susțineri	8
908.2.11	Carton bitumat	8
908.2.12	Emulsie bituminoasă cu rupere rapidă.....	8
908.3.	EXECUȚIA LUCRĂRILOR.....	8
908.3.1	Lucrări pregătitoare.....	8
908.3.2	Execuția platformei de lucru.....	9
908.3.3	Prepararea și punerea în opera a noroiului bentonitic	9
908.3.4	Excavarea transeei	10
908.3.5	Verificarea diferitelor caracteristici ale noroiului bentonitic	13
908.3.6	Fasonarea, îmbinarea și instalarea armăturilor a peretilor mulati	13
908.3.7	Pregătirea turnării betonului în peretii mulati	14
908.3.8	Turnarea betonului în pereti.....	15
908.3.9	Săparea grinzii de solidarizare a peretilor la partea superioară	17
908.3.10	Pregătirea capului peretilor	17
908.3.11	Cofraje și susțineri	17
908.3.12	Rosturi de dilatație	17
908.3.13	Rosturi de lucru (de betonare)	18
908.3.14	Turnarea betonului în grinda de solidarizare a peretilor mulati	18
908.3.15	Tratarea și durata tratării betonului după turnare.....	18
908.3.16	Decofrarea	18
908.3.17	Hidroizolația	18

908.3.18	Racordarea structurii de sprijin cu terenul natural	18
908.3.19	Monitorizarea comportării structurii de sprijin pe perioada realizării excavației din fața structurii de sprijin pe înălțimea elevației.....	18
908.4.	UTILAJE	19
908.5.	SUPRAVEGHEREA, MONITORIZAREA ȘI ÎNREGISTRAREA LUCRĂRILOR	19
908.5.1	Supravegherea lucrărilor.....	19
908.5.2	Monitorizarea lucrărilor	19
908.5.3	Înregistrarea lucrărilor	19
908.6.	TOLERANȚE DE EXECUȚIE.....	19
908.7.	CONTROLUL EXECUȚIEI LUCRĂRILOR	20
908.8.	PLANȘELE CARE GUVERNEAZA LUCRAREA	20
908.9.	LISTA STANDARDELOR ȘI NORMATIVELOR	20
908.9.1	Standarde	20
908.9.2	Normative	24
908.9.3	Instrucțiuni tehnice	24

908.1. PREVEDERI GENERALE

Prezentul Caiet de Sarcini se aplică pentru structuri de sprijin din pereti mulati pentru sprijinirea terasamentelor la lucrarile din zona bazinelor de retentie BR1 si BR2 din cadrul proiectului.

Sistemul constructiv este compus din:

- Pereti mulati cu grosime de 0.60 m si latime panou 2.50 m
- Grindă de solidarizare a peretilor la partea superioară a acestora
- Retea de grinzi longitudinale si transversale de solidarizare a peretilor la partea superioară a acestora

El cuprinde condițiile tehnice și de calitate care trebuie să le îndeplinească materialele utilizate în lucrare, tehnologia de execuție, controlul de calitate și criteriile de recepție a lucrărilor.

Constructorul are obligația de a întocmi procedura de execuție în conformitate cu caietul de sarcini, normativele, instrucțiunile și standardele nominalizate în acest caiet de sarcini. Procedura de execuție va fi înaintată Consultantului spre aprobare înainte de începerea lucrărilor.

908.2. MATERIALE

908.2.1 Apa

908.2.1.1 Caracteristicile apei

Caracteristicile apei folosite la producerea betonului trebuie să fie în conformitate cu cerințele prevăzute în SR EN 1008/2002, acestea depind în foarte mare măsură de originea apei.

908.2.1.2 Controlul calității apei

Metodele de încercare și frecvența încercărilor pentru determinarea calității apei se face în funcție de originea apei și cerințele specificate în SR EN 1008/2002 cap. 6.1. – "Metode de încercare" și cap. 6.2. – "Frecvența încercărilor".

908.2.1.3 Originea apei

Apa pentru producerea betonului în conformitate cu SR EN 1008/2002 trebuie să provină din următoarele surse:

- rețea publică (apă potabilă)
- procese tehnologice din industria betonului
- surse subterane

908.2.1.4 Depozitare apei

Depozitarea apei se va face în rezervoare special amenajate astfel încât să nu fie posibilă poluarea acesteia cu substanțe chimice sau materii organice.

908.2.2 Cimentul

908.2.2.1 Caracteristicile cimentului

Cimentul folosit pentru prepararea betonului trebuie să corespundă calitativ cu prevederile SR 13510/2006 Tabel F.3.1 și Tabel F.3.2.

Cimentul utilizat este CEM I; CEM II A-S; CEM II B-S; CEM II HII A-S; CEM II A-LL; CEM II A-M.

908.2.2.2 *Controlul calității cimentului*

Caracteristicile cimenturilor vor fi verificate în conformitate cu: SR EN 197-1/2002, SR EN 196-1/2006÷SR EN 196-4/95, SR 196-6/1994, SR EN 196-8/2004.

Controlul calității cimentului se va face:

- la aprovizionare, prin verificarea certificatului de calitate / garanție emis de producător sau de baza de livrare, în funcție de planul propriu de verificări și încercări al Executantului și aprobat de Consultant;
- înainte de utilizare, de către un laborator autorizat la solicitarea Consultantului.

908.2.2.3 *Livrarea cimentului*

În cazul în care utilizatorul procură cimentul de la un depozit (bază de livrare) livrarea cimentului va fi însoțită de o declarație de conformitate, în care se va menționa:

- tipul de ciment și fabrica producătoare;
- data sosirii în depozit;
- termenul de expirare;
- nr. certificatului de calitate eliberat de producător;
- nr. buletinului de analiză a calității cimentului efectuată de un laborator autorizat.

908.2.2.4 *Depozitarea cimentului*

Depozitarea cimentului se poate face:

- în vrac, în celule tip siloz în care nu au mai fost depozitate alte materiale;
- ambalat în saci, în încăperi închise, așezați în stive pe scânduri dispuse cu interspații pentru a asigura circulația aerului.

Cimentul trebuie folosit înainte de termenul de expirare.

908.2.3 *Agregate naturale*

908.2.3.1 *Caracteristicile agregatelor naturale*

Agregatele naturale folosite pentru prepararea betonului trebuie să corespundă calitativ cu prevederile SREN 12620-2003.

908.2.3.2 *Controlul calității agregatelor naturale pentru beton*

În cazul procurării ca atare a agregatelor, acestea vor fi achiziționate de la stații de producere autorizate.

Controlul calității agregatelor se va face la fiecare lot aprovizionat, conform prevederilor din CP 012/1-2007 capitolul „Agregate”, iar metodele de verificare vor ține cont de SREN 12620-2003 cap. 5,6,7.

Laboratorul șantierului va ține evidența calității agregatelor astfel:

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

908.2.3.3 *Livrarea agregatelor naturale*

Agregatele vor fi expediate cu mijloace de transport curate și bine închise. Fiecare transport va fi însoțit de foaia de expediție în care se vor arăta: numărul și data eliberării foii, marca de fabrică (balastieră), destinatarul, felul și sortul agregatelor, cantitatea livrată, numărul certificatului de calitate.

908.2.3.4 *Depozitare agregatelor naturale*

Se vor depozita pe platforme betonate, având pante și rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea diferitelor sorturi se vor amenaja compartimente cu înălțimea corespunzătoare în vederea evitării amestecării sorturilor.

Nu se admite depozitarea direct pe pământ sau pe platforme balastate.

908.2.4 *Aditivi beton*

Aditivii sunt produse chimice care se adaugă în beton în cantități mai mici sau egale cu 5% substanță față de masa cimentului în scopul modificării/îmbunătățirii calității betonului în stare proaspătă și / sau întărită.

La folosirea aditivilor se vor respecta prevederile SREN 934-2/2003 tab. 1÷11 și tab. 13 pentru frecvența minimă de încercări.

În conformitate cu SR 13510/2006 cap. 5.1.5 compatibilitatea aditivilor cu cimenturile utilizate trebuie verificată prin încercări preliminare.

908.2.5 *Adaosuri beton*

Adaosurile sunt materiale anorganice fine ce se pot adăuga în beton în cantități de peste 5% substanță uscată față de masa cimentului, în vederea îmbunătățirii caracteristicilor acestuia sau pentru a realiza proprietăți speciale.

La folosirea adaosurilor se vor respecta prevederile:

- SREN 12620/2003 pentru filere
- SREN 12878/2005 pentru pigmenti
- SREN 450/2004 pentru cenuși volante
- SREN 13263/2005 pentru silicea ultrafină

908.2.6 *Betonul proaspăt*

Cerințele pentru betonul proaspăt trebuie să corespundă specificațiilor cap. 4.2 – Beton proaspăt și cap. 5.4 – Cerințe pentru betonul proaspăt - din CP 012/1-2007.

908.2.6.1 *Compoziția betonului*

Compoziția betoanelor este definită de proporția în volume a diverselor categorii de agregate uscate, greutatea liantului pentru un metru cub de beton gata executat și volumul apei. Cantitățile necesare pe fiecare component al betonului vor fi determinate înainte de a începe prepararea acestuia de către Antreprenor.

La dozarea materialelor componente ale betonului (după stabilirea rețetei) se admit următoarele abateri:

- agregate $\pm 3\%$;
- ciment și apa $\pm 2\%$;
- adaosuri $\pm 3\%$;

- aditivi $\pm 5\%$

Determinările caracteristicilor fizice ale betonului proaspăt precum și limitele admisibile ale valorilor acestora sunt date în tabelul.

Caracteristicii	Conform standard	Valoarea admisibilă
Consistența: - prin metoda tasării - prin timpul Vebe	SREN 12350-2/2003 SREN 12350-3/2003	Conform cu CP 012/1-2007 SREN 206-1/2002
Densitatea aparentă	SREN 12350-6/2005	
Conținutul de aer ocus (% vol.)	SREN 12350-7/2003	
Grad de compactare	SREN 12350-4/2003	
Răspândirea betonului	SREN 12350-5/2005	

908.2.6.2 Controlul producției betonului

Toate betoanele trebuie supuse controlului de producție, sub responsabilitatea producătorului. Controlul producției cuprinde toate măsurile necesare pentru menținerea betonului în conformitate cu condițiile specificate în proiect. Controlul producției se realizează în conformitate cu CP 012/1-2007, cap. 9 "Controlul producției".

908.2.6.3 Livrarea betonului proaspăt

Precizările privind aceste operații vor fi în conformitate cu CP 012/1-2007.

908.2.7 Betonul întărit

908.2.7.1 Caracteristicile

Betoanele prevăzute în proiect vor fi "grele" având densitatea aparentă a betonului întărit la 28 de zile, cuprinsă între 2201-2500 kg/mc.

908.2.7.2 Clasa betonului

Definirea clasei de beton are în vedere păstrarea epruvetelor conform SREN 12390-6/2002. Controlul calității lucrărilor de betoane turnate pe șantier, se va realiza conform SREN 12390-6/2002, SREN 12390-1/2002.

Clasa betonului este definită pe baza rezistenței caracteristice $f_{ck cil}$ ($f_{ck cub}$), care este rezistența la compresiune în N/mm² determinată pe cilindrii de 150/300mm (sau pe cuburi cu latura de 150mm) la vârsta de 28 zile, sub ale cărei valori se pot situa statistic cel mult 5% din rezultate.

908.2.7.3 Clasele de expunere

Cerințele de bază pe care trebuie să le îndeplinească betoanele vor fi conform cu CP 012/1-2007. După modul de expunere al construcțiilor prevăzute în documentație în funcție de condițiile de mediu, se stabilește clasa de expunere (tabel 1 – SR 13510/2006).

Clasa de expunere, clasa de beton și valorile limită recomandate pentru compoziția și proprietățile betonului sunt specificate în planșele din proiect, și se stabilesc în funcție de clasa de expunere la acțiunea mediului înconjurător, în conformitate cu CP 012/1-2007 cap. 4, tab. 1 – clasă de expunere.

908.2.8 Noroiul bentonitic

Noroiul bentonitic este elemental esential pentru executia de calitate a peretilor mulati. Calitatea noroiului bentonitic utilizat depinde in mare masura etanseitatea, rezistenta structurii de sprijin, necorodarea armaturilor de rezistenta, stabilitatea peretilor transeei adanci in timpul excavarii si betonarii, aderenta corespunzatoare beton – armatura.

Noroiul bentonitic, este o suspensie coloidala de bentonita in apa. Pentru preparare, se foloseste de regula, bentonita activate macinata, sau bentonita neactivata.

Pentru imbunatatirea unor caracteristici ale noroiului bentonitic se adauga dupa caz CMC (carboximetil celuloza) PAAH (poliacrilamida hidroizolata), PAA (poliacrilamida hidrolizata in diferite concentratii) amidon, soda calcinata etc.

908.2.8.1 *Apa pentru prepararea bentonitei*

Caracteristicile apei folosite la producerea bentonitei trebuie să fie în conformitate cu cerințele prevăzute în SR EN 1008/2002, acestea depind în foarte mare măsură de originea apei.

Metodele de încercare și frecvența încercărilor pentru determinarea calității apei se face în funcție de originea apei și cerințele specificate în SR EN 1008/2002 cap. 6.1. – “Metode de încercare” și cap. 6.2. – “Frecvența încercărilor”.

Apa pentru producerea bentonitei trebuie să provină din următoarele surse:

- rețea publică (apă potabilă)
- procese tehnologice din industria betonului
- surse subterane

Depozitarea apei se va face în rezervoare special amenajate astfel încât să nu fie posibilă poluarea acesteia cu substanțe chimice sau materii organice.

908.2.8.2 *Bentonita activata*

Condițiile tehnice și de calitate pe care trebuie să le respecte bentonita activate sunt indicate în STAS 9305-81.

Având în vedere condițiile tehnice specifice noroaielor bentonitice folosite la excavarea transeelor adanci pentru pereti mulati, verificarea calitatii bentonitei la receptia în santier se va face indirect prin verificarea comportarii acesteia sub forma de suspensie. Determinările care se fac la receptie sunt:

- Cantitatea optima de bentonita necesara prepararii noroiului bentonitic se determina avand in vedere ca timpul de scurgere la palnia Marsh sa fie de 40 sec.
- Vascozitatea: 36 – 42 sec. la palnia Marsh
- Greutatea specifica: 1.05 – 1.10 daN/dmc
- Filtratul: max. 20 cmc
- Grosimea turtei: max. 3 mm
- pH-ul: 8 - 10

908.2.9 *Oțel beton*

Oțelul beton folosit va fi OB37, PC52 și BST 500 S trebuind să respecte STAS 438/1-89, STAS 438/2-91, SR 438-3:1998 și CP 012/1-2007.

Domeniile de utilizare sunt precizate în STAS 10107/0-90 și SR 1992-1-1:2004.

Confecționarea și montarea barelor se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului.

La livrare, oțelul beton trebuie să fie însoțit de certificatul de calitate emis de producător. Controlul oțelului beton va consta din:

- verificarea dimensiunilor secțiunii, greutatea netă;
- examinarea aspectului;
- marca produsului, tipul armăturii, semnul Controlului de Calitate;
- verificarea îndoirii la rece;
- verificarea caracteristicilor mecanice (rezistența la rupere, limita de curgere, alungirea la rupere).

Depozitarea oțelului pentru armături se va face separat pe tipuri, astfel încât să se asigure condiții care să nu producă corodarea armăturii, murdărirea cu pământ sau alte materiale și să poată fi identificat ușor fiecare sortiment și diametru.

Înnădirea barelor se face conform prevederilor proiectului și prevederilor STAS 10107/ 0 -1990. De regulă înnădirea armăturilor se realizează prin suprapunere fără sudură sau prin sudură obișnuită (electrică prin puncte, cap la cap prin topire intermediară, manuală cu arc electric prin suprapunere cu eclise).

908.2.10 Cofraje și susțineri

Cofrajele se pot confecționa din lemn sau produse pe bază de lemn, metal sau produse pe bază de polimeri, în conformitate cu specificațiile din Instrucțiunile tehnice C 11-1974 și C 162-1973.

Materialele pentru confecționarea cofrajelor și a susținerii acestora trebuie să fie conform următoarelor STAS-uri:

- bile – manele de rășinoase: STAS 1040-1985;
- grinzi – rigle de fag și rășinoase SR EN 1313-1+A1/2001;
- placaj tego de 8 și 15mm: SR EN 313-1/2003 și SR EN 314-1/2005;
- cuie: STAS 2111-1990.

908.2.11 Carton bitumat

Cartonul bitumat pentru rosturi de separație între tronsoanele structurii de sprijin trebuie să corespundă, conform SR 138/1994.

908.2.12 Emulsie bituminoasă cu rupere rapidă

Aceasta se folosește ca hidrozolație verticală pe laturile grinzii de solidarizare a peretilor mulați ce sunt în contact cu pământul.

Conform STAS 8877-1, 2/2007 emulsia bituminoasă se obține din:

- bitum tip D – SR 754 – 1999
- apă potabilă – SREN 1008 – 2003
- acid clorhidric – STAS 339 – 1980
- emulgator cationic tip amină sau amină-amidă.

908.3. EXECUȚIA LUCRĂRILOR

908.3.1 Lucrări pregătitoare

- semnalizarea zonei de lucru;
- verificarea existenței și poziției eventualelor utilități în ampriza sau în vecinătatea acestora; se vor lua toate măsurile pentru executarea lucrărilor în siguranță;

- trasarea lucrărilor;
- asigurarea scurgerii apei de pe amplasament.

908.3.2 Execuția platformei de lucru

Platforma de lucru se realizează din balast bine compactat în grosime medie de 0.40 m și va fi realizată în conformitate cu cerințele impuse de gabaritul utilajelor de execuție și a circulației locale de șantier.

Toate operațiile aferente execuției peretilor mulati (sapare, montare carcasă, betonare, pregătire cap perete mulat etc.) se vor face în conformitate cu SREN 1536/2004.

908.3.3 Prepararea și punerea în opera a noroiului bentonitic

Prepararea noroiului bentonitic în șantier se va face cu diverse metode și mijloace cunoscute. Cea mai eficientă metodă pentru prepararea noroiului bentonitic folosit la execuția transeelor adânci este agitarea cu înaltă turburență a amestecului apă – bentonită printr-o pompă centrifugă adecvată cu turatie 1500 – 3000 rot./minut. Timpul de malaxare minim a amestecului unei sarje se determină de laboratorul de șantier pe baza încercărilor și funcție de calitatea bentonitei și utilajul de malaxare. Timpul de malaxare orientativ 3 – 5 min.

Reteta pentru prepararea noroiului se determină avându-se în vedere caracteristicile specificate la capitolul materiale.

La depășirea acelor valori este strict necesară folosirea aditivilor care îmbunătățesc turta și filtratul, respectiv vascozitatea (CMC sau amidon în cantități mai mici de 0.5 Kg/ mc noroi).

Timpul de hidratare minim în ore din diagrama vascozitate – timp care se determină chiar la receptia bentonitei prin măsurarea vascozității suspensiei de mai multe ori de la preparare până la 24 ore, pe amestecul pe care se urmărește cantitatea optimă de bentonită.

Funcție de calitatea bentonitei, timp de malaxare și turatia pompei (eficiența malaxării), timpul de hidratare minim variază în limite foarte largi (poate fi de la câteva minute până la 20 ore).

Pentru a păstra omogenitatea amestecului în timpul hidratării noroiul trebuie recirculat periodic. Perioada de recirculație se stabilește de laborator și se respectă până la punerea în opera.

Pentru îmbunătățirea calitatilor reologice ale bentonitelor și majorarea randamentului pentru activare în șantier se poate folosi PAA (poliacrilamida hidrolizată în diferite concentrații) folosirea acesteia este urmată de o ușoară flocurare a noroiului și creșterea turtei și filtratului. De regulă, alături de PAA (poliacrilamida hidrolizată în diferite concentrații) folosirea acesteia este urmată de o ușoară flocurare a noroiului și creșterea turtei și filtratului. Alături de PAA se folosește CMC care înlătură efectele arătate. Pretul de cost fiind foarte ridicat, laboratorul de șantier va stabili pe baza de încercări, cantitățile minime de PAA și CMC ce se vor utiliza la mc de noroi.

Circulația noroiului de la locul de depozitare la transeea care se excavează se face de regulă cu pompe centrifuge sau cu pistoane, adecvate pentru noroi, prin conducte fixe sau furtune flexibile cu diametre care depășesc 3".

Caracteristicile pe care trebuie să le îndeplinească noroiul la punerea în opera și pe parcursul excavării unui panou sunt:

- Vascozitatea: 36 – 42 sec. La palnia Marsh. Aceste valori sunt valabile pentru punerea în opera pentru toate utilajele de excavare (foraj), respectiv pentru toată perioada lucrului cu instalațiile ce execută forajul cu circulație inversă de noroi. La excavarea cu cupa sau greifer, datorită încărcării noroiului cu materialul sapat, vascozitatea poate crește peste aceste valori. Înainte de betonarea panoului, noroiul trebuie să se înscrie în limitele 36-42 sec. la palnia Marsh.

- Greutatea specifica: 1.05 – 1.10 daN/dmc. la punerea in opera. Pe parcursul excavarii, datorita incarcarii cu material, greutatea specifica creste, fenomen in favoarea stabilitatii transeei. Inainte de inceperea si in timpul turnarii unui panou, noroiul bentonitic trebuie sa aiba o greutate specifica cat mai mica (orientativ 1.05 – 1.08 daN/dmc) pentru a se asigura inlocuirea corecta cu beton a noroiului, mai ales in zona rosturilor si langa armaturi.
- Turta: max. 3 mm si filtrul max. 20 cmc. Aceste valori sunt obligatorii mai ales cu excavatiile nisipoase si pietrisurilor sub nivelul panzei freatice. Aceste caracteristici indica capacitatea optima de colmatare a peretilor transeei. Valorile cat mai mici ale turtei si filtratului sunt importante si pentru straturile argiloase (cresterea filtratului conducand la fenomenul de umflare a argilei, deci modificarea geometriei peretelui mulat). Inainte si in timpul betonarii, valorile indicate demonstreaza o turta subtire, deci un rost eficient si acoperirea corespunzatoare cu beton a armaturii.
- pH-ul: valorile orintative sunt cuprinse intre 6 – 8, acesta da indicatii utile asupra tratamentelor chimice ce trebuiesc aplicate noroailor dupa caz, si eventuala contaminare cu ciment. Contaminarea cu ciment dauneaza grav asupra caracteristicilor noroiului (vascozitate, turta si filtratul, auxiliar cresterea continutului de nisip etc). Decontaminarea noroiului se face prin adaos de bicarbonat de sodiu sau soda calcinata in procente stabilite de laborator.
- Continutul de nisip: in timpul excavarii cu utilajele cu cupa sau greifer, continutul de nisip al noroiului este informativ, indicand numai tendinta de incarcare si deci pregatirile ce trebuiesc facute pentru curatire. Utilajele de foraj cu circulatie inversa trebuie insa sa lucreze cu noroi mai putin incarcat cu nisip. Inainte si in timpul betonarii, continutul de nisip nu trebuie sa depaseasca 3%. Experienta a aratat ca majoritatea rosturilor cu defectiuni si incluziunile din beton la peretii mulati se datoresc continutului mare de nisip din noroiul de foraj in timpul betonarii unui panou.

908.3.4 Excavarea transeei

La excavarea transeei adanci sub protectia noroiului bentonitic se impune respectarea tehnologiilor specifice acestui utilaj si incadrarea cu rigurozitate in conditiile cerute de normele in vigoare.

Trasarea panourilor se realizeaza prin marcarea limitelor acestora pe grinzile pretranseii, cu vopsea sau alte elemente fixe. Limitele panourilor trasate, sunt de fapt reperele fata de care se pozitioneaza si se executa excavatia, pozarea elementelor de rost, montarea armaturii etc.

Datorita importante deosebite pe care o are transeea in executia peretilor mulati si a baretelor, responsabilitatea directa in respectarea pozitiei exacte a excavatiilor, montarea carcaselor de armatura fata de dimensiunile geometrice impuse prin proiect o are inginerul sau maistrul care conduce lucrarea.

Asigurarea stabilitatii peretilor transeei excavata sub protectia noroiului bentonitic, se realizeaza prin urmatoarele masuri:

Nivelul noroiului bentonitic in transee trebuie mentinut permanent la max. 50 cm de fata superioara a pretranseii, completarea noroiului fiind facuta pe masura excavarii materialului din transee sau a pierderilor de noroi. Excavarea cu nivelul noroiului sub grinzile pretranseii se face numai in cazuri de forta majora, dupa analiza temeinica a implicatiilor si sub supravegherea si responsabilitatea inginerului sau maistrului de schimb, care este obligat sa consemneze aceasta in fisa de executie cu justificarea corespunzatoare.

Cota platformei de lucru in raport cu nivelul hidrostatic al apei subterane interceptate de excavatie, trebuie sa fie corelata direct cu adancimea si lungimea panourilor care se excaveaza,

natura stratelor de teren strabatute, timpul de excavatie a unui ciclu complet si greutatea specifica a noroiului bentonitic. In acest sens, pentru asigurarea stabilitatii peretilor transeei se impun urmatoarele conditii minime:

- In terenurile unde straturile strabatute sunt de natura coeziva in cea mai mare proportie, nivelul apei poate fi cu min. 1.00 m sub nivelul noroiului din transee, iar pentru siguranta se admite min. 2.00 m sub nivelul platformei de lucru.
- In terenurile la care pe toata lungimea excavatiei, stratele sunt necoezive, nivelul minim al apei freatice fata de nivelul platformei de lucru trebuie sa fie cca. 20% din adancimea excavata. Nerespectarea acestor conditii fata de nivelul apelor freatice impune coborarea acestuia prin pompari din jompuri situate in interiorul incintei amplasate cat mai departe de constructiile invecinate.
- Cand conditiile mai sus mentionate sunt realizate la limita, se vor lua toate masurile organizatorice pentru eliminarea „timpilor morti”, in timpul sau intre fazele de executie. Pentru cazurile de exceptie, cand excavatia se intrerupe pe o durata mai mare de 12 ore, se reumple transeea cu pamant sau balast si se reia lucrul dupa realizarea conditiilor optime de executie.
- Nu se recomanda cresterea initiala a greutatii specifice noroiului bentonitic (care se face oricum prin incarcarea cu material sapat in timpul lucrului), deoarece aceasta influenteaza negativ asupra operatiunii de betonare.
- Va avea permanent o cantitate suplimentara de bentonita pentru cazul in care se constata pierderi in caverne, canale etc.
- Reducerea pe cat posibil a pierderilor mari de noroi in timpul excavatiei duce la reducerea pretului de cost a peretilor mulati. Pierderile de noroi pot fi remediate dupa natura acestora:
 - pierderile in strat (de circulatie) se anihileaza prin ingrosarea noroiului si adaugarea de nisip fin. Aceste pierderi s-au dovedit a fi minore, insa personalul de executie trebuie sa fie pregatit pentru luarea masurilor necesare.
 - pierderile prin filtratie, care chiar daca nu au o manifestare „brusca” au influenta negativa asupra calitatii lucrarii. Cand se constata, este necesar sa se foloseasca un noroi hidratat proaspat, cu filtratul maxim 10 cmc si evitarea contaminarii cu ciment a noroiului.
 - pierderile accidentale de noroi in diverse canale, conducte sau alte lucrari edilitare. In acest sens trebuie sa fie pregatit in zona excavatiei cu materiale si mijloace de interventie pentru remediere rapida (saci cu argila, calti, ciment, ipsos, dopuri de lemn de diverse dimensiuni, etc.). Nerespectand aceste recomandari in timpul executiei pot aparea implicatii majore in procesul de executie a peretilor mulati.
- Coborarea cupei instalatiei de sapat in transee se va face cu o viteza mica in partea superioara, pentru a se evita barbotarea noroiului.
- Varticalitatea catargului instalatiei de sapat se va verifica in cele doua planuri atat inainte de inceperea oricarei faze cat si pe parcursul excavarii.
- Masurarea adancimii transeei excavate se face ori de cate ori este nevoie, indeosebi la sfarsitul excavarii, respectiv dupa curatarea talpii (fundul) panoului. Obligativu masurarea adancimii se face inainte de inceperea turnarii betonului. Masurarea adancimii transeei se face cu tija instalatiei de sapat care poate fi gradata din metru in metru, sau cu ajutorul unui fir gradat inextensibil.
- Inceperea excavatiei unui panou, se va putea face numai daca sunt asigurate toate conditiile materiale si organizatorice, pentru excavarea fara intreruperi, daca armarea si

betonarea au asigurate conditii sa se execute imediat dupa excavare. In conditii fortuite de intreruperi mai mari de 12 ore, este necesar sa se reumple excavatia cu balast si reluarea lucrului sa se faca atunci cand sunt asigurate conditii normale de lucru. Responsabilitatea pentru lasarea pe timp indelugat a excavatiei neprotejata o are responsabilul lucrarii, care trebuie sa analizeze fiecare caz in parte si sa ia decizii corespunzatoare. In cazul existentei sub stratul de argila a nisipurilor fine (refulate) si a apei ascensionale, pe langa masurile de mai sus mentionate, este necesar ca fazele de excavatie sa se modifice de asa natura ca aceasta zona sa fie excavata si betonata intr-un timp minim.

- Curatirea (razuirea) peretilor transeei de toate neregularitatile ramase dupa terminarea excavatiei se face prin trecerea din metru in metru a cupei de sus in jos, executand simultan si curatirea panoului si a rostului cu panoul vecin. Odata cu operatia de curatire se va face si controlul calitativ al noroiului si normalizarea lui, aducandu-se parametrii optimi unei bune betonari.
- La excavatia cu instalatia de sapat se va tine seama de tipul panoului (primar, curent sau de inchidere) care va impune modul de lucru. Daca tipul panoului nu este impus prin proiect (din considerente constructive), alegerea panoului primar (primul panou cu care se incepe executia) se va face din considerente organizatorice. Se are in vedere executia a cat mai multor panouri curente care au avantajul folosirii unui singur element de rost, (reducerea operatiunilor si mijloacelor de lucru), posibilitatea excavarii in timp mai scurt a eventualului beton refutat in spatele elementului de rost, din panoul betonat anterior. Ordinea de executie a panourilor este cea rezultata din numerotarea panourilor si este indicata in planul de panotaj. Aceasta ordine este impusa de conditiile din teren si nu poate fi modificata decat in caz extrem.

La excavarea cu instalatia de sapat se va tine seama de:

- Activitatea instalatiei de sapat este dirijata permanent de un responsabil al excavarii care este instruit si specializat pentru conducerea si urmarirea tuturor operatiunilor executate (deplasare, pozitionare, excavare, curatire, etc.). Responsabilul excavarii va completa in fisa panoului datele despre excavarea panoului, inclusiv profilul litologic al terenului.
- Noroiul bentonitic fiind unul din elementele esentiale in executia de calitate a peretilor mulati, atat in timpul excavatiei cat si inainte de betonare, el trebuie sa respecte conditiile impuse de normele in vigoare.
- In functie de mijloacele din dotare si modul de organizare a „Gospodariei de noroi bentonitic” se va obtine eficienta tehnica si chiar economica a folosirii noroiului bentonitic in lucrare.
- Functiile principale pe care trebuie sa le ndeplineasca „Gospodaria de noroi” ce influenteaza direct calitatea lucrarii, impun si masuri organizatorice corespunzatoare, astfel:
 - utilizarea unor instalatii de preparare a noroiului bentonitic cu pompe centrifuge cu turatie mare (3000 rot/min) in scopul obtinerii unei omogenizari superioare si scurtari a timpului de hidratare. Aceste avantaje se obtin datorita inaltei turbulente a suspensiei apa-bentonita.
 - asigurarea unui volum suficient de noroi bentonitic cu o hidratare optima, asigurandu-i o recirculare periodica inainte de folosire, in functie de panoul aflat in executie. In acest sens se vor asigura habe care sa poata inmagazina un volum dublu de noroi fata de volumul panoului aflat in executie. Trebuie asigurate pompele, tevilor si furtunele necesare acestei operatiuni.

-in cazul unui noroi bentonitic contaminat, sau incarcata cu nisip acesta se va inlocui cu noroiul proaspat ce este depozitat in habe.

-amenajarea unui punct de reconditionare a noroiului, care sa contina un grup deznisipator (format dintr-o pompa pentru noroi, un vas de 3-5 mc, un hidrociclon pentru deznisipare, o sita vibratoare) si un batal pentru slam. Pentru re folosirea noroiului se face deznisiparea, sau tratarea chimica pentru imbunatatirea caracteristicilor acestuia. Noroiul uzat sau contaminat (netratibil) se depoziteaza in batalul de slam, unde se trateaza cu var nestins pentru a precipita si apoi se incarca in autobasculante cu un greifer sau excavator cu cupa. Inde partarea noroiului uzat sau contaminat la retea de canalizare este interzisa.

Excavarea transeei se poate face si in uscat fara utilizare de bentonita numai daca stratificatia terenului permite, (excavarea se face in marne fara infiltratii de apa si peretii excavatiei se autosustin pe toata durata de executie a lucrarii).

908.3.5 Verificarea diferitelor caracteristici ale noroiului bentonitic

Verificarea noroiului bentonitic se va efectua in diferite faze ale executiei cu urmatoarea frecventa:

- Vascozitatea

La determinarea retetei noroiului la punerea in opera cel putin odata pe parcursul excavarii fiecarui panou, inainte si dupa corectarea caracteristicilor noroiului, inainte de echiparea si betonarea fiecarui panou; ori de cate ori se considera necesar sa se intervina in calitatea noroiului pus in opera. Determinarea vascozitatii insoteste toate celelalte determinari care se fac asupra noroiului pentru a se face o apreciere calitativa de ansamblu.

- Greutatea specifica

Insoteste determinarea vascozitatii

- Turta si filtratul

La determinarea turtei si dupa preparare (dupa hidratare) odata pe zi din panourile ce se executa, astfel incat fiecare panou sa aibe cel putin o determinare dupa tratarea noroiului pentru imbunatatirea acestor caracteristici.

- Continutul de nisip

Odata pe parcursul excavarii unui panou, obligatoriu inainte de betonarea panoului.

- pH-ul

Insoteste determinarile turtei si filtratul si inainte de betonarea panoului; ori de cate ori se considera necesar pentru explicarea calitativa a celorlalte caracteristici.

Inainte de betonare, noroiul de foraj dintr-un panou trebuie sa indeplineasca conditii tehnice optime care sa confere acestei operatii maximum de calitate si anume:

Greutatea specifica cat mai mica, continutul de nisip cat mai scazut, vascozitate optima, turta si filtratul minim fata de cele specificate la capitolele precedente.

Probele de noroi bentonitic pentru determinarea caracteristicilor inainte de betonare trebuiesc luate de la cca. 1 m de talpa transeei cu scule si dispozitive adecvate in acest scop.

908.3.6 Fasonarea, imbinarea si instalarea armaturilor a peretilor mulati

Fasonarea și montarea armăturilor se vor face din OB37 și PC52 conform planșelor de armare din proiect și cu respectarea prevederilor din NE 012-2007, STAS 10111/87 și SREN 1536/2004.

Montarea carcaselor de armătură a peretilor mulati sau baretelor se vor realiza imediat după ce s-a curățat fundul excavatiei și după ce s-au recepționat:

- adancimea excavatiei;
- natura terenului pe lungimea excavatiei;
- realizarea carcasei de armătură (verificarea armăturii în concordanță cu proiectul);
- stratul de acoperire a carcasei de armatura va fi de min. 75 mm.

908.3.7 Pregătirea turnării betonului in peretii mulati

Lucrărilor se poate executa dacă sunt îndeplinite condițiile prevăzute în NE 012-1/2007.

Îndeplinirea condițiilor prevăzute în normativ va fi consemnată într-un proces verbal aprobat de responsabilul lucrării și reprezentantul beneficiarului.

În cazul "Fazelor determinante", aceste condiții vor fi consemnate și de reprezentanții: I.S.C., proiectant, geotehnician, acesta din urmă fiind responsabil de natura terenului de fundare a lucrării.

Operatia de betonare este deosebit de importanta in executia peretilor mulati, de modul cum este pregatita, executata si urmarita betonarea fiecarui panou, depinde in final calitatea lucrarii realizate. Defectiunile peretilor (abaterile de la verticalitate, nerespectarea gabaritului panoului, neetanseitati la rosturi si in sectiune curenta) se datoresc de regula, greselilor de executie, necunoasterii sau nerespectarii prescriptiilor tehnice ce trebuiesc asigurate inaintea sau in timpul betonarii.

Pregatirea pentru betonarea unui panou impune urmatoarele operatiuni preliminare:

-verificarea dimensiunilor geometrice impuse de proiect (adancime, grosime). Pentru abateri mari (peste 10 cm) de la lungimea nominala a panoului, responsabilul lucrarii (sef de lot sau santier) analizeaza cauzele si impune masurile corespunzatoare ce trebuiesc luate, corelate cu executia panourilor vecine.

-se verifica adancimea pe toata lungimea panoului. Se verifica lungimea transeei excavate functie de reperele de trasare si verticalitatea extremitatii panourilor. Aceste operatiuni de raclare se fac cu cupa instalatiei prin miscari de sus in jos de la un capat la altul al panoului, iar la rost prin trecerea cupei deschise de sus in jos inchisa de jos in sus.

-verificarea caracteristicilor noroiului bentonitic din panou se face pe o proba prelevata de la cca. 1,00 m de la talpa panoului. Noroiul contaminat sau cu continut mare de nisip (peste 3%) se inlocuieste cu material proaspăt. Caracteristicile noroiului bentonitic dintr-un panou inaint de betonare, se trec in fisa panoului, semnata de laborantul de serviciu, care certifica in acest fel calitatea corespunzatoare a noroiului.

Asigurarea materiala si masurile organizatorice in vederea betonarii se fac paralel cu curatatarea panoului si consta in aducerea in zona a sculelor si dispozitivelor pentru turnare a betonului (tuburi de betoane si palnii pentru betonare bine spalate, tuburi de rost, cabluri pentru manevrare si sufe, cesti cu lant, pompe pentru eliminarea bentonitei cu conductele si furtunile necesare dirijarii acesteia spre panouri, etc.)

Operatiuni pregatitoare pentru betonare:

- Se stabileste pozitia fixa a macaralei si accesul automalaxoarelor cu beton si se elibereaza platformele de acces la punctul de turnare a betonului.
- Se pregateste diagrama de betonare cu toate datele necesare si dupa caz, se instruieste seful echipei de betonare pentru situatii exceptionale.

- Se ia legătura cu statia de betoane pentru asigurarea unui ritm continuu de aprovizionare cu beton.
- Curatirea platformei de lucru si verificarea reperilor de trasare pentru montarea carcaselor de armatura.
- Carcasele de armatura sunt alcatuite dintr-o singura bucata. In cazul frecvent in care inaltimea carcasei este mai mica decat inaltimea sapaturii se vor face doua carcase. Se lanseaza prima carcasa care se va sprijini la nivelul grinzii de ghidaj, se aduce a doua carcasa ce se tine in bratele unei macarale. Barele verticale ale celor doua carcase se vor suda intre ele, folosindu-se inadirea prin eclise. Sudarea se va face obligatoriu in minim doua sectiuni. Un panou se poate arma cu o carcasa sau maxim doua.
- Inainte de introducerea carcasei de armatura in transee, se vor face urmatoarele verificari si operatii:
 - verificarea adancimii transeei masurata in cateva puncte care trebuie sa corespunda cu cea din proiect;
 - curatirea fundului şantului de eventualele depuneri din noroi sau pamant prabusit din pereti;
 - executarea corecta a sudurilor carcasei;
 - verificarea barelor de armatura, daca sunt curate, neoxidate, etc.
- La montajul carcaselor in panou, trebuie sa fie asigurate urmatoarele conditii:
 - rolele sau patinele distantier din beton care asigura ghidarea carcasei la introducerea in panou si acoperirea suficienta cu beton a armaturilor, sa fie distribuite pentru a se acoperi maxim 3 mp din suprafata fiecarei fete a carcasei cu o rola.
 - carcasele se monteaza numai suspendate la partea superioara prin urechile de suspendare, fiind interzisa rezemarea carcasei de armatura pe talpa panoului. Panourile la care partea superioara a carcasei este mai sus decat cota prevazuta, evidentiaza clar nerespectarea dimensiunilor nominale ale panoului, respectiv neexecutarea corecta a operatiei de curatare si calibrare a acestuia.
 - flotarea carcasei de catre betonul ascensional in timpul betonarii, conduce de asemenea la ridicarea acesteia fata de cota prevazuta in proiect, dar acest fenomen odata cunoscut la un panou, poate fi inlaturat la betonarea panourilor urmatoare, prin luarea masurilor corespunzatoare (scoaterea coloanei de betonare la momentul oportun). Toleranta maxima admisa la aparitia acestui fenomen, la cota finala a carcasei este de 15 cm, iar in cazuri exceptionale (un panou din 10) pana la 30 cm.
 - lansarea tuburilor de betonare, care trebuie sa ajunga pana la cca. 20 cm de talpa transeei, se face asigurand verticalitatea acestuia. Aceste tuburi de betonare sunt confectionate din teava FI 157 mm cu pereti grosi care trebuie sa iasa deasupra nivelului pretranseei cu cca. 1,00 m si sunt prevazute cu palnie de betonare la partea superioara. Tuburile de betonare sunt realizate din tronsoane de 1,50-4,00 m, care se asambleaza intre ele prin infiletare, pentru asigurarea lungimii optime a acestuia. La montarea tuburilor se va avea in vedere ca aceasta operatiune sa se faca in ordinea descrescatoare a lungimilor, incepand cu siul (tronsonul) de capat, astfel incat sa se ajunga cu acesta la cca. 20 cm de talpa panoului.
 - se pregatesc pompele care elimina noroiul bentonitic din panou la turnarea betonului si de asemenea, retelele de transport spre depozit, spre alt panou in excavatie sau spre batalul de slam.

908.3.8 Turnarea betonului în pereti

Turnarea betonului va fi condusă de conducătorul tehnic al punctului de lucru sau de o persoană calificată în astfel de lucrări.

Această operațiune se va realiza imediat după montarea carcasei de armătură, respectând prevederile SREN 1536/2004.

Nu se admit întreruperi în turnarea betonului.

Betonarea propriu-zisă:

- Turnarea betonului în pereti și barete trebuie să înceapă la cel mult o oră de la eliminarea curățirii talpii transeei, timp care se apreciază ca fiind suficient pentru introducerea în transee a carcasei de armatură și realizarea celorlalte lucrări pregătitoare în vederea turnării.
- Betonul utilizat va trebui să aibă o rețetă corespunzătoare, fiind prevăzut cu aditivi plastifianți întârziețori de priză, care să asigure lucrabilitatea betonului în timpul admis pentru betonarea unui panou (minim 6 ore).

Turnarea betonului în panourile cu lungimi mai mari de 5,00 m impune folosirea a două coloane de betonare. Betonarea panourilor de colț se va realiza de asemenea cu 2 tuburi de betonare, indiferent de mărimea panoului.

Turnarea betonului în panou, în acest caz, trebuie să înceapă simultan în cele două palnii, ulterior cantitățile de beton pot fi introduse alternativ, prin câte o coloană de betonare urmărindu-se ca nivelul superior al betonului să fie cât mai aproape de orizontală. Nivelul diferit de la extremitățile panoului, va indica coloana pe care se va turna betonul, pentru a se asigura nivelarea (la betonarea panourilor de colț turnarea betonului se va face concomitent în cele 2 tuburi în mod obligatoriu).
- Amorsarea turnării betonului în teava de betonare, se face cu un "dop" din mortar de ciment cu apă. Dopul așezat pe o lopată la baza conică a palniei va face despartirea betonului de noroi, și se va evita amestecul beton-noroi, jucând rolul unui piston ce va împinge noroiul din coloana de betonare, locul său fiind luat de beton. Betonul înlocuiește noroiul bentonitic, iar prin împingerea în sus în panou, antrenează o parte din depunerile de la baza panoului, noroiul aderent la carcasa de armatură, turta de noroi de pe rosturi, acest fenomen fiind foarte important în calitatea lucrării. Se interzice amorsarea betonării direct cu beton sau folosirea altor materiale (hartie, lemn, etc.) pentru confecționarea "pistonului despartitor beton-noroi". Betonul turnat trebuie să aibă tendința ascensională, astfel ca primele sarje de beton să se regasească întotdeauna în partea superioară a panoului.
- Folosirea unor materiale necorespunzătoare (noroi prea gros sau prea încărcat cu nisip, beton nelucrabil) nu poate realiza curățarea dorită, mai sus menționată. Lucrabilitatea betonului va fi de minimum 6 ore; timpul de lucrabilitate va fi funcție de volumul de beton pus în opera, de terminologia de betonare și durata transportului de la stație la santier. Pentru îmbunătățirea lucrabilității se vor folosi aditivi întârziețori de priză în dozaj de 1-2 litri/100 kg. ciment.
- Eliminarea aerului din coloana de betonare, se face printr-o teavă metalică de diametru 1"-2" având capul inferior la cca. 1,00 m în coloana de betonare, față de baza inferioară a palniei, iar la capatul superior îndoit este rezemat (agatat) de marginea superioară a palniei. Se verifică permanent ca teava de aerisire să nu fie infundată.
- Scurtarea coloanelor de betonare se face de mai multe ori în timpul betonării, pentru a evita flotarea carcasei de către betonul ascensional, respectiv evitarea echilibrării între betonul din coloanele de betonare și cel din panou (nu mai curge betonul din coloană).

- Din fiecare automalaxor se iau probe martor de beton care se pastreaza in cutii compartimentate pe adancimi, la locuri ferite de soare, langa punctul de turnare. Indicatiile date de probele martor sunt: eventuala ingreunare a introducerii betonului, imposibilitatea curgerii la un moment dat a betonului in coloana datorita intaririi premature.
- Dupa fiecare sarja de beton turnat in panou, se va masura nivelul betonului in minim 3 puncte. Masuratorile se fac de regula spre extremitati si partea centrala a panoului, datele inscriindu-se in fisa panoului.

De corelarea cantitatii de beton turnat cu diagrama de betonare se stabileste pe loc eventuale defectiuni produse in sectiunea peretelui in timpul betonarii. Pentru asigurarea turnarii in bune conditii a betonului in panou, este necesara folosirea unei macarale cu cadere libera a sarcinii, care prin miscari bruste ale coloanei pline cu beton usureaza executarea operatiei respective.

Responsabilitatea calitatii lucrarilor efectuate la realizarea operatiunii de betonare a unui panou o are seful de lucrare care supravegheaza si conduce toate fazele de executie.

908.3.9 Săparea grinzii de solidarizare a peretilor la partea superioară

Săparea pentru grinda de solidarizare a capetelor peretilor și excavația din fața peretilor se realizează la dimensiunile, cotele si etapele tehnologice prevazute in proiect.

908.3.10 Pregătirea capului peretilor

Pentru cazul general cand la excavatie se utilizeaza noroi bentonitic atunci peretii vor fi betonati cel putin 80 cm mai sus fata de cota prevazuta in proiect. Capul peretilor va fi pregătit pe cel 80 cm pentru asigurarea încastrării în radier și îndepărtarea betonului contaminat.

Aceasta operație constă din:

- îndepărtarea betonului contaminat, segregat etc;
- curățirea armăturilor din carcasa peretelui după îndepărtarea betonului;
- așezarea armăturilor din grinda de solidarizare a peretilor conform detaliilor din proiect.

Pentru cazul particular cand excavatia se realizeaza in uscat peretii vor fi betonati cu min. 20 cm mai sus fata de cota prevazuta in proiect, betonul de la capatul superior al peretilor se va indeparta pe adancime de min. 20 cm considerandu-se beton degradat.

908.3.11 Cofraje și susțineri

Lucrările de cofrare și susținere vor fi conduse de conducătorul tehnic al punctului de lucru sau de o persoană calificată în astfel de lucrări, cu respectarea prevederilor din NE 012-2007 cap "Cofraje și susțineri".

rulourile sau panourile de matrite.

908.3.12 Rosturi de dilatație

Caracteristicile rosturilor de dilatație sunt:

- se realizează pe toată înălțimea grinzii de solidarizare a peretilor mulati si la structurile de sprijin cu fundare directa la distantele prevazute in proiect;
- armăturile longitudinale ale grinzii de solidarizare si a zidurilor de sprijin cu fundare directa se întrerup în dreptul rostului;
- grosimea rostului, lungimea tronsoanelor structurii la care se vor realiza rosturile de dilatație și tipul materialului vor fi specificate în planșele de detalii de execuție;

908.3.13 Rosturi de lucru (de betonare)

Rosturile de lucru (de betonare) sunt rezultate în funcție de procesul tehnologic de execuție efectuat de Antreprenor și aprobat de Consultant.

Nu se admit rosturi de lucru la turnarea peretilor mulati. În acest sens, antreprenorul va lua toate măsurile, ca la fiecare panou în parte să fie asigurată betonarea în flux continuu.

908.3.14 Turnarea betonului în grinda de solidarizare a peretilor mulati

Această operație se va realiza imediat după montarea armăturilor și a cofrajelor, respectând prevederile NE 012-2007 "Reguli generale de betonare".

908.3.15 Tratarea și durata tratării betonului după turnare

Această operație se va realiza în conformitate cu prevederile cuprinse în NE 012/2007.

908.3.16 Decofrarea

Decofrarea se poate realiza după 72 ore de la turnarea betonului sau după atingerea unei rezistențe a betonului de min. 25% din clasa acestuia precizată pe planșele de execuție.

908.3.17 Hidroizolația

Hidroizolația grinzii de solidarizare a peretilor mulati este constituită dintr-o peliculă realizată prin 2 - 3 stropiri cu emulsie cationică de bitum.

908.3.18 Racordarea structurii de sprijin cu terenul natural

Realizarea umpluturilor compactate în spatele structurilor de sprijin se pot realiza numai după realizare unei rezistențe echivalente cu 70% cu clasa betonului.

908.3.19 Monitorizarea comportării structurii de sprijin pe perioada realizării excavației din fața structurii de sprijin pe înălțimea elevației

908.3.19.1 Măsurători topografice si inclinometrice

Măsurătorile topografice si inclinometrice se fac prin reperi montați pe grinda de solidarizare de la partea superioara a structurii de sprijin si tuburile inclinometrice înglobate in beton pe toata inaltimea structurii. Poziția reperilor topografici se va face la interdistanța de maxim 20 m in lungul structurii de sprijin. Tubulatura inclinometrice se va monta conform specificatiilor din proiect.

Frecvența măsurărilor este:

- Înainte de începerea reprofilării taluzului cu panta 1:5 din aval de structura de sprijin.
- De doua ori pe an (primavara si toamna).
- După evenimente deosebite apărute în timpul realizării excavațiilor (cutremure, inundații, explozii).

908.3.19.2 Observații directe

- Urmărirea aparițiilor de fisuri, crăpături, discontinuități și segregări ale betonului din grinda de solidarizare sau a peretilor mulati.
- Umezirea și/sau apariția infiltrațiilor necontrolate.

908.4. UTILAJE

Utilajele necesare pentru execuția lucrărilor nu sunt specificate în caietul de sarcini, acestea vor fi adoptate în funcție de tehnologia de execuție a Antreprenorului aprobată de către Consultant.

908.5. SUPRAVEGHEREA, MONITORIZAREA ȘI ÎNREGISTRAREA LUCRĂRILOR

908.5.1 Supravegherea lucrărilor

Responsabilul cu execuția lucrărilor trebuie să fie o persoană cu calificare corespunzătoare și experimentată.

Acesta trebuie să răspundă de:

- conformitatea lucrării cu precizările din SREN 1536/2004, caietul de sarcini, planșele cu detaliile de execuție, procedura agreată;
- monitorizarea execuției lucrărilor;
- ținerea la zi a înregistrărilor;
- informarea clientului și/sau a proiectantului asupra eventualelor neconformități.

908.5.2 Monitorizarea lucrărilor

Aceasta se realizează în conformitate cu SREN 1536/2004:

- monitorizarea trasării
- monitorizarea excavației
- monitorizarea armării
- monitorizarea betonului proaspăt
- monitorizarea turnării betonului

908.5.3 Înregistrarea lucrărilor

Înregistrările se fac în conformitate cu SR EN 1536/2004 cap. 10 „Înregistrări” și se referă la:

- înregistrări de teren
- înregistrări privind procedurile de execuție.

Toate înregistrările se fac în conformitate cu Anexa B (informativă) din SR EN 1536/2004.

908.6. TOLERANȚE DE EXECUȚIE

Toleranțele admisibile pentru lucrările executate în cadrul structurilor din beton armat sunt stabilite în conformitate cu NE 012-2/2010.

Denumire lucrare	Toleranțe admisibile
Pereti mulati	-poziție în plan ± 5 cm -cota de fundare ± 10 cm -înclinare față de orizontală ± 1 cm/m
Cofraj grinda solidarizare pereti	-lățime și grosime grinda ± 30 mm -planeitate la partea superioară a fundației ± 20 mm /10 m
Carcase de armaturi perete beton, pereti mulati	-lungimi parțiale, totale ± 10 mm -rectilinitate ± 5 mm/5 m -distanțe între armaturi ± 20 mm -distanța între plasele de armatură ± 20 mm -stratul de acoperire cu beton ± 15 mm (+15 mm pentru peretii mulati)

908.7. CONTROLUL EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

Lucrările de execuție a fiecărui perete mulat vor fi evidențiate în fișa de excavare – betonare specificată în SR-EN 1536/2004, sau în conformitate cu fișa tehnică specifică utilajului cu care s-a executat peretele mulat.

Pe parcursul execuției lucrărilor, se vor face următoarele verificări:

Nr. crt.	Faza	Verificare
1	Execuție perete mulat	- poziția în plan - adâncime excavatie - natura terenului de încastrare - montarea carcasei de armătură
2	Noroi bentonitic	- vascozitate - greutatea specifică - turta și filtratul - pH-ul
3	Execuție grindă de solidarizare pereti mulati	- dimensiunile săpăturii - montare și dimensiuni cofraj - montarea armăturilor
4	Betonarea peretilor mulati, grinzii de solidarizare	- verificarea betoanelor proaspete și a cuburilor de probă - verificarea rețelei de noroi bentonitic - toleranțe de execuție

La verificările în „Faze determinante” va participa și reprezentantul I.S.C. în conformitate cu precizările din „Programul de control pe faze determinante”

908.8. PLANȘELE CARE GUVERNEAZA LUCRAREA

- Plan de situație
- Detalii armare pereti mulati
- Detalii armare grindă de solidarizare
- Detalii armare grinzi longitudinale și transversale

908.9. LISTA STANDARDELOR ȘI NORMATIVELOR

908.9.1 Standarde

908.9.1.1 STAS-uri

- STAS 339-1980 - Acid clorhidric tehnic
- STAS 438/1-1989 - Produse de oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate
- STAS 438/2-1990 – Sarma ratunda trefilată.
- STAS 491-70 - Benzi de plumb.

- STAS 539-79 - Filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere.
- STAS 1040-1985 - Lemn rotund de rășinoase pentru construcții. Manele și prăjini
- STAS 1901-85 - Talc de Lelese-Cerisor-Hunedoara. Talc macinat.
- STAS 2111-1990 - Cherestea de fag. Clase de calitate
- STAS 2355/1-85 - - Constructii civile, industriale si agrozootehnice. Hidroizolatii din materiale bituminoase la elemente de constructii. Clasificare si terminologie.
- STAS 2355/2-87 - Constructii civile, industriale si agrozootehnice. Hidroizolatii din materiale bituminoase la elemente de constructii. Prescriptii generale de proiectare si executie.
- STAS 2355/3-87 - Constructii civile, industriale si agrozootehnice. Hidroizolatii din materiale bituminoase la elemente de constructii.
- STAS 2411-1975 - Produse miniere silico-aluminoase. Luarea si forma probelor.
- STAS 2561/3-1990 - Teren de fundare. Piloti. Prescriptii generale de proiectare.
- STAS 3272/80 - Gratar din fonta, cu rama din fonta, carosabil tip A.
- STAS 3300/1-1985 - Teren de fundare. Principii generale de calcul.
- STAS 3349/2-1983 - Betoane de ciment. Prescriptii pentru stabilirea agresivitatii apei fata de betoanele constructiilor hidroenergetice.
- STAS 6102-1986 - Betoane pentru constructii hidrotehnice. Clasificare si conditii tehnice de calitate.
- STAS 6605-78 - Incercarile metalelor. Incercarea la tractiune a otelului beton, a sarmei si a produselor din sarma pentru betonul precomprimat.
- STAS 6675/1-92 - Tevi din policlorura de vinil neplastifiata- conditii tehnice generale de calitate.
- STAS 6701-82 - Guri de scurgere cu deposit si sifon.
- STAS 7009-79 - Tolerante si abateri in constructii. Terminologie.
- STAS 7064-78 - Bitumuri pentru materiale si lucrari de hidroizolatii in constructii.
- STAS 8125/2-85 - Barita. Determinarea densitatii relative.
- STAS 8600-79 - Constructii Civile Industriale si Agricole. Tolerante si abateri in constructii. Sistem de tolerante.
- STAS 8622-88 - Chituri de etansare a rosturilor in constructii. Conditii tehnice generale de calitate.
- STAS 8877-1, 2/2007 - Lucrări de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice; Partea 2: Determinarea pseudovâscozității. Engler a emulsiilor bituminoase.
- STAS 9163/18-73 - Produse miniere silico-aluminoase. Determinarea pH-ului.
- STAS 9163/24-74 - Produse miniere silico-aluminoase. Determinarea umiditatii de livrare.
- STAS 9484/18-91 - Produse miniere silico-aluminoase. Determinarea vascozitatii suspensiei.
- STAS 9484/20-74 - Produse miniere silico-aluminoase. Determinarea capacitatii optime de colmatare.
- STAS 9484/21-74 - Produse miniere silico-aluminoase. Determinarea granulatiei.
- STAS 9484/22-82 - Produse miniere silico-aluminoase. Determinarea continutului de nisip liber.

- STAS 9305-81 - Bentonita activata pentru fluide de foraj
- STAS 9484/11-92 - Produse miniere silico-aluminoase. Determinarea randamentului.
- STAS 9484/16-74 - Produse miniere silico-aluminoase. Determinarea finetii de macinare.
- STAS 9570/1-89 - Marcarea si reperarea retelelor de conducte si cabluri in localitati
- STAS 9824-1/87 - Tolerante admise la trasarea pe teren a constructiilor.
- STAS 10101/0-75 - Actiuni in constructii. Clasificare si gruparea actiunilor.
- STAS 10101/1-78 - Actiuni in constructii. Greutati tehnice si incarcari permanente.
- STAS 10101/2A1-87 - Actiuni in constructii. Incercari tehnologice din exploatare pentru constructii civile, industriale si agrozootehnice.
- STAS 10102-75 - Constructii din beton, beton armat si beton precomprimat. Prevederi fundamentale pentru calculul si alcatuirea elementelor.
- STAS 10107/0-1990 - Constructii civile si industriale. Calculul si alcătuirea elementelor structurilor din beton, beton armat si beton precomprimat
- STAS 10111/1-1977 - Poduri de cale ferată și șosea. Infrastructuri de zidărie beton și beton armat. Prescripții de proiectare
- STAS 10111/2-1987 - Poduri de cale ferată și șosea. Suprastructuri din beton, beton armat și beton precomtrimat. Prescripții de proiectare
- STAS 10265/1-84 - Tolerante in constructii. Tolerante la suprafetele de beton aparent.
- STAS 10546-76 - Bitumul cu adaos de cauciuc.
- STAS 11342-79 - Emulsii bituminoase anionice cu rupere lenta pentru hidroizolatii.

908.9.1.2 SR-uri

- SR 137:1995 - Materiale hidroizolante bitumate. Reguli si metode de verificare.
- SR 138:1994 - Cartoane bitumate.
- SR 662:2002 - Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate.
- SR 754:1999 - Bitum neparafinos pentru drumuri.
- SR 1046:1997 - Panza bituminata.
- SR ISO 3310-1:2000 - Site pentru cernere. Conditii tehnice si verificari. Pareta 1: Site de cernere de tesaturi metalice.
- SR 7916:1996 - Impaslitura din fibra de sticla bitumata.
- SR 8591/97 - Amplasarea in localitate a retelelor edilitare subterane, executate in sapatura.
- SR 8877-1-2007 - Hidroizolatii la terase si acoperisuri.
- SR 8877-2-2007 - Emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida pentru lucrarile de drumuri.
- SR ISO 10065:1995 - Bare de otel pentru armarea betonului. Incercare de indoire-dezdoire.
- SR ISO 10287:1995 - Otel pentru armarea betonului. Determinarea rezistentei imbinarilor plaselor sudate.
- SR 13510/2006 - Beton. Partea 1: Specificație, performantă, producție și conformitate. Document national de aplicare a SR EN 206-1

-
- C.300-1994 - Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente.

Intocmit,

Ing. M. Stefan

