

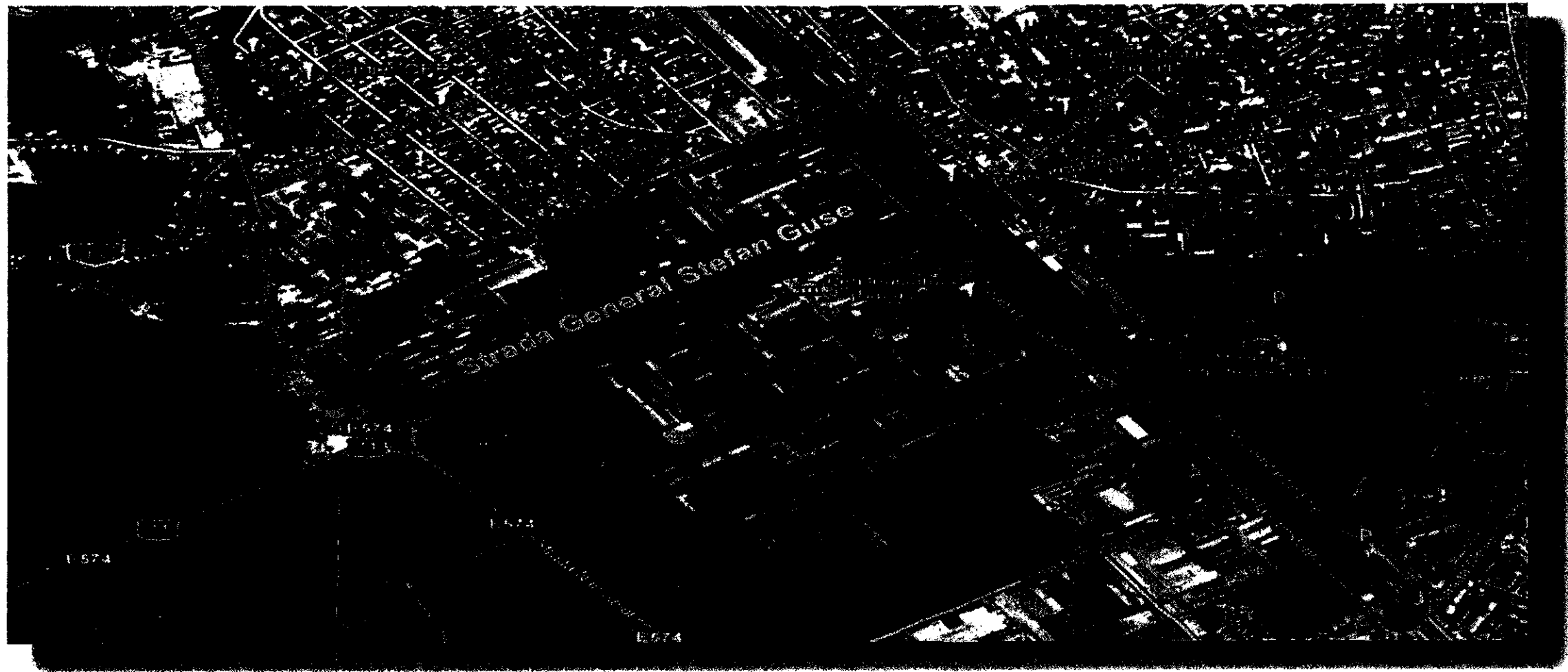
BENEFICIAR
CONSILIUL LOCAL BACAU

MODERNIZARE STRADA GENERAL STEFAN GUSE

MUNICIPIUL BACAU, JUDETUL BACAU

RETELE DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE

PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE



PIESE DESENATE



Strada Nicolae Titulescu nr. 10, bl. 20, sc. B
Et. 13, ap. 117, sector 1, Bucuresti - Romania
Tel.: (+4) 0744.653.587
Nr. de inreg. CC. J40/ 4498/ 2002
CUI: R 14664939
B.R.D. Sucursala Dorobanti
CONT: RO33BRDE445SV04913514450

BACAU

- 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.

7.7 Incercarea de etanșeitate

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

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

- umpluturi de pamânt parțiale, lasând imbinarile libere;
- inchiderea etansa a tuturor orificiilor;
- blocarea extremitatilor canalului si a tuturor punctelor sensibile de deplasare in timpul probei.

Incercarea la presiune interna cu apa.

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

$$V_{cal.e} = a \cdot d \cdot l + 1.3x$$

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 din PAFSIN: $a = 0,5$).
- d – diametrul interior al tevii, in m.
- l – lungimea conductei incercate, in km.
- x – numarul caminelor aflate pe tronsonul incercat.

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

7.8 Receptia lucrarilor

Receptia lucrarilor pentru retelele de canalizare proiectate 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 HG.nr.

273/144.06.1994 și publicat în Monitorul Oficial al României nr.193, partea 1/28.07.1994.

7.9 Standarde de referință

Cele mai importante standarde ale caror prevederi ghidează, atât proiectarea, cât și execuția lucrărilor de rețele de canalizare sunt următoarele:

1. SR 1846 – 1/2006 Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 1: Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare.
2. SR 1846 – 2/2007 Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 1: Determinarea debitelor de ape meteorice.
3. SR 1343 – 1/2006 Alimentari cu apă. Partea 1: Determinarea cantităților de apă potabilă pentru localități urbane și rurale.
4. STAS 3051 - 91 Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare. Prescripții fundamentale de proiectare.
5. STAS 9470/73 Hidrotehnica. Ploi maxime. Intensități, durate, frecvențe.
6. STAS 8591/1997 Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare.
7. SR EN 752-1/1998 Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor. Partea 1: Generalități și definiții.
8. SR EN 752-2/1998 Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor. Partea 2: Condiții de performanță.
9. SR EN 752-3/1998 Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor. Partea 3: Prescripții generale de proiectare.
10. SR EN 752-4/1998 Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor. Partea 4: Dimensionare hidraulică și considerații referitoare la mediu.
11. STAS 2448/1982 Canalizări. Cămine de vizitare. Prescripții de proiectare.
12. SR EN 124/1996 Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile pietonale. Principii de construcție, încercări tip, marcarea, inspectia calitatii.
13. STAS 2308 – 81 Alimentări cu apă și canalizări. Capace și rame pentru cămine de vizitare.
14. STAS 1342-1991 Apă potabilă. Condiții de calitate

- | | | |
|-----|-------------------|---|
| 15. | SR 6819-1997 | Alimentări cu apă – Aducțiuni. Studii, prescripții de proiectare și de execuție |
| 16. | STAS 9570/1-1989 | Marcarea și repararea rețelelor de conducte și cabluri, în localități |
| 17. | SR 4163 - 1/1995 | Alimentari cu apa. Rețele de distribuție. Prescripții fundamentale de proiectare. |
| 18. | SR 4163 - 2/1996 | Alimentari cu apa. Rețele de distribuție. Prescripții de calcul. |
| 19. | SR 4163 - 3/1996 | Alimentari cu apa. Rețele de distribuție. Prescripții de execuție și exploatare. |
| 20. | STAS 9312/1987 | Subtraversari de cai ferate și drumuri cu conducte. Prescripții de proiectare. |
| 21. | STAS 9342 - 1982 | Măsuri de siguranță contra incendiilor. Cămine pentru alimentarea directă a pompelor mobile. Prescripții de proiectare. |
| 22. | SR EN 805/2000 | Alimentari cu apa. Condiții pentru sistemele și componentele exterioare cladirilor. |
| 23. | STAS 9824/5 -1975 | Măsurători terestre. Trasarea pe teren a rețelelor de conducte, canale și cabluri |

Documentatii tehnice pentru tuburi si piese speciale din PAFSIN

8 NORME DE PROTECȚIE A MUNCII

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:

- 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.

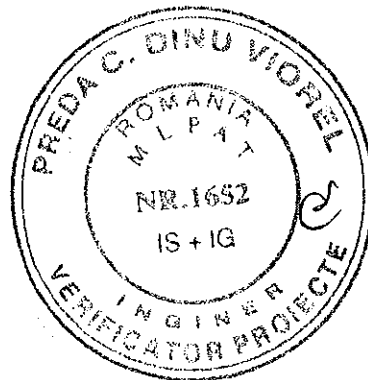
În timpul execuției lucrărilor, antreprenorul va lua toate măsurile de protecție a muncii pentru evitarea accidentelor, având în vedere factorii de risc ce pot apărea pe parcursul execuției acestora.

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.

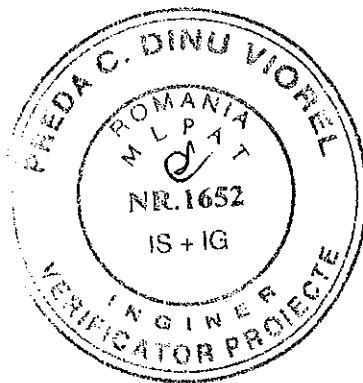
Normele specifice vor ține seama și de normele conexe colaterale specifice fiecărei activități în parte. Toate echipamentele ce vor fi folosite vor trebui să aibă certificat de utilizare de la factorii abilitați din cadrul M.M.P.S.

Întocmit

Ing. Ionuț DUMITRESCU



CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUTAREA CANALELOR DIN PVC

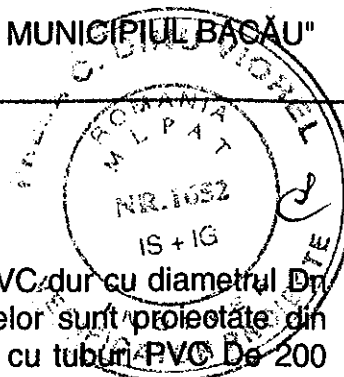


113

CUPRINS:

1	GENERALITĂȚI	3
1.1	Proprietatile materialului PVC dur	3
1.2	Caracteristicile conductelor si pieselor de legatura pentru canalizare din PVC..	4
2	CONDUCE SI PIESE DE LEGATURA, PENTRU CANALIZARE, DIN PVC MOD DE PREZENTARE SI DOMENIU DE UTILIZARE.....	5
3	RECOMANDĂRI GENERALE PRIVIND TRANSPORTUL, DESCĂRCAREA, STOCAREA TUBURILOR ȘI A RACORDURILOR DIN PVC.....	5
3.1	Aprovizionarea materialelor – încărcare și transport.....	5
3.2	Manevrarea.....	6
4	PUNEREA IN OPERA.....	6
4.1	Taierea tuburilor.....	6
4.2	Asamblarea prin lipire	7
4.3	Asamblarea prin imbinare cu inel de etanseitate	8
5	TEHNICA MONTARII IN TRANSEE	8
5.1	Verificarea si receptia lucrarilor executate	9
5.2	Refacerea pavajului in carosabil si pietonal	9
6	RECEPTIE PROVIZORIE - PUNERE IN FUNCTIUNE.....	9
7	INSTRUCTIUNI DE MONTAJ	10
7.1	Trasarea si nivelmentul.....	10
7.2	Executia sapaturilor.....	10
7.3	Executia canalului	10
7.4	Executia racordurilor la canalele din PVC	11
7.5	Executia caminelor de vizitare	11
7.6	Executia umpluturilor.....	12
7.7	Inercarea de etanseitate.....	12
7.8	Receptia lucrarilor	13
7.9	Standarde de referinta	13
8	NORME DE PROTECȚIE A MUNCII	15





1 GENERALITĂȚI

Rețeaua de canalizare poate fi executată cu tuburi din PVC dur cu diametrul Dn 160 mm – Dn 500 mm. Racordurile de canalizare ale imobilelor sunt proiectate din tuburi din PVC De 160 mm, iar racordurile gurilor de scurgere cu tuburi PVC De 200 mm.

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

- transportul conductelor și pieselor de legatură din PVC
- stocarea și manipularea lor, la locul de punere în opera
- pregătirea conductelor, pieselor de legatură și garniturilor de cauciuc pentru montare
- lansarea în sant și montarea propriu-zisă a conductelor, etc.
- proba de etanșeitate
- instrucțiuni pentru condiții speciale (de calitate a terenului de fundație, de pante accentuate, etc.) altele decât cele menționate în prezentul caiet.

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.

La fabricarea produselor PVC se prepară un amestec corespunzător, care pe lângă pulberea PVC, conține diferiți aditivi și materiale auxiliare necesare unei prelucrări optime (fiind cunoscut faptul că, felul și cantitatea aditivilor influențează proprietățile produsului).

Din amestecul PVC descris se produc prin extrudare tevi, iar prin turnare sub presiune toată gama de piese speciale.

1.1 Proprietățile materialului PVC dur

- | | |
|--|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Densitatea | 1,38 – 1,53 g/cm ³ |
| <input type="checkbox"/> Rezistența la rupere | 45 – 55 N/mm ² |
| <input type="checkbox"/> Alungirea la rupere | 10 – 60 % |
| <input type="checkbox"/> Rezistența la încovoiere | 90 – 100 N/mm ² |
| <input type="checkbox"/> Modul de elasticitate | 3000 N/mm ² |
| <input type="checkbox"/> Coeficientul de transmitere a căldurii | 0,15 W/mK |
| <input type="checkbox"/> Coeficient de dilatare liniară | 0,08 mm/mC ^o |
| <input type="checkbox"/> Proprietățile mecanice depind de viteza de deformare și de temperatură. | |
| <input type="checkbox"/> La viteza mică de deformare (încărcare treptată), PVC-ul se comportă plastic, iar viteza mare de deformare (încărcare cu socuri) ca un material cu comportare elastică. În privința termodependenței PVC-ului se poate afirma că acesta are o comportare plastică la temperaturi înalte și elastică la temperaturi joase. | |

Duritatea de suprafață la PVC dur – după metoda Brinell – 120 N/mm².

Limita inferioară a temperaturii de utilizare este + 1°C (sub această temperatură, PVC-ul dur este casant, devenind sensibil la solicitări sub formă de lovituri).

Limita superioară de temperatură este de 60°C. Între 40°C și 60°C caracteristicile mecanice scad.

Peste 60°C se poate solicita 2-3 minute, iar peste 80°C PVC-ul dur devine moale.

Rezistența la intemperii: câteva luni se pot depozita în aer liber, într-un loc ferit de razele solare.

PVC-ul dur nu este atacat de bacterii și alte microorganisme și nici de rozătoare. Este rezistent față de săruri, acizi și substanțe alcaline diluate, uleiuri (vegetale, animale sau minerale), rezistența la agenții chimici depinzând de temperatura și încărcarea mecanică.

1.2 Caracteristicile conductelor și pieselor de legătură pentru canalizare din PVC

Durata de viață:

În cazul unei utilizări optime durata de viață este de 50 de ani.

Greutate mică:

Fiind de 20 de ori mai ușor decât betonul, se poate transporta și manevra mai ușor.

Montare rapidă:

Datorită greutății mici și simplității îmbinării, se pot executa în timp scurt rețele de canalizare fără să fie necesară o calificare superioară.

Lungimi mari de montare:

Datorită greutății mici se pot monta conducte și de 5 – 6m lungime.

Rețeaua de conducte realizate din tuburi PVC este perfect etansă la apă și la patrunderea rădăcinilor.

Rădăcinile nu pot pătrunde prin conducte sau prin îmbinări, neavând loc nici infiltrații și nici exfiltrații.

Proprietăți de rezistență:

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

Rezistență la coroziune:

Conductele de canalizare împreună cu garniturile de etansare rezistă bine la acțiunea substanțelor aflate în apele uzate, menajere și freatice.

Rezistență la uzură:

Substanțele solide în apele reziduale produc o uzură mai mică asupra conductelor PVC decât asupra conductelor de beton și azbociment.

Peretele interior neted:

Datorită peretelui interior neted, pierderea prin frecare este mică, capacitatea de transport este mai mare și nu au loc depuneri pe peretele conductei.

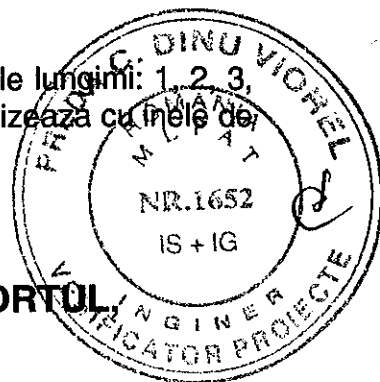
2 CONDUCTE SI PIESE DE LEGATURA, PENTRU CANALIZARE, DIN PVC MOD DE PREZENTARE SI DOMENIU DE UTILIZARE

Conductele din PVC pentru canalizare sunt executate din PVC SN4 rigid si au rolul de a colecta si evacua apele uzate menajere si meteorice.

Gama de diametre pentru realizarea unei retele exterioare de canalizare (gravitational – presiune de utilizare max. 4 bar);

- Dn 160 mm - 160 x 4,0 mm
- Dn 250 mm - 250 x 6,2 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 etanseitatea lor se realizeaza cu inele de cauciuc (inele de etansare si fixare pentru De > 250 mm).



3 RECOMANDĂRI GENERALE PRIVIND TRANSPORTUL, DESCĂRCAREA, STOCAREA TUBURILOR ȘI A RACORDURILOR DIN PVC

Rezultatele bune ce se asteapta de la realizarea canalizarilor din PVC depind in primul rând de respectarea conditiilor ce vor fi precizate in continuare privind transportul, manevrarea si montarea materialelor respective. In consecinta, este foarte important de a se respecta in totalitate recomandarile din acest capitol.

3.1 Aprovizionarea materialelor – încărcare și transport

Încarcarea autovehiculelor trebuie facuta astfel încât sa nu se produca nici o deteriorare a tuburilor, a racordurilor si a accesoriilor in timpul transportului.

Trebuie sa se evite in special:

- manevrarea brutala, incovoieri ale tuburilor, tuburi care atârna in spatele platformei si care pot sa balanseze in timpul transportului;
- nu se admite nici un contact intre tuburi si racorduri cu piesele metalice proeminente ale vehiculului, intrucât tuburile sunt prevazute cu mufe fasonate in uzina, acestea trebuie fixate in timpul transportului conform instructiunilor date de fabricant.

Când tuburile sunt livrate in palete, acestea trebuie mentinute ca atare pâna la punerea lor in opera.

Descărcarea

Descarcarea brutala a tuburilor si a racordurilor pe pamânt este interzisa, tuburile fiind prevazute cu mufe fasonate in uzina, fixarea acestora se va face alternând capetele drepte PVC cu capetele cu mufe, acestea depasind suprafetele laterale ale stivei de tuburi.

Stocarea

In toate cazurile este necesar sa se pregateasca un loc de stocare situat pe cât posibil mai aproape de locul de montaj. Suprafata destinata pentru stocarea tuburilor si a racordurilor trebuie nivelata, pentru a fi plana in vederea evitarii deformarii tuburilor, deformari ce pot sa ramâna permanente.

Asa cum s-a aratat la subcapitolul "Descarcarea", tuburile fiind prevazute cu mufe fasonate in uzina se vor stivui alternând capetele drepte cu cele cu mufe. De

asemenea, se poate intercala un pat de scânduri între două straturi de tuburi, evitând în felul acesta de a le stoca cap-coada.

Înălțimea stivei nu va depăși 1,50 m.

Tuburile și racordurile trebuie stocate la adăpost de soare și utilizate la locul de montaj în funcție de înaintarea execuției.

Trebuie să se evite așezarea tuburilor pe o durată lungă pe malul săpăturii.

3.2 Manevrarea

Pentru a evita riscul de deteriorare și al unui incident ulterior, tuburile și racordurile trebuie purtate și nu târâte pe pământ sau pe obiecte sau suprafețe dure.

Pe timp friguros este necesar să se ia măsuri de prevedere suplimentare, în special pentru evitarea socurilor violente.

4 PUNEREA ÎN OPERA

Asamblarea tuburilor din PVC între ele, sau între tuburi și racorduri din PVC se poate realiza prin lipire, cu ajutorul unui adeziv sau prin inel de etanșeitate.

Asamblarea prin lipire se utilizează curent la instalațiile din clădiri. La execuția canalelor stradale se utilizează tuburi din PVC dur, cu mufa, a căror îmbinare se face prin inel de etanșare.

În eventualitatea ca va fi necesară o refacere a unei mufe pe șantier se aminteste că reglementările în vigoare permit fasonarea acesteia în atelierul șantierului (bineînțeles, aceasta numai în cazul când unitatea de execuție nu dispune de mână de lucru).

Lipirea a două piese cap la cap este interzisă.

4.1 Taierea tuburilor

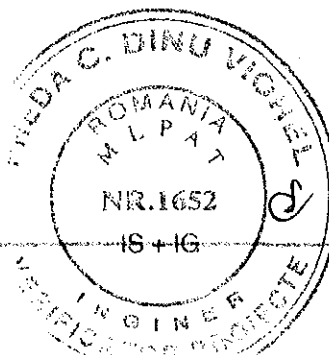
Tuburile din PVC se taie ușor. În tabelul de mai jos sunt precizate instrumentele cele mai adecvate de tăiere, în funcție de grosimea tubului ce trebuie tăiat.

La tuburile cu pereți groși este important să se degajeze lama fierăstraului pentru a evita o frecare puternică între fețele elementului. Dacă această precauție nu este respectată, încălzirea care se produce poate conduce la o îmbătrânire a PVC-ului, conducând și la blocarea fierăstraului.

Dacă fețele tubului nu au fost tăiate rectangular trebuie separate cu ajutorul unei pile și bavurile îndepărtate cu o razatoare sau cu glaspapir.

Grosimea tubului	Instrumente de tăiat
1 - 2 mm	Fierăstrau metalic cu dantelura fixă
2 - 6 mm	Fierăstrau metalic cu dantelura mare
> 6 mm	Fierăstrau de mână sau mai bine fierăstrau cu panglică
1 - 6 mm	Taietor de tuburi cu roata dintată, special pentru PVC

Extremitatea tubului ce a fost tăiat trebuie sănfrunată cu o pilă, sau cu ajutorul unei scule speciale.



4.2 Asamblarea prin lipire

Asamblarea prin lipire se efectueaza cu ajutorul unui adeziv avizat tehnic (Atec), care se bazeaza pe solventi PVC (temperatura de utilizare normala este cuprinsa in ecartul - 5°C la 30°C). Numarul "Atec" este inscris pe eticheta tubului sau pe bidonul cu adeziv.

Natura adezivului utilizat (foarte importanta functie de tipul de imbinare) realizeaza o veritabila sudura la rece prin actiunea de interpenetrare superficiala a peretilor in prezenta si sub actiunea dizolventului adezivului.

Pentru a realiza o buna lipire este indispensabil de a respecta, in ordine, operatiile de reperaj si depolarizare.

Reperajul se va face foarte atent in cazul solidarizarii piesei tip "sa" pentru executia racordurilor, având in vedere faptul ca o greseala nu se poate remedia usor.

Depolarizarea are rolul de a elimina luciul suprafetelor ce urmeaza sa fie imbinate pentru ca adezivul sa actioneze mai repede si se realizeaza prin frecarea suprafetelor ce urmeaza sa fie lipite, cu glaspapir sau pânza de slefuit.

Pentru aceasta operatie nu se vor utiliza pilele sau pânzele de bonfaier.

Se freaca elementele ce urmeaza sa se imbine cu o cârpa cu decapant recomandat de fabricantul tuburilor.

Cu ajutorul unei pensule, se aplica adezivul (fara a face exces, intr-un strat minim) pe suprafetele ce urmeaza sa fie solidizate prin lipire.

Un exces de adeziv in interiorul mufei conduce la aglomerarea acestuia, ceea ce poate afecta rezistenta tubului slabit de o degradare locala. Adezivul poate de asemenea, sa curga si in cazul diametrelor mici sa reduca sectiunea de scurgere.

In general, adezivii ce sunt recomandati de producatorii de tuburi si piese speciale din PVC contin un solvent pe baza de PVC. Daca adezivul devine mai vâscos, acesta se solidifica datorita evaporarii solventului. Se interzice diluarea si folosirea lui in continuare.

Cutiile de adeziv trebuie insotite de certificatul de calitate si de instructiuni de utilizare si pastrare.

Adezivul se va pastra la loc racoros si trebuie stiut ca este inflamabil. In acest sens se vor respecta normele de protectie a muncii, atât la depozitare, cât si in timpul utilizarii.

De asemenea, trebuie cunoscut ca vaporii adezivului sunt toxici si mai grei decât aerul.

Solutia de lipit in contact cu pielea produce eczeme, fapt care impune folosirea manusilor de cauciuc in timpul utilizarii.

Imediat dupa aplicarea adezivului, se imbina cele doua elemente prin presare.

Cu ajutorul unei cârpe curate se curata adezivul in exces de la exteriorul mufei.

Se va respecta timpul de uscare indicat de catre furnizorul de adeziv.

Important: lipirea este o operatie simpla., gresarea suprafetelor ce se lipesc se va face cu atentie, respectându-se nivelul de curatenie dorit.

Timpul de uscare

Timpul de uscare pâna la punerea sub presiunea de serviciu sau presiunea de proba este in functie de temperatura de uscare.

In ceea ce priveste lipirea ce se executa pe elementele de la canalizare destinata a transporta fluide sub presiune, durata de uscare cuprinsa intre ultima lipire si punerea sub presiune este in general:

- 15 ore minim pentru presiunea de incercare de 15 bar

- 24 ore minim pentru presiunea de incercare de 21 bar

Daca in urma unei reparatii sau modificari conducta nu trebuie sa suporte decât presiunea de serviciu, se poate aplica pentru timpul de uscare regula empirica urmatoare: 1 ora pentru 1 bar din presiunea de serviciu.

4.3 Asamblarea prin imbinare cu inel de etansitate

Asamblarea cu inel de etansare, utilizata in majoritatea cazurilor pentru conductele ingropate, cere urmatoarele precautii:

- verificarea sanfrenului la capatul drept al tubului si refacerea acestuia daca este cazul;
- transpunerea cu un creion pe capatul drept al tubului a adâncimii mufei;
- se curata bine partile ce se vor asambla. Se inlatura in special urmele de noroi, de pamânt sau de nisip;
- se asigura in special curatirea locasului mufei si al inelului de etansare, chiar daca acesta este livrat in mufa tubului;
- se verifica pozitia corecta a inelului in locasul sau;
- se unge cu un lubrifiant recomandat de fabricant capatul drept al tubului si in special sanfrenul. Nu se va utiliza decât lubrifiant precizat de fabricant, alte produse pot conduce la riscul de a afecta inelul de etansare din elastomer;
- nu se lubrifiaza nici inelul de etansare, nici locasul acestuia (in afara indicatiilor speciale ale fabricantului);
- se imbina cele doua elemente pâna la fund, mai exact pâna la reperul trasat in prealabil pe capatul drept al tubului

In cazul tuburilor cu diametre mari se poate utiliza un tirfor.

5 TEHNICA MONTARII IN TRANSEE

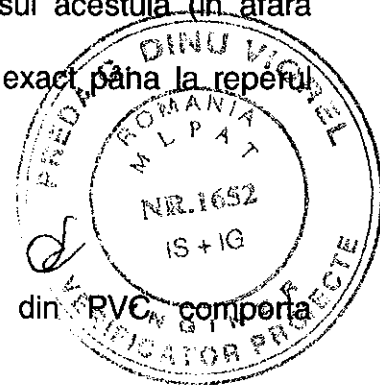
Tehnica montarii in santuri deschise a conductelor din PVC comporta urmatoarele faze si operatiuni:

a. Faze premergatoare:

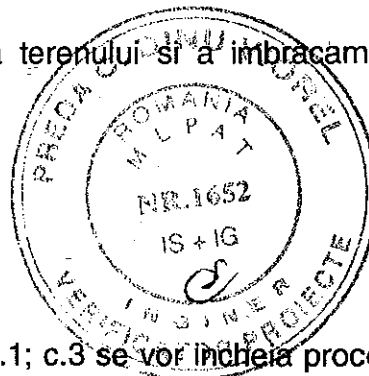
- a.1. Pregatirea traseului conductei (eliberarea si amenajarea acceselor de-a lungul traseului, pentru aprovizionarea si manipularea materialelor).
- a.2. Marcarea traseului si fixarea de repere in afara amprizei lucrarilor, in vederea executiei lucrarilor.
- a.3. Receptia, sortarea si transportul tevilor 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 pieselor speciale, 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 nisip si pamânt (lasând 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. Proba de etansare se va efectua cu ramificatiile pentru racorduri – cuprinse in lungimea tronsonului – ce se vor etansa provizoriu cu dopuri din PVC
 - 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.



5.1 Verificarea si receptia lucrarilor executate

La fazele de executie de la pozitiile b.2; b.5; b.6; c.1; c.3 se vor incheia procese verbale de lucrari intre Serviciul de consultanta al detinatorului retelei si constructor, vizate obligatoriu de dirigintele beneficiarului.

Din prezentul caiet de sarcini fac parte, in afara de instructiunile de utilizare a tuburilor, racordurilor si a pieselor speciale din PVC, instructiuni la care s-a facut referire si in standardele si normativele (românesti si straine) privind materialele – executarea unor lucrari; terasamente si sprijiniri, protectia muncii, PSI – pe perioada executiei si alte documentatii ce vor fi numai nominalizate.

5.2 Refacerea pavajului in carosabil si pietonal

Pavajul în carosabil și pavajul pietonal vor fi aduse la starea inițială după pozarea conductei de PVC și umplerea tranșeei.

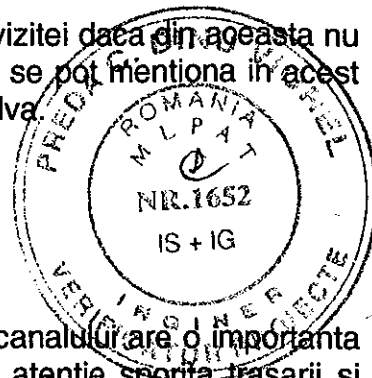
6 RECEPTIE PROVIZORIE - PUNERE IN FUNCTIUNE

Receptia provizorie va fi solicitata de antreprenor.

O examinare generala a lucrarilor si in special a refacerii de pavaj, acolo unde este cazul, se va efectua in prezenta :

- reprezentantului deținătorului rețelelor publice
- reprezentantului exploatarii
- reprezentantului antreprenorului

Un proces-verbal de receptie se va intocmi la sfarsitul vizitei ~~data din aceasta~~ nu a rezultat ca exista erori majore. Remedieri minore necesare se pot mentiona in acest document precizandu-se termenul la care acestea se vor rezolva.



7 INSTRUCIUNI DE MONTAJ

7.1 Trasarea si nivelmentul

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

Operatia de trasare se executa in urmatoarea ordine:

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

Scândura numita si rigla se fixeaza pe doi stâlpi de lemn, fixati in pamânt, prin nivelment de precizie si se verifica din timp, si in special inainte de executia patului de pozare a canalului.

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

In cazul in care sapatura transeelor se face mecanizat, fixarea riglelor se executa dupa terminarea lucrarilor cu utilaje, dar inaintea inceperii finisajului sapatarii, care se face manual.

Tot in cadrul operatiunii de trasare se va materializa prin tarusi si pozitia intersectiilor canalului ce se executa cu alte retele existente in zona.

Pentru identificarea traseelor exacte ale retelelor existente se vor executa sondaje in prezenta delegatilor detinatorilor de retele, conform avizelor.

In timpul executiei canalului se vor respecta intocmai de catre antreprenor conditiile prevazute in avizele detinatorilor de retele edilitare din zona lucrarilor pentru a evita deteriorarea sau producerea de accidente.

7.2 Executia sapaturilor

Sapaturile se executa in transee deschise, taluzarile verticale se vor sprijini.

Sapatura se va executa la cote corespunzatoare, astfel incât sa se asigure adâncimile pentru realizarea paturilor de pozare ale canalului respectiv.

Santurile sapaturilor vor fi imprejmuite cu panouri de protectie, de inventar, iar din loc in loc se vor prevedea podete metalice pentru asigurarea accesului pietonal (dupa caz).

7.3 Executia canalului

Dupa executarea sapaturilor la cotele din proiect fundul santului trebuie sa fie neted, fara pietre si radacini.

Lânga si deasupra conductei se pune un strat de nisip de 30 cm grosime.

Astuparea transeei si compactarea mecanizata a pamântului se pot face de la o acoperire de peste 1 m deasupra generatoarei superioare a tubului de PVC.

Montarea tuburilor se face din aval spre amonte, mufele tuburilor asezându-se spre amonte, in contra sensul de curgere a apei.

La montarea tuburilor se va avea in vedere amplasarea ramificatiilor din PVC la 90° pentru racordul la limita de proprietate.

Conductele se pot asambla si pe marginea santului.

Coborârea conductelor in sant se va realiza cu funii de cânepa, tuburile nu se vor târâ sau rostogoli pe pamânt sau obiecte dure.

Îmbinarile între tuburi se realizeaza cu ajutorul mufei si a inelelor se etansare, conform celor aratate la capitolul 4.3.

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

Daca din montaj este necesara scurtarea unui tub pentru potrivirea la pozitie, taierea se va realiza conform capitolului 4.1.

Pe canalele publice se prevad camine de vizitare din beton conform STAS 2448 la schimarea pantei, diametrului sau directiei sau 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 (manșon liniar), care asigura o etanseitate corespunzatoare.

Suprafata exterioara a piesei de acces la camin (sablata exterior) face priza cu betonul, iar între 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.

7.4 Executia racordurilor la canalele din PVC

Racordarea imobilelor la canalele din tuburi de PVC, se realizeaza prin intermediul ramificatiilor din PVC (250/160).

Se recomandă ca înainte de a comanda necesarul de conducte pentru execuția canalului, să se traseze pe teren poziția racordurilor cunoscând că țevile din PVC, se fabrică în lungimi de 1;2;3;5 și 6 m. Un calcul atent va evita pierderile de material.

Panta conductei de racord spre limita de proprietate va fi de minimum sau egala cu 3%.

7.5 Executia caminelor de vizitare

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, pâna la cotele de montare a tuburilor, ce vor fi inglobate partial in fundatie prin intermediul "piesei de acces la camin".
- pozarea camerei de lucru din tuburi de beton simplu, având Dn 100 cm si a cosului de acces din tuburi de beton simplu (cu mufa), având Dn 80 cm, monolitizarea si rostuirea tuburilor se va face cu mastic tip MAX PLUG, inclusiv a placii între camera de lucru si cosul de acces (poz.7 STAS 2448).
- In cazul in care nu este necesara camera de lucru (in cazul caminelor mai mici de 2m) , peste fundatie se va monta tub cu mufa Dn 80.

- montarea placii suport din beton armat Bc.20 (vezi anexele A3 sau A4 din STAS 2448-82) și monolitizarea acesteia de corpul caminului (cos 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 scarilor de acces în camin, executate din oțel beton Φ 20 mm, prima treaptă urmând a fi fixate la max.50 cm distanță de capac, iar ultima la max. 30 cm distanță față de bancheta de lucru.
- curățirea rigolei din camin de eventualele materiale cazute în timpul execuției caminului și sclivisirea acesteia cu mortar de ciment.
- verificarea calității caminilor de vizitare și proba de etanșeitate se va face concomitent cu verificarea și probarea tronsoanelor de canal realizate, ținând cont de exploatarea acestora.

7.6 Execuția umpluturilor

După montajul canalului și realizarea caminilor de vizitare de la capetele tronsonului, execuția umpluturilor se va face în două etape, după cum urmează:

- etapa (1) – umpluturi parțiale cu nisip – conform proiectului.
- etapa (2) – umpluturi parțiale în straturi de 15 – 20 cm grosime compactate (modul de compactare, gradul de compactare au fost prezentate la capitolul 6.4., pentru a nu produce 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 (3) – după efectuarea probei de etanșeitate se execută umplerea totală a tranșei, în straturi de 20 -30 cm grosime, bine compactate, până la nivelul de realizare a refacerii sistemului rutier inițial al străzii.

Umpluturile tranșei se vor face cu pământ maruntit, neadmitându-se bulgari de pământ sau bolovani.

Pentru avertizarea asupra traseului canalului de ape uzate din PEID și PVC, 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 deci, este foarte rezistentă la o varietate mare de agenți chimici. Poate fi utilizată în soluri cu agresivitate chimică ridicată. Grila este rezistentă la socuri mecanice și nu se degradează în timpul umplerii santurilor și compactării umpluturilor.

Polietilenă este combustibilă și vor trebui respectate NTSM și PSI în vigoare în timpul transportului, depozitării și punerii în opera.

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 porțiuni.

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.

Încercarea la presiune internă cu apă (conform furnizor tuburi PVC).

Tronsoanele de conducte se umplu cu apă între două camine și se mențin cel puțin 2 ore la presiune medie de 2m coloana de apă. După aceea se măsoară cantitatea de apă scursă efectiv în 15 minute și se compară cu valorile calculate cu următoarea formulă:

$$V_{cal.e} = a \cdot d \cdot l + 1.3x$$

unde:

- $V_{cal.e}$ este cantitatea de apă scursă, în dm^3 .
- a – constantă, care depinde de materialul conductei și de felul montării (pentru conducte din PVC: $a = 0,5$).
- d – diametrul interior al tevii, în m.
- l – lungimea conductei încercate, în km.
- x – numărul caminelor aflate pe tronsonul încercat.

În cazul când rezultatele încercării de etanșitate nu sunt corespunzătoare, se iau măsuri de remediere, după care se reface proba.

7.8 Receptia lucrărilor

Receptia lucrărilor pentru rețelele de canalizare proiectate se va face în conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini, precum și cu cele înscrise în "Regulamentul de receptie 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.

7.9 Standarde de referință

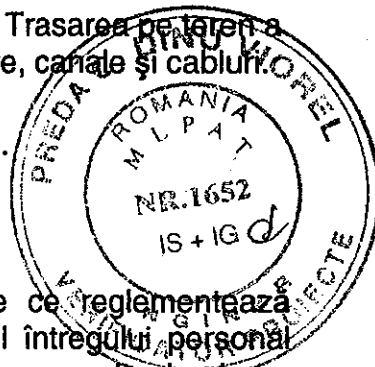
Cele mai importante standarde ale caror prevederi ghidează, atât proiectarea, cât și execuția lucrărilor de rețele de canalizare sunt următoarele:

- | | | |
|----|------------------|--|
| 1. | SR 1846 – 1/2006 | Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 1: Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare. |
| 2. | SR 1846 – 2/2007 | Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 1: Determinarea debitelor de ape meteorice. |
| 3. | SR 1343 – 1/2006 | Alimentări cu apă. Partea 1: Determinarea cantităților de apă potabilă pentru localități urbane și rurale. |
| 4. | STAS 3051 - 91 | Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare Prescripții fundamentale de proiectare. |

5. STAS 9470/73 Hidrotehnica. Ploi maxime. Intensitati, durate, frecvente.
6. STAS 8591/1997 Retele edilitare subterane. Conditii de amplasare.
7. SR EN 752-1/1998 Retele de canalizare in exteriorul cladirilor. Partea 1: Generalitati si definitii.
8. SR EN 752-2/1998 Retele de canalizare in exteriorul cladirilor. Partea 2: Conditii de performanta.
9. SR EN 752-3/1998 Retele de canalizare in exteriorul cladirilor. Partea 3: Prescriptii generale de proiectare.
10. SR EN 752-4/1998 Retele de canalizare in exteriorul cladirilor. Partea 4: Dimensionare hidraulica si consideratii referitoare la mediu. -
11. STAS 2448/1982 Canalizari. Cămine de vizitare. Prescriptii de proiectare.
12. SR EN 124/1996 Dispozitive de acoperire si de inchidere pentru camine de vizitare si guri de scurgere in zone carosabile pietonale. Principii de constructie, incercari tip, marcare, inspectia calitatii.
13. STAS 2308 - 81 Alimentări cu apă și canalizări. Capace și rame pentru cămine de vizitare.
14. STAS 1342-1991 Apă potabilă. Condiții de calitate
15. SR 6819-1997 Alimentări cu apă - Aducțiuni. Studii, prescriptii de proiectare și de executie
16. STAS 9570/1-1989 Marcarea și repararea rețelelor de conducte și cabluri, în localități
17. SR 4163 - 1/1995 Alimentari cu apa. Retele de distributie. Prescriptii fundamentale de proiectare.
18. SR 4163 - 2/1996 Alimentari cu apa. Retele de distributie. Prescriptii de calcul.
19. SR 4163 - 3/1996 Alimentari cu apa. Retele de distributie. Prescriptii de executie si exploatare.
20. STAS 9312/1987 Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte. Prescriptii de proiectare.
21. STAS 9342 - 1982 Măsuri de siguranță contra incendiilor. Cămine pentru alimentarea directă a pompelor mobile. Prescripții de proiectare.

22. SR EN 805/2000 Alimentari cu apa. Conditii pentru sistemele si componentele exterioare cladirilor.
23. STAS 9824/5 -1975 Măsurători terestre. Trasarea pe teren a rețelelor de conducte, canale și cabluri.

Documentatii tehnice pentru tuburi si piese speciale din PVC.



8 NORME DE PROTECȚIE A MUNCII

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:

- 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.

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.

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.

Întocmit

Ing. Ionuț DUMITRESCU

Pe durata execuției, tuburile trebuie protejate cu dopuri, panouri sau flanșe oarbe împotriva pătrunderii corpurilor străine.

Pozarea tuburilor în tranșee trebuie să fie realizată în ondulații largi, menite să compenseze contractarea și dilatarea (polietilena are o dilatare liniară care poate atinge 4 mm la un metru pentru o diferență de temperatură de 20°C).

Montarea tuburilor și accesoriilor pe șantier se va realiza astfel:

- controlul tuburilor, racordurilor și accesoriilor înainte de coborârea în tranșee, astfel încât acestea să fie în stare perfectă;
- evitarea șocurilor și deplasării tubului pe zonele cu terenuri bolovănoase;
- verificarea și asigurarea ca aceste elemente să nu prezinte defecțiuni (fisuri, ovalizări);
- controlul ca în interiorul tubului să nu se afle corpuri străine.

Tuburile vor fi coborâte cu grijă în tranșee, cu ajutorul unor utilaje aflate în dotare: cupă de excavator, macara, lansator de tuburi.

În concluzie, pentru cazurile curente de pozare, se vor respecta următoarele reguli:

- evitarea pozării pe tasări care concentrează forțele de strivire, acestea lucrând la încovoiere longitudinală;
- realizarea rectilinie a radierului tranșeei, tuburile rezemând pe toată lungimea;
- eliminarea din tranșee a obiectelor dure - pietre, creste pietroase, lemnărie veche;
- realizarea unui sprijin eficient, astfel ca tubul să rezeme pe un arc de cerc egal cu minim 0,25 din circumferința exterioară.

2.2 Procedee de îmbinare

Îmbinarea țevelor din polietilenă din componența conductelor îngropate se realizează prin sudare la cald, utilizând trei procedee tehnologice:

- A) Sudura cap la cap
- B) Sudura prin electrofuziune
- C) Îmbinarea prin flanșe

A) Sudarea cap la cap (încălzirea capetelor adiacente din țeavă + presare) se poate realiza manual la țevi cu diametre mici (informativ Dn<50 mm). Pentru efectuarea sudurii manuale este necesară folosirea unui personal de înaltă calificare; pentru sudarea țevelor cu diametre mai mari se utilizează, de regulă, echipamente speciale care asigură aliniamentul capetelor de țeavă adiacente, presarea acestora, încălzirea precum și controlul automat al tuturor parametrilor de proces.

Prin folosirea unor asemenea echipamente se poate recurge la operatori fără pretenții deosebite de calificare.

B) Sudarea prin electrofuziune se recomandă a se utiliza preferențial pentru întreaga gamă de diametre.

Realizarea îmbinării necesită folosirea unor racorduri sau manșoane electrosudabile, precum și a unui echipament special de sudură. Echipamentele de sudură moderne sunt unități portabile total automatizate, care permit un control precis al tuturor parametrilor ceruți de procesul tehnologic (poziție, temperatură, timp, etc.). Suplimentar, echipamentul are posibilitatea de înregistrare a următorilor parametri:

- identificarea operatorului;
- numărul operației;

- data și ora efectuării acesteia;
- originea și tipul racordului sau manșonului folosit la îmbinare;
- parametri ciclului de sudare.

În cazul îmbinărilor sudate trebuie să se țină seama de următorii factori:

Temperatura ca factor de mediu:

- în cazul temperaturilor $> 5^{\circ}\text{C}$ temperatura exterioară determină tipul de sudură;
- în cazul temperaturilor $< 5^{\circ}\text{C}$, este necesar ca sudura să se realizeze într-un spațiu adăpostit (cort, prelată sau folie de plastic), încălzit cu ajutorul unui generator de aer cald pentru a evita răcirea bruscă ce poate conduce la compromiterea sudurii;
- în cazul temperaturilor $> 40\div 45^{\circ}\text{C}$ și expunerii directe la razele solare, locul de muncă trebuie protejat prin acoperire, în scopul atingerii unei temperaturi uniforme pe tot conturul tubului, iar în măsura în care este posibil extremitățile opuse ale tubului de sudat se obturează, pentru a reduce cât mai mult posibil răcirea suprafețelor sudate prin acțiunea curenților de aer și a vântului.

Factori de execuție:

- se utilizează materiale compatibile, la care indicele de fluiditate-topire MFI să fie cuprins între $0,4\div 0,7$ (max. 1,3) gr/10 min., sau același tip de polietilenă (PE 100, PE 80) etc.;
- este necesar să se respecte parametri de sudură: presiune și timp, precum și timpul de răcire înainte de îndepărtarea clemelor de fixare ale dispozitivului de poziționare; sudorii for fi instruiți și atestați de către o instituție autorizată:

Calitatea sudurii este determinată de:

- cunoașterea procedurii de sudare;
- deținerea aparatului performante de execuție a sudurilor;
- pregătirea profesională a sudorilor;
- verificarea sudurilor realizate.

Testarea sudurii se poate realiza prin îndoire sau printr-un test de tracțiune a ansamblului sudat, rezultatul trebuind să fie o cedare a tubului și nu a sudurii.

Testele de anduranță constau în solicitarea tubului și a sudurii la aceeași sarcină. Raportul rezistențelor realizate tub / sudură trebuie să fie $> 0,8$.

Calitatea îmbinărilor sudate ale conductelor, racordurilor și pieselor speciale este determinată de atenția cu care se fac pregătirile pentru executarea operațiunii.

Tuburile, piesele speciale și racordurile din PEID trebuie să fie reverificate înainte de montare, în vederea depistării eventualelor deteriorări apărute în timpul manipulării și transportării acestora pe șantier.

Pentru sudarea cap la cap se verifică dacă materialele care urmează a fi sudate au aceeași clasă de presiune și același indice de fluiditate.

Pregătirea suprafețelor ce se sudează se face cu puțin timp înainte de efectuarea sudării.

Tăierea conductelor din PEID se face cu ghilotină sau cu mașină de tăiat mecanică.

Secțiunea tăieturii trebuie să fie perfect perpendiculară pe axa conductei și netedă, fără asperități.

Îndepărtarea eventualelor aşchii rezultate din tăiere se face cu ajutorul unei raboteze destinate acestui scop.

Capetele tuburilor și ale pieselor speciale care se sudează cap la cap sau cu manșon se curăță de eventuale resturi rămase de la rabotare, folosindu-se țesătură textilă sau hârtie absorbantă îmbibată cu un solvent recomandat de producătorul de material.

După efectuarea operațiilor se evită să se mai atingă cu mâinile suprafețele ce se sudează.

La montarea dispozitivului de fixare a aparatului de sudură și punerea în contact a suprafețelor se va urmări ca spațiul dintre piese să nu depășească în nici un punct 0,5 mm sau 10% din grosimea peretelui tubului.

Executarea sudurii prin presarea suprafețelor de sudat sau sudarea manșoanelor, stabilirea timpilor de încălzire, tranziție, urcare a presiunii de îmbinare și de răcire se fac în funcție de caracteristicile aparatelor de sudură și ale materialelor ce se sudează. În cele ce urmează sunt schematizate principalele operațiuni tehnologice ale procedeelor de sudură utilizate.

Nr. crt.	PROCEDEU			
	SUDURĂ CAP LA CAP		SUDURĂ CU TERMOELEMENTE A PIESELOR (MANȘOANE, COLIERE DE PRIZĂ, ETC.)	
	Denumirea operației	Scule și aparate	Denumirea operației	Scule și aparate
1.	Curățarea prealabilă a tubului		Curățarea prealabilă a tubului	
2.	Tăierea la unghi de 90° a capătului tubului/lor	foarfecă pentru Dn<63; ghilotină pentru Dn<63	Tăierea la unghi de 90° a capătului tubului/lor	foarfecă pentru Dn<63; ghilotină pentru Dn<63
3.	Se curăță marginile interioare ale tuburilor și racordurilor de sudat	cuțit cu lamă dreaptă sau răzuitor	Se curăță marginile interioare ale tuburilor și racordurilor de sudat	cuțit cu lamă dreaptă sau răzuitor
4.	Degresarea suprafeței de sudat, prin frecare (ștergere)	țesătură textilă sau hârtie albă absorbantă îmbibată cu solvent	Degresarea suprafeței de sudat, prin frecare (ștergere)	țesătură textilă sau hârtie albă absorbantă îmbibată cu solvent

Nr. crt.	PROCEDEU			
	SUDURĂ CAP LA CAP		SUDURĂ CU TERMOELEMENTE A PIESELOR (MANȘOANE, COLIERE DE PRIZĂ, ETC.)	
	Denumirea operației	Scule și aparate	Denumirea operației	Scule și aparate
5.	Fixarea dispozitivului de poziționare (suprafețele de sudat să fie uscate și neatinse cu mâna)	dispozitiv de poziționare	Fixarea dispozitivului de poziționare (suprafețele de sudat să fie uscate și neatinse cu mâna)	dispozitiv de poziționare
6.	a) Reglarea temperaturii de sudare b) Reglarea presiunii (presării) necesare sudurii	aparat de sudură dispozitiv	Reglarea temperaturii de sudare	aparat de sudură
7.	Plasarea termoelemen-tului în dispozitivul de sudură și pozarea pe contur a suprafețelor de sudat	aparat de sudură	Aplicarea bornelor de sudură	aparat de sudură
8.	Executarea sudurii prin presarea suprafețelor de sudat	aparat de sudură	Executarea sudurii	aparat de sudură
9.	Se așteaptă răcirea ansamblului		Se așteaptă răcirea ansamblului	
10.	Se demontează dispozitivul de poziționare		Se demontează dispozitivul de poziționare	

C) Îmbinarea prin flanșe se realizează cu ajutorul unui adaptor pentru flanșe, astfel încât să se coreleze cu flanșele elementelor de legătură (racorduri, robinete, etc.), respectând standardele ISO în funcție de presiune.

Pentru intercalarea armăturilor cu flanșe pe conductele din PEID se montează la conductă un adaptor.

Montarea adaptorului cu flanșe se face cu manșon electrosudabil.

Este obligatorie corelarea flanșelor metalice adiționale cu cele ale armăturilor, în funcție de presiunea de calcul a conductei.

Vanele sau robinetii se vor monta direct în pământ, manevrabile cu chei speciale.

Pentru a evita solicitări suplimentare ale îmbinărilor, care ar putea provoca smulgerea sau deformarea ansamblului, este recomandabil ca, înaintea pozării robinetului, să se procedeze la îmbinarea acestuia cu flanșele în afara tranșeei, ansamblul ca atare urmând să se monteze în săpătură.

2.3 Cerințe pentru instalare

În cazul conductelor cu țevi și racorduri din polietilenă, cerințele de instalare sunt în avantajul acestora, în raport cu cele aferente conductelor metalice.

În legătură cu aceasta, se menționează:

- posibilitatea realizării unor tronsoane lungi de conducte pe malul șanțului (informativ până la 150 m); la instalarea în șanț, acestea pot fi mai ușor manipulate fără a necesita un echipament greu;
- șanțurile au dimensiunile transversale relativ reduse, cu referire în mod special la lățimea la baza șanțului și adâncimea de îngropare, pentru asigurarea condițiilor minime de rezistență la îngheț;
- în situația instalării sub carosabil cu trafic intern, se pot adopta adâncimi mai mici de îngropare (minim 600 mm), dacă placa de beton are o grosime de minim 150 mm;
- rectiliniaritatea conductei nu trebuie asigurată în mod riguros, datorită flexibilității țevilor de polietilenă;
- productivitatea lucrărilor de instalare este foarte ridicată (2-3 km/zi).

De semnalat este și necesitatea respectării unor condiții speciale proprii ale conductelor îngropate din mase plastice, și anume:

- înainte de instalarea în șanț se va asigura temperatura conductei la aproximativ temperatura perioadei de execuție, în situația în care țevile au fost expuse anterior la o temperatură a mediului ambiant diferită de temperatura de funcționare;
- se va evita prezența pe patul de așezare sau în umplutură a unor corpuri tari (pietre, roci, etc.) cu muchii tăioase sau colțuri ascuțite; acestea pot produce fisuri în cadrul unui proces de abraziune în condiții de dilatație și contracție a conductei;
- la instalarea tuburilor îmbinate prin sudură este necesar să se realizeze o încărcare substanțială cu material de umplutură imediat după pozare; se ontracarează astfel tendința de ridicare la suprafață a țevilor golite de apă, datorată densității mici a materialului de construcție;
- utilizarea corespunzătoare a elementelor de compensare a eventualelor dilatări sau contracții ale conductei, datorită variațiilor de temperatură. La nivelul țevilor din polietilenă, variația de lungime este de circa 2 mm/m pentru fiecare 10 grade variație de temperatură;
- flexibilitatea și tendința de fluaj a țevilor de polietilenă generează o susceptibilitate pentru deformații în timpul depozitării, atât la nivelul țevilor drepte cât și la al celor înfășurate (în colaci sau pe tamburi). Tratarea capetelor de țevă este esențială pentru realizarea îmbinării prin sudură, indiferent de procedeul utilizat.

Ca o cerință specifică a țevilor de polietilenă, se va evita instalarea acestora în mediile contaminate cu gaz de cărbune sau hidrocarburi, dată fiind permeabilitatea ridicată a polietilenei față de aceste medii.

Se recomandă semnalarea prezenței conductei cu o grilă metalică sau bandă de polietilenă.



2.4 Cerințe pentru întreținere și reparații

Datorită rezistenței ridicate la coroziune și durabilității țevilor din polietilenă, cheltuielile de întreținere sunt foarte reduse.

În ceea ce privește lucrările de reparație, se menționează faptul că, în situația apariției unei zone neetanșe sau deteriorării mecanice a unei porțiuni de conductă sau a racordurilor, se procedează la înlocuirea acestora cu noi elemente de conductă. Dacă acestea apar în zona îmbinării prin sudură, aceasta trebuie înlăturată complet anterior resudării.

Durata de viață previzionată a conductelor realizate cu elemente de polietilenă este de minim 50 ani.

3 FAZELE DE PROBE ȘI DE PUNERE ÎN FUNCȚIUNE

Proba de presiune a conductelor se efectuează conform STAS 4163-3.

Proba se începe după 15 minute din momentul în care conducta a atins presiunea maximă de probă, perioadă în care, datorită elasticității materialului, este posibilă o variație a presiunii, variație ce trebuie corectată prin ridicarea sau scăderea presiunii.

Scăderile de presiune admise în timpul probei trebuie precizate în caietele de sarcini ale proiectantului.

Bulele de aer rezidual antrenate la umplerea conductelor se dizolvă în apă în mod reversibil pe durata probelor și determină o cădere de presiune. În consecință, este necesar ca umplerea să se facă lent, prin punctele joase ale rețelei, nedepășind un debit de ordinul a 0,1 l/s pentru $D_n < 90$ mm sau de 0,5 l/s pentru $D_n 90 \div 160$ mm.

Se recomandă ca probele să fie efectuate după perioada de maxim de temperatură diurnă și să se evite încercările pe timp de noapte.

Într-adevăr, în cazul unui tronson parțial acoperit sau pozat aerian, în situația în care temperatura crește substanțial între momentul de început și cel final al încercării, tubul se dilată, iar presiunea se poate reduce cu circa 0,5 până la 1,0 bar pentru o variație a temperaturii de 10°C.

Sub efectul presiunii interioare, conductele din PE se dilată sensibil, cu o creștere a diametrului care poate atinge 1,5÷2% după câteva ore.

Este deci necesar ca, înaintea efectuării probei propriu-zise, conducta să fie pusă sub presiune, pentru a evita ca fenomenul să afecteze rezultatul probei. Se recomandă să nu se încerce tronsoane cu lungimi mai mari de 500 m.

Pentru aceste încercări presiunea inițială trebuie să fie de 1,5 ori presiunea de serviciu, cu reajustarea valorii după fiecare oră, de 3 sau 4 ori, fără decompresare (după prima oră căderea de presiune poate atinge 2-3 bar).

Proba propriu-zisă se face după stabilizarea presiunii, respectiv la o valoare de 1,5 ori presiunea de serviciu în punctul cel mai coborât al rețelei.

Această presiune se menține pe o durată de 30 minute, fără ca reducerea de presiune să coboare sub 0,2 bar.

În timpul ridicării și măsurării presiunii se impune ca tronsonul aflat în probe să fie izolat prin închiderea vanei de alimentare.

Sucesiunea operațiilor este:

- Se instalează agregatele de pompare a apei în capătul conductei amplasat mai jos pe verticală;
- La instalarea agregatelor de pompare se va avea în vedere ca să fie refolosită apa la tronsonul următor;
- Se montează vanele de golire și robinetele de aerisire ca și aparatele de măsură a presiunii (manometru);
- Se deschid ventilele de dezaerisire;
- Toate manșoanele și îmbinările prin sudură cap la cap se curăță de pământ în exterior, pentru a se putea observa cu ușurință eventualele scurgeri de apă;
- Se umple conducta cu apă, se închid robinetele de dezaerisire și se continuă pomparea până la realizarea presiunii de încercare;
- Se notează presiunea din 10 în 10 minute și se notează căderile bruște de presiune;
- -Încercarea se consideră reușită dacă, după trecerea intervalului de 30 de minute de la realizarea presiunii de încercare, scăderea presiunii în tronsonul încercat nu depășește 0,2 bar și nu apar pierderi vizibile;
- În perioadele reci (sub 0°C), după efectuarea probei, golirea se face imediat;
- -Rezultatele probelor de presiune se consemnează într-un proces verbal care face parte integrantă din documentația necesară la recepția preliminară și definitivă a conductei;
- După terminarea completă a lucrărilor de execuție pe conductă, se va executa o probă generală pe întreaga ei lungime, în regim de exploatare;
- Nu se permit probe pneumatice.

Verificările, încercările și probele pentru punere în funcțiune vor fi executate conform prevederilor *Legii 10/1995* privind calitatea în construcții, *Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora (HG nr. 273/94)*, *SR 41563* și altor reglementări specifice.

Înainte de efectuarea probei de presiune se verifică:

- concordanța lucrărilor executate cu proiectul;
- caracteristicile armăturilor (robineti, hidranți, goliri, ventile de aerisire-dezaerisire, reductoare de presiune, clapeți, etc.);
- poziția căminelor, echiparea acestora și calitatea execuției;
- calitatea sudurilor și a îmbinărilor.

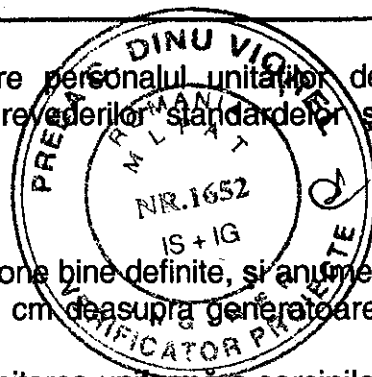
Pentru conductele de apă spălarea și dezinfectarea se vor executa conform prevederilor STAS 4163-3 și a caietelor de sarcini întocmite de proiectant, în conformitatea cu prevederile producătorului de material.

După efectuarea probei de presiune și remedierea eventualelor neetanșeități apărute se va întocmi procesul – verbal al probei de presiune.

Înainte de executarea umpluturilor la cota finală se va executa ridicarea topografică detaliată a conductei (plan și profil în lung), cu precizarea poziției robinetilor îngropați, a căminelor, hidranților, bransamentelor, etc.

Se recomandă ca releveele rețelelor să fie introduse în Sistemul Geografic Informatizat – GIS – deținut de unitatea de exploatare a sistemului de alimentare cu apă.

Punerea în funcțiune a rețelelor se face de către personalul unităților de exploatare a rețelelor, asistat de constructor, conform prevederilor standardelor și normativelor în vigoare.



4 REALIZAREA UMLUTURILOR

Umplutura conductelor de polietilenă cuprinde două zone bine definite, și anume:

- Zona de acoperire - până la aproximativ 30 cm deasupra generatoarei conductei, necesară asigurării stabilității conductei;
- Zona de umplutură - necesară pentru transmiterea uniformă a sarcinilor care acționează asupra conductei și protejării acesteia în timpul realizării umpluturii superioare.

Zona de acoperire, de până la 30 cm deasupra generatoarei superioare, trebuie să îndeplinească următoarele condiții de material și execuție:

- Materialul de umplutură trebuie să fie curățat de pietre și blocuri (granule de max. 20 cm) sau materiale solidificate;
- Pentru terenurile care nu prezintă capacitate corespunzătoare de compactare trebuie să se utilizeze materiale friabile de adaus (nisipuri, pietrișuri, pământ) sau o protecție de beton;
- Nu se vor utiliza materiale agresive, care deteriorează conducta, și nici soluri care prezintă tasări ulterioare;
- Compactarea straturilor se va face manual sau cu echipament ușor, pentru a nu periclita stabilitatea tubului.

Zona de umplutură va fi executată în general cu material similar celui folosit pentru acoperirea tubului.

Umplutura este realizată prin straturi succesive de aproximativ 30 cm, astfel încât tuburile să nu sufere nici o deteriorare.

În cazul acoperirii mici (<1,0 m) a tuburilor, sunt interzise circulația vehiculelor precum și stocarea materialului din săpătură. În acest caz, conducta se protejează cu o placă de beton de 20 cm grosime, pentru evitarea suprasarcinilor excepționale.

Realizarea umpluturilor se va face conform prevederilor STAS 4163-3.

Gradul de compactare a umpluturilor va fi stabilit prin proiect și va fi verificat de executant în prezența beneficiarului.

Cu ocazia efectuării umpluturilor, la circa 30÷60 cm deasupra generatoarei superioare a conductei, pentru identificarea conductelor se montează un element avertizor – grilaj sau bandă de culoare albastră pentru apă, respectiv de culoare galbenă pentru gaze.

În cazul în care pentru avertizare se folosesc materiale plastice se recomandă ca deasupra elementului avertizor să se monteze un fir metalic nerodabil care să faciliteze identificarea traseului conductei printr-un sistem informațional.

5 NORME DE PROTECȚIA MUNCII

Pentru executarea lucrărilor prevăzute în documentații, s-a ținut seama de prevederile din "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții", aprobat cu ordinul nr. 9/N/15.03.93 al Ministerului Lucrărilor Publice și Amenajări Teritoriale.

De asemenea, se vor respecta prevederile specifice din:

- Legea nr. 90/1996 cu privire la protecția muncii.
- Norme specifice de lucru a utilajelor ce sunt folosite.

- Ordinul 35/208/1993 al Ministerului Muncii și Ministerului Sănătății pentru aprobarea concentrațiilor maxim admisibile în scopul prevenirii îmbolnăvirilor profesionale și a accidentelor de muncă provocate de gaze, vapori și pulberi.
- Norme generale de protecția muncii din 1996 elaborate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății aprobate cu 578/DB/5840.
- Condiții prevăzute de furnizorii de materiale.

6 RECEPȚIA

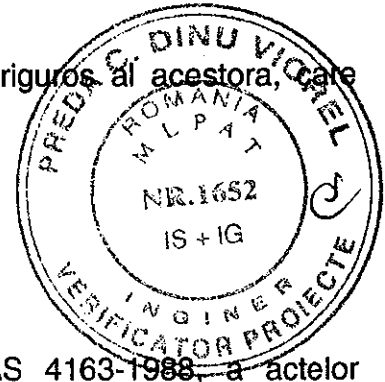
Recepționarea lucrărilor este precedată de controlul riguros al acestora, care cuprinde în mod obișnuit:

- verificarea tranșeei și patului conductei;
- verificarea conductei montate în șanț;
- verificarea cotelor conductelor;
- verificarea la presiune;
- verificarea capacității de transport;
- verificarea umpluturilor și pavajelor refăcute.

Verificarea și recepția se fac cu respectarea STAS 4163-1988, a actelor normative care reglementează efectuarea recepției obiectivelor de investiții și a condițiilor impuse de furnizori.

La recepție va participa în mod obligatoriu, în calitate de membru, și un delegat al unității care urmează a asigura exploatarea și întreținerea lucrărilor.

Recepționarea lucrărilor se va face în conformitate cu prezentul caiet de sarcini și cu regulamentele în vigoare.



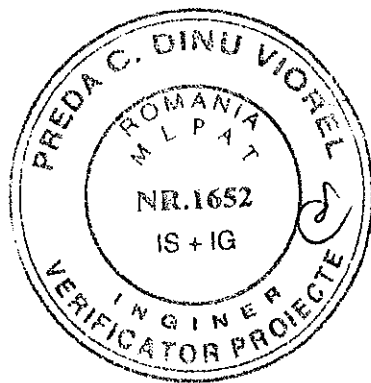
7 STAS-URI ȘI NORMATIVE PENTRU CONDUCE DIN POLIETILENĂ

- ISO/IC 138/SC2 Standard internațional cu proprietățile țevilor de polietilenă utilizate pentru conducte de apă îngropate și neîngropate.
Gama de dimensiuni: 100÷600 mm
Gama de presiuni: 3,2; 4; 6 bar
- ISO 160/1 Țevi termoplastice pentru transportul fluidelor.
Diametre exterioare normale și presiuni.
- ISO 1167 Țevi din materiale plastice pentru transportul fluidelor.
Determinarea rezistenței la presiune interioară.
- ISO 4065 Țevi termoplastice. Tabelul grosimii pereților.
- ISO 12162 Rezistența la variație pe termen lung a presiunii interioare.
- ISO 4022/90 Țevi din material plastic. Diametre normale, presiuni normale și grosimi de perete pentru țevile de presiune destinate conductelor îngropate.

Întocmit

Ing. Ionuț DUMITRESCU

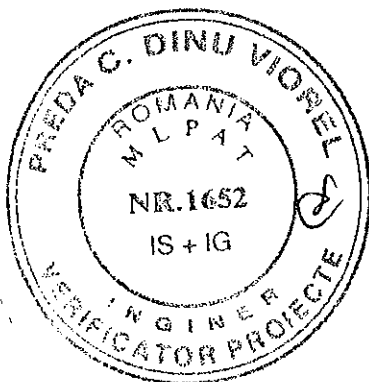
CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUTAREA CANALELOR DIN PAFSIN



137

CUPRINS:

1	GENERALITĂȚI	3
1.1	Proprietatile materialului PAFSIN.....	3
1.2	Caracteristicile conductelor si pieselor de legatura pentru canalizare din PAFSIN	4
2	CONDUCTE SI PIESE DE LEGATURA, PENTRU CANALIZARE, DIN PAFSIN MOD DE PREZENTARE SI DOMENIU DE UTILIZARE	4
3	RECOMANDĂRI GENERALE PRIVIND TRANSPORTUL, DESCĂRCAREA, STOCAREA TUBURILOR ȘI A RACORDURILOR DIN PAFSIN	6
3.1	Aprovizionarea materialelor – încărcare și transport.....	6
4	PUNEREA IN OPERA.....	7
4.1	Taierea tuburilor.....	7
4.2	Imbinarea tuburilor	7
5	TEHNICA MONTARII IN TRANSEE	8
5.1	Verificarea si receptia lucrarilor executate	9
5.2	Refacerea pavajului in carosabil si pietonal	9
6	RECEPTIE PROVIZORIE - PUNERE IN FUNCTIUNE.....	9
7	INSTRUCTIUNI DE MONTAJ	10
7.1	Trasarea si nivelmentul.....	10
7.2	Executia sapăturilor.....	10
7.3	Executia canalului.....	10
7.4	Executia gurilor de scurgere	11
7.5	Executia caminelor de vizitare	11
7.6	Executia umpluturilor.....	11
7.7	Inercarea de etanșeitate.....	12
7.8	Receptia lucrarilor	12
7.9	Standarde de referinta	13
8	NORME DE PROTECȚIE A MUNCII	14



1 GENERALITĂȚI

Prezentul caiet de sarcini cuprinde instrucțiuni tehnice pentru montarea subterană a conductelor de canalizare din PAFSIN.

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 pentru montare;
- lansarea în tranșee și montarea propriu zisă a conductei de canalizare;
- proba de etanșeitate;
- 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.

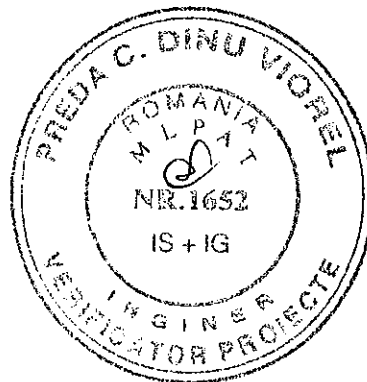
Tuburile din PAFSIN (poliester armat cu fibră de sticlă și inserție de nisip) se produc din rășini poliesterice armate cu fibră de sticlă tocată, carbonat de calciu și nisip. În timpul procesului de fabricație, materialele solide, fibrele de sticlă și agregatele sunt adăugate în rășinile lichide, reacția 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.

1.1 Proprietatile materialului PAFSIN

- densitate $1,7 \div 2,2$ gr/cm³
- 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 $10 \cdot 103$ MPa – $18 \cdot 103$ MPa
- alungirea pe circumferință $10 \cdot 103$ MPa – $15 \cdot 103$ MPa
- încovoierea și alungirea longitudinală $5 \cdot 103$ MPa – $10 \cdot 103$ 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.

1.2 Caracteristicile conductelor și pieselor de legatură pentru canalizare din PAFSIN

Durata de viață:

În cazul unei utilizări optime durata de viață este de 50 de ani.

Greutate mică:

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

Montare rapidă:

Datorită greutății mici și simplității îmbinării, se pot executa în timp scurt rețele de canalizare fără să fie necesară o calificare superioară.

Lungimi mari de montare:

Datorită greutății mici se pot monta conducte și de 5 – 6m lungime.

Rețeaua de conducte realizate din tuburi PAFSIN este perfect etansă la apă și la patrunderea rădăcinilor.

Rădăcinile nu pot pătrunde prin conducte sau prin îmbinări, neavând loc nici infiltrații și nici exfiltrații.

Proprietăți de rezistență:

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

Rezistență la coroziune:

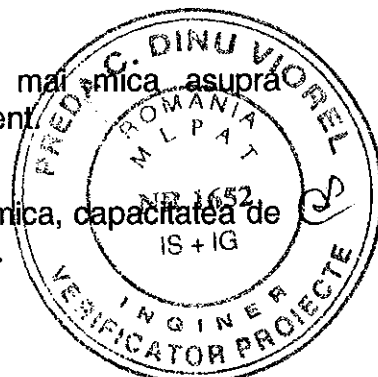
Conductele de canalizare împreună cu garniturile de etansare rezistă bine la acțiunea substanțelor aflate în apele uzate, menajere și freactice.

Rezistență la uzură:

Substanțele solide în apele reziduale produc o uzură mai mică asupra conductelor PAFSIN decât asupra conductelor de beton și azbociment.

Peretele interior neted:

Datorită peretelui interior neted, pierderea prin frecare este mică, capacitatea de transport este mai mare și nu au loc depuneri pe peretele conductei.



2 CONDUCTE ȘI PIESE DE LEGATURĂ, PENTRU CANALIZARE, DIN PAFSIN MOD DE PREZENTARE ȘI DOMENIU DE UTILIZARE

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 5.000 și 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). Îmbinarea se realizează cu ușurință și va fi perfect etanșă, echivalentă cu performanțele tubului.

Îmbinarea 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.

În tabelul următor se precizează greutatea și grosimea peretilor "g" ale tuburilor din PAFSIN pentru clasele de rigiditate SN 5.000 și SN 10.000, tuburi care, de regulă sunt prevăzute pentru lucrări de canalizare îngropate, care funcționează gravitațional.

DN	DE	SN 5.000		SN 10.000	
		g (mm)	Kg/m	g (mm)	Kg/m
600	615	11,2	41,1	13,6	51,5
700	718	12,8	55,9	15,7	69,6
800	820	13,8	70,3	17,1	88,0
900	924	15,4	88,8	19,1	111,3
1.000	1.026	17,0	109,3	21,1	137,2
1.100	1.099	18,5	126,0	22,9	158,3
1.200	1.229	19,9	154,2	24,8	193,9
1.400	1.434	23,1	209,6	28,8	284,1

3 RECOMANDĂRI GENERALE PRIVIND TRANSPORTUL, DESCĂRCAREA, STOCAREA TUBURILOR ȘI A RACORDURILOR 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.

3.1 Aprovizionarea materialelor – încărcare și transport

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).

Descărcarea

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.

Stocarea

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.

Trebuie să se evite așezarea tuburilor pe o durată lungă pe malul șanțului.

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.

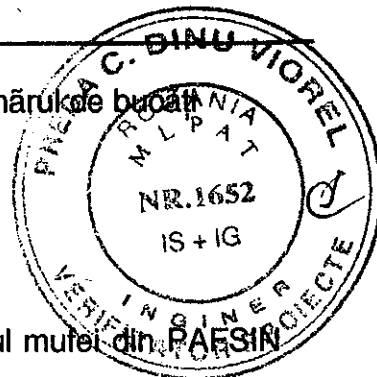
În acest caz, tuburile vor fi descărcate din mijlocul de transport în lungul traseului tranșeei.

Descărcarea 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 numărul de bucăți multiplu de 6.



4 PUNEREA IN OPERA

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

4.1 Taierea 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.

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

Se recomandă viteza de 6.000 rot./minut.

4.2 Imbinarea 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.

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.

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

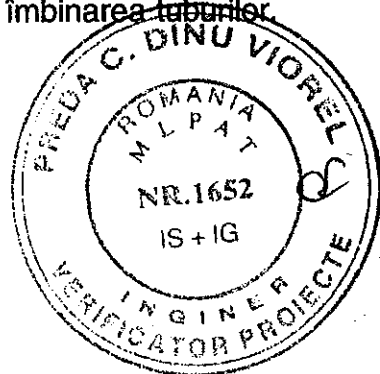
Dn (mm)	Unghi al deviației (grade)	Deplasarea (mm) Lungimea conductei			Raza curburii (m) Lungimea conductei		
		3 m	6 m	12 m	3 m	6 m	12 m
500 < Dn ≤ 900	2	105	209	419	86	172	344
900 < Dn ≤ 1800	1	52	105	209	172	344	688
Dn > 1800	0,5	26	52	78	344	688	1376

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.

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)
600	6,0	1.600	16,0
700	7,0	1.800	18,0
800	8,0	2.000	20,0
900	9,0	2.200	22,0
1.000	10,0	2.400	24,0
1.200	12,0		
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.

5 TEHNICA MONTARII ÎN TRANSEE

Tehnica montării în santuri deschise a conductelor 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 executiei lucrărilor.
- a.3. Receptia, sortarea și transportul tevelor și a celorlalte materiale legate de executia lucrărilor.

b. Faza de executie:

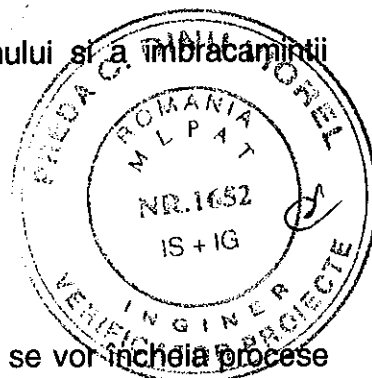
- b.1. Saparea transeelor manual sau mecanizat, conform indicațiilor din proiect.
- b.2. Pregătirea patului de pozare a tuburilor.
- b.3. Lansarea cu atenție, cu utilaje specializate a tuburilor și pieselor speciale, etc. necesare.
- b.4. Curățirea capetelor drepte, centrarea tuburilor, conform indicațiilor furnizorilor de tuburi.
- b.5. Îmbinarea tuburilor.
- b.6. Umplerea parțială a transeei cu nisip și pământ (lăsând muștele sau zonele de lipitura descoperite).
- b.7. Executia caminelor de vizitare și montarea pieselor speciale.

c. Faza de probe și punere în funcțiune:

- c.1. După terminarea lucrărilor de montaj, după ce betonul și mortarul utilizate au ajuns la rezistența proiectată, înainte de executia finală

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 îmbrăcămintii rutiere (conform destinatiei initiale).
- c.6. Punerea in functiune.
- c.7. Receptia generala a canalului.



5.1 Verificarea si receptia lucrarilor executate

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 dirigintele beneficiarului.

Pentru racordarea rețelilor de canalizare noi executate la rețeaua existentă se va solicita asistența tehnică a deținătorului rețelei de canalizare.

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.

5.2 Refacerea pavajului in carosabil si pietonal

Pavajul în carosabil și pavajul pietonal vor fi aduse la starea inițială după pozarea conductei de PAFSIN și umplerea tranșeei.

6 RECEPTIE PROVIZORIE - PUNERE IN FUNCTIUNE

Receptia provizorie va fi solicitata de antreprenor.

O examinare generala a lucrarilor si in special a refacerii de pavaj, acolo unde este cazul, se va efectua in prezenta :

- reprezentantului deținătorului rețelelor publice
- reprezentantului exploatarii
- reprezentantului antreprenorului

Un proces-verbal de receptie se va intocmi la sfarsitul vizitei daca din aceasta nu a rezultat ca exista erori majore. Remedieri minore necesare se pot mentiona in acest document precizandu-se termenul la care acestea se vor rezolva.

7 INSTRUCTIUNI DE MONTAJ

7.1 Trasarea si 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 (bome 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 țărushi 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.

7.2 Executia sapaturilor

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).

7.3 Executia 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 distanța maxima prevăzută în STAS 3051/90 pentru fiecare amplasament.

7.4 Executia 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 umplu 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.

7.5 Executia caminelor de vizitare

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.

7.6 Executia 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.

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL BACAU

Formularul C4

Lucrarea: 032-MODERNIZARE STR.GEN.ST.GUSE

Obiectul: 02-INSTALATII APA-CANAL

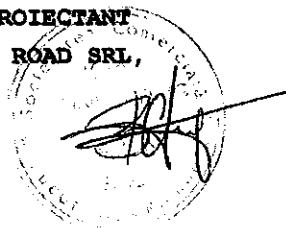
Categoria de lucrari: 01-ALIMENTARE CU APA

LISTA CUPRINZAND CANTITATILE DE LUCRARI

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii	U/M	Cantitatea	Pretul unitar	TOTAL
0	1	2	3	4	5=3X4
1	TSC11XB	93 SUTE MC	10,08000		
	SAPATURA MEC.LA SANTURI PT.COND.CU EXCAV.,CU SAPARE LONG.SI ROTOR 101-150CP,DESC.DEPOZ.TEREN CAT.II				
2	ACE08A1	82 M CUB	168,00000		
	UMPLUTURA IN SANT.LA COND.DE ALIM.CU APA SI CANALIZARE CU: NISIP				
3	TRA01A50	82 TONE	252,00000		
	TRANSPORTUL ROTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.- 50 KM.				
4	ACD09D	99 M	700,00000		
	MONTAREA TUB.SI RAC. DIN POLIPROPILENA IGNIFUGA, PANA LA 2 M ADANCIME D= 160 MM X 2500-3000 MM				
5	ACD10A	99 M	700,00000		
	MONTAREA TUB. ROPAFS,DIN POLIEST.ARM.CU FIBR.DE STILA 2M AD.IMB.MUFA SI CEP D= 200- 250 MM X 6000 MM				
6	YC01	82 LEI	8.500,00000		
	DIFERENTA PRET MATERIAL				
	FITINGURI DE LEGATURA				
7	ACE10E	99 BUCATA	13,00000		
	CAMINE DE VIZITARE CU H=2 M SI SECTIUNEA CIRCULARAD = 1000 MM				
8	ACE01A1	82 BUCATA	9,00000		
	HIDRANT SUBTERAN DE INCENDIU AVIND D: 65 MM				
9	TSD18XB	91 M CUB	965,00000		
	UMPLUTURA COMPACTATA LA SANTURI PT.CABL.INGROP.ALELINIILOR EL.DE INALTA TENSIUNE CU PAM.TEREN MIJLOC				
10	SF04A1	82 M	1.400,00000		
	SPALAREA SI DAREA IN FUNCTIUNE A COND.DE APA,EXECUTATE CU TEVI DIN PVC.				
11	SF03A1	82 M	1.400,00000		
	EFECTUARE PROBA DE ETANS.LA PRES.A INST.INTR.DE APA,DIN TEVI PVC MONT.IN CANAL.INCLUSIV ARMATURI				
12	RPGC08F	99 BUCATA	10,00000		
	ACCESORII PENTRU CONTORUL DE GAZE -MONTAT CUTIE METALICA PT. PROTECTIA CONTORULUI DE GAZE				
13	TCA28G1	82 BUCATA	10,00000		
	ELEMENTE DE PROTEJARE A INST. TC : CUTIE CU 5 PER.PROTECT. PC INST. PE STILP DE LEMN				

TOTAL GEN. DEVIZ PE CAT. DE LUCRARI:

PROIECTANT
SC ROAD SRL,



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL BACAU

Formularul C4

Lucrarea: 032-MODERNIZARE STR.GEN.ST.GUSE

Obiectul: 02-INSTALATII APA-CANAL

Categoria de lucrari: 02-CANALIZARE

LISTA CUPRINZAND CANTITATILE DE LUCRARI

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii	U/M	Cantitatea	Pretul unitar	TOTAL
0	1	2	3	4	5=3 X 4
1	TSC11KB	93 SUTE MC	11,25000		
SAPATURA MEC.LA SANTURI PT.COND.CU EXCAV.,CU SAPARE LONG.SI ROTOR 101-150CP,DESC.DEPOZ.TEREN CAT.II					
2	ACE08A1	82 M CUB	214,00000		
UMPLUTURA IN SANT.LA COND.DE ALIM.CU APA SI CANALIZARE CU: NISIP					
3	TRA01A50	82 TONE	321,00000		
TRANSPORTUL ROTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 50 KM.					
4	ACD10C	99 M	800,00000		
MONTAREA TUB. ROPAES, DIN POLIEST.ARM.CU FIBR.DE STLA 2M AD.IMB.MUFA SI CEP D= 500- 600 MM X 6000 MM					
5	ACC05A1	82 M	270,00000		
MONT.TUB CIRC.BET.S.CU MF GRANIT.ETANS.USC.DN 200 pvc-kg					
6	YC01	82 LEI	14.880,00000		
DIFERENTA PRET MATERIAL					
FITINGURI DE LEGATURA					
7	ACE10E	99 BUCATA	23,00000		
CAMINE DE VIZITARE CU H=2 M SI SECTIUNEA CIRCULARAD = 1000 MM					
8	TRA01A05	82 TONE	914,00000		
TRANSPORTUL ROTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 5 KM.					
9	TSD18XB	91 M CUB	617,00000		
UMPLUTURA COMPACTATA LA SANTURI PT.CABL.INGROP.ALELINIILOR EL.DE INALTA TENSIUNE CU PAM.TEREN MIJLOC					
10	SF04A1	82 M	1.070,00000		
SPALAREA SI DAREA IN FUNCTIUNE A COND.DE APA,EXECUTATE CU TEVI DIN PVC.					
11	SF03A1	82 M	1.070,00000		
EFECTUARE PROBA DE ETANS.LA PRES.A INST.INTR.DE APA,DIN TEVI PVC MONT.IN CANAL.INCLUSIV ARMATORI					

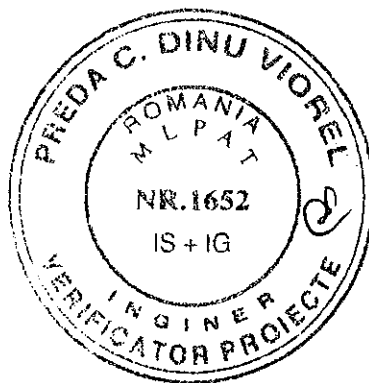
TOTAL GEN. DEVIZ PE CAT. DE LUCRARI:

PROIECTANT

SC ROAD SRL,

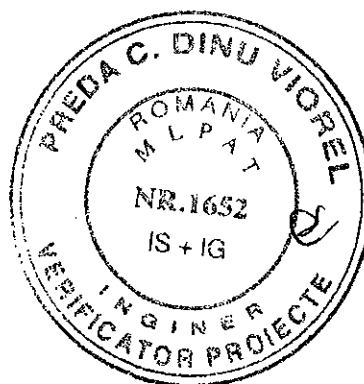


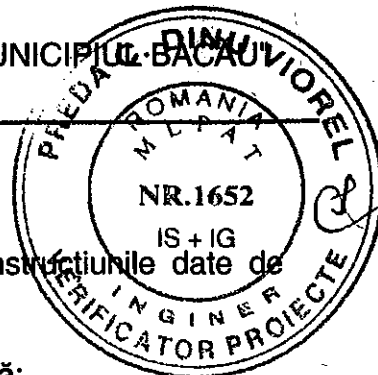
**CAIET DE SARCINI
PENTRU MONTAREA CONDUCTELOR DIN
POLIETILENĂ DE ÎNALTĂ DENSITATE**



CUPRINS:

1	GENERALITĂȚI	3
1.1	Tehnica montării în șanțuri deschise a conductelor din polietilenă.....	4
1.2	Lucrări preliminare	5
1.3	Execuția tranșeei	6
1.4	Realizarea patului de pozare	7
1.5	Transportul și depozitarea tuburilor.....	9
1.6	Verificarea materialelor	10
1.7	Manevrarea tuburilor.....	10
1.8	Tehnici de trasare	11
2	MONTAREA TUBURILOR DE POLIETILENĂ, INCLUSIV A PIESELOR DE RACORDARE CU CONDUCTELE EXISTENTE.....	11
2.1	Montarea tuburilor și pieselor de polietilenă.....	11
2.2	Procedee de îmbinare.....	12
2.3	Cerințe pentru instalare.....	16
2.4	Cerințe pentru întreținere și reparații.....	17
3	FAZELE DE PROBE ȘI DE PUNERE ÎN FUNCȚIUNE.....	17
4	REALIZAREA UMPLUTURILOR.....	19
5	NORME DE PROTECȚIA MUNCII.....	19
6	RECEPȚIA	20
7	STAS-URI ȘI NORMATIVE PENTRU CONDUCTE DIN POLIETILENĂ.....	20





1 GENERALITĂȚI

a. Prezentul caiet de sarcini se va citi împreună cu instrucțiunile date de furnizorul conductelor pentru:

- Transportul conductelor și fittingurilor din polietilenă;
- Stocarea și manipularea lor la locul de punere în operă;
- Pregătirea conductelor, fittingurilor și garniturilor pentru montare;
- Lansarea în șanț și montarea propriu-zisă a conductelor cu manșoane electrosudabile, flanșe, etc.;
- Instrucțiuni pentru condiții speciale de montaj (în funcție de calitatea terenului de fundație, nivelul apei freatică, acțiuni corozive, etc.).

b. 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.

Tuburile și racordurile din mase plastice oferă numeroase avantaje utilizatorilor din domeniul lucrărilor de alimentare cu apă și de canalizare, în comparație cu materialele de construcție clasice (fontă, oțel, azbociment, etc.), fiind folosite în sistemele de transport al apei de circa 40 ani.

Durata de viață a conductelor din polietilenă este previzionată la minim 50 ani.

Tuburile din polietilenă se caracterizează prin greutate redusă, elasticitate mare, rezistență chimică, proprietăți termoplastice și rezistență la uzură prin abraziune.

La alegerea acestui material s-a avut în vedere comportamentul bun al conductelor și armăturilor la presiuni înalte, ușurința la montaj, manevrare, transport și depozitare, precum și asigurarea unor condiții de bună funcționare în timp.

Montajul și execuția lucrărilor din tuburi de polietilenă este obligatoriu să se facă de către unități de construcții profilate pe astfel de lucrări și dotate cu utilaje și personal specializat.

Pentru realizarea unor lucrări de calitate și într-un timp optim este necesară specializarea personalului unității constructoare de către firma furnizoare de material, precum și procurarea utilajelor specifice indicate de către firma furnizoare.

Unitatea de construcții ce va asigura montajul răspunde de alegerea corectă a procedeelelor tehnologice de execuție, în conformitate cu prescripțiile republicane de protecție a muncii, precum și de calitatea execuției și respectarea prescripțiilor impuse de furnizorul de polietilenă.

Producătorii de tuburi, racorduri și piese speciale din polietilenă vor anexa specificațiile tehnice de respectare a:

- | | |
|--------------|---|
| -ISO 138/SC2 | Standard internațional cu proprietățile țevilor de polietilenă utilizate pentru conductele de apă îngropate și neîngropate.
Gama de dimensiuni: 63÷200 mm
Gama de presiuni: 6 bar |
| -ISO 161/1 | Țevi termoplastice pentru transportul fluidelor.
Diametre exterioare normale. |
| -ISO 1167 | Țevi din materiale plastice pentru transportul fluidelor.
Determinarea rezistenței la presiunea interioară. |
| -ISO 4065 | Țevi termoplastice. Tabelul grosimii pereților. |
| -ISO 12162 | Rezistența la variație pe termen lung a presiunii interioare. |

-ISO 4022/90

Țevi din material plastic. Diametre normale, presiuni normale și grosimi de perete pentru țevile de presiune destinate conductelor îngropate.

1.1 Tehnica montării în șanțuri deschise a conductelor din polietilenă

Tehnica montării în șanțuri deschise a conductelor din polietilenă comportă următoarele faze și operațiuni:

a. Faza premergătoare

- a.1. Pregătirea traseului conductei (eliberarea terenului 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. Verificarea existenței cantităților de conducte și a sortimentului de piese pe dimensiuni
- a.4. Recepția, sortarea și transportul țevilor și a celorlalte materiale legate de execuția lucrărilor.

b. Faza de execuție

- b.1. Înlăturarea îmbrăcăminții de suprafață pe toată lățimea traseului.
- b.2. Săparea tranșeelor (manual sau mecanizat, conform indicațiilor din proiect).
- b.3. Pregătirea patului de pozare a tuburilor.
- b.4. Lansarea în șanț cu utilaje specializate a materialului necesar de montat.
- b.5. Curățirea capetelor drepte, centrarea tuburilor sau montarea garniturilor conform indicațiilor furnizorului.
- b.6. Realizarea tuturor ansamblurilor prin sudură cap la cap și/sau montarea pieselor speciale prin electrofuziune, conform schemei de montaj indicate de furnizor.
- b.7. Umplerea parțială a tranșeei cu pământ (lăsând manșoanele sau zonele de sudură descoperite).

c. Faza de probe și punere în funcțiune

- c.1. Executarea închiderii la capete a fiecărui tronson la care se face proba de presiune.
- c.2. Prevederea pieselor de la capetele amonte și aval, necesare probei de presiune ale tronsonului la care se face proba, cu toate accesoriile necesare (robineți, manometru, etc.).
- c.3. Efectuarea probei de presiune, executată în conformitate cu normativele în vigoare cu privire la presiunea de încercare, pierderile de presiune admisibile, etc.
- c.4. Înlăturarea eventualelor defecțiuni și refacerea probei.
- c.5. Executarea umpluturilor, refacerea terenului și îmbrăcăminții rutiere.
- c.6. Legarea tronsoanelor.

- c.7. Proba generală a conductei și punerea în funcțiune la presiunea de regim și verificarea capacității de transport.
- c.8. Spălarea cu apă curată a conductelor în interior.
- c.9. Recepția generală a conductei.

Prezentul caiet de sarcini include și standardele, normativele (românești și internaționale), instrucțiunile privind execuția terasamentelor, a sprijinirii, a montării tuburilor din polietilenă, a sudării tuburilor probelor de presiune, protecției muncii pe perioada execuției, etc.

1.2 Lucrări preliminare

Înainte de a începe lucrările de pozare, antreprenorul, pe baza proiectului de execuție, trebuie să procedeze la operațiile de pichetaj și de jalonare care permit:

- să se materializeze pe teren traseul și profilul în lung al conductei;
- să se stabilească poziția tuturor lucrărilor îngropate existente, cum ar fi: rețelele de canalizare, termoficare, cabluri electrice și telefonice, conducte de gaze, etc. Pentru o reperare precisă, antreprenorul va efectua sondaje de recunoaștere perpendicular pe traseele conductelor indicate în planurile proiectului. La reperarea acestora, beneficiarul va solicita prezența deținătorilor rețelelor respective și va obține acceptul pentru execuție.

Antreprenorul trebuie să se asigure de concordanța între ipotezele definitive la nivelul proiectului și condițiile de execuție ale lucrărilor. În cazul în care anumiți parametri, cum ar fi natura solului, condițiile de pozare, panta terenului, etc. sunt în discordanță cu prescripțiile proiectului, trebuie să fie informați proiectantul general și beneficiarul.

Traseul conductei se va materializa pe teren prin repere amplasate pe ax, în punctele caracteristice (la coturi în plan vertical și orizontal, în vârfurile de unghi, la tangentele de intrare și ieșire din curbe, în axul căminelor, în punctele de intersecție cu alte conducte și la branșament).

Reperele amplasate pe ax vor avea 2 martori amplasați perpendicular pe axa traseului, la distanțe care să nu permită degradarea în timpul executării săpăturilor, depozitării pământului, sau din cauza circulației.

Este obligatorie respectarea cotelor de pozare din proiect.

Pentru pozarea tuburilor din polietilenă se utilizează în mod frecvent trei metode de trasare:

- cu jaloane de nivel (teuri);
- cu utilizarea nivelei (cu luneta);
- cu laser (la șantiere importante).

Jaloanele de nivel sunt folosite în seturi de 3 bucăți, din care 2 cu marcaj simplu alb și 1 cu marcaj dublu roșu și alb. Setul de jaloane dă posibilitatea de a determina cotele punctelor intermediare pe un tronson căruia i se cunosc doar cotele punctelor extreme.

Utilizarea nivelei dă posibilitatea de a stabili cota diferitelor puncte ale generatoarei superioare a conductei față de o cotă de nivel luată ca origine. Această origine este marcată pe un jalon sau reper de nivelment. Cunoscând panta și lungimea unui tub, este ușor să se calculeze cotele prevăzute ale diferitelor puncte ale conductelor.

Pe șantierele importante se utilizează aparate cu laser. Laserul emite un fascicul de lumină roșie intens și precis localizat, care servește de referință în direcție și în pantă. Raza este vizualizată pe o țintă sub forma unei pete luminoase. Ținta poate fi plasată fie pe tub, fie pe un jalon. Reglajul constă în a plasa pata roșie în mijlocul țintei. Metoda prezintă următoarele avantaje:

- siguranța obținerii unei pante și a unei direcții precise;
- corectarea fluidului tranșeei cu rapiditate și precizie, deoarece adâncimea minimă este controlată în permanență, evitând compensările în adâncime cu materiale de umplură costisitoare.

1.3 Execuția tranșeei

Pe traseele pozate în carosabil sau trotuare îmbrăcămintea este dezafectată sau decopertată la dimensiunile prevăzute în proiect.

Resturile provenite din demolarea îmbrăcăminților asfaltice sau din beton se evacuează înainte de efectuarea săpăturii.

Atunci când trebuie să se sape tranșeea sub o cale de circulație, se recomandă, în primul rând, să se decupeze drumul pe ampriza tranșeei, cu ajutorul unui ciocan pneumatic sau cu mijloace manuale, pentru ca să nu se degradeze zonele învecinate.

Tranșeele trebuie să fie executate pe traseul și cu lățimea, panta și adâncimea indicate în proiect. În general, la conductele sub presiune pantele pot urmări conturul terenului existent, cu condiția menținerii unor pante constante între punctele de golire și de aerisire.

Sprrijinirea pereților săpăturii se face conform prevederilor din proiect, cu recomandarea ca elementele de sprijinire să fie astfel alese încât să permită o montare ușoară a elementelor pe conductă, fără pericol de prăbușire a malurilor.

În timpul execuției tranșeei se va avea grijă să se asigure stabilitatea pereților, prin sprijiniri, și să nu se creeze depozite de debleuri lângă săpătură. În plus, se vor îndepărta pietrele mari de pe marginea tranșeei, astfel încât să se evite căderea lor accidentală pe conductele deja pozate.

Se recomandă ca săpătura să se facă din aval spre amonte (acest lucru permițând evacuarea apei de pe fundul tranșeei).

Secțiunea tranșeeilor se alege în funcție de consistența terenului. În terenuri coezive șanțurile se pot săpa cu pereți verticali; în proiect s-a propus executarea cu săpătură în taluz, soluție acoperitoare din punct de vedere al costurilor.

Lățimea B a tranșeei este măsurată la nivelul generatoarei superioare a conductei pozate atât pentru șanțuri cu pereți paraleli cât și pentru șanțuri cu pereți înclinați.

Lățimea B a tranșeei, măsurată la nivelul generatoarei superioare a conductei, se alege în funcție de diametrul acesteia.

$$B = D + 0,4 \text{ m}$$

D = diametrul exterior al țevii (m)

H = adâncimea de îngropare a țevii (m)

Șanțurile se pot clasifica în funcție de dimensiunile principale în:

- Tranșee strâmtă, când $B \geq 3 \cdot D$ și $B < H/2$
- Tranșee largă, când $10 < B < 3 \cdot D$ și $B < H/2$
- Val de pământ, când $B \geq H/2$ și $B \geq 10 \cdot D$

Această lățime va trebui, în general, să fie suficientă pentru a permite o compactare corectă a rambleului pe flancurile conductei. În dreptul îmbinărilor poate fi

necesar să se practice, în pereții laterali, niște lărgiri ale tranșeei (nișe-în cazul îmbinărilor sudate).

În ceea ce privește adâncimea tranșeei, se recomandă:

Tranșeele se stabilesc în fiecare punct la adâncimea indicată în profilul în lung. În lipsa unor condiții speciale, adâncimea va fi de 1 m deasupra generatoarei superioare a tubului.

Această înălțime se justifică prin necesitatea unei protecții împotriva înghețului și unei bune stabilități a conductelor flexibile la sarcinile de suprafață.

Adâncimea de îngropare (înălțimea stratului de umplutură și de pământ) se măsoară între generatoarea superioară a țevii și nivelul solului.

Înălțimea minimă de îngropare este condiționată de adâncimea de îngheț caracteristică zonei de amplasare și se determină în funcție de traficul stradal și de caracteristicile țevii. În cazul Bucureștiului și conform STAS 6054 adâncimea minimă de îngheț este apreciată la 0,80 m.

Atunci când la verificarea condițiilor de pozare se constată condiții mai grele decât cele prevăzute în proiect, se poate recurge la una din următoarele soluții:

- alegerea unor țevi cu pereți mai groși pentru care verificarea la rezistență este favorabilă;
- introducerea țevilor în canale din beton;
- intercalarea unor dale de protecție deasupra țevilor pentru a prelua surplusul de sarcină.

Execuția tranșeeilor pentru pozarea conductelor se face conform prevederilor proiectului și ale STAS 4163 – 3.

1.4 Realizarea patului de pozare

Comportamentul tubului în sol este influențat și condiționat de modul de rezemare a tubului pe fundul tranșeei, de sprijinirea laterală și de umplutură.

Acestea intervin:

- în repartizarea forțelor de reacțiune ale solului pe un unghi mai mult sau mai puțin definit;
- în acțiunea efectului lateral al terenului;
- în transmiterea continuă a sarcinilor asupra tubului;
- în protecția tubului împotriva efectelor sarcinilor concentrate rezultate din prezența unor corpuri dure la periferia sa.

Se înțelege deci grija deosebită care trebuie acordată realizării patului de pozare, acolo unde este cazul, și umpluturii tranșeeilor.

Patul de pozare are, ca primă funcție, asigurarea unei repartiții uniforme a încărcărilor asupra zonei de rezemare. Trebuie deci să se pozeze tuburile în așa fel încât să nu aibă reazem linear sau concentrat.

Trebuie să fie interzise elementele susceptibile de a constitui reazeme concentrate, cu scopul de a evita concentrațiile locale ale forțelor de încovoiere. Dacă terenul nu este omogen, se asigură patul de pozare dintr-un strat de nisip de 10 cm grosime.

Fundul tranșeei trebuie să fie uniform și stabil, cu panta și adâncimea indicate în proiect. Pe fundul tranșeei se realizează patul de pozare, care are în general o grosime minimă egală cu o pătrime din diametrul nominal al tubului (maxim 150 mm, în afară de cazul în care manșonul sau piesa de legătură necesită mai mult).

Lățimea tranșeei, la generatoarea superioară a tubului, nu trebuie să fie mai mare decât este necesar pentru asigurarea spațiului corespunzător pentru realizarea

îmbinării în tranșee și a compactării umpluturii la părțile laterale ale conductei și în zona de umplură specială (definită conform SR 4163-3).

Respectarea unghiului de rezemare a conductei pe patul de pozare și realizarea umpluturii în zona specială este obligatorie.

Conducta se va rezema pe toată lungimea, respectându-se panta de montaj proiectată.

Executarea patului de pozare și montarea conductelor se face numai în uscat. În caz că este necesar, lucrările se execută sub epuizante.

a. Pozarea pe sol existent fără coeziune

În cazul în care solul existent este sfărâmicios (nisip sau pietriș), pozarea directă poate fi luată în considerație, cu condiția de a profila în prealabil suprafața de contact a tubului în solul existent, astfel încât să constituie o rezemare uniformă pe toată lungimea sa.

Săpătura în zona care constituie patul de pozare (definit conform SR 4163 – 3) se execută exclusiv manual și cu puțin timp înainte de montarea tuburilor.

După săparea tranșeei până la adâncimea stabilită în proiect se curăță fundul șanțului și se realizează în straturi succesive patul pe care se pozează țeava, în grosimi de minimum $(10+D/10)$ cm.–

Materialul folosit pentru realizarea patului de pozare trebuie să aibă o bună capacitate de compactare. În caz că pământul provenit din săpătură nu este corespunzător, acesta se înlocuiește.

În zonele unde tranșeea este traversată de alte instalații subterane (electrice, telefoane, racorduri de canalizare, gaze, termoficare, etc.), săpătura se execută cu deosebită atenție, de preferință manual.

Asigurarea stabilității pereților tranșeei se face prin sprijinirea acestora în funcție de adâncimea săpăturii și de natura solului.

În timpul lucrărilor de montare a conductei, tranșeele și gropile pentru îmbinări se păstrează uscate (cu epuizarea apelor, dacă este necesar).

Materialul pentru patul de pozare trebuie să fie selectat cu grijă. Se recomandă ca pentru patul de pozare să fie folosit numai material granular – nisip. Nu corespund și nu trebuie să fie folosite materiale din soluri organice sau soluri cu granulație fină, cu plasticitate medie sau mare.

Suprafața patului de pozare trebuie să fie continuă, netedă și să nu conțină particule de dimensiuni prea mari care pot genera solicitări punctiforme asupra tubului.

În terenuri nisipoase fundul tranșeei poate fi profilat fără a mai fi nevoie să se realizeze un pat suplimentar de pozare. Se recomandă ca ultimii 20 mm din grosimea patului de pozare să rămână necompactați, astfel încât tubul "să se așeze în pat".

b. Patul de pozare realizat din material adăugat

În linii generale, atunci când fundul tranșeei nu se pretează la realizarea in situ a patului de pozare, datorită naturii sale, portanței sale, forțelor statice și dinamice, este necesar să se sape tranșeea mai adânc, cu scopul de a se adăuga material constând din nisip. Grosimea după compactarea de pozare sub generatoarea inferioară a tubului va fi minim egală cu 0,10 m.

Mai mult, unghiul de pozare care determină unghiul de sprijin al conductelor pe patul de pozare trebuie să fie uniform pe toată tranșeea și egal cu 120° . Pentru un astfel de unghi de pozare, înălțimea tubului îngropat în patul de pozare este egală cu un sfert din diametrul exterior.

1.5 Transportul și depozitarea tuburilor

Tuburile din polietilenă sunt rigide, relativ ușor de manevrat. De asemenea, sunt robuste, rezistente la șocuri și nu se sparg. Este însă absolut obligatoriu ca transportul tuburilor din polietilenă să se facă cu atenție, pentru a fi ferite de lovituri și zgârieturi.

Pentru manevrare și ancorare este admisă numai folosirea chingii de piele, cauciuc, nylon sau polipropilenă, evitându-se astfel alunecarea tuburilor în poziție înclinată și deteriorarea izolației exterioare.

La încărcare și descărcare și la alte diverse manipulări, tuburile nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita sau arunca alte materiale.

Tuburile din polietilenă se livrează și se transportă orizontal, în pachetele ambalate pentru diametre $D_n > 110$ mm, și în colaci sau pe tamburi pentru $D_n < 110$ mm.

Tuburile din polietilenă cu $D_n > 110$ mm se vor așeza în stive cu înălțimea de 1,5 m.

Se recomandă astuparea provizorie a capetelor tuburilor, pentru a împiedica intrarea animalelor, pietrelor, pământului sau apei.

Pe timpul verii, pentru a fi ferite de soare, tuburile, racordurile și piesele din polietilenă se vor transporta acoperite cu prelate și se vor depozita în locuri acoperite sau magazii.

Este obligatorie evitarea oricărui contact cu hidrocarburi (carburanți, uleiuri, etc.).

Depozitarea se va face pe suprafețe orizontale, pentru păstrarea caracteristicilor geometrice ale tuburilor, iar racordurile și piesele se vor depozita în rafturi, pe sortimente și dimensiuni.

Tuburile, racordurile și piesele din mase plastice se depozitează în magazii sau locuri acoperite și ferite de soare. Depozitarea se va face pe suprafețe orizontale, betonate sau balastate și pe cât posibil folosindu-se paleții. Se vor respecta prevederile legale privind depozitarea materialelor combustibile.

Temperatura recomandată de depozitare este între $+5^{\circ}$ și $+40^{\circ}$ C, departe de orice surse de căldură.

La manipulare, transport și depozitare este obligatorie respectarea următoarelor reguli:

- ridicarea și nu târârea sau rostogolirea pe pământ sau obiecte dure;
- evitarea contactului cu piese metalice ieșite în afară, cu protejarea părților metalice ale vehiculului și controlarea platformelor camioanelor și a paleților de manevrare;
- împiedicarea aruncării de pietriș, gudroane sau fum asupra materialului în timpul transportului;
- stocarea se va face pe suprafețe plane și amenajate, iar în cazul unei stocări de lungă durată se va evita contactul direct cu solul;
- stocarea colacilor se va face de preferință culcați, pe o înălțime de maximum 1 m, iar dezlegarea colacilor din chingi se va face numai în momentul utilizării lor pe șantier; tuburile vor fi utilizate în ordinea livrării lor.

În cazul tuburilor înfășurate pe tamburi se vor respecta următoarele reguli speciale:

- sprijinirea de o parte și de alta a tamburului este obligatorie, chiar pe suprafețe plane, atât pentru ambalajele pline cât și pentru cele goale, și se poate realiza cu ajutorul cărămizilor;
- la transportul cu camionul sau cu vaporul, tamburul va fi așezat astfel încât să fie sprijinit în patru puncte pe platformă și legat cu

- chingi, în așa fel încât eforturile să se exercite asupra părților metalice ale tamburului și nu asupra tubului;
- legarea în chingi a tubului, realizată strat cu strat, se va păstra până la utilizarea pe șantier, iar extremitatea exterioară va fi solid ancorată înainte de orice manevrare.

Temperatura optimă de prelucrare și montare a tuburilor de polietilenă este între $+5^{\circ}\div+40^{\circ}\text{C}$; sub -5°C se asigură corturi încălzite, iar peste $+30^{\circ}\text{C}$ se feresc de razele soarelui.

1.6 Verificarea materialelor

Înainte de a fi montate, tuburile și piesele din polietilenă vor fi verificate vizual și dimensional.

La examinarea vizuală se vor controla următoarele:

- tuburile trebuie să fie liniare;
- culoarea tuburilor să fie uniformă;
- suprafața interioară și exterioară să fie netedă, fără denivelări, necojită, fără fisuri, arsuri, incluziuni sau zgârieturi;
- capsulele de protecție ale bornelor electrice ale manșoanelor și colierelor de priză vor fi intacte;
- secțiunea transversală a tubului nu va avea goluri de aer, incluziuni sau arsuri.

La examinarea geometrică se vor verifica abaterile geometrice ale tuburilor, racordurilor și pieselor de polietilenă, la măsurarea cu șublerul, se vor înscrie obligatoriu în normele CEN, ISO, DIN, UNI.

Toate tuburile din polietilenă necorespunzătoare vor fi refuzate la recepție și nu se vor introduce în lucru.

1.7 Manevrarea tuburilor

Manevrarea tuburilor și accesoriilor pe șantier trebuie să fie realizată urmând câteva măsuri care pot ușura desfășurarea acestora. Se controlează, mai întâi, înainte de coborârea în tranșee, starea tuburilor, racordurilor și accesoriilor. Se vor evita șocurile și deplasarea tuburilor pe pietrele terenurilor bolovănoase.

Se va asigura ca aceste elemente să nu prezinte defecțiuni, precum fisuri sau ovalizări. Se va examina interiorul și se vor îndepărta eventualele corpuri străine care s-ar putea afla la interior.

Tuburile sunt apoi coborâte cu grijă în tranșee, cu ajutorul dispozitivelor de ridicat recomandate de furnizor.

Se recomandă să se utilizeze chingi de piele sau de cauciuc pentru manevrarea tuburilor, deoarece acestea evită:

- alunecarea tubului în poziție înclinată, pentru a ușura trecerea lui sub sprâiturile sprijinirii.
- Trebuie să se respecte, pentru cazurile curente de pozare, reguli ca:
- evitarea pozării tuburilor pe umpluturi care concentrează forțele de strivire și le fac să lucreze la încovoiere longitudinală;
 - realizarea rectilinie a fundului tranșeei, pentru ca tuburile să se rezeme pe toată lungimea lor;
 - nivelarea fundului tranșeei, în dreptul îmbinării, în cazul manșoanelor electrosudabile, în așa fel încât să se evite sprijinirea acestora pe sol;
 - montarea tuburilor în tranșee întotdeauna după evacuarea apei;



- eliminarea de pe fundul tranșeei a tuturor obiectelor dure (pietre mari, creste pietroase, lemnărie veche, etc.);
- realizarea, pe cât posibil, în toate cazurile, a unui sprijin, astfel încât tubul să se rezeme pe un arc egal cel puțin cu un sfert din circumferința sa exterioară. Cu cât este mai mare diametrul, cu atât mai îngrijită trebuie să fie suprafața de sprijin.

1.8 Tehnici de trasare

Este absolut necesar să se niveleze cu grijă fundul tranșeei, pentru ca panta să fie constantă între punctele de începere și terminare a pantei prevăzute, astfel încât cotele tuburilor după pozare să fie în conformitate cu cele înscrise în profilul în lung.

Stabilirea aliniamentului și pantei conductelor se vor realiza cu ajutorul nivelei sau a laserului.

2 MONTAREA TUBURILOR DE POLIETILENĂ, INCLUSIV A PIESELOR DE RACORDARE CU CONDUCTELE EXISTENTE

Constructorul va avea obligatoriu în dotare utilajele, ustensilele și aparatura necesară recomandată de furnizori pentru montarea acestor conducte.

Pieșele speciale (fitingurile) se pot racorda cu flanșe, care permit și racordarea cu alte tipuri de materiale (oțel, fontă ductilă, fontă cenușie).

Îmbinarea este rezistentă la forțele axiale și este detașabilă.

Diametrul utilizat în acest proiect pentru conducta de refulare de la statia de pompare ape uzate din Cartierul Galați este De 140mm, STAS 10617/2.

Pentru diametre $D_e > 110$ mm, livrarea conductelor se face în tronșoane de 6, 8 și 12 m lungime.

Se poate aprecia că rezistența la coroziune este una din principalele argumente care susțin alegerea preferențială a țevilor de polietilenă față de cele corespondente din fontă sau oțel.

2.1 Montarea tuburilor și pieselor de polietilenă

Instalarea corectă a conductei impune cunoașterea amănunțită a prevederilor proiectului de execuție și a tehnologiilor de montaj, atât de către constructor cât și de către reprezentanții beneficiarului.

Respectarea graficului de eșalonare a investiției este condiționată de efectuarea următoarelor operații:

- aprovizionarea materialelor necesare conform specificațiilor proiectelor și livrarea ritmică;
- predarea amplasamentelor, cu localizarea lucrărilor anexe, cămine, robineti, goliri, ventile de aerisire – dezaerisire, traversări de drumuri sau căi ferate, branșamente, hidranți, etc.;
- stabilirea tronșoanelor și a condițiilor de efectuare a probei de etanșeitate.

Până la efectuarea probei de presiune se face o umplutură parțială, lăsând îmbinările libere pentru a putea controla etanșeitatea acestora.

Se vor lua măsuri pentru prevenirea inundării accidentale a tranșeeilor, când conducta este neacoperită, situație care poate conduce la flotarea acesteia.

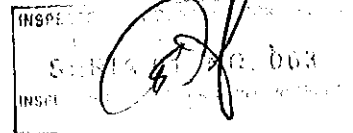
Schimbările de direcție se execută prin montarea curbilor prevăzute în proiect sau prin folosirea capacității de curbare a tuburilor.

În conformitate cu HG 925/1995 Ordinul MLPAT 77/N/1996, proiectul se verifică la cerințele principale A1 (A11) și B9 pentru lucrările de canalizare și alimentare cu apă.

12 Concluzii și recomandări

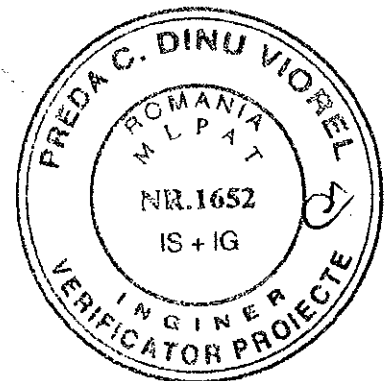
Realizarea lucrărilor în conformitate cu prevederile documentației va asigura o calitate corespunzătoare a acestora și o bună fiabilitate.

După recepție, la terminarea lucrărilor ce se vor realiza în conformitate cu Legea nr.10/1995 și cu Regulamentul de recepție aprobat prin HG nr.273/ iunie 1994, conductele de canalizare și construcțiile aferente vor fi preluate în exploatare și întreținere, pentru utilitate publică de către deținătorul rețelelor publice.

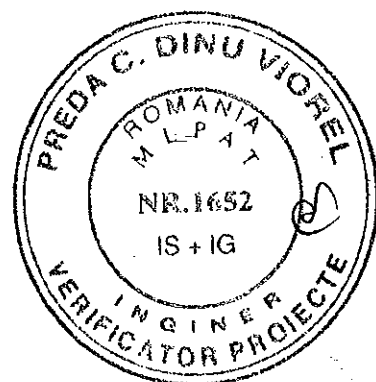


Întocmit,

Ing. Ionut DUMITRESCU



**BREVIAR DE CALCUL
RETEA DE ALIMENTARE CU APA POTABILA SI REELE DE
CANALIZARE MENAJERA SI PLUVIALA**



1 REȚEA DE ALIMENTARE CU APĂ

Determinarea cantitatilor de apa necesare pentru alimentarea cu apa a strazii Stefan Guse s-a facut in conformitate cu STAS 1343-1 : "Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati".

$$QI = \max QI', \text{ unde } QI' = Q_{zi \max} \text{ sau } \max QII'', \text{ unde } QII'' = Q_{zi \max} + K_p \times Q_{ri}$$

Q_{ri} = debitul de refacere a rezervei de incendiu

$Q_{ri} = V_{inc} / T_{ri}$; unde T_{ri} este timpul de refacere al rezervei de incendiu
(conf. STAS 1343)

$$Q_{zi \max} = K_{zi} \times K_p \times K_s \times N \times q_s / 1000 \quad (\text{m}^3/\text{zi});$$

Unde :

K_{zi} este coeficientul de variatie zilnica (conf. tab.1-STAS 1343-1);

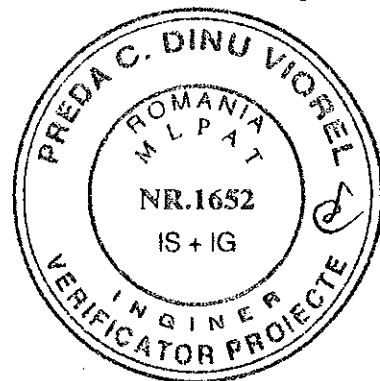
K_p este sporul de debit datorat pierderilor de apa = 1.10;

K_s este sporul de debit pentru nevoile proprii ale sistemului de alimentare cu apa;

K_o este coeficientul de variatie orara (conf tab. 2 din STAS 1343-1);

Calcululele debitelor sunt centralizate în tabelele urmatoare

Debite caracteristice	Unitatea de masura	Nevoi gosp.	Nevoi publice	TOTAL GENERAL
Q zi med	m ³ /zi	113,30	0,00	113,30
	l/s	1,31	0,00	1,31
Q zi max	m ³ /zi	147,29	0,00	147,29
	l/s	1,70	0,00	1,70
Q or max	m ³ /h	12,27	0,00	12,27
	l/s	3,41	0,00	3,41
Kp x Ks	1,155	1,16	1,16	
p	0,10	0,10	0,10	
Q or min (p x Q zi max)	m ³ /h	0,61	0,00	0,61
	l/s	0,17	0,00	0,17
Qs zi med	m ³ /zi	130,86	0,00	130,86
	l/s	1,51	0,00	1,51
Qs zi max	m ³ /zi	170,12	0,00	170,12
	l/s	1,97	0,00	1,97
Qs or max	m ³ /h	14,18	0,00	14,18
	l/s	3,94	0,00	3,94
	l/s	0,20	0,00	0,20



Dimensionarea si verificare retelei de distributie se va face conform tabelului urmator:

Dimensionare		Verificare	
Qs orar max		0,7 x Qs orar max + 3.6 x n x Qie	
(m ³ /h)	(l/s)	(m ³ /h)	(l/s)
14,18	3,94	30,71	8,53

Verificarea retelei de distributie apa potabila se va face considerandu-se un incendiu exterior de 5 l/s.

Reteaua de distributie a apei potabile se va dimensiona pe baza prevederilor STAS 4163/1-96, pentru $Q_{s,or\ max} = 3.9\ l/s$, cu asigurarea presiunii de serviciu de minim 18,0 mCA. Presiunea minima in punctele de conectare la reseaua existenta este de 20 mCA, considerata la dimensionare. In cazul in care presiunea disponibila in aceste puncte este mai mare, presiune minima rezultata din calcule va creste proportional.

Reteaua de distributie apă potabilă este compusă din conducte din PEID PE100 PN10 cu diametre De 160 mm si De 200 mm cu legaturi la bransamente De 32 mm si la conducte adiacente De 110 mm.

Pentru stingerea incendiului a fost luat in considerare un incendiu exterior cu debitul de 5 l/s. Pentru incendiul exterior au fost prevazati hidranti exteriori ingropati amplasati la maxim 100 m unul de celalalt.

Hidranti exteriori sunt conectati la reseaua de distributie apa potabila si sunt amplasati in trotuarele proiectate.

Reteaua de distributie a apei potabile a fost verificata la debitul de 8.53 l/s pentru asigurarea debitului de apa potabila menajera si a debitului necesar incendiului exterior de 5 l/s. A rezultat presiune minima de 18 mCA in punctul A31 in care s-a aplicat incendiul exterior.

Caracteristicile retelei de alimentare cu apa la consum menajer sunt prezentate in tabelul urmator:

Denumire bara	Lungime	Diametru	Debit	Viteza
	m	mm	l/s	m/s
Apa_48	30,00	184,00	2,92	0,11
Apa_49	23,92	184,00	1,85	0,07
Apa_50	30,00	184,00	1,77	0,07
Apa_51	30,00	184,00	1,69	0,06
Apa_52	39,22	184,00	1,59	0,06
Apa_53	42,51	184,00	1,48	0,06
Apa_54	30,00	184,00	1,38	0,05

Denumire bara	Lungime	Diametru	Debit	Viteza
	m	mm	l/s	m/s
Apa_55	41,11	184,00	1,28	0,05
Apa_56	30,00	184,00	1,18	0,04
Apa_57	30,00	184,00	1,10	0,04
Apa_58	30,00	184,00	1,01	0,04
Apa_59	30,00	184,00	0,93	0,03
Apa_60	30,00	184,00	0,85	0,03
Apa_61	30,00	184,00	0,76	0,03
Apa_62	30,00	184,00	0,68	0,03
Apa_63	30,00	184,00	0,60	0,02
Apa_64	30,00	184,00	0,51	0,02
Apa_65	30,00	184,00	0,43	0,02
Apa_66	30,00	184,00	0,35	0,01
Apa_67	30,00	184,00	0,26	0,01
Apa_68	30,00	184,00	0,18	0,01
Apa_69	50,00	184,00	0,07	0,00
Apa_70	19,61	184,00	0,98	0,04
Apa_71	9,59	141,80	0,66	0,04
Apa_72	30,00	141,80	0,60	0,04
Apa_73	30,00	141,80	0,52	0,03
Apa_74	30,00	141,80	0,43	0,03
Apa_75	30,00	141,80	0,35	0,02
Apa_76	20,05	141,80	0,28	0,02
Apa_77	12,15	141,80	0,24	0,01
Apa_78	30,00	141,80	0,18	0,01
Apa_79	31,59	141,80	0,09	0,01
Apa_80	30,00	141,80	0,01	0,00
Apa_81	30,00	141,80	0,08	0,00
Apa_82	30,00	141,80	0,16	0,01
Apa_83	30,00	141,80	0,24	0,02
Apa_84	30,00	141,80	0,33	0,02
Apa_85	22,05	141,80	0,40	0,03
Apa_86	34,03	141,80	0,48	0,03
Apa_87	30,00	141,80	0,57	0,04
Apa_88	30,00	141,80	0,65	0,04
Apa_89	30,00	141,80	0,73	0,05
Apa_90	30,00	141,80	0,82	0,05
Apa_91	30,00	141,80	0,90	0,06
Apa_92	30,00	141,80	0,24	0,02
Apa_93	30,00	141,80	0,15	0,01
Apa_94	40,58	141,80	0,06	0,00

Caracteristicile rețelei în fiecare punct caracteristic, la consum menajer, sunt prezentate în tabelul următor:

Denumire nod	Cota m	Debit l/s	Presiune m
A9	172,61	0,04	27,39
A10	172,87	0,10	27,13
A11	173,07	0,07	26,92
A12	173,33	0,08	26,67
A13	173,58	0,10	26,41
A14	173,92	0,11	26,07
A15	174,41	0,10	25,58
A16	174,75	0,10	25,24
A17	175,23	0,10	24,76
A18	175,57	0,08	24,42
A19	175,92	0,08	24,07
A20	176,26	0,08	23,72
A21	176,61	0,08	23,38
A22	176,95	0,08	23,03
A23	177,35	0,08	22,64
A24	177,74	0,08	22,24
A25	178,14	0,08	21,85
A26	178,53	0,08	21,46
A27	178,92	0,08	21,06
A28	179,74	0,08	20,25
A29	180,55	0,08	19,43
A30	181,37	0,11	18,62
A31	181,68	0,07	18,31
A32	172,65	0,08	27,34
A33	172,75	0,05	27,24
A34	173,07	0,08	26,93
A35	173,39	0,08	26,61
A36	173,70	0,08	26,29
A37	174,02	0,07	25,98
A38	174,23	0,04	25,76
A39	174,36	0,06	25,64
A40	174,71	0,09	25,29
A41	175,08	0,09	24,92
A42	175,43	0,08	24,57
A43	175,77	0,08	24,22
A44	176,12	0,08	23,87
A45	176,47	0,08	23,52
A46	176,82	0,07	23,17

Denumire nod	Cota	Debit	Presiune
	m	l/s	m
A47	177,08	0,08	22,91
A48	177,48	0,09	22,52
A1	178,01	0,08	21,99
A2	178,54	0,08	21,46
A3	179,07	0,08	20,93
A4	179,60	0,08	20,40
A5	180,13	0,04	19,87
A6	172,38	0,08	27,62
A7	172,10	0,10	27,90
A8	171,73	0,06	28,27

Caracteristicile rețelei de alimentare cu apa la consum menajer sunt prezentate in tabelul urmator:

Denumire bara	Lungime	Diametru	Debit	Viteza
	m	mm	l/s	m/s
Apa_48	30,00	184,00	6,52	0,25
Apa_49	23,92	184,00	6,29	0,24
Apa_50	30,00	184,00	6,24	0,23
Apa_51	30,00	184,00	6,18	0,23
Apa_52	39,22	184,00	6,11	0,23
Apa_53	42,51	184,00	6,03	0,23
Apa_54	30,00	184,00	5,96	0,22
Apa_55	41,11	184,00	5,89	0,22
Apa_56	30,00	184,00	5,82	0,22
Apa_57	30,00	184,00	5,77	0,22
Apa_58	30,00	184,00	5,71	0,21
Apa_59	30,00	184,00	5,65	0,21
Apa_60	30,00	184,00	5,59	0,21
Apa_61	30,00	184,00	5,53	0,21
Apa_62	30,00	184,00	5,47	0,21
Apa_63	30,00	184,00	5,42	0,20
Apa_64	30,00	184,00	5,36	0,20
Apa_65	30,00	184,00	5,30	0,20
Apa_66	30,00	184,00	5,24	0,20
Apa_67	30,00	184,00	5,18	0,19
Apa_68	30,00	184,00	5,12	0,19
Apa_69	50,00	184,00	5,05	0,19
Apa_70	19,61	184,00	0,16	0,01
Apa_71	9,59	141,80	0,06	0,00
Apa_72	30,00	141,80	0,10	0,01

Denumire bara	Lungime	Diametru	Debit	Viteza
	m	mm	l/s	m/s
Apa_73	30,00	141,80	0,16	0,01
Apa_74	30,00	141,80	0,22	0,01
Apa_75	30,00	141,80	0,28	0,02
Apa_76	20,05	141,80	0,33	0,02
Apa_77	12,15	141,80	0,36	0,02
Apa_78	30,00	141,80	0,40	0,03
Apa_79	31,59	141,80	0,46	0,03
Apa_80	30,00	141,80	0,52	0,03
Apa_81	30,00	141,80	0,58	0,04
Apa_82	30,00	141,80	0,63	0,04
Apa_83	30,00	141,80	0,69	0,04
Apa_84	30,00	141,80	0,75	0,05
Apa_85	22,05	141,80	0,80	0,05
Apa_86	34,03	141,80	0,86	0,05
Apa_87	30,00	141,80	0,92	0,06
Apa_88	30,00	141,80	0,98	0,06
Apa_89	30,00	141,80	1,04	0,07
Apa_90	30,00	141,80	1,09	0,07
Apa_91	30,00	141,80	1,15	0,07
Apa_92	30,00	141,80	0,17	0,01
Apa_93	30,00	141,80	0,11	0,01
Apa_94	40,58	141,80	0,04	0,00

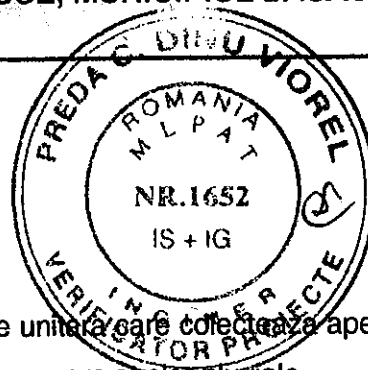
Caracteristicile rețelei în fiecare punct caracteristic, la incendiu exterior, sunt prezentate în tabelul următor:

Denumire nod	Cota	Debit	Presiune
	m	l/s	m
A9	172,61	0,03	27,39
A10	172,87	0,07	27,11
A11	173,07	0,05	26,90
A12	173,33	0,06	26,63
A13	173,58	0,07	26,36
A14	173,92	0,08	26,00
A15	174,41	0,07	25,49
A16	174,75	0,07	25,13
A17	175,23	0,07	24,64
A18	175,57	0,06	24,28
A19	175,92	0,06	23,92
A20	176,26	0,06	23,56
A21	176,61	0,06	23,21

Denumire nod	Cota	Debit	Presiune
	m	l/s	m
A22	176,95	0,06	22,85
A23	177,35	0,06	22,44
A24	177,74	0,06	22,04
A25	178,14	0,06	21,63
A26	178,53	0,06	21,23
A27	178,92	0,06	20,82
A28	179,74	0,06	20,00
A29	180,55	0,06	19,17
A30	181,37	0,08	18,34
A31	181,68	5,05	18,02
A32	172,65	0,06	27,33
A33	172,75	0,04	27,23
A34	173,07	0,06	26,91
A35	173,39	0,06	26,60
A36	173,70	0,06	26,28
A37	174,02	0,05	25,96
A38	174,23	0,03	25,75
A39	174,36	0,04	25,63
A40	174,71	0,06	25,28
A41	175,08	0,06	24,91
A42	175,43	0,06	24,56
A43	175,77	0,06	24,21
A44	176,12	0,06	23,86
A45	176,47	0,06	23,51
A46	176,82	0,05	23,16
A47	177,08	0,05	22,91
A48	177,48	0,06	22,51
A1	178,01	0,06	21,99
A2	178,54	0,06	21,46
A3	179,07	0,06	20,93
A4	179,60	0,06	20,40
A5	180,13	0,03	19,87
A6	172,38	0,06	27,61
A7	172,10	0,07	27,88
A8	171,73	0,04	28,25

2 REȚELE DE CANALIZARE

Rețeaua de canalizare unitară



Pe strada Stefan Guse s-a proiectat o rețea de canalizare unitară care colectează apele uzate menajere de la locuințele de pe această stradă și asigură evacuarea apelor pluviale.

Calculul debitelor de apă uzată menajeră se realizează conform SR 1846-1/2006.

$$Q_{u \text{ or. max}} = Q_{\text{or. max}}$$

$Q_{u \text{ or. max}}$ – Debitul maxim orar de apă uzată menajeră

$Q_{\text{or. max}}$ – Debitul maxim orar de apă potabilă calculat conform SR 1343-1/2006

Rețeaua de canalizare unitară s-a dimensionat respectând condiția de curgere gravitațională, la grade de umplere mai mici de 0,7 %. Rețeaua de canalizare este compusă din colectoare din PAFSIN SN10000 cu diametrul Dn 400÷800 mm.

La capetele de rețea, la intersecții cu alei sau strazi și la maxim 50 m una de cealaltă, s-au prevăzut guri de scurgere racordate în căminele rețelei de canalizare unitare.

Calculul debitelor de apă meteorică

Frecvența ploii de calcul conform SR EN 752-2, Tabelul 1 $f=1/3$

Intensitatea ploii de calcul conform STAS 9470 pentru zona 2, diagrama 2.

Debitul de calcul al apelor meteorice se stabilește luându-se în considerare debitul ploii de calcul Q_p , care se calculează cu relația:

$$Q_p = m \times S \times \varnothing \times i$$

în care:

m - coeficientul adimensional de reducere a debitului de calcul care ține seama de capacitatea de înmagazinare în timp a canalelor și de durata ploii de calcul, t :

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

$$m = 0,9 \quad \text{pentru } t > 40 \text{ min}$$

S - aria bazinului de canalizare aferent secțiunii de calcul (în hectare)

\varnothing - coeficient de scurgere aferent ariei S calculat cu relația:

$$\varnothing = \frac{q_c}{q_p} \quad \text{în care:}$$

q_c - debitul de ploaie căzut pe aria S , care ajunge în canal (în litri pe secundă).

q_p - debitul de apă de ploaie căzut pe aria S (în litri pe secundă).

A rezultat următoarea valoare a coeficientului de scurgere:

$$\varnothing = 0.30$$

durata ploii de calcul $t=t_{cs}+L/v$

$t_{cs}=15$ min.

conform STAS 1846-1-2006

Rezultatele dimensionarii hidraulice a rețelei de canalizare sunt prezentate în tabelele următoare:

MODERNIZAREA SI RADADA GENERAL ȘTEFAN GUSE, MUNICIPIUL BACĂU

Caracteristicile hidraulice si geometrice ale rețelei de canalizare unitara sunt prezentate in tabelul urmatoar:

Den. Trons.	Câmin am.	Câmin aval	L [m]	Cotă radier amonte	Cotă radier aval	Panta [%]	S corectata [ha]	S proprie [ha]	Sa totala [ha]	Temp de conc [min]	Intensit. ploii de calcul [l/s, ha]	Debit la ploaie [l/s]	Debit de tranzit [l/s]	Debit total [l/s]	Viteza [m/s]	Viteza la plin [m/s]	H [mm]	Dn [cm]	H / D [%]
Can_1	CV1	CV2	60,00	184,14	182,16	33,00	0,80	2,66	0,80	10,30	197,58	125,92		126,05	3,24	3,68	142	40	37,44
Can_2	CV2	CV3	45,00	182,16	180,67	33,00	0,60	1,99	1,39	10,52	195,79	218,31	0,13	218,54	3,72	3,68	195	40	51,34
Can_3	CV3	CV4	35,00	180,67	179,52	33,00	0,46	1,55	1,86	10,67	194,62	289,40	0,22	289,70	3,91	3,68	236	40	62,05
Can_4	CV4	CV5	60,00	179,52	177,54	33,00	0,80	2,66	2,66	10,92	192,52	408,97	0,30	409,39	3,80	3,68	342	40	88,81
Can_5	CV5	CV6	58,00	177,33	176,69	11,00	0,77	2,57	3,43	11,25	189,91	520,42	0,42	520,97	2,93	2,77	366	60	62,28
Can_6	CV6	CV7	40,00	176,69	176,25	11,00	0,53	1,77	3,96	11,48	188,11	595,44	0,55	596,07	2,97	2,77	407	60	69,33
Can_7	CV7	CV8	34,00	176,25	175,88	11,00	0,45	1,51	4,41	11,67	186,56	657,95	0,63	658,66	2,96	2,77	449	60	76,41
Can_8	CV8	CV9	39,00	175,88	175,45	11,00	0,52	1,73	4,93	11,89	184,96	728,92	0,70	729,70	2,86	2,77	523	60	88,99
Can_9	CV9	CV10	40,00	175,35	174,91	11,00	0,53	1,77	5,46	12,10	183,33	800,38	0,79	801,25	3,24	3,04	436	70	63,60
Can_10	CV10	CV11	40,00	174,91	174,47	11,00	0,53	1,77	5,99	12,30	181,70	870,46	0,87	871,42	3,26	3,04	466	70	67,99
Can_11	CV11	CV12	36,00	174,47	174,08	11,00	0,48	1,59	6,47	12,49	180,21	932,29	0,95	933,33	3,27	3,04	495	70	72,29
Can_12	CV12	CV13	16,00	174,08	173,90	11,00	0,21	0,71	6,68	12,57	179,55	959,39	1,03	960,45	3,27	3,04	509	70	74,37
Can_13	CV13	CV14	25,00	173,90	173,62	11,00	0,33	1,11	7,01	12,70	178,46	1000,90	1,06	1002,02	3,25	3,04	534	70	77,92
Can_14	CV14	CV15	34,00	173,62	173,25	11,00	0,45	1,51	7,46	12,87	177,18	1057,75	1,12	1058,94	3,20	3,04	575	70	84,02
Can_15	CV15	CV16	17,00	173,25	173,06	11,00	0,23	0,75	7,69	12,96	176,54	1085,64	1,19	1087,06	3,16	3,04	604	70	88,21
Can_16	CV16	CV17	23,00	172,97	172,71	11,00	0,31	1,02	7,99	13,07	175,67	1123,42	1,23	1124,70	3,51	3,30	494	80	63,12
Can_17	CV17	CV18	55,00	172,71	172,11	11,00	0,73	2,44	8,72	13,33	173,61	1211,65	1,27	1213,04	3,54	3,30	524	80	66,97
Can_18	CV18	CV19	20,00	172,11	171,89	11,00	0,27	0,89	8,99	13,43	172,82	1242,87	1,39	1244,31	3,54	3,30	535	80	68,40
Can_19	CV19	CV20	20,00	171,89	171,67	11,00	0,27	0,89	9,26	13,52	172,02	1273,69	1,43	1275,16	3,55	3,30	547	80	69,87
Can_20	CV20	CV21	22,00	171,67	171,43	11,00	0,29	0,97	9,55	13,63	171,12	1307,00	1,47	1308,52	3,55	3,30	560	80	71,53
Can_21	CV21	CV22	31,00	171,43	171,08	11,00	0,41	1,37	9,96	13,78	170,00	1354,35	1,52	1355,93	3,55	3,30	579	80	74,05
Can_22	CV22	CV23	45,00	171,08	170,59	11,00	0,60	1,99	10,56	14,00	168,39	1421,90	1,59	1423,58	3,53	3,30	611	80	78,10
Can_23	CV23	CV24	35,00	170,59	170,20	11,00	0,46	1,55	11,02	14,17	167,13	1473,44	1,68	1476,20	3,50	3,30	640	80	81,80
Can_24	CV24	CV25	30,00	170,20	169,87	11,00	0,00	0,00	11,02	14,32	166,05	1463,93	1,76	1466,75	3,50	3,30	634	80	81,06
Can_25	CV25	CV26	33,41	169,87	169,51	11,00	0,00	0,00	11,02	14,49	164,85	1453,34	1,82	1457,24	3,51	3,30	628	80	80,28

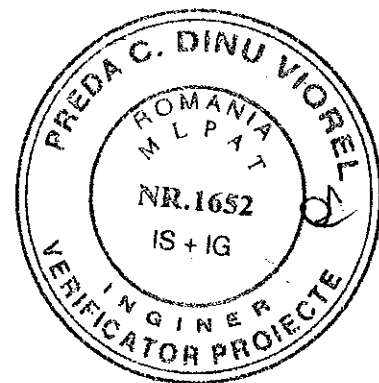
de calcul

Beneficiar CONSILIUL LOCAL BACAU

172

Caracteristicile geometrice ale caminelor rețelei de canalizare unitara sunt prezentate in tabelul urmator:

Camin	Cota teren natural CT	Cota teren amenajat CTA	Cota radier intrare CRi	Cota radier iesire CRe	H = CTA - Cre [m]
CV1	186,08	185,16	184,14		1,02
CV2	183,94	184,06	182,16		1,90
CV3	182,45	182,62	180,67		1,95
CV4	181,40	181,59	179,52		2,07
CV5	179,92	180,16	177,54	177,33	2,83
CV6	179,11	179,22	176,69		2,53
CV7	178,66	178,78	176,25		2,53
CV8	178,30	178,43	175,88		2,55
CV9	178,00	178,03	175,45	175,35	2,68
CV10	177,52	177,61	174,91		2,70
CV11	177,15	177,20	174,47		2,73
CV12	176,65	176,83	174,08		2,75
CV13	176,40	176,66	173,90		2,76
CV14	176,27	176,40	173,62		2,78
CV15	175,91	176,05	173,25		2,80
CV16	175,61	175,87	173,06	172,97	2,90
CV17	175,37	175,64	172,71		2,93
CV18	174,88	175,07	172,11		2,96
CV19	174,54	174,86	171,89		2,97
CV20	174,53	174,66	171,67		2,99
CV21	174,27	174,42	171,43		2,99
CV22	173,85	174,11	171,08		3,03
CV23	173,47	173,64	170,59		3,05
CV24	173,19	173,37	170,20		3,17
CV25	172,80	172,74	169,87		2,87
CV26	172,52	172,52	169,51		3,01



Intocmit,
Ing. Ionut DUMITRESCU

Ionut Dumitrescu

TRASARE CAMINE CANAL

Denumire	X coord.	Y coord.	Cte existent	CTA	Cota radier intrare	Cota radier iesire
CV1	644746.02	563663.62	186.08	185.16	184.14	
CV2	644793.83	563699.88	183.94	184.06	182.16	
CV3	644830.48	563726.00	182.45	182.62	180.67	
CV4	644859.05	563746.21	181.40	181.59	179.52	
CV5	644908.03	563780.86	179.92	180.16	177.54	177.33
CV6	644955.38	563814.36	179.11	179.22	176.69	
CV7	644988.04	563837.46	178.66	178.78	176.25	
CV8	645015.79	563857.09	178.30	178.43	175.88	
CV9	645047.63	563879.62	178.00	178.03	175.45	175.35
CV10	645080.29	563902.72	177.52	177.61	174.91	
CV11	645112.94	563925.82	177.15	177.20	174.47	
CV12	645142.33	563946.61	176.65	176.83	174.08	
CV13	645155.39	563955.85	176.40	176.66	173.90	
CV14	645175.80	563970.29	176.27	176.40	173.62	
CV15	645203.56	563989.93	175.91	176.05	173.25	
CV16	645217.44	563999.75	175.61	175.87	173.06	172.97
CV17	645236.21	564013.03	175.37	175.64	172.71	
CV18	645281.11	564044.80	174.88	175.07	172.11	
CV19	645297.44	564056.35	174.54	174.86	171.89	
CV20	645313.77	564067.90	174.53	174.66	171.67	
CV21	645331.79	564080.52	174.27	174.42	171.43	
CV22	645357.19	564098.29	173.85	174.11	171.08	
CV23	645394.06	564124.09	173.47	173.64	170.59	
CV24	645422.73	564144.15	173.19	173.37	170.20	
CV25	645447.09	564161.67	172.80	172.74	169.87	
CV26	645474.49	564180.79	172.52	172.52	169.51	

TRASARE NODURI APA

Denumire	X coord.	Y coord.	CTexistent	CTamenajat	Cota ax conducta
A9	645366.97	564092.05	173.81	173.88	172.61
A10	645342.56	564074.61	174.09	174.18	172.87
A11	645322.91	564060.98	174.33	174.42	173.07
A12	645299.41	564042.33	174.54	174.56	173.33
A13	645275.05	564024.81	174.69	174.75	173.58
A14	645243.05	564002.15	175.12	175.21	173.92
A15	645208.30	563977.65	175.54	175.68	174.41
A16	645183.71	563960.46	175.94	176.35	174.75
A17	645150.19	563936.66	176.46	176.55	175.23
A18	645125.55	563919.54	176.89	176.92	175.57
A19	645101.10	563902.16	177.29	177.38	175.92
A20	645076.68	563884.74	177.55	177.60	176.26
A21	645052.17	563867.44	177.80	177.95	176.61
A22	645027.64	563850.18	178.15	178.19	176.95
A23	645003.24	563832.72	178.55	178.50	177.35
A24	644978.87	563815.21	178.83	178.84	177.74
A25	644954.36	563797.92	179.24	179.37	178.14
A26	644929.85	563780.62	179.58	179.60	178.53
A27	644905.34	563763.33	180.12	180.39	178.92
A28	644880.83	563746.03	180.88	180.90	179.74
A29	644856.38	563728.65	181.75	181.90	180.55
A30	644831.93	563711.26	182.57	182.54	181.37
A31	644791.56	563681.76	182.88	183.73	181.68
A32	645331.56	564090.84	173.85	174.24	172.65
A33	645323.55	564085.56	174.07	174.12	172.75
A34	645299.10	564068.18	174.30	174.42	173.07
A35	645274.65	564050.80	174.66	174.72	173.39
A36	645250.18	564033.44	174.76	174.98	173.70
A37	645225.71	564016.08	175.02	175.22	174.02
A38	645209.35	564004.49	175.38	175.47	174.23
A39	645199.50	563997.39	175.56	175.61	174.36
A40	645174.96	563980.13	175.76	176.22	174.71
A41	645149.12	563961.96	176.20	176.42	175.08
A42	645124.61	563944.66	176.75	176.95	175.43
A43	645100.10	563927.36	177.10	177.13	175.77
A44	645075.62	563910.03	177.36	177.38	176.12
A45	645051.07	563892.78	177.86	177.85	176.47
A46	645026.52	563875.53	178.08	178.21	176.82
A47	645008.41	563862.96	178.33	178.43	177.08
A48	644980.74	563843.16	178.68	178.78	177.48
A1	644956.11	563826.02	179.36	179.21	178.01
A2	644931.49	563808.89	179.66	179.69	178.54
A3	644906.97	563791.59	180.07	180.04	179.07
A4	644882.46	563774.30	180.57	180.59	179.60
A5	644858.10	563756.80	181.33	181.33	180.13
A6	645356.18	564107.98	173.61	173.89	172.38
A7	645380.89	564125.00	173.37	173.72	172.10
A8	645414.09	564148.33	172.93	173.07	171.73

Formular F2

OBIECTIV: 032 MODERNIZARE STR.GEN.ST.GUSE

PROIECTANT: SC ROAD SRL,

CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 02 - INSTALATII APA-CANAL

Nr. crt.	Nr.cap/ subcap deviz pe obiect	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA)		
			1	2	3
0					
1	I.	Lucrari de constructii			
2	1	01 ALIMENTARE CU APA	178.685,21		178.685,21
3	2	02 CANALIZARE	398.378,76		398.378,76
		TOTAL cap. I	577.063,97		577.063,97
		TOTAL valoare (exclusiv TVA)	577.063,97		577.063,97

Taxa pe valoarea adaugata

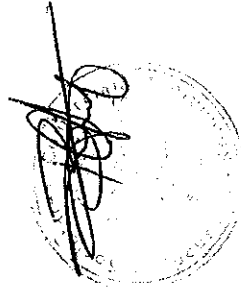
138.495,35

TOTAL valoare (inclusiv TVA)

715.559,32

PROIECTANT

SC ROAD SRL,



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL BACAU

Formularul C5

Lucrarea: 032-MODERNIZARE STR.GEN.ST.GUSE

Obiectul: 02-INSTALATII APA-CANAL

Categoria de lucrari: 01-ALIMENTARE CU APA

LISTA CUPRINZAND CANTITATILE DE LUCRARI

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii	U/M	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare ron
0	1	2	3	4	5
1	TSC11XB 93 SUTE MC		10,08000	0,00 0,00 74,20 0,00 74,20	0,00 0,00 747,94 0,00 747,94
	SAPATURA MEC.LA SANTURI PT.COND.CU EXCAV.,CU SAPAR E LONG.SI ROTOR 101-150CP,DESC.DEPOZ.TEREN CAT.II				
2	ACE08A1 82 M CUB		168,00000	35,36 3,66 0,00 0,00 39,02	5940,90 614,88 0,00 0,00 6555,78
	UMPLUTURA IN SANT.LA COND.DE ALIM.CU APA SI CANALI ZARE CU: NISIP				
3	TRA01A50 82 TONE		252,00000	0,00 0,00 0,00 10,90 10,90	0,00 0,00 0,00 2746,80 2746,80
	TRANSPORTUL ROTIER AL MATERIALELOR, SEMIFABRICATELO R CU AUTOBASCOLANTA PE DIST.= 50 KM.				
4	ACD09D 99 M		700,00000	50,16 7,68 0,00 0,00 57,84	35113,83 5376,00 0,00 0,00 40489,83
	MONTAREA TUB.SI RAC. DIN POLIPROPILENA IGNIFUGA, PANA LA 2 M ADANCIME D= 160 MM X 2500-3000 MM				
5	ACD10A 99 M		700,00000	80,85 4,80 0,00 0,00 85,65	56593,89 3360,00 0,00 0,00 59953,89
	MONTAREA TUB. ROPAFS, DIN POLIEST.ARM.CU FIBR.DE ST LA 2M AD.IMB.MUEA SI CEP D= 200- 250 MM X 6000 MM				
6	YC01 82 LEI		8500,00000	1,00 0,00 0,00 0,00 1,00	8500,00 0,00 0,00 0,00 8500,00
	DIFERENTA PRET MATERIAL				
	FITINGURI DE LEGATURA				
7	ACE10E 99 BUCATA		13,00000	2041,75 36,00 0,00 0,00 2077,75	26542,75 468,00 0,00 0,00 27010,75
	CAMINE DE VIZITARE CU H=2 M SI SECTIUNEA CIRCULARA D = 1000 MM				
8	ACE01A1 82 BUCATA		9,00000	997,93 16,32 0,00 0,00 1014,25	8981,34 146,88 0,00 0,00 9128,22
	HIDRANT SUBTERAN DE INCENDIU AVIND D: 65 MM				
9	TSD18XB 91 M CUB		965,00000	0,12 6,00 0,00 0,00 6,12	115,80 5790,00 0,00 0,00 5905,80
	UMPLUTURA COMPACTATA LA SANTURI PT.CABL.INGROP.ALE LINIILOR EL.DE INALTA TENSIUNE CU PAM.TEREN MIJLOC				

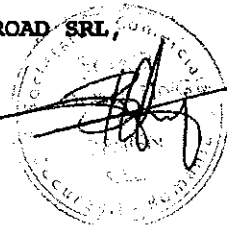
Formularul C5

Executant/CTRP	Obiectiv032	Obiect02	Categ01			[ron]
0	1	2	3	4	5	
10	SF04A1	82	M	1400,00000	0,00	0,00
					0,42	588,00
SPALAREA SI DAREA IN FUNCTIUNE A COND.DE APA, EXECUTATE CU TEVI DIN PVC.					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,42	588,00
11	SF03A1	82	M	1400,00000	0,00	0,00
					0,42	588,00
EFECTUARE PROBA DE ETANS.LA PRES.A INST.INTR.DE APA, DIN TEVI PVC MONT.IN CANAL.INCLUSIV ARMATURI					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,42	588,00
12	RPGC08F	99	BUCATA	10,00000	91,35	913,50
					6,66	66,60
ACCESORII PENTRU CONTORUL DE GAZE -MONTAT CUTIE METALICA PT. PROTECTIA CONTORULUI DE GAZE					0,00	0,00
					0,00	0,00
					98,01	980,10
13	TCA28G1	82	BUCATA	10,00000	44,31	443,06
					1,14	11,40
ELEMENTE DE PROTEJARE A INST. TC : CUTIE CU 5 PER. PROTECT. PC INST. PE STILP DE LEMN					0,00	0,00
					0,00	0,00
					45,45	454,46

TOTAL A:

143.145,07
17.009,76
747,94
2.746,80
163.649,56

PROIECTANT
SC ROAD SRL



Executant CTRP
 Obiectiv 032
 Obiect 02
 Categorie 01

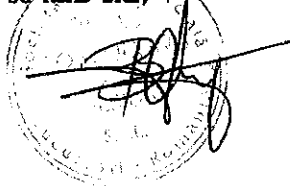
SC
 MODERNIZARE STR.GEN.ST.GUSE
 INSTALATII APA-CANAL
 ALIMENTARE CU APA

Recapitulatie

[ron]

	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
	M	m	U	t	T
Cheltuieli directe	143145.07	17009.76	747.94	2746.80	163649.56
Alte cheltuieli directe					
C.A.S.	20.800%	3538.03			3538.03
C.A.S.S.	5.200%	884.51			884.51
Aj.somaj	0.500%	85.05			85.05
Acc. munca, boli profes.	0.242%	41.16			41.16
COMISION ITM	0.250%	42.52			42.52
C.C.I.	0.850%	144.58			144.58
Fond garantare	0.250%	42.52			42.52
	Mo	mo	Uo	to	To
TOTAL CHELT. DIRECTE	143145.07	21788.14	747.94	2746.80	168427.95
Cheltuieli indirecte	Io = 3.000% x To				5052.84
Profit	Po = 3.000% x (To+Io)				5204.42
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po				178685.21

PROIECTANT
 SC ROAD SRL,



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL BACAU

Formularul C5

Lucrarea: 032-MODERNIZARE STR.GEN.ST.GUSE

Obiectul: 02-INSTALATII APA-CANAL

Categoria de lucrari: 02-CANALIZARE

LISTA CUPRINZAND CANTITATILE DE LUCRARI

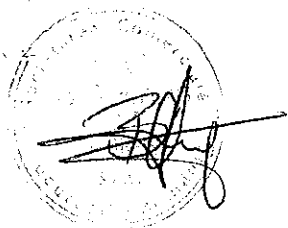
Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii	U/M	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare [ron]	
0	1	2	3	4	5	
1	TSC11XB	93	SUTE MC	11,25000	0,00 0,00 74,20 0,00 74,20	0,00 0,00 834,75 0,00 834,75
	SAPATURA MEC.LA SANTURI PT.COND.CU EXCAV.,CU SAPAR E LONG.SI ROTOR 101-150CP,DESC.DEPOZ.TEREN CAT.II					
2	ACE08A1	82	M CUB	214,00000	35,36 3,66 0,00 0,00 39,02	7567,58 783,24 0,00 0,00 8350,82
	UMPLUTURA IN SANT.LA COND.DE ALIM.CU APA SI CANALI ZARE CU: NISIP			\$		
3	TRA01A50	82	TONE	321,00000	0,00 0,00 0,00 10,90 10,90	0,00 0,00 0,00 3498,90 3498,90
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR, SEMIFABRICATELO R CU AUTOBASculANTA PE DIST.= 50 KM.			\$		
4	ACD10C	99	M	800,00000	326,51 11,10 12,60 0,00 350,21	261210,86 8880,00 10080,00 0,00 280170,86
	MONTAREA TUB. ROPAFS, DIN POLIEST.ARM.CU FIBR.DE ST LA 2M AD.IMB.MUEA SI CEP D= 500- 600 MM X 6000 MM					
5	ACC05A1	82	M	270,00000	31,83 4,26 0,00 0,00 36,09	8593,40 1150,20 0,00 0,00 9743,60
	MONT.TUB CIRC.BET.S.CU MF GRANIT.ETANS.USC.DN 200 pvc-kg					
6	YC01	82	LEI	14880,00000	1,00 0,00 0,00 0,00 1,00	14880,00 0,00 0,00 0,00 14880,00
	DIFERENTA PRET MATERIAL			\$		
	FITINGURI DE LEGATURA					
7	ACE10E	99	BUCATA	23,00000	2041,75 36,00 0,00 0,00 2077,75	46960,25 828,00 0,00 0,00 47788,25
	CAMINE DE VIZITARE CU H=2 M SI SECTIUNEA CIRCULARA D = 1000 MM					
8	TRA01A05	82	TONE	914,00000	0,00 0,00 0,00 1,10 1,10	0,00 0,00 0,00 1005,40 1005,40
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR, SEMIFABRICATELO R CU AUTOBASculANTA PE DIST.= 5 KM.			\$		
9	TSD18XB	91	M CUB	617,00000	0,12 6,00 0,00 0,00 6,12	74,04 3702,00 0,00 0,00 3776,04
	UMPLUTURA COMPACTATA LA SANTURI PT.CABL.INGROP.ALE LINIILOR EL.DE INALTA TENSIUNE CU PAM.TEREN MIJLOC					

180

Formularul C5

Executant	CTRP	Obiectiv032	Obiect02	Categ02			[ron]
0	1	2	3	4	5		
10	SF04A1	82	M	1070,00000	0,00	0,00	
					0,42	449,40	
SPALAREA SI DAREA IN FUNCTIUNE A COND.DE APA, EXECU					0,00	0,00	
TATE CU TEVI DIN PVC.					0,00	0,00	
					0,42	449,40	
11	SF03A1	82	M	1070,00000	0,00	0,00	
					0,42	449,40	
EFECTUARE PROBA DE ETANS.LA PRES.A INST.INTR.DE					0,00	0,00	
APA,DIN TEVI PVC MONT.IN CANAL.INCLUSIV ARMATURI					0,00	0,00	
					0,42	449,40	
TOTAL A:						339.286,13	
						16.242,24	
						10.914,75	
						4.504,30	
						370.947,42	

PROIECTANT
SC ROAD SRL,



2. Lista de cantitat per valor

Formular F2

OBIECTIV: 032 MODERNIZARE STR.GEN.ST.GUSE

PROIECTANT: SC ROAD SRL,

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 02 - INSTALATII APA-CANAL

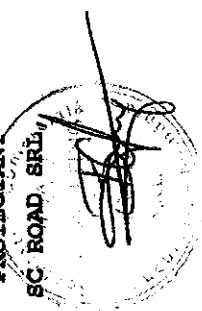
Nr. crt.	Nr.cap./ subcap deviz pe obiect	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA)	
0		1	2	3
1	I.	Lucrari de constructii		
2	1	01 ALIMENTARE CU APA		
3	2	02 CANALIZARE		
		TOTAL cap. I		
		TOTAL valoare (exclusiv TVA)		

Taxa pe valoarea adaugata

TOTAL valoare (inclusiv TVA)

PROIECTANT

SC ROAD SRL



4.2 REȚEAUA DE CANALIZARE UNITARA

Pentru preluarea apelor uzate menajere si pluviale s-au proiectat următoarele obiecte:

- Rețea de canalizare (canal si camine de vizitare)
- Racorduri la rețeaua de canalizare;
- Guri de scurgere racordate la caminele de vizitare
- Camin nou pe colector existent pentru deversarea apelor din canalul proiectat.

Rețeaua de canalizare s-a dimensionat respectând condiția de curgere gravitațională, la grade de umplere mai mici de 0,7 %.

Pe baza calculelor debitelor de apa potabila pentru care debitul maxim orar este de 3.9 l/s, conform STAS 1846-2006 acest debit va fi preluat integral in rețeaua de canalizare.

Rețeaua de canalizare pluvială care poate colecta apele meteorice de pe suprafata strazii si a bazinului de calcul adiacent este dimensionata conform curbei IDF nr. 2 – STAS 9470-73, la probabilitatea de aparitie de 1/3 ani.

Coeficientul de scurgere pentru suprafata a fost calculat si are valoarea de 0.3.

Rezultă astfel un debit de ape pluviale de cca. 1453 l/s ce va trebui evacuat în canalul existent Dn 1000 mm din capatul nord – estic al strazii.

Rețeaua de canalizare are o lungime totala de 894 m si este alcatuita din tuburi de PAFSIN SN10000 cu urmatoarele diametre si lungimi:

- Dn 400 mm – L = 200 m
- Dn 600 mm – L = 171 m
- Dn 700 mm – L = 208 m
- Dn 800 mm – L = 315 m

Aferent rețelei de canalizare se vor executa 26 camine de vizitare din elemente prefabricate din beton, astfel:

- Camine de vizitare aferente colectoarelor Dn 400 mm – 4 buc;
- Camine de vizitare aferente colectoarelor Dn 600 mm – Dn 800 mm – 21 buc;
- Camin de vizitare pe colectorul existent Dn1000mm –1 buc.

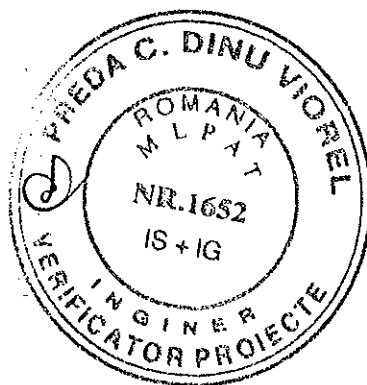
S-au prevazut 54 guri de scurgere aferente rețelei de canalizare unitare. Gurile de scurgere proiectate sunt guri de scurgere cu depozit și sifon legate la căminele rețelei de canalizare printr-o conductă de PVC SN 8 Dn 200 mm.

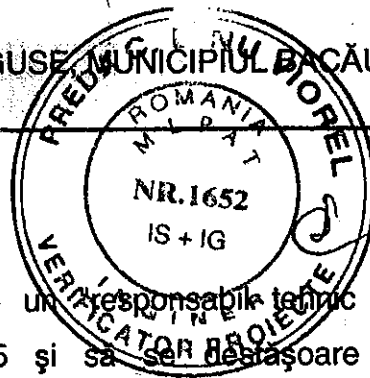
Racordurile de canalizare proiectate vor fi realizate din tuburi de PVC De 160 mm. Racordurile vor fi legate la canalizarea menajeră cu piesă de racordare tip „ȘA” sau direct în căminele proiectate. S-au proiectat 16 racorduri. Numarul final al acestora și necesitatea de a fi înlocuite în totalitate sau reabilitate parțial cu legarea la noul canal, se va decide împreună cu detinatorul rețelelor edilitate la deschiderea sapaturii.

Executia canalizarii se va face din aval spre amonte: se va executa caminul CV26 și se va continua spre caminul CV1. După executia unui tronson de canalizare între două camine consecutive, apa uzată din canalul existent se va redirectiona în noul canal prin legatura directă temporară sau prin pompă. Constructorul poate executa canalizarea nouă pe un traseu paralel cu canalul existent, pe toată lungimea străzii. Pe măsura ce se vor executa tronsoane de canal nou, se vor executa și racorduri noi sau se vor lega în canal racordurile existente dacă se constată că acestea sunt noi și nu prezintă uzură avansată.

Canalizarea unitară de pe strada Stefan Guse se va conecta cu ultimul tronson Dn 800 mm în canalul existent Dn 1000 mm. În acest sens se va executa caminul CV26 cu radier din beton armat. Radierul va fi turnat monolit, conform STAS 2448-82, pagina 7, figura 5, cu radier din beton armat C30/37. Înaintea turnării betonului se va poziționa tubul din PAFSIN SN10000 Dn 800 mm cu piesa de trecere aferentă, iar pe canalul existent se va monta o garnitură de cauciuc în zona trecerii prin peretele caminului proiectat. După turnarea radierului din beton armat se va sparge tubul existent conform detaliului AC-D-06.

Rețelele de alimentare cu apă și canalizare respectă distanțele în plan orizontal și în plan vertical conform standardelor și normativelor românești în vigoare.





5 Controlul calității lucrărilor

Antreprenorul General va avea grijă ca:

- Lucrările de execuție să fie conduse de un "responsabil tehnic cu execuția", atestat conform Legii nr.10/95 și să se desfășoare în conformitate cu proiectul, cu legislația în vigoare și cu regulile meseriei.
- Documentele calității: certificatele de calitate pentru materiale și echipamente, procese verbale de lucrări ascunse, carte de betoane, buletine de încercări, dispoziții de șantier de constatare și remediere, procese verbale de faze determinante etc., să existe în totalitate și să fie accesibile și ținute la zi.
- Materialele și echipamentele puse în operă să aibă certificat de calitate de la furnizor, acolo unde este cazul să fie agrementate conform Legii 10/95.
- Probele prevăzute în legislația tehnică să fie prelevate la punctul de lucru pentru umpluturi, betoane, armături, suduri etc. să fie corect prelevate și încercate în laboratoare atestate.

Calitatea lucrărilor se va verifica pe parcursul execuției pentru fiecare categorie de lucrări în parte, în conformitate cu prevederile prescripțiilor în vigoare (C56 – 85; NE 012 – 99, etc.)

Pentru verificarea proiectului Consultantul va angaja pe cheltuiala sa, specialiști atestați români conform cerințelor Legii calității în construcții nr. 10/24 martie 1995 publicată în Monitorul Oficial nr. 12/1995.

6 Standarde și normative aplicabile

La realizarea lucrărilor de canalizare proiectate se va ține seama de următoarele standarde, legi și normative:

- | | | |
|----|------------------|--|
| 1. | SR 1846 – 1/2006 | Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 1: Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare. |
| 2. | SR 1846 – 2/2007 | Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 1: Determinarea debitelor de ape meteorice. |
| 3. | SR 1343 – 1/2006 | Alimentari cu apa. Partea 1: Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale. |

4. STAS 3051 - 91 Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare. Prescripții fundamentale de proiectare.
5. STAS 9470/73 Hidrotehnica. Ploi maxime. Intensități, durate, frecvențe.
6. STAS 8591/1997 Rețele edilitate subterane. Condiții de amplasare.
7. SR EN 752-1/1998 Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor. Partea 1: Generalități și definiții.
8. SR EN 752-2/1998 Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor. Partea 2: Condiții de performanță.
9. SR EN 752-3/1998 Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor. Partea 3: Prescripții generale de proiectare.
10. SR EN 752-4/1998 Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor. Partea 4: Dimensionare hidraulică și considerații referitoare la mediu.
11. STAS 2448/1982 Canalizări. Cămine de vizitare. Prescripții de proiectare.
12. SR EN 124/1996 Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile pietonale. Principii de construcție, încercări tip, marcarea, inspectia calitatii.
13. STAS 2308 - 81 Alimentări cu apă și canalizări. Capace și rame pentru cămine de vizitare.
14. STAS 1342-1991 Apă potabilă. Condiții de calitate
15. SR 6819-1997 Alimentări cu apă - Aducțiuni. Studii, prescripții de proiectare și de execuție
16. STAS 9570/1-1989 Marcarea și repararea rețelelor de conducte și cabluri, în localități
17. SR 4163 - 1/1995 Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții fundamentale de proiectare.
18. SR 4163 - 2/1996 Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții de calcul.
19. SR 4163 - 3/1996 Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții de execuție și exploatare.
20. STAS 9312/1987 Subtraversări de cai ferate și drumuri cu conducte. Prescripții de proiectare.
21. STAS 9342 - 1982 Măsurile de siguranță contra incendiilor. Cămine pentru alimentarea directă a

- pompelor mobile. Prescripții de proiectare.
22. SR EN 805/2000 Alimentari cu apa. Conditii pentru sistemele si componentele exterioare cladirilor.
23. STAS 9824/5 -1975 Măsurători terestre. Trasarea pe teren a rețelelor de conducte, canale și cabluri.

7 Stabilirea categoriei de importanță a lucrării

Determinarea categoriei de importanță pe baza punctajului acordat.

În tabelul anexat, pe baza coeficienților stabiliți pentru fiecare cerință și a punctajului total, rezultă 13, ceea ce corespunde conform tabelului 3 din Regulamentul privind stabilirea clasei de importanță din Buletinul Construcțiilor nr.4: "Construcție de importanță normală (C)"

De asemenea, se încadrează în categoria a III-a de importanță, în conformitate cu "Normativul pentru proiectarea seismică a construcțiilor".

FORMULA DE CALCUL: $P(n) \times K(n) = n \times \frac{P(i)}{n(i)}$

Explicarea termenilor:

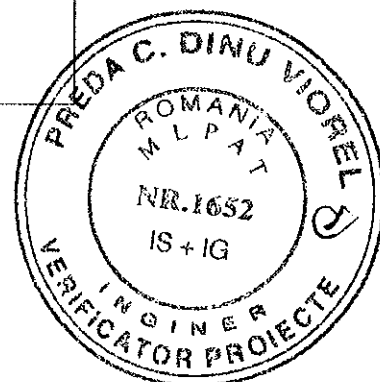
- P(n) – punctajul factorului determinant (n) N = 1...6
- K(n) – coeficientul de unicitate; pentru astfel de lucrare = 1
- P(i) -punctajul corespunzător criteriilor (i), asociat factorului determinant(n)

Se calculează conform tabelului:

Nivelul apreciat al influenței factorilor	Punctajul P(i)
- inexistent	0
- redus	1
- mediu	2
- apreciabil	3
- ridicat	6

n(i) numărul criteriilor asociate factorului determinant

(n) n (i) = 3



Conform tabelului 3 din același Regulament pentru P(n) = 6 – 17 “Construcții de importanță normală (C)”, ceea ce conduce, conform HG nr. 766/97 la modelul de calitate nr.3.

Modelul de asigurare a calității nr.3 stabilește cerință de cinci funcțiuni de sistem:

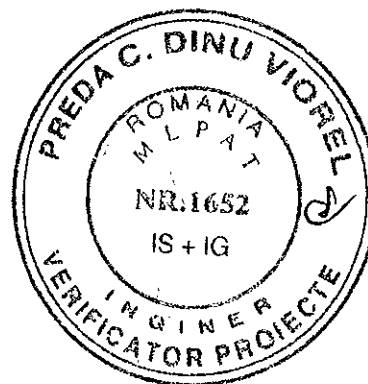
- a. controlul proceselor de execuție a produselor, lucrărilor și serviciilor;
- b. verificarea și încercarea produselor și serviciilor prestate;
- c. controlul și verificarea finală a produselor și serviciilor prestate;
- d. controlul neconformităților;
- e. înregistrări privind calitatea.

Stabilirea categoriei de importanță:

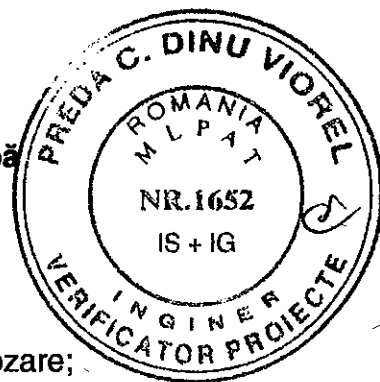
$$\text{Formula } P(n) \times K(n) = n \times \frac{P(i)}{n(i)}$$

Din cele 5 funcțiuni de sistem, al 3-lea și al 5-lea necesită o acoperire totală, iar celelalte 3 funcțiuni necesită o acoperire parțială.

Factori determinanți	Factorul determinant		Criteriile asociate		
	K(n)	P(n)	P(i)	P(ii)	P(iii)
1. Importanță vitală	1	2	1	2	2
2. Importanță social-economică	1	2	2	2	2
3. Implicare ecologică	1	1	1	1	1
4. Necesitatea luării în considerație a duratei de utilizare (existentă)	1	3	4	2	2
5. Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și de mediu	1	3	4	2	2
6. Volumul de muncă și de materiale necesare	1	2	2	2	2
TOTAL		13			



8 Execuția lucrărilor



8.1 Tehnologia de execuție a rețelelor de alimentare cu apă

Tehnologia de execuție a rețelei de apă este următoarea:

- pregătirea și trasarea corectă a lucrării
- săpătură, executarea șanțului, realizarea patului de pozare;
- verificarea materialelor, manevrarea, transportul, depozitarea și montarea tuburilor;
- îmbinarea tuburilor, mintarea vanelor, a armăturilor și a accesoriilor pentru branșamente;
- realizarea umpluturilor (parțial);
- probe de etanșeitate, probe de presiune, spălare și dezinfectare conductă;
- recepția și punerea în funcțiune.

Execuția rețelelor se face pe tronsoane, în flux continuu, din aval spre amonte.

Pe toată durata execuției lucrărilor, constructorul va monta indicatoare pentru dirijarea circulației, parapeti de-a lungul tranșeei, podețe pietonale.

Pe timpul nopții, zona de lucru va fi semnalizată luminos.

Intervențiile asupra canalizărilor existente vor fi făcute în prezența delegatului autorizat al regiei de specialitate.

Proiectantul va fi chemat pe șantier pentru verificarea cotei de fundare și a naturii terenului de fundare.

Pe măsura executării săpăturii, contractorul va observa concordanța între datele geotehnice avute în vedere la proiectare și stratificația întâlnită în săpătură, anunțând proiectantul în cazul în care apar discrepanțe.

8.2 Tehnologia de execuție a canalizării

Tehnologia de execuție a canalizării este următoarea:

- trasarea axului canalului și fixarea reperilor de nivelment, necesari în perioada de execuție a lucrărilor;
- desfacerea pavajului existent din ampriza rețelelor;

- executarea săpăturilor și a sprijinirilor – excavațiile rezultate urmând a se depozita pe aceeași parte a străzii și parțial transportate în depozite intermediare;
- execuția patului din nisip pentru pozarea tuburilor;
- lansarea și montarea tuburilor canalului și racordurilor;
- execuția căminelor și a gurilor de scurgere;
- verificarea etanșeității canalului, conform prevederilor STAS 3051-91;
- execuția umpluturii tranșeei cu material excavat și compactarea acestuia;
- montarea grilei de semnalizare;
- transportul excedentului de pământ;
- refacerea pavajului carosabilului.

Execuția rețelelor se face pe tronsoane, în flux continuu, din aval spre amonte.

Pe toată durata execuției lucrărilor, constructorul va monta indicatoare pentru dirijarea circulației, parapete de-a lungul tranșeei, podețe pietonale pentru traversarea șanțului.

Pe timpul nopții, zona de lucru va fi semnalizată luminos.

Intervențiile asupra canalizărilor existente vor fi făcute în prezența delegatului autorizat al regiei de specialitate.

Înainte de începerea lucrărilor, antreprenorul va consulta planul cu rețele al amplasamentului în vederea stabilirii poziției exacte a canalizărilor și a cunoașterii tuturor rețelelor aflate în ampriza de lucru pentru a se putea lua măsurile de susținere, deviere sau consolidare a acestora, după caz.

Proiectantul va fi chemat pe șantier pentru verificarea cotei de fundare și a naturii terenului de fundare.

Pe măsura executării săpăturii, contractorul va observa concordanța între datele geotehnice avute în vedere la proiectare și stratificația întâlnită în săpătură, anunțând proiectantul în cazul în care apar discrepanțe.

8.3 Tehnologia de execuție a construcțiilor

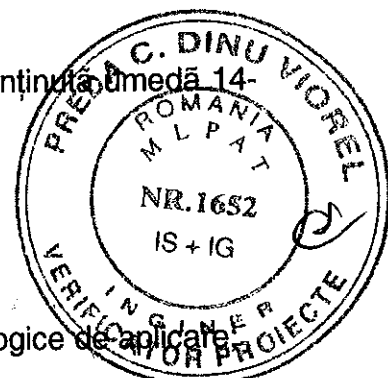
Execuția lucrărilor de cofrare, armare și betoane, precum și calitatea materialelor folosite în lucrare vor respecta prevederile din normativul NE 012-99 pentru execuția lucrărilor din beton armat.

- Procurarea betonului se va face din stații centralizate, autorizate, cu certificat de calitate.
- Transportul betonului se va face cu automalaxoare, până unde terenul permite acest lucru, iar de acolo, cu alte mijloace din dotarea șantierului.
- Se vor folosi armăturile indicate în proiect, procurate cu certificat de calitate.
- Pentru menținerea acoperirii cu beton a armăturii se vor folosi distanțieri din material plastic.
- Înainte de turnarea betonului se vor face următoarele verificări:
 - respectarea dimensiunilor din proiect la cofraje, rigiditatea și etanșeitățile lui;
 - concordanța armăturii cu prevederile proiectului;
 - montarea pieselor de trecere pentru conducte;
 - existența vibratoarelor cu rezerva necesară în cazul unei eventuale defecțiuni.
- Turnarea betonului se va face cu următoarele prevederi:
 - nu se toarnă sub temperaturi de + 5 °C;
 - turnarea se va face în straturi de max. 50-60 cm înălțime;
 - betonarea se va face continuu, fără rosturi de turnare;
 - se vor respecta termenele minime de decofrare, în funcție de temperatura mediului și de viteza de dezvoltare a rezistenței betonului;
 - după decofrare, suprafața betonului va fi menținută umedă 14-20 zile, în funcție de expunere.

9 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 căminelor de vizitare și căminelor de vane și a 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
Montare conducte de alimentare cu apă (inclusiv bransamente, armături)	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:

- Legea Protecției Muncii nr. 90/1996 și Normele Metodologice de aplicare;
- Norme generale de protecție a muncii. Ediția 2002;
- 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;
- 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;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru sudarea și tăierea metalelor. Cod 2/1998;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la înălțime. Cod 2/1998;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru evacuarea apelor uzate rezultate de la populație și din procesele tehnologice. Cod 19/1995;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru alimentări cu apă a localităților și pentru nevoi tehnologice (captare, transport și distribuție). Cod 20/1995;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru producerea aerului comprimat. Cod 40/1996;
- Instrucțiuni pentru selecționarea și utilizarea mijloacelor individuale de protecție a feței și ochilor. Cod 2/1995;
- Norme specifice de protecție a muncii pentru îmbunătățiri funciare și irigații. Cod 71/1998;

- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrările de zidărie, montaj, prefabricate și finisaje în construcții. Cod 27/1996.
- Norme specifice de securitate a muncii pentru transportul intern. Cod 6/1996;
- Norme specifice de protecție a muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice. Cod 65/1997;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru fabricarea, transportul și depozitarea acetilenei. Cod 4/1998;
- Norme specifice pentru gospodărie comunală și salubritate publică. Cod 31/1996;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru fabricarea, transportul și depozitarea oxigenului și azotului. Cod 3/1994;
- Normativul-cadru de acordare și utilizare E.I.P. -urilor (conform cap III – Criterii de acordare a echipamentului individual de protecție);
- Instrucțiuni pentru selecția și utilizarea M.I.P.-urilor. Cod 2/1995;
- Decretul Consiliului de Stat nr.400/1981;
- Decretul 328/1966 plus modificările din 1999;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru laboratoarele de analize fizico-chimice și mecanice. Ordinul nr.339/1996 al M.M.P.S.;
- Norme generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea instalațiilor aprobate prin Decretul nr.290/16.08.1997;
- 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;
- 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.

10 Măsuri de prevenire și stingere a incendiilor

La execuția lucrărilor se vor respecta prevederile specifice PSI din legislația în vigoare, dintre care se menționează:

- Ordin pentru aprobarea „Normelor generale de prevenire și stingere a incendiilor ordinul 775 /22.07.1998;
- Ordinul nr. 20/N din 11 iulie 1994 privind aprobarea „Normativului de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora” indicativ C 300/1994;
- Ordinul Ministrului de Interne nr. 138/05.09.2001 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind organizarea activității de apărare împotriva incendiilor – DG PSI - 005

Țevile de PVC sunt ușor inflamabile (clasa C4), ard încet dar se autosting.

Producătorul recomandă ca produsele să nu fie depozitate în apropierea substanțelor inflamabile, chiar și plante uscate.

Se vor respecta instrucțiunile din capitolul nr. 11 „PREVENIREA ȘI STINGEREA INCENDIILOR” din „GHID PRIVIND REALIZAREA SISTEMELOR DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE CU CONDUCTE DIN POLICLOREAZĂ DE VINIL, POLIETILENA, POLIPROPILENA.” – indicativ GP – 043/99.



11 Obligații și mențiuni speciale

Beneficiarul și constructorul au obligația de a asigura condițiile necesare realizării recepțiilor pe faze determinante și de a comunica Inspecției de Stat în Construcții programul privind controlul de calitate.

Recepția finală se va realiza în conformitate cu legislația în vigoare (“Regulamentul de recepție” aprobat prin HG nr. 213/1994).

La recepția finală, antreprenorul va prezenta “Cartea construcției”, întocmită conform reglementărilor în vigoare la data recepției.

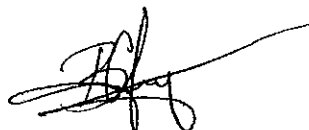
Lucrarea fiind de importanță “obișnuită”, nu necesită măsuri și programe speciale de urmărire a comportării în timp.

Categoria de importanță a lucrărilor proiectate este “NORMALĂ” (“C”), corespunzător modelului nr. 3.

LISTA DE SEMNATURI

Sef proiect:

Ing. Bratosin Cristian



Proiectanti:

Ing. Ionut DUMITRESCU



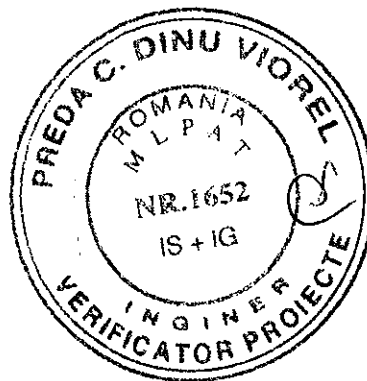
Tehn. Pop Liviu



BORDEROU RETELE DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE

PIESE SCRISE

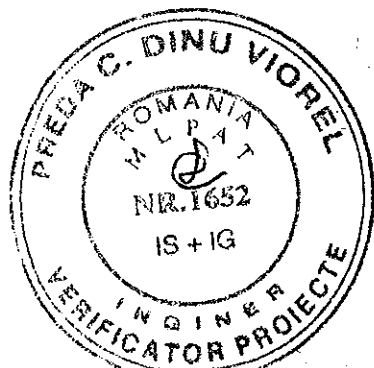
1. Lista de semnaturi
2. Borderou
3. Memoriu tehnic
4. Breviar de calcul
5. Rapoarte trasare
6. Lista de cantitati
7. Caiet de sarcini pentru montarea conductelor din PEID
8. Caiet de sarcini pentru executarea canalelor din PAFSIN
9. Caiet de sarcini pentru executarea canalelor din PVC



PIESE DESENATE

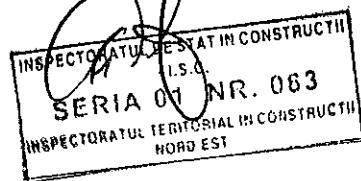
- | | | | |
|----|-----------------|---------------------------------------|------------------------|
| 1. | PA - 01 | Plan de incadrare in zona | Scara 1:50000 |
| 2. | PA - 02 | Plan de amplasare | Scara 1:2000 |
| 3. | PS - 01
- 06 | Plan de situatie | Scara 1:500 |
| 4. | PL - 01
- 03 | Profil longitudinal | Scara 1:100/
1:1000 |
| 5. | D - 01 | Detaliu racord la retea de canalizare | Scara 1:50 |

- | | | | |
|-----|--------|---|-------------|
| 6. | D - 02 | Detalii de pozare conducte de canalizare din PVC | Scara - |
| 7. | D - 03 | Detalii de pozare conducte de canalizare din PAFSIN | Scara - |
| 8. | D - 04 | Detaliu camine de vizitare pentru canale cu Dn 400 mm | Scara 1:200 |
| 9. | D - 05 | Detaliu camine de vizitare pentru canale cu Dn 600 - 800 mm | Scara 1:200 |
| 10. | D - 06 | Detaliu camin de vizitare CV26 | Scara 1:200 |
| 11. | D - 07 | Detaliu bransament la reseaua de distributie | Scara - |
| 12. | D - 08 | Detalii de pozare conducte de distributie din PEID | Scara 1:100 |
| 13. | D - 09 | Detaliu hidrant exterior de incendiu | Scara - |
| 14. | D - 10 | Detalii de noduri ale retelei de distributie apa potabila | Scara - |
| 15. | D - 11 | Detaliu camin de robinet de sectionare | Scara 1:200 |



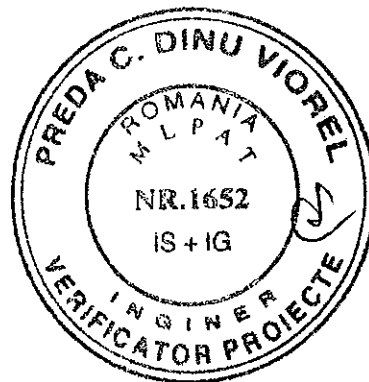
Intocmit,
Ing. Ionut DUMITRESCU

(Handwritten signature)



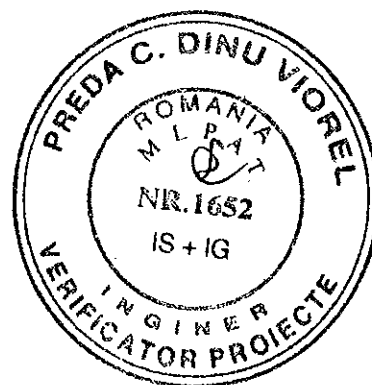
**" MODERNIZARE STRADA GENERAL ȘTEFAN GUSE,
MUNICIPIUL BACĂU"**

**MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE
REȚELE DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE**



CUPRINS:

1	OBIECTUL LUCRĂRII.....	3
2	DATE GENERALE	3
2.1	DENUMIREA PROIECTULUI	3
2.2	FAZA DE PROIECTARE.....	3
2.3	AMPLASAMENTUL LUCRĂRII.....	3
2.4	NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA INVESTIȚIEI.....	3
3	SITUAȚIA EXISTENTĂ.....	4
3.1	RETELE DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE	4
3.2	AMPLASAMENT.....	4
3.3	CARACTERISTICILE GEOMORFOLOGICE ALE TERENULUI.....	4
3.4	CONDIȚII SEISMICE	5
3.5	ADÂNCIMEA DE ÎNGHET	5
4	SITUAȚIA PROIECTATĂ.....	5
4.1	REȚELE DE ALIMENTARE CU APĂ.....	5
4.2	REȚEAUA DE CANALIZARE UNITARA	7
5	Controlul calității lucrărilor.....	9
6	Standarde și normative aplicabile	9
7	Stabilirea categoriei de importanță a lucrării.....	11
8	Execuția lucrărilor	13
8.1	Tehnologia de execuție a rețelelor de alimentare cu apă.....	13
8.2	Tehnologia de execuție a canalizării	13
8.3	Tehnologia de execuție a construcțiilor.....	14
9	NORME DE PROTECȚIE A MUNCII.....	15
10	Măsuri de prevenire și stingere a incendiilor	19
11	Obligații și mențiuni speciale	19
12	Concluzii și recomandări	20



1 OBIECTUL LUCRĂRII

Prezenta documentație conține soluția tehnico – economică a realizării rețelelor de alimentare cu apă și canalizare menajeră și pluvială a obiectivului "MODERNIZARE STRADA GENERAL ȘTEFAN GUSE, MUNICIPIUL BACĂU"

Lucrarea a fost elaborată în conformitate cu prevederile O.U.G. nr. 60/2001 și M.L.P.T.L. nr. 1013/873/2002.

2 DATE GENERALE

2.1 DENUMIREA PROIECTULUI

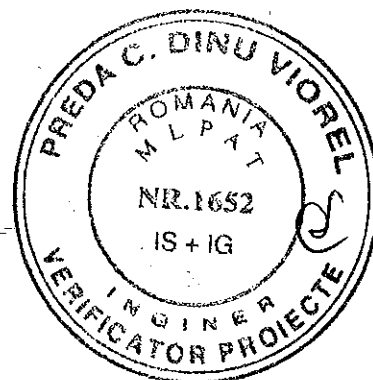
"MODERNIZARE STRADA GENERAL ȘTEFAN GUSE, MUNICIPIUL BACĂU"
RETELE DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE

2.2 FAZA DE PROIECTARE

PROIECT TEHNIC + DETALII DE EXECUTIE

2.3 AMPLASAMENTUL LUCRĂRII

Județul	Bacău
Oraș	Bacău
Strada	General Ștefan Guse



Amplasamentul lucrării reprezintă teren public pe care se vor executa lucrări de alimentare cu apă și canalizare, rețele ce fac obiectul prezentei documentații de specialitate.

2.4 NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA INVESTIȚIEI

Necesitatea creării spațiilor de depozitare pentru materiale de construcții a condus la elaborarea prezentei documentații.

Având în vedere situația actuală a străzii analizate, gradul avansat de uzură al acestuia, data executării ultimelor reparații curente (situată la începutul anilor 1990), s-a propus modernizarea străzii General Ștefan Guse. Având în vedere necesitatea realizării sistemului rutier nou pe această stradă și totodată starea avansată de degradare a rețelelor de alimentare cu apă și canalizare de pe această stradă, s-a propus reabilitarea acestora înaintea realizării lucrărilor de drum.

3 SITUAȚIA EXISTENTĂ

3.1 REțele DE ALIMENTARE CU APA ȘI CANALIZARE

Pe strada General Stefan Guse exista rețele de alimentare cu apă și canalizare fie insuficiente pentru deservirea tuturor locuințelor, fie aflate într-o stare avansată de degradare.

Pe aceasta strada exista rețele de distribuție apă potabilă din fontă cu diametrul de 150 mm. Rețeaua prezintă pierderi însemnate fiind necesară înlocuirea și completarea acestora pe toată lungimea străzii, pe ambele părți ale acesteia.

În privința rețelei de canalizare, apa uzată de la locuințe este colectată într-un canal cu diametrul de 400 mm cu grad mare de uzură, pozat în axul străzii. În același canal sunt deversate apele pluviale colectate prin intermediul gurilor de scurgere existente.

3.2 AMPLASAMENT

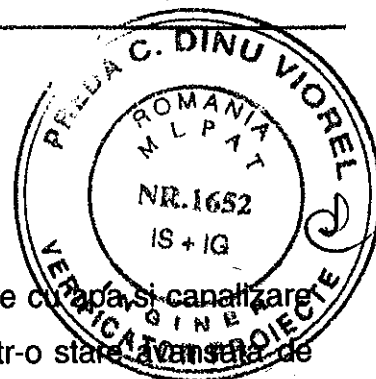
Terenul se află în întregime în proprietatea domeniului public, ampriza străzilor rămânând nemodificată în urma procesului de modernizare. Atât pe timpul execuției cât și după finalizarea acestora nu vor fi ocupate terenuri suplimentare.

3.3 CARACTERISTICILE GEOMORFOLOGICE ALE TERENULUI

Terenul peste care se întinde strada General Stefan Guse face parte din cuprinsul podului larg al terasei de 20 m altitudine relativă pe care a format-o râul Bistrita în versantul său drept, unitate de relief pe care cartierul C.F.R. se extinde în cea mai mare parte. Podul de terasă a fost însă parazitat în decursul timpului de conul de injecție al paraului Negel, depozitele sale marcând în trecut neregularități atât de relief cât și de stratificație litologică.

În stratul de roci detritice necoezive de granulozitate mare circulă un scvifer freatic important. Adâncimea de apariție a stratului de apă subterană în zona amplasamentului studiat este de cca. 17 m.

Forajele executate în continuarea sondajelor deschise au interceptat roci cu caracter coeziv prafuri argiloase, umede, cafenii închise, cu ruginii, plastic vartoase.



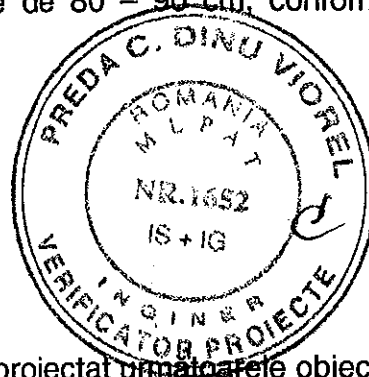
3.4 CONDIȚII SEISMICE

Din punct de vedere seismic amplasamentul studiat prezinta caracteristicile:

- Perioada de colt $T_c = 0.7$ sec;
- Acceleratia terenului pentru proiectare pentru cutremure are $IMR = 100$ ani,
 $a_g = 0.28$

3.5 ADÂNCIMEA DE ÎNGHEȚ

Adâncimea de îngheț în zona cercetată este de 80 – 90 cm, conform STAS 6054-85.



4 SITUAȚIA PROIECTATĂ

4.1 REȚELE DE ALIMENTARE CU APĂ

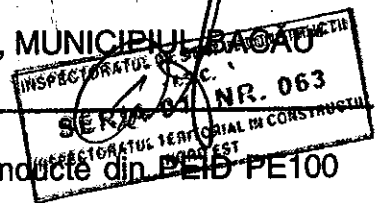
Pentru alimentarea cu apă a obiectivului s-au proiectat următoarele obiecte:

- Legatura la rețelele existente din fonta D 150 mm;
- Rețea de distribuție apă potabilă din PEID PE100 PN10
- Camine de robinet de sectionare;
- Hidranti de incendiu;
- Bransamente laterale si legaturi la conductele adiacente.

Obiectele prezentate mai sus cuprind toate construcțiile și instalațiile necesare funcționării întregului sistem pe aceasta strada.

Determinarea cantitatilor de apa necesare pentru alimentarea cu apa a zonei industriale s-a facut in conformitate cu STAS 1343-1 : "Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati".

Reteaua de distributie a apei potabile se va dimensiona pe baza prevederilor STAS 4163/1-96, pentru $Q_{s,or\ max} = 3.9$ l/s, cu asigurarea presiunii de serviciu de minim 18,0 mCA. Presiunea minima in punctele de conectare la rețeaua existenta este de 20 mCA, considerata la dimensionare. In cazul in care presiunea disponibila in aceste puncte este mai mare, presiune minima rezultata din calcule va creste proportional.



Rețeaua de distribuție apă potabilă este compusă din conducte din PEID PE100 PN10 cu diametre De 160 mm și De 200 mm cu legături la bransamente De 32 mm și la conducte adiacente De 110 mm.

Pentru stingerea incendiului a fost luat în considerare un incendiu exterior cu debitul de 5 l/s. Pentru incendiul exterior au fost prevăzuți 17 hidranți exteriori îngropați amplasați la maxim 100 m unul de celălalt.

Hidranții exteriori sunt conectați la rețeaua de distribuție apă potabilă și sunt amplasați în trotuarele proiectate.

Rețeaua de distribuție a apei potabile a fost verificată la debitul de 8.53 l/s pentru asigurarea debitului de apă potabilă menajeră și a debitului necesar incendiului exterior de 5 l/s. A rezultat presiune minimă de 18 mCA în punctul A31 în care s-a aplicat incendiul exterior.

Rețeaua de distribuție apă potabilă este compusă din conducte din PEID PE100 PN10 cu lungimea totală de 1408 m, cu următoarele diametre și lungimi:

- Dn 160 mm – L = 681 m
- Dn 200 mm – L = 727 m

S-au proiectat 10 camine de vană de sectionare pentru posibilitatea izolării pe tronsoane a acestora în caz de avarie. Se asigură astfel o funcționare optimă a rețelei de distribuție. Vanele de sectionare din caminele de vană de sectionare, permit izolarea tronsoanelor ce prezintă avarii și alimentarea rețelei până la remedierea acestora.

Bransamentele existente se vor lega la rețeaua proiectată conform detaliilor prezentate în prezenta documentație. În cazul în care la deschiderea săpăturii se constată că acestea se află în stare avansată de degradare, se vor înlocui în totalitate până la caminul de racord cu acceptul detinatorului rețelelor. S-au proiectat 16 bransamente pe această stradă. Pozițiile racordurilor și bransamentelor din planul de situație sunt informative. Poziția exactă a acestora se va stabili la execuție.