

NR PROIECT 57/2019

Documentație:
PTh+CS

INSTALATII SANITARE

la lucrarea

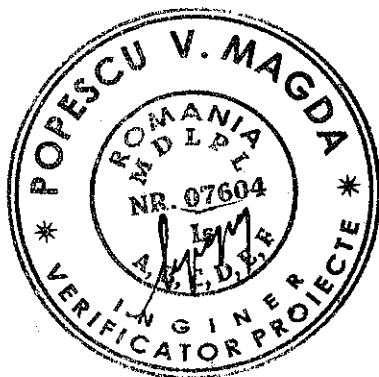
Infiintarea centrului de dezvoltare a activitatilor sociale si socio-medicale in satul Romanii de Sus, catunul Saliste, Ors. Horezu, Jud. Valcea

jud. Valcea, Ors. Horezu, Str. Saliste, Nr. 2B

Beneficiar:
UAT Orasul Horezu

Proiectant general:
S.C. BB GRAPHISTRUCT S.R.L.
ORS. HOREZU

Proiectant de specialitate:
S.C. LIRAZ UNIC S.R.L.
MUN. TIRGU MUREȘ



Data:
2019

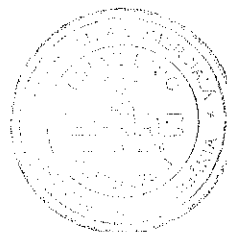
FOAIE DE SEMNATURI

Proiectant general : **SC BB GRAPHISTRUCT SRL, Ors. Horezu, Jud. Valcea, CUI: 37521342**

Proiectant de specialitate : **SC LIRAZ UNIC SRL, Mun. Targu Mures, Jud. Mures, CUI:36602503**

ATESTAT ANRE Bp 13925/03.12.2018

Proiectant: ing. **FARCAS SEPTIMIU RAZVAN**



[Handwritten signature]

Administrator: ing. **FARCAS LIANA AUGUSTA**

[Handwritten signature]

Verificator de proiecte:

BORDEROU

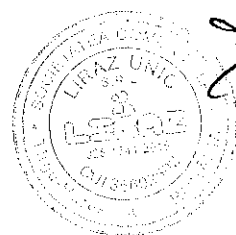
A. PIESE SCRISE

1. Memoriu Tehnic instalatii sanitare
2. Breviar de calcul
3. Caiete de sarcini
4. Program pentru controlul calității

B. PIESE DESENATE

- | | |
|---|-------|
| 1. Instalatii sanitare – Plan de situatie | IS 01 |
| 2. Instalatii sanitare – Plan parter | IS 02 |
| 3. Instalatii sanitare – Schema coloane | IS 03 |
| 4. Instalatii sanitare – Detaliu pozare alimentare cu apa | IS 04 |
| 5. Instalatii sanitare – Detaliu pozare conducta canalizare | IS 05 |
| 6. Instalatii sanitare – Detaliu camin apometru | IS 06 |
| 7. Instalatii sanitare – Detaliu bazin vidanjabil 15mc | IS 07 |

Întocmit:
Ing. FARCAȘ S. RĂZVAN



A handwritten signature in black ink, appearing to be 'F. Răzvan', written over the Liraz Unic stamp.

MEMORIU TEHNIC

1. GENERALITATI

1.1 Denumirea investitiei: **Infiintarea centrului de dezvoltare a activitatii sociale si socio-medicale in satul Romanii de Sus, catunul Saliste, Ors. Horezu, Jud. Valcea, Str.Saliste, Nr. 2B.**

1.2 Denumirea beneficiarului : **UAT Horezu**

1.3 Amplasament: **Ors. Horezu, Jud. Valcea, Str.Saliste, Nr. 2B**

2. BAZA DE PROIECTARE

La baza proiectului au stat următoarele:

- a. Temele si planurile de arhitectura
- b. Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare I.9 – 2009
- c. Normativ privind conditiile de evacuare a apelor uzate in retelele de canalizare ale localitatilor NTPA – 002/2002
- d. Normativ de siguranta la foc a constructiilor - P 118-99
- e. STAS 1478/90 – Instalatii Sanitare. Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale
- f. STAS 1795/87 – Instalatii Sanitare. Canalizari interioare
- g. STAS 1343/94 – Alimentari cu apa. Determinarea cantitatilor de apa de alimentare

3. SOLUTII TEHNICE

Alimentarea cu apa a cladirii se va realiza de la reseaua de apa potabila prin intermediul unui camin de apometru cu PEHD Dn32. Reteaua interioara de alimentare cu apa calda si rece se va realiza din tevi de polipropilena cu insertie de fibra compozita (PPR-FC). Coloanele de distributie din PPR-FC se vor izola cu izolatie tip Kaiflex de 9mm. Distributia apei reci si apei calde de consum se va realiza ramificat. Conductele de legatura la obiectele sanitare se vor monta ingropat si se vor executa din conducte PPR-FC cu diametrele indicate pe planse . Conductele de distributie a apei reci vor fi pozate pe trasee comune cu conductele de distributie a apei calde si vor fi termoizolate. Conductele se vor fixa de elementele de constructie prin intermediul unor bratari de dimensiunea tronsonului calibrat.

Apa calda menajera este preparata cu ajutorul unu instant de apa calda menajera pentru fiecare grup sanitar.

Apele uzate menajere evacuate din imobil vor fi colectate printr-o retea de incinta care va fi condusa spre un bazin vidanjabil 15mc.

3.1. INSTALATII INTERIOARE DE ALIMENTARE CU APA

Grupurile sanitare s-au prevazut cu lavoare montate pe perete. Bateriile vor fi de tip stativ pe obiectul sanitar. Vasul de wc va fi cu evacuare verticala, iar rezervorul V=9.0l va fi montat pe vas wc. In fiecare grup sanitar s-au prevazut sifoane de pardoseala echipate cu garda hidraulica.

Se monteaza robineti coltari de inchidere :

- 1/2" - 1/2" sub lavoare, spalatoare si spalatoare
- 1/2" - 3/8" la WC



Diametrele conductelor de apa rece si apa calda menajera s-au determinat in functie de suma echivalentilor, conform STAS 1478 – 96, iar in cazul conductelor de legatura la obiectele sanitare s-au avut in vedere si particularitatile constructive ale obiectele sanitare (diametrele armaturilor obiectelor sanitare).

Portiunile orizontale de conducte se vor monta cu panta de 0,2% in sensul curgerii pentru a permite golirea instalatiei, daca este cazul.

La alegerea traseelor conductelor se va tine seama de conditii economice, de executie, de siguranta in functionare, de exploatare, de material, estetice si fonice. De asemenea, se vor respecta distantele minime intre elementele de constructie si obiectele sanitare, recomandate de reglementari in vigoare pentru a putea permite executarea imbinarilor. Se va urmari de asemenea, ca instalatia sa fie usor de montat si usor accesibila.

S-au prevazut armaturi de inchidere:

- pe conducta de alimentare cu apa rece la intrarea in cladiri
- pe racordul de umplere a instalatiei de incalzire centrala

Dilatarile conductelor de apa calda de consum vor fi preluate pe cât posibil natural, prin schimbari de directie ale traseului, preferându-se forma in L.

Preluarea eforturilor transmise de conductele de apa calda se va face prin suportii fixati, rigidizati de elementele de constructie adiacente.

Alimentarea cu apa se va realiza din caminul de apometru cu o conducta PEHD80 de DN32, pozata subteran, sub limita de inghet.

3.2. INSTALATII INTERIOARE DE CANALIZARE

Apele uzate menajere vor fi colectate printr-o retea interioara si vor fi deversate în bazin vidanjabil de 15mc.

La amplasarea conductelor si la alegerea traseelor si a modului de montaj s-a tinut seama de recomandarile Normativului I 9 - 2009. Astfel s-a asigurat conductelor o panta continua, care sa permita scurgerea apelor uzate prin gravitatie in caz contrar existand riscul infundarii instalatiei de canalizare. De asemenea amplasarea conductelor s-a facut astfel incat sa nu stanjeneasca circulatia si sa nu necesite mascari costisitoare, evitandu-se in acest fel lovirea accidentala a conductelor. Traseele alese s-au ales astfel incat sa nu deranjeze din punct de vedere estetic, prin amplasarea coloanei in coltul incaperii si mascarea ei.

Conductele de legatura s-au montat pe perete (deasupra si sub pardosela), cu panta pt. a asigura scurgerea apei prin gravitatie.

Pe coloana de scurgere s-a montat o piesa de curatire la 0.5 m fata de suprafata finita a pardoselii. Reteaua interioara de canalizare este realizata din PVC-KA, diametrele fiind specificate in plansele anexate prezentului proiect. Diametrele conductelor de la obiectele sanitare sau ales astfel incat sa fie respectate conditiile de functionalitate cat si respectarea pantei minime de montaj.

Coloana de ventilatie s-a prevazut astfel incat sa aiba diametrul cu o dimensiune mai mic decat al coloanei de scurgere in prelungirea careia se monteaza, insa nu mai mic de 50 mm. Iesirea coloanei de ventilatie se va face in tavanul fals, folosindu-se un aerator cu membrana.

Diametrele conductelor orizontale de canalizare de legatura a obiectelor sanitare la coloane s-au determinat din conditii functionale si constructive, iar diametrul coloanei de canalizare din conditii constructive si hidraulice conform STAS 1795 - 86.

Materialele folosite la executia instalatiei sanitare, vor fi insotite de certificat de omologare si certificat de calitate, iar executia propriu-zisa, va fi efectuata de persoane autorizate si calificate, cu respectarea normelor de protectie a muncii aflate in vigoare.

La trecerea conductelor prin elementele de constructie se vor prevedea tuburi de protectie. Conductele vor fi pozate subteran, sub adancimea limita de inghet (90cm) si tinand cont de eventuala



existenta a celorlalte retele subterane din zona, in cazul in care au trasee comune, ca: retele electrice, telecomunicatii, gaz, etc.

4. MĂSURI DE PROTECTIE A MUNCII DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR

La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere următoarele normative și prescripții privind prevenirea și stingerea incendiilor:

Ordonanța Guvernului nr. 60/1997 privind apărarea împotriva incendiilor, modificată și aprobată prin Legea nr. 212-16.12.1997

Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor, aprobate prin Ordinul 775-22.07.98 al Ministrului de Interne.

HG 678-30.09.98 privind stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele de prevenire și stingere a incendiilor.

Decret al Consiliului de Stat privind prevenirea și stingerea incendiilor în unitățile din ramura energiei electrice și termice, nr. 232/74 cu modificările 1/82 și 2,3/85.

Pe tot parcursul execuției lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate. Lista de mai sus nu este limitativă și va fi completată cu restul prevederilor legale în domeniu, aflate în vigoare la momentul respectiv.

Răspunderea privitoare la respectarea legislației în vigoare revine în întregime executantului lucrării în perioada de realizare a investiției și beneficiarului pe perioada de exploatare normală, întreținere curentă și reparații (după recepționarea lucrărilor și a punerii în funcțiune).

5. MĂSURI PENTRU BENEFICIAR

Beneficiarul asigură comanda, aprovizionarea, recepția utilajelor pe baza specificațiilor din lista de utilaje.

Se va urmări integritatea furniturii.

Se va urmări ca utilajele să fie prevăzute cu toate dotările din fișa tehnică și din contract.

Până la montarea pe pozițiile respective utilajele se vor depozita în locuri ferite.

Beneficiarul urmărește execuția și decontarea tuturor lucrărilor de montaj de către executant, insistând pentru respectare calității materialelor și a lucrărilor din proiect.

6. INSTRUCȚIUNI PENTRU EXECUTANT

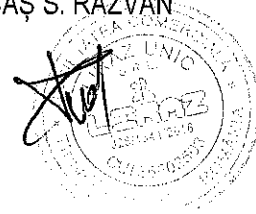
Executantul asigură montarea, proba și punerea în funcțiune a instalației în conformitate cu documentația prezentului proiect.

Executantului îi revin următoarele sarcini:

- procurarea și montarea tuturor materialelor (conducte, fittinguri, armături) conform proiectului;
- montarea utilajelor pe amplasamente conform planurilor din proiect
- executarea confecțiilor metalice sudate
- proba hidraulică a utilajelor
- spălarea și suflarea conductelor înainte de legarea în instalație



Întocmit:
Ing. FARCAȘ S. RĂZVAN



CAIET DE SARCINI

Teava polipropilena

1. DOMENII DE UTILIZARE

Conductele de polipropilena au o mare aplicabilitate in realizarea de:

- Sisteme de apă potabilă, pentru instalații apă rece-apă caldă, pentru imobile, spitale, hoteluri, birouri, clădiri de învățământ, ambarcațiuni, etc.;
- Sisteme de incalzire si climatizare pentru cladiri civile, social administrative, etc;
- Sisteme pentru utilizarea apei de ploaie;
- Sisteme pentru aer comprimat;
- Sisteme pentru piscine;
- Sisteme pentru agricultura si horticultura;
- Sisteme pentru industrie – transportul substantelor agresive (acizi, produse petroliere, etc.);
- Sisteme tehnologice;
- Deasemenea tevile din polipropilenă au aplicabilitate pentru instalații noi, reparații, renovări, etc.

2. MATERIALE SI PROCEDEE DE FABRICATIE

- granule de polipropilena pura PP – R 80, tip 3, in care se introduce coloranti si inactivatori fata de metale si compusi chimici, etc.;
- procedeu de extruare;

3. PRODUS FINAL

- conducte din polipropilena, cu molecule ordonate, stabilizate cu insertie de Al sau FC
- fittinguri polipropilena;
- piese mixte de conectare si interconectare cu alte sisteme;

4. PROPRIETATILE MATERIALULUI / CONDITII DE OPERARE

În funcție de presiune, este posibilă folosirea acestor țevi pentru o temperatură constantă de 95°C a agentului termic cu o durată de viață mai mare de 50 de ani. Creșterea temperaturii peste 100°C datorată unei disfuncționalități în instalație, nu reprezintă nici o problemă. O temperatură permanentă situată între 80-95°C nu reduce durata de viață a țevii. Fittingurile cu metal sunt din bronz.

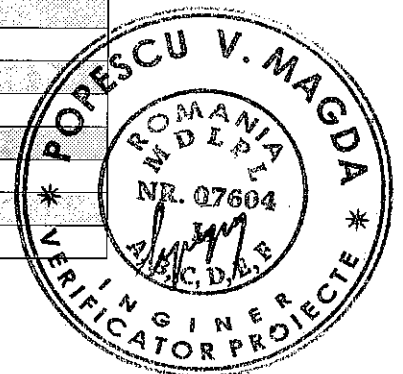
Tabelul următor arată condițiile de operare, raportate la temperatură și presiune, pentru țevi și fittinguri din polipropilenă. Aceste tabele sunt raportate la o durată de viață de 50 de ani.

	Presiunea de lucru	Temperatura	Ore în lucru anual
	bar	°C	h/a
Apă rece	la 10	la 25	8760



PARAMETRII DE FUNCTIONARE

Heating period	Temperature	Service life	Safety – factor = 1.25	
			fusiotherm – pipe SDR 7.4	fusiotherm – pipe SDR6
			fusiotherm – faser composite pipe SDR 7.4	fusiotherm – stabi composite pipe
			Nominal pressure	
			PN 16	PN 20
		Permissible working pressure		
Constant operating temperature 70°C incl. 30 days per year at	75°C	5	11.33	14.27
		10	10.95	13.79
		25	9.32	11.74
		45	8.08	10.18
	80°C	5	10.72	13.50
		10	10.16	12.80
		25	8.84	11.14
		42.5	7.77	9.79
	85°C	5	9.85	12.42
		10	9.42	11.87
		25	8.05	10.14
		37.5	7.29	9.18
90°C	5	9.04	11.39	
	10	8.69	10.94	
	25	7.03	8.86	
	35	6.48	8.16	
Constant operating temperature 70°C incl. 60 days per year at	75°C	5	11.20	14.11
		10	10.77	13.57
		25	9.19	11.58
		45	7.97	10.05
	80°C	5	10.41	13.12
		10	9.96	12.54
		25	8.38	10.56
		40	7.47	9.41
	85°C	5	9.55	12.03
		10	9.14	11.52
		25	7.31	9.22
		35	6.73	7.48
90°C	5	8.76	11.04	
	10	7.75	9.76	
	25	6.20	7.81	
	30	5.92	7.46	
Constant operating temperature 70°C incl. 90 days per year at	75°C	5	11.12	14.02
		10	10.62	13.38
		25	8.99	11.33
		45	7.80	9.82
	80°C	5	10.23	12.90
		10	9.80	12.35
		25	7.97	10.05
		37.5	7.21	9.09
	85°C	5	9.37	11.81
		10	8.51	10.72
		25	6.81	8.58
		32.5	6.37	8.03
95°C	5	8.41	10.59	
	10	7.11	8.96	
		25	5.69	7.17



7. IGIENA / REZISTENTA LA ULTRAVIOLETE

Toate părțile componente ale instalației din polipropilenă ce intră în contact cu apa potabilă sunt materiale în conformitate cu standardele privind alimentația.

Metoda de îmbinare - legarea nu necesită folosirea de aditivi de lipire.

Conexiunea se face exclusiv prin fuziune.

Conductele Aquatherm și fittingurile aferente nu trebuiesc instalate (fără protecție) în contact direct cu razele ultra violete.

Toate țevile și fittingurile din polipropilenă au un stabilizator de raze UV pentru cazurile când sunt depozitate în spațiu deschis. Timpul maxim de depozitare în acest caz este de 6 luni. Pentru lucrări exterioare, Aquatherm oferă țevi pentru încălzire cu AL și țevi cu inserție de fibră compozită cu protecție UV.

7. IZOLATIE FONICA / PROTECTIE LA INCENDIU / INTENSITATEA FOCULUI

Calitatea izolării fonice a țevii din polipropilenă, raportată la curgerea apei și la șocurile hidraulice dintr-o clădire, produc un sunet înfundat, șters. De aceea transmiterea sunetului este mult mai redusă comparabil cu țevile metalice.

Țevile și fittingurile din polipropilenă sunt compatibile cu clasificarea de incendiu B2 (normal inflamabil). Comparativ cu produsele naturale, lemn, plută, lână etc., țevile din polipropilenă nu arată o creștere a toxicității din rezultatul de ardere. De aceea, în caz de incendiu, nu există riscul dezvoltării de dioxine. Măsurile împotriva transmiterii (extinderii) focului și a fumului sunt extincătoarele. Acestea sunt poziționate, la cerere, în pasajele de trecere în clădiri, pe pereți rezistenți la incendiu.

Perioada de rezistență la foc este perioada minimă, calculată în minute, necesară pe timpul incendiului pentru a lua măsurile de precauție pentru prevenirea extinderii focului sau a fumului.

Mărirea acestei rezistențe depinde și de tipul de izolație al țevii.

Valorile necesare pentru determinarea intensității focului pentru o anumită secțiune sunt calculate din totalizarea tuturor materialelor inflamabile aflate în această secțiune, cum ar fi cablurile electrice, rețelele de țevi și alte materiale termoizolante. Calculele pentru stabilirea factorului de combustie $V(kwh/m)$ pentru o secțiune, în acest caz, este dependentă de dimensiunea materialelor.

Bazele folosite la calculul pentru țevile din polipropilenă este puterea calorică inferioară $H_u=12,2$ kwh/kg în raport cu masa materialului (kg/m). În cazul țevii cu inserție de AL este luată în calcul și proporția de aluminiu integrat. În funcție de procedura de calcul, intensitatea focului a fost calculată pentru un factor de ardere. Această valoare a fost denumită m_factor și este de 0,8 pentru polipropilenă.

8. MEDIUL INCONJURATOR / REZISTENTA CHIMICA

Aquatherm este fabricat din polipropilenă, un material nepoluant. Nu rezultă substanțe poluante nici la fabricare și nici la prelucrare.

Polipropilena poate fi reciclată fără poluarea atmosferei, un beneficiu în plus pentru mediul înconjurător.

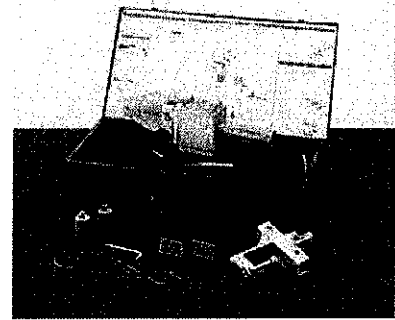
Rezistența chimică este una din proprietățile remarcabile ale țevii din polipropilenă. Totuși rezistența chimică a unei piese mixte din bronz nu se poate compara cu rezistența unei piese 100% polipropilenă.

Dacă piesele mixte nu sunt compatibile cu anumite aplicații industriale ale sistemelor Fusiotherm este preferabil folosirea unor mufe speciale tip niplă sau șuruburi de strângere.



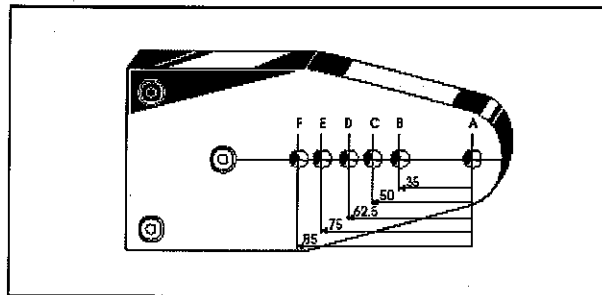
9. TEHNOLOGIA DE ÎMBINARE/COMPONENTELE SISTEMULUI

Sistemul Fusiotherm oferă un proces unic de îmbinare: îmbinarea prin polifuziune. El are cel mai scurt timp de fuziune; pentru diametrul de 20 mm timpul este de 9 secunde. Aceste legături pot fi testate hidraulic sau instalația poate fi dată în funcțiune imediat după lipire.



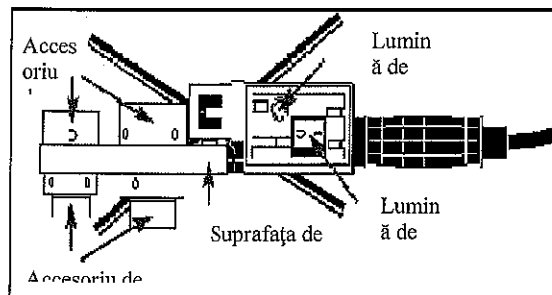
1. Se vor folosi numai aparatele originale.
2. Asamblarea se execută manual.
3. Înainte de lipire, când două conexiuni se fac în același timp, accesoriile trebuie să fie montate corespunzător.

Articol	Diametrul	Orificiu	Derivație	Orificiu
20115	∅	A+F	∅	A+C
85123	∅	A+B	∅	A+B
85124	∅	A+B	∅	A+B



4. Toate accesoriile trebuie să nu prezinte impurități. Dacă este necesar, curățirea se face cu o cârpă fără fibre și curată, îmbibată în spirt.

INCALZIREA



5. Plasați accesoriu pe placa de încălzit în așa fel încât contactul dintre cele două piese să fie perfect.
6. Porniți aparatul și verificați dacă beculețul este aprins. În funcție de temperatura ambiantă, procesul de încălzire durează între 10-30 minute.
7. În timpul procesului de lipire aparatul trebuie manevrat cu atenție. Aveți grijă ca accesoriile să se închidă perfect pe suprafața aparatului. Nu folosiți niciodată plite sau alte aparate similare, deoarece acestea pot strica accesoriile.

8. Temperatura necesară pentru polifuziune este de 260°C. Temperatura aparatului de sudură trebuie verificată înainte de operare. Aceasta se face cu un instrument de măsurare rapidă a temperaturii de suprafață sau cu un creion termocolor.

Atenție: Prima lipitură se va face la 5 minute de la atingerea temperaturii necesare realizării îmbinării de lipire.

9. Considerații la utilizarea aparatelor de sudură tip R și tip X. În timpul procesului de îmbinare (lipire) elementul de semnalizare a temperaturii (beculețul) este aprins. Nu este necesar să se întrerupă operația de lipire.

PRELUCRAREA

10. Schimbarea unui accesoriu de sudură implică o verificare suplimentară a temperaturii aferentă plăcii de încălzit.

11. Dacă aparatul a fost oprit pentru o durată de timp mai lungă, procesul de încălzire trebuie reluat.

12. După utilizare aparatul se oprește și este lăsat să se răcească. Nu trebuie folosită niciodată apa pentru a răci aparatul, deoarece aceasta va distruge rezistențele interne ale plăci încălzitoare.

13. Protejați aparatul împotriva impurităților. Particulele arse pot duce la o îmbinare nereușită. Curățați accesoriile cu o cârpă curată și dacă este necesar cu spirt. Păstrați întodeauna accesoriile curate.

14. Pentru realizarea unei îmbinării perfecte accesoriile murdare sau deteriorate trebuie înlocuite.

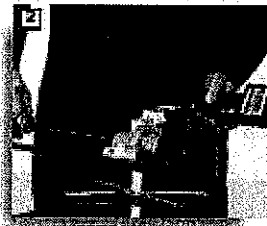
15. Nu încercați niciodată să porniți sau să reparați un aparat defect. Returnați aparatul pentru a fi reparat.

16. Verificați periodic temperatura de lucru a aparatului de sudură.

10. VERIFICAREA APARATELOR/REALIZAREA ÎMBINĂRII

1. Verificați dacă aparatul de sudură (fusiotherm) și accesoriile corespund indicațiilor prezentate în partea A

2. Toate aparatele și accesoriile trebuie să atingă temperatura de lucru necesară de 260°C. Aceasta necesită un test separat de temperatură.



Ghidul de lucru permite folosirea unui instrument de măsurare și ridicare rapidă a temperaturii suprafețelor ptr. verificarea temperaturii necesară îmbinării.

Instrumentele de măsură corespunzătoare trebuie să permită măsurarea cu acuratețe a unei temperaturi mai mari de 350°C.

Alternativ este posibilă o verificare a temperaturii respective cu ajutorul unui creion termocolor fusiotherm.

Aplicarea cretei termocolor încastrate într-un înveliș de Al. poate permite o citire exactă a temperaturii cu o eroare de ± 5 K.

Mod de aplicare.

După ce becul indicator al aparatului indică sfârșitul perioadei de încălzire, trasați o linie pe suprafața exterioară a accesoriului.

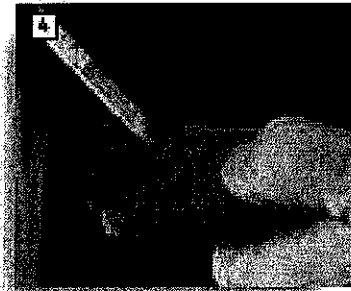
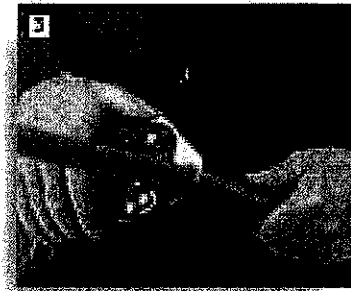


Culoarea trebuie să se schimbe într-un interval de timp de 1-2 secunde.

Dacă temperatura este prea ridicată, culoarea se va schimba imediat sau dacă este prea scăzută (sub 260°C) se va schimba după mai mult de 3 secunde.

Dacă culoarea nu se schimbă în intervalul de 1-2 secunde trebuie reluat testul de temperatură.

3. Tăiați țeava în unghi drept față de axa ei. Folosiți numai foarfeca Fusiotherm sau alte scule de tăiere specifice sistemului Aquatherm



Aveți grijă ca suprafețele tăiate a țevii să nu prezinte rosturi sau denivelări, și dacă există îndepărtați-le.

4. Marcați adâncimea de sudură.

5. Marcați poziția directă a fittingului pe țeavă.

6. Înaintea fuziunii, în cazul țevilor cu inserție de Al., se îndepărtează stratul de Al., prin frezare.

7. Folosiți numai freze Fusiotherm originale cu cuțite de frezat nedeteriorate. Cuțitul tocit trebuie înlocuit cu unul nou. Va fi necesar să se realizeze o operație de frezare de încercare pentru a verifica montarea corectă a noului cuțit.

8. Împingeți capătul țevii în locașul frezei. Frezați Al. până la opritorul ascuțitorii.

9. Înainte de începerea operației de lipire, verificați dacă stratul de Al. a fost îndepărtat complet.

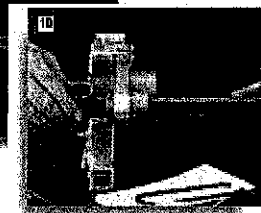


! Nu este necesar frezarea fibrei compozite

10. Împingeți capătul țevii în accesoriu fără roți până la adâncimea de sudură marcată.

În același timp împingeți și fittingul, fără al n

în capătul celălalt al accesoriului. Este esențial să respectați timpii de încălzire menționați anterior.



Indicație. Pentru o îmbinare mai ușoară a țevilor și fittingurilor cu diametre mari, se recomandă împingerea treptată a acestora în accesoriu.

Ț e -110 mm, pot fi imbinat e numai cu aparatul de sudură tip strung.

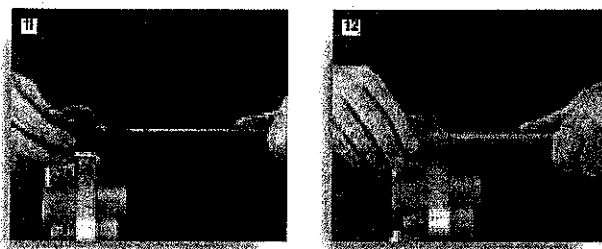
Atenție: Timpul de încălzire se măsoară după ce țeava și fittingul au fost introduse până la adâncimea corectă de sudură.

11. După stabilirea timpului de încălzire, îndepărtați repede țeava și fittingul din aparat. Îmbinațiile imediat fără să le rotiți până ce semnul de adâncime este acoperit de marginea de polipropilenă a fittingului.

Atenție:

Nu împingeți țeava prea mult în fitting deoarece acesta reduce diametrul de curgere și în cazuri extreme blochează țeava.





12. Elementele de îmbinat trebuie să fie fixate conform timpului de asamblare specificat. Folosiți acest timp pentru o eventuală corectare a îmbinării. Corecția se referă numai la aliniamentul țevii și fittingului. Nu rotiți sau aliniați niciodată elementele după expirarea timpului de fuziune.

13. După perioada de răcire, elementele îmbinate sunt gata de utilizare. Rezultatul fuziunii dintre țevă și fitting îl constituie o îmbinare perfectă, nedemontabilă.

11. PUNCTE FIXE/PUNCTE MOBILE/DILATAREA CONDUCTELOR

La amplasarea punctelor fixe, conductele sunt împărțite în segmente separate.

În principal, punctele fixe trebuie calculate și amplasate în așa fel încât forțele de dilatare ale a țevilor precum și încărcările suplimentare să fie preluate de acestea.

Conductele verticale pot fi montate rigid. Coloanele nu necesită lire/ compensatoare de dilatație, cu condiția ca punctele fixe să fie amplasate imediat înainte sau după o ramificație.

Pentru a compensa forțele care rezultă din dilatarea liniară a conductelor, trebuie să existe un număr suficient de elemente de fixare.

Colierele/ bridele de fixare îndeplinesc toate cerințele menționate și- ținând seama de următoarele instrucțiuni de montare- sunt ideale pentru realizarea punctelor fixe.

Acest tip special de bride de fixare prevăzute cu cauciuc oferă siguranță în realizarea protecției mecanice a suprafeței țevii.

La amplasarea punctelor de alunecare trebuie să se țină seama ca mișcarea conductelor să nu fie obstrucționată de fittingurile și armăturile instalate în apropierea lor.

Caracteristicile speciale ale bridelor de fixare a țevilor le conferă calitatea de a fi folosite pentru izolarea fonică și atunci când sunt montate respectând instrucțiunile de mai jos, sunt perfecte pentru instalațiile cu puncte de alunecare.

Dilatarea liniară a țevilor depinde de temperatura la care este supus materialul din care sunt realizate.

De aceea, țevile de apă rece nu prezintă dilatare liniară și, în consecință/prin urmare nu trebuie să fie luate în considerare.

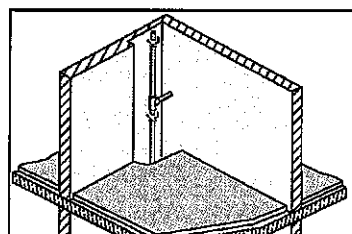
Din cauza dilatării materialului sub acțiunea căldurii, dilatarea liniară trebuie luată în considerare în mod special în cazul instalațiilor de apă caldă și a instalațiilor de încălzire.

Aceasta necesită o diferențiere a tipurilor de instalații

- instalații îngropate
- instalații realizate în canale
- instalații aparente

ȚEVI CU INSERȚIE DE FIBRĂ COMPOZITĂ

În cazul amplasării unui brid de fixare (punct fix) înaintea fiecărei ramificații, dilatarea liniară a țevilor poate fi ignorată.



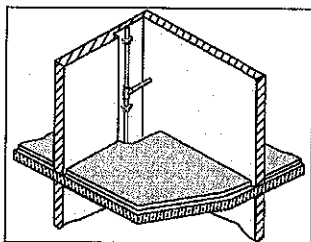
În general, coloanele pot fi montate rigid, fără rost de dilatare. Dilatarea este direcționată în spațiul/pe lungimea dintre două puncte fixe, unde nu are nici un efect.

În plus, trebuie respectată o distanță maximă de 3m între două puncte fixe.

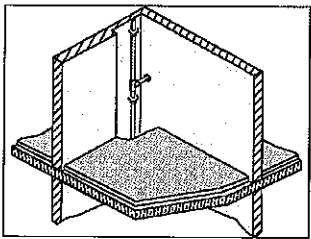
Țevi pentru apă caldă/rece

Montarea coloanelor, în acest caz, necesită prezența unei țevi de derivație care este suficient de elastică pentru a prelua dilatarea totală.

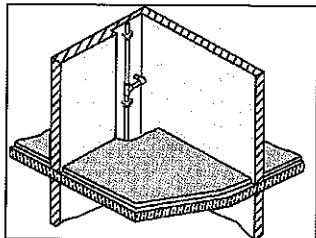
1. Aceasta se poate asigura printr-o fixare corespunzătoare a coloanei în....
2. Un manșon din țevă potrivit conferă de asemeni o elasticitate suficientă;
3. Mai mult, montarea unui cot / suport elastic oferă o elasticitate corespunzătoare.



Fixare avantajoasă



Pentru diametre mari



Instalație în suport arcuit



INTERVALE ÎNTRE SUPORȚI / BRIDE

Tabel pentru determinarea intervalelor dintre bridele de fixare, pentru țevi cu inserție de Al, Fc, sau fără inserție, în funcție de temperatură și diametrul exterior.

Diferența de temperatură	Diametrul țevii d (mm)									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
	Intervale valabile în cm									h
0	130	155	170	195	220	245	270	285	300	325
20	100	120	130	150	170	190	210	220	230	250
30	100	120	130	150	170	190	210	220	230	240
40	100	110	120	140	160	180	200	210	220	230
50	100	110	120	140	160	180	200	210	220	210
60	80	100	110	130	150	170	190	200	210	200
70	70	90	100	120	140	160	180	190	200	200

-cu inserție de Al

Diferența de temperatură	Diametrul țevii d (mm)									
		20	25	32	40	50	63	75	90	110
	Intervale valabile în cm									
0		120	140	160	180	205	230	245	260	290
20		90	105	120	135	155	175	185	195	215
30		90	105	120	135	155	175	185	195	210
40		85	95	110	125	145	165	175	185	200
50		85	95	110	125	145	165	175	185	190
60		80	90	105	120	135	155	165	175	180
70		70	80	95	110	130	145	165	165	170

Diferența de temperatură	Diametrul țevii d (mm)									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
	Intervale valabile în cm									
0	70	85	105	125	140	165	190	205	220	250
20	50	60	75	90	100	120	140	150	160	180
30	50	60	75	90	100	120	140	150	160	180
40	50	60	70	80	90	110	130	140	150	170
50	50	60	70	80	90	110	130	140	150	170
60	50	55	65	75	85	100	115	125	140	160
70	50	50	60	70	80	95	105	115	125	140

-cu inserție de FC

-pentru incalzire



IZOLAȚIA TERMICĂ - ȚEVI PENTRU APĂ CALDĂ PENTRU ÎNCĂLZIRE

Normativul privind condițiile de conservare a energiei termice pentru instalații de încălzire și instalații industriale reglementează izolația termică a țevilor și a fittingurilor în Germania.

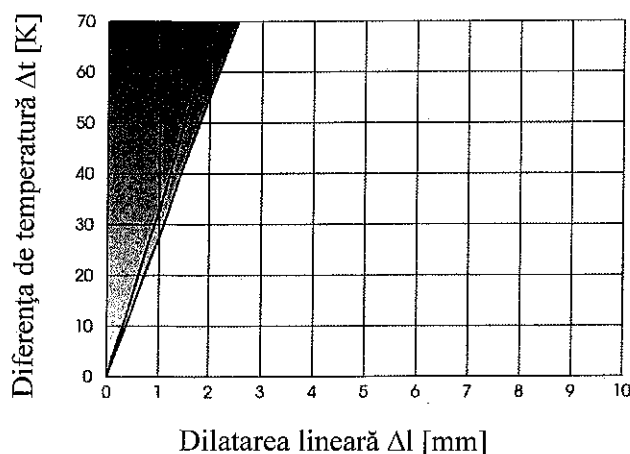
Conform acestui decret/normativ, țevile și fittingurile PP trebuie izolate împotriva pierderilor de căldură. Grosimea izolației depinde de instalația respectivă.

Conductivitatea termică a țevilor realizate din polipropilenă PP-R80 este 0.15 W/Mk. Din punct de vedere al transferului de căldură, țevile și fittingurile PP oferă un grad mai mare de autoizolare comparativ cu țevile metalice. În scopul determinării grosimii izolației țevilor, al căror diametru nu este stipulat în standarde, pentru stabilirea grosimii izolației se va considera drept criteriu diametrul exterior al țevii (Normativul pentru Sisteme de instalații de încălzire). Comparativ cu sistemele de țevi metalice, în cazul celor din PP-R80 grosimea izolației se reduce. Țevi cu inserție de Al / FCDatorită inserțiilor, țevile cu inserție de Al/FC oferă o mai mare stabilitate și rezistență. În plus dilatarea lineară se reduce până la 1/5 din cea a țevilor din PP simple

Lungime țevă l(m)	Dilatare lineară în cazul țevilor cu inserție de Al și fibră compozită															
	Diferența de temperatură $\Delta t [K]$															
	Stabi	Faser	Stabi	Faser	Stabi	Faser	Stabi	Faser	Stabi	Faser	Stabi	Faser	Stabi	Faser	Stabi	Faser
	10	20	30	40	50	60	70	80								
0,1	0,03	0,004	0,06	0,07	0,09	0,11	0,12	0,14	0,15	0,18	0,18	0,21	0,21	0,25	0,24	0,28
0,2	0,06	0,07	0,12	0,14	0,18	0,21	0,24	0,28	0,30	0,35	0,36	0,42	0,42	0,49	0,48	0,56
0,3	0,09	0,11	0,18	0,21	0,27	0,32	0,36	0,42	0,45	0,53	0,54	0,63	0,63	0,74	0,72	0,84
0,4	0,12	0,14	0,24	0,28	0,36	0,42	0,48	0,56	0,60	0,70	0,72	0,84	0,84	0,98	0,96	1,12
0,5	0,15	0,18	0,30	0,35	0,45	0,53	0,60	0,70	0,75	0,88	0,90	1,05	1,05	1,23	1,20	1,40
0,6	0,18	0,21	0,36	0,42	0,54	0,63	0,72	0,84	0,90	1,05	1,08	1,26	1,28	1,47	1,44	1,68
0,7	0,21	0,25	0,42	0,49	0,63	0,74	0,84	0,98	1,05	1,23	1,26	1,47	1,47	1,72	1,68	1,96
0,8	0,24	0,28	0,48	0,56	0,72	0,84	0,96	1,12	1,20	1,40	1,44	1,68	1,68	1,96	1,92	2,24
0,9	0,27	0,32	0,54	0,63	0,81	0,95	1,08	1,26	1,35	1,58	1,62	1,89	1,89	2,21	2,16	2,52
1,0	0,30	0,35	0,60	0,70	0,90	1,05	1,20	1,40	1,50	1,75	1,80	2,10	2,10	2,45	2,40	2,80
2,0	0,60	0,70	1,20	1,40	1,80	2,10	2,40	2,80	3,00	3,50	3,60	4,20	4,20	4,90	4,80	5,60
3,0	0,90	1,05	1,80	2,10	2,70	3,20	3,60	4,20	4,50	5,25	5,40	6,30	6,30	7,35	7,20	8,40
4,0	1,20	1,40	2,40	2,80	3,60	4,20	4,80	5,60	6,00	7,00	7,20	8,40	8,40	9,80	9,60	11,20
5,0	1,50	1,75	3,00	3,50	4,50	5,25	6,00	7,00	7,50	8,75	9,00	10,50	10,50	12,25	12,00	14,00
6,0	1,80	2,10	3,60	4,20	5,40	6,30	7,20	8,40	9,00	10,50	10,80	12,60	12,80	14,70	14,40	16,80
7,0	2,10	2,45	4,20	4,90	6,30	7,35	8,40	9,80	10,50	12,25	12,60	14,70	14,70	17,15	16,80	19,60
8,0	2,40	2,80	4,80	5,60	7,20	8,40	9,60	11,20	12,00	14,00	14,40	16,80	16,80	19,60	19,20	22,40
9,0	2,70	3,15	5,40	6,30	8,10	9,45	10,80	12,60	13,50	15,75	16,20	18,90	18,90	22,05	21,60	25,20
10,0	3,00	3,50	6,00	7,00	9,00	10,50	12,00	14,00	15,00	17,50	18,00	21,00	21,00	24,50	24,00	28,00

Stabi – cu inserție de Al
Faser –cu inserție de FC





Coeficientul de dilatare lineară al țevilor este de numai:

țevi cu inserție de Al	$\alpha = 3,00 \times 10^{-5} \text{ (K}^{-1}\text{)}$
țevi cu inserție de FC	$\alpha = 3,50 \times 10^{-5} \text{ (K}^{-1}\text{)}$



Date generale privind manipularea, depozitarea și

POZAREA ȚEVILOR DIN POLIETILENA (PEHD, PE100SDR17-PN10)

1.1. Manipularea țevelor

Țevile din polietilenă sub formă de colaci sau bare, se vor manipula cu deosebită precauție, respectând cel puțin următoarele:

- țevile nu trebuie zgâriate sau înțepate și nu trebuie expuse la foc
- nu se vor utiliza lanțuri sau cabluri la manevrarea sau legarea țevelor
- frânghiile sau benzile textile utilizate la manevrarea țevelor vor fi curate, fără nisip, pietre sau alte materiale dure care, în contact cu țeava, o pot deteriora. Se recomandă benzi textile cu lățimea de min. 100 mm.
- dispozitivele de încercări și manipulare utilizate vor avea părțile de contact cu țeava protejate cu lemn sau polietilenă.

1.2. Depozitarea țevelor

Se vor respecta următoarele cerințe pentru depozitarea țevelor:

- țevile sub formă de colac sau bare trebuie așezate pe o suprafață dreaptă, fără pietre sau alte obiecte ascuțite care pot dăuna țevelii.
- Țevile drepte vor fi așezate pe rumeguș sau nisip, sau pe distanțiere din lemn cu dimensiunea 100x100 așezate la distanța de max. 1,5 m.
- Țevile drepte se pot stivui având însă grijă să nu se depoziteze mai mult de 10 straturi înălțime.
- Timpul maxim admis în care țevile din polietilenă de culoare neagră pot fi depozitate în aer liber și expuse la lumina soarelui, fără protecție, este de 18 luni.
- În mod normal țevile din polietilenă depozitate în aer liber, se vor proteja contra radiațiilor solare folosind folie din polietilenă neagră.
- Chiar și în condiția protejării țevelor cu folie neagră nu este admisă utilizarea lor la un interval mai mare de 36 luni de la data producției.

a) Domeniul de aplicare

Recomandările din prezentul capitol se aplică pentru sudarea cap la cap și sudarea prin electrofuziune a țevelor, racordurilor și armăturilor de bransament din polietilenă de înaltă densitate, destinate transportului de gaze combustibile și lichide sub presiune.

În cadrul prezentelor recomandări, se consideră că materialul de sudat este potrivit dacă prezintă valoarea indicelui de fluiditate MFR 190/5 cuprinsă între limitele 0,3-1,7 g/10 min.

La sudarea țevilor din grupele MFR 003 și MFR 020 se va verifica valoarea MFR înscrisă în certificatul de calitate emis de producătorul țevii.

b) Cerințe generale

Calitatea sudurilor depinde de calificarea sudurilor, de conformitatea mașinilor și instalațiilor, precum și de respectarea recomandărilor de sudare. Cordonul de sudură poate fi verificat prin metode nedistructive și/sau distructive.

Lucrările de sudare se vor supraveghea. Modalitatea și volumul controlului se vor conveni între părțile contractante. Se recomandă atestarea datelor metodei în protocoale de sudare sau pe suporturi de date.

În cadrul asigurării calității, se recomandă realizarea și verificarea unor suduri de probă, înaintea și în timpul lucrărilor de sudare, în condiții concrete de muncă.

Fiecare sudor trebuie să fie instruit și trebuie să prezinte o dovadă valabilă de calificare.

1.3. Pozarea țevilor

După executarea excavațiilor, în conformitate cu indicațiile proiectului, se recomandă nivelarea șanțului cu un strat de nisip. După pozarea conductei, spațiile libere rămase între tub și peretele șanțului vor fi umplute cu pământ selecționat.

În locurile în care există cele mai bune condiții de prestații tub/economicitate, se recomandă păstrarea unei lărgimi a fundului gropii, egală cu diametrul tubului, la care se adaugă 40 cm; de asemenea se va păstra o zonă alăturată de protecție, având cel puțin 15 cm de nisip deasupra și sub conductă.

Deasupra stratului superior de nisip, se acceptă material fin provenit din săpătură, în straturi tasate de circa 30 cm grosime.

Pentru o umplere ulterioară a șanțului se poate folosi material de recuperare; acesta trebuie să fie bine bătătorit, excluzându-se astfel materialele îmbibate cu apă, turbă, măr etc.

Umplerea trebuie efectuată într-o singură direcție și, pe cât posibil, în timpul orelor dimineții.

Este indicat să lăsați libere extremitățile tubului pentru a putea executa cu ușurință operațiile ulterioare de montare.

În condiții speciale, operația de pozare poate fi în mod sensibil îmbunătățită utilizând materiale geotextile în scopul stabilizării fundului gropii, pereților, protecției tubului; metoda este utilă și pentru a ancora conducta (împiedică plutirea conductei pe pânza freatică).

O pozare corectă a tubului permite obținerea celor mai bune rezultate în exploatare.

Racorduri mobile

Aceste tipuri de racorduri se pot subdivide în:

- hibride
- pur mecanice
- racorduri hibride

Astfel se pot defini racordurile cu flanșă care se bazează pe o placă de sprijin sudată la extremitățile tuburilor.

Este deci o operație de sudură înainte de a utiliza flanșele libere și buloanele pentru a efectua joncțiunea.

Asemenea racord este, fără îndoială, mai costisitor decât sudura dar poate fi cerut de necesități de instalare și logistice.

- racorduri pur mecanice

Se bazează esențial pe două puncte:

- ❖ obținerea etanșeității, în mod normal cu ajutorul unei garnituri toroidale (OR) care lucrează pe exteriorul tubului
- ❖ obținerea atașării la tub cu ajutorul inelelor dințate anti-alunecare

Ansamblul acestor exigențe generează racorduri de metal (alamă-fontă) sau materiale



plastice (PP etc) care, în timp ce devin etanș, se atașează de tub și comprimă simultan OR sporind etanșeitatea.

Se utilizează ușor pentru joncțiunea tuburilor cu \varnothing de la 16 la 110-125 mm, până la PN 10, sunt simplu de utilizat și garantate, dar pot avea costuri mari în cazul unor \varnothing mari, ceea ce impune o confruntare cu alte soluții de joncțiune.

În situații logistice foarte dificile și cu personal nespecializat pot rezolva multe probleme de montaj.

2. Măsuri premergătoare sudării

Locul unde va avea loc operația de sudare, se va proteja de influențe nefavorabile (umiditate peste 80% sau temperaturi sub +5°C). Dacă prin luarea de măsuri corespunzătoare (de exemplu preîncălzire, acoperire cu corturi etc.) se asigură menținerea semifabricatelor la temperaturi suficiente pentru sudare, se poate lucra la orice temperatură exterioară, atâta timp cât abilitatea de a lucra a sudorului nu este afectată. Dacă se consideră necesar se va efectua o verificare suplimentară prin realizarea de suduri de probă în condițiile mai sus menționate.

În cazul în care semifabricatul se încălzește neuniform ca urmare a acțiunii radiației solare, se va realiza o echilibrare a temperaturii prin acoperirea la timp a locului unde urmează a se efectua sudura. În timpul sudării se va evita răcirea ca urmare a acțiunii curenților de aer.

Țevile înfășurate pe colac au o formă ovală imediat după derulare. Înainte de sudare se va normaliza capătul de sudat, utilizând dispozitive speciale de corectare a ovalității.

3. Sudarea cap la cap

3.1. Sudarea cap la cap a țevilor

3.1.1. Descrierea procedurii

Acest procedeu de sudură se poate realiza doar utilizând aparate speciale.

Suprafețele de legătură ale segmentelor de sudat se aliniază prin presare pe elementul de încălzire ("oglindea") (ALINIAREA), apoi se încălzesc prin presare ușoară până la temperatura de sudare (ÎNCĂLZIREA), iar după îndepărtarea elementului încălzitor (REARANJAREA), se suprapun prin presare (ÎMBINAREA).

3.1.2. Pregătirea sudării

Înainte de a începe lucrările de sudare se va controla temperatura elementului de încălzire necesară pentru sudare. Aceasta se poate realiza de exemplu cu ajutorul unui dispozitiv cu afișaj rapid de măsurare a temperaturii la suprafață. Măsurătoarea de control trebuie efectuată în cadrul suprafeței de pe elementul de încălzire corespunzătoare racordului. Pentru a asigura instaurarea unui echilibru termic, elementul de încălzire va fi folosit cel mai devreme la 10 minute după atingerea temperaturii de sudare.

Pentru a obține suduri optime, elementul de încălzire se va curăța înaintea fiecărei sudări cu hârtie velină, pelicula antiadezivă a elementului de încălzire trebuind să fie intactă în zona de lucru.

Pentru aparatele ce vor fi folosite trebuie să fie date forțele, respectiv presiunile de îmbinare. Acestea se pot baza pe datele producătorului, pe valori calculate sau măsurate. Pe lângă acestea, la sudarea țevilor se va citi de pe afișajul aparatului de sudură forța, respectiv presiunea de mișcare care apare în cazul deplasării lente a piesei și se va adăuga la forța, respectiv presiunea de îmbinare determinate în prealabil.

Grosimile nominale ale pereților segmentelor de sudat trebuie să coincidă în zona de îmbinare.

Țevile și racordurile se vor alinia axial înaintea fixării în aparatul de sudură. Se va asigura mișcarea axială facilă a segmentului de sudat, de exemplu utilizând role sau su suspensii pendulare.

Suprafețele de îmbinat se vor așchia imediat înaintea sudării cu o sculă curată și de presă, așa încât după fixare să fie paralele. Lățimea admisibilă a interstițiului sub presiunea de aliniere se va lua din tabelul 1.



Tabel 1: Lățimea maximă a interstițiului dintre suprafețele de sudură prelucrate

Diametrul exterior al țevii (mm)	Lățimea interstițiului i (mm)	Lățimea plăcii (mm)
Sub 355	0,5	
400-630	1,0	Sub 1500
630-800	1,3	1500-2000
800-1000	1,5	2000-2300
Peste 1000	2,0	2300-3000

Concomitent cu controlarea lățimii interstițiului se va verifica coaxialitatea. Necoaxialitatea suprafețelor de îmbinat nu trebuie să depășească mărimea admisibilă de $0,1 \times$ grosimea peretelui în exteriorul țevii, respectiv plăcii.

Suprafețele de sudat nu trebuie să fie murdărite și nici atinse cu mâna; în caz contrar impunându-se o reprelucrare. Așchile căzute în interiorul țevii se vor îndepărta.

În cazul în care, la sudarea țevilor cu diametru exterior mare, nu poate fi respectată lățimea interstițiului conform tabelului, se admite realizarea aderenței segmentelor pe elementul de încălzire prin topire.

3.1.3. Executarea sudării

La sudarea cap la cap suprafețele de sudat se aduc la temperatura de sudare cu ajutorul elementului de încălzire și se îmbină sub presiune după îndepărtarea acestuia. Temperatura elementului de încălzire este de 200-220°C. În cazul pereților mai subțiri se va tinde către temperatura mai scăzută, iar în cazul pereților mai groși către cea mai ridicată.

Alinierea

Suprafețele de sudat se apasă pe elementul de încălzire până când sunt alipite paralel și în totalitate de acesta. Aceasta se constată observând cordonul de sudură pe întreaga circumferință a țevii, respectiv pe întreaga parte superioară a plăcii, corespunde valorilor din tabelul 2, coloana 2.

Tabelul 2: Valori orientative pentru sudarea cap la cap a țevilor și plăcilor din HDPE la o temperatură exterioară de cca 20°C și mișcarea aerului moderată.

Grosime nominală perete (mm)	Aliniere înălțime minimă cordon la sfârșitul perioadei de aliniere (la 0,15 N/mm ²) (mm)	Încălzire Timp încălzire =10xgrosime perete (la max 0,02N/mm ²) (s)	Rearanjare Timp maxim (s)	Îmbinare Timp de formare a presiunii de îmbinare (s)	Îmbinare Timp minim de răcire (la 0,15±0,01 N/mm ²) (min)
Sub 4,5	0,5	45	5	5	6
4,5-7	1,0	45-70	5-6	5-6	6-10
7-12	1,5	70-120	6-8	6-8	10-16
12-19	2,0	120-190	8-10	8-11	16-24
19-26	2,5	190-260	10-12	11-14	24-32
26-37	3,0	260-370	12-16	14-19	32-45
37-50	3,5	370-500	16-20	19-25	45-60
50-70	4,0	500-700	20-25	25-35	60-80

Înălțimile cordoanelor sunt un indiciu, în sensul alipirii suprafețelor în totalitate pe elementul de încălzire. La dimensiuni mai mari ale țevii (peste 630 mm), se va verifica în cadrul unei suduri de probă, formarea unui cordon de sudură corespunzătoare în interiorul țevii.

Presiunea de aliniere de 0,15N/mm², se va exercita pe parcursul întregii perioade de aliniere.

Încălzirea

Pentru a putea trece la faza de încălzire, suprafețele trebuie să fie alipite pe elementul de încălzire, sub o presiune redusă. În acest sens se va reduce presiunea până aproape la anulare (max 0,02N/mm²). În timpul



încălzirii, căldura pătrunde în suprafețele de sudat și le aduce la temperatura de sudare. Timpii de încălzire se vor lua din tabelul 2 coloana 3.

Rearanjarea

După încălzire, suprafețele de sudat se desprind de pe elementul de încălzire. Acesta se va extrage dintre suprafețele încălzite, fără a le deteriora sau murdări. Suprafețele de sudat se apropie rapid până aproape de atingere. Această perioadă de apropiere trebuie să fie cât mai redusă (vezi tabelul 2, coloana 4). În caz contrar, suprafețele plastificate se răcesc, influențând în sens negativ calitatea sudurii.

Îmbinarea

Suprafețele de sudat trebuie să se întâlnească cu o viteză apropiată de zero. Presiunea de îmbinare necesară se aplică pe cât posibil în progresie liniară, timpii necesari se vor lua din tabelul 2, coloanele 5 și 6. Presiunea de îmbinare este de 0,15 N/mm².

Presiunea de îmbinare trebuie menținută constantă pe parcursul întregii perioade de răcire (vezi tabelul 2, coloanele 5 și 6). Sarcini mecanice mărite în timpul scoaterii din dispozitivul de fixare sau în perioada imediat următoare, sunt admisibile doar după o răcire prelungită.

După îmbinare trebuie să se poată constata existența unui cordon dublu și uniform de sudură. Formarea cordoanelor furnizează informații orientative despre uniformitatea sudurilor dintre ele. Eventuala formă diferită a cordoanelor poate fi explicată prin comportamentul de curgere diferit al materialelor sudate. K trebuie să fie întotdeauna mai mare decât zero.

3.2. Sudarea cap la cap a armăturilor de brașament

Sudarea cap la cap a armăturilor de brașament se poate aplica pentru țevi din HDPE conform DIN 8075 din grupa MFR 010. În cazul țevilor din HDPE, din grupa MFR 005, metoda de sudare poate fi aplicată doar dacă se folosește un dispozitiv de rotunjire a țevii. Această ultimă condiție este valabilă și dacă nu este posibilă o încadrare în domeniul de valabilitate a acestei recomandări, de exemplu în cazul brașamentelor adăugate la un moment ulterior.

Sudările cap la cap ale armăturilor de brașament trebuie executate cu ajutorul unor dispozitive de sudare.

3.1.1. Descrierea produsului

Suprafețele de legătură dintre țeavă și armătură se aliniază și se încălzesc pe elementul de încălzire sub presiunea de preîncălzire. După îndepărtarea acestuia suprafețele se îmbină sub presiunea de îmbinare.

3.1.2. Pregătirea sudării

Înainte de sudare se controlează temperatura reglată la elementul de încălzire.

Aceasta se poate realiza, de exemplu, cu ajutorul unui dispozitiv cu afișaj rapid de măsurare a temperaturii la suprafață. Alinierea se va începe cel mai devreme la 10 minute după atingerea acestei temperaturi de către elementul de încălzire.

Pentru a obține suduri optime, elementul de încălzire se va curăța înaintea fiecărei sudări cu hîrtie velină. Pelicula antiadezivă a elementului de încălzire trebuie să fie intactă în zona de lucru.

Suprafețele de îmbinare de pe țeavă se vor așchia imediat înaintea sudării cu un dispozitiv adecvat. Așchiile se vor îndepărta de exemplu cu o mătură, pensulă sau cu hîrtie. Suprafața de îmbinare a țevii (dacă nu este curată) și a armăturii, se va curăța bine cu o soluție de degresare (de exemplu alcool tehnic pur) și o bucată de hîrtie absorbantă velină și incoloră. Suprafețele de legătură prelucrate nu trebuie murdărite sau atinse cu mâna, în caz contrar impunându-se reefectuarea curățării.

Rotunjirea țevii se va asigura prin utilizarea dispozitivului de fixare sau a unor cleme separate. Se va verifica potrivirea suprafeței armăturii.

Înainte de sudare se vor determina din tabelul producătorului dispozitivului de sudare forțele de reglare pentru aliniere și îmbinare.



3.1.3. Executarea sudării

Elementul de încălzire adus la temperatura de sudare (250 – 270 °C) se poziționează între segmentele de sudat. Poziția de aliniere este de 0,15 N/mmp. După formarea cordonului de sudură conform tabelului 3, coloana 1, presiunea specifică de reglare se reduce la max. 0,002 N/mmp pentru a permite încălzirea.

Timpul de încălzire adus depinde de datele producătorului armăturii. După scurgerea timpului de încălzire, elementul de încălzire se îndepărtează fara a deteriora sau murdări suprafețele de legătură. Intervalul de timp afectat rearanjării trebuie să fie cât mai scurt (valoarea maximă se ia din tabelul 3 , coloana 3). Suprafețele de legătură se îmbină imediat după rearanjare. Dispozitivul de sudare se îndepărtează doar după răcire.

4. Sudarea prin electrofuziune

4.1. Descrierea procedurii

La sudura prin electrofuziune suprafețele de sudură (exteriorul țevii și interiorul electromufei) se încălzesc la temperatura de sudură, cu ajutorul curentului electric care trece prin firele înglobate aproape de suprafața interioară a electromufei. Prin încălzirea țevii are loc o dilatare a materialului (precis calculată) care dezvoltă presiunea necesară sudurii.

Parametrii sudurii și curentul necesar electromufei sunt controlați și înregistrați de către aparatul de sudură, care este automat. Valori orientative ai acestor parametri se găsesc în tabelul de mai jos:

Diametrul exterior (mm)	Timp de sudură (sec) la o temperatură exterioră de :										Timp minim de răcire (min)
	0°C		10°C		20°C		30°C		40°C		
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
20	17	26	17	26	17	26	17	26	17	26	10
25	17	26	17	26	17	26	17	26	17	26	10
32	17	37	17	35	17	33	17	31	17	26	10
40	29	51	28	49	26	45	25	44	23	42	15
50	42	69	41	67	39	65	38	62	36	60	15
63	75	120	71	113	66	106	62	100	58	94	20
90	134	206	125	193	117	181	110	171	103	160	20
110	179	270	168	254	159	240	150	227	141	215	30
125	218	329	206	311	194	295	184	280	175	266	30
160	278	423	264	401	250	381	238	363	227	346	30
180	314	478	298	455	283	433	270	412	257	394	30
200	364	547	346	521	329	496	314	474	300	453	30
225	390	588	371	560	353	534	337	510	322	488	30

Se poate suda prin electrofuziune doar același tip de materiale. Indicele de fluiditate al electromufelor este cuprins între 0,7-1,3 g/10 min și permite sudarea cu țevi și fittinguri care au un indice de fluiditate cuprins între 0,4-1,3 g/10 min.

Pe electromufe există un cod de bare și o cartelă magnetică care conține informațiile necesare sudurii. Unii producători oferă și cartela magnetică împreună cu electromufa, care se introduce în aparatul de sudură, iar după efectuarea sudurii este ștersă, deci se poate folosi doar o singură dată.

4.2. Pregătirea sudurii

4.2.1. Pregătirea țevii

Țeava trebuie să fie perfect curată în zona sudurii. După ce se taie la dimensiunea dorită se răzuiește suprafața de oxid de pe suprafața țevii, pe o lungime mai mare decât lungimea care intră în electromufa. Astfel, se poate vedea și după terminarea sudurii ca această operațiune a fost efectuată. Apoi se degresează suprafața răzuită cu ajutorul unui șervețel special ce conține alcool izopropilic sau similar.



4.2.2. Pregătirea sudurii

Se scoate din pungă electromufa, fără a se atinge interiorul ei. Se citește codul de bare, sau se folosește cartela magnetică pentru a furniza aparatului de sudură datele referitoare la tipul electromufe. Se introduce mufa pe țevă, fără forțare, după care se fixează capetele țevii cu un dispozitiv special pentru a nu se mișca în timpul sudurii. Mufa trebuie să intre ușor pe țevă.

4.3. Sudarea propriu-zisă

Se conectează cablurile aparatului de sudură la electromufa, astfel încât să nu fie tensionate. Se manipulează aparatul de sudură conform instrucțiunilor sale. După efectuarea sudurii și trecerea timpului de răcire, se desface dispozitivul de fixare. Unele tipuri de electromufe permit un control vizual al sudurii, adică se observă polietilena topită în niște mufe speciale, sau există 1-2 mici indicatoare care se înalță pe suprafața mufe dacă a avut loc sudura.

Proba de presiune se poate efectua de regulă, la o oră de la efectuarea ultimei suduri.

IMPORTANT!

Pentru realizarea și garantarea unor lucrări de sudură de bună calitate trebuie asigurate toate condițiile tehnico-materiale și de calificare a personalului executant, prescrise de către producătorii de materiale, aparatură, accesorii, scule, dispozitive și consumabile pe întreg fluxul de execuție a rețelelor.

Marcarea și protejarea conductelor și fittingurilor în vederea transportului

Toate conductele și fittingurile vor fi marcate clar, înscriindu-se diametrul, numele producătorului și principalul standard după care au fost făcute. Cu excepția cazurilor în care este specificat altceva, toate reperetele vor fi protejate anticoroziv în fabrică și vor fi protejate suplimentar pe perioada transportului și a depozitării. Ele vor fi protejate de asemenea și împotriva deteriorării accidentale.

Pentru a asigura protecția conductelor, țevile vor fi astupate la capete cu dopuri de lemn sau alte materiale. Se va proceda la fel și cu fittingurile. Materialele de protecție asemănătoare vor fi montate la flanșe cu ajutorul șuruburilor. Aceste protecții vor fi înlăturate înainte de montaj. Manșoanele și cuplajele elastice vor fi înfășurate împreună în baloți corespunzători.

Depozitarea conductelor și a materialelor aferente

Conductele și fittingurile vor fi depozitate la o anumită distanță de la sol și vor fi așezate cu grijă pe suporturi. Ele vor fi împănate și învelite în materiale moi pentru protecție

Conductele nu vor fi stivuite direct una peste alta, admitându-se patru tronsoane suprapuse. Pentru țevile cu diametre de peste 500 mm nu se admit mai mult de două suprapuse. Cuplajele și organele de legătură (inclusiv componentele acestora) vor fi depozitate în locuri uscate, pe paleți, în locuri acoperite sau depozite.

Zona de depozitare va fi astfel organizată încât să permită descărcarea ușoară a materialelor, încărcarea și verificarea lor, depozitarea separată. De asemenea este obligatoriu ca marcajele să fie ușor vizibile. Capacele și celelalte materiale de protecție nu vor fi îndepărtate decât în momentul punerii echipamentelor în operă.

Pentru depozitarea țevilor din polietilenă se vor respecta și următoarele cerințe:

- țevile sub formă de colac sau bare trebuie așezate pe o suprafață dreaptă, curată, fără pietre sau alte obiecte ascuțite care pot dăuna țevii;
- țevile drepte vor fi așezate pe rumeguș sau nisip, sau pe distanțiere din lemn cu dimensiunea 100x100 așezate la distanța de maximum 1,5 m;
- țevile drepte se pot stivui având însă grijă să nu se depoziteze mai mult de 10 straturi înălțime;
- timpul maxim admis în care țevile din polietilenă de culoare neagră pot fi depozitate în aer liber și expuse la lumina soarelui, fără protecție, este de 18 luni;



- în mod normal țevile din polietilenă depozitate în aer liber, se vor proteja, contra radiațiilor solare, folosind folie din polietilenă neagră;
- chiar și în condiția protejării țevilor cu folie neagră nu este admisă utilizarea lor la un interval mai mare de 36 luni de la data producției.

Transportul conductelor și fittingurilor

Toate vehiculele care vor trebui să aibă platforma suficient de mare astfel încât să nu atârne în afara ei. Conductele vor fi manevrate conform recomandărilor producătorului.

Se vor folosi numai grinzile și schelăria acceptată de Investitor, iar cârligele și celelalte dispozitive de agățare vor fi captușite. Nu se vor folosi cârligele care se agață de pereții interiori ai conductelor (în capete).

Echipamentul de manevrare a conductelor va fi menținut în bună stare de funcționare și orice alte echipamente care pot prejudicia conductele în opinia Investitorului vor fi evitate.

Se interzice aruncarea conductelor, lovirea uneia de alta, rostogolirea liberă sau târârea lor pe pământ.

Țevile din polietilenă nu trebuie împachetate decât în scopul transportării.

Colacii de țevi din polietilenă trebuie să fie depozitați numai în poziție orizontală și legați, în acest fel fiind livrați și de fabrică. Dacă este necesar să fie transportați în poziție verticală, trebuie să se aibă mai multă grijă pentru protejarea lor împotriva loviturilor. Capetele țevilor care au fost teșite în scopul asamblării, trebuie să fie de asemenea protejate.

Inspecția conductelor și fittingurilor

Înainte de punerea în operă, fiecare conductă va fi curățită și se va verifica starea ei. Conductele care au fost determinate și care, în opinia Investitorului nu mai pot fi remediate în mod satisfăcător, vor fi respinse și îndepărtate de pe șantier.

Dacă Investitorul considera ca un anumit număr de tronsoane de conductă inacceptabil nu a răspuns în mod corespunzător la problemele de presiune, Contractantul este obligat să refacă probele pe șantier înainte de montaj. În acest caz, rezultatele trebuiesc prezentate Investitorului spre aprobare înainte de reluarea montajului. Costul acestor probe va fi suportat în întregime de Contractant.

Fasonarea conductelor

Conform comenzii, un anumit procentaj de conducte vor avea o lungime mai mare. Acestea vor fi puse deoparte pentru a fi fasonate la lungimea necesară.

Conductele de oțel vor fi fasonate printr-o metodă care să permită obținerea unor margini curate, fără să prejudicieze conducta sau alinierea celorlalte conducte. Se va reface protecția anticorozivă la toate capetele tăiate și/sau debavurate acolo unde aceasta a fost afectată, înainte de montarea lor, dacă se va folosi metoda de tăiere cu disc abraziv, bavurile rezultate vor fi înlăturate sau umplute cu sudură după caz.

Trasarea și verificarea amplasamentului conductelor

Înainte de începerea așezarea conductelor, Contractantul va trasa și verifica amplasamentul acestora conform cu desenele sau în funcție de înțelegerile dintre el și Investitor. Se va măsura cu atenție și precizie lungimea traseului și se vor face măsurători de nivel acolo unde va dori Investitorul. Traseul conductei va fi marcat clar pe teren. Rezultatele verificărilor vor fi prezentate Investitorului. Acesta va confirma corectitudinea măsurătorilor, respectiv poziția axei conductei și va da aprobarea în scris în scris pentru începerea lucrărilor, sau va solicita informații suplimentare de la Contractant.

Execuția îmbinărilor

Îmbinarea tronsoanelor se va face respectând recomandările producătorului și în funcție de această specificație și conform hotărârilor Investitorului.



Contractantul va furniza personal de supraveghere instruit în legătură cu instrucțiunile de montaj (îmbinare) ale producătorului, din care va da Investitorului trei copii.

Acolo unde producătorul consideră necesar, Contractantul va avea grijă ca echipa care va face îmbinările să fie instruită în mod special. Costurile legate de procurarea echipamentelor speciale și de instruirea personalului vor fi incluse în contract la secțiunea Lucrări.

Probele de presiune la care e supusa instalatia sanitara interioara:

Instalatia sanitara interioara va fi supusa la urmatoarele încercări:

NR.CRT	STADIUL FIZIC PREMERGĂTOR EFECTUĂRII PROBEI SAU VERIFICĂRII
1.	Proba de încercare la etanșeitate și presiune apă rece :1.5xPregim [bar]
2.	Proba de încercare la etanșeitate și presiune apă caldă și recirculare :Pregim [bar], t=55-60°C
3.	Proba de încercare la etanșeitate și presiune apă caldă și recirculare :Pregim [bar], cu apă rece
4.	Proba de funcționare la apă rece și caldă -Pregim [bar]
5.	Proba de etanșeitate instalație de canalizare menajeră și meteorică
6.	Proba de funcționare instalație de canalizare menajeră și meteorică

Conductele se vor menține sub presiune timpul necesar verificării tuturor traseelor și îmbinărilor, dar nu mai puțin de 20 de minute, interval în care nu se admite scăderea presiunii.

Încercarea de funcționare la apă rece se va efectua după montarea armăturilor la obiectele sanitare, cu conductele funcționând sub presiunea hidraulică de regim.

Încercarea de rezistență și etanșeitate a conductelor de apă caldă și circulație se va realiza prin punerea în funcțiune a instalației la presiunea de regim stabilită în proiect și la o temperatură de 55-60°C ; timp de min.6 ore , timp în care se vor executa verificările de etanșeitate a îmbinărilor și a armăturilor de închidere. După răcirea completă se va repeta proba de rezistență cu apă rece.

Verificarea se va face prin deschiderea numărului de robinete de consum, corespunzător simultaneității și debitului de calcul.

Conductele interioare de canalizare vor fi supuse următoarelor încercări:

- încercarea de etanșeitate
- încercarea de funcționare

Încercarea de etanșeitate se va efectua prin verificarea etanșeității pe traseul conductelor și la punctele de îmbinare.

Încercarea de funcționare se face prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare și a punctelor de scurgere la un debit normal de funcționare și verificare a condițiilor de scurgere.

Dezinfecția conductelor

Toate tronsoanele de conductă vor fi dezinfectate înainte de a fi racordate la sistemul de distribuție existent. Dezinfecția se va face prin umplerea conductelor cu apă tratată cu clor conform normativelor și se va avea tot atunci când se umple conducta pentru probele finale. Aliniamentele simple de conducte pot fi clorinate și la testele preliminare. Se pot adopta și alte metode cu aprobarea Investitorului.

Doza de clor va trebui să permită existența a 50 mg/l de lor pur de-a lungul conductei. Apa clorinată va trebui să rămână în conductă 24 de ore sau mai mult conform indicațiilor Investitorului. În această perioadă, vanele din sistem vor fi acționate cel puțin o dată. La sfârșitul perioadei mai sus amintite se vor face teste pentru măsurarea reziduurilor de clor. Testele se vor face în capătul cel mai îndepărtat de locul în care a fost introdus clor. Testele se vor face în capătul cel mai îndepărtat de locul în care a fost introdus clor. Reziduurile de clorină trebuie să fie de cel puțin 10 mg/l. În caz contrar se repetă clorinarea până la obținerea acestei valori.



Contractantul trebuie să obțină de la Investitor aprobarea pentru metoda de eliminare a apei clorinate precum și momentul în care va avea loc aceasta la sfârșitul probelor finale.

Spălarea conductelor după dezinfecție se va face până dispare mirosul de clor.

IZOLATII TERMICE

La execuția lucrărilor de izolații se vor respecta prevederile din "Instrucțiunile tehnice pentru executarea termoizolațiilor la elementele de construcții" C142.

Lucrările de izolare vor fi începute numai după ce în prealabil s-au efectuat probele de presiune și a fost executată curățirea și protejarea conductelor cu straturi anticorozive.

Izolațiile termice aplicate pe conducte vor fi întrerupte în dreptul organelor de închidere și de manevră, precum și în dreptul manșoanelor de trecere prin elementele de construcție.

Conductele de apă se vor izola termic cu tuburi flexibile din spumă de polietilenă cu coeficientul de conducție termic 0,04 W/mK, având grosimea de minim 6 mm pentru apă rece și 13mm pentru apă caldă.

MASURI DE PROTECTIA MUNCII

La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere următoarele normative și prescripții privind protecția muncii și prevenirea și stingerea incendiilor:

Norme republicane de protecție a muncii, ediția 1975, modificată și completată în 1977

Norme de protecție a muncii în activitatea de construcții-montaj, aprobate prin ord. MEE nr. 1233/D – 29.12.1980

Normativ de protecția muncii pentru industria de utilaj greu, construcții de mașini și electrotehnică

Pe tot parcursul execuției lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate. Lista de mai sus nu este limitativă și va fi completată cu restul prevederilor legale în domeniu, aflate în vigoare la momentul respectiv.

Răspunderea privitoare la respectarea legislației în vigoare revine în întregime executantului lucrării în perioada de realizare a investiției și beneficiarului pe perioada de exploatare normală, întreținere curentă și reparații (după recepționarea lucrărilor și a punerii în funcțiune).

MASURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR

La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere următoarele normative și prescripții privind prevenirea și stingerea incendiilor:

Ordonanța Guvernului nr. 60/1997 privind apărarea împotriva incendiilor, modificată și aprobată prin Legea nr. 212-16.12.1997

Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor, aprobate prin Ordinul 775-22.07.98 al Ministrului de Interne.

HG 678-30.09.98 privind stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele de prevenire și stingere a incendiilor.

Decret al Consiliului de Stat privind prevenirea și stingerea incendiilor în unitățile din ramura energiei electrice și termice, nr. 232/74 cu modificările 1/82 și 2,3/85.

Pe tot parcursul execuției lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate. Lista de mai sus nu este limitativă și va fi completată cu restul prevederilor legale în domeniu, aflate în vigoare la momentul respectiv.

Răspunderea privitoare la respectarea legislației în vigoare revine în întregime executantului lucrării în perioada de realizare a investiției și beneficiarului pe perioada de exploatare normală, întreținere curentă și reparații (după recepționarea lucrărilor și a punerii în funcțiune).



CONDITII GENERALE IN VEDEREA RECEPTIEI LUCRARILOR

Lucrarile de instalatii sanitare se efectueaza in conformitate in conformitate cu prevederile din Normativul I9 – 1994, si a prevederilor privind calitatea si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente si anume:

- Legea calitatii constructiilor
- Normativ ptr. verificarea calitatii si receptia lucrarilor de c-tii si instalatii C56
- Instructiuni tehnice ptr. efectuarea incercarilor hidraulice si pneumatice la recipiente-indicativ I25.
- Regulamentul de receptie a lucrarilor de c-tii si instalatii aferente acestora n-, nr.273/1994.
- Respectarea reglementarilor tehnice privind executia lucrarilor aferente precum si instructiunilor de montaj ale producatorilor de echipamente.

Pentru lucrarile ascunse se va realiza controlul materialelor si al imbinarilor ; probele de presiune se vor realiza inainte de mascare si izolare, incheindu-se procese verbare de lucrari ascunse .

Intocmit,
Ing. Razvan Farcas



CAIET DE SARCINI

- Canalizare exterioara din tuburi PVC -

1. Generalități.

Prezentul caiet de sarcini se aplică la execuția pe șantier al lucrării.

La execuția lucrărilor se vor respecta reglementările și prevederile în vigoare privind execuția, verificarea, calitatea execuției și recepția obiectelor de investiție.

Firmele executante răspund direct de buna execuție și de calitatea tuturor lucrărilor ce le revin, în conformitate cu planurile de execuție, cu prevederile standardelor, normativelor și prescripțiilor tehnice în vigoare, precum și cu prevederile prezentului Caiet de sarcini.

Elementele, subansamblele și detaliile se vor executa conform planurilor de execuție predate de proiectant.

Execuția, verificarea și recepția lucrărilor, se vor face în general conform STAS 3051-91.

Precizările acestor standarde sunt valabile în măsura în care ele nu contravin prezentului Caiet de sarcini.

Înainte de începerea execuției, o comisie formată din delegații beneficiarului și a proiectantului verifică la sediul întreprinderii executante dacă aceasta dispune de instalații și utilaje corespunzătoare tehnologiei de execuție specifice lucrărilor ce au de executat și de spații necesare pentru depozitarea și pregătirea subansamblelor.

Conducerea firmei executante va numi un colectiv tehnic coordonator care va conduce execuția și va răspunde de buna calitate ale lucrărilor pe tot timpul execuției. Sarcinile coordonatorului vor fi duse la cunoștința beneficiarului și a proiectantului.

Toate materialele, utilajele și tehnologiile de asamblare vor avea agremente tehnice emise de organele în drept din România.

2. Documentația de execuție

Documentația tehnică de execuție este elaborată de proiectant

Documentația elaborată de proiectant:

- Această cuprinde piesele scrise și desenate conform standardelor în vigoare (STAS 1481-86, STAS1846-90, STAS3051-91, STAS 2448-82) și Normativ I.22-1999..

- Pe parcursul proiectării fazei D.E. biroul de proiectare se va consulta cu diriginții de șantier pe tot parcursul elaborării proiectului.

Documentația ce trebuie elaborat de către executant:

- Înainte de începerea lucrărilor executantul are obligația să verifice planurile de execuție . În cazul constatării unor deficiențe sau în vederea ușurării execuției, se va proceda după cum urmează:

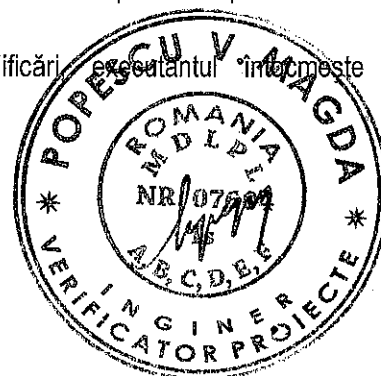
* pentru deficiențe, care nu afectează procesul tehnologic, va efectua modificările respective, comunicându-le în mod obligatoriu și proiectantului.

* pentru alte modificări care ar modifica structura lucrărilor, comunică proiectantului propunerile de modificare pentru a-și da avizul. orice modificare de proiect se face numai cu aprobarea prealabilă a proiectantului

După verificarea proiectului și introducerea eventualelor modificări, executantul întocmește documentația de execuție.

3. Materiale și utilaje.

Tuburi și accesorii din PVC.



Materialul tubular și piesele de legătură de presiune din PVC cu mufă vor corespunde prevederilor STAS 6675/1,2-1992 și documentelor de calitate ale furnizorului.

Tuburile din PVC se vor livra în bare drepte de 1,2, 3, 4, 5, 6 m,

Cămine

Căminele de vizitare vor fi din beton având capac și rama de tip carosabil, scări de acces și camera de lucru pentru curățire

Piese speciale :

Piese de trecere specială din PVC cu inel de etanșare elastomeric prin peretele căminelor ; piesa se înglobează în peretele căminului , suprafața exterioară a piesei asigură o aderență perfectă la suprafața din beton al peretului căminului. Etanșeitarea în interiorul piesei de trecere este asigurată de inelul elastomeric, ca parte componentă, înglobat în corpul piesei într-un canal special.

4. Execuția lucrării.

Trasarea lucrărilor și execuția lucrărilor de terasamente.

Înainte de începerea lucrărilor, executantul va materializa pe teren traseul conductei, conform planșelor din proiect, marcând punctele caracteristice (cămine, etc...) prin borne sau țărushi. În cazul în care elementele de trasare din proiect sunt insuficiente, sau apar neconcordanțe între situația din teren și proiect, se vor solicita clarificări din partea proiectantului.

De-a lungul aliniamentelor se vor bate țărushi din 10 în 10 m și la schimbări de direcții, de o parte și de alta a traseului, la o distanță suficientă pentru a rămâne nedeplasați în timpul lucrărilor, pentru materializare permanentă a axului conductei.

Execuția săpăturii se va începe numai după completa organizare a șantierului și aprovizionarea cu tuburi și celelalte materiale necesare, astfel ca șanțurile să rămână deschise numai timpul strict necesar.

Săpăturile se execută exclusiv manual pe toată lungimea conductei și se va acorda atenție deosebită în zonele în care tranșeea este traversată de alte instalații subterane.

Săparea șanțurilor se va începe conform unui grafic detaliat al execuției conductei, întocmit de constructor, pe baza posibilităților de lucru de pe șantier.

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

Resturile provenite din demolarea îmbrăcămintelor din beton se evacuează înainte de efectuarea săpăturii.

Lățimea tranșeeilor vor fi cf STAS3051-91pct.3.3..

Lățimea tranșeeii este măsurată la nivelul generatoarei superioare a conductei pozate atât pentru șanțuri cu pereți paralel cât și pentru șanțuri cu pereți înclinați.

Execuția tranșeeilor pentru pozarea conductelor se face cf. SR 4163/3;1996.

Săpătura în zona care constituie patul de pozare (definit cf. STAS 4163-3) se execută exclusiv manual și cu puțin timp înainte de montarea tuburilor. După săparea tranșeeii până la adâncimea stabilită în proiect se curăță fundul șanțului de prundiș, pietre, să nu fie împiedecată nivelarea și se realizează în straturi succesive patul de nisip bine compactat pe care se pozează țeava. Stratul de umplutură are grosimea de minim 15cm având gradul de compactare 90%.

Săparea tranșeeilor se execută avându-se grijă ca pantele și cotele fundului tranșeeii impuse prin proiect să fie respectate cu strictețe.

În dreptul îmbinărilor, care se execută în șanț, se vor executa lărgiri - adânciri locale ale tranșeeii.

După poziționarea și îmbinarea țevii se trece la acoperirea țevii cu material de umplutură (nisip) ; acesta se pune în jurul și deasupra conductelor într-un strat de 30cm până la atingerea cotei indicate în detaliul de execuție.



Stratul de nisip de jur împrejurul conductei se compactează cu maiul de mână uniform pe toată suprafața (grad de compactare min.85%) având grijă să nu se lovească sau să nu se modifice poziția țevii.

Se adaugă materialul de umplutură rezultat din săpătură ,în straturi de 20 cm , cu udarea și compactarea fiecărui strat în parte.

Compactarea mecanică cu placa vibratoare de greutate de max. 70 kg este admisă numai de la distanța de 50cm deasupra generatoarei superioare a țevii.

Zonele îmbinărilor se vor lăsa neastupate până la efectuarea încercării de etanșeitate pe tronsonul respectiv.

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

În timpul lucrărilor de montare a conductei, tranșeele și gropile pentru îmbinări se păstrează uscat. Infiltrațiile de apă din tranșeele și gropile executate se vor evacua cu pompe de epuizament.

Pământul rezultat din săpătură se va depozita pe o singură parte a tranșeei, opusă părții pe care se lucrează la asamblarea conductei la o distanță de șanț astfel încât să se evite căderea pietrelor pe tubul de PVC poziționat în șanț. În zonele verzi pământul vegetal se va depozita separat, pentru a se putea realcătuți stratul respectiv.

Realizarea pozării conductelor

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

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

Executarea patului de pozare și montarea conductelor se va face numai în uscat. În caz că este necesar lucrările se vor executa sub epuizamente.

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

Se vor lua măsuri pentru prevenirea inundării accidentale a tranșeeleor , când conducta este neacoperită, situație care poate duce la flotarea acestora.

Modul de îmbinare a conductelor din PVC

Țevile de presiune din PVC au din fabricație o porțiune șanfrenată pentru ușurarea montării lor și pentru protejarea garniturii de montare. Această prelucrare este foarte importantă pentru că ușurează realizarea îmbinării și favorizează obținerea unei îmbinări de calitate . În lipsa acestei șanfrenări , de exemplu când este nevoie de îmbinarea unei bucăți tăiate , se impune la montaj , realizarea ei cu o pilă sau cu un alt dispozitiv specific. Șanfrenarea se realizează într-un unghi de cca. 15° și pe o lungime de 14mm la conducta cu diametrul de 160 mm, respectiv 10mm pentru conducta cu diametrul 110mm.

Se curăță cu atenție părțile de îmbinat (exteriorul țevii, interiorul mufei, inelul de etanșare) de particule abrazive și se verifică integritatea lor.

Se însemnează vizibil pe țeavă linia de referință pentru montaj introducând țeava în mufă în așa fel încât distanța dintre capătul țevii și fundul mufei să fie de cca.10 mm.

Se pregătește garnitura elastomerică pentru a fi introdusă în lăcașul ei astfel încât partea mai groasă al inelului să fie spre interiorul mufei. Introducerea garniturii poate fi înlesnită prin umezirea ei .

Se introduce garnitura elastomerică în canalul său.

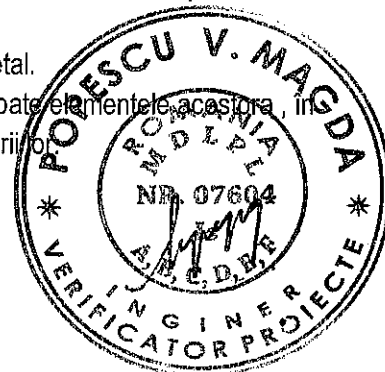
Se lubrifiază suprafața șanfrenată a țevii cu pastă lubrifiantă (apă cu săpun sau lubrifiant pe bază de siliconi , etc.). Este interzisă folosirea produselor petroliere în acest scop !

Realizarea umpluturilor și refacerea suprafeței drumurilor sau a solului vegetal.

Înainte de a se proceda la realizarea umpluturilor se verifică conductele și toate elementele acestora , în vederea depistării eventualelor defecțiuni survenite în timpul montajului și remedierii lor.

Realizarea umpluturilor se va face conform STAS 4163-3;1996 astfel :

- materialul rezultat din săpătură se va folosi pentru realizarea umpluturilor



- realizarea umpluturii se face conform pct. 4. din prezentul caiet de sarcini.
- Spațiile laterale conductei se umplu și se compactează simultan , în același sistem ,ca spațiul de deasupra conductei , până la limita superioară a zonei de siguranță .
- zonele de îmbinare a țevilor sunt lăsate libere până la efectuarea probei de presiune. După terminarea probei se realizează umplutura și în zonele de îmbinare , exact în acele condiții cu cele avute în vedere la realizarea restului umpluturilor .
- Pentru refacerea carosabilului sau a spațiilor verzi se vor avea în vedere prevederile SR 4163-3;1996 astfel :
 - îmbrăcămintea definitivă trebuie să aibă cel puțin calitatea celei existente în momentul începerii lucrărilor, cu realizarea stratului de fundație (cu toate componentele sale) și stratului de uzură .
 - capacele căminelor se pozează la nivelul îmbrăcăminții definitive a zonei carosabile sau pietonale , conform cotelor specificate în proiect.

5. Manipularea, transportul și depozitarea materialelor.

Manipularea și transportul tuburilor se va face cu atenție, pentru a le feri de lovituri și zgârieturi.

La încărcare, descărcare și alte diverse manipulări în depozite și pe șantiere, tuburile nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita alte materiale.

În timpul verii tuburile racordurile și piesele de legătură se transportă acoperite cu prelată pentru a nu fi expuse razelor solare.

Tuburile cu $D_n \geq 100\text{mm}$ se vor așeza în stive cu înălțime maximă de 1,5m.

țevile mufate trebuie stivuite pe juguri de lemn în așa fel încât mufele aflate în partea inferioară să nu se deformeze și mufele să fie dispuse în afară , alternativ (în plan orizontal și în plan vertical), de o parte și de alta a stivei . În acest mod mufele nu sunt solicitate de țevi iar sprijinirea are loc de-a lungul generatoarei țevii pe toată lungimea acestuia.

Aceste condiții trebuiesc îndeplinite și în cazul transportării acestor tuburi.

tuburile, racordurile și piesele de legătură se vor depozita în magazii sau locuri acoperite și ferite de bătaia directă a razelor solare, de acțiunea surselor de căldură precum și de contactul cu substanțe chimice agresive pentru PVC.

Temperatura de depozitare va fi între $5...40^{\circ}\text{C}$, țevile și fittingurile care au fost expuse temperaturii scăzute ($t < 5^{\circ}\text{C}$) se mențin câteva ore la temperatura de montare pentru a evita deteriorarea lor .

Racordurile și piesele de legătură vor fi depozitate în rafturi, pe sortimente și dimensiuni.

este interzisă târârea sau rostogolirea tuburilor, aceste se vor manipula numai prin ridicare.

pentru transportul tuburilor se vor folosi camioane cu platforme care să asigure protecția materialelor împotriva eventualelor deteriorări.

Pe șantier, tuburile vor fi așezate pe suprafețe plane, amenajate corespunzător. Pentru o depozitare mai îndelungată este bine să se evite contactul direct cu solul.

6. Condiții de calitate.

Conductele de canalizare vor fi supuse la următoarele încercări:

- încercarea de etanșitate;
- încercarea de funcționare . .

Încercarea de etanșitate se va efectua prin verificarea etanșității pe traseul conductelor și la punctele de îmbinare.

Încercarea de etanșitate se va face prin umplerea cu apă a conductelor.

Încercarea de funcționare se face prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare și a punctelor de scurgere la un debit normal de funcționare și verificarea condițiilor de scurgere.

La efectuarea probelor de funcționare se vor verifica pantele conductelor.

7. Recepția lucrărilor.



Recepția lucrărilor se face în conformitate cu prevederile prezentului Caiet sarcini și conform Legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții , " Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora "cu regulamentul în vigoare de efectuare a recepției obiectivelor de investiții H.G.R.273/1994.

Etapele de realizare a recepției sunt :

recepția la terminarea lucrărilor prevăzute în contract;

recepția finală - după expirarea perioadei de garanție prevăzută în proiect

Recepția conductelor este precedată de controlul riguros al acestora, care cuprinde în mod obligatoriu următoarele:

Respectarea dimensiunilor și cotelor prevăzute în proiectul de execuție.

Asigurarea etanșeității conductei

Asigurarea capacității de transport

Respectarea măsurilor de protecție și de securitate a muncii,

Verificarea se referă atât la elementele de construcții, cât și la instalațiile hidraulice, mecanice, electrice, etc... efectuându-se respectarea standardelor în vigoare și a actelor cu caracter normativ.

La recepție se verifică și executarea tuturor lucrărilor accesorii ale conductei.

La punerea în funcțiune a conductelor, care se face de către antreprenor, va participa în mod obligatoriu și personalul care va exploata instalațiile respective.

Documentele tehnice privind proiectarea , executarea , recepția , precum și comportarea în timpul exploatării instalațiilor și anexelor aferente se cuprind in Cartea tehnică a construcției.

8. Protecția, siguranța și igiena muncii

În toate operațiile de execuție a rețelei vor fi respectate cerințele esențiale referitoare la protecția muncii.

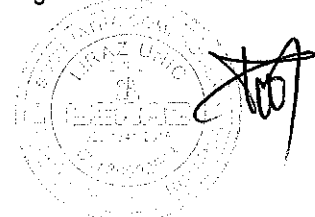
Conducătorii unităților de execuție, precum și reprezentanții beneficiarului care urmăresc realizarea lucrărilor au obligația să aplice în activitatea de realizare a bransamentului toate prevederile legale privind protecția muncii (Legea 90/1966 a Protecției Muncii și Normele metodologice de aplicare; Normele generale de protecție a muncii elaborate de de Ministerul Muncii și Protecției Sociale în colaborare cu Ministerul Sănătății – 1966; Normativele specifice de securitate a muncii precizate în Ordinul nr.9/N/15.03.93 al MLPAT-Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții) În acest sens se va asigura :

- luarea măsurilor tehnice și organizatorice pentru asigurarea condițiilor de securitate a muncii;
- realizarea instructajelor de protecția a muncii pentru întregul personal de exploatare și întreținere și consemnarea acestora în fișele individuale sau alte formulare specifice ce vor fi semnate individual;
- controlul aplicării și respectării normelor specifice de către întregul personal;
- verificarea periodică a personalului privind cunoașterea normelor și a măsurărilor de protecție a muncii;

pe toată durata execuției lucrărilor, în lungul conductelor, trebuie asigurată o zonă de lucru și de protecție



Intocmit,
Ing. Razvan Farcas



CAIET DE SARCINI

Privind executia retelelor din polietilena de inalta densitate

1. Prezentare generala

Prezentul caiet de sarcini se refera la executia (montarea) conductelor, pieselor de legatura si fittingurilor din polietilena de inalta densitate.

Pentru clarificarea notatiilor utilizate la desemnarea materialului din polietilena de inalta densitate, se face observatia ca urmatoarele simboluri sunt echivalente : PEHD, HDPE, PEID, de fiecare data PE reprezentand polietilena.

Fara a ingradi libertatea de alegere a ofertantilor, se recomanda investitorului ca inainte de precizarea de rigoare din instructiunile pentru ofertanti, sa decida asupra calitatii de material, in vederea evitarii unor erori ulterioare la imbinarile necesare intre lucrari de infocuire de retele in etape, precum si in intretinere, putand asigura un stoc de magazie unitar.

Astfel pot fi luate in considerare doua tipuri de HDPE: PE80 si PE100 (ultima generatie). Diferenta esentiala intre cele doua tipuri este aceea ca pentru aceeasi presiune nominala si pentru acelasi diametru exterior, ultima generatie de HDPE are o grosime de peret mai mica, respective o capacitate de transport mai mare cu cca. 15%.

Inaintea depunerii documentatiei tehnice la autoritatea competenta pentru obtinerea autorizatiei de construire conf. Legii 50/1991 actualizata cu prevederile Legii 453/2001 , proiectul se va supune verificarii prevazute de legea 10/1995 si HGR 925/1995, conform domeniilor prevazute in Indrumatorul pentru atestare aprobat prin ordinul MLPAT 77/N/1996-conform definitiei din acesta, astfel: -A11- rezistenta si stabilitate la solicitari pentru constructii edilitare si de gospodarie comunala.

Din punct de vedere hidrotehnic, conform STAS 4273-83, lucrarile proiectate se incadreaza in clasa de importanta IV.

2. Responsabilitati

Potrivit reglementarilor in vigoare, responsabilitatea pentru calitatea furniturilor de materiale, echipamente, instalatii, etc., revine in primul rand producatorilor si furnizorilor, acestia fiind obligate sa intocmesca sis a anexeze tuturor livrarilor certificate de calitate, certificare de garantie, precum si alte documente dupa caz (manual de utilizare, instructiuni de depozitare, manipulare, montaj, etc.), domeniul si modalitatea de utilizare, regulile pentru utilajele utilizabile la montaj, punerea in functiune, exploatarea, intretinerea, service, respectiv pentru materiale si materii prime, regulile privind pregatirea, punerea in lucru, finisarea, etc.

Acestea inasa nu scutesc constructorul de responsabilitatea si obligativitatea efectuarii verificarilor si incercarilor de sondaj a calitatii prevazute in standarde, normative sau in documente de calitate inasotitoare, prin prelevari de mostre sau alte metode specifice, inainte de punerea in opera sau montaj a produselor.

Conducatorul tehnic de lucrare din partea constructorului raspunde, cong. Reglementarilor in vigoare, pentru calitatea lucrarilor executate. In acest sens principalele atributiuni ii sunt urmatoarele: sa cunoasca temeinic proiectul, prevederile normativelor tehnice specifice lucrarilor, sa verifice existenta tuturor documentelor de calitate si sa nu admita punerea in lucru a produselor, materialelor si materiilor prime necorespunzatoare sau utilizarea unei tehnologii de executie necorespunzatoare.

Responsabilitatile principale ale dirigintilor de santier din partea investitorului sunt identice sub aspectele tehnice, cu ale constructorului tehnic de lucrare, in plus acestia mai au obligatia sa urmareasca respectarea de catre constructor a diferitelor documente (prevederile proiectului, autorizatiei de construire, avizelor tehnice, dispozitiilor de santier, etc.), sa actioneze pentru solutionarea necorespunzatorilor aparute pe parcursul executiei lucrarilor; sa verifice inaintea dmiterii la plata, documentele pentru plata pe baza siadilor



fizice efectiv realizate; respectarea de catre constructor, a normelor de protectia muncii si PSI, acuratenei pe santier, sa intocmesca cartea tehnica a constructiei , sa organizeze si sa participe la receptia lucrarilor.

Toate raporturile de colaborare se vor conduce in mod obligatoriu prin documente scrise, semnate de reprezentantii autorizati ai partilor implicate si stampilate.

Contractele incheiate nu vor putea contine prevederi mai putine sau contrare celor prevazute in legea 50/1991, republicata, Ordonanta 63/1994, Legea 83/1994, HGR 167/1997, HGR 446/1996, Legea 10/1995, HGR 925/1995, HGR 261/1994, HGR 272/1994, HGR 273/1994, HGR 399/1995, HGR 629/1996, HGR 728/1994, HGR 1144/1996, HGR 167/1992, precum so oricaror altor prevederi din dreptul comercial, cadrul general fiind oferit in documentatia economica si comerciala din documentele de licitatie.

3. Prevederi generale

Prevederile cuprinse in prezentul caiet de sarcini nu sunt restrictive, limitative si nici exclusive, fiind insa minime obligatorii necesare pentru asigurarea nivelului de calitate prevazut prin proiect.

Aceste prevederi trebuie re spectate conform legii, cu prevederile regulamentelor de calitate proprii ale investitorului (beneficiarului) si constructorului, care nu pot prescrie nivele de calitate sub cele prevazute in documentele citate in prezentul caiet de sarcini.

In cazul materialelor provenite din import se va verifica, cu ocazia licitatiei executiei lucrarilor, daca nu cumva acestea lipsesc sau prevad in documentele de calitate insotitoare nivele de calitate inferioare reglementarilor nationale specifice, respective celorlalte prevederi din prezentul caiet de sarcini , precum si daca acestea sunt agrementate in tara, de asemenea dupa caz (obligatoriu pentru sistemele de alimentare cu apa) existenta avizului Ministerului Sanatatii.

4. Materialul tubulaturii si fittingurilor

Tubulatura utilizabila, sub rezerva mentiunii de la cap.1 va fi din polietilena de inalta densitate dintre cele doua tipuri:

Tip	MRS (MPa)	σ =HDS (MPa)	SDR	Pn=PMS (bar)
PE80	8.0	6.3	13.6	10
PE100	10.0	8.0	17	10

Tubulatura va fi de culoare neagra cu patru dungii longitudinale albastre.

Tubulatura se va livra in pachete de tevi liniare. Pana la diametrul exterior de 75mm inclusive, tubulatura se poate procura si in starea infasurata pe tamburi.

Fittingurile de polietilena de inalta de nsitate vor corespunde conditiilor de compatibilitate cu tubulatura cu care urmeaza sa fie imbinate prin sudura:

- acelasi tip de polietilena;
- indice de fluiditate compatibile, MFI=0.4...0.7 g/10min (max. 1.3g/10min);
- grosime de perete pentru fittingurile montate prin sudura cap la cap sau tip de fuziune;

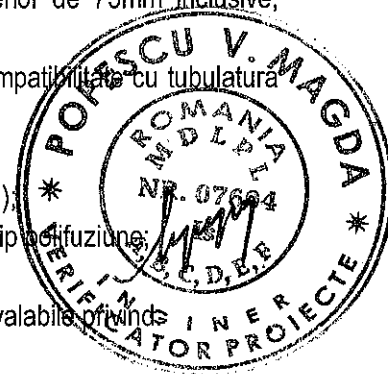
Lansarea comenzii va contine in mod obligatoriu aceste cerinte.

Atat tubulatura cat si fittingurile din HDPE trebuie sa fie insotite de certificare valabile privind

- agrement MLPTL;
- avizul Ministerului Sanatatii;
- standarde de productie ISO 9001 sau 9002
- asigurare privind compatibilitatea la tipul de sudura specificat in comanda si a tuburilor si fittingurilor;

De asemenea la cumparare producatorul va preda investitorului (beneficiarului) un sac sigilat si semnat continand 0.5 kg granule PE utilizate la fabricarea tuburilor si fittingurilor.

5. Trasarea si amplasarea



Trasarea se va executa conform STAS 9824/5-75, tinand cont si de distantele prescrise pe planse.

De asemenea se va tine cont de conditiile de amplasare prevazute in SR 8591-97, precum si de continutul avizelor tehnice obtinute de la detinatorii de retele. Pentru ucrul pe starzi se va obtine conform HGR 890/1998 referitoare la aprobarea DCS 328/1996 circulatia pe drumuri publice, avizul politiei.

In orice situatie de descoperire in timpul executiei a unor retele subterane noi, neidentificate, se vor opri lucrarile, si se convoaca beneficiarii posibili, investitorul, proiectantul si reprezentatul autorizat al constructorului pentru a stabili masurile de protectie sau dupa caz a eventualelor devieri necesare ce se impun.

6. Manipularea, depozitarea, transportul si conservarea materialelor din PEHD.

La aceste operaiuni se vor respecta cu strictete instructiunile producatorului sau furnizorului, ca fiind conditii esentiale pentru pastrarea calitatii tuburilor si fittingurilor pana la montarea acestora.

Principalele elemente ce vor fi luate in considerare sunt cong. SR 4163-3/96 si a mentiunilor de mai jos.

Manipularea si transportul tuburilor si fittingurilor din PEHD se va face cu atentie pentru a le feri de lovituri, zgarieturi si salicitari mecanice nedorite.

Tuburile livrate in pachete se vor depozita in stive cu inaltimea maxima de 1.5m, cele livrate in colaci prin suprapunere pana la o inaltime de 1.0m, iar cele livrate pe tamburi cu tamburul proptit cu pene in pozitia cu axul orizontal.

Fittingurile se vor depozita pe rafturi.

Este interzisa deplasarea tuburilor si fittingurilor prin tarare sau rostogolire, acestea facandu-se numai prin ridicare si purtare directa.

Depozitul va asigura protejarea tuburilor si fittingurilor din PEHD impotriva razelor solare directe, o temperature intre +5...+40°C, departe de orice alta sursa de caldura, impotriva loviturilor, a scurgerilor de lichide petroliere. Se interzice depozitarea deasupra materialelor din PEHD a oricaror altor materiale. Polietilena fiind un material inflamabil care se aprinde la flacara, se vor executa masuri PSI corespunzatoare.

7. Executarea santurilor

Executarea sapaturilor pentru realizarea santurilor se va face cu respectarea prevederilor SR 4163-3/96, a memoriului de specialitate si normativului C 169-88.

Inainte de inceperea sapaturilor, in zonele pavate se va desface pavajul pe o latime ce depaseste cu cate 10cm de fiecare parte latimea santului. Pavajele din asphalt sau beton se vor desface numai dupa o prealabila sectionare pe toaya grosimea a imbracamintii si fundatiei din betoane asfaltice sau ciment cu freze mecanice.

Fundul transeii se va sapa si nivela la cota din proiect astfel incat sa asigure o suprafata plana si cu panta continua intre camine sau massive de ancoraj.

Daca din anumite motive nu se poate asigura montarea intr-un interval de cateva ore de la terminarea nivelarii fundului santului, fie direct a conductei daca natura terenului permite, fie asernarea patului de rezemare din nisip, sau daca intre terminarea sapaturii si operatiunile mentionate intervine o ploaie cae umple santul si inmoaie terenul de fundare, acesta se va sapa la o cota mai sus cu cca. 20cm, respective in cazul innoirii se va indeparta un strat minim 20cm pentru a se asigura un teren de fundare sanatos.

In caz ca la atingerea cotei de fundare se constata portiuni de teren necorespunzator, se va solicita asistenta proiectantului pentru consolidari suplimentare ce se impun.

In acest proiect s-a prevazut pozarea conductelor din PEHD intr-un strat de nisip.

Sapaturile vor fi sprijinite conform specificatiilor din SR 4163-3/96, si memoriu tehnic.

Surplusul de pamant precum si molozul rezultat din desfacerea pavajului se va transporta la locurile indicate de investitor.



Compactarea umpluturii dintre stratul de pozare al conductei si cota fundatiei pavajului se va face manual cu maiul de mana sau cel mult cu maiul mecanic portabil cu actiune mecanica redusa, in straturi successive de 10cm grosime (pana la 20cm in zonele verzi). Se va asigura umezirea suplimentara pentru obtinerea unui grad de compactare de minim 85% in zonele verzi si de minim 95% in zonele carosabile, unde se va tine cont si de prevederile STAS 2914/84. Se vor respecta prevederile normativului GF 026-97.

In cazul intalnirii de conducte si cabluri ce traverseaza santul, acestea se vor sustine de traverse puse peste sant.

Circulatia pietonilor peste sant se va asigura prin montarea de podete metalice de 1.0m latime prevazute cu parapete de protectie.

Protectia pietonilor de pericolul caderii in santuri, precum si protectia lucratorilor si zonei de lucru se asigura prin montarea de parapete longitudinale, care vor fi semnalizate dinspre partea carosabila si cu lampi de semnalizare. Pentru siguranta circulatiei se vor monta si tablite indicatoare.

La terminarea lucrarilor se va reface pavajul astfel ca sa se asigure refacerea starii tehnice initiale a drumului, conf. avizului administratorului drumului, prevazut in HGR 890/1998 referitoare la DCS 328/1996 privind circulatia pe drumurile publice, HGR 525/1996 privind regulamentul general de urbanism si legea 82/1998 de aprobare a OG 43/1997 privind regimul drumurilor.

8. Montarea conductelor

8.1. In prezentul proiect sa prevazut montarea conductelor intr-un pat de nisip cu granulatia de 1-3mm, astfel:

- un pat de rezemare cu grosimea de 10cm;

-un strat de umplutura speciala pentru inglobare pe o grosime egala cu diametrul exterior al conductei plus 30cm deasupra generatoarei superioare, dupa cum urmeaza: peste patul de rezemare compactata manual se aterne un prim strat de nisip afant cu grosimea de 2cm in care se aaseaza conducta prin miscari usoare de impanare astfel ca sa se realizeze un unghi de rezemare corespunzator, apoi se va aterne simetric de o parte si de ala straturi de nisip in grosime de cate 10cm care vor fi compactate de asemenea simetric si uniform pana la generatoarea superioara, dupa care se vor continua umpluturile compactate pana la cota superioara a zonei de umplutura speciala.

Peste acest strat se aaseaza banda de semnalizare si detectare albastra cu conductor electric din cupru incorporate.

In continuare se vor executa unpluturile din pamant rezultata din sapatura conform mentiunilor anterioare.

Pe tot parcursul executiei lucrarilor se va evita inundarea santului cu ape subterane sau din ploii, deoarece conducta din polietilena ar putea ajunge in stare de flotare. Executarea patului de pozare si montarea conductei se vor face numai in conditii uscate, in cazul apei subterane numai sub epuismente continui pe toata durata acestor operatiuni.

Pana la efectuare probei de presiune umpluturile din zona speciala se vor executa partial, lasand liber zonele de imbinare intre tuburi si la fittinguri in scopul posibilitatii de control vizual al etanseitatii.

8.2. Schimbari de directie cu raza mai mare de curbura pot fi realizate direct prin curbarea conductei. Raza de curbura minima este in functie de temperature de montaj si presiunea nominala a conductei. Astfel, de la temperature de 20°C in sus, raza minima de curbura este de 20 ori daimetru exterior, iar la 0°C de 50 ori daimetru exterior..

Pentru schimbarile bruste de directie se vor utilize fie fittingurile uzinate din polietilena, fie presele speciale din fonta ductile in cazurile pentru care primele nu exista.

8.3. Producatorul sau furnizorul trebuie sa anexeze si instructiunile de montaj, sudura, sa indice aparatul necesara pentru realizarea lucrarilor si dupa caz, instruirea personalului de executie.



Dintre cele trei procedee de sudura cunoscute si aplicate in prezent, respective:

- sudura cap la cap;
- sudura prin polifuziune;
- sudura prin electrofuziune,

prin tema investitorul a preferat sa indice primele doua, acestea fiind mai ieftine.

In orice situatie inasa, sunt obligatorii si minime urmatoarele conditii:

- se vor utiliza doar scule, unelte, dispozitive, materiale si echipamente originale, verificate si autorizate de producatorul/furnizorul materialelor de PEHD;
- Se va folosi numai forta de munca calificatasa autorizata de o firma/institutie de stricta specialitate in lucrari de PEHD;
- Se vor respecta cu strictete conditiile generale pentru pregatirea si asigurarea locului de sudura, specificate de producator/furnizor;

In vederea obtinerii unei suduri de calitate se vor avea in vedere urmatoarele conditii minime:

- inaintea inceperii operatiunilor pregatitoare, tuburile si fittingurile din PEHD se vor verifica dimensional si vizual: culoarea trebuie sa fie uniforma, suprafetele netede, fara fisuri, incluziuni, arsuri, cojeli, zgarieturi;
- se va verifica calitatea materialului elementelor ce urmeaza a fi imbinate pentru a se asigura de compatibilitatea acestora;

Apoi se poate trece la pregatirea capetelor tuburilor si fittingurilor: taierea tuburilor se face numai cu foarfeca speciala la diameter mici si cu ghilotina la diameter incepand de obicei de la 110mm; capetele se vor pregati cu putin timp inainte de sudura, prin rabotare, in vederea obtinerii unui capat de conducta perfect perpendicular pe axul exterior foarte fin (supus posibilelor alterari din cauza razelor UV, depuneri de praf, etc.); curatirea definitiva a suprafetei de sudare se va face cu o tesatura textile sau hartie absorbanta imbinata cu un solvent recomandat de producator/furnizor.

- se insemneaza pozitiile limita ajutatoare pentru sudura, avand grija sa nu se mai atinga cu mana suprafetele ce se sudeaza;
- se trece la utilizarea suprafetelor speciale adecvate tipului de sudura, in conformitate cu specificatiile tehnologice ale producatorului/furnizorului;

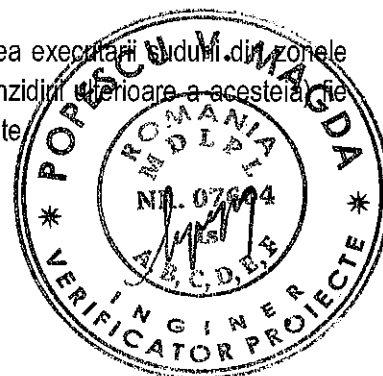
Se recomanda executarea sudurilor pe mal, prin desfasurarea conductei de-a lungul santului. Pentru a tine seama de variatia lungimii (destul de mare) in functie de temperature, se recomanda ca lungimea totala a firului de conducta sa depaseasca cu cca. 1.0m distanta dinre fetele exterioare ale caminelor de la capetele tronsonului.

Se recomanda ca temperature aerului in perioada executarii sudurilor pentru formarea firului de conducta sa nu depaseasca 20°C. In nici un caz nu este permisa executarea sudurilor la temperature sub - 5°C sau peste 30°C ale aerului.

In caz de executie a unor suduri in sant, se va avea grija suplimentar ca sa nu se produca surpari ale terenului, cadere de pamant sau orice alte obiecte pe dispozitivul de sudura.

Inaintea montarii definitive a conductei in imbinarile cu piese speciale din camine, firul de conducta va fi taiat la lungimea finala tinand cont de temperatura de montaj, temperaturile de lucru ale apei potabile transportate si temperature solului. Acesta pentru a se preveni ulterior fie smulgerea conductei din imbinare, fie intepeniri in acestea si deformarea ei.

8.4 In cazul cand proiectul prevede treceri ale conductelor prin pereti, inaintea executarii sudurilor din zonele respective, fie piesa de trecere gata pregatita se va trece pe tub (in cazul inzidirii ulterioare a acestora) fie capatul liber al conductei se va trece prin piesa de trecere gata montata in perete.



Lansarea conductei in sant se va face prin ridicarea si mutarea firului asamblat pe mal pe raverse de lemn asezate transversal peste sant la distante in functie de diametrul exterior (orientativ la fiecare 3m pentru conducta de Ø110mm) si apoi scoaterea succesiva a traverselor.

8.5. Imbinarea conductelor de PEHD cu conducte din alte materiale se va realiza cu piese din otel conform proiectului.

Echiparea retelei de apa cu hidranti de incendiu sa facut conform Normativului I9-96. Legatura la baza hidrantului se face cu flansa Dn80 la un cot de 90° din otel cu talpa si doua flanse. Pentru uniformitate in exploatare si intretinere (necesitatea unei schimbari) sa prevazut hydrant subteran Dn65/80 cu adancimea de ingropare definit conform STAS 695-80 de 1.25 m. Acesta va determina si cota de racordare a hidrantului precum si diferenta de cota pana la axul conductei de distributie. Din acest motiv in executie va aparea necesitatea unei adoptari locale diferite fata de solutia tipizata prezenta pe planşa. Aceste adaptari vor necesita piese si solutii pentru care se va consulta proiectantul.

In cazul cand hidrantul nu poate fi amplasat in apropierea drumului si cladirile sunt mult retrase fata de aliniament, se folosesc coturi speciale pentru hidranti de la care se poate continua bransamentul.

9. Proba de presiune

9.1. proba de presiune la rezistenta si etanseitate se va efectua conform SR 4163-3/96 si instructiunilor producatorului/furnizorului.

Ca precautie principala se va avea in vedere elasticitatea ridicata a materialului, ceea ce cauzeaza o variatie de presiune in mod orientativ de cca. 0.5-1 bar la o diferenta de temperatura de 10°C. Altfel spus la aceste incercari pentru a avea rezultate comparabile si certe se va avea grija, ca temperature pe toata durata acestora sa fie cat se poate de constanta. Din acest motiv se recomanda efectuarea acestei probe in timpul zilei, deoarece variatiile de temperature sunt mai reduse decat pe timpul noptii.

Pierderea de presiune din cauza temperaturii se datoreaza cresterii volumului interior ca urmare a dilatarii, in mod orientativ la 20°C si presiunea nominala cu cca. 1.5-2%, necesitand completarea apei in consecinta. Aceasta dilatare este progresiva si se stabilizeaza dupa cca. 12 ore de la inceperea punerii sub presiune progresiva. La presiunea de incercare se poate conta suplimentar la o crestere a volumului cu cca. 0.5%.

Lungimea maxima a unui tronson incercat nu va depasi 500m.

9.2. Conducta se va umple lent, incepand din punctual cel mai jos, urmarind cu strictete evacuarea completa a aerului. Debitul de umplere se va allege astfel ca viteza de umplere sa nu depaseasca in nici un caz 0.5 m/sec. Pentru umplere se va folosi apa potabila din retea, printr-o instalatie provizorie cu contor.

9.3. Se recomanda efectuarea unei incercari preliminare, constand din umplerea, ridicarea progresiva a presiunii si completarea cu apa datorita dilatarii. In tot acest interval se vor supraveghea atent toate imbinarile pentru a putea depista prompt orice neetanseitate.

Presiunea de incercare va fi de 1.5xPn.

Durata atingerii in trepte a presiunii de incercare va fi precizata de producator/furnizor.

Durata incercarilor preliminare va fi conform instructiunilor producatorului/furnizorului, recomandandu-se orientativ 4 ore pentru conducte fara racorduri si de 12 ore pentru conducte cu racorduri. Pe acest interval se va urmarii temperature si variatiile de presiune care se va incadra in limitele specificate de producator/furnizor.

9.4. Dupa reusita incercarii preliminare se va efectua incercarea finala, recomandandu-se o incercare de cca. 3 ore pentru diameter pana la Dn150 inclusiv si de cca. 6 ore pentru diametre mai mari.

Orientativ se poate admite ca fiind o incercare reusita aceea la care pierderea de presiune la incercarea finala nu depaseste 0.1bar/h.



9.5. Incercarea rapida este aceea la care durata totala a incercarii este inferioara celei normale prezentate anerior.

Incercarea rapida se admite numai pe tronsoane de conducte ce nu depasesc lungimea de cca. 30m si au diametrul maxim Dn50mm, in general bransamentele.

Incercarea rapida incepe la 0.5h dupa atingerea presiunii de incercare, iar durata este de 1 ora.

Incercarea rapida se considera reusita daca pierderea de presiune nu depaseste valoarea de 0.1bar/5min.

9.6. Dupa efectuarea probei de presiune, presiunea din conducta va fi scazuta in trepte si se poate trece la umplerea in continuare a santului.

10. Spalarea si dezinfectarea conductei.

Se va proceda conform prevederilor STAS 4163-3/1996.

Spalarea conductelor se va face imediat dupa efectuarea probelor de presiune cu apa potabila de la retea.

Dezinfectarea se face imediat dupa spalare, prin umplerea conductei cu apa potabila si adaugand o solutie ce contine clor in cantitate de cca. 25...30 mg clor active/1volum de conducta.

Solutia de dezinfectare se mentine timp de 24 ore, timp in care in mai multe puncte (hidranti, bransamanete) se verifica concentratia prescrisa, dupa care se va trece la spalarea finala.

11. Punerea in functiune (PIF)sau darea in exploatare.

Dupa spalarea definitiva si reusita analizelor fizico-chimice si bacteriologice se poate trece la PIF a retelor de alimentare cu apa executate din PEHD.

Verificarile, incercarile si probele vor fi executate conform normativului C56-85, HGR 273/1994, standardul SR 4163-3/1996, a celorlalte standarde si normative citate.

La terminarea lucrarilor pozitia retelor subterane, a hidrantilor de incendiu si caminelor se va marca cu un sistem de reperaj executat conform STAS 9570/1-89.

Pentru a putea executa sistemul de reperaj al conductelor de PEHD, banda de semnalizare si detectare se va introduce in camine printr-o fanta de 2x15cm executata la nivelul superior al stratului de umplutura speciala si etansata cu mastic silionic elastic, lungimea capatului liber in camin lasandu-se la 25cm.

Verificarile se vor axa in principal pe urmatoarele aspecte ale lucrarilor:

- aspectul si starea generala;
- elementele geometrice;
- executia nodurilor;
- realizarea umpluturii de nisip in pat si zona speciala;
- pozitia hidrantilor de incendiu subterani;
- corespondenta cu priuectul;

Proiectantul va fi invitat pe santier pentru verificarile la fazele determinante conform programului de control si ori de cate ori se ivesc pe parcursul executiei lucrarilor elemente ce nu puteau fi prevazute la proiectare si care impugna rezolvarea de catre acesta.

12. Masuri de protectia si securitatea muncii

Sunt prezentate separate, in "Memoriu de prezentare privind protectia si igiena muncii in constructii".

13. Masuri pentru prevenirea si stingerea incendiilor (P.S.I.)

Respectarea reglementarilor de prevenire si stingere a incendiilor , precum si echiparea cu mijloace de prevenire si stingere a incendiilor sunt obligatorii la executia retelor de distributie a apei.



Raspunderea pentru preveirea si stingerea incendiilor revine antreprenorului precum si santierului care asigura executia conductelor.

Inainte de exectuarea unor operatii cu foc deschis (sudura, lipirecu flacara, topire cu materiale izolante, topire plumb) se face instructajul personalului care realizeaza aceste operatii avand in vedere prevederile normativului C300 "Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata de executie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora".

Aceste reglementari nu sunt exhaustive si nici limitative, constructorul si investitorul fiind obligate sa asigure toate masurile necesare si adecvate pentru prevenbirea si stingerea eventualelor incendii. (panou PSI, echipamente de protectie si interventii, dotari), precum sis a tina cont de noile reglementari ce apar ulterior elaborarii proiectului.

14. Cartea tehnica a constructiei

Dupa receptia finala a lucrarilor de constructii-montaj, conform legii, beneficiarul are obligatia sa intocmeasca, prin grija dirigintelui de santier, CARTEA TEHNICA A CONSTRUCTIEI.

15. Elemente privind intocmirea instructiunilor si regulamentului de exploatare.

Conform legii, investitorul/beneficiarul este obligat sa intocmeasca propriile instructiuni si regulamente de exploatare.

In acest scop investitorul/beneficiarul va utilize memoriile de specialitate din proiect, breviarele de calcul anexate, precum si reglementarile generale in vigoare, cum sunt:

- instructiuni tehnice departamentale de exploatare a constructiilor si instalatiilor de alimentare cu apa si canalizare, partea I-a retele, indicative CD 86-75.
- SR 4163-3/96 Alimentari cu apa. Rețele de distributie. Prescriptii de executie si exploatare.

De asemenea se vor avea in vedere instructiunile elaborate de producatorul/furnizorul materialelor din PEHD.

In situatia unor sisteme de alimentare cu apa existente, investitorul/beneficiarul va avea grija sa-si completeze instructiunile si regulamentul de exploatare existente cu prevederile specifice ce decurg din introducerea noilor materiale si tehnologii si sa le armonizeze.

16. Plansele care guverneaza lucrarea.

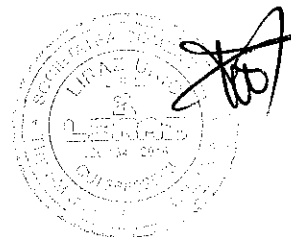
Plansele de executie care guverneaza realizarea lucrarilor prevazute in prezentul proiect conform acestui caiet de sarcini, sunt prezentate in borderoul pieselor desenate anexate documentatiei.

Proiectul de executie fiind elaborate in faza comasata, respective proiectul tehnic si detalii de executie, plansele elaborate pot fi utilizate direct in realizarea lucrarilor.

Cu toate acestea se pot ivi, pe parcursul executiei, unele elemnte neprevazute sau de importanta redusa pentru a caror realizare nu se gasesc solutii de rezolvare in documentatia elaborate. Aceste situatii izolate, locale, vor fi tratate individual in executie pe masura aparitiei acestora, urmand sa fie reglementate prin dispozitii de santier insotite in cazur cand se considera necesar si de schite.



Intocmit,
Ing. Razvan Farcas



CAIET DE SARCINI
PENTRU LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII

1. PREVEDERI GENERALE

1.1. Săpătură

Lucrările de săpătură se vor începe după îndepărtarea resturilor de materiale. La terminarea săpăturilor se vor verifica cotele în plan și de nivel, recepția calitativă consemnându-se în proces verbal însoșit de investitor, proiectant și antreprenor.

I. Beton, beton armat și beton precomprimat

1. Generalități

1.1. Calitatea materialelor și nivelul de execuție va fi în conformitate cu:

STAS 10107/0-90

Codul de practică NE012-99

C56-85 – Caietul V-cap.1,2 și 3 (Bul. constr.1-2/1986) precum și a standardelor și normativelor care prevăd, în legătură conexă, condiții de realizare a unei calități conforme cu aceste acte normative.

1.2. Toate materialele care intră în componența betonului trebuie să corespundă exigențelor cerute de actele normative precizate în prezentul caiet de sarcini, nefiind admisă nici o derogare fără aprobare scrisă a Consultantului.

1.3. Actele care certifică calitatea materialelor și care urmează să intre în alcătuirea betonului trebuie să fie prezentate în prealabil Consultantului.

1.4. Antreprenorul este obligat să plătească confecționarea, transportul și probele de laborator pentru verificarea calităților mostrelor.

1.5. Pe durata lucrărilor Antreprenorul este obligat să ia probe martor și să le supună încercărilor la laboratorul de specialitate, pe cheltuiala proprie, și să remită în scris Consultantului rezultatul acestor probe.

2. Stabilirea rețetei

2.1. Clasa betonului, definit conform STAS 10107/0-90 art. 2.1.1.1 se stabilește prin proiect, pentru fiecare element de construcție.

2.2. Clasele minime de betoane pentru elementele de construcții sunt precizate în STAS 10107/0-90 art.2.1.1 tabelul 2, cu excepțiile care sunt prevăzute în același articol.

2.3. Pentru stabilirea rețetelor de beton, pentru fiecare clasă prevăzută în proiect, Antreprenorul are obligația, de a face încercări preliminare, în vederea reducerii la minimum a dozajelor de ciment, ținând seamă de calitatea solicitată pentru buna funcționare în timp a obiectului în cauză.

Rezultatul final al acestor încercări preliminare va fi remis în scris Consultantului în vederea aprobării lui, înainte de a se trece la confecționarea betonului pe șantier.

2.4. Nu se admite modificarea rețelelor de beton aprobate pe parcursul execuției lucrării.

2.5. În cazul betonului armat, dozajul de ciment nu va fi mai mic de 240 kg/mc.

2.6. La betoanele prescrise cu grad de impermeabilitate, nu se admite ca raportul A/C să depășească valorile:

0,6 pentru grad de impermeabilitate P_4^{10}

0,55 pentru P_4^{10} , în cazul betoanelor simple expuse la agresivitate intensă;

0,50 pentru gradul de impermeabilitate P_8^{10}

0,45 pentru gradul de impermeabilitate P_{12}^{10}

3. Materiale pentru betoane

3.1. Cimenturi

Cimentul este componentul principal al betonului.

Sortimentele uzuale de ciment, în funcție de domeniul și de condițiunile de utilizare, sunt prevăzute în Codul de practică NE012.

Folosirea cimenturilor se va face după cum urmează:

3.1.1. Nu se poate înlocui tipul de ciment prevăzut în proiect, fără acordul scris al Consultantului.

3.1.2. Condițiunile de livrare, transport, depozitare și control al calității cimentului sunt prevăzute de Codul de practică NE012-99 ca și în STAS 227-86.

3.1.3. Se menționează că pentru evitarea dificultăților de aprovizionare, dar numai atunci este posibil, se va folosi cimentul Pa35, numai cu avizul scris al Consultantului.

3.1.4. Cimentul rămas la depozit, timp mai îndelungat de 60 zile, nu va putea fi folosit la lucrări de beton și beton armat decât numai după verificarea stării de conservare, în strictă conformitate cu NE012-99.

3.1.5. Sortimentele de cimenturi, caracterizarea acestora, domeniul și condițiile de utilizarea ale acestora sunt precizate în Codul de practică NE012-99.

Codul de practică NE012-99 – Livrare și Depozitare

Codul de practică NE012-99 – Verificarea calit. la aproviz. Verificarea calității înainte de utilizare

Metodele de verificare sunt reglementate de STAS 227/1,2,3,4,5,6-86 și Codul de practică NE012-99.

1. Agregate

La prepararea betonului cu densitatea aparentă cuprinsă între 2201 și 2500 kg/mc se folosesc agregate grele provenind fie din sfărâmarea naturală sau concasarea rocilor.

Condițiunile de folosire ale agregatelor pentru confecționarea betonului sunt precizate de:

condițiunile tehnice ale agregatelor, precizate în STAS 1667-76 (Codul de practică NE012-99);

modalitatea de depozitare – conf. cu Codul de practică NE012-99;

controlul calității agregatelor la aprovizionare (conf. cu Codul de practică NE012-99 și înainte de utilizare;

nu este admis derogarea de la prevederile precizate la punctele (a), (b) și (c);

odată ce a fost aprobată de Consultant sursa de aprovizionare cu agregate, schimbarea ei pe parcurs nu este admisă decât cu avizul scris al acestuia;

umiditatea agregatelor va fi determinată zilnic, pentru a se corecta în funcție de acesta factorul apă-ciment.

Metoda de verificare a calității agregatelor sunt precizate în Codul de practică NE012-99.

2. Apa

Apa utilizată la confecționarea betonului poate fi de proveniență:

rețeaua publică de apă potabilă;

alte surse, când apa trebuie să îndeplinească condițiile din STAS 790-84.

Dacă pe parcursul execuției se constată că apa provenită din rețeaua publică își schimbă culoarea sau gustul, se va sista prepararea betonului și se va verifica operativ calitatea apei, care trebuie să fie conform cu STAS 790-84.

3. Aditivi

Aditivi sunt substanțe care adăugate la prepararea betonului au drept scop îmbunătățirea calității acestuia pentru lucrabilitate, impermeabilitate, rezistențe superioare, întârzierea sau accelerarea procesului de întărire, îmbunătățirea gradului de gelivitate etc.

Folosirea aditivelor și dozajul acestora sunt prevăzute în proiect, în funcție de caracteristica constructivă și funcțională a obiectului și de tehnologia de turnare a acestuia.

În cazul de folosire concomitentă a doi aditivi sunt obligatori încercări preliminare și avizul unui laborator de specialitate.

Tipurile uzuale de aditivi, ca și modul de folosire al acestora, este prevăzut în Codul de practică NE012-99:

Aditivul **Disan** – pentru îmbunătățirea lucrabilității, a tendinței de segregare, creșterea gradului de impermeabilitate și a rezistenței la îngheț-dezgheț

Aditivul **Flubet** este un superplastifiant, cu efect intens reductor de apă și se folosește în cazul betoanelor de clasă minimum (B200).

Utilizarea lui se recomandă în cazurile următoare:

betoane pentru elemente subțiri și cu armături dese;

betoane puse în lucrare cu pompa;

betoane de rezistență superioare

Aditivul întârziator de priză **Replast** cu care se poate obține o întârziere a timpului de priză de max. 18 ore

Aditiv accelerator de priză – **Clorura de calciu**

Aditiv impermeabilizator pentru mortare **Apastop** .**NU SE FOLOSEȘTE LA BETOANE !!**

3.5. Prepararea betonului

3.5.1. Betonul se va prepara de regulă în stații centralizate, cu personal calificat ale cărui sarcini sunt precizate în Codul de practică NE012-99, care trebuie atestat.

3.5.2. Betonul se caracterizează prin: clasa betonului
lucrabilitate

tipul de ciment
mărimea agregatelor
gradul de impermeabilitate
gradul de gelivitate

Caracteristica betonului se precizează prin proiect.

3.5.3. Rețeta betonului se precizează prin încercări preliminare, în funcție de caracteristicile cerute prin proiect, astfel încât să se obțină cu un consum cât mai mic de ciment.

Rezultatele încercărilor preliminare, atestate de un laborator de specialitate autorizat, vor fi supus aprobării proiectantului.

3.5.4. Stație de betoane va livra beton de calitate precizată în rețea aprobată de proiectant având obligația de a determina zilnic gradul de umiditate al agregatelor în vederea corectării factorului apă – ciment.

Această corecție este singura admisă a se aduce rețetei de beton fără aprobarea Consultantului.

3.5.5. Controlul calității betonului preparat se va face prin prelevare de probe în condițiunile Codul de practică NE012-99. Transporturile și încercarea probelor de laborator se fac pe cheltuiala Antreprenorului.

3.5.6. Amestecarea și încercarea betonului în mijlocul de transport se va face în conformitate din normativul sus citat.

3.6. Transportul betonului

Betonul gata preparat trebuie să evite în modul cel mai riguros următoarele situații:

pierderea laptelui de ciment;

evaporarea sau aportul suplimentar apă datorită intemperiilor;

începutul de priză, datorită timpului prea îndelungat de transport;

segregarea.

Din aceste motive se vor respecta prevederile din Codul de practică NE012-99.

4. Oțelul pentru armături

4.1. Oțelul trebuie să îndeplinească condițiunile tehnice prevăzute în STAS 430/1 și 3-89, 438/2-80 și Codul de practică NE012-99.

4.2. Tipurile de oțel beton sunt precizate în Codul de practică NE012.

4.3. Folosirea altor tipuri de oțeluri nu este posibilă decât cu aprobarea Proiectantului care se face numai pe baza certificatului de calitate emis de producător.

În lipsa certificatului utilizarea oțelului respectiv se va face pe baza încercărilor de laborator, pentru verificarea caracteristicilor mecanice, prin încercarea la tracțiune și de sudabilitate.

4.4. Fasonarea armăturilor se va face conform proiectului și Codul de practică NE012-99.

. Cofrajele și susținerile lor

5.1. Cofrajele și susținerile lor trebuie să asigure forma, dimensiunile și gradul de finisare al construcției conform proiectului.

Calitățile pe care trebuie să le îndeplinească cofrajele sunt precizate în NE012-99.

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

5.3. Verificarea calitativă a lucrărilor de cofraje și de sprijinire este precizată în normativul C56-85 Caietul VII.cap.1. art.1.1. + 3.6. act normativ a cărui respectare este obligatorie.

5.4. Nerespectarea celor de mai sus de către Antreprenor poate conduce la deformări ale cofrajelor în timpul turnării, lucru care va fi remediat **în maxim 1 oră de la apariție**, prin înlăturarea șarjei de beton respective, recofrarea și asigurarea corespunzătoare. Aceste remedieri se vor suporta pe cheltuiala Antreprenorului.

6. Turnarea betonului

Cuprinde următoarele activități:

6.1. Montarea armăturilor

Montarea armăturilor în cofraje începe numai după:
recepționarea calitativă a cofrajelor și a sprijinirilor acestora
corespondența cu proiectul a ansamblului de cofraje care urmează să participe la procesul de betonare,
inclusiv poziția golurilor;
aprobarea de către Consultant a fișei tehnologice de betonare

6.1.1. Armături din oțel moale

Prin armături de oțel moale se înțelege oțelurile beton OB37, PC60 și STNB și STPB sau alte similare care au fost precizate la punctul 3.3.6/punct c.

montarea armăturilor din oțel moale va respecta prevederile proiectului și Codului de practică NE012-99;
se precizează ca înădăirea barelor de armătură trebuie să respecte prevederile STAS 10107/0-90/6.3;
înlocuirea armăturilor prevăzute în proiect se face cu aprobarea Consultantului în condițiile Codului de practică NE012-99.

toleranțele admise la fasonarea și montarea armăturilor sunt cele prevăzute Codul de practică NE012-99;
concomitent sau după terminarea montării armăturilor în cofraje, se pozează și se fixează cofrajele golurilor și piesele metalice de încastrare prin haftuire de armături;

verificarea calității și recepția armăturilor, care sunt lucrări care devin ascuse, se materializează prin proces verbal, în conformitate cu prevederile C56-85 – Caietul V. pct.2.4.

6.2. Turnarea betonului

6.2.1. Turnarea betonului la construcțiile de beton, beton armat și beton precomprimat se va face în mod obligatoriu, în conformitate cu fișa tehnologică, întocmită în prealabil de Antreprenor și aprobată de Consultant.

6.2.2. Fișa tehnologică de turnare va ține seamă de regulile generale de betonare precizate în Codul de practică NE012-99 de respectarea cărora va depinde aprobarea Consultantului, menționată mai sus.

6.2.3. Betonarea diferitelor elemente și părți de construcție se va face cum urmează:

fundațiile, elementele verticale, grinzile și plăcile cadrele și elementele masive vor respecta Codul de practică NE012-99;

nu se admit rosturi de turnare în afara acelor care sunt prevăzute în proiect și în fișa tehnologică, aprobată de Consultant (rostul de turnare se crează la întreruperea procesului de betonare de cel puțin 1 oră). În acest context se precizează că timpul de începere a prizei va fi precizat în rețeta betonului, atunci când se fac încercările preliminare);

la recipientii care înmagazinează lichide, rosturile de turnare vor fi prevăzute prin proiect și echipate cu profile de etanșare metalice sau PVC. Nu se admit alte rosturi de turnare;



În mod obligatoriu, turnarea betonului se va face în straturi orizontale, de cel mult 50 cm grosime, în cazul vibrării cu pervibratorul;

compactarea betonului prin vibrare, va respecta prevederile Codului de practică NE012-99, dându-se o deosebită atenție la zona profilelor de etanșare și zona pieselor de ancoraj în scopul obținerii unui corect grad de umplere și de compactare;

zonele în care se constată că betonul este segregat sau în care cofrajele au cedat, vezi punctul 3,5,4 se vor înlătura imediat înainte de întărirea betonului, aceste zone urmând a fi refăcute complet, în mod corect, atât în ce privește armătura cât și betonul. În cazul că obiectul în cauză este recipient care înmagazinează apă, zonele de contact afectate de refacere se vor marca cu vopsea roșie, atât la interior cât și la exterior, pentru a se verifica în mod special la proba de etanșeitate.

Cheltuielile aferente înlocuirii betonului și a armăturii, ca și acelea privind restabilirea etanșeității privesc integral pe Antreprenor;

la terminarea betonării, cablurile din interiorul tecilor trebuie să fie mișcate când betonul încă nu s-a întărit, pentru a reduce efectul deblocare cauzate de eventuale deformări ale tecilor; de asemenea se va insufla aer prin capetele tecilor sau prin orificiile de golire, de la nivelul minim, pentru îndepărtarea apei de condens sau a impurităților din interiorul tecilor

6.3. Tratarea betonului după turnare

Este obligatorie tratarea betonului după turnare, conform Codului de practică NE012-99.

O atenție specială se va acorda recipientilor pentru lichide, prevederile respective trebuind să fie incluse în proiect.

6.4. Decofrarea și descintarea

Decofrarea se va face conform prevederilor Codului de practică NE012-99.

La recepția lucrărilor de beton după decofrare, se vor respecta prevederile normativului C56-86 (art.2.7) cu precizările din anexa X.3 și X.4. din Codul de practică NE012-99, cu privire la toleranțele și la defectele admise.

6.5. Verificarea calității betonului

Controlul calității betonului la locul de punere în operă se va realiza conform Codul de practică NE012-99, probele vor fi trimise la laborator, care va emite un buletin unic, în baza căruia se va putea face aprecierea calității betoanelor pus în lucrare, conform prevederilor normativului C56-85 (Caietul V-art. 2.11 – 2.15).

Probele menționate mai sus vor fi confecționate, prelevate, păstrate, notate și încercate conform prevederilor STAS 1175-88.

Defectele admisibile privind aspectul și integritatea elementelor turnate din beton și beton armat sunt arătate în Codul de practică NE012-99.

Nu sunt admise defectele care afectează rezistența elementelor din beton preconșirnat sau care afectează etanșeitatea recipientilor care înmagazinează lichide (beton segregat sau recomarșat).

Aceste defecte se înlătură încă din timpul procesului de betonare.



Dacă înlăturarea defectelor nu este posibilă, atunci toate cheltuielile necesare pentru refacerea structurii de rezistență sau a etanșeității ca și a celorlalte precizate la alineatul precedent, privesc în mod exclusiv pe Antreprenor (vezi și paragraf 3.6.2. alineatul f).

Nu este admisă acoperirea elementelor structurii cu alte lucrări (ziduri, tencuieli, protecții, finisaje etc.) fără recepție calitativă a acestora de către Investitor și Consultant, cu care prilej se va încheia un proces verbal de lucrări care devin ascunse.

Intocmit
Ing. Razvan Farcas

INSTRUCȚIUNI PENTRU URMĂRIREA CURENTĂ PARTEA DE CONSTRUCȚII

Prezentele instrucțiuni privind urmărirea comportării în timp se bazează pe prevederile Legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții și sunt redactate în acord cu prevederile normativului P130-97 – *“Norme metodologice privind urmărirea comportării construcțiilor inclusiv supravegherea curentă a stării tehnice a acestora”*, corelate cu prevederile normativului C167-83, prezenta documentație va fi îndosariată în capitolul „D” a cărții tehnice a construcției.

4. Examinarea structurii în ansamblu

⇒ Schimbări în poziția obiectului de construcție în raport cu mediul de implantare manifestate DIRECT prin deplasări vizibile orizontale, verticale, înclinări sau prin EFECTE SECUNDARE vizibile ca desprinderea trotuarelor, apariția unor rosturi sau crăpături.

⇒ Schimbări în forma obiectului de construcție manifestate DIRECT prin deformații vizibile verticale, orizontale și rotiri sau prin EFECTE SECUNDARE ca înțepenirea ușilor, ferestrelor.

⇒ Schimbări în gradul de protecție și confort oferit de construcție.

⇒ Defecte și degradări în exploatarea construcției, fisuri, flambajul elementelor componente.

5. Verificări ale structurii și părților de structură

⇒ Se va urmări dacă nu apar desprinderi de trotuare, ziduri sau coșuri de fum.

⇒ Se va urmări dacă nu se produc înțepeniri ale ușilor și ferestrelor.

⇒ Se va urmări dacă nu se rup conducte în ziduri și dacă nu flambează stâlpii sub încărcarea planșeului .

⇒ Se va ține cont de sesizările personalului care își desfășoară activitatea în prezenta construcție privind zgomotele în structură (pocnituri, etc).

Toate sesizările se vor nota într-un registru ținut în acest scop.

Periodic beneficiarul va executa lucrări de întreținere.

Situațiile limită

În cazul constatării unor abateri mai mari decât cele admise se va anunța proiectantul în vederea stabilirii măsurilor de remediere.

Până la efectuarea remedierilor beneficiarul va lua măsuri pentru sistarea activității în zona cu structură afectată.

3.Verificările operative

După producerea unor fenomene naturale sau evenimente de solicitare vor consta în operațiile enumerate la punctele 1,2.

În cazul în care construcția a fost supusă incendiului, proiectantul va fi sesizat imediat în vederea stabilirii programului de investigare în **SITU**.

Beneficiarul va întocmi **ANUAL** o situație asupra stării construcției care va cuprinde principalele defecțiuni constatate în vederea luării unor decizii privind asigurarea durabilității și siguranței construcției. Beneficiarul va controla comportarea construcției după orice eveniment deosebit de solicitare – cutremur, inundație, ploi torențiale, căderi masive de zăpadă, supraîncărcări accidentale, incendiu, etc.

Prezentele **INSTRUCȚIUNI** pentru structură de rezistență constituie parte integrantă din proiect.

Intocmit
Ing. Razvan Farcas



PROGRAM PENTRU CONTROLUL LUCRĂRILOR

INSTALATII SANITARE

Lucrarea: Infiintarea centrului de dezvoltare a activitatii sociale si socio-medicale in satul Romanii de Sus, catunul Saliste, Ors. Horezu, Jud. Valcea, Str.Saliste, Nr. 2B

Beneficiar: UAT Horezu

Proiectant: LIRAZ UNIC SRL

- în calitate de proiectant, reprezentat prin : _____ , _____
- în calitate de executant, reprezentat prin _____.

În conformitate cu legea nr.10/1995 (calitatea construcțiilor), Instrucțiunile Inspecției Calității Construcțiilor și normativele tehnice în vigoare, stabilesc de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor.

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ, pentru care trebuiesc întocmite documente scrise	Doc.care se încheie. (PVR,PV, PVLA, P.V.F.D.)	Participanți (B,E,P)	Nr.și data actului încheiat
	1.	2.	3.	4.
1.	Predare primire front de lucru	PV	B, E	
2.	Adancimi de pozare, pante, diametre.	P.V.	B,E	
3.	Echiparea cu obiecte și echipamente corespunzătoare	P.V.	B,E	
4.	Respectarea traseelor din proiect	P.V.	B,E	
5.	Aspectul estetic general al instalațiilor	P.V.	B,E	
6.	Încercarea de funcționare la apa rece și caldă Proba de presiune	P.V.FD	B,E,P	
7.	Încercarea de etanșeitate și calitate a apei	P.V.	B,E	
8.	Încercarea de rezistență la cald a conductelor de apă caldă	P.V.	B.E.	
9.	Recepția preliminară	P.V.R.	B.E.	
9.	Recepția finală	P.V.R.	B, E, P,	

P.V.R. - proces verbal de recepție

B - beneficiar: -de investiții

P.V. - proces verbal

- de dotație

P.V.L.A. -proces verbal lucrări ascunse

E – executant P – proiectant

P.V.F.D. – proces verbal pe faze determinante

I – inspecția de stat în construcții

Anterprenorul general este obligat să aducă la cunoștința celorlalți factori care participă la fazele de control cu 10 zile înainte, datele la care lucrările ajung la stadiile prevăzute în acest grafic, conform H.C.M. nr. 1002 , pct. 34, alin. 3.

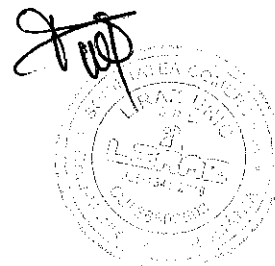
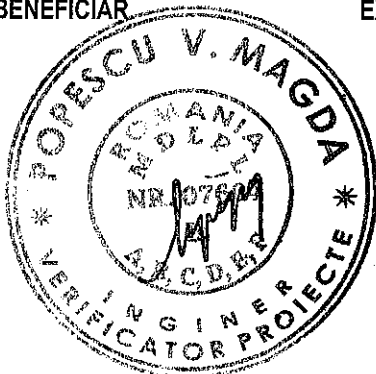
Coloana 4. se completează la data întocmirii actului prevăzut la coloana 3.

La recepția obiectivului un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea construcției.

BENEFICIAR

EXECUTANT

PROIECTANT



BREVIAR DE CALCUL

Breviarul de calcul s-a întocmit conform prevederilor SR 1343-1/2006 și SR 1846-1/2006.

Nr. persoane =	[redacted]	persoane		Kzi	1.4
$q_{sp} =$		l/om zi		Ko	2.8

1. Determinarea debitului de apa

1.1 Determinarea debitului de consum menajer

$$Q_{medzi} = q_{sp} \times N / 1000 \quad [m^3/zi]$$

$$Q_{maxzi} = k_{zi} \times q_{sp} \times N / 1000 \times 24 \quad [m^3/zi]$$

$$Q_{max\ orar} = k_o \times k_{zi} \times q_{sp} \times N / 24 \times 3600 \quad [l/s]$$

q_{sp}	- necesarul specific de apa rece si apa calda	[l/om*zi]
Q_{medzi}	- debit de apa mediu zilnic	[m3/zi]
Q_{maxzi}	- debit de apa maxim zilnic	[m3/h]
$Q_{max\ orar}$	- debit de apa maxim orar	[l/s]
k_{zi}	- coeficient de variatie a debitului zilnic de apa	
k_o	- coeficient de variatie a debitului orar de apa	
N	- numarul de persoane	

1.2. Determinarea debitului preluat din consum de canalizare

Debitul preluat din consum prin canalizare 100% din debitul de consum

Centralizat avem:

	q_{sp} [l/om*zi]	N	k_{zi}	k_o	$Q_{med\ zi}$ [m3/zi]	$Q_{max\ zi}$ [m3/h]	$Q_{max\ orar}$ [l/s]
Necesar de apa							
Debit preluat de canalizare							

2. Determinarea debitului de calcul pentru dimansionarea conductelor

2.1. Alimentarea cu apa

Relatia pentru debitul de calcul q_c de apa rece si calda pentru consum menajer conform STAS 1478-90:

$$q_c = b(a * c * \sqrt{E} + 0.004 * E) \quad [l/s]$$

- q_c - debit de calcul [l/s]
- c - coeficient adimensional determinat in functie de destinatia cladirii
 $c=1$
- a - coeficient adimensional determinat in functie de regimul de furnizare a apei in retea
de distributie $a=0.15$
- b - coeficient adimensional in functie de felul apei(rece sau calda) $b=1$
- E - suma echivalentilor de debit al punctelor de consum alimentate de conducta respectiva



$$E = E1 + E2$$

- E1 - suma echivalentilor de debite al bateriilor amestecatoare de apa rece si apa calda de consum
 E2 - suma echivalentilor de debite al robinetelor de apa rece

$$E1 = \sum e_{bi} * \eta_{bi}$$

$$E2 = \sum e_{rj} * \eta_{rj}$$

- e_{bi} - echivalentul de debit al unei baterii de tip I
 η_{bi} - numarul bateriilor de acelasi tip I
 e_{rj} - echivalentul de debit al unui robinet de tip j
 η_{rj} - numarul robinetelor de acelasi tip j

Centralizat avem:

Obiecte	Numarul lor			Debitul specific	
	Existente	Noi	Total	Specific	Total
Lavoar			7		2.41
W.C.			7		1.5
Total					3.91

Rezulta:

E =	3.91
$q_c =$	0.39

Se alege o conducta cu $\varnothing 32$ mm PE

Mentiuni: Bransamentul de apa se va realiza din teava de PEHD32mm si este amplasate sub limita de inghet.

2.2. Canalizarea

Relatia pentru debitul de calcul q_c pentru conductele de canalizare a apelor uzate menajere conform STAS 6695-86

$$q_c = q_s + q_{s,max} \quad [l/s]$$

$$q_s = a * c * \sqrt{E_s} + 0.001 * E_s \quad [l/s]$$

q_c - debitul de calcul al apelor uzate menajere [l/s]

q_s - debitul corespunzator valorii sumei echivalentilor E_s

$q_{s,max}$ - al obiectelor sanitare si al punctelor de consum, ce se evacueaza in tronsonul de conducta

debitul specific cu valoarea cea mai mare care se evacueaza in tronsonul de conducta [l/s]

c - coeficient adimensional determinat in functie de destinatia cladirii $c=0.41$

a - coeficient adimensional determinat in functie de furnizare a apei in retea de distributie $a=0.33$

E_s - suma echivalentilor de debit pentru scurgere al punctelor de consum



Centralizat avem:

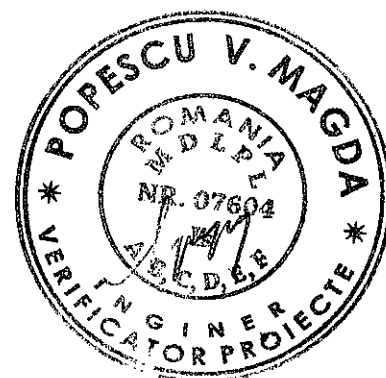
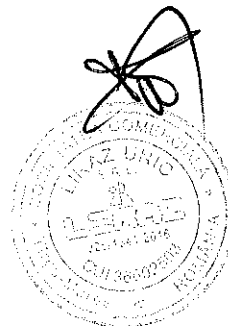
Denumire punct consum	Numarul lor			E_s Specific	Total
	Existente	Noi	Total		
Lavoar				0.5	
Sifon pard.				1.5	
W.C.				6	
Total E_s					53

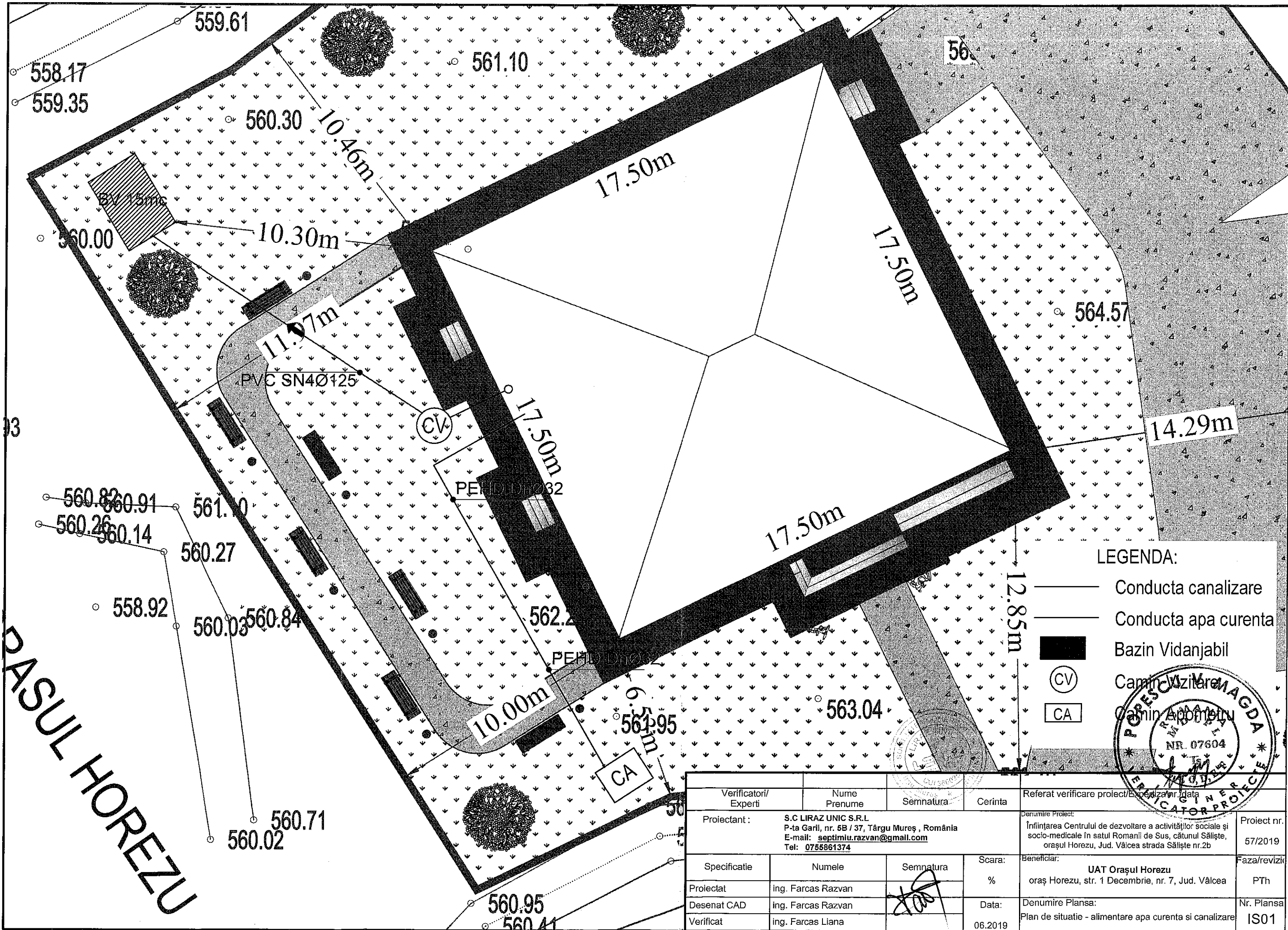
Rezulta:

q_s	=	1.018
$q_{s,max}$	=	2
q_c	=	1.034

Intocmit:

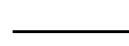
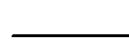



Ing. Farcas Razvan

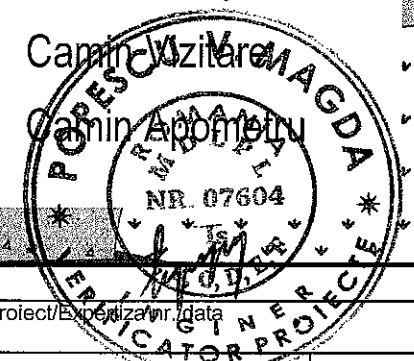


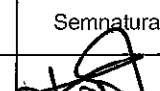


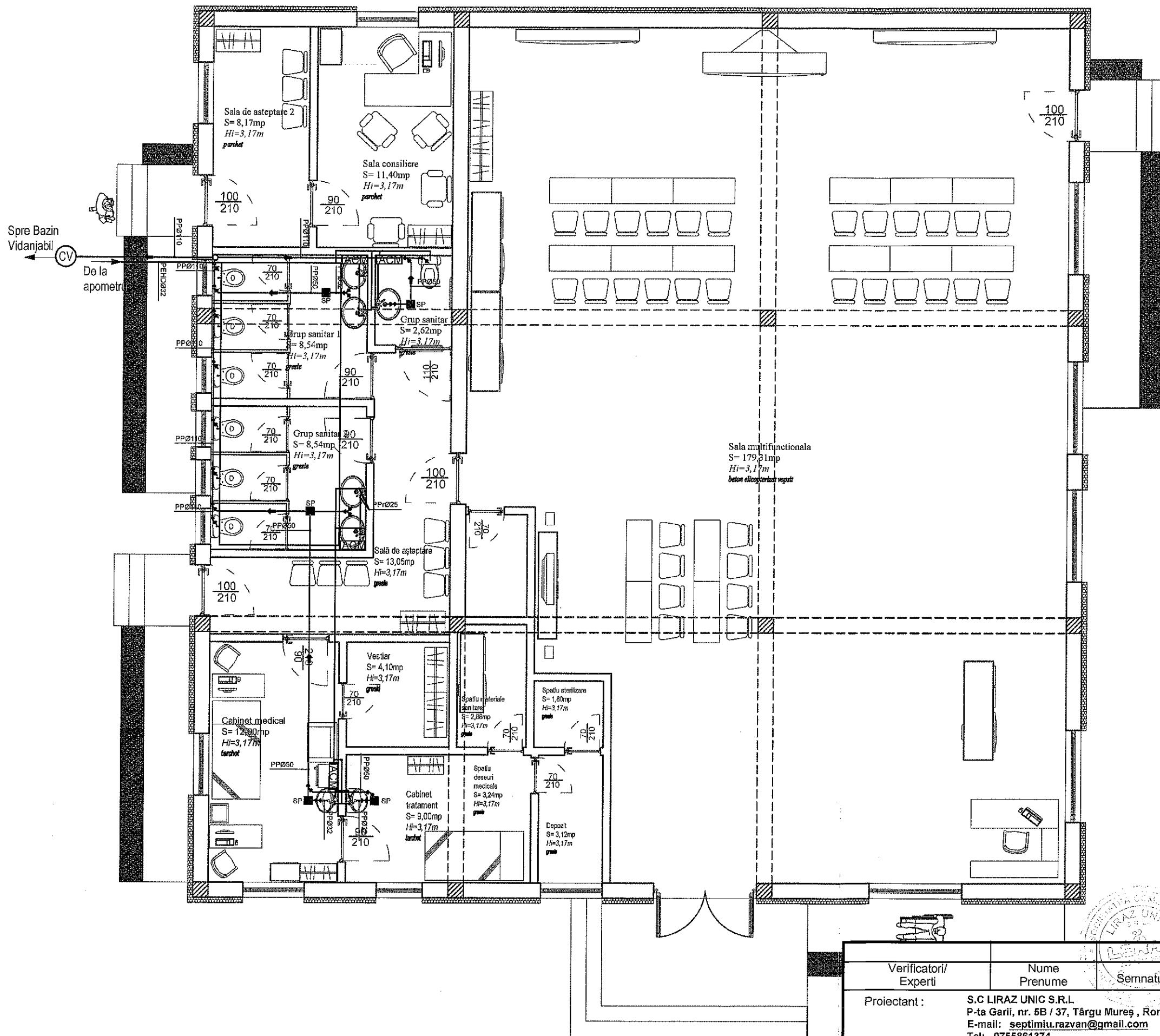
DASUL HOREZU

LEGENDA:

-  Conducta canalizare
-  Conducta apa curenta
-  Bazin Vidanabil
-  Camin Vizitator
-  Camin Apometru



Verificatori/ Experti	Nume Prenume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare proiect/Expediția nr. data
Proiectant:	S.C LIRAZ UNIC S.R.L. P-ta Garii, nr. 5B / 37, Târgu Mureș, România E-mail: septimiu.razvan@gmail.com Tel: 0755861374			Denumire Proiect: Înființarea Centrului de dezvoltare a activităților sociale și socio-medicale în satul Romanii de Sus, cătunul Săliște, orașul Horezu, Jud. Vâlcea strada Săliște nr.2b
Specificatie	Numele	Semnatura	Scara:	Beneficiar:
Proiectat	Ing. Farcas Razvan		%	UAT Orașul Horezu oraș Horezu, str. 1 Decembrie, nr. 7, Jud. Vâlcea
Desenat CAD	Ing. Farcas Razvan		Data:	Denumire Plansa:
Verificat	Ing. Farcas Liana		06.2019	Plan de situatie - alimentare apa curenta si canalizare
				Proiect nr. 57/2019
				Faza/revizie PTh
				Nr. Plansa ISO1



LEGENDA :

- LEGENDA:
- CONDUCTA APA RECE POLIPROPILENA
 - CONDUCTA APA CALDA MENAJERA POLIPROPILENA
 - CONDUCTA DE CANALIZARE
 - SP SIFON DE PARDOSEALA
 - CV CAMIN DE VIZITARE
 - IACM INSTANT APA CALDA MENAJERA

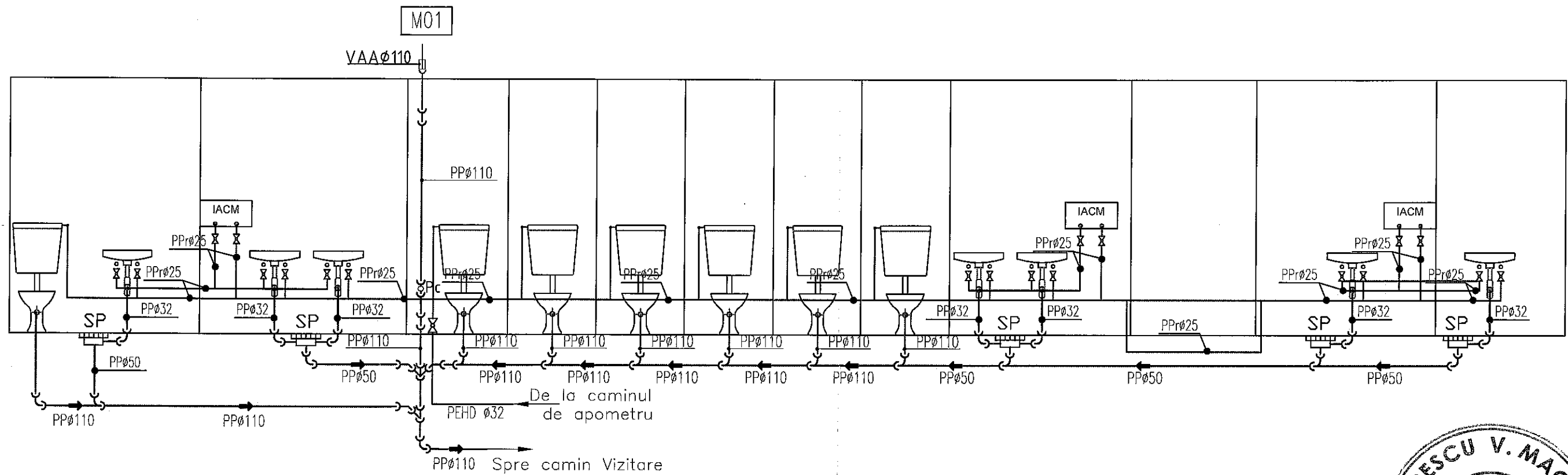
NOTE :

- Pentru instalatia sanitara interioara s-au folosit conducte de polipropilena cu insertie fibra compozita
- Trecerea conductelor prin pereti sau plansee se executa in tuburi de protectie din polietilena.
- Legaturile la consumatori se vor face prin conductele de polipropilena cu insertie de fibra compozita cu diametrul de Ø20mm.
- La instalatia de canalizare, in toate locurile in care spatiul permite, se vor folosi doua coturi de 45° in locul unui cot de 90°.



Conducte de legatura de la obiectele sanitare la conductele de canalizare si pantele necesare			
OBIECT SANITAR	LEGATURA	PANTA NORMALA	PANTA MINIMA
LAVOAR	32	3.5%	2.5%
SIFON PARD.	50	3.5%	2.5%
WC	110	2.0%	1.2%

Verificatori/ Expertii	Nume Prenume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare proiect/Expertiza nr./data
Proiectant :	S.C LIRAZ UNIC S.R.L. P-ta Garii, nr. 5B / 37, Targu Mures , Romania E-mail: septimiu.razvan@gmail.com Tel: 0755861374			Denumire Proiect: Infiintarea Centrului de dezvoltare a activitatilor sociale si socio-medicale in satul Romanii de Sus, cartunul Săliște, orașul Horezu, Jud. Vâlcea strada Săliște nr.2b
Specificatie	Numele	Semnatura	Scara:	Beneficiar:
Proiectat	ing. Farcas Razvan		1:50	UAT Orașul Horezu oraș Horezu, str. 1 Decembrie, nr. 7, Jud. Vâlcea
Desenat CAD	ing. Farcas Razvan		Data:	Denumire Plansa:
Verificat	ing. Farcas Liana		06.2019	Plan instalatii sanitare parter
				Proiect nr. 57/2019
				Faza/revizii PTh
				Nr. Plansa IS02

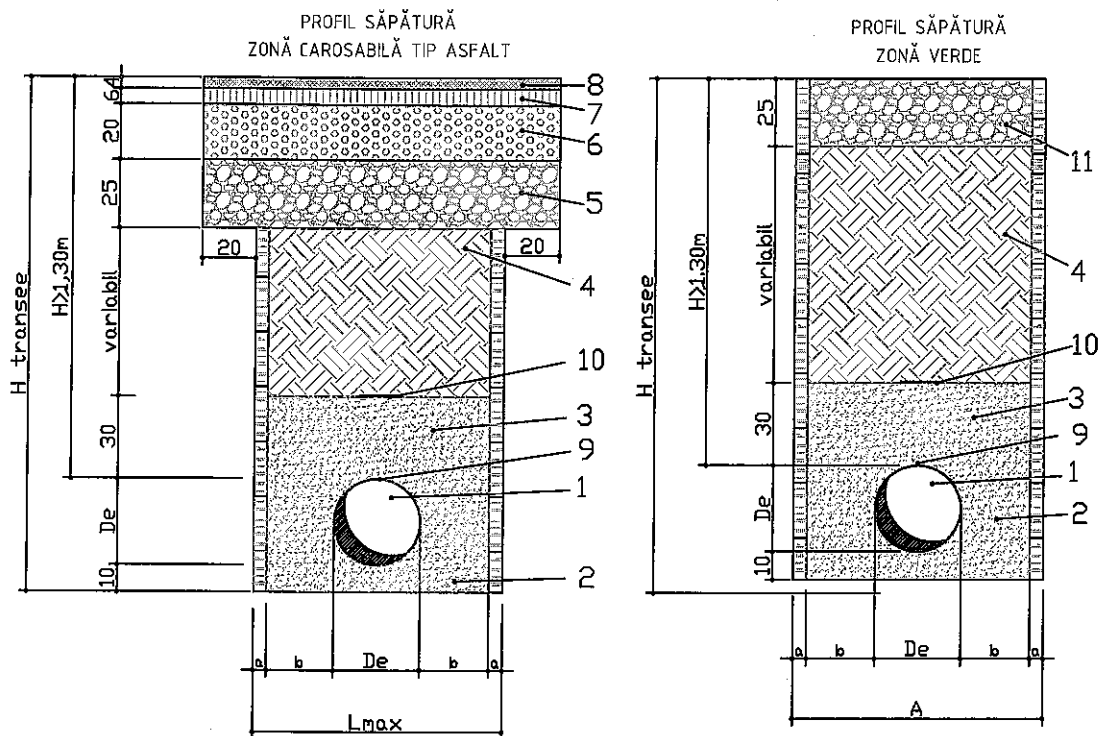


LEGENDA :

- Teava polipropilena cu insertie de fibracompozita apa calda
- Conducta apa rece, teava polipropilena
- Conducta canalizare menajera teva PP
- Sifon de pardoseala
- Instant Apa Calda Menajera

Verificatori/ Expertii	Nume Prenume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare proiect/Expertiza nr./data	
Proiectant : S.C LIRAZ UNIC S.R.L. P-ta Garii, nr. 5B / 37, Târgu Mureş , România E-mail: septimiu.razvan@gmail.com Tel: 0755861374				Denumire Proiect: Înfiinţarea Centrului de dezvoltare a activităţilor sociale şi socio-medicale în satul Romanii de Sus, cătunul Sălişte, oraşul Horezu, Jud. Vâlcea strada Sălişte nr.2b	
Specificatie Proiectat Desenat CAD Verificat			Scara: 1:50 Data: 06.2019		Proiect nr. 57/2019 Beneficiar: UAT Oraşul Horezu oraş Horezu, str. 1 Decembrie, nr. 7, Jud. Vâlcea Faza/revizie PTh Denumire Plansa: Schema coloane Nr. Plansa IS03

DETALIU POZARE CONDUCTA APA



LEGENDA

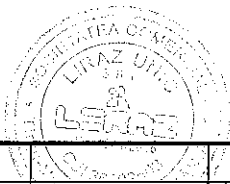
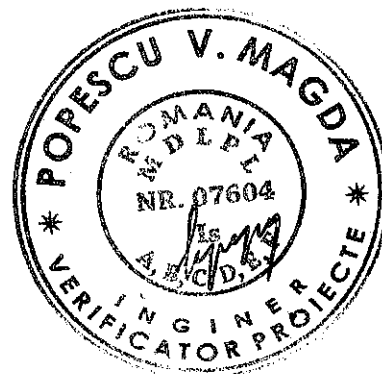
- 1 - conducta de distributie apa principala, de serviciu sau bransament din PE100 cu diametrul exterior De
- 2 - pat de pozare din nisip cernut cu granulatia max. 10mm - indice Proctor 75-80% udat si compactat manual
- 3 - umplutura speciala din nisip udat si compactat manual - indice Proctor 75-80%
- 4 - zona de acoperire din pamant imprastiat, udat si compactat in straturi de 20cm
- 5 - strat balast 25cm
- 6 - strat piatra sparta
- 7 - strat binder de criblura BAD25
- 8 - strat mixtura asfaltica MASF16
- 9 - fir de detectie din conducta de cupru 2.5mmp izolata, fixata pe generatoarea superioara a conucei din PE
- 10 - banda semnalizare conducte de apa de culoare albastra cu inscriptia "ATENTIE APA"
- 11 - strat pamant vegetal

$L_{max} = De + 2a + 2b$

in care : L_{max} - ampriza conductei

a - grosimea sprijinirii (5cm)- in cazul santurilor sprijinite

b - spatiul minim de lucru cf. tabel 1 / SR4163

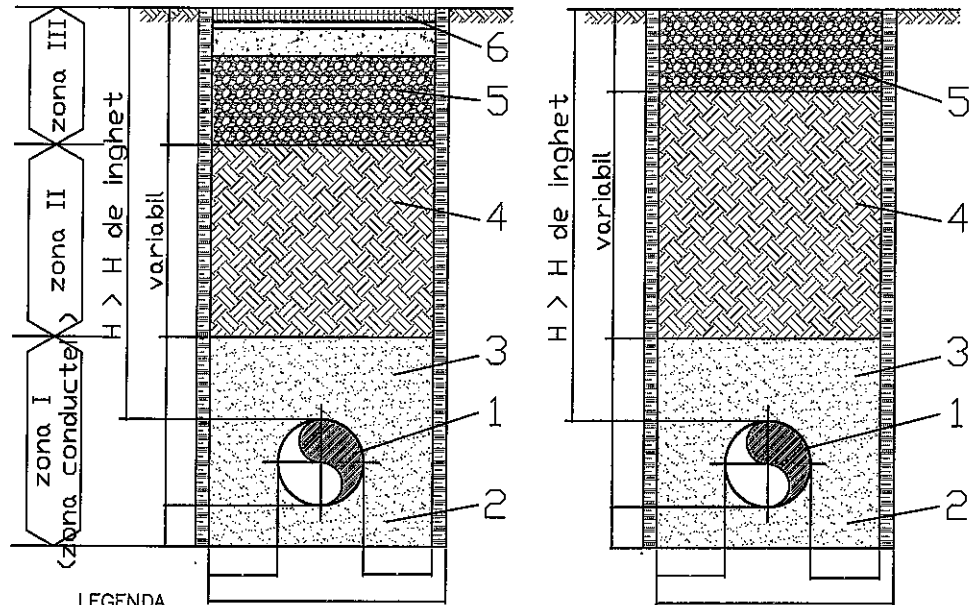


Verificatori/ Experti	Nume Prenume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare proiect/Expertiza nr./data	
Proiectant :	S.C LIRAZ UNIC S.R.L P-ta Garii, nr. 5B / 37, Târgu Mureş , România E-mail: septimiu.razvan@gmail.com Tel: 0755861374			Denumire Proiect:	Proiect nr.
Specificatie	Numele	Semnatura	Scara:	Beneficiar:	Faza/revizie
Proiectat	ing. Farcas Razvan		1:50	UAT Oraşul Horezu oraş Horezu, str. 1 Decembrie, nr. 7, Jud. Vâlcea	PTh
Desenat CAD	ing. Farcas Razvan		Data:	Denumire Plansa:	Nr. Plansa
Verificat	ing. Farcas Liana		06.2019	Detaliu pozare conducta alimentare apa	IS04

DETALIU POZARE CONDUCTA CANALIZARE

SECTIUNE SAPATURA
ZONA CAROSABILA SAU TROTUAR

SECTIUNE SAPATURA
ZONA NEAMENAJATA



LEGENDA

- 1 - conducta de canalizare din PVC rigid tip greu
- 2 - pat de pozare pentru conducta din PVC din nisip cu gr. ≤ 10 mm udat si compactat manual in straturi de 10 cm
- 3 - umplutura speciala din nisip cu gr. ≤ 10 mm udat si compactat manual in straturi de 10 mm - max. 15 cm
- 4 - zona de umplutura din pamant imprastiat, udat si compactat in straturi de 20 cm
- 5 - strat balast 30 cm
- 6 - imbracaminte carosabil / trotuar

NOTA

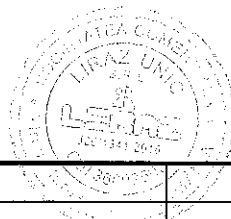
- Folosirea echipamentelor de compactare medii sau grele este admisa numai de la inaltimea de acoperire de 1m.
- Compactarea straturilor de umplutura se va realiza conform tabelului urmator:

tipul incarcarii	compactarea prescrisa %		
	zona I	zona II	zona III
drumuri principale	85	90	95
drumuri secundare	85	85	90
trotuare	85	85	85
zona verde	85	85	80

- Latimea minima de transee (OD+X) in functie de diametrul nominal DN, cf. SR EN 1610:

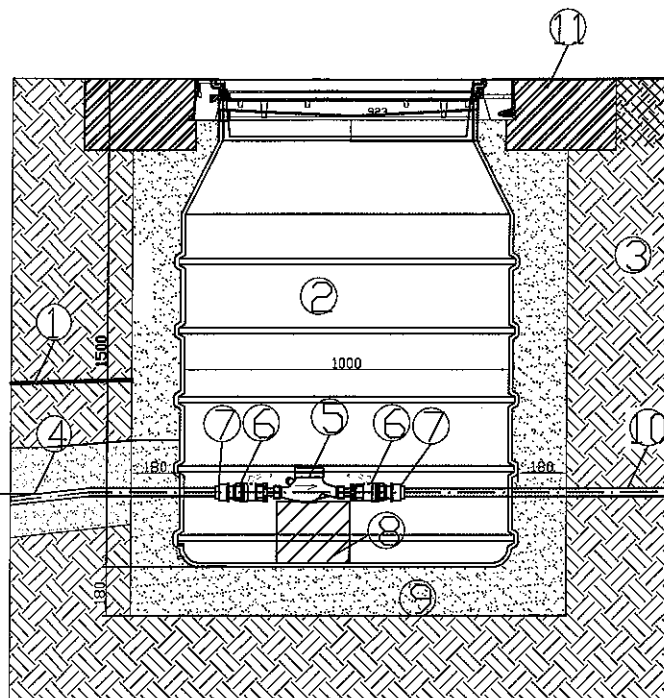
Latimea minima de transee (OD+X) (m)	
DN	Transee sprijinita
DN \leq 225	OD+0,40
225<DN \leq 350	OD+0,50
350<DN \leq 700	OD+0,70

1610: OD este diametrul exterior, in metri



Verificatori/Expertii	Nume Prenume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare proiect/Expertiza nr./data	
Proiectant :	S.C LIRAZ UNIC S.R.L P-ta Garii, nr. 5B / 37, Targu Mures , Romania E-mail: septimiu.razvan@gmail.com Tel: 0755861374			Denumire Proiect:	Proiect nr.
Specificatie	Numele	Semnatura	Scara:	Beneficiar:	Faza/revizie
Proiectat	ing. Farcas Razvan		1:50	UAT Oraşul Horezu oraş Horezu, str. 1 Decembrie, nr. 7, Jud. Vâlcea	PTh
Desenat CAD	ing. Farcas Razvan		Data:	Denumire Plansa:	Nr. Plansa
Verificat	ing. Farcas Liana		06.2019	Detaliu pozare conducta canalizare	IS05
				Infiintarea Centrului de dezvoltare a activităţilor sociale şi socio-medicale în satul Romanii de Sus, cătunul Sălişte, oraşul Horezu, Jud. Vâlcea strada Sălişte nr.2b	57/2019

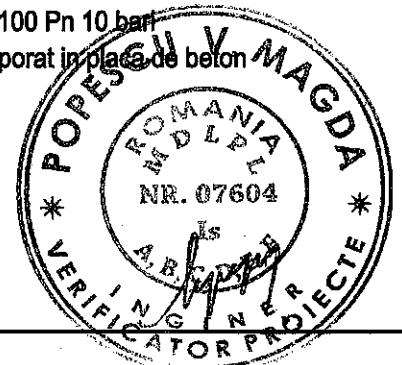
De la rețeaua
deapa a
localității



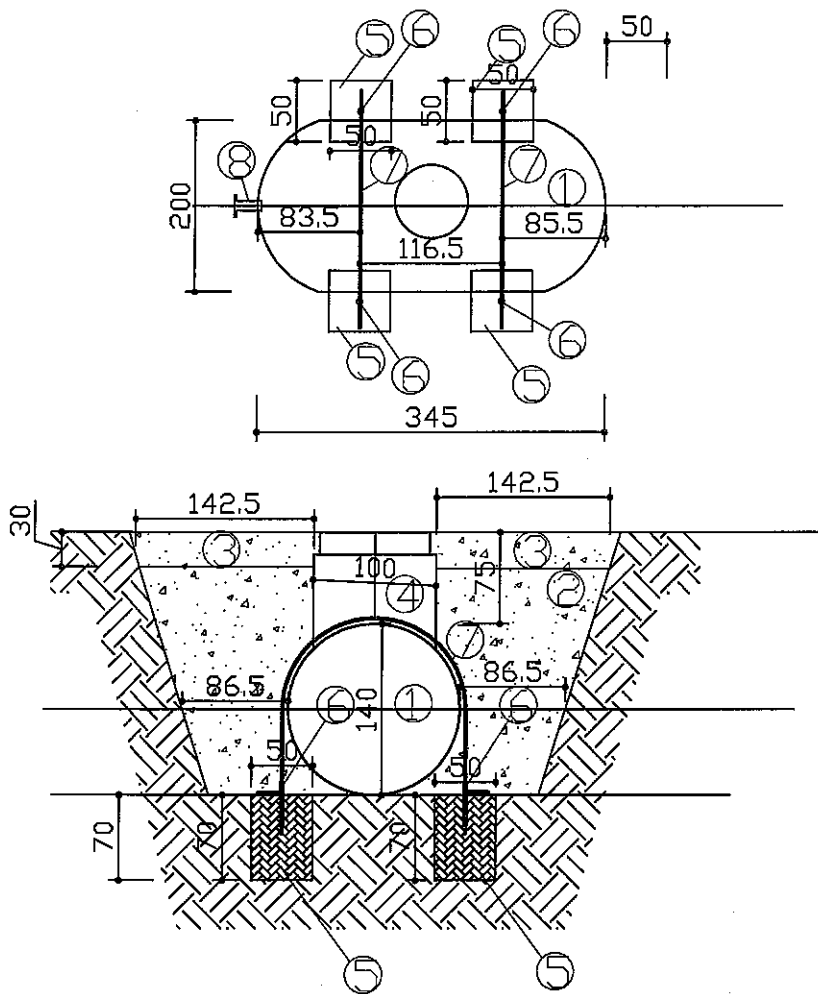
La rețeaua
interioară

Legenda

- 1 - Banda avertizoare din PE de culoare albastra avind 8 cm latime si inscriptiunata "ATENTIE APA "
- 2 - Camin de bransament prefabricat din polietilena vizitabil avind sectiunea circulabila Dn 1000 mm si inaltimea interioara Hi=1500 mm
- 3 - Teren natural
- 4 - Conducta bransament apa PEHD Dn 32
- 5 - Contor apometru Q=1.96 l/sec clasa "C"
- 6 - Robinet sectionare
- 7- Racord mecanic polietilena /otel FI
- 8 - Bloc de beton B4/5(B75) pentru sustinerea contorului
- 9 - Pat de nisip compactat
- 10 - Conducta alimentare cu apa polietilena Pe 100 Pn 10 bar
- 11 - Rama cu capac din material compozit incorporat in placa de beton

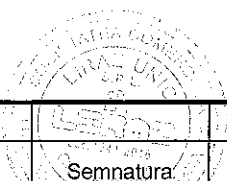


Verificatori/ Experti	Nume Prenume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare proiect/Expertiza nr./data	
Proiectant :	S.C LIRAZ UNIC S.R.L P-ta Garii, nr. 5B / 37, Târgu Mureș , România E-mail: septimiu.razvan@gmail.com Tel: 0755861374			Denumire Proiect:	Proiect nr.
Specificatie	Numele	Semnatura	Scara:	Beneficiar:	Faza/revizie
Proiectat	ing. Farcas Razvan		1:50	UAT Orașul Horezu oraș Horezu, str. 1 Decembrie, nr. 7, Jud. Vâlcea	PTh
Desenat CAD	ing. Farcas Razvan		Data:	Denumire Plansa:	Nr. Plansa
Verificat	ing. Farcas Liana		06.2019	Detaliu camin apometru	IS06



Legenda

- 1 - Rezervor apa potabila 2850 x1400 mm
- 2 - Strat nisip udat si compactat in straturi de 20 cm
- 3 - Strat pamant natural 30 cm udat si compactat in straturi
- 4 - Cos de vizitare circular beton Dn 1000 mm cu capac din fonta, necarosabil
- 5 - Cuburi beton B250 pentru lestarea rezervorului 50x50x70 cm
- 6 - Surub metric M20 lungime 30 cm STAS 444
- 7 - Platbanda otel zincat conform EN 10025/1991 dimensiune 80x5 mm



Verificatori/ Expertii	Nume Prenume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare proiect/Expertiza nr./data	
Proiectant :	S.C LIRAZ UNIC S.R.L P-ta Garii, nr. 5B / 37, Targu Mures, Romania E-mail: septimiu.razvan@gmail.com Tel: 0755861374			Denumire Proiect:	Proiect nr.
Specificatie	Numele	Semnatura	Scara:	Beneficiar:	Faza/revizie
Proiectat	ing. Farcas Razvan		1:50	UAT Oraşul Horezu oraş Horezu, str. 1 Decembrie, nr. 7, Jud. Vâlcea	PTH
Desenat CAD	ing. Farcas Razvan		Data:	Denumire Plansa:	Nr. Plansa
Verificat			06.2019	Detaliu bazin vidanjabil 15mc	IS07