



6. ASPECTE DE MEDIU SEMNIFICATIVE

Lucrări apă- canal

Nr. crt.	Denumirea activității/ operației	Aspect de mediu	Funcționare	Impact asupra mediului	Evaluare	Observații
1	Activitate birouri, magazii	Deșuri tuburi fluorescente	N	Generare deșeu periculos	Semnificativ	Respectare PS-CMSSO-13 Obiective
		Deșuri de echipamente electrice și electronice (DEEE)	A	Generare deșeu periculos	Semnificativ	
2	Activități de realizare lucrări apă- canal și mentenanță	Ambalaje substante periculoase	N	Poluare-deșeu periculos	Semnificativ	Respectare PS-CMSSO-13 Obiective
		Scurgeri de uleiuri sau combustibil de la utilaje	A	Poluare sol	Semnificativ	-Respectare PS-CMSSO-13 -Plan de prevenire și protecție
		Scurgeri ape tehnologice	A	Poluare sol și apă	Semnificativ	
		Nisip cu ulei și combustibil absorbit	A	Poluare-deșeu periculos	Semnificativ	Respectare PS-CMSSO-13 Obiective
		Materiale absorbante îmbibate cu uleiuri, vaseline sau alte substante periculoase	N	Poluare-deșeu periculos	Semnificativ	
		Surpări de teren	U	Generare deșeu nepericulos	Semnificativ	-Respectare PS-CMSSO-13 -Plan de prevenire și protecție
		Emisii în aer prin spargere conducte de gaz	U	Poluare aer	Semnificativ	
		Deversări în apă freatică sau emisar și sol în urma spargerii conductelor edilitare	U	Poluare apă și sol	Semnificativ	
3	Activitate de transport și mentenanță	Acumulatori uzați	N	Poluare-deșeu periculos	Semnificativ	Respectare PS-CMSSO-13 Obiective
		Ambalaje de la ulei, vaseline	N	Poluare-deșeu periculos	Semnificativ	
		Scurgeri accidentale de uleiuri / combustibil de la mijloacele de transport	A	Poluare sol	Semnificativ	-Respectare PS-CMSSO-13 -Plan de prevenire și protecție



6. ASPECTE DE MEDIU SEMNIFICATIVE

Lucrări apă- canal

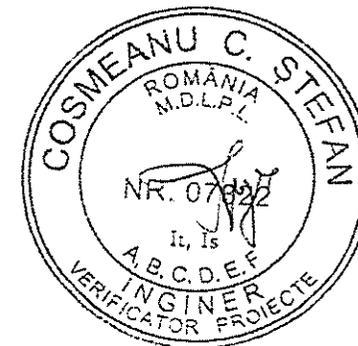
Nr. crt.	Denumirea activității/ operației	Aspect de mediu	Funcționare	Impact asupra mediului	Evaluare	Observații
		Materiale textile îmbibate cu uleiuri, vaseline sau alte substanțe periculoase	N	Poluare-deșeu periculos	Semnificativ	Respectare PS-CMSSO-13 Obiective
		Nisip cu ulei și combustibil absorbit	A	Poluare-deșeu periculos	Semnificativ	
4	Activități de depozitare și manipulare materiale	Scurgeri de uleiuri, combustibil sau alte substanțe periculoase depozitate	A	Poluare sol	Semnificativ	-Respectare PS-CMSSO-13 -Plan de prevenire și protecție
		Nisip cu ulei și combustibil absorbit	A	Poluare-deșeu periculos	Semnificativ	Respectare PS-CMSSO-13 Obiective
		Materiale textile îmbibate cu uleiuri, vaseline sau alte substanțe periculoase	A	Poluare-deșeu periculos	Semnificativ	
		Ambalaje contaminate cu subst. periculoase	N	Generare deșeu periculos	Semnificativ	
5	Incendii la activitățile de la : birou , realiz. lucrări apă-canal, transport, mentenanță, depozitare și manipulare materiale	Emisii de pulberi și noxe gazoase în urma incendiului	U	Poluare aer	Semnificativ	-Respectare PS-CMSSO-13 -Plan de prevenire și protecție
		Ape uzate de la stingerea incendiului	U	Poluare apă	Semnificativ	

Aprobat: Director General
Bucșe Virgil

Vizat: Reprez. Management Integrat
Chirilă Răzvan

Întocmit: Responsabil de Mediu
Bucurenciu Catița

Data : 07.2016



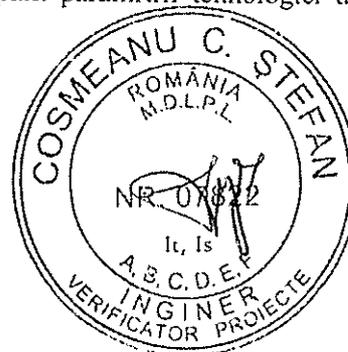
7. FISA TEHNOLOGICA

PENTRU PROCEDEELE DE ASAMBLARE A CONDUCTELOR DIN POLIETILENA

7.1. PROCEDEE DE ASAMBLARE

Sudarea consta in incalzirea suprafetelor de asamblat pana la temperatura de topire si punerea acestor suprafete in contact una cu alta si mentinerea lor conform graficului de sudare. Graficele de sudare vor fi stabilite de producatorii de tevi si fittinguri. Principalii parametri tehnologici utilizati la sudare cu element incalzitor sunt:

- temperatura elementului incalzitor (T_{ei})
- timpul de incalzire (t_i)
- timpul de manevra (t_m)
- timpul de sudare (t_s)
- presiunea de incalzire (p_i)
- presiunea de sudare (p_s)



7.2. TEMPERATURA DE SUDARE

Calitatea unui ansamblu sudat depinde de temperatura optima de topire a polietilenei folosite. Supraincalzirea risca sa degradeze materialele iar o temperatura insuficienta nu le va topi suficient. Se interzice ca timpul de indepartare a elementului incalzitor pina la imbinarea suprafetelor de contact sa fie mai mic decit cel indicat in graficul de sudura stabilit de furnizor pentru a evita racirea excesiva a suprafetelor topite. Fabricantii de polietilena agrementati vor preciza ciclurile de incalzire, temperaturile si procedeele aplicabile materialelor livrate. Frigul si vintul influenteaza negativ sudarea. In acest caz se vor lua masuri suplimentare de protectie la intemperii (protejare cu prelate, timpi de incalzire mai lungi, etc.) Temperaturile de sudare vor fi precizate de producatori si vor fi cuprinse intre 200° si 235° C.

7.3. ECHIPAMENTE DE SUDARE

Echipamentul de sudare trebuie sa respecte conditiile impuse de ISO/CD 12176 si sa fie omologate. De importanta deosebita la folosirea echipamentului de sudare, sunt:

- integritatea suprafetelor incalzite si delimitarea lor clara;
- realizarea temperaturilor si timpilor optimi de sudare;
- respectarea cu rigurozitate a coaxialitatii pieselor de sudat;
- taierea perfect perpendiculara a capetelor pieselor de sudat

Toate elementele incalzitoare folosite pentru sudare trebuie sa fie incalzite electric. Nu se admite incalzirea cu gaze. Orice aplicare directa a caldurii cu ajutorul unui arzator sau a oricarei surse cu flacara este interzisa.

7.4. SUDAREA TEVILOR DIN POLIETILENA

Tevile din PEHD (polietilena de inalta densitate), functie de diametru, se pot suda cap la cap, cu manson in ramificatie sau cu element rezistiv. Polietilena este un material termoplastic, flexibil, inodor, netoxic ce se descompune aproape de 300° C si se inmoaie in jurul temperaturii de 115° C. In vederea realizarii in bune conditii a imbinarilor sudate a tevilor din PE de inalta densitate este necesara asigurarea urmatoarelor conditii:

- incalzirea si mentinerea pieselor în zona de sudare, la o anumita temperatura de sudare (t_s)
- realizarea unui contact cit mai bun al suprafetelor pieselor de sudat in zona de sudare;
- asigurarea unui timp optim de desfasurare a procesului de sudare;

Temperatura in procesul de sudare este factorul cel mai important, de aceea toate procesele de sudare sunt legate de incalzirea, respectiv de introducerea de energie termica la locul contactului dintre piesele ce urmeaza a fi sudate.

7.5. SUDAREA PRIN ELECTROFUZIUNE

Fitingurile electrosudabile se compun din mansoane, sei, reductii, teuri cu brate egale, teuri cu brate neegale, coturi, etc. Principiul de baza al electrosudurii consta in incalzirea prin efect joule a spiralei electrice incorporate in peretele interior (suprafata sudabila) ceea ce face sa se topeasca materialul care o inconjoara si prin urmare sudeaza suprafetele tevii si a fittingului. Fitingurile electrosudabile pot servi la asamblarea tevilor si a bransamentelor fabricate din diferite tipuri de PE si din materiale cu indici de fluiditate diferiti. Sudura poate fi facuta fara a lua masuri speciale, tinind cont de variatiile temperaturii ambiante. O anumita corectare a energiei electrice furnizata fittingului poate fi necesara pentru a face fata temperaturilor ambientale extreme. Este recomandat sa se ceara fabricantilor de fittinguri si tutu. organismelor competente, limitele temperaturii ambiante admisibile pentru a obtine o sudura de calitate.

7.5.1. Echipamentul de electrosudura

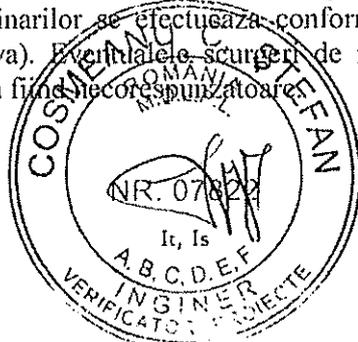
Echipamentul de electrosudare folosit trebuie sa corespunda ISO/CD 12176. Se interzice utilizarea echipamentelor de electrosudare neomologate. Echipamentul folosit pentru electrosudare trebuie sa fie adaptat tehnicilor si caracteristicilor fittingurilor electrosudabile si a tevilor de asamblat ce trebuie obligatoriu omologat si consta din:

- aparat de sudura pentru fittinguri electrosudabile;
- pozitionere;
- generator electric;
- lichide pentru curatire cu caracteristici conform precizarii firmei furnizoare de tevi si fittinguri;
- unelte de redare a formei cilindrice;

Echipamentul de electrosudare va fi obligatoriu omologat. Un aparat de sudura pentru fittinguri electrosudabile trebuie sa fie conceput de catre furnizor pentru a asigura, plecind de la o sursa electrica (generator sau alimentare exterioara), parametri prescrisi de sudare a fittingului. In fiecare caz, utilizatorul este obligat sa se asigure ca aparatul de sudura este bun pentru fittingurile electrosudabile utilizate.

7.5.2. Procedeu de electrosudare

Sudarea fittingurilor electrosudabile se va face numai cu respectarea corelatiei dintre temperatura mediului ambiant, SDR si inscriptiile furnizorului. Orice suprafata a tevii si fittingul in contact cu mansoul trebuie sa fie curatata inainte de inceperea procedurii de asamblare. In caz de fixare longitudinala a tevii, mansoul trebuie sa fie lasat sa alunece in toata lungimea sa pe una din extremitatile tevii si dupa ce s-au fixat cele doua extremitati ale tevii, trebuie sa fie aranjat astfel incit sa acopere in mod egal fiecare dintre capetele tevii. Se verifica adincimea de patrundere a celor doua extremitati ale tevii. Se fixeaza dispozitivul de pozitionare si se supravegheaza alinierea extremitatii tevilor. Controlul imbinarilor se efectueaza conform instructiunilor furnizorului. Se verifica alinierea pieselor (mufa - teava). Eventualele scurgeri de material constatate in urma unor controale vizuale conduc la respingere ca fiind necorespunzatoare.



Sef proiect,
Ing. Gabriel GAJDOS

8. FISA TEHNOLOGICA

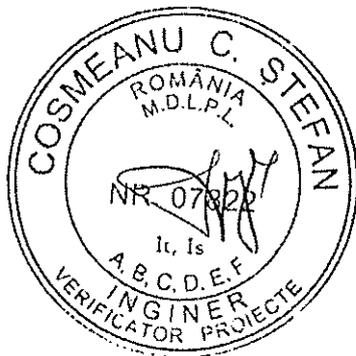
PENTRU MONTAJUL FIRULUI TRASOR UTILIZAT LA POZAREA CONDUCTELOR SI BRANSAMENTELOR DE APA RECE, DIN POLIETILENA

Pentru identificarea ulterioara a executiei conductelor din polietilena se va prevedea pe toata lungimea retelei un fir trasor. Se va utiliza un fir metelic din cupru izolat, cu sectiunea minima de 1,5 mm². Acest fir se va monta pe generatoarea superioara a conductei, fiind prins de aceasta la distante de max. 4 m cu banda adeziva. La umplerea santului (primul strat de nisip) se va urmarii ca acest fir sa nu fie deteriorat sau rupt. La ramificatii de conducte, capetele firului trasor se vor cupla intre ele prin utilizarea unui cupon de teava de cupru cu diametru interior egal cu suma diametrelor firelor. Acest cupon din teava se va stanta, rezultind o cuplare galvanica. Toate legaturile se vor izola ermetic prin montarea lor intr-un cupon de mastic bituminos. Capetele firelor montate pe bransament se vor scoate prin tubul protector al capatului de bransament, lasind o rezerva de cablu de cca. 20 - 30 cm, infasurata in jurul in jurul capului de bransament. In zonele fara bransament sau in cazul in care intre bransamente este o distanta mai mare de 300 m, firul trasor va fi scos la suprafata solului. Capetele firului trasor se vor monta in cutii cu capac din fonta avind constructia identica cu o priza de potential varianta B - tip II, STAS 7335/80.

Identificarea traseelor de conducte si bransamente din polietilena se va realiza prin utilizarea detectoarelor de conducte, sau cu alte echipamente specifice utilizate, printru identificarea cablurilor sau conductelor subterane prin metoda injectiei de curent sau prin metoda inductiva. Identificarea se face numai de catre personal instruit special in acest gen de lucrari.

In cazul unor remedieri de defecte, se vor reface in mod obligatoriu legaturile electrice ale firelor trasatoare, izolate fata de sol prin mastic bituminos. In schitele de montaj, prezentate de constructor la receptia lucrarilor, va fi indicata pozitia cutiilor de acces a firelor trasatoare fata de repere fixe. Tot cu ocazia receptiei lucrarilor se vor monta si punctele de scurcircuitare a celor doua fire montate in cutiile de acces.

Sef proiect,
Ing. Gabriel GAJDOS



Proiectant:	S.C. APA TARNAVEI MARI S.A. Medias
Beneficiar:	S.C. APA TARNAVEI MARI S.A. Medias
Proiect faza - nr:	P.T. + C.S. - 02 / 2016
Lucrare:	REABILITARE REȚEA APĂ POTABILĂ ȘI BRANȘAMENTE APĂ, EXTINDERE REȚEA CANALIZARE MENAJERĂ ȘI RACORDURI, PE STRADA CARPAȚI, MUNICIPIUL MEDIAȘ, JUDEȚUL SIBIU.

9. PROGRAM DE CONTROL PE FAZE DETERMINANTE

În conformitate cu prevederile Legii 10/1995, a Regulamentului privind efectuarea controlului de stat în construcții (HG nr. 272/1994) și a Procedurii privind efectuarea controlului de stat în fazele de execuție determinate pentru rezistența mecanică și stabilitatea construcțiilor (ORDIN nr. 1370 din 25 iulie 2014), se stabilește prezentul program de control la lucrarea:

**„REABILITARE REȚEA APĂ POTABILĂ ȘI BRANȘAMENTE APĂ,
EXTINDERE REȚEA CANALIZARE MENAJERĂ ȘI RACORDURI,
PE STRADA CARPAȚI, MUNICIPIUL MEDIAȘ, JUDEȚUL SIBIU.”**

Participanții la recepția lucrărilor vor fi anunțați cu 10 zile înainte de ajungerea în faza de execuție determinată sau care se recepționează, prin grija antreprenorului.

Nr. Crt.	Denumirea lucrărilor ce se recepționează sau faza de execuție determinantă pentru rezistența și stabilitatea în construcții	Participanți : - I.S.C. Sibiu (I) - Beneficiar (B) - Executant (E) - Proiectant (P)	Numar și data: -Proces verbal de recepție calitativă (PVRC) -Proces verbal de recepție a lucrărilor în faze determinante (PVCFD)
1. REȚELE EXTERIOARE DE APA ȘI BRANȘAMENTE			
1.1.	Predare amplasament și trasare.	B + E	PVRC
1.2.	Controlul execuției săpăturilor pentru pozarea rețelelor de: - alimentare apă potabilă și incendiu; - bransamente până la limita proprietății. Controlul execuției săpăturilor pentru pozarea: - caminelor de vane din beton; - caminelor de contorizare prefabricate.	B + E + P	PVRC
1.3.	Controlul pozării conductelor pentru rețele de: - alimentare apă potabilă și incendiu; - bransamente până la limita proprietății. Controlul pozării: - caminelor de vane din beton; - caminelor de contorizare prefabricate.	B + E + P	PVRC
1.4.	Efectuarea probelor de presiune și etanșitate la armături și la conductele de: - alimentare cu apă potabilă și incendiu; - bransamente până la limita proprietății.	I + B + E + P	PVCFD
1.5.	Recepția la terminarea lucrărilor.	B + E + P	PVRC

PROIECTANT,
ING. H. NECHITA

BENEFICIAR,

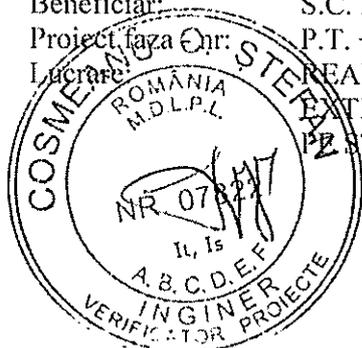
I.S.C. SIBIU,

Proiectant: S.C. APA TARNAVEI MARI S.A. Medias

Beneficiar: S.C. APA TARNAVEI MARI S.A. Medias

Proiect faza Cnr: P.T. + C.S. - 02 / 2016

Lucrare: REABILITARE REȚEA APĂ POTABILĂ ȘI BRANȘAMENTE APĂ,
EXTINDERE REȚEA CANALIZARE MENAJERĂ ȘI RACORDURI,
PE STRADA CARPAȚI, MUNICIPIUL MEDIAȘ, JUDEȚUL SIBIU.



Nr. Crt.	Denumirea lucrărilor ce se recepționează sau faza de execuție determinantă pentru rezistența și stabilitatea în construcții	Participanți : - I.S.C. Sibiu (I) - Beneficiar (B) - Executant (E) - Proiectant (P)	Numar si data: -Proces verbal de receptie calitativa (PVRC) -Proces verbal de receptie a lucrarilor in faze determinante (PVCFD)
2. REțele EXTERIOARE DE CANALIZARE MENAJERA SI RACORDURI			
2.1.	Predare amplasament si trasare.	B + E	PVRC
2.2.	Controlul executiei sapaturilor pentru pozarea retelelor de: - canalizare menajera; - racorduri pana la limita proprietatii; Controlul executiei sapaturilor pentru pozarea: - caminelor de vizitare din beton; - caminelor de racord prefabricate.	B + E + P	PVRC
2.3.	Controlul pozarii conductelor pentru retele de: - canalizare menajera; - racorduri pana la limita proprietatii. Control montaj: - caminelor de vizitare din beton; - caminelor de racord prefabricate.	B + E + P	PVRC
2.4.	Efectuarea probelor de presiune si etanseitate la conductele de: - canalizare menajera; - racorduri pana la limita proprietatii.	I + B + E + P	PVCFD
2.5.	Receptia la terminarea lucrarilor.	B + E + P	PVRC

PROIECTANT,

BENEFICIAR,

I.S.C. SIBIU,

ING. H. NICOLITA


Proiectant:
Beneficiar:
Proiect faza - nr:
Lucrare:

S.C. APA TARNAVEI MARI S.A. Medias
S.C. APA TARNAVEI MARI S.A. Medias
P.T. + C.S. - 02 / 2016

REABILITARE REȚEA APĂ POTABILĂ ȘI BRANSAMENT LA APĂ,
EXTINDERE REȚEA CANALIZARE MENAJERĂ ȘI RACORDURI,
PE STRADA CARPAȚI, MUNICIPIUL MEDIAȘ, JUDEȚUL SIBIU.



10. PROGRAM PENTRU CONTROLUL EXECUTIEI LUCRARILOR

„ REABILITARE REȚEA APĂ POTABILĂ ȘI BRANȘAMENTE APĂ,
EXTINDERE REȚEA CANALIZARE MENAJERĂ ȘI RACORDURI,
PE STRADA CARPAȚI, MUNICIPIUL MEDIAȘ, JUDEȚUL SIBIU. ”

OBIECTUL 1: REȚEA APA POTABILA SI BRANSAMENTE APA

Nr. Crt.	VERIFICAREA FAZELOR PRINCIPALE	PARTICIPA			
		P	B	E	I
1	PREDARE PRIMIRE AMPLASAMENT SI BORNE	X	X	X	
2	PICHETARE REȚELE EXISTENTE		X	X	
3	TRASARE	X	X	X	
4	VERIFICARE COTA SAPATURA SI SPRIJINIRI		X	X	
5	VERIFICARE PAT NISIP CONDUCTA		X	X	
6	VERIFICARE MONTAJ CONDUCTE SI FIR TRASOR		X	X	
7	VERIFICARE PAT NISIP PESTE CONDUCTA		X	X	
8	VERIFICARE UMLUTURA PARTIALA		X	X	
9	VERIFICARE MONTAJ HIDRANTI SUBTERANI		X	X	
10	VERIFICARE MONTAJ CAMINE APOMETRU		X	X	
11	VERIFICARE MONTAJ INSTALATIE HIDRAULICA C.V.		X	X	
12	VERIFICARE MONTAJ ROBINETI CONCESIE		X	X	
8	F.D. PROBA DE PRESIUNE	X	X	X	X
9	SPALARE CONDUCTE		X	X	
10	VERIFICARE UMPLUTURA DEFINITIVA		X	X	
11	VERIFICARE REFACERE TEREN		X	X	

LEGENDA: P – Proiectant; B – Beneficiar; E – Executant; I – Inspectia de stat in constructii.

NOTA: In conformitate cu prevederile legale, interzice trecerea la faza urmatoare de executie inainte de receptionarea celei anterioare. Verificarile din toate fazele se vor consemna in procese verbale, pe formulare tiparite.

PROIECTANT,

ING. H. NECHITA

Proiectant:

Beneficiar:

Proiect faza - nr:

Lucrare:

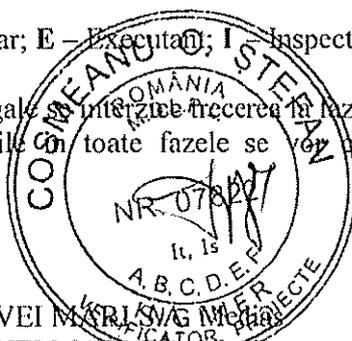
S.C. APA TARNAVEI MARI S.A. Mediaș

S.C. APA TARNAVEI MARI S.A. Mediaș

P.T. + C.S. - 02 / 2016

REABILITARE REȚEA APĂ POTABILĂ ȘI BRANȘAMENTE APĂ,
EXTINDERE REȚEA CANALIZARE MENAJERĂ ȘI RACORDURI,
PE STRADA CARPAȚI, MUNICIPIUL MEDIAȘ, JUDEȚUL SIBIU.

BENEFICIAR,



OBIECTUL 2: REȚEA CANALIZARE MENAJERĂ ȘI RACORDUR

Nr. Crt.	VERIFICAREA FAZELOR PRINCIPALE	PARTICIPA			
		P	B	E	I
1	PREDARE PRIMIRE AMPLASAMENT SI BORNE	X	X	X	
2	PICHETARE REȚELE EXISTENTE		X	X	
3	TRASARE	X	X	X	
4	VERIFICARE COTA SAPATURA SI SPRIJINIRI		X	X	
5	VERIFICARE PAT NISIP CONDUCTA		X	X	
6	VERIFICARE MONTAJ CONDUCTE		X	X	
7	VERIFICARE PAT NISIP PESTE CONDUCTA		X	X	
8	VERIFICARE UMLUTURA PARTIALA		X	X	
9	VERIFICARE MONTAJ CAMINE DE VIZITARE				
10	VERIFICARE MONTAJ CAMINE DE RACORD		X	X	
11	F.D. PROBA DE PRESIUNE	X	X	X	X
12	SPALARE CONDUCTE		X	X	
13	VERIFICARE UMLUTURA DEFINITIVA		X	X	
14	VERIFICARE REFACERE TEREN		X	X	

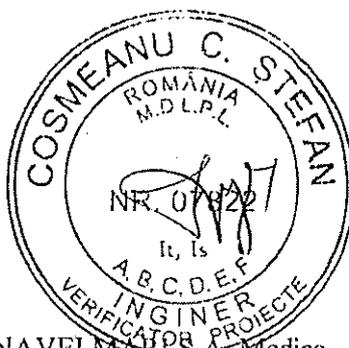
LEGENDA: P – Proiectant; B – Beneficiar; E – Executant; I – Inspectia de stat in construcții.

NOTA: In conformitate cu prevederile legale se interzice trecerea la faza urmatoare de executie inainte de receptionarea celei anterioare. Verificarile in toate fazele se vor consemna in procese verbale, pe formulare tiparite.

PROIECTANT,

ING. H. NECHITA 

BENEFICIAR,



Proiectant:

Beneficiar:

Proiect faza - nr:

Lucrare:

S.C. APA TARNAVEI MARI S.A. Medias

S.C. APA TARNAVEI MARI S.A. Medias

P.T. + C.S. - 02 / 2016

REABILITARE REȚEA APĂ POTABILĂ ȘI BRANȘAMENTE APĂ,
 EXTINDERE REȚEA CANALIZARE MENAJERĂ ȘI RACORDURI,
 PE STRADA CARPAȚI, MUNICIPIUL MEDIAȘ, JUDEȚUL SIBIU.

11. CAIET DE SARCINI

EXECUTAREA RETELELOR EXTERIOARE DE ALIMENTARE CU APA

11.1. ORGANIZAREA DE SANTIER

Organizarea de santier se va face intr-o locatie aflata in dreptul imobilului cu nr. 22A.

Lucrarile aferente organizarii de santier vor asigura spatii libere necesare accesului pentru autoutilitarele serviciului de ambulanța și utilitatelor pompierilor. Zona care deserveste organizarea de santier se va imprejmui cu gard de sarma.

11.2. LUCRARI PREGATITOARE

Înainte începerii lucrărilor pe un amplasament, vor fi executate, fără costuri suplimentare, lucrările pregătitoare necesare, după caz, constatate după vizitarea amplasamentelor:

- curățirea suprafețelor de teren de: frunze, crengi, arbuști, iarbă, buruieni, noroi acumulat sau alte materiale inutilizabile depozitate accidental, inclusiv transportarea lor la rampele de depozitare indicate și taxate de Administrația Locală,
- îndepărtarea de pe amplasamente a corpurilor, obiectelor și vehiculelor, cu regim de proprietate privată, re poziționarea lor în afara zonelor de activitate, în urma acordurilor și/sau somațiilor ce implică proprietarii sau Administrația Locală, după caz,
- tăierea arborilor și/sau arbuștilor de pe trasee definite prin Proiect, cu tulpini ≥ 10 cm, cu aprobarea forurilor locale, inclusiv scoaterea și îndepărtarea rădăcinilor (dacă e cazul),
- colectarea și îndepărtarea apelor de suprafață în afara amplasamentelor proiectului, inclusiv protejarea față de apele meteorice,
- asigurarea și ținerea sub control permanent a zonelor de activitate, în conformitate cu restricționările aprobate sau impuse de factorii desemnați prin Certificatul de Urbanism,
- amenajări de depozite intermediare provizorii, cu acordurile Administrației Locale, pentru reducerea duratei de transport auto asupra duratei totale de execuție pe amplasamentele Proiectului.

11.3. CAI DE ACCES PROVIZORII

Accesul la organizarea de șantier se poate realiza atât din străzile Podului și C-tin Brancove, precum și din zona centrala din str. M. Eminescu, străzi pe care se va face și aprovizionarea șantierului, nefiind necesare alte căi de comunicații.

Locurile de trecere pentru oameni, prevăzute peste șanțuri, se amenajează cu podețe având lățimea de 0,80 m și balustrade cu înălțimea de 1,00 m pe ambele părți. Distanțele între aceste podețe provizorii sunt la intervale de cca. 40 m.

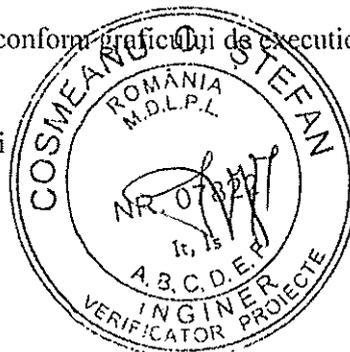
Executantul are obligația să utilizeze aceste căi de comunicații rezonabil, iar toate deteriorările produse la drumuri, cu ocazia realizării obiectivului de investiție, vor fi refăcute pe cheltuiala acestuia.

De asemenea executantul va răspunde ca aceste căi de comunicații să fie în permanență curățate și accesibile. Toate vehiculele care părăsesc șantierul au obligația să fie curate.

11.4. PROGRAMUL DE EXECUTIE A LUCRARILOR SI GRAFICELE DE LUCRU

Programul de executie a lucrarilor se va urmarii conform graficului de executie, care trebuie sa indice urmatoarele:

- ordinea activitatilor si finalizarea lucrarilor
- ritmul de realizare a obiectivului de investitii



11.5. TRASAREA

Înainte de începerea lucrărilor de săpătură și pozare, antreprenorul, pe baza proiectului de execuție, trebuie să procedeze la operațiile de pichetaj și jalonare care cuprind:

- materializarea în teren a traseului conductelor;
- stabilirea poziției tuturor rețelelor edilitare existente în zona (electrice, telefonie, gaze naturale, canalizare etc.).

Antreprenorul trebuie să se asigure de concordanța între ipotezele definitive la nivelul proiectului și condițiile de execuție ale lucrărilor. Antreprenorul va verifica traseul coordonat al rețelei edilitare din proiect cu datele din teren și se va asigura că există condiții pentru începerea lucrărilor. În punctele de intersecție cu cabluri electrice și canalizație telefonică, antreprenorul va executa sondaje de recunoaștere, perpendicular pe traseele conductelor proiectate. În cazul în care anumiți parametri cum ar fi natura solului, condițiile de pozare, panta terenului, etc. sunt în discordanță cu prescripțiile din documentația tehnică, se vor informa proiectantul și beneficiarul. Traseul conductei se va materializa pe teren prin repere amplasate pe ax, în punctele caracteristice (la coturi în plan vertical și orizontal, în varfurile de unghi, la tangentele de intrare și ieșire din curbe, în axul caminelor, în punctele de intersecție cu alte conducte și la bransamente). Reperele amplasate pe ax vor avea 2 martori amplasați perpendicular pe axa traseului, la distanțe care să nu permită degradarea în timpul executării săpăturilor, depozitării pământului sau din cauza circulației.

Metoda de trasare pentru pozarea tuburilor din polietilena în lucrările de alimentare cu apă va fi stabilită de comun acord de beneficiar și constructor.

11.6. REALIZAREA SAPATURILOR

11.6.1. Execuția santului

Execuția săpăturii va începe numai după completă organizare a lucrărilor și aprovizionarea cu materiale (conducte, piese speciale, materiale pentru sprijiniri) și a utilajelor de execuție (pentru săpat, transport, compactare, refacerea izolațiilor, proba de presiune) impuse de furnizorul de materiale, pentru ca tranșeele să stea deschise o perioadă cât mai scurtă de timp.

Săpătura va fi executată, de regulă, manual (cca 60%), în special ultimii 20-30 cm, pentru execuția patului tranșeei și a zonelor din dreptul îmbinărilor care se vor executa conform datelor prezentate în proiect. Este obligatorie execuția săpăturilor manual și cu deosebită atenție în zona intersecțiilor cu instalații executate anterior: cabluri electrice și telefonice, conducte de gaze. Instalațiile existente întâlnite în santul săpat pentru conductele noi vor fi susținute pe toată perioada în care santul va rămâne deschis. În timpul executării tranșeei se va avea în vedere asigurarea stabilității peretilor (prin sprijinire), evitându-se crearea de depozite de debleuri lângă săpătura, pentru a asigura protecția persoanelor și a evita deteriorarea terenului înconjurător. De asemenea, este obligatoriu să se îndepărteze pietrele mari de pe marginea tranșeei, astfel încât să se evite caderea acestora, accidentală, peste conductele de polietilena pozate.

Latimea santului este în funcție de diametrul conductei, de natura terenului, materialul conductei, tipul și modul de îmbinare, condițiile de pozare. Săparea tranșeei se face conform cotelor indicate în plan, astfel încât înălțimea umpluturii să nu fie mai mică de 1 m deasupra generatoarei superioare a tubului. Această adâncime se justifică prin necesitatea unei protecții împotriva înghețului și a bunei stabilități a conductelor flexibile la sarcinile de suprafață. Săpătura se va realiza cu pereți verticali, sprijinți, protejați cu parapeti și semnalizare rutieră. Realizarea sprijinirilor se va face respectând "Regulamentul privind protecția muncii în construcții", cap.19 art. 567- 590.

11.6.2. Realizarea patului de pozare și a zonei de acoperire

Comportamentul conductelor din polietilena este influențat și condiționat de modul corect de realizare a radierului tranșei, a patului de fundare și a umpluturilor.

Pozarea conductei se va face astfel încât să se realizeze:

- acțiunea efectului lateral al terenului;
- protecția tubului împotriva efectului sarcinilor concentrate rezultate prin prezența unor corpuri dure la periferia sa.

Aceste condiții vor asigura prin:

a) Executarea unui **pat de pozare** din nisip cu granulatia 1÷7 mm și grosimea de 10÷15 cm; patul de pozare se va compacta mecanizat asigurându-se un grad de compactare de 97% PROCTOR, ținând seama de prescripțiile și prevederile furnizorului de tevi și tuburi, și va fi nivelat la cota proiectată.

b) Executarea unei umpluturi în jurul conductei (**strat de sprijin**) și deasupra acesteia cu o acoperire de 30 cm peste creasta (**zona de siguranță**); aceasta umplutura din jurul și de deasupra conductei având grosimea stratului de 30 cm e definită ca fiind **zona de acoperire** și se va executa din nisip cu granulatia 1÷10 mm pe toată lățimea santului; pentru a nu periclita stabilitatea tubului, în special la tuburile deformabile, compactarea se va realiza manual asigurându-se un grad de compactare de 97% PROCTOR.

Se consideră că prin compactare manuală se realizează gradul de compactare de 80÷90% când aceasta este făcută pe straturi de 20÷30 cm respectiv 90÷97% când e făcută pe straturi de 10÷15 cm.

Din acest motiv, pentru a se putea asigura un grad de 97% prin compactare manuală, se impune ca umplutura ce definește **zona de acoperire** să fie executată și compactată în două straturi succesive de 15 cm.

Astfel, **patul de poza și zona de acoperire**, compactate la un grad de 97% PROCTOR vor putea asigura repartizarea uniformă a încărcărilor asupra zonelor de rezemare, evitând apariția reazemelor lineare sau a celor concentrate.

Sunt interzise orice elemente care pot constitui reazeme concentrate.

11.7. MANEVRAREA, TRANSPORTUL SI DEPOZITAREA TUBURILOR

Tuburile de polietilena sunt rigide, relativ ușor de manevrat. De asemenea, sunt robuste, rezistente la socuri și nu se sparg. Este însă absolut obligatoriu ca transportul tuburilor din polietilena să se facă cu atenție, pentru a fi ferite de lovituri și zgărieturi. Pentru manevrare și ancorare este admisă numai folosirea de chingi din piele, cauciuc, nylon sau polipropilena, interzicându-se folosirea lanțurilor sau carligelor metalice în contact cu materialul, evitându-se astfel alunecarea tuburilor în poziție înclinată și deteriorarea lor. La încărcare și descărcare și la alte diverse manipulări, tuburile nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita sau arunca alte materiale. Tuburile din polietilena se livrează și se transportă orizontal, în pachete ambalate pentru diametre $D_n > 110$ mm și în colaci sau pe tamburi pentru $D_n < 110$ mm. Tuburile din polietilena cu $D_n > 110$ mm se vor așeza în stive cu înălțime maximă de 1,5 m. Se recomandă astuparea provizorie a capetelor tuburilor pentru a împiedica intrarea animalelor, pietrelor, pământului sau apei. Pe timpul verii, pentru a fi ferite de soare, tuburile, și piesele din polietilena se vor transporta acoperite cu prelate și se vor depozita în locuri acoperite sau magazii. Este obligatorie evitarea oricărui contact cu hidrocarburi (carburanți, uleiuri etc.).

Depozitarea se va face pe suprafețe orizontale, pentru păstrarea caracteristicilor geometrice ale tuburilor, iar piesele se vor depozita în rafturi, pe sortimente și dimensiuni. Temperatura recomandată de depozitare este între $+5^{\circ}\text{C}$ și $+40^{\circ}\text{C}$, departe de orice surse de căldură.

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

- ridicarea și nu tararea sau rostogolirea pe pământ sau obiecte dure ;
- evitarea contactului cu piesele metalice ieșite în afara, cu protejarea partilor metalice ale vehiculului și controlarea platformelor camioanelor și a paletelor de manevrare;

- stocarea se va face pe suprafetele plane si amenajate, iar in cazul unei stocari de lunga durata se va evita contactul direct cu solul;

- stocarea colacilor se va face de preferinta culcati, pe o inaltime de maximum un metru, iar dezlegarea colacilor din chingi se va face numai in momentul utilizarii lor pe santier, tuburile vor fi utilizate in ordinea livrarilor.

In cazul tuburilor infasurate pe tamburi se vor respecta urmatoarele reguli speciale:

- sprijinirea pe o parte si pe alta a tamburului este obligatorie chiar pe suprafete plane, atat pentru ambalajele pline cat si pentru cele goale si se poate realiza cu ajutorul caramizilor;

- la transport cu camionul tamburul va fi asezat astfel incat sa fie sprijinit in patru puncte de platforma si legat cu chingi, in asa fel incat eforturile sa se exercite asupra partilor metalice ale tamburului si nu asupra tubului;

- legarea in chingi a tubului, realizata strat cu strat se va pastra pana la utilizarea pe santier, cand colacii vor fi dezlegati din chingi, iar extremitatea exterioara va fi solid ancorata inainte de orice manevrare.

Temperatura optima de prelucrare si montare a tuburilor din polietilena este intre $+5^{\circ}\text{C}$ \pm $+30^{\circ}\text{C}$. Atunci cand sunt depasite aceste temperaturi se iau masuri speciale si anume: intre $+5^{\circ}\text{C}$ si -5°C se asigura corturi incalzite, iar peste 30°C se feresc de razele soarelui.

Verificarea materialelor

Inainte de a fi montate, tuburile, si piesele din polietilena vor fi verificate vizual si dimensional.

La examinarea vizuala:

- tuburile trebuie sa fie liniare;
- culoarea tuburilor sa fie uniforma;
- suprafata interioara si exterioara sa fie neteda, fara denivelari, necojita, fara fisuri arsuri, incluziuni sau zgarieturi;
- sectiunea transversala a tubului nu va avea goluri de aer, incluziuni sau arsuri.

La examinarea geometrica:

- abaterile geometrice ale tuburilor, pieselor din polietilena, la masurarea cu sublerul se vor inscrie obligatoriu in normele DIN 8075 si ISO 12162.

Toate tuburile si piesele din polietilena necorespunzatoare vor fi refuzate la receptie si nu se vor introduce in lucru.

11.8. MONTAREA TUBURILOR SI PIESELOR DE POLIETILENA

Montarea tuburilor si accesoriilor pe santier se va realiza astfel:

- controlul tuburilor si accesoriilor inainte de coborarea in transee, astfel incat acestea sa fie in stare perfecta;

- evitarea socurilor si deplasarea tubului pe zonele cu terenuri bolnavicioase; verificarea si asigurarea ca aceste elemente sa nu prezinte defectiuni (fisuri, ovalizari);

- controlul ca in interiorul tuburilor sa nu se afle corpuri straine.

Tuburile vor fi coborate cu grija in transee cu ajutorul unor utilaje aflate in dotare: macara, lansator de tuburi. In concluzie pentru cazurile curente de pozare se vor respecta urmatoarele reguli:

- realizarea transeii se face pe traseul, latimea, panta si adancimea prevazute in proiect;
- fundul transeii trebuie sa fie egal si stabil, respectand panta si adancimea din proiect;
- la fundul transeii se realizeaza un pat de pozare cu o grosime de 200 mm;
- materialul patului de pozare va fi selectat cu grija, folosindu-se numai material granular;
- suprafata patului de pozare va fi continua, neteda si nu va contine obiecte dure - pietre, lemne sau particule prea mari de material;

- radierul transeii va fi rectiliniu, iar pozarea tuburilor din PEID se va realiza in ondulatii largi (in plan orizontal), destinate sa compenseze contractarea si dilatarea conductei.

11.9. IMBINAREA CONDUCTELOR

Imbinarea tuburilor din polietilena se va face prin **sudura** dar și prin **imbinari rapide** în cazul conductelor cu diametrele mici (Dn 20 mm, Dn 25 mm, Dn 32 mm, Dn 40 mm, Dn 50 mm, Dn 63 mm).

Imbinarea prin sudura se va executa în 2 moduri:

- prin sudura cap la cap cu disc (oglină) sau cu fitinguri electrosudabile prevăzute cu rezistențe electrice (sudura prin fuziunea capetelor);

Electrofuziunea se va realiza cel puțin semiautomat, cu ajutorul codificării, dar este preferabil să se realizeze automat prin autoreglare.

Sudura manuală se va accepta numai în cazuri excepționale și cu acordul beneficiarului.

Sudura cap la cap cu disc de rezistență este un procedeu care constă în pregătirea, apoi încălzirea pieselor de asamblat în zona de sudură la temperatura necesară și din aplicarea asupra acestora a unei presiuni (presare) necesare. Astfel sudura se realizează omogen și fără aport suplimentar de material. Acest procedeu se poate realiza în condițiile verificării temperaturii de sudare și prin utilizarea aparatelor de sudură care permit controlul valorii presiunii aplicate.

În cazul folosirii acestui procedeu, calitatea sudurii este determinată de:

- cunoașterea procedurii de sudare, prin obținerea de la producător a schemei și procedurii de sudare;

- aparatul de sudură de performanță corespunzătoare, care să permită controlul temperaturii termoelementului (disc, oglindă) și al presiunilor indicate pe afișajul aparatului de sudură;

- instruirea și verificarea cunoștințelor sudorului de către producător sau organisme autorizate, în prezența beneficiarului rețelei ;

- respectarea prescripțiilor privind factorii de mediu.

Se va face obligatoriu examinarea vizuală a sudurii. **Testarea** sudurii se va face conform prescripțiilor furnizorului de material.

Realizarea sudurii și rezistența la presiunea interioară sunt condiționate de următorii factori:

- temperatura exterioară $> 5^{\circ}\text{C}$ poate influența sudura prin timpul de sudură ;

- temperatura exterioară $< 5^{\circ}\text{C}$ poate duce la fragilitatea sudurii prin răcire bruscă ; În acest caz este necesară o protecție (cort, prelată sau folie de plastic) care va fi încălzită cu ajutorul unui generator de aer cald:

- temperaturi exterioare $> 40^{\circ}\text{C} \div 45^{\circ}\text{C}$ și expunerea directă la razele solare afectează parametrii de sudură. În acest caz este necesară protecția locului de muncă, prin acoperire, pentru obținerea unei temperaturi uniforme pe tot conturul tubului sudat, iar în măsura în care este posibil, se vor obține extremitățile opuse ale tuburilor de sudat pentru a reduce cât mai mult răcirea suprafețelor sudurii prin acțiunea curenților de aer;

- compatibilitatea materialelor sudate, folosirea aceluiași tip de polietilena (PE 100) ;

- respectarea parametrilor de sudură: presiune (apăsarea suprafețelor), timp de realizarea sudurii și timpul de răcire înainte de îndepărtarea elementelor de fixare ale dispozitivului de poziționare;

- instruirea sudorilor de către producători.

11.10. MONTAREA ARMATURILOR

Pentru buna functionare si intretinere a conductelor de apa este necesara echiparea cu armaturi constand din vane, robineti concesie, goliri, aerisiri, hidranti.

11.10.1. Montarea vanelor, robinetilor de concesie si a robinetilor de golire aerisire

Vanele utilizate sunt vane din fontă cu sertar, corp plat, montaj cu flanșe, Dn100mm respectiv Dn150 mm, Pn10. Robinetii de golire / aerisire utilizati sunt din otel cu bila Fi-Fi – Dn50mm. Vanele si robinetii se vor monta in caminele de vane proiectate, reabilitate sau existente, conform detaliilor de executie prezentate in plansele nr. 02-A....12-A.

Robinetii de concesie (Dn20mm pentru bransamente Pehd Dn25mm, Dn25mm pentru bransamente Pehd Dn32mm, respectiv Dn32mm pentru bransamente Pehd Dn40mm) se vor monta îngropat fiind dotati cu cutie de protectie, tija de manevra din otel inoxidabil protejata cu tub PEHD, cutie si capac de protectia din fonta cenusie (a se vedea plansele nr. 16-A....19-A).

La bransamentele ale căror cămine de contorizare sunt dispuse în domeniul public ci nu în proprietatea privată, se va renunța la montarea robinetului de concesie.

În acest sens se vor consulta planșele 01.1-A și 01.2-A << PLAN DE SITUAȚIE - REȚEA APĂ POTABILĂ ȘI BRANȘAMENTE APĂ >>, în vederea identificării tipului de bransament (cu cămin apometru "A" dispus în proprietatea privată și robinet de concesie "W" montat îngropat în domeniul public, respectiv cu cămin apometru "A" dispus în domeniul public fără montarea robinetului de concesie "W").

Se recomanda ca montajul vanelor sa se efectueze în afara tranșei si sa se coboare tot ansamblul în vederea pozarii. Se va evita aparitia unor forte anormale de tractiune, capabile sa provoace smulgerea lor sau deformarea ansamblului.

Vanele se vor monta conform SR 4163 / 1995.

11.10.2. Montarea hidrantilor

Tipul de hidrant folosit va fi de tip subteran Pn 10, cu Dn 80 mm si H 1000 mm. Hidrantii subterani vor fi montati intr-o pozitie riguros verticala, cu respectarea adancimii de acoperire de minim 1 m din dreptul generatoarei superioare a cotului hidrantului (vezi plansele nr. 14.1-A și 14.2-A). La montarea hidrantilor trebuie respectate urmatoarele conditii:

- evitarea introducerii de pamant sau pietre;
- asezarea talpii cotului pe un radier de beton;
- constituirea unei zone de drenaj cu materiale concasate pentru evacuarea apelor de golire;
- cutia de protectie a hidrantului va fi din PVC dur sau fonta cenusie.

11.11. REALIZAREA UMPLUTURILOR

Umplutura tranșei conductelor din polietilena cuprinde doua zone bine definite si anume:

Zona de acoperire - pana la aproximativ 30 cm deasupra generatoarei conductei, necesara asigurarii stabilitatii conductei.

Zona de umplutura - necesara pentru transmiterea uniforma a sarcinilor care actioneaza asupra conductei si protejarea acesteia in timpul realizarii umpluturii superioare.

Zona de acoperire (pana la 0,30 cm deasupra generatoarei superioare) trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii de material si executie:

- materialul de umplutura trebuie sa fie curatat de pietre si blocuri (granule de max. 10 mm) sau materiale solidificate;

- pentru terenurile care nu prezinta capacitate corespunzatoare de compactare trebuie sa se utilizeze materiale fiabile de adaos (nisipuri, pamant);
- nu se vor utiliza materiale agresive care deterioreaza conducta si nici soluri care prezinta tasari ulterioare;

-compactarea acestei zone se face in straturi succesive de maxim 15 cm grosime.

Compactarea se va face manual (vezi cap. 11.6.2.) și/sau mecanizat cu echipament usor (de tip broasca) pentru a asigura stabilitatea tubului.

Zona de umplutura este realizata prin executia din straturi nivelate și compactate succesiv în grosimi uniforme de 20-30 cm, astfel incat tuburile sa nu sufere nici o deteriorare. Executarea acestora se face de regula cu pamanturile rezultate din sapatura, cernute în prealabil, fără pietre sau bolovani, astfel încât granulatia maxima să fie de 15-20 mm.

Compactarea straturilor se va face mecanizat asigurandu-se un grad de compactare de 97% PROCTOR în cazul transeelor efectuate sub sisteme rutiere (ce urmează a fi refacute). În caz transeelor executate în afara zonelor rutiere se permite un grad de compactare de 90% PROCTOR.

În cazul rețelilor de conducte executate sub sisteme rutiere sau a acelor rețele executate în afara zonelor rutiere dar care urmează a fi prevazute cu covor asfaltic pentru trafic rutier, premergator executării stratului de legătură și a stratului de uzura din componenta sistemului rutier, se vor executa un strat din balast în grosime de 15 cm și un strat din piatra sparta în grosime de 10 cm (definite ca **zona de umplutura superioara**), ambele compactate la un grad de 98% PROCTOR.

Pentru a marca existenta conductei de apa, in cazul deschiderii unei sapaturi, se va amplasa in umplutura, deasupra generatoarei conductei, la 50 cm, o banda longitudinala din PVC, albastra (banda de semnalizare), iar pentru a permite detectarea in sol a rețelilor de apa , se monteaza un conductor de cupru Ø1,8 mm izolat la exterior, al caror capete va fi scos in camine.

Santurile nu trebuie tinute deschise timp indelungat pentru evitarea inundarii santurilor, situatie in care se schimba pozitia conductei in sant. Dulapii orizontali, atat la sprijinirile orizontale, cat si la cele verticale (daca e cazul) nu se vor scoate decat pe masura executarii umpluturilor. Dulapii orizontali se vor scoate numai de pe mal.

Daca demontarea sprijinirilor prezinta pericol pentru muncitori sau pentru constructiile invecinate, ele se vor lasa in pamant. Aceste lucrari se vor executa conform STAS 2914 / 84.

Executia lucrarilor se va realiza in conformitate cu piesele desenate din documentatia tehnica.

11.12. CALITATEA LUCRARILOR

Lucrarile se vor executa in conformitate cu prescriptiile din Legea nr.10/1995 si a regulamentelor aprobate prin HG 766/1997, HG 272/1994 si HG 273/1994 privind calitatea lucrarilor in constructii si vor fi obligatoriu puse in practica de reprezentantii autorizati din partea proiectantului, beneficiarului si a antreprenorului lucrarilor. In conformitate cu HG 766/1997 și STAS 4273-83 (tab.9) s-a stabilit categoria de importanta a lucrarii: « 3 » – construcție de importanta medie și clasa de importanta III. La faza P.T . s-a stabilit programul de urmarire tehnica a executiei pe faze determinante.

Prin sistemul de calitate se va urmari:

- Materialul pus in opera (conducte, vane si armaturi, piese speciale etc.);
- Executia sapaturii pentru pozarea conductelor;
- Executia patului de fundare;
- Pozarea conductei, executarea ramificatiilor, a mansoanelor de imbinare;
- Proba de etanseitate, urmarindu-se si modul de realizare a umpluturilor parțiale si a compactarii uniforme a acestora;
- Modul de realizare al lucrarilor finale (umpluturi finale, pozitionarea hidrantilor, cu verificarea prevederilor din proiect);
- Controlul nonconformitatilor;
- Inregistrari privind calitatea.

11.13. PROBE DE PRESIUNE

Rețelele de distribuție nou executate trebuie să fie supuse probei de presiune înainte de darea în funcțiune. Scopul probei de presiune este verificarea etanșeității tuburilor, îmbinărilor acestora și a tuturor accesoriilor, precum și a stabilității tuburilor. Proba de presiune a conductelor se realizează conform STAS 4163-3. Proba de presiune a conductelor se face pentru fiecare tip de conductă, după o spălare prealabilă.

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

Proba de presiune pentru rețelele din PEID se face conform datelor producătorului.

Umplerea tuburilor cu apă potabilă se începe de la punctul cel mai de jos a tronsonului de probat și numai după montarea dispozitivelor ce asigură eliminarea aerului. În perioada de umplere se vor deschide hidranții de incendiu și cișmelele de pe tronsonul probat, pentru eliminarea aerului. După umplere se recomandă o aerisire finală, prin realizarea unei ușoare suprapresiuni până la eliminarea totală a bulelor de aer din apă. Apoi se procedează la închiderea dispozitivelor de aerisire. Ridicarea presiunii, după umplere, se face în trepte, secțiunile de îmbinare și celelalte secțiuni specifice fiind sub permanentă supraveghere personalului de specialitate. În cazul în care aerisirea nu este făcută corespunzător, sesizată în raportul necorespunzător dintre cantitatea de apă introdusă și creșterea presiunii, se procedează la reducerea presiunii, și o nouă aerisire, după care se preia procesul.

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

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

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

Durata probei de presiune este de 1 ora după atingerea presiunii de probă.

Proba de presiune a conductelor din oțel se va considera reușită dacă scăderile de presiune înregistrate pe perioada de probă se încadrează în limita a 3 % din presiunea de probă și nu apar scurgeri vizibile de apă.

Pentru conductele din PEID, presiunea pe durata pregătirii conductei pentru proba este, de regulă, 1,5 x Pn, iar presiunea la începutul perioadei de proba propriu-zise trebuie să fie de minimum 1,3 x Pn.

Deoarece conductele din material plastic au dilatări mari la creșterea temperaturii (o schimbare a temperaturii cu 10 °C poate conduce la variații ale presiunii cu 0,5 - 1 bar), este foarte important ca (în măsura posibilităților) proba de presiune să înceapă și să se termine în perioade ale zilei cu temperaturi aproximativ egale. Astfel, se va acorda o atenție sporită măsurării temperaturii exterioare pe toată durata probei de presiune. Este interzisă efectuarea probelor de presiune în perioadele cu soare puternic, ce poate provoca variații mari ale temperaturii conductelor. În același timp, conductele din PEID prezintă deformații datorate presiunii. Astfel, la o presiune egală cu presiunea nominală și la temperatura apei de 20 °C, creșterea volumului conductei este de cca. 2% față de starea normală. Această creștere are loc în timp, dar se oprește după 10 - 12 ore. Luând în considerare cele de mai sus, este foarte important să se pregătească în mod corect tronsonul de conductă pentru proba de presiune. Această pregătire servește la stabilizarea variațiilor datorate presiunii și temperaturii, asigurând astfel o proba cu rezultate corecte.

Pregătirea pentru proba de presiune se realizează ridicând presiunea apei din tronsonul de proba și menținând-o timp de 10 ore. Citirile și corecțiile necesare (ridicarea presiunii la 1,5 x Pn) se fac din 2 în 2 ore, ultima corecție făcându-se după 10 ore. Se recomandă ca proba de presiune propriu-zisă să înceapă după două ore de la ultima corecție a presiunii, cu condiția ca presiunea din conductă să fie de cel puțin 1,3 x Pn. Pornind de la presiunea înregistrată la finalul perioadei de 2 ore de la ultima corecție a presiunii se vor citi presiunile din oră în oră, pe perioada de proba propriu-zisă, care pentru conductele din PEID este de 3 ore.

Proba de presiune a conductelor din PEID se va considera reușită dacă scăderile de presiune înregistrate din oră în oră pe durata perioadei de probă nu depășesc în medie 0,1 bar/oră și nu apar scurgeri viz-

ibile de apă. Scaderea presiunii, după încheierea probei, se face în trepte. Imbinările neetanșe se taie și se reia întreg procesul de sudură.

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

TABEL PENTRU EFECTUAREA PROBEI DE PRESIUNE

Materiale onducta	Felul probei	Pr. (daN/cm ²)	Pi (daN/cm ²)	Timp de proba	Scaderea pres.adm.	Pierderi de apa adm 1/h si mp	Condiții speciale de efectuare proba
Polietilena	cu apa	10	15	1 ora	0,1 Pi	nu se admit	Presiunile de incercare 10 daN/cmp se vor ridica treptat cu aproximativ 2 daN/cmp la 1/4 ora

Pr. - presiunea de regim în conducta, în exploatare

Pi - presiunea de incercare a conductei pentru probele de presiune

11.14. SPALAREA SI DEZINFECTAREA CONDUCTELOR

După încheierea probei de presiune și refacerea eventualelor imbinări neetanșe, se procedează la spălarea și dezinfectarea conductelor, conform prevederilor STAS 4163-3. Spălarea se face de către Antreprenor cu apă potabilă, pe tronsoane de 100 - 500 m.

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

Dezinfectarea se face imediat după spălare, pe tronsoane separate de restul rețelei și cu branșamente închise. Dezinfectarea se face de regulă cu clor sau cu o altă substanță dezinfectantă, sub formă soluție, care asigură în rețea minimum 25 - 30 mg clor activ la 1 l apă. Soluția se introduce în rețea prin hidranți sau prin prize special amenajate și se verifică dacă a ajuns în întreaga parte de rețea supusă dezinfectării. Verificarea se face prin hidranți sau cișmele, de la capetele tronsoanelor, umplerea fiind considerată terminată în momentul în care soluția dezinfectantă apare în toate puncte de verificare, în concentrația dorită. Soluția se menține în rețea în timp de 24 h, după care se evacuează prin robinetele de golire sau prin hidranți și se procedează la o nouă spălare cu apă.

Spălarea se consideră terminată în momentul în care mirosul de clor dispare, iar clorul rezidual se înscrie în limitele admise de normele sanitare.

După terminarea spălării este obligatorie efectuarea analizelor fizico-chimice și bacteriologice. Se recomandă ca evacuarea apei provenind din dezinfectarea rețelei în rețeaua de canalizare să se facă cu luarea măsurilor necesare de neutralizare a clorului. Operațiunea de dezinfectare se repetă ori de câte ori este necesar până când trei analize bacteriologice consecutive, recoltate la extremitatea aval arată că apa îndeplinește condițiile de potabilitate.

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

11.15. CURATENIA PE SANTIER

Se va asigura curatenia pe santier pe toata suprafata acestuia, ce urmeaza a fi ocupata de diferitele activitati de C+M, si va fi permanent intretinuta de către antreprenor. Se vor asigura in timpul lucrarilor de C+M intretinerea si curatenia instalatiilor de uz sanitar ale organizarii de santier.

Este interzisa murdarirea proprietatilor invecinate. La finalizarea lucrarilor toate drumurile de acces temporare vor fi curatate, iar zona se va aduce la starea initiala.

11.16. SERVICIILE SANITARE

Executantul va organiza, furniza si intretine in locuri usor accesibile , pe toate punctele de lucru, posturi sanitare de prim ajutor, pe toata durata de realizare a investitiei.

11.17. RECEPTIA LUCRARILOR

Receptia lucrarilor de alimentare cu apa este precedata de controlul riguros al acestora, care cuprinde urmatoarele operatii: verificare transee si pat conducta; verificare montaj conducta in sant; verificare la presiune; verificare cote conducte; verificare armaturi; verificare umpluturi.

Verificarea si receptia se fac cu respectarea SR 4163/3/1996 a Regulamentului de receptie aprobat prin HG 766/1997 si a celorlalte acte normative care reglementeaza efectuarea receptiei obiectivelor de investitii. La receptie va participa in mod obligatoriu, in calitate de membru si un delegat al unitatii care urmeaza sa asigure exploatarea si intretinerea retelei.

Beneficiarul va receptiona:

- modul de executare a umpluturilor, montarea conductelor ;
- cartea constructiei, cu toate lucrarile executate precis specificate.

La receptia finala a lucrarilor, beneficiarul va solicita constructorului cartea tehnica a lucrarii in care sa fie evidentiata cu cea mai mare precizie modul de executie, eventualele modificari acceptate de proiectant si de beneficiar, inclusiv, marcarea lucrarilor. Realizarea lucrarilor in conformitate cu prevederile documentatiei va asigura o calitate corespunzatoare a acestora si o buna fiabilitate.

Dupa receptia finala ce se va efectua in conformitate cu O.G. 2 / 94 si cu Regulamentul de receptie a lucrarilor aprobat prin H.G. nr. 766 / 97, conducta de distributie a apei potabile va fi preluata in exploatare si intretinere.

Cartea constructiei, intocmita de antreprenor si prezentata la receptie va fi documentul principal pe baza caruia se va realiza receptia finala.

Beneficiarul are obligatia ca inainte de inceperea executiei sa inainteze spre verificare proiectul unui verificator autorizat.

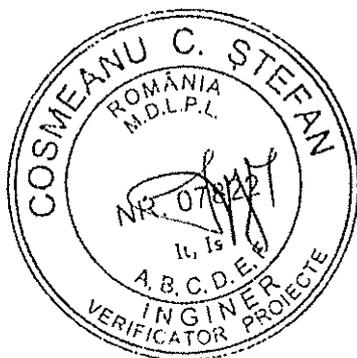
11.18. STANDARDE SI NORME

Materialele si calitatea bunurilor ce urmeaza a fi furnizate vor fi in concordanta cu Standardele Internationale adecvate (ISO). Aceste standarde sunt descriptive si nu restrictive. Executantul poate furniza bunuri care sa se conformeze si altor standarde, dovedit fiind ca acestea asigura o calitate cel putin egala cu standardele mentionate si anume:

STAS 4163-1/95	Alimentari cu apa. Retele de distributie. Prescriptii fundamentale de proiectare.
STAS 4163-3/95	Alimentari cu apa. Retele de distributie. Prescriptii de executie si proiectare.
STAS 8591/1-95	Amplasarea in localitati a retelelor edilitare subterane, executate in sapatura.
STAS 2308-81	Alimentari cu apa si canalizari. Capace si rame pentru camine de vizitare.
STAS 297/2-92	Culori si indicatoare de securitate.
STAS 10617-2/84	Tevi din PE de inalta densitate.
SR ISO 4427/01	Tevi de polietilena (PE) pentru distributia apei.
STAS 695-80	Utilaj de stins incendii. Hidranti subterani.
STAS 3226-80	Utilaj de stins incendii. Cutie de protectie pentru hidranti subterani.
STAS 1180-90	Armaturi industriale din fonta si otel. Robinete de inchidere cu sertar si robinete de inchidere cu venti.
ISO 4064-1/96	Masurarea debitului de apa in conducte inchise. Contoare de apa rece potabila.
ISO 9001, EN 29001	Sistemele calitatii. Modul pentru asigurarea calitatii in proiectare, dezvoltare.
ISO 9002, EN 29002	Model pentru asigurarea calitatii in productie si montaj.
ISO 9003, EN 29003	Model pentru asigurarea calitatii in inspectia si incercarea finala.
I 9-94	Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare.
C56-85	Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
I22-1999	Normativ pentru proiectarea si executarea conductelor de aductiune si a retelelor de alimentare cu apa si canalizare.
NP 001/1996	Instructiuni tehnice pentru proiectarea si executarea constructiilor fundate pe paminturi cu umflaturi si contractii mari.
GP-043-1999	Ghid privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare utilizind conducte din PVC si polietilena.
SR 4163-3/1996	Alimentari cu apa. Retele de distributie. Partea a 3-a. Prescriptii de executie si exploatare.
SR 1343-1989	Alimentari cu apa.
SR 10898-1985	Alimentari cu apa si canalizari.
SR 8591/1-1991	Amplasarea in localitati a retelelor edilitare subterane executate in sapatura.
SR 6819-1997	Alimentari cu apa. Aductiuni. Studii, prescriptii de proiectare si de executie.

Şef proiect,
Ing. Gabriel GAJDOS

Verificat,
Ing. Ioan Munteanu



12. CAIET DE SARCINI

EXECUTIA LUCRARILOR DE TERASAMENTE

Prezentul caiet de sarcini se refera la pregatirea, executia, verificarea si receptia lucrarilor de terasamente.

La elaborarea caietului de sarcini se au in vedere urmatoarele standarde si normative:

- STAS 3051 – 91 Canale ale retelelor exterioare de canalizare. Prescriptii fundamentale de proiectare;
- SR 8591 – 97 Retele edilitare subterane. Conditii de amplasare;
- STAS 6054 – 77 Teren de fundare. Adincimi maxime de inghet;
- Legea 10 – 1995 Legea privind calitatea in constructii;
- HG 273 – 1994 Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora. Anexa: Cartea tehnica a constructiei;
- Legea 50 – 1991 Legea privind autorizarea executarii constructiilor cu toate modificarile si completarile aferenta;

In timpul executarii retelelor hidraulice si pe traseele de canalizare, se vor respecta normele generale si specifice de protectia muncii. Se vor avea in vedere urmatoarele:

- Legea securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006 si Normele metodologice de aplicare, elaborate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale;
- Normele generale de protectia muncii elaborate in comun de Ministerul Muncii, Solidaritatii Sociale si Familiei si Ministerul Sanatatii;
- Norme specifice de protectie a muncii pentru constructii hidroedilitare;

Protectia muncii se va asigura si prin folosirea dispozitivelor de inventar specifice, a semnelor conventionale si a indicatoarelor de securitate.

12.1. GENERALITATI

12.1.1. Dispozitii generale pentru executant

Pentru realizarea in bune conditii a tuturor lucrarilor care fac obiectul prezentei investitii, executantul va desfasura urmatoarele activitati:

- Studierea proiectului pe baza pieselor scrise si desenate din documentatie, mentionate in borderou, precum si a legislatiei, standardelor si instructiunilor tehnice de executie la care se face trimitere, astfel incat la inceperea executiei sa poata fi clarificate toate lucrarile ce urmeaza a fi executate;
- Va sesiza proiectantul in termen legal de eventualele neconcordanțe între elementele grafice si cifrice sau va prezenta obiectiuni in vederea rezolvarii si concilierii celor prezentate.

In timpul executiei, executantul va desfasura urmatoarele activitati:

- Va asigura aprovizionarea ritmica cu materiale si produsele cuprinse in proiect in cantitatile si sortimentele necesare;
- Va sesiza proiectantul in cazul imposibilitatii procurarii anumitor materiale si produse prevazute in documentatia de proiectare, prezentand in acelasi timp o oferta a altui material similar, cu caracteristici cel puțin identice din punct de vedere tehnic si economic cu cel prevazut in proiect;
- Va asigura forta de munca si mijloacele de mecanizare necesare în concordanta cu graficul de executie si cu termenele partiale stabilite;

- Va respecta cu strictete tehnologia si caracteristicile de lucru mentionate in proiect (tipul materialului, diametre, pante, adancimi de pozare, pat de material, montaj, etc.)

Lucrarilor este obligat sa pastreze pe santier, la punctul de lucru, pe toata durata executiei si a probelor tehnologice, intreaga documentatie pe baza careia se executa lucrarile respective, inclusiv dispozitiile de santier date de pe parcurs. Aceasta documentatie impreuna cu procesele verbale de lucrari ascunse, documentele care atesta calitatea materialelor, instalatiilor, celelalte documente care atesta buna executie sau modificarile stipulate de proiectant in urma deplasarilor in teren, vor fi puse la dispozitia organelor de indrumare – control. Modificarile de orice fel ale prevederilor proiectului tehnic se vor executa numai cu avizul proiectantului. Modificarile consemnate in caietul de procese verbale vor fi stipulate si in partea desenata a documentatiei, in scopul informarii beneficiarului la punerea in functiune despre elementele reale din teren. In caz contrar, executantul devine direct raspunzator de eventualele consecinte negative cauzate de nerespectarea proiectului.

12.1.2. Dispozitii generale pentru beneficiar

Beneficiarul, prin dirigintele de santier, ii revin urmatoarele sarcini:

- Receptia documentatiei tehnice primite de la proiectant si verificarea pieselor scrise . desenate, precum si a corespondentei dintre acestea, exactitatea elementelor principale (lungimi, diametre, trasee, etc.);
- Sesizarea proiectantului de orice neconcordanza sau situatie specifica aparuta la executie, in scopul analizei comune si gasirii rezolvarii urgente;
- Anuntarea proiectantului in vederea prezentarii la fazele determinante: trasare retele, punere in functiune sau alte situatii;
- Neacceptarea modificarilor fata de proiectul tehnic fara avizul proiectantului;
- Urmarirea ritmica a executiei lucrarilor in scopul respectarii documentatiei tehnice, participarea conform sarcinilor sale de serviciu la controlul calitatii lucrarilor, la confirmarea lucrarilor ascunse si a cantitatilor de lucrari, efectuate de executant la nivelul fiecarei faze determinante;
- Neacceptarea sub nici un motiv a trecerii la o alta faza sau receptia lucrarilor executate fara atestarea tuturor elementelor care concura la o buna calitate a materialelor si executiei;
- Pentru orice nerespectare a prevederilor proiectului tehnic, beneficiarul, prin dirigintele de santier, va solicita sprijinul proiectantului in scopul clarificarii problemelor.

12.2. LUCRARI PREGATITOARE

Inainte de inceperea executiei, beneficiarul impreuna cu executantul lucrarii vor convoca pe santier delegati de la toate unitatile detinatoare de gospodarii subterane, cu ajutorul carora se vor identifica si marca pe teren toate punctele de apropiere sau intersectie a traseului lucrarilor proiectate cu retele sau constructii subterane existente in zona si se vor stabili intr-un proces verbal masurile de siguranta necesare a fi luate pentru evitarea unor eventuale deranjamente sau accidente.

Pentru depistarea gospodariilor subterane a caror pozitie nu se cunoaste cu exactitate se vor face sondaje manuale in prezenta delegatului unitatii ce administreaza instalatia respectiva.

12.3. NATURA TERENULUI

Situatia geotehnica a amplasamentului trebuie sa fie cunoscuta de Antreprenor pe baza proiectului de constructii. Informatiile minime care trebuie sa se desprinda clar din proiect se vor referi la stratificatia terenului in amplasamentul obiectivelor, caracteristicile fizico-mecanice ale pamanturilor, nivelul si agresivitatea apei subterane , variatiile posibile ale acestuia, coeficientii de permeabilitate ale diferitelor

straturi. Studiul geotehnic întocmit de către organism de specialitate se pune la dispoziția executantului în cadrul proiectului.

12.4. TRASAREA LUCRARILOR PE TEREN SI PREGATIREA TRASEULUI

Trasarea conductelor pe teren se va face pe baza datelor de pe planul de situație și a sondajelor efectuate pe teren în zona gospodăriilor subterane existente. Traseul amplasamentului conductelor pe teren se va materializa prin tarusi vizibili. La trasarea lucrărilor pe teren se va ține cont de următoarele:

- Nivelmentul de-a lungul traseului să fie efectuat cu precizia stabilită în proiect;
- Să se prevadă repere provizorii de-a lungul traseului, legate de reperele definitive;
- Să se marcheze pe teren intersecțiile traseului rețelei cu traseele construcțiilor subterane existente;
- Să se precizeze de executant sau beneficiar reperele lucrării materializate pe teren.

Trebuie prevăzut ca lucrările pregătitoare să cuprindă pregătirea și curățarea traseului de tot ce ar putea împiedica buna desfășurare a lucrărilor.

12.5. EXECUTAREA SAPATURILOR, SPRIJINIRILOR, EPUISMENTELOR, UEMPLUTURILOR

12.5.1. Executarea sapaturilor

Lucrările de sapare a tranșelor și gropilor de fundații se execută în conformitate cu planurile de sapături din proiect sau a planului de situație urmărind secțiuni transversale caracteristice pentru rețea, și a tehnologiei de execuție indicate în specificațiile acestuia. Antreprenorul poate aduce modificări în privința tehnologiei de execuție cu obligația asigurării cotei de fundare, dimensiunilor construcției și stabilirea sapaturilor. Lucrările se vor executa întotdeauna din aval în amonte. Tranșeele pentru montarea conductelor se execută cu pereți verticali sau în taluz, în funcție de natura solului și spațiul disponibil pentru executarea sapaturilor. La adâncimi mari și în cazul unor condiții hidrologice nefavorabile, tranșeele se execută de multe ori combinat: partea superioară se execută mecanizat (în taluz), iar partea inferioară manual (cu pereți verticali).

Sapaturile se pot executa manual sau mecanizat. Sapaturile în gropi deschise se vor executa numai în pământuri fără apă subterană, sau cu apă subterană epuizată, printr-unul din procedeele de mai jos:

- Pomparea directă din încănta sapăturii cu colectarea apei prin santuri și conducerea ei spre puturi de epuizament;
- Pomparea în puturi forate echipate cu coloane filtrante;
- Colectarea și pompare prin rețele de filtre aciculare;
- Alte sisteme de epuizament, care nu fac obiectul prezentului caiet de sarcini și pentru care se întocmesc caiete speciale.

Sapaturile vor fi executate în funcție de prevederile proiectului și normativului C 169:

- Cu taluz vertical, fără sprijiniri, de obicei în gropi de fundare de mică adâncime sau în terenuri de consistență foarte ridicată (marna, roci stancoase, argile tari, etc.);
- Cu taluz vertical cu pereți sprijinți cu dulapi de lemn sau metalici, orizontali sau verticali, cu filete și sprăituri (numai reglabile). Așezarea dulapurilor și interspațiile dintre aceștia se vor indica prin proiect. Filetele, cadrele de susținere, sprăiturile și tehnologia de execuție se vor preciza de către Antreprenor care are obligația să execute sapătura la dimensiunile cerute prin proiect.
- Cu taluz înclinat, de regulă cu borne de 0,5 - 1,0 m lățime la fiecare 2,0 m înălțime, înclinarea taluzurilor și lățimea bornelor se adoptă în funcție de natura terenului. Antreprenorul poate aduce modificări elementelor de mai sus, cu condiția asigurării stabilității sapaturilor pe toată durata execuției lucrărilor.

Modificările care necesită volum mai mare de lucrări decât cel luat în considerare la ofertare, nu vor fi platite de Investitor. Alte moduri de execuție a săpăturilor (în cheson cu aer comprimat, în tunel sau scut) nu fac obiectul prezentului caiet de sarcini. Antreprenorul este obligat să urmărească în permanentă stabilitatea peretilor săpăturilor sprijiniți și să ia operativ măsurile necesare. Antreprenorul este obligat să delimiteze conturul săpăturilor prin parapeti sau alte mijloace de protecție în scopul prevenirii accidentelor, al bunei desfășurări a circulației, etc. Se vor amenaja de asemenea, oriunde este necesar, pasarele provizorii. Se va respecta în mod obligatoriu cota de fundare prevăzută în proiect. Modificarea acesteia se va putea face numai cu acordul proiectantului, acord care atrage după sine și dreptul Antreprenorului la plata lucrărilor suplimentare.

Săpăturile se vor executa manual sau mecanizat așa cum va stabili Antreprenorul, cu următoarele condiții:

- a) să se respecte planul de săpătură;
- b) să se asigure forma plană și regulată a platformelor și taluzurilor;
- c) la săpăturile ce se efectuează în apropierea lucrărilor existente acestea să nu fie efectuate de mijloace de săpare mecanică;

Depozitarea pământului săpat se va face în afara amplasamentului construcției, nefiind permis sub nici un motiv depozitarea, nici chiar provizorie, în apropierea săpăturilor pentru a nu se declanșeze fenomene de alunecare sau surpare. Înainte de începerea lucrărilor de excavație Antreprenorul va întocmi și va supune spre aprobare Investitorului un grafic de execuție la a cărui concepție se ține seama de următoarele:

- a) la obiectele apropiate sau adiacente lucrările de fundare trebuie să se desfășoare începând cu construcția de la cota cea mai joasă;
- b) timpul de execuție al săpăturilor și părții subterane a construcțiilor să fie minim pentru a ține săpătură cât mai puțin deschisă;
- c) să fie precizate toate măsurile necesare pentru protejarea rețelelor de conducte, cabluri electrice sau telefonice și instalațiilor subterane;

În cazul săpăturilor executate sub nivel freatic, Antreprenorul va ține seama la întocmirea ofertei, de obligația ce-i revine, de a asigura epuizarea permanentă a apelor subterane, în care scop este necesar să se asigure utilaje de rezervă care să poată fi operativ puse în funcțiune. Orice deteriorări care se vor produce (ravinări de taluze, înmuierea terenului de fundare ce atrage după sine necesitatea coborării cotei de fundare, etc) vor fi remediate și suportate integral de Antreprenor. Săpăturile pentru conducte se vor executa conform profilului longitudinal din proiect, cu următoarele precizări:

- lungimea unui tronson de săpătură pentru conductele de apă, în zone construite, nu va depăși 100 m, trecerea la celălalt tronson fiind condiționată de terminarea completă a umpluturilor la cel în lucru;

Terenul vegetal se va săpa și depozita separat, urmând a fi folosit pentru acoperiri de taluze și spații verzi.

12.5.2. Executarea umpluturilor

Umpluturile se vor executa de regulă cu pământ rezultat din excavații în urma săpării șanțurilor. Nu se va permite folosirea pentru umpluturi:

- a) a pământurilor vegetale;
- b) a pământurilor cu substanțe organice;
- c) a pământurilor cu conținut de materiale diverse (cărămizi, bolovani, lemn, fiare rezultate în general din demolari);

Antreprenorul are obligația de a asigura prin compactare:

- a) pentru umpluturi în jurul construcțiilor și în tranșeele conductelor din afara zonelor carosabile - un grad de compactare de 90% Proctor;
- b) pentru umpluturi în tranșeele conductelor în zone carosabile și umpluturi în corpul drumurilor - un grad de compactare de 97% Proctor;
- c) pentru umpluturi de amenajare a platformelor – un grad de compactare de 97% Proctor;

Pentru umplerea tranșeelelor conductelor se va proceda după cum urmează:

- a) într-o primă etapă tranșeea se va umple parțial până la 30 cm peste partea superioară a tubului, lăsându-se libere zonele de îmbinare a tevi sau mușe (Normativ I 22-99);
- b) granulatia maximă admisă pentru această umplutură (denumită și zona de acoperire) este de 10 mm și se realizează din nisip;
- c) umplutura din această primă etapă va fi compactată manual în straturi de maximum 15 cm;
- d) după efectuarea probei de presiune și remedierea eventualelor defecțiuni se execută restul umpluturii. Aceasta se va realiza din straturi succesive în grosimi uniforme de 20 – 30 cm;
- e) zona de umplutură va fi executată din pământ rezultat din săpătura, nu trebuie să conțină bolovani sau pietre, iar bulgarii mari de pământ se vor sparge înainte de cernere astfel încât granulatia maximă să fie de 15-20 mm;
- f) umplutura din a doua fază se va compacta mecanizat;
- g) în cazul conductelor pozate în zone carosabile, la partea superioară se vor executa două straturi, unul din balast 15 cm și unul din piatra spartă 10 cm, ambele compactate mecanizat, dar care să nu depășească nivelul inferior al stratului de legătură binder al sistemului rutier.

12.6. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRARILOR DE SAPATURI, UMLUTURA SI COMPACTAREA PAMANTULUI DE UMLUTURA

În funcție de importanța construcției, volumul acesteia, natura terenului de fundare, sistemul constructiv, proiectantul prin prin obligațiile de proiectare și asistența tehnică, va fi chemat pe șantier pentru verificarea și consemnarea în scris a lucrărilor în faze ascunse, ca:

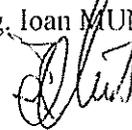
- trasarea axelor construcției;
- adâncimea de fundare;
- natura terenului de fundare;

Se vor lua probe pentru verificarea compactării umpluturilor mai ales acolo unde cota terenului amenajat este mai sus decât cota terenului natural.

Șef proiect,
Ing. Gabriel GÂNDOS



Verificat,
Ing. Ioan MUNTEANU



13. CAIET DE SARCINI

EXECUTAREA RETELELOR EXTERIOARE DE CANALIZARE MENAJERA

13.1. GENERALITATI

13.1.1. Definitie

Prin retea de canalizare exterioara se intelege ansamblul de canale si lucrari accesorii care colecteaza si transporta spre emisar ape uzate de orice provenienta, ape meteorice, industriale, de suprafata si subterane.

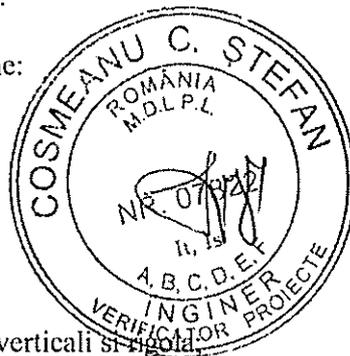
13.1.2. Clasificari

Canalele retelelor exterioare pot fi:

- deschise;
- inchise, cu nivel liber sau sub presiune.

Canalele inchise pot avea urmatoarele forme:

- cu profil circular;
- cu profil ovoid normal;
- cu profil ovoid cu banchetea si cuveta;
- cu profil clopot semieliptic;
- cu profil clopot circular;
- cu cu profil clopot circular înălțat;
- cu profil circular avind cuveta in ax;
- cu profil clopot semicircular cu pereti verticali si înălțat;
- cu profil semicircular cu pereti verticali;
- cu profil dreptunghiular.



13.1.3. Alcătuire, sisteme

Canalele pot fi rezolvate sa functioneze in:

- sistem unitar (ape uzate + ape meteorice)
- sistem separativ (ape uzate separat de cele meteorice)
- sistem mixt (zone cu sistem unitar si zone cu sistem separativ)

13.1.4. Materiale folosite

Conductele din PVC-KG sunt executate din PVC rigid. Din amestecul de PVC, tevile se fabrica prin extrudare, iar piesele de legatura prin injectie. Conductele de canalizare KG impreuna cu garniturile de etansare au o rezistenta buna la actiunea substantelor aflate in apele uzate si la actiunea coroziva a solului pina la temperatura de 60 grade C. La temperaturi mai mari pot fi solicitate pe scurta durata 2-3 minute, pana la temperatura de maxim 75 grade C.

Proprietatile materialului PVC dur:

- | | |
|----------------------------|-------------------|
| - densitatea | 1,38 – 1,53g/mmc; |
| - rezistenta la rupere | 45 – 55 N/mmp; |
| - alungirea la rupere | 10 – 60%; |
| - rezistenta la incovoiere | 90 – 100N/mmp; |

- modulul de elasticitate 3000N/mmp;
- coeficientul de transmitere al caldurii 0,15W/m x K;
- coeficientul de dilatare termica 0,08mm/m x K;
- duritatea de suprafata (dupa metoda Brinell) 120 N/mmp;
- limita inferioara a temperaturii de utilizare +1grad C (sub aceasta temperatura PVC – ul este casant, devenind sensibil la solicitari sub forma de lovituri);
- limita superioara de temperatura 60 grade C.

Intre 40 si 60 grade C caracteristicile mecanice scad, peste 60 grade C se poate solicita 2 3 minute iar peste 80 grade C PVC – ul devine moale.

Proprietatile mecanice depind de viteza de deformare si de temperatura. La viteza mica de deformare (incarcare treptata), PVC – ul se comporta plastic, iar la viteza mai mare de deformare (incarcare cu socuri) ca un material de comportare elastic. In privinta termodependentei PVC – ul, se poate afirma ca acesta are o comportare plastica la temperaturi inalte si elastica la temperaturi joase.

Se poate depozita citeva luni in aer liber intrun loc ferit de razele soarelui.

PVC – ul nu este atacat de bacterii si alte microorganisme si nici de rozatoare. Este rezistent fata de saruri, acizi si substante alcaline diluate, uleiuri (vegetale, animale sau minerale). Rezistenta la agenti chimici depinde de temperatura si incarcarea mecanica. Durata de viata este de 50 ani.

13.1.5. Conducte și piese de legătură

Toate conductele și piesele de legătură ale rețelei de canalizare proiectate vor fi din **PVC-KG, SN4, SDR41**. Nu se admit fitinguri de clasa inferioara (SN2, SDR51) . Piese de lagutura vor fi din PVC-KG minim SN4, SDR41. Pentru conductele SDR41, SN4, grosimea minima a peretelui în funcție de diametrul conductei este:

- Dn 160 - 160 x 4,0mm;
- Dn 200 - 200 x 4,9mm;
- Dn 250 - 250 x 6,2mm;
- Dn 315 - 300 x 7,7mm;
- Dn 400 - 400 x 9,8mm;
- Dn 500 - 500 x 12,3mm;

Conductele de Pvc pentru canalizare se fabrica cu urmatoarele lungimi: 1,2,3,5 si 6m. Ele sunt realizate cu mufa la capat, iar etansarea lor se executa cu inele de cauciuc (inele de etansare profilate pentru Dn 200 si inele de etansare si fixare dimensiuni mai mari de Dn 200). Conductele de canalizare din PVC impreuna cu garniturile de etansare au o rezistenta buna la actiunea substantelor aflate în apele menajere si la actiunea corosiva a solului.

13.2. TEHNOLOGIA DE EXECUTIE

13.2.1. Lucrări pregătitoare

Prima operatie in vederea inceperii lucrarilor exterioare de canalizare este analizarea pieselor scrise si desenate din proiectul respectiv. Se va face apoi confruntarea cu planul de situatie care cuprinde rețeaua de canalizare cu celelalte planuri de situatie a celorlalte rețele (apa, gaze, termice, electrice, telefonice,etc.) in vederea coordonarii traseelor, a distantelor dintre ele si a rezolvarii intersectiilor lor. Dupa analiza si insusirea proiectului se trece la intocmirea graficului de executie a tuturor lucrarilor exterioare. La intocmirea graficului trebuie tinut seama ca lucrarile executate sa nu stinjeneasca executia

celorlalte lucrari, iar lucrarile aflate in executie sa nu deterioreze lucrarile deja executate. In conformitate cu graficul de esalonare se trece apoi la pregătirea locului de munca, eliberarea terenului, amenajarea de depozite de materiale. Dimensiunile depozitului de materiale trebuie astfel estimate incat sa asigure depozitarea diferitelor sortimente de materiale in bune conditii, precum si securitatea lor.

13.2.2. Depozitarea, manipularea și transportul materialelor

Depozitarea materialelor necesare executarii lucrarilor de canalizare se face numai in depozite, in magazii sub cerul liber. Materialele asupra carora conditiile atmosferice nu au o influenta defavorabila se vor depozita in aer liber pe platforme special amenajate cu respectarea normelor de securitatea a muncii. De asemenea un criteriu de depozitare a materialelor va fi pe baza de sortimente si dimensiuni, permitandu-se astfel un control usor al cantitatii si calitatii lor. Manipularea materialelor la depozitare, manipulare in interiorul depozitului si ala livrarea lor din depozit se va face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii, pentru evitarea accidentelor si deteriorarii lor. Transportarea, manipularea si depozitarea tuburilor se va face conform STAS -ului de fabricatie aferent fiecarui gen de tub.

13.2.3. Trasarea retelelor

Trasarea retelelor de canalizare se va face conform traseelor prevazute in proiectul de executie, a distantelor fata de puncte fixe, si a distantelor fata de alte retele. La predarea amplasamentului retelelor de canalizare va trebui sa participe neaparat executantul lucrarii, beneficiarul lucrarii, proiectantul de specialitate ompreuna cu topograful care va indica cota de referinta de la o borna fixa din zona, iar la sfirsit se va intocmi un proces verbal de predare-primire de amplasament semnat de toti cei prezenti. Pentru ca executia sa poata sa inceapa trebuie ca beneficiarul sa predea constructorului amplasamentul liber. Marerializarea traseelor si amplasamentului lucrarii se face prin fixarea pe teren de borne si tarusi. Se traseaz axa canalelor, marginile transeelor pentru executarea canalelor si colturile caminelor de vizitare. Pe fiecare km de retea se vor amplasa minim 2 borne de nivelment, daca in zona nu exista repere topografice pe socluri de cladiri, sine de cale ferata, etc. Dispozitivele de verificare a cotelor de sapatura constau din doi stilpi pe cat're se fixeaza rigle de vizare, cu muchia superioara intr-un plan paralel cu planurile in care se afla creasta si radierul canalului si crucea de vizare. Aceste dispozitive se prevad la o distanta de 40-50 m pe traseul canalului de executat. Verificarea consta in montarea de crucii de vizare intre 2 rigle de vizare si daca muchia superioara a rigletei crucii, corespunzatoare inaltimei h_1 , este in aceiasi linie cu muchiile superioare ale riglelor de vizare inseamna ca adincimea sapaturii pina la radie canalului este corecta. In cazul cand este mai sus, inseamna ca mai trebuie sapat, iar daca este mai jos inseamna ca sa sapat mai mult. Dupa montarea tuburilor se fixeaza crucea de vzare pe creasta tubului si muchia superioara a rigletei crucii, corespunzatoare inaltimei h_2 , trebuie sa fie in aceiasi linie cu muchiile superioare ale riglelor de vizare.

13.2.4. Executarea retelelor de canalizare

13.2.4.a. Executarea sapaturilor

Sapaturile se pot executa manual, mecanizat si combinat. Sapatura manuala s-a prevazut la:

- efectuari de sondaje pentru identificarea retelelor subterane din zona
- saparea santului in zonele de intersectie cu retele subterane din zona (gaz, apa, cabluri telefonice, cabluri electrice, retele termice, etc.)
- in urma sapaturi mecanice, ultimi 20 cm se vor executa in ziua sau preziua montarii tuburilor
- in terenuri cu apa subterana
- rectificarea malulilor in urma sapaturii mecanice

- rectificarea santurilor in zonele de montaj a caminelor de vizitare
- gropile pentru fundatia caminelor

In restul traseului sa prevazut sapatura mecanizate.

Avand in vedere ca majoritatea sapaturilor se executa in zone carosabile prevazute cu pavaje (beton sau covoare asfaltice), mai intii se incepe cu desfacerea sistemului rutier, care va depasi latimea sapatarii cu cca. 10-20 cm. Materialul rezultat va fi transportat si curatat si depozitat pe marginea trotuarului la cel putin 50 cm de marginea sapatarii, astfel incit sa nu impiedic circulatia pietonilor si scurgerea apelor pluviale din zona. Latimea santului prevazut in proiect este Dext.+80 cm inclusiv latimea sprijinirilor. In cazul terenurilor cu apa subterana ultimul strat de sapatura se va executa concomitent cu epuizarea apelor sub cota de pozare a tuburilor. Pina la adincimea de 2,0-2,5 m pamintul sapat se arunca la suprafata, iar peste aceasta adincime aruncarea pamintului se face in releu cu ajutorul podurilor. In cazul cind sunt necesare mai mult de 22 poduri, evacuarea pamintului se va face cu galeti ridicate cu macaraua. Pamintul rezultat din sapatura, o parte va fi transportat definitiv in depozit, o parte va fi folosit ca umplutura, iar o parte va fi transportat in depozit si readus ca umplutura.

Pe tot traseul executiei sapaturilor, constructorul este obligat sa ia urmatoarele masuri prevazute in proiect:

- montarea de parapete metalice in lungul santului pe ambele parti
- montarea de podete de trecere din 50 in 50 m cu parapete de protectie
- utilizarea indicatoarelor de circulatie si iluminarea lor pe timp de noapte

In dreptul mufelor de imbinare, sapatura se va adinci realizandu-se o groapa avind lungimea si adincimea de diametrul tubului (L cuprins intre 0,8-1,35 m si h intre 15-20 cm)

13.2.4.b. Executarea epuimentelor

In cazul cind canalul se monteaza sub nivelul apei subterane, aceasta trebuie evacuata din transee, astfel incit in timpul turnarii betonului, montarii tubului si efectuarii probelor, fundul transeei sa fie mentinut in stare cit mai uscata. Un procedeu de evacuarea apei din transee consta in executarea de puturi de colectare, la distante de aite 100 m, in care se instaleaza sorbul unei pompe de epuiment, prin care se evacueaza apele scurse din transee in put. Legatura dintre transee si put se face prin tuburi de drenaj avind Dn 100-150 mm, asezate cap la cap, neetansate si montate intr-un strat de balast sau caramida sparta de 30 cm grosime. Daca debitul apelor subterane este mic, se poate pompa manual, iar cind debitul este mare se vor folosi pompe electrice (electropompe) sau motopompe. Tipul pompelor folosite, durata de pompare, modul de pompare vor fi indicate informativ in proiect, urmind ca in timpul executiei sa se stabileasca printr-un proces verbal definitiv, situatia reala din teren. Alt mod de evacuare a apelor subterane consta in executarea de puturi forate cu Dn 100-150 mm, amplasate in de o parte si de alta a transeei, sau cu filtre aciculare. In cazul cind se vor intilni si folosi aceste procedee, proiectantul va intocmi caiet de sarcini special.

13.2.4.c. Lansarea tuburilor

Dupa sosirea tuburilor pe santier acestea vor fi verificate, ele trebuie sa se incadreze in limitele prevazute in STAS-urile de executie. Cele care nu corespund se vor elimina. Lansarea tuburilor in transee se va face cu cea mai mare atentie pentru a se evita deteriorarea lor. Lansarea se poate face manual sau mecanizat. Nu se vor utiliza cabluri sau lanturi neprotejate si se vor folosi chingi late. Pina la diametrul de Dn 400 mm, tuburile pot fi lansate manual iar de la Dn 400 inclusiv in sus se vor lansa mecanizat. Pentru montare tuburile se lanseaza si se aseaza cu mufele indreptate spre directia de montaj, care va corespunde sensului invers de curgere a apei. In cazul santurilor sprijinite, tuburile vor fi lansate intr-un singur loc, iar deplasarea pe horizontala se va face cu carucioare speciale. Este interzisa tragerea tuburilor direct pe fundul santului.

13.2.4.d. Imbinarea tuburilor

Imbinarile se realizeaza cu ajutorul mufei de pe teava si ale garniturilor de etansare. Capetele tevilor de presiune KG care se introduce in mufa sunt tesite la 15 grade din fabricatie. Daca se necesita o bucata de teava mai scurta, aceasta trebuie taiata cu un fierastrau cu pasul dintelui de 2-3 mm. Capatul debitat dreptunghic se teseste cu ajutorul unei pile dure. La capatul tevii trebuie insemnata lungimea de introducere (EL) cu o carioca. Garnitura de etansare cit si peretii interiori ai mufei trebuie curatati cu atentie, dupa care garnitura de cauciuc se introduce in canelurile mufei. Asezarea in asa fel trebuie facuta ca dimensiunea mai groasa a inelului profilat sa cada spre partea interioara. Prin umezirea garniturii de forma inimii usureaza asezarea in canelura. Se unge cu un strat subtire de sapun capatul tevii. Capatul tevii asa pregatit se introduce pina la semn in mufa cu garnitura. Trebuie avut grija ca tevile sa fie coaxiale. Pentru diametre mai mari de 160 mm se foloseste dispozitivul de imbinare, cricul cu pirghie. Lungimea tevii dupa montare se modifica cu distanta prevazuta intre semnul capatului tevii si capatul mufei. Imbinarea se executa de doua persoane si se poate realiza in sant sau la marginea lui.

13.2.4.e. Verificarea si probarea retelelor de canalizare

Verificarea si probarea retelelor de canalizare se va face in 2 etape:

- verificarea pe parcurs in timpul executiei pentru urmarirea si controlarea cantitatii di calitatii lucrarilor ascunse

- verificarea finala pentru controlarea parametrilor de functionare a canalizarii, in vederea punerii ei in functie

Verificarea pe parcurs, se face pe tronsoane de cel mult 300 m, controlindu-se in timpul executiei daca nu au ramas corpuri straine in canale si daca imbinarile au fost corect executate. Se va mai controla modul de executie a patului conductei, adincimea transeei, panta fundului santului si verificarea datelor cu cele prevazute in proiect. Pentru canalizari, abaterea limita admisa in executie, la pante, exprimate in cm/100 m de canal va fi de cel mult +3 cm. Cotele radierului canalului nu vor putea diferi cu mai mult de +5 cm, fata de cele prevazute in proiect. Proba de etanseitate pentru canalizari cu nivel liber, se va executa intre camine consecutive, inainte de efectuarea umpluturilor dupa ce mortarul de imbinare a ajuns la rezistenta proiectata.

13.2.4.f. Executarea umpluturilor si compactarilor

Inaintea probei de etanseitate, transeea se va umple partial, pina la 20-30 cm peste partea superioara a tubului, lasindu-se mufile libere. Pamintul care se aseaza in jurul tubului nu trebuie sa contina pietre mai mari de 7 cm. Umplutura va fi bine compactata in straturi de 10 cm. La compactare tubul va fi ferit de lovituri. Compactarea se va face manual si simultan pe ambele parti ale tubului pentru a se evita deplasările laterale ale tubului. Dupa efectuarea probelor de etanseitate daca nu sunt necesare remedieri se va trece la executarea umpluturii totale si compactarii pamintului pina la nivelul terenului din zona.

In cadrul proiectului s-au prevazut executarea de umpluturi si compactari efectuate atit manual cit si mecanic. Umplutura si compactare manuala s-a prevazut la :

- astuparea gropilor pentru sondaje
- astuparea traseelor in zonele de intersectie cu retele subterane in zona, pe cca. 2,0 m lungime
- astuparea transeelor pina la 50 cm deasupra tuburilor montate
- astuparea unei zone in jurul caminelor de vizitare de cca. 2,0 m

In aceste zzone si compactarea se va face maanula si cu multa atentie. In restul traseului se va executa umplutura mecanica cu ifonul sau buldozerul, iar compactarea se va face tot mecanic cu rulou compresor.

13.2.4.g. Transporturi

Se va transporta definitiv:

- volumul ocupat de tuburile de canalizare
- volumul ocupat de caminele de vizitare
- volumul ocupat la refacerea sistemului rutier de pietris(balast)
- volumul rezultat din decaparea imbracamintilor asfaltice, a spargerii betoanelor, etc

Incarcarea pamintului si molozului transportat s-a prevazut a se executa o parte manula (cca. 40%) si mecani cu ifonul (cca. 60%).

13.2.4.h. Refacerea sistemului rutier

Dupa efectuarea umpluturilor si compactarilor necesare si dupa ce gradul de compactare din transee a atins nivelul impus se trece la refacerea sistemului rutier. In proiect au fost prevazute urmatoarele solutii de refacere si anume:

- pentru zonele necarosabile s-a prevazut efectuarea de umpluturi si compactari de pamint in transee pina la 0,5 m de nivelul terenului, restul de umplutura facindu – se cu balast
- pentru zonele cu strazi de categoria III s-a prevazut un strat de balast bine compactat de cca. 15 cm grosime si un strat de piatra sparta de 10 cm, apoi 6 cm cu mixtura asfaltica si 4 cm cu imbracaminte din betoane asfaltice.

13.3. CONSTRUCTII ACCESORII PE RELETE EXTERIOARE DE CANALIZARE

13.3.1. Date generale

Principalele constructii accesorii ce se prevad pe retele exterioare de canalizare sunt:

- camine de vizitare
- camine de rupere de panta
- camine de spalare
- guri de scurgere

In conformitate cu STAS 3051-81 la canalizari nevizitabile se prevad camine de canalizare care asigura buna functionare si intretinerea retelelor. Caminele de vizitare sunt obligatorii:

- in punctele de racordare a instalatiilor interioare la retea extrioara de canalizare
- in aliniament, la distante de max. 60 m
- in punctele de schimbare a canalelor de canalizare
- in punctele de schimbare a pantei
- in punctele de schimbare a directiei
- in punctele de descarcare a unor canal colectoare in alte canale colectoare

Caminele de vizitare (caminele de racord) se executa conform STAS 2448-82, din zidarie de caramida, din beton sau tuburi din beton prefabricat si sunt acoperite cu rama si capac din fonta, STAS 2308-81.

Caminele de rupere de panta se executa in cazurile cind panta terenului este foarte mare si viteza apei din canale depaseste viteza admisibila, aparind pericolul ca materialul grosier sa nu poata fi antrenat, depunindu – se pe tub.Se executa de obicei din beton monolit, cosul de acces poate fi si din zidarie sau tuburi prefabricate.

Caminele de spalare se prevad in cazurile cind panta canalizarii este mica si nu se realizeaza viteza de 0,7 m/sec. Denumita viteza de autocurative.Aceste camine le intilnim la canalizari in sistem divizor pe canale care transporta ape uzate menajere.

13.3.2. Camine de vizitare, elemente componente

Principalele elemente componente ale unui camin sunt:

- fundatia caminului
- camera de lucru
- cosul de acces
- rama si capacul de acoperire
- treptele sau scara de acces

Fundatia caminului, se executa de regula din beton monolit si cuprinde rigola care racordeaza portiunea amonte cu cea aval a caminului. Rigola va avea la partea de jilos a canalului forma profilului canalului si in continuare, in sus pereti verticali pe inaltimea canalului. Racordarea rigolei cu peretii caminului se face prin banchete avind panta de 10% spre canal. Rigola si banchetele se sclivisecc cu mortar de ciment sclivisit.

Camera de lucru, se executa de obicei din zidarie de caramida, din beton monolit sau tuburi prefabricate din beton. Inaltimea camerei de lucru trebuie sa fie de 2,0 m (peste banchete) iar dimensiunea minima pe directia axei canalului sa fie de 1,0 m iar pe directia perpendiculara pe directia axului de canal de 0,8 m.

Cosul de acces, face legatura intre rama si capacul de acoperire ssi camera de lucru. Dimensiunile minime ale cosului de acces vor fi 0,8 x 0,8m.

Treptele de acces, sau scările de acces in camine si se vor executa din OL Ø20, iar capetele vor fi incastrate in peretii caminului.

Ramele si capacele de fonta, pentru se executa de obicei din fonta, STAS 2308-62, sau din beton armat, STAS 6046-68, si pot fi carosabile sau necarosabile, iar ramele pot fi patrute sau circulare, montate independent sau cu piesa suport.

La executia caminelor se va da o atentie deosebita:

- executarii fundatiei caminelor, a rigolei care racordeaza partea din amonte cu cea din aval a canalului, rigola respectind in partea de jis a ei forma profilului canalului pe care se executa
- racordarii rigolei la peretii caminului, care se face prin banchete care sa aiba o panta de 10% spre canal
- imbinarii pe verticala a elementelor componente care se vor tencui si sclivisi in zonele de imbinare cu mortar de tencuiala M 100 T
- fixarii ramei de capac si piesa suport la nivelul terenului din zona
- montarii treptelor de acces sau scari cu vanguri pentru acces in camine

13.4. INCERCAREA LA ETANSEITATE

Dupa terminarea lucrarilor de montaj, dupa ce betonul si mortarul utilizate au ajuns la rezistenta proiectata, inainte de realizarea umpluturilor, se executa incercarea de etanseitate a canalului pe portiuni. In vederea incercarii, care se face cu apa, se prevad urmatoarele lucrari premergatoare:

- umpluturi cu pamint partiale, lasind libere imbinarile;
- inchiderea etansa a tuturor orificiilor;
- blocarea extremitatilor canalului si a tuturor punctelor susceptibile de deplasare in timpul probei;
- incercarea la presiune interna cu apa (conform furnizorului de tuburi PVC)

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

$$V_{cal} = a \times d \times l + 1,3 \cdot n$$

Unde

- Vcal - cantitatea de apa scursa (dmc);
 a - constanta care depinde de materialul conductei si de felul montarii (pentru PVC
 $a = 0,5$);
 d - diametrul interior al tevii (m);
 l - lungimea conductei incercate (km);
 n - numarul caminelor aflate pe tronsonul incercat;

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

13.5. INDICATII PRIVIND ORDINEA SI MODUL DE EXECUTARE A LUCRARILOR

Constructorul este obligat:

- sa studieze documentatia tehnica si economica a proiectului pe care il are de executat
- sa pregateasca locul de munca, a depozitelor de materiale, urmind ca terenul pe care se va executa lucrarea sa fie liber..
- sa convoace proiectantul pentru predarea amplasamentului, a traseului, lucru care se materializeaza in teren prin fixarea de tarusi, etc. Iar la sfirsit se va intocmi un proces verbal predare-primire, semnat de toti cei prezenti.
- sa convoace toti beneficiarii de retele subterane existente in zona (gaz, electrice, telefoane, apacanal, termoficare, etc.) pentru stabilirea exacta a pozitiilor retelelor din zona, iar la la sfirsit se va intocmi un proces verbal cu situatia din teren.

13.6. RECEPTIA LUCRARILOR

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

13.7. STANDARDE DE REFERINTA

STAS 3051-91	Retele exterioare de canalizare
STAS 2308-81	Rame si capace pentru camine
STAS 2448-82	Camine de vizitare pentru canalizari
STAS 816-80	Tuburi si piese de canalizare din beton simplu
STAS 1481-82	Canalizari.Studii si criterii de proiectare
STAS 1848-83	Canalizari exterioare
STAS 3051-81	Sisteme de canalizare
STAS 6701-82	Guri de scurgere cu depozit si sifon
STAS 8591-75	Amplasarea in localitati a retelelor edilitare subterane executate in sapatura

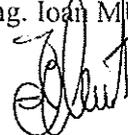
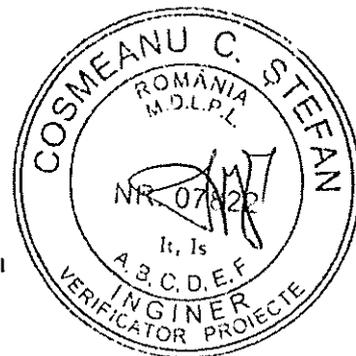
Normativ I 22-99 privind proiectarea si executarea conductelor de aductiune si a retelelor de alimentare cu apa si canalizare a localitatiilor.

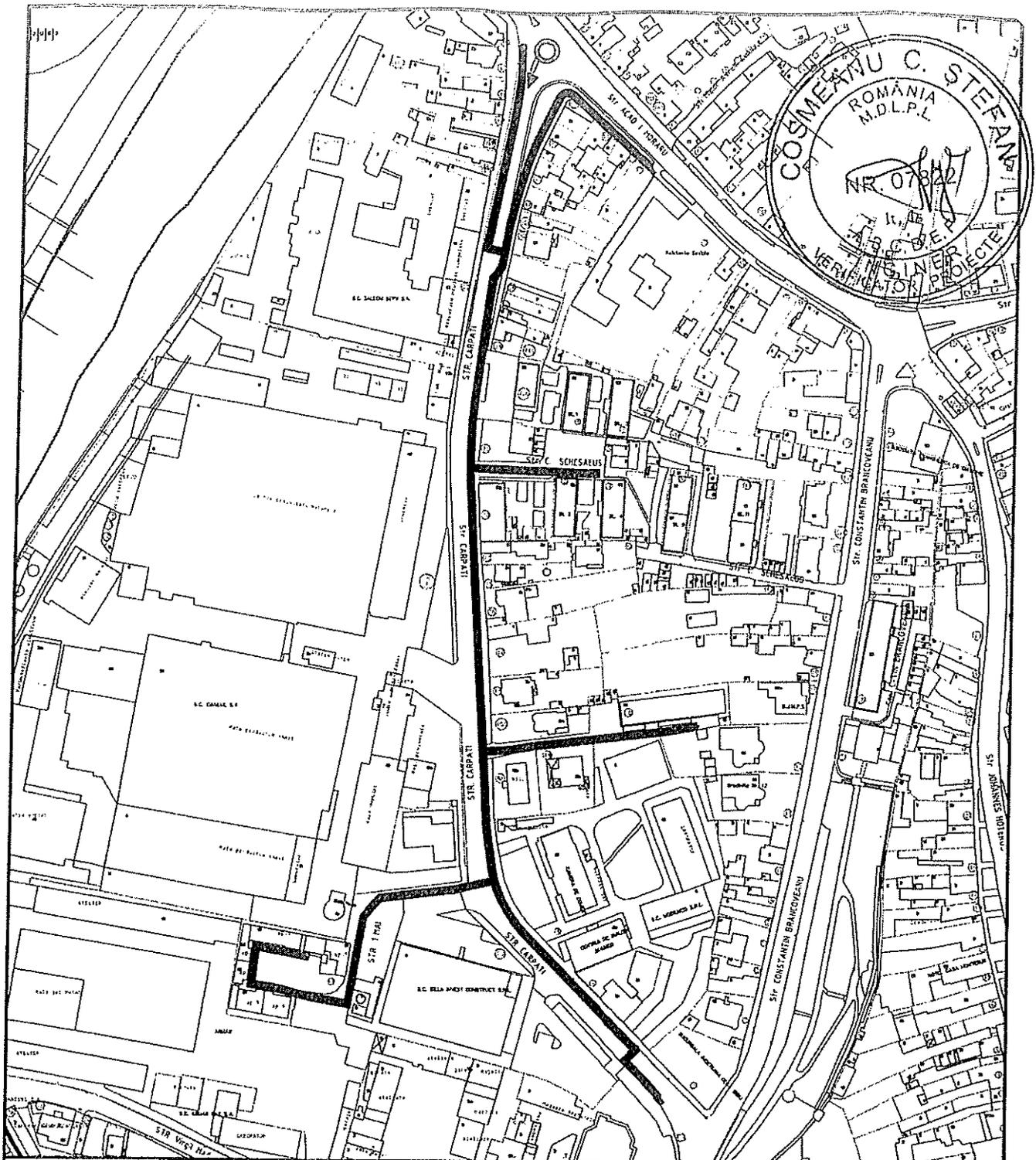
Documentatiile tehnice pentru tuburi si piese speciale din PVC.

Şef proiect,
 Ing. Gabriel GAJDOS

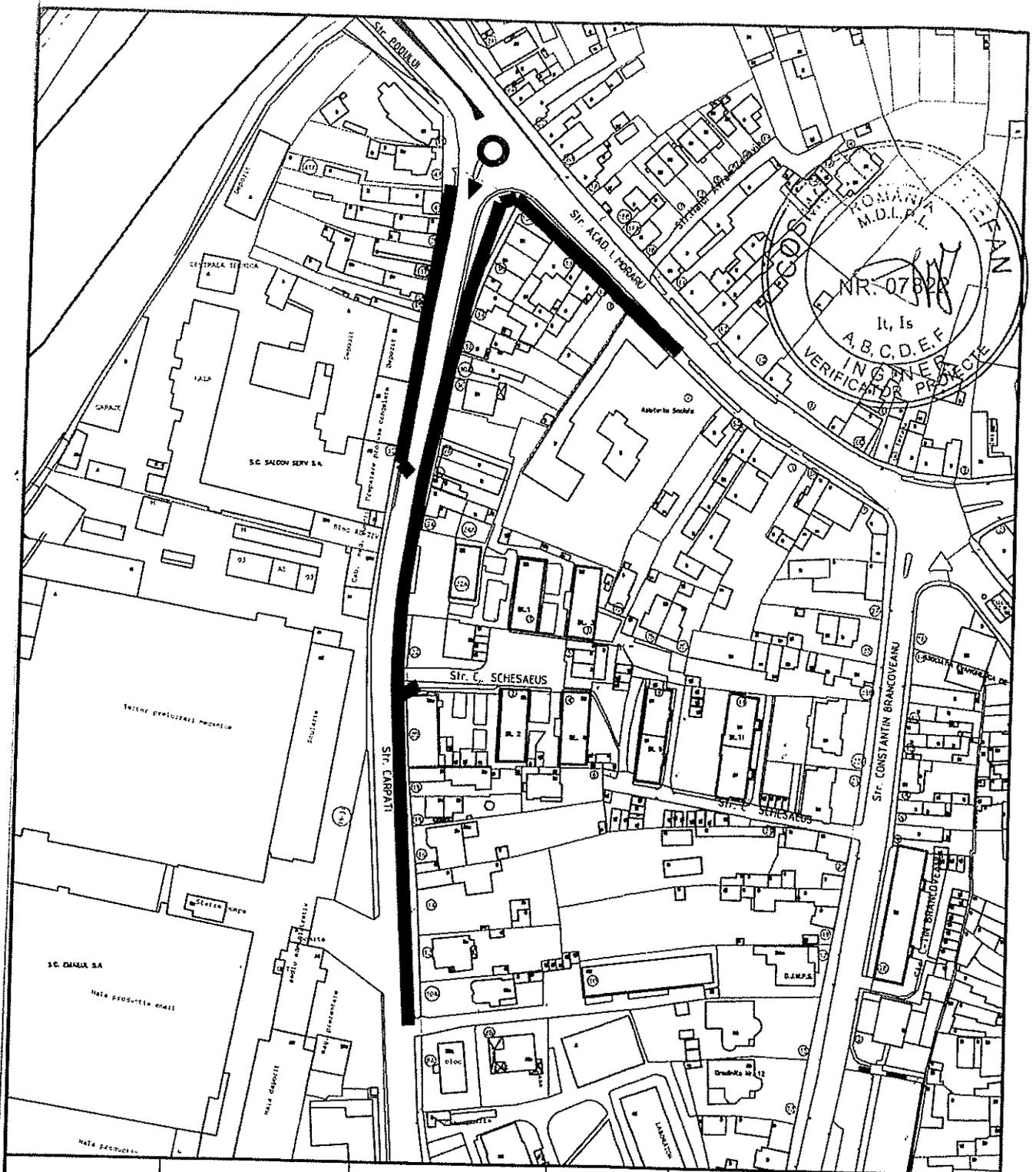


Verificat,
 Ing. Ioan MUNTEANU



SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNAȚURĂ	CERINȚE	REFERAT EXPERTIZĂ NR / DATA
PROIECTANT: S.C. APA TÂRNAVEI MARI S.A. SERVICIUL TEHNIC PROIECTĂRI 551041, MEDIAȘ, Str. Aleea Comandor Dimitrie Moraru, nr. 19, Jud. SIBIU, ROMÂNIA J32/1846/2006 CIF: RO 19502679 Tel.: 0040/269/841425 Fax : 0040/269/845677 E-mail: office@apatarnavei.ro www.apatarnavei.ro			BENEFICIAR: S.C. APA TÂRNAVEI MARI S.A. 551041, MEDIAȘ, Str. Aleea C-dor D. Moraru, nr. 19 Jud. SIBIU, ROMÂNIA Nr. proiect: 2/2016	
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNAȚURĂ	Scara: 1:2500 Data: iulie.2016	DENUMIRE PROIECT: REABILITARE REȚEA APĂ POTABILĂ ȘI BRANȘAMENTE APĂ, EXTINDERE REȚEA CANALIZARE MENAJERĂ ȘI RACORDURI PE STR. CARPAȚI, MUN. MEDIAȘ, JUD. SIBIU TITLU PLANȘĂ: ÎNCADRARE ÎN ZONĂ Nr. planșă: 00-A
ȘEF PROIECT	Ing. GABRIEL GAJDOS	<i>[Signature]</i>		
MĂSURAT TOPO	CRISTIAN LAȚA	<i>[Signature]</i>		
PROIECTAT	Ing. HORAȚIU NECHITA	<i>[Signature]</i>		
DESENAT	Ing. HORAȚIU NECHITA	<i>[Signature]</i>		
VERIFICAT	Ing. IOAN MUNTEANU	<i>[Signature]</i>		
APROBAT	Ing. RĂZVAN CHIRILĂ	<i>[Signature]</i>		



SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNAȚURĂ	CERINȚE	REFERAT EXPERTIZĂ NR / DATA
PROIECTANT: S.C. APA TÂRNAVEI MARI S.A. SERVICIUL TEHNIC PROIECTĂRI 551041, MEDIAȘ, Str. Aleca Comandor Dimitrie Moraru, nr. 19, Jud. SIBIU, ROMÂNIA J32/1846/2006 CIF: RO 19502679 Tel.: 0040/269/841425 Fax: 0040/269/845677 E-mail: office@apatarnavei.ro www.apatarnavei.ro		BENEFICIAR: S.C. APA TÂRNAVEI MARI S.A. 551041, MEDIAȘ, Str. Aleca C-dor D. Moraru, nr. 19 Jud. SIBIU, ROMÂNIA		Nr. proiect: 2/2016
ȘEF PROIECT	Ing. GABRIEL GAJDOS	<i>[Signature]</i>	DENUMIRE PROIECT: REABILITARE REȚEA APĂ POTABILĂ ȘI BRANȘAMENTE APĂ, EXTINDERE REȚEA CANALIZARE MENAJERĂ ȘI RACORDURI PE STR. CARPAȚI, MUN. MEDIAȘ, JUD. SIBIU	faza: P.T. + C.S.
MĂSURAT TOPO	CRISTIAN LAȚA	<i>[Signature]</i>		
PROIECTAT	Ing. HORAȚIU NECHITA	<i>[Signature]</i>		
DESENAT	Ing. HORAȚIU NECHITA	<i>[Signature]</i>		
VERIFICAT	Ing. IOAN MUNTEANU	<i>[Signature]</i>		
APROBAT	Ing. RĂZVAN CHIRILĂ	<i>[Signature]</i>	TITLU PLANȘĂ: ÎNCADRARE ÎN ZONĂ	Nr. planșă: 00-C
			Scara: 1:2000	
			Data: iulie 2016	