

VERIFICATOR ATESTAT PROIECTE
POPESCU MAGDA
CERTIFICAT SERIA B NR. 07604, al M.D.L.P.L.
SPECIALITATEA INSTALTII SANITARE - I.S.
Cerințele esențiale : Toate conform Legii 10/95.
Str.Daniil Ionescu, nr. 29
Mun.Rm.- Valcea, jud.Valcea
cod 1000,telefon 0350414877

Nr 3592 din 06.07.2026
Registrul verficatorului

REFERAT

privind verificarea la specialitatea I.S. toate cerintele conform Legii 10/1995.a proiectului
**:EXTINDERE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE PE STRADA METEHOIU
VASILE –DUMITRASCU VASILE ,COMUNA CICANESTI ,JUDETUL ARGES**

- faza:DTAC/PTH,ce face obiectul contractului nr TIC181/ /2026

(1) Date de identificare:

- proiectant general :TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT SRL VALEA IASULUI , JUD ARGES
 - proiectant de specialitate :TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT SRL VALEA IASULUI , JUD ARGES
 - investitor(beneficiar): COMUNA CICANESTI , JUDETUL ARGES
- amplasamentul lucrării : strada METEHOIU VASILE –DUMITRASCU VASILE,COM CICANESTI JUDETUL ARGES
- data prezentării proiectului pentru verificare 06.07.2026

(2) Caracteristicile principale ale proiectului prezentat:

- Tema de proiectare –
- Certificat de Urbanism nr-
- Avize deținute-,
- Autorizația de construire -nu

Proiectul cuprinde părți scrise și desenate pentru: extinderea rețelei de apa pe strada METEHOIU VASILE –DUMITRASCU VASILE în lungime de 366ml din PEHD PE 100 SDSR 17 De 110 mm inclusiv 15 bransamente dn 25 mm, 2 hidranți exteriori DN 80 subterani ,un camin de aierisire,1 camin de vane complet echipat,subtraversari de drumuri si

-extindere retea canalizare pe o lungime de cca 360 m,SN8,DN 250 mm cu conducta din PVC.Se vor amplasa de camine de vizitare 14 buc si 15 racorduri individuale dn 160 mm -

-Caiet de sarcini – NU/DA

-Specificație pentru echipamente –nu este cazul

- Planșele desenate în care se prezintă schița constructivă:conform borderou ,

-Program de control pe faze –NU/DA

-Notă de calcul în care se fundamentează soluția propusă, programul de calcul și listing-ul:nu

(4) Concluzii asupra verificării

a) În urma verificării se consideră proiectul corespunzător semnându-se și șampilându-se conform îndrumătorului pentru faza DTAC /PTh

Am primit 2+2 exemplare
Investitor/ Proiectant

Am predat 2+2 exemplare

Verificator tehnic atestat

Seria B Nr 07604

Ing. Magda Popescu

PROIECT

MEMORIU TEHNIC GENERAL

Nr. TIC 181 din 2026

Denumirea	Extindere alimentare cu apa si canalizare pe strada Metehoiu Vasile - Dumitrascu Vasile, comuna Cicanesti, judetul Arges
Beneficiar	COMUNA CICĂNEȘTI, JUD. ARGEȘ
Faza	P.T.+C.S.+D.E.
Continut	Piese scrise
Proiectant general	SC TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT S.R.L.
Sef proiect	Ing. Enescu Elvis

Pagina de semnaturi

LISTA SI SEMNATURILE PROIECTANTILOR

Sef de proiect: Ing. Enescu Florin

Instalatii hidroedilitare: Ing. Alexandru Marinescu

MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. Date generale:

Denumirea obiectivului de investitii:

“ Extindere alimentare cu apa si canalizare pe strada Metehoiu Vasile - Dumitrascu Vasile, comuna Cicanesti, judetul Arges”

Amplasamentul (judetul, localitatea, strada, numarul)

Lucrarile ce fac obiectul prezentei documentatii sunt amplasate in comuna Cicănești, strada Metehoiu Vasile - Dumitrascu Vasile, din județul Argeș.

Titularul investitiei:

COMUNA CĂCĂNEȘTI, JUD. ARGEȘ

Beneficiarul investitiei:

COMUNA CĂCĂNEȘTI, JUD. ARGEȘ

Elaboratorul studiului:

Proiectant general: S.C. TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT S.R.L.

2. Descrierea generala a lucrarilor

a) Amplasamentul

Lucrarile ce fac obiectul prezentei documentatii sunt amplasate in comuna Cicănești, strada Metehoiu Vasile - Dumitrascu Vasile, din județul Argeș.

b) Topografia

Planurile topografice intocmite au constituit suportul pe care au fost redactate planurile de situatie si profilele longitudinale necesare realizarii pieselor desenate conform cerintelor de proiectare, precum si stabilirea exacta a limitelor de proprietati, a acceselor, etc.

c) Localizare și date geomorfologice

Județul Argeș prezintă un relief variat și în trepte, cuprinzând munți, dealuri, podișuri, câmpii, defileuri și chei.

Regiunea montană, din nord, reprezentând 25,0% din suprafața județului, aparține celor mai înalte culmi ale Carpaților Meridionali, respectiv masivul Făgăraș cu munții Moldoveanu (2544 m) și Negoiu (2535 m), respectiv partea vestică a masivului Bucegi cu munții Leaota (2133m) și Piatra Craiului (2238 m în Piscul Baciului), cele doua masive fiind despărțite de culoarul tectonic Rucăr – Bran.

Regiunea de câmpie, din sud, reprezintă 20,0% din suprafața județului și cea mai joasă treaptă a reliefului, care coboară de la 350 m la 160 m. Zona de câmpie a județului cuprinde două subunități ale Câmpiei Române, respectiv Câmpia Piteștiului cu cea mai mare altitudine și Câmpia Găvanu – Burdea cu o suprafață mai netedă.

Forma de relief predominantă, reprezentând 55,0% din suprafața județului, aparține dealurilor Subcarpaților Getici și Podișului Getic, care încep de la poalele munților și scad în înălțime până la joncțiunea cu Câmpia Română. La contactul dintre munți și dealuri, de-a lungul râurilor apar depresiunile subcarpatice (Câmpulung, Nucșoara, Brădet, Arefu și Sălătruc) și depresiunile

intracolinare (Curtea de Argeș, Tigveni, Mușetești, Valea Iasului, Domnești, Slănic, Godeni, Schitu Golești, Boteni etc).

Cicănești este o comună în județul Argeș, Muntenia, România, format din satele Bărăști, Cicănești, Mioarele și Urechești.

Comuna Cicanesti este amplasata în zona nord-vestica a judetului Arges, accesul catre aceasta localitate fiind posibil pe DN 7C Pitesti – Curtea de Arges – Albesti (cca 4,5 km) și DJ 704C Albesti – Cicanesti (7km).

Rețeaua hidrografică este tributară râurilor Valea Bădilei și Valea Iașului și pârâurilor Badiu, Valea Turcita, Valea Cerbureni și pârâul Podul.

d) Geologia, seismicitatea

Date geologice

Din punct de vedere geologic și morfologic, arealul face parte din Piemontul Getic, relieful actual fiind rezultatul eroziunii accelerate și diferențiate a piemontului, iar configurația actuală este rezultatul unei îndelungate evoluții. Aspectul de fragmentare se datorează în special alcătuirii geologice, atât din punctul de vedere al structurii, cât și al naturii și vârstei rocilor componente. Gradul diferit de cimentare a rocilor componente a influențat fragmentarea reliefului, iar sistemele de văi și interfluvii reflectă densitatea rețelei hidrografice.

Eroziunea torențială reflectă rolul ploilor torențiale și al apelor rezultate din topirea zăpezilor, al pantelor, al vegetației lemnoase și al litologiei.

În zona studiată depozitele interceptate în sondaje sunt de la argile prăfoase și prăfos-nisipoase și până la nisipuri și nisipuri cu pietriș.

Podișul Getic se desfășoară peste două unități structurale separate de falia pericarpatică, înscrisă pe traseul Pitești – Filiași – Strehaia – Drobeta Turnu Severin. În nord se află Depresiunea Getică. Aceasta s-a format la începutul neozoicului în fața Carpaților Meridionali (aflați în ridicare), are fundament carpatic dar și de platformă, alcătuit din șisturi cristaline și roci granitice. În sud este Platforma Valahă, cu fundament din șisturi mezometamorfice străbătute de granite și alte magmatite proterozoice.

Peste ele se află o suprastructură sedimentară acumulată în cadrul mai multor cicluri de sedimentare. Până la finele miocenului acestea au fost predominant carbonatice, ulterior au căpătat caracter molasic cu elemente precumpănitor carpatice (gresii, argile, nisipuri, pietrișuri etc.).

Dacă mișcările tectonice de la începutul paleogenului au creat Depresiunea Getică, cele de la finele miocenului cutează depozitele acesteia și le împing spre sud (pe platformă) mascând linia de fractură pericarpatică. Ulterior, în toată regiunea se acumulează strate (argilo-nisipoase, nisipoase, nisipo-argiloase) care au desfășurare orizontală sau slab monoclinală. Lacul, extins de la marginea Carpaților la începutul pliocenului, se retrage în pleistocen spre sud. Râurile carpatice depun la finele pliocenului conuri aluvionare extinse (pietrișurile de Căndești).

În pleistocen, ridicarea intensă a Carpaților se răsfrânge și asupra regiunilor vecine pe care le antrenează, exondându-le treptat. În sudul Carpaților Meridionali apare, astfel, o vastă câmpie piemontană care, în a doua parte a pleistocenului și în holocen a fost tot mai extinsă și ridicată dar totodată și fragmentată, luând înfățișarea unui podiș piemontan cu structură monoclinală.

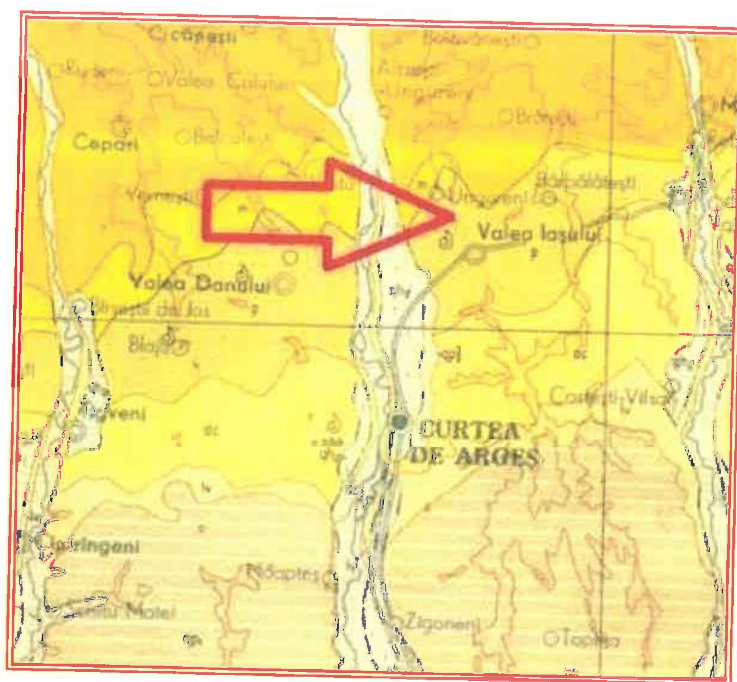


figura nr. 1 Hartă
geologică – extras din foaia 35 sc.
1:200000

e) Cercetarea terenului

Cercetarea terenului în amplasament s-a făcut prin două foraje geotehnice a caror poziție este redată pe planul de amplasament anexat.

Metodologia de execuție a forajului geotehnic precum și modul de prelevare a probelor s-a făcut conform prevederilor STAS 1242/4-85- "Teren de fundare-cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri. "

Adâncimea de îngheț

Conform STAS 6054-77 adâncimea de îngheț în amplasament este de 0,9-1,0 m. Seismicitatea Din punct de vedere seismic, conform Normativ P100-1/2013 amplasamentul cercetat corespunde unei accelerații la nivelul terenului $a_g = 0,25g$ și perioada de colț a spectrului seismic $T_c = 1$. Pentru încărcările de vânt (Normativ cu indicativul NP082-04 "Bazele proiectării și acțiunii asupra construcțiilor-Acțiunea vântului ") se va lua în calcul o valoare a presiunii de referință mediate pe 10 min. la 1 Om într-un interval mediu de recurență de 50 de ani de 0,4 kPa și o viteză medie pe un minut la 1 Om de 3 lm/s.

Încărcările date de zăpadă (Cod de proiectare cu indicativul CRI-1-3-2005 "Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor") se va lua în calcul o valoare caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol având 2% probabilitate de depășire într-un an, respectiv intervalul mediu de recurență $IMR = 50$ ani, de

Pentru încadrarea pământurilor conform Indicator de norme de deviz TS-95 se vor considera următoarele categorii: -sol vegetal cat. I/9

- argile prăfoase. cat. I/5

Din punct de vedere al riscului geotehnic definit conform NP 074/2022 ce ține cont de caracteristicile terenului, nivelul apei subterane, importanța construcției, seismicitate,

vecinătăți, amplasamentul se încadrează în categoria geotehnică 2 cu risc moderat, conform punctajului din tabelul următor:

Factori de teren	Tip	Punctaj
Condiții de teren	Medii	3
Apă subterană	Fără epuizmente	1
Categoria de importanță a construcțiilor	Normală	3
Vecinătăți	Fară risc	1
Seismicitate	$A_g > 0,25$	3
Risc geotehnic	Moderat	11

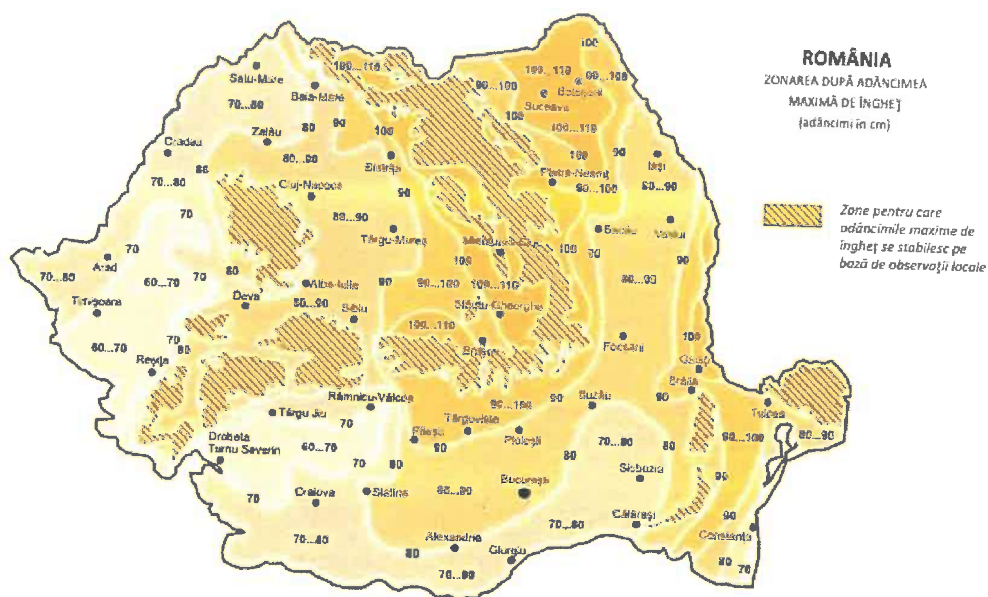
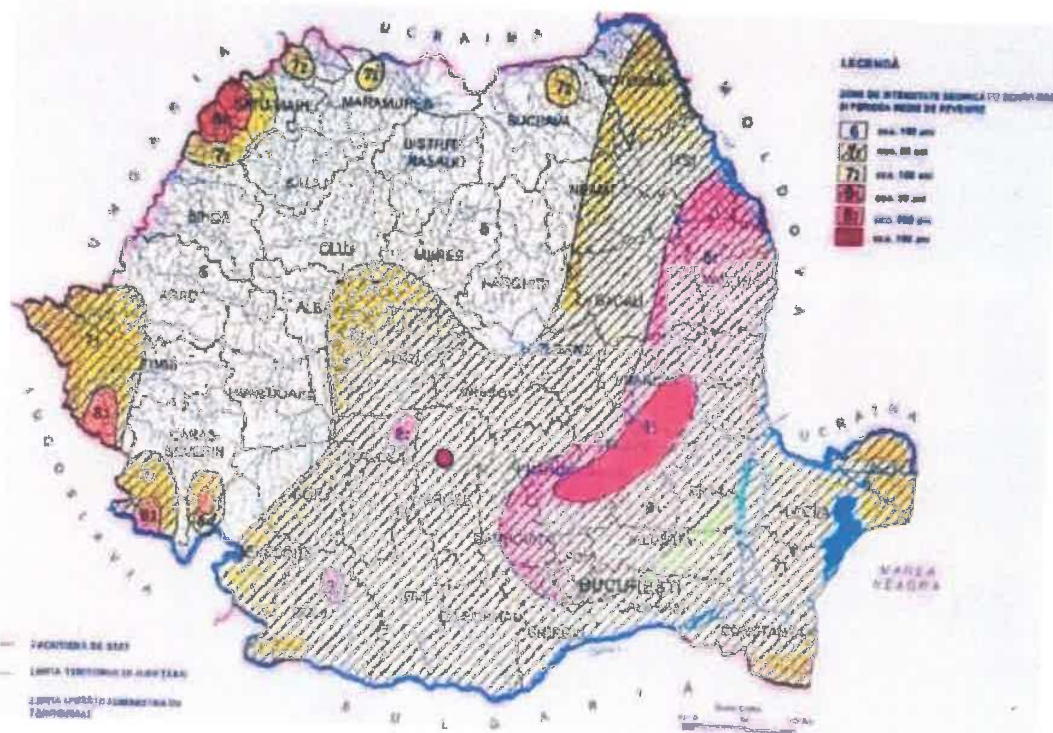


Fig. 4. Harta cu adâncimile de îngheț

• Seismicitatea

Din punct de vedere seismic, conform Normativ P100-1/2013 amplasamentul cerșetului se situează în zona de accelerare la nivelul terenului $a_g = 0,25g$ și perioada de colț a spectrului seismic

În conformitate cu standardul SR 11100/1-93 și normativul P100 — 2013, zona Pitești este caracterizată de următorii parametri și coeficienți seismici: gradul de intensitate seismică a zonei: 7 I MSK;



Zone de risc natural: Cutremure de Pământ

- perioada de colt: $T_c = 0,7 \text{ sec}$;

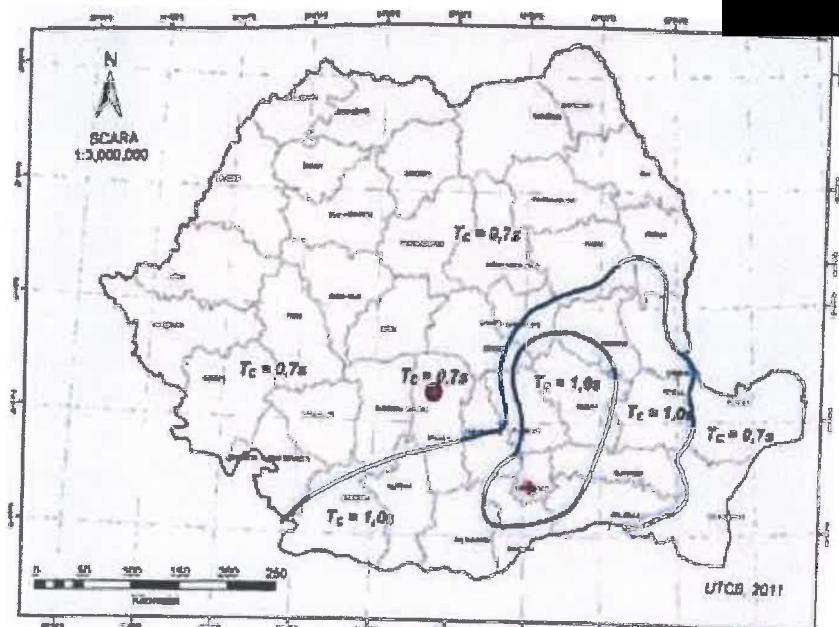


Fig. 7. Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț), T_c a spectrului de răspuns

- perioada de revenire: un cutremur la 225 ani;

Pentru încărcările de vânt.

În conformitate cu CR 1-1-4/2012 -" Cod de proiectare. "Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor" - valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului, permi un interval mediu de recurență IMR = 50 ani, $q_b = 0,4 \text{ KPa}$." $q_b = 0,4 \text{ KPa}$

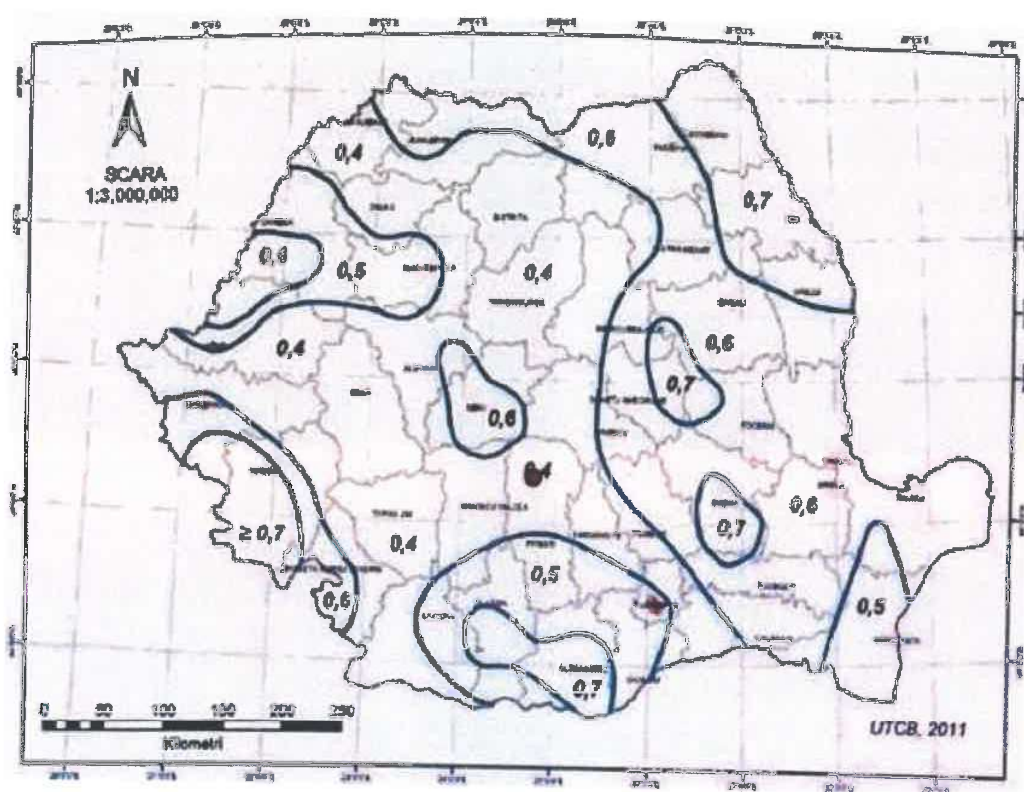


Fig. 8. Valori caracteristice ale presiunii de referință dinamice a vântului, q_b având 50 de ani interval mediu de recurență

Încărcările date de zăpadă (Cod de proiectare cu indicativul CRI-1-3-2005 "Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor") se va lua în calcul o valoare caracteristică de încărcare din zăpadă pe sol având 2% probabilitate de depășire într-un an, respectiv intervalul mediu de recurență IMR=50 ani, de $s_{oF2,OKN}/m^2$.

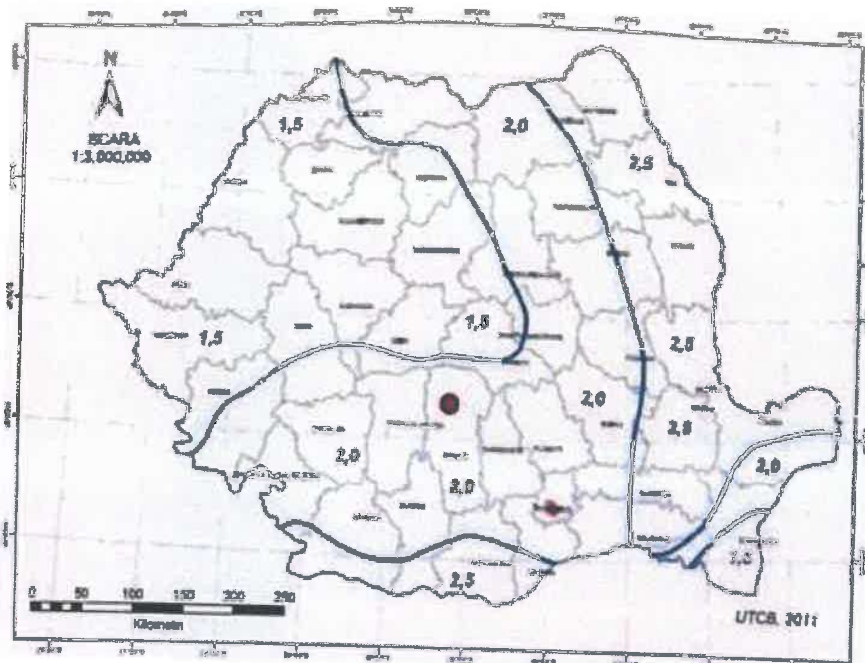


Fig. 9. Zonarea valorii caracteristice a încărcării din zăpadă pe sol

f) Stratificația terenului

Forajele geotehnice (vezi plan amplasament) realizate în amplasament au evidențiat următoarea stratificație a terenului de fundare:

În zona F1: Strada Metehoiu Vasile - Dumitrascu Vasile

număr strat	adâncime strat (față de CTN)	descriere litologică
1	0,00 – 0,15 m	Balast
2	0,15 – 2,00 m	Argila nisipoasa cu trecere la amestec de pietris si bolovanis cu interspatiile umplute cu nisip-aluviunile vail
3	2,00m—3,00m	Argilă nisipoasa cu elemente de bolovanis

tabelul nr.1 – litologie F1

În zona F2: Strada Metehoiu Vasile - Dumitrascu Vasile

număr strat	adâncime strat (față de CTN)	descriere litologică
1	0,00 – 0,15 m	Balast
2	0,15 – 2,00 m	Argila nisipoasa cu trecere la amestec de pietris si bolovanis cu interspatiile umplute cu nisip-aluviunile vaii
3	2,00m—3,00m	Argilă nisipoasa cu elemente de bolovanis

g) Prezentarea proiectului pe specialitati

INCADRAREA STRUCTURILOR IN CLASA SI CATEGORIA DE IMPORTANTA:

In conformitate cu STAS 4273-83 - Constructii hidrotehnice:

- **clasa de importanta: IV**
- **categoria de importanta: 4**

In conformitate cu P100-1/2012: clasa de importanta si expunere la cutremur: III

In conformitate cu HG 766/1997: categoria de importanta "C"

In conformitate cu P118/2013: categoria de pericol de incendiu "E"

Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor

Urmare a dezvoltarii comunei Cicănești, s-a ajuns la cresterea populatiei rurale, dezvoltari imobiliare si la supraaglomerarea drumurilor, cresterea traficului auto si pietonal pe drumurile nemodernizate, la degradarea accentuata a infrastructurii si suprastructurii rutiere.

Pe langa modernizarea strazii, premurgatori lucrarilor specifice de drumuri, este necesar realizarea retelelor de alimentare cu apa si canalizare menajera.

Strada Metehoiu Vasile - Dumitrascu Vasile este in curs de dezvoltare urbanistica, iar introducerea utilitatilor pe strada, respectiv apa si canalizare, creeaza conditii favorabile de accelerarea a dezvoltarii imobiliare.

Realizarea retelei de alimentare cu apa si canalizare constituie un pas important in modernizarea infrastructurii publice de baza pe strada Metehoiu Vasile - Dumitrascu Vasile, reprezentand pentru comuna Cicănești, o tinta importanta in scopul atingerii performantei serviciului public precum si pentru respectarea de catre acesta a celor doua responsabilitati majorate asumate: sanatatea si confortul locuitorilor, respectiv siguranta mediului si protejarea resurselor de apa.

Investitia propusa are menirea sa asigure posibilitatea de bransare/racordare la rețeaua de apa si canalizare a consumatorilor existenti si viitori pe strada.

Lucrările care fac obiectul proiectului vor asigura serviciile de alimentare cu apa si canalizare menajera pentru locuitorii existenti si viitori de pe strada Metehoiu Vasile - Dumitrascu Vasile, comuna Cicănești.

Situatia proiectata

Pentru extinderea sistemului de alimentare cu apă ce va deservii strada Strada Metehoiu Vasile - Dumitrascu Vasile, s-a propus realizarea unei retele de distributie apa din polietilena de inalta densitate PE100 PN10 SDR 17 De 110 mm. Noua retea de distributie apa se va bransa la retea existenta pe strada Dumitrascu – Izlaz Barasti.

Extinderea retelei de alimentare cu apa, va avea in componenta urmatoarele elemente:

- Retea distributie apa potabila (inclusiv lucrari speciale, montaj, punere in functiune, subtraversari drumuri), cu o lungime totală de L= 366,00 ml; Conducta PEID, PE100, PN10, SDR 17, Dn 110 mm;
- Camine de vane complet echipate – 1 buc.;
- Camin de aerisire – 1 buc.;
- Hidranti de incendiu subterani Dn 80 mm – 2 buc.;
- Bransamente individuale – 15 buc.

Pentru extinderea sistemului de canalizare menajera ce va deservii strada Strada Metehoiu Vasile - Dumitrascu Vasile, s-a propus realizarea unei retele din PVC multistrat, SN8, cu diametrul de Dn 250mm montate sub adancimea de inghet Noua retea de canalizare se va racorda la retea existenta pe strada Dumitrascu – Izlaz Barasti.

Extinderea retelei de canalizare, va avea in componenta urmatoarele elemente:

- Retea canalizare menajera (inclusiv lucrari speciale, montaj, punere in functiune, subtraversari drumuri), cu o lungime totală de L= 360,00 ml; Conducta VC multistrat, SN8, cu diametrul de Dn 250mm;
- Camine de vizitare/schimbare directie – 14 buc.;
- Racorduri individuale – 15 buc.

h) Devierile si protejarile de utilitati afectate

Pe amplasamentul lucrarilor exista retele de distributie apa si transport a energiei electrice.

Pe timpul executiei lucrarilor vor fi respectate conditiile impuse prin avizele obtinute de la detinatorii de utilitati.

j) Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrari definitive si provizorii

Pentru lucrarile provizorii de organizare de santier se vor face racorduri de energie electrica, telefoane si alte utilitati cu acordul detinatorilor de retele.

k) Caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea

Accesul pe strada Metehoiu Vasile - Dumitrascu Vasile se face direct din strada Dumitrascu – Izlaz Barasti.

l) Trasarea lucrarilor

Este prima faza înainte de începerea propriu-zisă a execuției lucrărilor în conformitate cu prevederile proiectului.

Înainte de a începe lucrările, constructorul, pe baza proiectului de execuție, trebuie să procedeze la operațiuni de pichetaj și de jalonare care îi permit:

- să se materializeze pe teren toate obiectivele incluse în investiție: rețea de apă, rețea de canalizare, subtraversări etc.

- să se materializeze pe teren traseul și profilul în lung al conductelor. Traseul conductei va fi marcat clar pe sol;
- să se stabilească poziția tuturor lucrărilor îngropate existente cum ar fi: rețelele de apa, cabluri electrice și telefonice, conducte de gaze etc.

Antreprenorul este obligat să protejeze și să păstreze cu grijă toate reperele, bornele sau alte obiecte folosite la trasarea lucrărilor, în scopul valorificării acestora.

Planurile de trasare cu amplasamentul reperelor și bornelor vor fi desenate prin grija Antreprenorului în trei exemplare pentru a fi aprobate de Investitor.

Un exemplar aprobat va fi returnat Antreprenorului, celelalte două fiind împărțite între Investitor și Consultant.

Modificări ulterioare ale planurilor de trasare se vor putea face numai cu avizul Investitorului pe baza unor noi planuri, întocmite și aprobate conform punctului anterior.

Antreprenorul va păstra atât planurile de trasare aprobate cât și planurile ulterioare, modificate și aprobate de Investitor, în vederea includerii lor în cartea construcției.

m) Antemasuratoarea

Măsurătorile efectuate și înscrise în caietele de măsurători se face la terminarea lucrărilor care devin ascunse odată cu întocmirea procesului verbal de lucrări ascunse și lunar pentru celelalte lucrări care nu devin ascunse.

Măsurătorile și cantitățile rezultate la data efectuării acestora vor fi semnate de antreprenor și vizate de dirigintele de șantier.

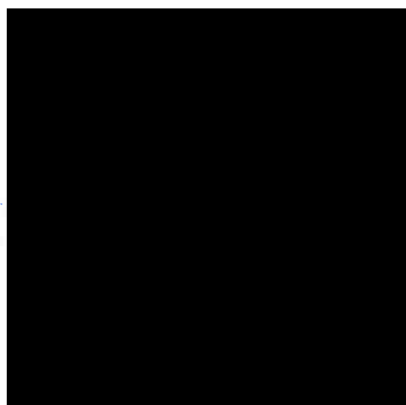
La realizarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale agrementate conform reglementărilor naționale în vigoare, precum și legislației și standardelor naționale armonizate cu legislația U.E.; aceste materiale trebuie să fie în concordanță cu prevederile H.G. nr. 766/1997 și a Legii nr. 10/1995 privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate la execuția lucrărilor.

Testarea calității materialelor puse în operă se face de antreprenorul lucrării pe baza listei de mostre, de materiale sau articole prevazute în documentație. Acestea se suportă de investitor.

Testarea calitativă a mostrelor se organizează de către antreprenor fie în laboratoare proprii, fie în laboratoare specializate, contra cost.

De menționat că toate materialele puse în operă vor fi marcate corespunzător.

Intocmit,
ing. Marinescu Alexandru-Costin



Memoriu de specialitate – Retele edilitare
„Extindere alimentare cu apa si canalizare pe strada Metehoiu
Vasile - Dumitrascu Vasile, comuna Cicanesti, judetul Arges”

Cuprins

1. Date generale:	3
Denumirea obiectivului de investitie:.....	3
Amplasamentul (judetul, localitatea, strada, numarul)	3
Titularul investitiei:	3
Beneficiarul investitiei:.....	3
Elaboratorul documentatiei:.....	3
1.1. Normative, legislatie.....	4
1.2. Categoria de importanta a obiectivului si risc de incendiu	5
1.3. Exigente de calitate.....	5
2. Autorizatii, avize si acorduri.....	6
3. Descrierea lucrarilor propuse.....	6
3.1. Extindere retea apa	8
3.2. Extindere retea canalizare.....	11
3.3. Montajul conductelor.....	12
3.4. Refacere structurii rutiere	13
4. Verificari, incercari si probe in vederea punerii in functiune a conductelor.....	13
Proba de presiune la conductele de distributie apa potabila	13
Proba de etanseitate la retelele de canalizare gravitationala.....	13
5. Materiale utilizate la lucrari de constructii	14
6. Urmărirea comportării în timp a construcțiilor.....	14
7. Cerinte de securitatea si sanatatea in munca.....	15
8. Norme PSI	20
9. Norme pentru protectia mediului.....	21
10. Dispozitii finale	24

1. Date generale:

Denumirea obiectivului de investitie:

“ Extindere alimentare cu apa si canalizare pe strada Metehoiu Vasile - Dumitrascu Vasile, comuna Cicanesti, judetul Arges”

Amplasamentul (judetul, localitatea, strada, numarul)

Lucrarile ce fac obiectul prezentei documentatii sunt amplasate in comuna Cicănești, strada Metehoiu Vasile - Dumitrascu Vasile, din județul Argeș.

Titularul investitiei:

COMUNA CICĂNEȘTI, JUD. ARGEȘ

Beneficiarul investitiei:

COMUNA CICĂNEȘTI, JUD. ARGEȘ

Elaboratorul documentatiei:

Proiectant general: S.C. TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT S.R.L.

1.1. Normative, legislație

O cerință de bază a Contractului este aceea ca toate materialele și articolele să fie fabricate/ testate/ livrate în conformitate cu prevederile standardelor și normativelor naționale aplicabile, în vigoare.

Standardele citate în această secțiune vor fi aprobate în raport cu Clauza și/sau aspectul relevant și vor oferi un ghid cu privire la cerințele de calitate. Această secțiune nu este exhaustivă.

Referirea la un Standard implică referirea la toate Standardele asociate sau relate, la care se face trimitere în cadrul aceluși Standard.

Editările Standardelor aprobate utilizate vor fi acelea de actualizate cu 30 de zile înainte de data de trimitere a ofertelor.

Antreprenorului i se poate solicita să furnizeze orice Standard sau publicație enumerate în această secțiune pentru a fi utilizate de către Inginer.

Proiectarea sistemului centralizat de canalizare s-a realizat pentru a asigura exigențele de performanță în construcții prevăzute în STAS 12400/1,2 privind:

- stabilitatea și rezistența la solicitări statice și dinamice;
- siguranța de utilizare;
- etanșeitatea;
- siguranța la foc;
- exigență igienică;
- izolația exterioară termică și anticorozivă.

Se va ține cont de prescripțiile de proiectare prevăzute în:

- Legea nr. 10/1995 cu modificările și completările ulterioare privind calitatea în construcții;
- Legea nr. 50/1991 cu modificările și completările ulterioare privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;
- Legea apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare ;
- NP 133-2022 – Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților;
- SR EN 752-3,4,6,7. – Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor, prescripții generale de proiectare, dimensionare hidraulică și considerații referitoare la mediu, instalații de pompare, întreținere și exploatare;
- SR 8591:1997 – Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare;
- SR EN 1092-1:2018 Flanșe și îmbinările acestora. Flanșe circulare pentru țevi, robinete, racorduri și accesorii, simbolizate prin PN. Partea 1: Flanșe din oțel;
- SR EN 1092-2:2003 Flanșe și îmbinările lor. Flanșe rotunde pentru conducte, robinete, racorduri și accesorii desemnate prin PN. Partea 2: Flanșe de fontă;
- SR EN 593:2018 Robinetărie industrială. Robinete metalice cu clapă fluture, pentru utilizare generală;
- SR EN 12201-1,2,3,4 - Sisteme de canalizare de materiale plastice, pentru alimentarea cu apă, branșamente și sisteme de evacuare sub presiune. Polietilenă (PE);
- SR ISO 4427/01 Țevi de polietilenă (PEID) pentru distribuția apei;
- ISO 9001, EN 29001 Sistemele calității. Modul pentru asigurarea calității în proiectare, dezvoltare;
- ISO 9002, EN 29002 Model pentru asigurarea calității în producție și montaj;
- ISO 9003, EN 29003 Model pentru asigurarea calității în inspecția și încercarea finală;
- I 9-2013 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare;
- I 27-82. Instrucțiuni tehnice privind stabilirea și verificarea clasei de calitate a îmbinărilor sudate la conducte tehnologice;
- SR 1846-1/2006 – Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 1: Determinarea debitelor de apă uzate de canalizare;
- SR EN 16932-1,2,3:2018– Rețele de drenaj și de canalizare în exteriorul clădirilor Sisteme de pompare;

- SR EN 1917:2003 – Camine de vizitare si camine de record din beton simplu, beton slab armat si beton armat;
- STAS 6054-77 – Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului;
- STAS 4273-83 – Constructii hidrotehnice. Incadrare in clase de importanta;
- STAS 2448-82 – Canalizari. Camine de vizitare. Prescriptii de proiectare;
- STAS 3051-91 – Sisteme de canalizare. Canale ale rețelilor exterioare de canalizare. Prescriptii fundamentale de proiectare;
- STAS 9312/87 – Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte;
- I9 – 2013 – Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor sanitare aferente cladirilor;
- NTPA 001 – 2005 – Normativ privind stabilirea limitelor de incadrare cu poluanti a apelor uzate industrial si orasanești la evacuarea in receptorii naturali;
- NTPA 002 – 2005- Norme tehnice privind conditiile de evacuare a apelor uzate in rețele de canalizare ale localitatilor;
- NTPA 011 – 2005 Norme tehnice privind colectarea, epurarea si evacuarea apelor uzate orasanești;
- NE 035 – 2006 – Normativ pentru exploatarea si reabilitarea conductelor pentru transportul apei, cap. 3 – Lucrari de exploatare a conductelor pentru transportul apei uzate;
- SR EN 124-1 - Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Partea 1: Definiții, clasificare, principii generale de proiectare, cerințe de performanță și metode de încercare;
- SR EN 124-2 - Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Partea 2: Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere de fontă;
- SR EN 124-5 - Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Partea 5: Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere de materiale compozite;
- SR EN 124-6 - Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Partea 6: Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere de polipropilenă (PP), polietilenă (PE) sau policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U);
- SR EN 681-1, 2, 3 - Garnituri de etanșare de cauciuc. Cerințe de material pentru garnituri de etanșare a îmbinărilor de țevi utilizate în domeniul apei și canalizării;
- STAS 9570/1 - Marcarea și reperarea rețelilor de conducte și cabluri, în localități;

1.2. Categoria de importanta a obiectivului si risc de incendiu

INCADRAREA STRUCTURILOR IN CLASA SI CATEGORIA DE IMPORTANTA:

In conformitate cu STAS 4273-83 - Constructii hidrotehnice:

- clasa de importanta: IV
- categoria de importanta: 4

In conformitate cu P100-1/2012: clasa de importanta si expunere la cutremur: III

In conformitate cu HG 766/1997: categoria de importanta "C"

In conformitate cu P118/2013: categoria de pericol de incendiu "E"

1.3. Exigente de calitate

Lucrarile descrise in prezenta documentatie vor satisface exigentele esentiale de calitate:

- a) rezistenta mecanica si stabilitate,
- b) securitatea la incendiu,

- c) igiena, sanatate si mediu inconjurator,
- d) siguranta si accesibilitate in exploatare
- e) protectia impotriva zgomotului
- f) economie de energie si izolare termica
- g) utilizarea sustenabila a resurselor naturale

si vor respecta reglementarile tehnice in vigoare privind calitatea in constructii in conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 cu completarile ulterioare.

Aparatul utilizat va fi ales din gama de produse agrementate tehnic in conformitate cu Ordonanta nr. 20/2010 privind evaluarea conformitatii produselor utilizate in constructii.

Verificarea prezentei documentatii pentru constructiile si instalatiile aferente se efectueaza in raport cu cerintele prevazute in Legea 10/1995 privind calitatea in constructii, HG nr. 925/1995 si Ordinul MLPTL nr. 77/N/1996. Se propune verificarea proiectului pentru urmatoarele domenii de constructii si specialitati de instalatii:

- Saac - sisteme de alimentare cu apă și de canalizare pentru cerintele: A, B, C, D, E, F, G.

2. Autorizatii, avize si acorduri

Pentru obiectivul „Extindere alimentare cu apa si canalizare pe strada Metehoiu Vasile - Dumitrascu Vasile, comuna Cicanesti, judetul Arges” a fost obtinut Certificatul de Urbanism, emis de catre primaria comunei Cicănești.

La proiectare si executie se vor respecta cu strictete conditiile impuse in avize.

3. Descrierea lucrarilor propuse

Proiectul de fata este menit sa intregeasca reseaua de alimentare cu apa si canalizare la nivelul comunei Cicanesti. Dezvoltarea economica si sociabila durabila a comunei depinde de imbunatatirea infrastructurii si a serviciilor de baza existente.

Prin proiect se propune extinderea retelei de alimentare cu apa si canalizare, precum si realizarea de bransamente/racorduri individuale pe Strada Metehoiu Vasile - Dumitrascu Vasile, conform planurilor de situatie.

Amplasamentul conductelor de alimentare cu apa si canalizare, caminelor, bransamentelor/racordurilor se va realiza in ampriza drumurilor, pe domeniul public al comunei Cicanesti.

Calculul debitelor de apa s-a făcut conform SR 1343 – 1 / 2006 - “Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale”, STAS 1478 / 1989 “Determinarea cantităților de apă pentru construcții civile si industriale” si sunt prezentate in „Anexa 1 – Breviar de calcul” al memoriul tehnic.

In cadrul documentatiei s-a luat in calcul o populatie echivalenta de aproximativ 100 locuitori echivalenti, raportata la gradul de dezvoltare al reginii studiate.

BREVIAR DE CALCUL

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

Nr. locuitori = 100 locuitori
Debit specific de apă $q_g =$ 140 l/om zi

Kzi	1,35	Kp	1,15
Ko	2,5	Ks	1,02

Ipoteză de calcul: S-a considerat ca gospodăriile vor fi dotate cu instalații de apă rece, caldă și canalizare cu preparare individuală a apei calde.

1. Debite caracteristice ale necesarului de apă

- 1.1. $Q_{zimed\ n} = (N \times q_g) / 1000 =$ 14,00 mc/zi
1.2. $Q_{zimax\ n} = K_{zi} \times Q_{zimed\ n} =$ 18,20 mc/zi
1.3. $Q_o\ max\ n = (K_o \times Q_{zi}) / 24 =$ 1,90 mc/h = 0,527 l/s

2. Debite cerință apă

- 2.1. $Q_{zimed\ s} = K_p \times K_s \times Q_{zimed\ n} =$ 16,42 mc/zi
2.2. $Q_{zimax\ s} = K_{zi} \times Q_{zimed\ s} =$ 21,35 mc/zi
2.3. $Q_{omax} = (K_o \times Q_{zimax\ s}) / 24 =$ 2,22 mc/h = 0,618 l/s
2.4. $Q_{omin} = (0,10 \times Q_{zimax\ s}) / 24 =$ 0,09 mc/h = 0,02 l/s

3. Debite apă uzată menajeră

Conform STAS 1846-1/2006 $Q_u = Q_s$

3.1. $Q_u\ zimed =$	16,42	mc/zi
3.2. $Q_u\ zi\ max =$	21,35	mc/zi
3.3. $Q_u\ o\ max =$	0,62	l/s
3.4. $Q_u\ o\ min =$	0,02	l/s

La dimensionarea rețelei de canalizare menajera s-a ținut cont de :

- Materialul din care se executa rețeaua : PVC
- Coeficient de rugozitate : $k=90$
- Viteze de curgere admisibile : $V_{min}=0,70$ m/s
- Panta radierului minima pentru tuburi cu Dn 250 mm este 0,0035
- Gradul de umplere maxim admisibil : $a=0,70$, pentru sistem separativ, conform STAS 3051
- Dimensiunea minima a canalului, conform STAS 3051 : 250 mm

Verificarea capacității de transport a canalului

Dimensiunea minima a canalelor conform STAS 3051, pentru sistem separativ, este de Dn 250 mm.

Vom verifica capacitatea de transport a acestui canal pentru o panta minima admisa de 0,0035 si pentru un grad de umplere $h/H = 0,70$

In aceste conditii rezulta :

- $Q_{plin} = 35$ l/s
- $Q/Q_{plin} = 0,80$
- $Q = 0,80 \times Q_{plin} = 0,80 \times 35$ l/s = 28 l/s

Deci capacitatea de transport a unui canal cu Dn 250 mm si panta 0,0035 este de 28l/s. Canalele se dimensioneaza la $Q_{u \text{ orar max}}$.

Se observa ca $Q_{u \text{ orar max}}$ pentru tronsonul de canalizare proiectat este = 0,62 l/s.

Concluzia este ca un canal cu Dn 250 mm si panta de 0,0035 poate sa preia mai mult decat tot debitul aferent colectorului de canalizare ce face obiectul prezentului proiect.

Pentru realizarea colectorului de canalizare ce face obiectul prezentului proiect s-a ales dimensiunea de 250 mm aferenta conductelor colectoare.

Lucrarile principale pentru executia extinderii de canalizare vor consta in:

- procurare tuburi din PVC cu mufe, inclusiv pierderi tehnologice si material marunt;
- procurare material lemnos pentru sprijiniri maluri, parapete si podete, sustineri cabluri si conducte;
- procurare nisip;
- transport autor materiale la locul de punere in opera;
- manipulare material, transport cu roaba;
- trasare si luare de masuri la pozitie;
- sapatura in pamant executate mecanizat si manul;
- sprijiniri maluri cu dulapi de lemn;
- montare parapete si podete, sustineri de cabluri si conducte;
- intindere pat de nisip si montare conducta in sant;
- verificarea etanseitatii conductei;
- acoperirea cu nisip a conductei;
- umplutura de pamant executate cu lopata a pamantului afanat din teren ins tratari de 20-30 cm inclusiv sfaramarea bulgarilor;
- compactare cu maiul mecanic;
- incarcare si transport pamant excedentar la groapa de gunoi;
- refacerea structurii rutiere, aducerea la starea initiala.

3.1. Extindere retea apa

Pentru extinderea sistemului de alimentare cu apă ce va deservii strada Strada Metehoiu Vasile Dumitrascu Vasile, s-a propus realizarea unei retele de distributie apa din polietilena de inalta densitate PE100 PN10 SDR 17 De 110 mm. Noua retea de distributie apa se va bransa la reseaua existenta pe strada Dumitrascu – Izlaz Barasti.

Extinderea retelei de alimentare cu apa, va avea in componenta urmatoarele elemente:

- Retea distributie apa potabila (inclusiv lucrari speciale, montaj, punere in functiune, subtraversari drumuri), cu o lungime totală de $L = 366,00 \text{ ml}$; Conducta PE100, PN10, SDR 17, Dn 110 mm;
- Camine de vane complet echipate – 1 buc.;
- Camin de aerisire – 1 buc.;
- Hidranti de incendiu subterani Dn 80 mm – 2 buc.;
- Bransamente individuale – 15 buc.

Conductele se vor amplasa în acostamentul drumului, pe trotuar sau pe cât posibil în spațiul adiacent carosabilului, în functie de spațiul disponibil, de categoria drumului, precum și de celelalte utilități existente. Traseul rețelor proiectate va respecta planurile de situație.

Adâncimea de pozare a conductelor, măsurată de la generatoarea superioară a conductei trebuie sa fie de minim 1,00 m, respectându-se condițiile impuse de furnizor referitoare la preluarea sarcinilor.

Lățimea fundului șanțului de pozare va fi astfel dimensionată încât să existe minim 10 cm liberi pe marginea fiecărei părți a conductei, și să permită pozarea corectă a acesteia.

Înainte de pozare, se va așterne pe fundul șanțului nisip în grosime de 15 cm, care constituie patul de fundare al conductei.

După pozarea tubulaturii, se vor umple cu nisip părțile laterale și spațiul de deasupra generatoarei superioare a conductei până la o înălțime de 15 cm.

În continuare, intervalul de deasupra umpluturii cu nisip pe o grosime de 300 mm va avea ca material de umplură, obligatoriu, material fărâmițat care să nu conțină pietre, bulgări de pământ, resturi de pavaj, resturi de materiale sau ramașe organice.

Zona cuprinzând părțile laterale ale conductei și cea de deasupra generatoarei superioare, până la minimum 30 cm peste generatoarea superioară constituie zona de umplură specială.

Deasupra stratului de nisip acoperitor se va așeza o bandă din material plastic de culoare albastră cu inserție metalică cu inscripția – ATENȚIE! CONDUCTA APA POTABILĂ.

Executarea patului de pozare și montarea conductelor se va face numai în absența apei.

Îmbinarea tuburilor și racordurilor din polietilena se va face prin sudura sau după caz prin flanse, sudarea realizându-se prin metoda cap la cap sau electrofuziune.

Pentru realizarea sudurii trebuie să se respecte condițiile impuse de producător tehnologia de sudură trebuind adaptată instrucțiunilor furnizorului/producătorului și echipamentelor de sudură utilizate.

Amplasarea rețelor în plan și pe verticală se face conform SR 8591 și SR 4163/1. Amplasarea conductelor de aducțiune și de distribuție apă se face atât pe acostamentul strazilor, cât și pe spațiul verde. Adâncimea de pozare a conductelor va fi în medie de 1,20 – 1,30m, avându-se în vedere și adâncimea de îngheț.

După pozarea și spălarea prealabilă a conductelor se va trece la efectuarea probei de presiune. Lungimea tronsoanelor de probă va fi de maxim 500 m. La începerea probei de presiune, tronsoanele de rețea trebuie să aibă montate toate armaturile. Închiderea capetelor tronsoanelor se va face cu blinduri, flanse oarbe sau capace.

Pentru protecția conductei de distribuție, pe întregul traseu, peste patul de nisip se prevede o bandă de avertizare cu fir de detecție care, în caz de intervenții, asigură localizarea conductei.

Cerințele lucrărilor care trebuie executate includ, dar nu se limitează la:

- studierea condițiilor locale și întocmirea unei proceduri de lucru specifice, care va include în mod obligatoriu un plan de evaluare a riscurilor pentru siguranța muncii
- adaptarea la teren și întocmirea detaliilor de execuție suplimentare considerate a fi necesare. Acestea vor fi prezentate, spre aprobare, Inginerului
- executarea conductei suport și de protecție
- executarea conductelor noi de distribuție
- racordarea la caminele de vane de pe rețea
- executia testelor specifice.

a.1) Instalații hidraulice și camine vane

Pentru a permite limitarea întreruperii distribuției apei, în caz de avarie pe rețelele de distribuție, precum și pentru a permite anumite manevre necesare în exploatare, pe traseul acestora vor fi prevăzute vane de manevra montate în camine din beton, cu ramă și capac carosabil.

Conform SR 4163-1 și NP 133-2022, vanele de închidere se vor amplasa în toate nodurile rețelor ramificate, pe conductele principale și secundare la distanță de maxim 500 m.

Se vor utiliza numai vane sertar până din fonta ductile. Toate vanele sertar vor fi dimensionate pentru o presiune PN10. Dimensiunile vanelor vor corespunde cu dimensiunile conductelor în care sunt montate.

Instalația hidraulică din camine s-a propus a se executa din PE100, SDR 17, PN10 bar.

În punctele cele mai înalte ale rețelei s-a prevăzut dispozitive de aerisire, iar punctele cele mai joase ale rețelei s-au prevăzut robineti de golire, conform SR 4163-1/1995.

Caminele de vane sunt construcții îngropate, din beton armat, având dimensiunile conform pieselor desenate.

Caminele vor fi prevazute cu scari, gol de acces, rama si capac din fonta, clasa D400, carosabile, iar capacul va fi prevazut cu sistem antifurt.

Sapatura se va executa cu taluz vertical si va depasi cu 50 cm perimetral dimensiunile caminului.

Lucrarile de cofrare, armare si betonare nu impun tehnologii speciale. Ele se incadreaza in categoria tehnologiilor lucrarilor obisnuite.

In peretilor caminului vor fi montate, piese de trecere metalice simple, etanse, pentru conductele de apa. Piese de trecere se vor realiza conform plansei standard, pozitia lor urmand a fi corelata cu plansele tehnologice.

Se va acorda o deosebita atentie etansarii trecerii conductelor prin piese de trecere, cu materiale performante, care sa nu permita patrunderea apelor meteorice in interiorul caminelor.

La exterior, peretii vor fi protejati cu spoiala de bitum topit, aplicat in doua straturi.

a.2) Hidranti

Pe retele de distributie s-au prevazut hidranti de incendiu subterani Dn 80 mm (conform SR En 14384/2006), montati intre rigolele stradale si limita de proprietate, cu protejarea circulatiei pietonale. Surplusul de apa se va evacua la rigole stradale sau direct in stratul freatic.

Conform P118/2-2013, aprobat de MDRAP cu ord. 2463/2013, cap 6, la amplasarea hidrantilor exteriori se tine cont de urmatoarele :

“art. 6.9. – Hidrantii de incendiu exteriori, se amplaseaza la o distanta de minim 5 m de peretii exterior ai cladirilor pe care le protejeaza.

Art. 6.10 – (1) Hidrantii de incendiu exterior racordati la retele la care presiunea apei se asigura cu ajutorul pompelor mobile, se amplaseaza la cel mult 2 m de marginea cailor de circulatie.

(2) Hidrantii de incendiu exterior racordati la retele de alimentare cu apa, ce se monteaza in spatiile verzi ale ansamblurilor de locuinte (retele de serviciu), pot fi amplasati la o distanta de maximum 6 m de la marginea caii de circulatie.”

Pe traseul retelei de distributie s-a prevazut doi (2) hidranti subterani. Acestia s-au amplasat conform Ordinului nr. 3218/2016 si "Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor. Indicativ NP 133-2022".

a.4) Bransamente individuale

Odata cu extinderea retelei de alimentare cu apa se vor realiza bransamente pentru toti consumatorii care se vor conecta.

Bransamentele vor fi realizate din teava din PEID PE100, SDR 17, Pn 10 atm De 25mm si vor fi conectate la conducta de alimentare cu apa prin intermediul unei prese de bransare tip colier.

Pentru alimentarea cu apa a viitorilor consumatori, in prezentul proiect s-au prevazut bransamente individuale, ce se compun din:

- Piesa de bransare tip colier pe conducta principala;
- Conducta de bransament apa PEID PE100, SDR 17, Pn 10 atm De 25mm;
- Robinet de concesie - vana PEHD D.25 cu tija.
- Camin de bransare complet echipate;

La stabilirea tipului de racorduri individuale s-a tinut cont si de amplasarea proprietatilor fata de conducta de distributie, de la racordare in conducta de distributie pana la limita de proprietate.

Toate materialele si echipamentele vor fi capabile de functionare la o presiune de 6 bari. Toate vanele si alte accesorii vor fi asigurate, asa cum sunt mentionate in Specificatiile tehnice si Listele de cantitati.

3.2. Extindere retea canalizare

Pentru extinderea sistemului de canalizare menajera ce va deservii strada Strada Metehoiu Vasile - Dumitrascu Vasile, s-a propus realizarea unei retele din PVC multistrat, SN8, cu diametrul de Dn 250mm montate sub adancimea de inghet Noua retea de canalizare se va racorda la retea existenta pe strada Dumitrascu – Izlaz Barasti.

Extinderea retelei de canalizare, va avea in componenta urmatoarele elemente:

- Retea canalizare menajera (inclusiv lucrari speciale, montaj, punere in functiune, subtraversari drumuri), cu o lungime totală de L= 360,00 ml; Conducta VC multistrat, SN8, cu diametrul de Dn 250mm;
- Camine de vizitare/schimbare directie – 14 buc.;
- Racorduri individuale – 15 buc.

Colectarea apelor menajere se va face prin intermediul unei retele de canalizare alcatuita din tuburi din PVC multistrat, SN8, cu diametrul de Dn 250mm montate sub adancimea de inghet.

Apele colectate de catre canalizarea proiectata pe str. Strada Metehoiu Vasile - Dumitrascu Vasile, se va distribui catre statia de epurare existenta prin colectorul existent din comuna Cicanesti.

Adancimea de pozare a colectoarelor realizate din PVC vor varia in functie de panta colectorului data astfel incat sa se indeplineasca viteza de autospalare de 0,7m/s.

Reteaua de canalizare este amplasata, in mare parte in carosabil, si a fost proiectata astfel incat sa colecteze doar apele uzate menajere.

La stabilirea traseelor de conducte s-a tinut seama de retelele edilitare existenta in amplasament (retele electrice, telecomunicatii, apa, gaze naturale etc.) si de conditiile impuse de catre avizatori prin avizele obtinute conform certificatului de urbanism. Inainte de inceperea lucrarilor si in timpul executiei se va solicita asistenta tehnica de la beneficiarii de retele edilitare din zona si se vor realiza sondaje pentru identificarea pozitiei exacte a retelelor existente.

Intersectarea conductelor de canalizare cu alte instalatii subterane, se va face perpendicular pe axul instalatiei traversare, iar in cazuri speciale se accepta si alte unghiuri de traversare dar nu mai mici de 60°. Distanța fata de instalatiile traversate subteran sau paralelismul cu acestea se vor face conform Standardelor si Normativelor tehnice in vigoare.

De-a lungul retelei de canalizare s-au prevazut camine de vizitare, intersectie sau de schimbare de directie realizate din elemente prefabricate de beton, cu sau fara camera de lucru, DN 1000 mm. Tuburile de beton pentru camine vor fi asezate pe baza caminului, care va fi prefabricata din beton si va include orificiile de racord la camin prevazute cu garnitura de cauciuc pentru etansare. Caminele vor fi acoperite cu rama si capac din fonta, carosabile, care sa suporte o sarcina de 400 KN si care vor avea sistem antiefractie si antigomot si vor fi fixate pe un suport din beton armat.

Caminele de vizitare, intersectie si de schimbare de directie se vor realiza in conformitate cu SR EN 1917:2003 si SR EN 588-2:2002, si se vor amplasa la distante de maxim 60m unul fata de celalalt, conform prevederilor STAS-ului 3051/1991.

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

Materialele care alcatuiesc retea de canalizare au fost alese astfel incat sa respecte urmatoarele conditii:

- să reziste la solicitarile la care sunt supuse;
- să fie impermeabile, adica sa nu permita infiltratia si exfiltratia apei;
- să reziste la actiunea apelor uzate sau subterane agresive si a apelor cu temperaturi ridicate (peste 50°C);
- să reziste la eroziunea datorata suspensiilor din apa;

- să aibă o suprafață interioară cât mai netedă.

Soluțiile adoptate pentru construcțiile proiectate asigură principalele performanțe privind siguranța la foc pe întreaga durată de utilizare, care constau în:

- protecția locuitorilor și a mediului;
- limitarea pierderilor de vieți omenești;
- împiedicarea poluării apei, aerului și a solului;
- prevenirea avariilor la construcții și instalații.

Construcțiile de pe rețeaua de canalizare au:

- gradul de rezistență la foc I;
- categoria de pericol de incendiu E;
- fără limitare la gradul seismic;
- deși vehiculează ape poluate (ape uzate menajere) nu impun zone de protecție proprie.

La execuție se vor respecta normele specifice de protecție a muncii. Astfel la execuția săpăturilor se va executa sprijinirea malurilor pentru evitarea accidentelor.

Racordarea noilor conducte de canalizare se va realiza la sistemul centralizat de canalizare existentă, gravitațional sau forțat (conducte de refulare), prin intermediul căminelor existente.

a.1) Racorduri canalizare menajera

Pentru racordarea locuitorilor la rețeaua de canalizare menajeră, au fost prevăzute un număr de 15 racorduri individuale. În dreptul fiecărei proprietăți se va amplasa câte un cămin de racord din PE, monobloc, complet echipate cu diametru Dn315mm. Acestea vor fi cămine de ramificație sau cămine curente cu adâncimi ajustabile de la 0,90m până la 1,80m.

Conducta dintre căminul de racord și colectorul de canalizare se va realiza din teava de PVC, SN4 SDR34, Dn 160mm.

Racordurile vor fi perpendiculare pe rețeaua de canalizare și se vor realiza prin racordare la căminele de vizitare sau direct la colectoarele stradale, fără cămin de vizitare, prin piese de racordare speciale tip „sa”, ce se vor suda pe conductele colectoare în orice punct impus de poziția racordului.

Căminele vor fi acoperite la nivelul terenului cu capace din compozit clasa de încărcare B125.

3.3. Montajul conductelor

3.3.1. Executarea săpăturilor

Lucrările de săpătură a tranșelor și a gropilor de fundații se vor executa întotdeauna din aval spre amonte.

La începerea lucrărilor, beneficiarul și constructorul vor convoca în mod obligatoriu reprezentanții organelor locale posesoare de conducte și cabluri subterane aflate în zona amplasamentului conductei proiectate, în vederea identificării lor. Pentru evitarea avarierii acestora și pentru asigurarea securității muncii, sub directă supraveghere a delegaților unităților posesoare de rețele, se vor executa săpături manuale în zonele respective până la dezvelirea completă a acestora și se vor lua măsurile corespunzătoare pentru sprijinire și asigurarea lor pe perioada executării lucrărilor, conform indicațiilor din avize și a delegaților respectivi.

Metodele de execuție a săpăturilor sunt determinate de volumul lucrărilor, de caracteristicile solului, precum și de adâncimea și forma tranșelor. Astfel, ca tranșeele pentru montarea canalelor se vor executa cu pereți verticali.

Pământul rezultat din săpătură se depozitează pe o singură parte lăsându-se o banchetă de siguranță de 50 cm. Săpătură se adâncește în mod potrivit în dreptul îmbinărilor dintre tuburi pentru a permite executarea etanșeității îmbinării și a se evita rezemarea tubului numai pe mufe.

Pe toată durata execuției se va analiza ce cantitate de pământ se poate depozita lateral tranșei, astfel încât pe toată lungimea strzii pe care se execută săpătură să se asigure o fasie suficientă accesului și circulației autovehiculelor. De asemenea, se vor lua măsuri pentru securitatea și stabilitatea

construcțiilor și a instalațiilor învecinate sau interceptate, precum și pentru protecția muncitorilor, a pietonilor și a vehiculelor.

Săpăturile necesare execuției rețelei de canalizare se vor executa mecanizat și manual, asigurate prin sprijiniri, cu mențiunea că ultimii 25 cm se vor săpa manual și înainte de execuție canalului. Pentru tronsoanele cu adâncimea mai mare de 1,5 vor fi sprijiniri. Dacă în timpul execuției porțiunilor de tronsoane cu adâncimea mai mică de 1,5m prezintă instabilitate, acestea vor fi asigurate și ele prin sprijiniri.

3.3.2. Executarea umpluturilor

Tuburile din PVC se vor monta pe un pat din nisip compactat manual 90% și cu grosimea de 15 cm, iar umplutura până la 15 cm deasupra generatoarei superioare se va executa cu nisip compactat manual în proporție de 85%. În rest umplutura se va executa cu straturi de max. 15 cm, straturi succesive din pământ curățat de elemente cu diametrul ≤ 10 cm și de fragmente vegetale și animale, umplutura urmând a fi compactată 100%.

Deasupra întregii rețele de canalizare (colectoare canalizare, racorduri canalizare, conducte de refulare) la o înălțime de 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei, se va prevedea banda de avertizare din polietilena de culoare maro.

3.4. Refacere structurii rutiere

În cadrul proiectului au fost cuprinse și lucrările de readucere la starea inițială a drumurilor/strazilor afectate de lucrări, pe o suprafață de aproximativ 455 mp.

4. Verificări, încercări și probe în vederea punerii în funcțiune a conductelor

Proba de presiune la conductele de distribuție apă potabilă

Proba de presiune a conductelor se execută conform prevederilor SR 4163-3 și STAS 6819. Înainte de punerea în funcțiune, conductele se supun următoarelor încercări de presiune:

- încercarea pe tronsoane a conductelor;
- încercarea pe ansamblu a conductelor.
- Încercările la presiune a conductelor se fac numai cu apă.

Tronsonul de probă nu va depăși 500m. Se supun la probă numai tronsoanele care îndeplinesc următoarele condiții:

- au fost montate toate armaturile;
- s-a realizat o acoperire parțială a conductei, lăsându-le îmbinările libere;
- s-au executat masivele de ancoraj la conductele care nu pot prelua eforturi axiale.

Pentru rețelele a căror presiune de funcționare este de maximum 6 bari, presiunea de probă va fi 1,5 x presiunea de lucru.

Întrucât tronsonul rețelei de apă va funcționa la presiuni peste 6 bari, presiunea de încercare va fi valoarea minimă dintre:

- 1,5 x clasa de presiune a conductelor pe tronsonul respectiv;
- 1,25 x clasa de presiune a armaturilor pe tronsonul respectiv.

Durata probei va fi de 1 ora.

Proba de presiune este recomandabil să se efectueze pe timp răcoros, dimineața sau seara, pentru ca rezultatele să nu fie influențate de variațiile mari de temperatură.

Proba de etanșeitate la rețelele de canalizare gravitațională

Încercarea de etanșeitate a rețelelor de canalizare gravitațională se efectuează conform prevederilor STAS 3051 și se execută pe tronsoane de maxim 500m.

Înainte de încercarea de etanșeitate se efectuează:

- umpluturile parțiale lăsându-se îmbinările libere;
- închideri etanșe a tuturor orificiilor;

- blocarea extremitatilor si a punctelor susceptibile de deplasare in timpul probei.

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

$$V_{cal.c} = a \times d \times l + 1,3x, \text{ unde:}$$

- $V_{cal.c}$ – cantitatea de apa scursa, in dm^3 ;
- a – constanta care depinde de materialul conductei si felul montarii (pentru conducte PVC $a=0,5$);
- d – diametrul interior al tevii, in m;
- l – lungimea conductei incercate, in km;
- x – numarul caminelor aflate pe tronsonul incercat.

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

Verificarile, incercarile si probele se executa conform reglementarilor specifice aplicabile domeniilor in cauza, in vigoare, si legislatiei privind calitatea in constructii, precum si Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin Hotararea Guvernului nr. 273/1994, cu completarile ulterioare, precum si al Regulamentului de receptie a lucrarilor de montaj utilaje, echipamente, instalatii tehnologice si a punerii in functiune a capacitatilor de productie, aprobat prin Hotararea Guvernului nr. 51/1996.

5. Materiale utilizate la lucrari de constructii

Materialele principale necesare pentru realizarea retelei de canalizare sunt urmatoarele:

- pentru conductele de distributie apa potabila – tuburi de polietilena de inalta densitate PEID – PE 100, Pn10;
- fittingurile si armaturile din caminele de pe traseul conductelor de distributie apa potabila – Pn10;
- tuburi de PVC, SN8, Dn 250 mm pentru reseaua de canalizare gravitationala si PVC, SN4, Dn 160 pentru racorduri ;
- camine de vizitare montate pe traseul retelei de canalizare menajera gravitationala;
- camine individuale pentru racorduri;

Materialele, utilajele si echipamentele prevazute in cadrul documentatiei sunt in conformitate cu Standardele U.E. si in concordanta cu H.G. 766/1997 „pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii” si Legea 10/1995 cu toate modificarile si adaugirile ulterioare privind agrementarea acestora.

6. Urmărirea comportării în timp a construcțiilor

Conform Legii nr. 10/1995, indicativului P130-99 “Normelor metodologice privind urmărirea comportării construcțiilor, inclusiv supravegherea curentă a stării acestora” precum si de STAS 7883-90 “Constructii hidrotehnice. Supravegherea comportării in timp” pentru asigurarea durabilitatii sigurantei in exploatare, functionarii si calitatii instalatiilor si conductelor de apa si canalizare este necesara urmărirea comportării in timp a investitiei. Scopul urmăririi in timp a instalatiilor si constructiilor este asigurarea aptitudinii lor pentru exploatarea pe toata durata de serviciu.

Supravegherea curentă a stării tehnice, are ca obiect depistarea si semnalizarea in faza incipienta a situatiilor care pericliteaza durabilitatea si siguranta in exploatare in vederea luarii din timp a masurilor de interventie necesara.

Supravegherea curentă a stării tehnice are caracter permanent.

Organizarea supravegherii curente a stării tehnice, a instalatiilor si constructiilor aferenta retelelor de alimentare cu apa si canalizare din dotare este in sarcina unitatii de exploatare care va investiga prin examinare directa sau cu mijloace de masurare specifice.

Supravegherea curenta a starii tehnice a instalatiilor si constructiilor se face in baza proiectului si instructiunilor scrise ale proiectantului si anume:

- se verifica integritatea caminelor de vane, de golire, de aerisire-dezaerisire de pe reseaua de distributie a apei potabile;
- se verifica integritatea caminelor de vizitare de pe reseaua de canalizare;
- se verifica integritatea statiilor de pompare de pe traseul retelei de canalizare;
- se verifica integritatea prizei de pamant astfel incat rezistenta de dispersie sa nu depaseasca 4 ohm (sau valoarea impusa prin proiectare);
- se vor verifica periodic tablourile electrice, aparatele (prize, intrerupatoare, comutatoare, etc.), corpuri de iluminat, circuite si coloane, cabluri, echipamente;
- se vor verifica periodic continuitatea centurii interioare de legare la pamant si racordarea partilor metalice ale instalatiei electrice care in mod normal nu sunt sub tensiune dar accidental pot avea o schimbare de potential;
- se va verifica periodic priza de pamant conform PE 116.

Beneficiarul are obligatia:

- efectuarii la timp a lucrarilor de intretinere si reparatii care le revin, rezultate din activitatea de urmarire in timp a instalatiilor si constructiilor;
- sa urmareasca intocmirea si pastrarea cartii tehnice a constructiilor.

7. Cerinte de securitatea si sanatatea in munca

In scopul executarii lucrarilor de constructii in conditii de siguranta si igiena a muncii, se fac urmatoarele recomandari obligatorii, in conformitate cu: „Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii” (conform cu HG nr. 795/1992 si aprobat de M.L.P.A.T. cu Ordinul Nr. 9/N/15.03.1993, publicat in Buletinul Constructiilor nr. 5-8 din anul 1993), precum si cu Legea 319/2006 – Legea securitatii si sanatatii in munca.

Se va tine cont si de prevederile urmatoarelor acte normative:

- HG nr. 1425/2006 - pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 319/2006;
- HG 300/2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile.

Se atrage atentia in mod deosebit asupra respectarii prevederilor cuprinse in „Normele specifice de securitate a muncii pentru alimentari cu apa ale localitatilor si pentru nevoi tehnologice” aprobate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale cu ordinul nr. 387/1995 si „Normele specifice de securitate a muncii pentru evacuarea apelor uzate” aprobate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale cu ordinul nr. 359/1995, publicate in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I nr. 117/1996.

Proiectul tehnic s-a intocmit cu respectarea prevederilor legii (Legea securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006, Ordinul nr. 387/1995 privind aprobarea Normelor specifice de securitate a muncii pentru evacuarea apelor uzate rezultate de la populatie si ale nevoilor tehnologice si Ordinul nr. 359/1995 privind aprobarea Normelor specifice de securitate a muncii pentru evacuarea apelor uzate) elaborate de Ministerul Muncii, Solidaritatii Sociale si Familiei, Institutul National de Cercetare Dezvoltare pentru Protectia Muncii si Inspectoratul Teritorial de Munca.

Proiectantul atrage atentia Antreprenorului si Beneficiarului asupra obligativitatii respectarii normelor generale de securitate si sanatate in munca si a normelor specifice de securitate si sanatate in munca, specifice activitatilor de constructii, precum si respectarea si aplicarea hotararilor de guvern ce privesc transpunerea directivelor europene in domeniul securitatii si sanatatii in munca, in legislatia romaneasca:

- HGR nr. 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare;

-HGR nr. 971/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca.

Conform HGR nr. 300/2006, Antreprenorul are obligatia sa desemneze un coordonator in materie de securitate si sanatate pe durata realizarii lucrarii.

Acesta trebuie sa participe la toate etapele de realizare a lucrarii si la toate intrunirile care privesc realizarea lucrarii.

Planul de securitate si sanatate va fi insusit si completat de catre Antreprenor inainte de deschiderea santierului. Planul de securitate si sanatate in munca cuprinde:

- Cerintele de securitate si sanatate aplicabile pe santier;
- Riscurile potentiale;
- Masurile de prevenire necesare pentru reducerea sau eliminarea riscurilor;
- Masuri specifice pentru toate tipurile de activitati ce se desfasoara pe santier si toate zonele in care se executa lucrari.

Planul de securitate si sanatate trebuie sa contina cel putin urmatoarele:

- informatii de ordin administrativ care privesc santierul;
- masuri generale de organizare a santierului;
- identificarea riscurilor si descrierea lucrarilor care pot prezenta riscuri pentru securitatea si sanatatea lucratorilor;
- masuri specifice de securitate in munca pentru lucrarile care prezinta riscuri;
- masuri de protectie colectiva si individuala;
- amenajarea si organizarea santierului, inclusiv a obiectivelor edilitar-sanitare, modalitati de depozitare a materialelor, amplasarea echipamentelor de munca;
- masuri de coordonare stabilite de coordonatorii in materie de securitate si sanatate si obligatiile ce decurg din acestea;
- obligatii ce decurg din interferenta activitatilor care se desfasoara in perimetrul santierului si in vecinatatea acestuia;
- masuri generale pentru asigurarea mentinerii santierului in ordine si in stare de curatenie;
- indicatii practice privind acordarea primului ajutor, evacuarea persoanelor si masurile de organizare luate in acest sens;
- modalitati de colaborare intre antreprenori, subantreprenori si lucratorii independenti privind securitatea si sanatatea in munca.

In conformitate cu dispozitiile legale in vigoare (HGR nr. 971/2006), care reglementeaza prevederea de indicatoare, de marcaje, de mijloace de protectie adecvate sau alte atentionari speciale de protectie a locurilor de munca ce prezinta pericole din punct de vedere al securitatii si sanatatii in munca, al sigurantei circulatiei, al prevenirii incendiilor sau al exploziilor, pe timpul executiei si al exploatarei lucrarilor proiectate, Antreprenorul si Beneficiarul lucrarilor vor insufla toate indicatoarele si mijloacele de protectie sau de atentionare adecvate si vor executa toate marcajele necesare pentru protectie si avertizare, precum si cele pentru identificarea in viitor a retelelor subterane proiectate si executate.

Locurile periculoase trebuie sa fie semnalizate atat ziua, cat si noaptea prin indicatoare de circulatie sau tablite indicatoare de securitate, prin mijloace adecvate (imprejmuiri, balustrade, bratari colorate – in cazul cablurilor electrice subterane, bariere, etc.), prin marcaje realizate prin aplicarea de vopsele sau prin materializarea de elemente prefabricate sau prin orice alte atentionari speciale, reglementate prin prevederile dispozitiilor legale in vigoare sau aparute ca necesare in functie de situatia concreta din timpul executiei sau al exploatarei lucrarilor proiectate.

Se va tine seama, in acest sens, de anexele la HGR nr. 971/2006:

- Anexa 1 – Cerinte minime generale privind semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca;
- Anexa 2 – Cerinte minime generale privind panourile de semnalizare;
- Anexa 3 – Cerinte minime privind semnalizarea pe recipiente si conducte;
- Anexa 4 – Cerinte minime privind identificarea si localizarea echipamentelor destinate prevenirii si stingerii incendiilor;
- Anexa 5 – Cerinte minime privind semnalizarea obstacolelor si a locurilor periculoase si pentru marcarea cailor de circulatie;
- Anexa 6 – Cerinte minime privind semnalele luminoase.

La executarea lucrarilor de terasamente se vor respecta prevederile din legislatia si normativele in vigoare.

Antreprenorul este obligat sa instruiasca angajatii sai la locul de munca si sa tina seama de calificarea profesionala si de modul cum fiecare muncitor poate sa-si insuseasca notiunile din instruirea facuta, incat sa poata folosi fara pericol instalatiile, utilajele, sculele si uneltele la locul de munca unde este repartizat, insistand in special asupra accidentelor provenite din nerespectarea instruirii, dandu-se exemple concrete.

Nu se va primi la lucru niciun angajat fara a avea instruirea in domeniul SSM si prevenirea incendiilor, facuta si insusita. Obligatia efectuarii instruirii o au cei ce organizeaza, controleaza si conduc procesele de munca.

Ori de cate ori un angajat este numit de la un loc de munca la altul, i se va face instruirea la noul loc de munca, chiar daca face parte din aceeasi unitate.

Instruirea se va efectua in trei etape:

- Instruirea introductiva general (8 ore pana la 2 zile cu verificari in fisa de instruire);
- Instruirea la locul de munca efectuata de catre conducatorul locului de munca (inginer, maistru, sef de echipa), durata fiind de cel putin 8 ore cu verificarea sefului ierarhic superior, celui care a facut instruirea, dupa care angajatul este admis sa lucreze;
- Instruirea periodica se face la locul de munca cel putin o data pe luna de conducatorul locului de munca. Instruirile angajatilor (introductiv generala, la locul de munca si periodica) se vor consemna in mod obligatoriu in fisa individuala de instruire.

Pentru instruirea in domeniul SSM se vor avea in vedere cel putin capitolele:

- Mijloace individuale de protectie;
- Dispozitive de securitate a muncii;
- Incarcarea, descarcarea si depozitarea materialelor;
- Electrosecuritatea;
- Terasamente;
- Turnarea betoanelor;
- Schele, esafodaje si scari;
- Montarea prefabricatelor si a utilajelor tehnologice;
- Sudura;
- Alimentare cu apa si canalizare;
- Instalatii si masini de ridicat.

Conform catalogului de dispozitive si elemente tipizate pentru protectia muncii la lucrarile de constructii montaj editate de M.C. Ind., proiect IPCT nr. 7088/1975, Antreprenorul va folosi dispozitivele indicate in acest catalog si anume:

- Subgrupa I - Dispozitive de protectie a muncii pentru lucrari de sapatura (simbol catalog nr. 122, 108, 107);
- Subgrupa II - Dispozitive de protectie a muncii pentru lucrari la inaltime (simbol nr. 201, 203, 205, 206, 207, 209, 210, 212, 213, 216);
- Subgrupa III - Dispozitive de protectie a muncii pentru lucrari de sudura (simbol nr. 301, 303, 304, 306, 307);
- Subgrupa IV - Dispozitive de protectie a muncii pentru lucrari electrice de joasa si inalta tensiune (simbol nr. 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407);
- Subgrupa VII - Dispozitive de protectie a muncii la confectionarea prefabricatelor din beton armat si beton precomprimat (simbol nr. 701, 702);
- Subgrupa VIII - Semne conventionale, indicatoare de securitate (simbol nr. 801, 802).

La executarea sapaturilor cu pereti sprijiniti, Antreprenorul trebuie sa respecte urmatoarele:

- pentru lucrari adanci, precum si sub nivelul apei, trebuie sa se execute sprijinirea peretilor sapaturilor cu cadre orizontale si dulapi verticali (din lemn sau metal) care se monteaza pe masura inaintarii lucrarilor (de sus in jos);
- la sprijinirile orizontale continue, distanta dintre sprijinirile verticale trebuie sa fie adaptata in functie de adancimea sapaturii si de natura si gradul de umiditate al terenului;
- daca sapaturile sunt executate in apropierea imediata a unor sapaturi vechi astupate, la care umplutura nu s-a tasat complet, umplutura acestora trebuie sa fie indepartata. Acoperirea vechilor sapaturi trebuie sa se faca numai dupa terminarea lucrarilor de sapare in zona;
- demontarea si indepartarea sprijinirilor peretilor sapaturilor la terminarea lucrarilor trebuie sa se faca de jos in sus, pe masura astuparii acestora cu pamant sau executarii fundatiei si numai sub supravegherea conducatorului locului de munca.

La proiectarea instalatiilor electrice s-au respectat normativele si prescriptiile in vigoare.

Dintre masurile cele mai importante avute in vedere, amintim:

- partile metalice ale tuturor instalatiilor electrice care in mod accidental pot ajunge sub tensiune se legat la conductorul de protectie
- prizele prevazute sunt cu contact de protectie;
- instalatiile si echipamentele electrice sunt corespunzatoare medilor in care se monteaza;
- s-a prevazut priza de pamant artificiala avand R_d sub 4 ohmi pentru instalatiile electrice;
- tablourile si circuitele electrice se vor marca conf. SR ISO 3864-1/2009;
- in fata tablourilor electrice se vor monta covoare de cauciuc electroizolante.

Se atrage atentia Antreprenorului si Beneficiarului asupra respectarii normativelor si prescriptiilor in vigoare, atat in timpul executiei, cat si pe toata durata exploatarii instalatiilor proiectate.

Pentru perioada de exploatare, in vederea asigurarii conditiilor normale de munca, cat si pentru evitarea accidentelor, conform legislatiei in vigoare s-au prevazut:

- asigurarea confortului vizual prin instalatii electrice adecvate de iluminat;
- protectie impotriva electrocutarilor prin atingere indirecta realizata prin:
 - instalatie de legare la pamant (prizele alimentate la tensiunea de 230V si 400V, au fost prevazute cu protectie, iar carcasele metalice ale corpurilor de iluminat si ale receptorilor electrice s-au legat la bornele de protectie ale tablourilor din care se alimenteaza, prin conductorul de nul de protectie);

- amplasarea accesibila a corpurilor de iluminat in vederea unei intretineri usoare;
- alegerea corespunzatoare a aparatului in functie de mediul electric si de categoria de pericol de incendiu in care functioneaza.

Nu se vor folosi la executie utilaje si scule defecte care pot provoca accidente prin folosirea lor. Personalul de executie va fi instruit in mod special privind securitatea si sanatatea in munca, prevenirea si stingerea unor eventuale incendii, conform normelor in vigoare. Antreprenorul va asigura echipamentul de protectie specific, pe meserii si lucrari pe tot timpul executiei lucrarii.

Pe timpul executiei se interzice accesul persoanelor straine in raza de actiune a utilajelor sau sculelor cu care se executa lucrarea. Toate organele de masini aflate in miscare, care prezinta pericol de accidente, vor avea prevazute aparatori de protectie, conform normativelor in vigoare.

Masurile si indicatiile din normele de securitate si sanatate in munca nu sunt limitative, Antreprenorul si beneficiarul urmand sa ia in completare si orice alte masuri de securitate si sanatate in munca, de siguranta circulatiei si de PSI, pe care le vor considera necesare sau pe care le vor solicita autoritatile locale de specialitate, tinand seama de situatia concreta a lucrarilor din timpul executiei sau exploatarii.

Antreprenorul ramane direct raspunzator de neaplicarea tuturor masurilor de securitate a muncii care vor trebui sa fie aduse la cunostinta, prin instructaje intocmite periodic, tuturor persoanelor implicate in executia lucrarilor proiectate.

Aplicarea masurilor de siguranta si sanatate in munca, in perioada de executie, constituie obligatia si raspunderea Antreprenorului.

Se atrage atentia ca prevederile din prezentele masuri nu au caracter limitativ, in sensul ca Antreprenorul, in plus, va trebui sa tina seama de prevederile tuturor instructiunilor si legilor in vigoare si sa ia masurile pe care le va considera necesare in vederea asigurarii securitatii muncii, evitarii accidentelor si prevenirii incendiilor.

Se va acorda o atentie deosebita la prelucrarea normelor si a instructiunilor de prevenire si combatere a incendiilor, precum si lucrarilor de sudura avand in vedere eliberarea perimetrului de foc la locurile de munca cu materiale inflamabile (reziduuri petroliere, constructii de gradul IV si V rezistente la foc, executate din elemente combustibile).

Antreprenorul va prelucra cu angajatii sai masurile enumerate mai sus impreuna cu alte masuri pe care le gaseste necesar a fi luate in vederea asigurarii executarii lucrarilor in bune conditii de calitate, fara accidente sau incendii.

Se va acorda atentie speciala urmatoarelor:

- reglementari referitoare la protectia lucrarilor si igiena cladirilor, aprobate de catre MLPAT, publicate sub Nr. 9/TW 15.03.1993, in Agenda Constructiilor, nr. 5-8/1993;
- norme specifice referitoare la siguranta lucrarilor pentru statiile de apa, aprobate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale prin Ordinul Nr. 57/1995 si publicate in Monitorul Oficial, nr. 1/1996;
- Legea 319/2006 – Legea securitatii si sanatatii in munca
- HGR nr. 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile;
- HGR nr. 1091/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;
- Ord. Nr. 136 din 1995 al M.M.P.S. “Norme specifice de securitate a muncii pentru prepararea, transportul, turnarea betoanelor si executia lucrarilor de beton armat si precomprimat”;
- Ord. Nr. 116 din 1996 al M.M.P.S. “Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrari de zidarie, montaje prefabricate si finisaje in constructii”;
- masurile de mai sus nu sunt limitative si acestea vor fi completate cu masurile specifice in functie de situatia din teren.

Se vor avea in vedere si urmatoarele acte normative:

- Legea nr. 137/1995 - Legea protectiei mediului;
- Norme republicane de Protectia muncii;
- Norme unice de Protectia muncii pentru activitatea de Gospodarie Comunala.

Antreprenorul va acorda atentie procedurilor de securitate si sanatate in munca. Va prezenta o declaratie detaliata asupra modului in care propune respectarea obligatiilor sale referitoare la siguranta in timpul excavarii tunelurilor, transeelor, pozarii conductelor, construirii structurilor, instalarii si predarii echipamentelor. Aceasta trebuie sa includa prevederi pentru siguranta permanenta a pietonilor, a vehiculelor publice si particulare, a structurilor existente, a fundatiilor si serviciilor, a Lucrarilor, a muncitorilor si echipamentelor Antreprenorului si intretinerea permanenta a accesului pentru toate serviciile publice, incluzand Pompierii si Salvarea.

Antreprenorul va concepe o Metodologie de SSM proprie, care va fi trimisa spre aprobare Inginerului.

8. Norme PSI

Respectarea lucrarilor de prevenire si stingere a incendiilor, precum si echiparea cu mijloace de prevenire si stingere a incendiilor sunt obligatorii la executia retelelor de canalizare, inclusiv in timpul operatiilor de revizie preventiva, reparatii si remedieri ale avariilor.

Raspunderea pentru prevenirea si stingerea incendiilor revine Antreprenorului, precum si santierului care asigura executia.

Se va acorda o atentie deosebita la prelucrarea NPCI a prevederilor din Normativ C300 - Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata de executie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, si a instructiunilor de prevenire si combatere a incendiilor la executia lucrarilor de sudura avand in vedere eliberarea perimetrului de foc la locurile de munca cu materiale inflamabile (reziduuri petroliere, constructii de gradul IV si V rezistenta la foc, executate din elemente combustibile).

Inainte de executarea unor operatii cu foc deschis (sudura, lipirea cu flacara, topirea de materiale izolante, etc.), se face instruirea personalului care realizeaza aceste operatii, avand in vedere prevederile normativului C 300/94.

In timpul lucrarilor de vopsitorii, izolatii, se iau masuri de evitare a contactului substantelor inflamabile cu sursele de foc prin crearea unei zone de siguranta de minimum 30 m.

Se interzice fumatul sau lucrul cu foc deschis in zonele unde se executa izolatii sau operatii cu substante inflamabile. Lucrarile de sudura nu se executa in zonele in care se executa vopsitorii sau izolatii.

Se interzice depozitarea la sediul local de organizare a santierului, a carburantilor necesari functionarii utilajelor. Utilajele se prezinta la program alimentate cu combustibili necesari.

Pentru lucrarile de executie in spatii inchise (camine, galerii edilitare, etc.) se prevad masurile necesare pentru prevenirea si stingerea incendiilor in functie de natura lucrarilor si a conditiilor locale. Conducatorul formatiei de lucru asigura instruirea personalului si urmareste permanent respectarea masurilor de prevenire si stingere a incendiilor.

Masurile de protectie impotriva actiunii focului vor fi luate in concordanta cu prevederile normelor specifice.

Solutiile tehnice prevazute in proiect cuprind masuri de prevenire a oricarui incendiu, materializate prin:

- Materialele si echipamentele din instalatiile hidraulice proiectate vor fi incombustibile sau elemente greu combustibile;

- Dotarea cu mijloace cu interventie in caz de incendiu: stingatoare portabile de incendiu cu praf CO2 (procurate prin grija beneficiarului);
- Amplasarea mijloacelor de prima necesitate pentru interventie in caz de incendiu in locuri vizibile, usor accesibile si in permanenta stare de utilizare.

In eventualitatea unui incendiu, pe langa masurile enumerate mai sus, se mai poate actiona si cu hidrantii exteriori de incendiu din zona.

Normativele avute in vedere la intocmirea prezentei documentatii sunt:

- Legea nr. 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor;
- Ordin nr. 210/2007 - aprobarea Metodologiei privind identificarea, evaluarea si controlul riscurilor de incendii;
- Ordin nr. 163/2007 - privind aprobarea Normelor generale de aparare impotriva incendiilor;
- Ordinului nr. 712/2005 al MAI modificat prin Ordinul nr. 786/2005 pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind instruirea salariatilor in domeniul situatiilor de urgenta;
- Ordinul 786/2005 al MAI privind modificarea si completarea Ordinului MAI nr. 712/2005 pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind instruirea salariatilor in domeniul situatiilor de urgenta;
- Ordinului nr. 108/2001 al MI pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de incarcari electrostatice – DGPSI-004;
- Ordinului nr. 349/2004 al MAI pentru abrogarea si modificarea unor acte normative interne care fac referire la standardele nationale;
- HG nr. 567/2007 privind stabilirea si sanctionarea contraveniilor la normele de prevenire si stingere a incendiilor.
- Normativ P 66 – 2001, pentru proiectare si executie lucrari alimentare cu apa si canalizare in localitati rurale;
- Normativ I 22-1999, pentru proiectarea si executarea conductelor de aductiune si a retelelor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor;
- Normativ NP 086-2005, pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de stingere a incendiilor;
- P 118-99 si P118-2007 Norme tehnice de proiectarea si realizarea constructiilor, privind protectia la actiunea focului;
- Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor aprobate de Ministerul de Interne cu nr. 381/ 04.03.1994 si MLPAT cu nr. 1219 /M.C./94;
- Normativ pentru prevenirea si stingerea incendiului pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatii – indicativ C300 – 1994, aprobat cu ordinul MLPAT nr. 204/N/1994.

Antreprenorul va prelucra cu angajatii sai masurile enumerate mai sus, dupa caz, impreuna cu alte masuri pe care le gaseste necesar a fi luate in vederea asigurarii executarii lucrarilor in bune conditii de calitate, fara accidente sau incendii.

Se atrage atentia ca prevederile din prezentele masuri nu au caracter limitativ, in sensul ca Antreprenorul, in plus, va trebui sa tina seama de prevederile tuturor instructiunilor si legilor in vigoare si sa ia masurile pe care le va considera necesare in vederea asigurarii securitatii muncii, evitarii accidentelor si prevenirii incendiilor.

9. Norme pentru protectia mediului

In ceea ce priveste problemele de protectia mediului, vor fi prevazute masuri obligatorii pentru Antreprenorul lucrarii astfel incat sa se preintampine degradarea factorilor de mediu. In acest sens se vor avea in vedere:

- protejarea solului si subsolului in zonele adiacente obiectivului de lucru;
- restrangerea pe cat posibil a spatiului de depozitarea materiilor prime pe suprafete rational dimensionate, langa obiectivul de executie;
- excedentele de materiale rezultate in urma sapaturilor vor fi transportate si depozitate, conform acordurilor incheiate cu beneficiarul, in locuri special amenajate (gropi de imprumut, depozite de deseuri sau terenuri scoase din folosinta si avand aceasta destinatie) cu respectarea principiilor ecologice.

Lucrarile propuse prin prezentul proiect nu conduc la poluarea semnificativa a zonei.

Se disting doua tipuri de poluanti:

- Pe perioada construirii, care ar putea crea efecte locale pe termen scurt (de natura temporara);
- In timpul perioadei de exploatare, care ar putea crea efecte pe termen lung (de natura permanenta).

Componenta de mediu apa

In perioada de executie

Lucrarile care se executa in cadrul proiectului sunt lucrari normale de constructii (excavatii, umpluturi, constructii din beton si metalice, montaj utilaje si echipamente, lucrari pentru retele subterane, manipularea materialelor de constructie, traficul obisnuit de santier, organizariile de santier).

In conditii normale, in perioada de executie, terenul nu se infesteaaza si nu se contamineaza cu substante toxice sau periculoase.

Apele de suprafata pot fi contaminate prin antrenarea, in mod accidental, de catre apele pluviale, a scurgerilor de carburanti de la utilajele de transport si executie folosite pe santier. Aceste scurgeri fiind in cantitati mici nu impurifica apele de suprafata si subterane.

Pentru a evita poluarea in vecinatatea santierului, utilajele vor fi stocate la sfarsitul zilei de lucru intr-o parcare betonata special amenajata intr-o zona mai inalta, prevazuta cu o panta astfel incat apele pluviale si eventualele scapari de carburanti sa fie retinute intr-un separator de produse usoare.

In perioada de exploatare

Lucrarile de executie a retelelor edilitare (canalizare) nu vor avea nici o influenta asupra apelor de suprafata si a celor de adancime, prin masurile ce se vor lua.

Exploatarea sistemului de canalizare nu are efecte negative asupra apelor de suprafata si a celor de adancime. Prin etansarea conductelor de transport apa uzata menajera se elimina exfiltratiile in sol si astfel nu poate aparea riscul alunecarilor de teren.

Prin extinderea retelelor de canalizare, calitatea apelor de suprafata nu va fi afectata.

Dupa punerea in functiune a obiectivului de investitie calitatea apelor de suprafata si subterane este garantata prin utilizarea materialelor si tehnologiilor moderne si fiabile.

Componenta de mediu sol si subsol

In perioada de executie

Sursele de poluare in perioada de executie sunt generate de:

- Traficul auto prin scurgeri accidentale de produse petroliere in timpul operatiilor de alimentare sau datorita starii tehnice defectuoase a utilajelor si echipamentelor de transport si montaj;
- Depozitarea materialelor de constructii si a deseurilor pe suprafete de teren neimpermeabilizate.

Reducerea impactului asupra solului si subsolului se realizeaza prin utilizarea mijloacelor de transport si montaj in stare buna de functionare si depozitarea controlata a deseurilor si a materialelor de constructii.

Poluarea solului si subsolului se caracterizeaza ca fiind negativa moderata spre negliabil.

In perioada de exploatare

Prin masurile care se iau in perioada de executie, se elimina posibilitatea exfiltratiilor.

O sursa potentiala de poluare a solului si subsolului in perioada de exploatare este reprezentata de scurgerile de produse petroliere de la utilajele de transport (materii prime, deseuri solide, etc.), evenimente ce vor fi urmarite si minimizate prin masuri specifice.

In perioada de exploatare, poluarea solului si subsolului este neglijabila.

Componenta de mediu aer

In perioada de executie

Pentru realizarea obiectivelor de investitiei se vor executa lucrari de excavatii, transportul pamantului, a betoanelor, utilajelor, etc. care implica utilizarea mijloacelor de transport grele: autocamion, autobasculanta, buldoexcavator, automacara, autobetoniera. Poluantii pentru aer in timpul executiei sunt: praful, gazele de esapament.

Praful rezulta de la rularea mijloacelor de transport pe caile de acces ale localitatii si pe amplasamentul propus pentru statia de epurare, executia sistematizarii pe verticala, imprastiere balast, pamant, compactare, construire, etc.

Gazele de esapament rezulta de la masini si utilaje in timpul executiei.

Sursele de impurificare ale atmosferei asociate activitatilor de executie sunt surse libere, deschise, diseminate pe suprafata de teren pe care au loc lucrarile. Reducerea acestor poluanti se poate face prin amplasarea unor ecrane protectoare si udarea suprafetelor.

Poluarea componentei de mediu aer este de scurta durata, limitata in timp (perioada de executie).

In perioada de exploatare

Masuri de diminuare a impactului retelelor de canalizare:

Asigurarea vitezei de autocurature pe conductele de canalizare;

Respectarea programului de curatare a retelei;

Evitarea stagnarii apelor uzate in bazinele statiilor de pompare peste timpii calculati si recomandati.

Componenta de mediu biodiversitate

Toate lucrarile se desfasoara de-a lungul cailor de comunicatie si pe amplasamentele desemnate de beneficiar.

Lucrarile propuse nu au influenta negativa asupra componentei biodiversitate.

Peisaj

Conductele de aductiune si retelele de distributie apa potabila si canalizare menajera, nu aduc modificari in peisaj.

Realizarea statiilor de pompare containerizate va aduce o schimbare in peisaj, apreciata ca neglijabila.

Mediul socio-economic

Prin promovarea proiectului se vor asigura conditii mai bune pentru dezvoltarea socio-economica zonala, potentialii investitori putand beneficia de avantajele create de imbunatatirea infrastructurii.

Protectia impotriva zgomotului si vibratiilor

In perioada de executie

Sursele de zgomot si vibratii se produc in perioada executiei de la utilajele de executie si de la traficul auto. Nivelul de zgomot la sursa este cca. 85÷95 dBA, uneori 110 dBA. Caracterul zgomotului este de joasa frecventa si durata, cca. 8÷ 10 ore/zi.

Executia retelelor de alimentare cu apa si canalizare va avea loc de-a lungul cailor de comunicatie ale localitatilor si prin urmare va crea un disconfort semnificativ populatiei, pentru o perioada limitata de timp.

In perioada de exploatare

Lucrarea in ansamblu s-a conceput in ideea realizarii unui nivel de zgomot transmis prin elementele vibrante, elementele opace si goluri, precum si a unui nivel de zgomot de fond cat mai redus. Pentru aceasta s-au prevazut materiale si elemente de constructii cu indici de izolare acustica la zgomot aerian, corespunzatori, iar utilajele tehnologice alese au un grad ridicat de silentiozitate, asigurand un nivel al zgomotului de sub 60dB, masurat la limita incintei.

Lucrarile propuse nu produc si nu folosesc radiatii in procesul tehnologic, deci nu necesita masuri de protectie.

Gospodarirea deseurilor

In perioada de executie

In perioada de executie pot rezulta urmatoarele tipuri de deseuri: pamant de descoperta, de excavatie, materiale de constructii, resturi conducte, conductori, tamplarie, uleiuri uzate.

Evidenta gestiunii deseurilor generate in decursul desfasurarii lucrarilor pe santier, colectarea, transportul si depozitarea temporara sau definitiva a acestora se va face conform prevederilor HGR nr.856 din 16.08.2002 privind evidenta gestiunii deseurilor si aprobarea listei cuprinzand deseurile, inclusiv deseurile periculoase.

In perioada de exploatare

Sistemele de alimentare cu apa, cat si exploatarea retelei de canalizare realizate prin prezentul proiect nu genereaza deseuri.

Monitorizarea mediului

Pentru sistemul de alimentare cu apa nu sunt necesare masuri speciale pentru monitorizarea mediului. Se impune in schimb monitorizarea calitatii apei potabile furnizate consumatorilor.

Se va asigura de asemenea masurarea debitelor de apa preluate din conductele de aductiune, cat si a celor distribuite la populatie.

Debitele si incarcările apelor uzate colectate in retelele de canalizare vor fi monitorizate la intrarea in statiile de epurare (care nu fac obiectul prezentului proiect).

10. Dispozitii finale

Reteaua de canalizare menajera se va realiza in conformitate cu prevederile prezentului proiect, respectarea tuturor prescriptiilor de calitate cuprinse in norme, normative tehnologice si caietul de sarcini. Modificarile fata de prevederile prezentului proiect se vor face numai cu acordul proiectantului care va opera in documentatie toate schimbarile cuvenite.

La executia, receptia si punerea in functiune se vor respecta legislatia in vigoare:

- Legea 10/1995 republicata - privind calitatea in constructii, cu modificarile ulterioare;
- H.G. nr. 343/2017- regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente;
- C300- Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executiei lucrarilor aferente;
- Instructiuni de lucru si protectia muncii specifice activitatilor de lucrari canalizare.

Inceperea lucrarilor se va face dupa avizarea proiectului si obtinerea Autorizatiei de construire.

Intocmit,

Ing. Marinescu Alexandru-Costin

Avizat I.J.C.
Inspector Sef.....

A7.PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII PE FAZE DETERMINANTE

OBIECTIVUL: " Lucrarile ce fac obiectul prezentei documentatii sunt amplasate in comuna Cicănești, strada Metehoiu Vasile - Dumitrascu Vasile,din județul Argeș."

OBIECT : Retea de canalizare menajera

Amplasament: strada Metehoiu Vasile - Dumitrascu Vasile, comuna Cicănești, județul Argeș.

Beneficiar: Comuna Cicănești

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, privind calitatea în construcții și a Ordinului M.L.P.A.T. nr. 31/N/1995 privind controlul Statului în fazele de execuție determinate pentru rezistența și stabilitatea construcțiilor :

Nr. Crt.	Denumirea lucrărilor ce se recepționează calitativ și/sau în faza determinată pentru rezistența și stabilitatea construcției	PARTICIPĂ: I - Inspectoratul în construcții P - Proiectant B - Beneficiar E - Executant	Document scris care se încheie : - proces verbal lucrari ascunse (PVA) - Proces verbal (PV) - Proces verbal rec. calitatii (PVR)
1	Predare amplasament	B,E,P	PV
2	Predare retea nivelment si retele topo	B,E,P	PV
3	Trasarea retelelor	B,E,P	PV
4	Cota teren fundare	B,E,P,ISC	PV – faza determinanta
5	Montaj conducta	B,E	PV
6	Probe de presiune : - probe si verificari - verificarea hidraulica de rezistenta si etanseitate - verificarea spalarii si dezinfectarii	B,E,P,ISC	PV – faza determinanta
7	Umpluturi cu pamant : Se va verifica realizarea umpluturilor, compactarilor si aducerea terenului la forma initiala	B,E	PVR

NOTA :

1. Prin faza determinanta se înțelege stadiul fizic la care lucrarea odata ajunsa nu se mai poate continua fără încheierea documentelor înscrise in col. 5 a tabelului.
2. Executantul va convoca participanții la verificarea lucrărilor cu minim 10 zile înainte de termenul propus.
3. La recepția finala a obiectivului, prezentul program împreună cu documentele încheiate se vor anexa la CARTEA CONSTRUCTIEI.
4. Alte faze de control prevăzute in norme, vor face obiectul programului propriu de verificare a calității al executantului prin responsabilul tehnic al lucrării și al beneficiarului prin directorii de șantier. Rezultatele acestui program, se concretizează în P.V. de lucrari ascunse, evidența certificatelor de calitate si toate documentele de șantier prevăzute de legislația în vigoare.
5. Executantul nu este îndreptățit a face înlocuiri de materiale sau aparate fără avizul scris al proiectantului.
6. Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minimum 10 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.

7. Atât pentru problemele cuprinse in prezenta lista, cat si pentru toate celelalte lucrări de execuție, analiza permanenta a calității revine beneficiarului.
8. Acest program nu este limitativ, el putând a fi completat cu masuri suplimentare de control si verificare prevăzute de legislația in vigoare.
9. La recepția obiectului, un exemplar din prezentul program complet se va anexa la cartea construcției.

BENEFICIAR

EXECUTANT

PROIECTANT DE
SPECIALITATE

INSPECTORATUL
DE STAT IN
CONSTRUCTII

Avizat I.J.C.
Inspector Sef.....

A7.PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII PE FAZE DETERMINANTE

OBIECTIVUL: " Extindere alimentare cu apa si canalizare pe strada Metehoiu Vasile - Dumitrascu Vasile, comuna Cicanesti, judetul Arges "

OBIECT : Retea de canalizare menajera

Amplasament: strada Metehoiu Vasile - Dumitrascu Vasile, comuna Cicănești, județul Argeș.

Beneficiar: Comuna Cicănești

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, privind calitatea în construcții și a Ordinului M.L.P.A.T. nr. 31/N/1995 privind controlul Statului în fazele de execuție determinate pentru rezistența și stabilitatea construcțiilor:

Nr. Crt.	Denumirea lucrărilor ce se recepționează calitativ și/sau în faza determinantă pentru rezistența și stabilitatea construcției	PARTICIPĂ: I - Inspectoratul în construcții P - Proiectant B - Beneficiar E - Executant	Document scris care se încheie : - proces verbal lucrari ascunse (PVA) - Proces verbal (PV) - Proces verbal rec. calitatii (PVR)
1	Predare amplasament	B,E,P	PV
2	Predare retea nivelment si retele topo	B,E,P	PV
3	Trasarea retelelor	B,E,P	PV
4	Cota teren fundare	B,E,P	PV
5	Montaj conducta	B,E	PV
6	Probe: - probe si verificari - verificarea hidraulica de rezistenta si etanseitate - verificarea spalarii si dezinfectarii	B,E,P,ISC	PV – faza determinanta
7	Umpluturi cu pamant : Se va verifica realizarea umpluturilor, compactarilor si aducerea terenului la forma initiala	B,E	PVR

NOTA :

1. Prin faza determinanta se înțelege stadiul fizic la care lucrarea odată ajunsa nu se mai poate continua fără încheierea documentelor înscrise în col. 5 a tabelului.
2. Executantul va convoca participanții la verificarea lucrărilor cu minimum 10 zile înainte de termenul propus.
3. La recepția finală a obiectivului, prezentul program împreună cu documentele încheiate se vor anexa la CARTEA CONSTRUCȚIEI.
4. Alte faze de control prevăzute în norme, vor face obiectul programului propriu de verificare a calității al executantului prin responsabilul tehnic al lucrării și al beneficiarului prin dirigintele de șantier. Rezultatele acestui program, se concretizează în P.V. de lucrări ascunse, evidența certificatelor de calitate și toate documentele de șantier prevăzute de legislația în vigoare.
5. Executantul nu este îndreptățit a face înlocuiri de materiale sau aparate fără avizul scris al proiectantului.
6. Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minimum 10 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.

7. Atât pentru problemele cuprinse în prezenta listă, cât și pentru toate celelalte lucrări de execuție, analiza permanentă a calității revine beneficiarului.
8. Acest program nu este limitativ, el putând a fi completat cu măsuri suplimentare de control și verificare prevăzute de legislația în vigoare.
9. La recepția obiectului, un exemplar din prezentul program complet se va anexa la cartea construcției.

BENEFICIAR

EXECUTANT

PROIECTANT DE
SPECIFICITATE

INSPECTORATUL
DE STAT ÎN
CONSTRUCTII



Formularul F6

Obiectiv

**Extindere alimentare cu apa si canalizare pe strada Metehoiu Vasile -
Dumitrascu Vasile, comuna Cicanesti, judetul Arges**

Proiectant

Proiectant general: S.C. TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT S.R.L.

Nr. Crt.	Denumire activitate	Anul 1					
		1	2	3	4	5	6
1	Predare-Primire Amplasament						
2	Organizare de santier						
3	Trasarea lucrarii, verificare trasee						
4	Lucrari de terasamente						
5	Montaj conducta si racorduri canalizare menajera						
6	Montaj conducta si bransamente retea apa						
7	Refacere suprafete afectate						
8	Receptia lucrarii						

Proiectant,

ing. Marinescu Alexandru-Co

CAIET DE SARCINI REțele DISTRIBUTIE APA POTABILĂ

Cuprins

1. GENERALITĂȚI	2
2. DOMENIUL DE APLICARE	2
3. CONSIDERATII GENERALE	2
4. MATERIALE SI PRODUSE	3
5. PRESCRIPTII PRIVIND TRANSPORTUL, MA NIPULAREA SI DEPOZITAREA COMPONENTELOR DE CONDUCTE	3
5.1. TRANSPORT	3
5.2. MANIPULARE	4
5.3. DEPOZITAREA IN VRAC	4
5.4. DEPOZITAREA PE SANTIER	5
6. EXECUTIA REȚELOR DE ADUCTIUNE SI DISTRIBUTIE	5
6.1. TRASAREA	5
6.2. EXCAVARE SANTURI	5
6.3. TEHNOLOGIA DE INSTALARE "FARA SAPATURA" A CONDUCTELOR	6
6.4. IMBINAREA CONDUCTELOR	6
6.4.1. SUDAREA CAP LA CAP	6
6.4.2. IMBINAREA PRIN ELECTROFUZIUNE	8
6.4.3. IMBINARI SI FITINGURI MECANICE	10
6.5. POZAREA TUBURILOR IN TRANSEE	11
6.6. REALIZAREA UMPLUTURILOR	11
6.7. REFACEREA TERENULUI SI ADUCEREA LUI LA FORMA INITIALA	11
6.8. TRAVERSAREA CAILOR FERATE, A RAURILOR SI A DRUMURILOR PRINCIPALE	12
7. TESTARE	12
8. PROBA GENERALA SI SPALAREA CONDUCTEI	14
9. INTRETINERE	14
10. RECEPTIA	15

1. GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini este intocmit pe baza standardelor, prescriptiilor, prevederilor si normativelor in vigoare si contine proceduri minime pentru executia, montarea, repararea si verificarea conductelor de distributie aferente investitiei „*Extindere alimentare cu apa si canalizare pe strada Metehoiu Vasile - Dumitrascu Vasile, comuna Cicanesti, judetul Arges*”. In sensul prezentelor prevederi, prin termenul de conducta (linie) se intelege ansamblul format din elemente componente: tevi, fittinguri (coturi, teuri, reductii, capace), flanse, armaturi (inclusiv cisme, hidranti), aparate de masura si control (montate pe conducta). Conducta serveste la transportul apei intre doua echipamente, intre un echipament si o conducta, intre doua conducte. Astfel, aceasta poate avea doua extremitati si este limitata la capete de catre o alta conducta sau un echipament.

2. DOMENIUL DE APLICARE

Prezentele proceduri se aplica tuturor conductelor corespunzand retelelor de aductiune si distributie a apei potabile proiectate.

3. CONSIDERATII GENERALE

Cerinta de baza pe care trebuie sa o satisfaca proiectarea, executia, montarea, exploatarea, repararea si verificarea conductelor sub presiune este asigurarea functionarii acestora in conditii de siguranta.

Firma consultanta de proiectare raspunde de conceptia corecta a solutiilor constructive, de alegerea materialelor, de calcul de rezistenta al tuturor elementelor de conducta potrivit conditiilor de functionare date, precum si de stabilire a metodelor de control si volumului de verificari pentru executie si montaj in conformitate cu prezentele instructiuni, cu standardele de stat, precum si cu normele tehnice corespunzatoare.

Executia, montarea si repararea conductelor vor fi facute numai de firme specializate, care dispun de mijloace tehnice corespunzatoare de executie, montaj si verificare. Acestea raspund de alegerea corecta a procedeelor tehnologice, de calitatea produselor si lucrarilor in conformitate cu prezentele instructiuni si prevederile proiectului de executie.

Detinatorul instalatiei raspunde de exploatarea, intretinerea si repararea conductelor, in conformitate cu cerintele SR 4163-3 si ale prezentului proiect de executie.

In cazul unor abateri de la prevederile prezentelor instructiuni, firma de proiectare, respectiv firma de executie sau reparatoare, cu avizul prealabil al proiectantului, vor putea stabili solutii compensatoare, motivate corespunzator din punct de vedere tehnic, care sa nu afecteze siguranta in functionare a conductelor sub presiune. Partile care au stabilit aceste solutii le vor supune avizarii principalilor factori interesati (proiectant, executant, montor sau reparator, detinatorul instalatiei).

Problemele nereglementate prin prezentele instructiuni se vor rezolva prin proiectare, conform unor normative de larga utilizare.

Prezentele instructiuni reprezinta conditii minimale si completeaza SR 4163-1,3, precum si NP 133/2022 „Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor”.

La aplicarea prezentelor instructiuni se vor avea in vedere, prevederile normativelor republicane si profesionale (departamentale) de siguranta si igiena a apei.

4. MATERIALE SI PRODUSE

Materialele si produsele folosite pentru executia si repararea conductelor si elementelor de conducta trebuie sa fie alese conform normelor tehnice in vigoare, sa corespunda conditiilor tehnice de receptie si marcare prevazute in standardele romane, in normele de fabricatie, precum si proiectului de executie.

Materialele si produsele trebuie sa fie insotite de certificate de calitate conform standardelor romane si/sau de firma, precum si prevederilor proiectelor de executie. In cazul in care certificatele de calitate existente nu contin toate datele prevazute in standardul sau norma de produs, sau aceste certificate lipsesc, detinatorul instalatiei poate proceda la completarea lor pe baza verificarilor si incercarilor efectuate de unitati autorizate.

Este interzisa utilizarea materialelor pentru care nu exista certificate de calitate.

Elementele componente ale unei conducte supuse presiunii trebuie sa aiba aplicat marcajul conform standardelor sau normelor in vigoare, care sa coincida cu certificatele de calitate aferente.

Utilizarea altor materiale, in afara celor specificate in proiect, se va face numai cu avizul unui proiectant autorizat, care va stabili si conditiile de acceptare. Daca in proiect nu se specifica altfel, certificatele de calitate sunt emise si semnate de catre producator.

Cumparatorul poate asista la verificarile si incercarile la care sunt supuse materialele si produsele conform documentatiei de fabricatie. Atunci cand se constata ca materialele si produsele livrate nu corespund specificatiilor de comanda, acestea nu vor fi utilizate si se vor inlocui in conformitate cu legislatia de contractare in vigoare.

Componentele de conducte – tevi, fittinguri, armaturi, etc.– vor fi in conformitate cu cerintele proiectului.

Materialele procurate din import vor fi in conformitate cu standardele straine respective si se vor satisface cel putin cerintele enuntate mai sus. Procurarea acestora se va face pe baza unui acord tehnic EUROPEAN .

5. PRESCRIPTII PRIVIND TRANSPORTUL, MANIPULAREA SI DEPOZITAREA COMPONENTELOR DE CONDUCTE

- Elementele componente ale conductelor se protejeaza impotriva deteriorarilor ce pot aparea in timpul transportului, depozitarii si manipularii.
- Se va avea in vedere ca polietilena este expusa deteriorarilor prin zgariere fiind foarte sensibila la contactul cu obiecte ascutite. In acest sens se vor lua masuri corespunzatoare, avand in vedere ca se accepta adancimi de zgarieturi pana la 10% din grosimea peretelui de teava.
- La incarcarea sau descarcarea din mijloacele de transport se vor folosi numai dispozitive de manevra adecvate.
- Transportul, manipularea si depozitarea vor fi in conformitate si curecom andările furnizorilor de materiale.

5.1. TRANSPORT

Materialele neambalate se vor transporta in vehicule amenajate, cu platformele de asezare plate, curate, fara obiecte taiosae sau ascutite care pot produce deteriorari.

Se are in vedere ca in timpul transportului tevilor sa nu fie expuse la orice sursa de caldura sau emanatii de gaze.

Tuburile din polietilena de dimensiuni mai mari de 110 mm, livrate in bare drepte, se transporta in pozitie orizontala, asigurate in pachete inramate in cherestea. Tevilor de dimensiuni mici sunt livrate in colaci sau pe tambur si se transporta atat in pozitie orizontala, cat si verticala, asigurate impotriva oricaror pericole de deteriorare, inclusiv de rasturnari, lovituri, etc.

Fitingurile, armaturile, precum si alte materiale marunte se vor transporta in ambalajele originale, cu respectarea tuturor masurilor de protectie anterior enuntate.

In cazul transporturilor locale intre depozitele de pe santier sau catre locul de munca, conductele trebuie sa fie transportate si manuite cu grija si atentie, folosind mijloace de transport adecvate.

5.2. MANIPULARE

La manipularea tevilor si pieselor din polietilena se vor utiliza mijloace si echipamente corespunzatoare, fara lanturi sau carlige metalice. Se recomanda folosirea benzilor late, nemetalice sau a franghiilor.

Pachetele de tevi de dimensiuni mari se vor manipula cu motostivuitoare, corespunzator dotate. Se interzice tararea sau rostogolirea tuburilor in polietilena.

5.3. DEPOZITAREA IN VRAC

Depozitarea materialelor din polietilena in depozitele principale sau zonale se va face in conformitate cu recomandarile producatorilor.

Materialele care prezinta defecte sau deteriorari trebuie depozitate separat de celelalte materiale. Defectele de acest gen trebuie raportate furnizorului.

Depozitarea se va face corespunzator, tinand seama de pericolul deteriorarii (deformari ale sectiunii transversale, ovalizari), precum si de influenta variatiilor de temperatura sau a actiunii directe a radiatiilor solare.

Depozitarea se face tinandu-se seama de dimensiuni si tip de material, precum si de durata depozitarii.

Se va asigura accesul la materiale in ordinea achizitionarii acestora, pentru a evita perioade mari de stationare si degradare in timp prin fenomenul de "imbatranire".

Tuburile trebuie depozitate in zone stabile si plate, lasandu-se cai de acces pentru scoaterea materialului.

Tevile livrate in colaci se depoziteaza corespunzator evitarii oricaror deformari, iar pentru a se evita contactul cu solul se vor utiliza barne din lemn pentru a crea un pat de asezare.

Polietilena de culoare albastra se va depozita acoperita, protejata de radiatiile solare. Tuburile albastre de polietilena au o perioada de expunere la mediul extern de pana la 12 luni, dar trebuie, totusi, acoperite cu folii opace. Tuburile negre de polietilena pot fi depozitate in aer liber.

Fitingurile se vor depozita in spatii acoperite, in ambalajele cu care au fost livrate.

Materialele din polietilena se depoziteaza in spatii ferite de actiunea surselor de caldura, solventi lor, produselor petroliere sau oricaror agenti chimici.

Stivele de legaturi nu trebuie sa depaseasca o inaltime de 3m.

Colacii de conducte pot fi depozitati pe orizontala, in gramezi, dupa cum urmeaza:

- 20 mm diametru = 7 colaci
- 25 mm diametru = 6 colaci
- 32 mm diametru = 5 colaci
- 50 mm diametru = 4 colaci
- 63 mm diametru = 3 colaci
- 90 mm diametru = 2 colaci
- 110 mm diametru sau mai mari = 1 colac

Colacii pot fi depozitati si inclinati daca sunt bine sprijiniti.

Conductele libere pot fi depozitate si sub forma de piramide cu inaltime de pana la 1 m.

Rafturi cu puncte adecvate de sprijin pot fi utilizate pentru depozitarea conductelor.

Conductele si fittingurile trebuie sa fie depozitate departe de:

- surse de caldura
- uleiuri hidraulice sau lubrifianti
- benzina
- solventi

- sau alte chimicale cu reactie agresiva

5.4. DEPOZITAREA PE SANTIER

Pe santierele locale, conductele si fitingurile trebuie depozitate intr-o maniera care sa asigure pastrarea acestora fara a le deteriora si sa fie accesibile livrarii lesnicioase la locul de munca.

6. EXECUTIA RETELELOR DE ADUCTIUNE SI DISTRIBUTIE

Reteaua trebuie realizata in conformitate cu prevederile proiectului, a normelor de protectie si igiena a muncii, precum si a conditiilor de teren. Deoarece tuburile de polietilena au mare flexibilitate, pozarea conductelor prezinta o deosebita importanta, in sensul ca aceasta sa fie executata corespunzator pentru asigurarea repartitiei uniforme a eforturilor, stabilitatii conductelor si reducerii la minim a riscurilor de deteriorare. Calitatea materialului si a operatiunilor angajate in pregatirea santurilor, executarea patului si compactarea trebuie sa fie corespunzatoare, astfel incat deformare a conductelor sa fie limitata.

Se vor avea in vedere conditiile locale (stabilitatea terenului, caracteristicile solului si cele ale apelor subterane, eventuale retele subterane amplasate in zona, etc.), natura si destinatia terenului, eventuale traversari de ape, etc.

Conductele pot fi instalate in santuri excavate sau in sistem "fara sapatura", cum ar fi cazul forarii orizontale si al tragerii conductelor.

In cazul santurilor excavate, conductele se monteaza in linie, prin imbinarea colacilor, a barelor si fitingurilor in afara santurilor, urmata de coborarea acestora in sant.

Toate operatiunile trebuie controlate si executate intr-o maniera care sa confere siguranta si sa previna riscul ranirii persoanelor sau afectarii proprietatii.

Majoritatea operatiilor de instalare a conductei se desfasoara in imediata vecinatate a drumurilor publice, drept pentru care trebuie luate toate masurile necesare de dirijare a traficului si de protectie a santurilor.

6.1. TRASAREA

- Trasarea pe teren a retelei subterane de distributie a apei se va face in conformitate cu STAS 9821/5.
- Pentru trasarea configuratiei retelei se vor respecta planurile de conducte cu coordonatele punctelor caracteristice.
- Pentru pozarea conductelor in santuri inguste, trasarea este deosebit de importanta si este prevazuta in cadrul lucrarilor ce fac parte din programul controlului calitatii.

Pozitia conductelor si constructiilor accesorii aferente retelelor de distributie si aductiune se realizeaza tinand cont de pozitia celorlalte retele subterane si de conditiile impuse de functionalitatea acestora, distantele fiind stabilite conform prevederilor SR 8591.

6.2. EXCAVARE SANTURI

Santurile vor fi executate cu ajutorul masinilor de excavat / excavatoarele mecanice, sau manual, in functie de locatie si de resursele disponibile ale firmei executante.

In principal se va adopta metoda santurilor inguste. Pentru pozarea in santuri inguste, latimea santului va fi egala cu diametrul exterior al tevi la care se adauga 10 mm, dar nu mai putin de 350 mm. In acest caz, toate operatiile pregatitoare se vor desfasura la sol.

Santurile trebuie sapate pana la nivelul cerut prin proiect, astfel incat sa se respecte acoperirea minima a conductei la inghet sau pentru a corespunde profilului hidraulic proiectat, acolo unde este cazul. Adancimea de inghet in zona lucrarilor proiectate este de 900 mm.

Materialul excavat trebuie sa fie depozitat de-a lungul traseului conductelor si sa se foloseasca, unde este posibil, pentru lucrari de umplutura.

Este esentiala pozarea conductelor pe suport neted si continuu. In terenuri adecvate acest lucru se obtine prin finisarea manuala a fundului de sant, indepartarea oricaror puncte proeminente si inlocuirea lor cu material de umplutura de granulat fin.

Cand aceasta egalizare nu poate fi executata cu usurinta, denivelarile mici trebuie depasite prin amplasare si compactare cu material de pe santier selectat sau cu material cu granulat fin, intr-un strat cu o grosime de cel putin 50mm.

Materialul care inconjoara conducta formeaza, de fapt, elementul de fundare in cazul lucrarilor de refacere, drept pentru care trebuie sa ofere un suport adecvat in cazul restaurarii si sa fie capabil sa transmita incarcarea impusa catre stratul de sub conducta sau celelalte dispozitive.

Materialele adecvate pentru realizarea patului si pentru umplutura includ nisip de drenaj, pietris si sol de natura friabila. Granulatia nu trebuie sa depaseasca 10 mm la patul conductei. Prezenta ocazionala a unor particule cuprinse intre 20 si 40 mm este acceptata in procente foarte mici pentru zona de umplutura. In cazul in care exista si particule peste 40 mm, materialul trebuie refuzat. Nu se vor folosi drept suport temporar pentru conducte bucati de caramida sau alt material dur.

6.3. TEHNOLOGIA DE INSTALARE "FARA SAPATURA" A CONDUCTELOR

Tehnologia de pozare fara sapatura a conductelor se utilizeaza in situatiile in care metodele traditionale de excavare nu sunt adecvate, in primul rand pentru subtraversari de rauri, cai ferate si drumuri principale, precum si in alte locuri unde prezenta unor galerii subterane sau a altor obstacole face imposibila instalarea conductelor prin metoda traditionala, cu executia de santuri. Operatia de pozare "fara sapatura" a conductelor va fi executata de firme specializate, dotate cu utilaje adecvate.

Toate lucrarile de acest fel vor fi executate in conformitate cu standardele si normele romanesti in vigoare.

In general, se vor utiliza utilaje de forare pentru executia de galerii, largirea lor si montarea apoi a segmentului de conducta. Conducta va fi apoi imbinata cu restul conductei pozate in transee deschise.

6.4. IMBINAREA CONDUCTELOR

Conductele se imbina prin urmatoarele procedee:

- sudura cap la cap;
- electrofuziune;
- imbinare mecanica.

Cel mai economic mod de a valorifica avantajele tehnice pe care le prezinta un sistem integrat din PE, capabil sa preia sarcini de capat, consta in electrofuziunea conductelor. Sudura „cap-la-cap” este, probabil, cea mai frecvent utilizata metoda, desi electrofuziunea ar putea fi preferata in cazurile in care sudarea cap la cap nu poate fi aplicata, de pilda din cauza lipsei de spatiu.

Imbinarea conductelor prin fuziune se executa de personal calificat, cu echipamente adecvate si prin metoda corespunzatoare materialelor de asamblat. Procedurile corecte de asamblare a elementelor realizate din materiale diferite si avand grosimi diferite ale peretilor vor fi elaborate ca si proceduri tehnice de executie de catre personalul de specialitate al Antreprenorului, tinand cont de caracteristicile conductelor, a utilajelor si dotarilor si de performantele acestora. Tehnologiile de executie fiind supuse aprobarii Beneficiarului (cu acceptul proiectantului) si vor fi folosite de copii ale cartilor tehnice ale aparatelor si utilajelor de sudura si de specificatii tehnice, agrement tehnic valabil si Raportul de specialitate - anexa la Agrementul tehnic al conductelor.

6.4.1. SUDAREA CAP LA CAP

Sudarea cap la cap se va aplica doar pentru a samblarea elementelor din materiale similare si avand grosimi ale peretilor asemanatoare.

Conductele si armaturile pot fi asamblate prin sudarea cap la cap utilizandu-se o placa incalzita electric.

La aceasta tehnologie este esentiala capacitatea de verificare independenta a temperaturii la aceasta suprafata. Sudarea cap la cap este adecvata pentru asamblarea tuburilor si armaturilor cu diametre mai mari de 63 mm. Totusi, numai conductele si armaturile avand acelasi diametru, SDR si realizate din acelasi tip de polietilena pot fi asamblate prin aceasta metoda.

Tuburile cu grosimea peretelui mai mica de 20mm pot fi asamblate prin sudare cap la cap, utilizand echipamente manuale cu functionare intr-un singur ciclu, sau complet automatizate, cu ciclu dublu de functionare.

Tuburile cu grosimea peretelui de 20mm sau mai mare TREBUIE asamblate numai cu ajutorul tehnologiei de sudare cap la cap, prin intermediul echipa mentelor cu ciclu dublu de functionare.

Procedeul de imbinare cap la cap prin presiune

Pentru asamblarea cap la cap a elementelor din PE 100 si PE80 se vor respecta instructiunile producatorului echipamentelor de sudura.

Mai jos sunt enuntate etapele procedurii general -valabile de sudare cap la cap prin presare (manuala); aceste prescriptii nu au decat caracter orientativ.

ETAPA:

1. Se verifica daca echipamentul este complet, curat, fara defectiuni si in stare de functionare.
2. Prima sudura va fi una de incercare. Pentru diametre mai mari de 180mm se executa doua suduri de incercare. Astfel se asigura faptul ca placa de incalzire este curata.
3. Se verifica daca tuburile (sau tubul si armatura) ce urmeaza sa fie asamblate au acelasi diametru interior, presiune de calcul si sunt realizate din acelasi material.
4. Se curata tuburile (sau tubul si armatura care urmeaza sa fie asamblate).
5. Se separa complet colierele de fixare si se pozitioneaza echipamentul de taiere.
6. Se pozitioneaza tuburile (sau tubul si armatura) chiar in dreptul lamei echipamentului de taiere si se strang colierele de fixare.
7. Se pune in functiune echipamentul de taiere si se preseaza capetele tuburilor (sau ale tubului si armaturii) contra lamei dispozitivului pana ce extruziunea incepe sa se detaseze continuu din ambele componente de asamblat.
8. Se continua taierea, pe masura ce tuburile (sau tubul si armatura) se separa. Se opreste echipamentul de taiere si se indeparteaza dupa ce lamele de taiere s-au oprit.
9. Se indeparteaza bavurile. Nu se ating capetele tuburilor (sau ale tubului si armaturii). Se verifica daca diferentele sunt in limite acceptabile.
10. Se aduc in contact capetele tuburilor (sau ale tubului si armaturii) si se verifica daca intre ele nu este un interstitiu vizibil. Piese se reajusteaza, daca este necesar. Se verifica daca diferentele sunt in limite acceptabile.
11. Se verifica nivelul combustibilului in generatorul electric.
12. Se pune in functiune generatorul si se asteapta ca placa de incalzire sa ajunga la temperatura de operare.
13. Se selecteaza regimul adecvat de crestere a presiunii de sudare. Se preseaza tuburile sau tubul si armatura contra placii de incalzire, utilizand acest nivel de presiune.
14. Se verifica dimensiunea initiala a bordurii de sudat.
15. Dupa bordurarea initiala, presiunea din sistem trebuie sa ajunga la nivelul corespunzator termofuziunii. Capetele tuburilor (sau ale tubului si armaturii) trebuie sa ramana in contact cu placa de incalzire pe o durata corespunzatoare timpului de termofuziune.
16. Se deschid colierele, se indeparteaza placa de incalzire si se verifica daca pe ea a ramas material topit. Daca se constata existenta acestuia, nu se efectueaza imbinarea.
17. Daca placa de incalzire este curata, cele doua capete se aduc imediat in contact, timp de 10 secunde, printr-o miscare lina. Materialul topit trebuie sa se ruleze in mod uniform inapoi, fata de linia de contact.

18. Se lasa imbinarea sa se raceasca pe durata specificata, mentinand-o in tot acest timp la presiunea de racire.
19. Dupa racire (temperatura sudurii trebuie sa fie mai mica de 40°C), se desfac colierele.
20. Se scot din coliere tuburile asamblate.
21. Se verifica imbinarea.
22. Daca este necesar, dupa racire se indeparteaza materialul in exces.
23. Se indeparteaza orice impuritate de pe fetele de incalzire.

6.4.2. IMBINAREA PRIN ELECTROFUZIUNE

Fitingurile pentru electrofuziune sunt prevazute cu mansoane ce contin fire electrice, care atunci cand sunt conectate la o sursa de curent corespunzatoare topesc mansonul in tub fara a fi nevoie de echipamente suplimentare de incalzire. Este foarte important ca cei care efectueaza asamblarea sa acorde o mare atentie procedurilor de asamblare astfel incat acestea sa fie riguros respectate si ca:

- Suprafata oxidata a tubului peste adancimea mansonului sa fie inlaturata cu ajutorul unei raclete.
- Toate partile imbinarii trebuie mentinute curate si uscate inainte ca acestea sa fie asamblate, pentru ca orice impuritate poate conduce la o samblare defectuoasa. Tubul se poate sterge cu "Hycare", iar sudura cu "Voltflux", astfel incat orice particule care ar putea contamina zona raclata a tubului sau de fuziune a fittingurilor sa fie inlaturate. Daca se foloseste procedeul de stergere este foarte important sa se asigure daca suprafata care urmeaza sa fie asamblata este uscata.
- Clemele trebuie sa fie folosite corect pentru a nu exista deplasari in timpul procesului de imbinare si a ciclului de incalzire si racire.
- Protectiile pentru sudura sunt utilizate pentru a se asigura ca praful si ploaia nu vor contamina imbinarea, ferind-o de umezeala.

Este posibil sa se assembleze tuburi de polietilena realizate din materiale si la grosimi de perete diferite. De exemplu, un tub de polietilena PE80 poate fi asamblat cu o conducta de polietilena PE100 cu aceeasi plaja de valori ale presiunii, folosindu-se elemente de cuplare prin electrofuziune cu presiuni adecvate.

Elementele de cuplare prin electrofuziune pot ajunge la dimensiuni de pana la 400mm , dimensiuni mai mari fiind in curs de realizare.

NOTA: Uneori, tevine livrate in colaci (in special cele de 160 si 180mm SDR11 si SDR17.6) pot avea o ovalitate prea mare pentru a se potrivi in elementele de cuplare sau coturile tuburilor pot face ca alinierea capetelor sa fie imposibila.

Solutiile de abordare in acest caz pot fi:

- i. Utilizarea sculelor mecanice de indreptare sau rotunjire de capete de tuburi sau fittinguri;
- ii. Imbinarea prin fuziune a unei drepte de tub in capatul colacului inainte de imbinare.

1. Fitinguri pentru electrofuziune – proceduri de imbinare.

Imbinarea prin electrofuziune este un proces continuu.

1a. Se indreapta prin taiere capetele de conducta in vederea imbinarii.

1b. Se curata capetele tuburii pe o portiune de aproximativ 500mm, folosind o carpa curata.

1c. Se marcheaza zona de pe care stratul oxidat de suprafata trebuie inlaturat, adica deasupra adancimii de insertie de pe fiecare tub unde va avea loc imbinarea, prin plasarea mansonului necesar fixarii de-a lungul capatului de tub unde va avea loc imbinarea. Se traseaza o linie in jurul circumferintei la o distanta adecvata de capatul tubului, folosind un marker potrivit.

IN ACEST STADIU NU SE SCOATE INCA FITINGUL DIN AMBALAJUL SAU

2. 2a. Cu ajutorul unui dispozitiv de aschiere se indeparteaza in mod uniform materialul de pe intraga suprafata a tubului, pana la o adancime de 0,2 -0,4 mm, preferabil in forma unui strat repartizat continuu pe suprafata identificata, adica materialul aflat in exces fata de adancimea de insertie.
- 2b. Se asigura faptul ca tot materialul de PE in exces a fost indepartat.
- 2c. Nu se ating suprafetele aschiate.
- 2d. Cu ajutorul unei oglinzi se verifica daca si suprafetele inferioare de la extremitatea tubului fix au fost aschiate complet.
3. 3a. Se scoate dispozitivul de cuplare din ambalaj si se verifica eticheta, ca asigurare a faptului ca a fost aleasa dimensiunea corecta.
- 3b. Se potriveste dispozitivul de cuplare pe extremitatea tubului mobil. Se marcheaza pe tub adancimea de penetrare, cu capatul tubului aliniat la semnul de mijloc.
- 3c. Se indeparteaza dispozitivul de cuplare si se pozitioneaza din nou pe extremitatea tubului fix. Se marcheaza pe tub adancimea de penetrare, cu capatul tubului aliniat la semnul de mijloc.
4. 4a. Se pozitioneaza, fara a o strange, cleva de prindere, pe tubul fix.
- 4b. Se pozitioneaza tubul mobil in dispozitivul de cuplare.
- 4c. Dupa ce se verifica faptul ca dispozitivul de cuplare este centrat cu cleva de fixare si ca tuburile sunt introduse in dispozitiv pana la adancimea de penetrare, se strange cleva complet.
- 4d. Se roteste usor dispozitivul de cuplare pentru a verifica daca tuburile sunt corect aliniate.
5. 5a. Se verifica daca exista suficient combustibil in generator pentru intreaga perioada de fuziune. Se verifica dispozitivul de control si cablurile pentru a nu prezenta defectiuni.
- 5b. Se indeparteaza, daca este necesar, capacele terminalelor electrice de pe dispozitivul de cuplare.
- 5c. Se conecteaza cablurile la bornele dispozitivului de cuplare.
- 5d. Se verifica timpul de fuziune indicat pe eticheta si se introduce in timer-ul dispozitivului de control.
- 5e. Se apasa butonul de pornire al dispozitivului de control si se asigura faptul ca ciclul de fuziune este parcurs in intregime.
6. 6a. La sfarsitul ciclului de incalzire, indicatorii de topire trebuie sa aiba o valoare crescuta. Daca nu se constata nici o modificare vizibila a acestora, imbinarea trebuie taiata si se va executa o noua imbinare.
- 6b. Se asteapta ca ansamblul sa se raceasca, respectandu-se timpul de racire indicat pe eticheta.
- 6c. Se indeparteaza cablurile si clemele de fixare.

Fitting-uri de bransament pentru electrofuziune

Fitingurile de bransament pentru electrofuziune sunt disponibile pentru majoritatea dimensiunilor principale pana la 400mm. Aceste fittinguri sunt estimate ca rezistand pana la 16 bar. Ele sunt indicate pentru conducte la presiuni de 10 si 16 bar (PE 100) si tuburi de 6/7.5 bar, 10/12 bar (PE 80).

1. 1a. Se curata impuritatile, etc. de pe tub cu o carpa curata.
- 2a. Fara a scoate fittingul din ambalaj, se pune in pozitia recomandata pe tubul principal. Se traseaza conturul in mod clar si continuu in jurul suportului, cu un marker rezistent.
2. 2a. Se foloseste o racleta pentru a indeparta un strat de suprafata de pe tubul de 0,2 – 0,4, pe intreaga suprafata marcata.
- 2b. Se asigura ca toate resturile de PE au fost indepartate.
- 2c. A nu se atinge suprafata curatata.
3. 3a. Se indeparteaza fittingul din ambalaj, nu se atinge suportul de contact.
- 3b. Se verifica eticheta daca marimea corecta a fost aleasa.
- 3c. Se indeparteaza capacul si se asigura ca lama taietoare e dreapta.
- 3d. Se razuieste zona de contact pe intreaga suprafata de conexiune.
- 3e. Se asigura ca toate proeminentele sunt indepartate.
- 3f. Nu atingeti suprafata razuita.
- 3g. Nu razuiti sau contaminate suportul de contact.
4. 4a. Se asigura ca surubul de prindere de pe clama cu suport este complet desurubat.

- 4b. Se prinde fittingul in clama.
- 4c. Capacele terminalelor electrice se indeparteaza dupa fixarea acestora.
- 4d. Se indeparteaza protectia suportului dupa fixare.
- 4e. Nu se atinge nici o zona de fuziune.
5. 5a. Se verifica daca pe suprafata curatata nu apar impuritati.
- 5b. Se fixeaza fittingul pe suprafata pregatita a tubului.
- 5c. Se fixeaza clema conform instructiunilor producatorului.
- 5d. Se invarte surubul de strangere al clemei pana cand e indicata presiunea corecta.
6. 6a. Se taie drept tubul de bransament, la lungimea corecta.
- 6b. Se curata langa capatul tubului o portiune de cel putin 50mm pentru a asigura indepartarea oricaror resturi de PE. A nu se atinge zona «razuita».
- 6c. Fittingul de bransament se scoate din ambalaj; dupa fixare se scot capacele terminalelor electrice.
- 6d. Fittingul de bransament se pozitioneaza pe conducta, marcandu-se pozitia corecta.
- 6e. Fittingul de bransament se fixeaza pe ramificatie, se marcheaza pozitia corecta, dupa care se pozitioneaza tubul in fittingul de bransament.
- 6f. Se regleaza lejer dimensiunea clemei folosite.
- 6g. Se verifica pozitionarea corecta a tubului si a ramificatiei in elementul de cuplare (atentie marcaje), apoi se strange clema complet.
7. 7a. Se verifica daca exista combustibil suficient in generator pentru intreaga perioada de fuziune. Se verifica de asemenea si cutia de control si cablurile pentru eventualele defecte.
- 7b. Cablurile se conecteaza la terminale pe suport.
- 7c. Se verifica timpul de fuziune indicat pe eticheta si se introduce acest timp in timer-ul cutiei de control.
- 7d. Se apasa butonul de pornire al cutiei de control, asigurandu-se ca ciclul de fuziune este complet.
- 7e. Se indeparteaza cu grija cablurile fara a deranja fittingul.
- 7f. Se conecteaza cablurile la terminale si se repeta de la (7c) la (7e).
8. 8a. Se respecta timpul de racire indicat pe eticheta.
- 8b. Se indeparteaza sculele.
- 8c. Se inspecteaza vizual imbinarile, asigurandu-se ca indicatorii de fuziune nu sunt in relief.
- 8d. Se reaseaza capacul pe teu si se termina instalarea tuburii de bransament.

6.4.3. IMBINARI SI FITINGURI MECANICE

Exista o gama larga de imbinari si fittinguri mecanice de metal si plastic omologate. Toate aceste fittinguri trebuie asamblate in conformitate cu instructiunile producatorului, iar fittingurile metalice trebuie livrate asigurandu-se o protectie anticoroziva corespunzatoare.

Cele mai uzuale tipuri de fittinguri metalice asociate cu polietilena sunt :

- Adaptoarele cu flansa si alte tipuri de adaptoare ;
- Dispozitive de cuplare mecanice ;
- Fittinguri de bransament cu mufe ;
- Inele de metal.

Pentru trecerea de la teville de polietilena la fittingurile de metal cu flansa se vor folosi fie tevi de imbinare cu inele metalice, fie adaptoare mecanice cu flansa sau adaptoare electrosudabile. Garnitura de etansare si lungimea suruburilor folosite trebuie sa fie potrivite tipului de adaptor. Nu se vor folosi nici un fel de substante de etansare.

La etansarea flanselor de polietilena trebuie avuta in vedere generarea unui efort de torsiune uniform, in limitele specificate de producator. Se recomanda imperativ folosirea unei chei de torsiune.

6.5. POZAREA TUBURILOR IN TRANSEE

Înainte de pozarea conductelor, transeea se va verifica din punct de vedere al siguranței. Tubul va fi verificat pentru descoperirea eventualelor defecte, iar în cazul îmbinării prin electrofuziune se va verifica dacă gradul de racire al tuburii este satisfăcător. Nu se vor poza în santuri nici un fel de elemente nesatisfăcătoare. Conducta (teava, fittinguri) se va verifica prin confruntarea cu proiectul înainte de instalare, din punct de vedere al dimensiunilor, material, etc.

Conductele vor fi coborate în mijlocul santului, având grijă să nu fie deteriorate. Schimbări ale direcției tronsonului de conductă de PE pot fi permise de capacitatea de îndoire a tuburilor, dar trebuie făcute eforturi pentru a menține tubul poziționat central în sant prin compactarea corectă a materialului de umplutură de pe margine.

Tuburile pot fi «îndoite la rece» în conformitate cu recomandările producătorului, în funcție de diametre. Nu se admite «îndoirea la cald» a tuburilor pe amplasament.

Dacă este necesară realizarea îmbinărilor în interiorul santului, trebuie asigurat un mediu de lucru propice în ceea ce privește spațiul, temperatura și protecția împotriva intemperiilor, conform cerințelor.

Este necesarăținerea unei evidente complete și clare a instalării înainte de acoperirea conductelor.

6.6. REALIZAREA UMLUTURILOR

Materialul excavat adecvat va fi repus în sant pentru a acoperi conductă.

Umplutura transeii conductelor cuprinde două zone și anume:

- zona de acoperire – până la aprox. 50 cm deasupra generatoarei conductei, necesară stabilității conductei;
- zona de umplutură – necesară pentru transmiterea uniformă a sarcinilor care acționează asupra conductei și protejarea acesteia în timpul realizării umpluturii superioare.

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

- materialul de umplutură trebuie să fie curățat de pietre și blocuri (granule de max. 20 mm) sau materiale solidificate;
- pentru terenurile care nu prezintă capacitate corespunzătoare de compactare, trebuie să se utilizeze materiale fiabile de adaos (nisip, pamant);
- nu se vor utiliza materiale agresive care deteriorează conductă și nici soluri care prezintă tasări ulterioare;
- compactarea acestei zone se face în straturi succesive de maxim 15 cm.

Zona de umplutură se va executa după efectuarea probei de etanșeitate, prin umplerea în straturi de 20-30 cm grosime, bine compactate până la nivelul refacerii sistemului rutier inițial al strazii.

Conductă de apă se va poza pe un strat de nisip de 15 cm compactat cu mijloace manuale sau mecanice, iar deasupra conductei, se va așterne un strat de nisip de 15 cm. Pentru marcarea conductelor de apă, în cazul deschiderii unei săpături, deasupra generatoarei superioare a conductei la aprox. 50 cm, se va amplasa o bandă de semnalizare de culoare albastră (pentru apă), care să permită detectarea în sol a conductelor de apă.

6.7. REFACEREA TERENULUI ȘI ADUCEREA LUI LA FORMA ÎNITALĂ

În locurile în care este permis acest lucru, cum ar fi câmpurile, transeele vor fi umplute în surplus pentru a se permite reasezarea naturală în timp a materialului.

În cazul drumurilor și al zonelor circulate se va folosi echipament de compactare adecvat pentru a se asigura compactarea satisfacătoare a transeelor. Suprafata drumurilor va fi refacuta provizoriu cu un strat de piatra sparta (0-20mm).

În alte locuri sau în cazul drumurilor nepavate, materialul de suprafata existent va fi înlocuit sau se va putea folosi un material similar.

Pe drumurile publice sau caile de acces asfaltate sau betonate, suprafata se va reface provizoriu cu un strat de piatra sparta (0-20mm).

Refacerea pamanenta a drumurilor va fi în sarcina autoritatilor competente. Cota materialului de umplutura poate fi mai mare decât cea generala pentru a se permite reasezarea materialului.

6.8. TRAVERSAREA CAILOR FERATE, A RAURILOR SI A DRUMURILOR PRINCIPALE

Traversarea cailor ferate, a raurilor și drumurilor principale se va face în conformitate cu normele romanesti în domeniu și poate fi realizata folosind metodele traditioanle de excavare sau folosind tehnologia de forare orizontala, în functie de situatia concreta.

Pentru fiecare asemenea caz se elaboreaza detalii specifice, supuse aprobarii forurilor competente înainte de emiterea autorizatiei de constructie.

7. TESTARE

Dupa instalare, conducta va fi testata prin proba de presiune hidraulica pe sectiuni, în functie de amplasament. În general se verifica sectiuni între 500 și 2000 mm.

Sectiunile vor fi izolate și fixate pentru a preveni miscarea datorita reacoferirii.

Îmbinarile vor fi lasate la vedere pentru a usura verificarea existentei eventualelor scurgeri.

Blocurile de reazem necesare pentru sectiunile cu îmbinari mecanice vor fi, de asemenea, instalate.

Modalitatile standard de testare a conductelor cu apa, fabricate din alte materiale, nu este valabila și în cazul conductelor de PE din cauza relaxarii tensiunii, caracteristica acestui tip de material.

Pentru retelele de apa care vor functiona la presiune de maxim 6 bar, conductele vor fi testate la 1,5 x presiunea de lucru.

Pentru tronsonete de retele de apa care vor functiona la presiuni de peste 6 bari, presiunea de incercare va fi valoarea minima dintre:

- 1,5 x clasa de presiune a conductelor pe tronsonul respectiv;
- 1,25 x clasa de presiune a armaturilor pe tronsonul respectiv.

Proba de presiune este recomandabil a se efectua pe timp racoros, dimineata sau seara, pentru ca rezultatele sa nu fie influentate de variatiile mari de temperatura.

Durata probei de presiune este de 1 ora.

Incercarea se considera reusita daca dupa trecerea intervalului de 1 ora, scaderea presiunii la tronsonul incercat nu depaseste 1% din presiunea de incercare și nu apar scurgeri vizibile de apa

Procedura de testare

Încercarea hidraulica va fi facuta pe tronsoane de max. 500 m, lungime în care sunt montate toate armaturile.

Toate aparatele de masura vor fi etalonate și încercate înainte de începerea probelor.

Fiecare tronson ce urmeaza sa fie supus probelor va fi închis cu capace la ambele capete și fixat astfel încât sa reziste la forte de reactiune care apar.

Capetele libere ale ramificatiilor pe tronsonul supus probei vor fi asigurate cu flanse oarbe.

Vanele de linie de pe conducte vor fi lasate deschise iar cele de ramificatie vor fi asigurate în timpul probelor cu flanse oarbe.

Toate îmbinarile se curata de pamânt în exterior pentru a se putea observa cu usurinta eventualele scurgeri de apa.

Îndepartarea aerului din conducta este importanta pentru acuratetea rezultatelor testului si, prin urmare, umplerea conductei trebuie sa se faca de o maniera controlata, cu îndepartarea aerului în timpul procesului de umplere si presurizare.

Succesiunea operatiilor de încercare este :

- se instaleaza agregatele de pompare a apei în conducta la capatul care are cota axului mai mica (capatul de jos);
- la instalarea agregatelor de pompare se va avea în vedere ca ele sa poata fi utilizate si la tronsonul urmator de proba, folosind apa din tronsonul deja probat;
- se monteaza vanele de golire si robinetele de aerisire ca si apa ratele de masura a presiunii (manometru) pe capatul de jos respectiv pe capatul de sus al tronsonului;
- se deschid ventilele de dezaerisire;
- la fiecare manometru va sta un observator având ceas acordat cu al celorlalti observatori ;
- se umple conducta de apa, se închid robinetele de dezaerisire si se continua pomparea pâna la realizarea presiunii de încercare;
- se mentine presiunea de testare, prin pompari suplimentare, timp de 30 de minute, pentru a sustine destinderea conductei de polietilena;
- presiunea din conducta trebuie redusa apoi prin eliberarea rapida a unei cantitati de apa din conducta pâna la obtinerea presiunii nominale la manometrul de control;
- se realizeaza inspectarea conductei pentru identificarea unor eventuale scurgeri, la aceasta presiune, din tronsonul testat;
- valorile indicate de manometru vor fi citite si notate la urmatoarele intervale de timp:
 - 0 -10 min. - citire la intervale de 2 minute
 - 10-30 min. - citire la intervale de 5 minute
 - 30- 90 min. - citire la intervale de 10 minute

Presiunea trebuie sa creasca datorita raspunsului vâsco-elastic al materialului conductei.

Graficul rezultat pentru un tronson bine etansat trebui sa aiba un profil caracteristic asemanator cu cei din graficul de mai jos:

- încercarea se considera reusita, daca dupa trecerea intervalului de 90 minute de la realizarea presiunii de încercare, scaderea presiunii la tronsonul încercat nu depaseste 10% din presiunea de încercare si nu apar scurgeri vizibile de apa. Rezultatele probei de presiune pot fi influentate de catre aerul care nu a fost complet evacuat din conducta sau de variatiile de temperatura ale mediului. Se recomanda ca probele sa se efectueze în zile în care nu exista o variatie mare de temperatura. În perioadele reci (sub 0 grd.), dupa efectuarea probei, golirea se face imediat.
- daca testul este nesatisfacator atunci se vor depista si remedia deficientele de etanseitate si apoi se va relua proba.

Rezultatele probelor de presiune se consemneaza într-un proces verbal, care face parte integranta din documentatia necesara la receptia preliminara si definitivă a conductei.

Dupa terminarea completa a lucrarilor de executie pe conducta, se va executa o proba generala pe întreaga ei lungime, în regim de exploatare;

Dupa un test satisfacator, sectiunea de conducta nu va mai fi supusa unor operatiuni de sudare, deformare la rece sau la cald.

Nu se admit probe pneumatice.

8. PROBA GENERALA SI SPALAREA CONDUCTEI

Dupa efectuarea probelor, înlăturarea defectiunilor si legarea tronsoanelor, se trece la proba generala. Se vor deschide robinetele de aerisire si va începe umplerea conductei asigurându-se evacuarea completa a aerului din conducta.

Dupa umplerea conductei cu apa, va începe închiderea vanelor de dezaerisire, din aval catre amonte, si se va pune lent sub presiune conducta, pâna la atingerea presiunii de regim.

Etanseitatea conductei va fi atestata numai dupa înlăturarea defectiunilor, daca este cazul.

Spalarea conductei se va face pe tronsoane, cu un debit care sa asigure o viteza de minimum 1,5 m/s, si nu mai mica decât viteza de curgere în regim permanent. Durata spalarii va fi stabilita astfel încât volumul de apa folosit sa fie cel puțin dublul volumului tronsonului de conducta. Evacuarea apei de spalare se va face prin conductele de golire, evitându-se ca apa sa fie descarcata prin intermediul constructii lor din aval (ex. Rezervoare de înmagazinare). Daca acest lucru nu este posibil, descarcarea se va face prin constructiile respective.

Dezinfectia conductelor, în cazul în care transporta apa potabila, se va face la cel mult 3 zile de la terminarea spalarii, prin introducerea pe la extremitatea amonte, a unei solutii dezinfectante, preparata de regula cu clor sau o substanta clorigena (clorura de var, cloramina, etc.), având o concentratie 20 - 25 mg de clor activ/litru de apa. Solutia trebuie mentinuta în sistem timp de 24 de ore.

În aceasta perioada, vanele din sistem vor fi actionate cel puțin odata.

Operatia de dezinfectare se repeta ori de cate ori este necesar, in cazul in care analizele bacteriologice (trei probe consecutive, recoltate la extremitatea aval) arata ca apa nu îndeplineste conditiile de potabilitate.

Dupa aceasta sistemul va fi spalat cu apa potabila pâna ce continutul rezidual de clor este în limitele admisibile pentru furnizarea de apa potabila (0,2mg/l la consumator).

Indepartarea aerului din conducta este vitala pentru acuratetea rezultatelor testului si, prin urmare, umplerea conductei trebuie sa se faca de o maniera controlata, cu indepartarea aerului in timpul procesului de umplere si presurizare.

Inainte de receptia sistemului de conducte, conducta va fi curatata in conformitate cu prevederile NP 133/2022, pentru o calitate a apei in conformitate cu STAS 1342.

Conducta este spalata cu jet de apa pentru a indeparta orice impuritati sau corpuri straine din sistem.

Nu se are in vedere necesitatea curatirii mecanice interioare pentru a indeparta corpurile straine sau impuritati.

Conducta se umple cu apa clorata avand o concentratie de minimum 25/30 mg de clor activ per litru de apa. Apa clorata va fi mentinuta in sistem timp de 24h, dupa care sistemul va fi spalat cu apa potabila pana ce continutul rezidual de clor este in limitele admisibile pentru furnizarea de apa potabila, adica 200mg/ mc.

9. INTRETINERE

Intretinerea, repararea si modificarea sistemului de conducte se va face de catre Client sau de catre autoritatea competenta.

Toate modificarile, reparatiile si operatiunile de intretinere vor fi executate in conformitate cu prevederile proiectului si ale prezentului caiet de sarcini.

10. RECEPTIA

Receptia reprezinta actiunea prin care Investitorul accepta si preia lucrarile executate, in scopul de a incepe exploatarea lor, certificand faptul ca Antreprenorul si-a indeplinit obligatiile in conformitate cu contractul si cu documentatia de executie.

Receptia se realizeza in conformitate cu Legea 10/1995 privind calitatea in constructii, «Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente» (HG 273/1994) si cu alte norme aferente acestui domeniu.

Stadiile receptiei sunt :

- Receptia la terminarea lucrarilor contractate.
- Receptia finala – la sfarsitul perioadei de garantie stipulata in contract.

INTOCMIT

Ing. Marinescu Alexandru-Costin

CAIET DE SARCINI - RETELE CANALIZARE

CUPRINS

CAPITOLUL 1 - DATE GENERALE	2
CAPITOLUL 2 - GENERALITATI.....	3
CAPITOLUL 3. MATERIALE	4
3.01. Aprobarea materialelor	4
3.02. Esantioane.....	4
3.03. Materiale ce intra in contact cu apa	4
3.04. Materiale naturale	4
3.05. Facilitati de laborator.....	4
3.06. Testele asupra betonului	4
3.07 . Testele asupra umpluturilor	5
CAPITOLUL 4 - EXECUTIA LUCRARILOR DE CANALIZARE.....	5
4.01. Generalitati	5
4.02. Trasarea	5
4.03. Sapaturi	6
4.03.1. Generalitati	6
4.03.2 Instiintari cu privire la lucrari	6
4.03.4. Sprijiniri.....	7
4.03.5. Epuisment si drenaje.....	8
4.04. Conducte.....	8
4.04.1. Fundatii	8
4.04.2. Transport, manipulare si depozitare.....	8
4.04.3. Montarea conductelor	9
4.04.4. Lansarea tuburilor.....	9
4.04.5. Imbinarea tuburilor	9
4.05. Camine.....	10
4.06. Umpluturi.....	10
4.06.1. Efectuarea umpluturilor, tasarii si nivelarii terenului	10
4.06.2. Localizarea gropilor de imprumut	11
4.06.3. Eliminarea surplusului de pamant rezultat in urma sapaturilor	11
4.06.4. Localizarea si sprijinirea serviciilor aferente. Obstacole	11
4.07. Probe de etanseitate	11

CAPITOLUL 1 - DATE GENERALE

Denumirea obiectivului de investitii:

“ Extindere alimentare cu apa si canalizare pe strada Metehoiu Vasile - Dumitrascu Vasile, comuna Cicanesti, judetul Arges”

Amplasamentul (judetul, localitatea, strada, numarul)

Lucrarile ce fac obiectul prezentei documentatii sunt amplasate in comuna Cicănești, strada Metehoiu Vasile - Dumitrascu Vasile, din județul Argeș.

Titularul investitiei:

COMUNA CICĂNEȘTI, JUD. ARGEȘ

Beneficiarul investitiei:

COMUNA CICĂNEȘTI, JUD. ARGEȘ

Elaboratorul studiului:

Proiectant general: S.C. TEHNIC INNOVATION CONSTRUCTS R.L.

CAPITOLUL 2 - GENERALITATI

Retelele de canalizare proiectate se vor executa in zone care se caracterizeaza prin circulatie medie a autovehiculelor si pietonilor, cat si prin densitate mare a retelelor de utilitati.

Structura rutiera pe traseul retelelor de canalizare proiectate este imbracamintea asfaltica si cea din balast.

Pentru evitarea perturbarii circulatiei, se prevede ca materialul rezultat din excavatii sa respecte urmatorul flux:

- materialul rezultat in spartura primului tronson, intre doua camine, sa fie transportat si depozitat in locuri speciale indicate de administratia locala;

- umplutura tronsonului prezentat se va realiza cu materialul rezultat de la sapatura tronsonului urmator;

- umplutura ultimului tronson se va face cu materialul adus din depozit. Surplusul de material rezultat din excavatii, care nu va fi folosit la umplutura, va fi transportat la depozitul stabilit de administratia locala.

Retelele de canalizare proiectate se vor executa cu respectarea adancimii maxime de inghet $h=0,90$ m conform Stas 6054/1977.

Executia retelelor de canalizare se face, de regula, din aval catre amonte, ordinea de incepere fiind de la caminele de cuplare la statia de pompare.

Panta minima a retelei de canalizare a fost astfel aleasa incat sa se realizeze viteza minima de autocuratie de $0,70$ m/s. Panta maxima s-a ales astfel incat sa nu depaseasca viteza admisibila de scurgere de 5 m/s.

Lucrarile ce vor implica desfasurarea altor servicii se vor efectua in concordanta cu prezenta investitie (gaze, telefoane, electricitate, apa, cablu TV). Antreprenorului si se va cere sa colaboreze cu diferite societati (utilitare), abordand prioritate acestor lucrari pana la refacerea finala a strazilor si pavajelor.

Dupa incheierea lucrarilor toate drumurile vor fi refacute in timpul cel mai scurt cu putinta.

Dupa saparea santurilor si efectuarea lucrarilor, umplerea acestora se va face conform standardelor in vigoare. Oricare parte a strazilor ce a fost deteriorata de lucrarile efectuate, va fi reparata corespunzator. Pentru aceasta va trebui obtinut avizul Inspectorului de santier, inaintea efectuarii oricarei plati.

Manipulare transport, depozitare: Manipularea elementelor se va efectua cu utilaje care nu produc deteriorari. La ridicare elementul trebuie sa se gaseasca in pozitie orizontala. Este interzisa manipularea elementelor producand socuri sau ridicarea lor prin introducerea cablului in interiorul elementului. Asezarea suprapusa a elementelor se admite numai pe suprafete orizontale care nu permit tasari.

Depozitarea, manipularea si utilizarea garniturilor de cauciuc: Garniturile de cauciuc trebuie depozitate intr-un loc intunecat, racoros, fara praf. Temperatura de depozitare trebuie sa fie intre -10° C si $+30^{\circ}$ C. Garniturile de cauciuc trebuie ferite de lubrifianti si combustibili. Inainte de montare, acestea si elementul de camin cu care intra in contact, se curata atent, se verifica daca nu exista defecte ale elementului de camin ce poate periclita etanseitatea comparii caminului de vizitare.

CAPITOLUL 3. MATERIALE

3.01. Aprobarea materialelor

Înainte de comandarea oricaror materiale necesare lucrărilor, Contractorul va înainta spre aprobare Inspectorului de santier numele producătorului sau furnizorului propus, o listă a materialelor și detalii privind locul de origine sau de fabricație. La cererea Inspectorului de santier, Contractorul îi va oferi o copie a oricaror asemenea comenzi. Toate materialele utilizate la lucrări trebuie să fie noi, cu excepția materialelor vechi sau recondiționate autorizate expres de către Inspectorul de santier.

3.02. Esantioane

Contractorul va oferi Inspectorului de santier esantioane ale materialelor pentru a putea fi testate dacă sunt în conformitate cu clauzele contractului. Cu excepția cazurilor când se permite aceasta, Contractorul va trimite esantioane din toate articolele necesare la lucrările permanente sau poate trimite la literatură de specialitate acolo unde livrarea de esantioane nu este posibilă, toate acestea cu aprobarea Inspectorului de santier. Toate esantioanele respinse de către Inspectorul de santier nu vor mai fi utilizate. Esantioanele aprobate vor fi păstrate la locul de muncă de către Contractor pe durata contractului, precum și orice alte mostre de materiale sau bunuri fabricate, ce urmează a fi distribuite la locul de muncă pentru a fi introduse în lucrări. Acestea vor fi de calitate cel puțin egală cu esantioanele aprobate.

3.03. Materiale ce intra în contact cu apa

Materialele folosite la lucrări care au sau pot avea contact cu apă tratată sau netratată nu vor conține substanțe care pot imprumuta gust, miros sau toxicitate sau pot fi daunatoare sănătății sau să afecteze nefavorabil transportul apelor. Materialele vor avea agrementul tehnic al Ministerului de resort și avizul Ministerului Sănătății.

3.04. Materiale naturale

Contractorul va face demersurile pentru localizarea, selectarea și prelucrarea materialelor naturale în conformitate cu specificațiile din documentație. Acesta va înainta spre aprobare Inspectorului de santier detalii complete privind localizarea propusă, cu cel puțin 28 de zile înaintea datei programate de începere a lucrului cu aceste materiale. Această aprobare nu va implica folosirea tuturor materialelor în alte locuri.

3.05. Facilități de laborator

Pe durata contractului, Contractorul va asigura, întreține și exploata aparatură necesară pentru prelevare de probe și testare de materiale. În plus, Contractorul poate folosi un laborator de testare pentru a efectua anumite teste. Atât laboratorul cât și testele le vor fi supuse aprobării Inginerului, dar aceste aprobări nu vor fi date dacă obținerea rezultatelor înregistrează înțelesuri semnificative sau dacă rezultatele pot fi incerte. Contractorul va face toate aranjamentele necesare și va asigura transportul esantioanelor către laboratorul aprobat și se va asigura că toate rezultatele sunt transmise cu promptitudine Inginerului.

Aprobarea Inginerului va fi retrasă dacă serviciile amintite se dovedesc a fi nesatisfăcătoare.

Contractorul va păstra rapoartele tuturor testelor efectuate în conformitate cu Specificațiile tehnice și vor furniza copii ale rezultatelor acestor teste reprezentantului Inginerului în cel mai scurt timp după efectuarea fiecărui test.

3.06. Testele asupra betonului

Testele asupra betonului se vor efectua conform STAS 1275 -88, STAS 6652/1-82 și Normativul C 140.

3.07 . Testele asupra umpluturilor

Testele asupra umpluturilor compactate se vor executa conform STAS 2912 -84.

CAPITOLUL 4 - EXECUTIA LUCRARILOR DE CANALIZARE

4.01. Generalitati

Executarea lucrarilor de canalizare se va face conform STAS 1481/1986 "Canalizari, retele exterioare. Criterii generale si studii de proiectare", STAS 3 051/1991 "Sisteme de canalizare. Canale ale retelor interioare de canalizare. Prescriptii fundamentale de proiectare", precum si a NP 133/2013 Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor.

Inainte de inceperea lucrarilor de executie a canalizarii, beneficiarul va lua acordul administratiilor care au constructii subterane, drumuri sau cai ferate ce vor fi intersectate de canale ce urmeaza a se executa, stabilindu-se prin proces verbal modul de traversare si masurile de siguranta de luat, respectand instructiunile si prescriptiile in vigoare.

Pentru orice modificare a prevederilor din proiect, care intervine in timpul executiei si care afecteaza terenul, nivelele, pantele sau stabilitatea canalelor se va lua acordul proiectantului.

Orice canal se va executa din aval spre amonte, incepand de la punctul de descarcare, astfel incat sa se asigure, pe cat posibil, scurgerea apelor din sapaturi fara pompare, precum si darea in folosinta a portiunilor executate.

4.02. Trasarea

Trasarea pe teren a conductelor se face conform prevederilor STAS 9824 -5.

2.1. Inainte de inceperea lucrarilor, Contractorul va lua in primire de la beneficiar reperele pentru fixarea traseului si nivelelor de teren, incheind un proces-verbal de predare a amplasamentului si preluand caietul de reperaj in care vor fi indicate toate bornele si tarusii plantati pe teren pentru:

- fixarea pozitiei si nivelului;
- varfurile de unghi ale alinimentelor;
- pozitiile tuturor elementelor caracteristice ale retelei si ale colectoarelor ce se executa (camine, deversoare, statii de pompare, intrari in statii de epurare, gura de varsare a canalizarii, etc.).

Executantul va verifica exactitatea reperelor conform proiectului, semnaland beneficiarului si proiectantului eventualele nepotriviri constatate.

2.2. Contractorul va completa pichetajul traseului fixand punctele intermediare sau alte puncte pe care le va considera necesare, pentru realizarea prevederilor din proiect va verifica in permanenta pozitia corecta a reperelor si se va ingriji de pastrarea lor in stare buna tot timpul executiei lucrarii.

2.3. Inainte de inceperea sapaturilor, Contractorul va fixa tarusi in dreptul punctelor principale ale traseului, de o parte si de alta a axei canalului, la departarea suficienta de acesta pentru a nu fi atinsi de marginea sapaturii. In tot timpul lucrarii acesti tarusi se vor pastra nedeplasati, iar sa se poata verifica oricand si reconstitui axa traseului si amplasamentul diverselor obiecte.

2.4. De ambele parti ale transeii si la intervale de 40 -50 m pe traseu se vor aseza stalpi de 12-20 cm diametru situati la cel putin 50cm de marginea sapaturii, astfel incat sa nu poata fi dislocati pana la terminarea lucrarilor. Pe aceste perechi de stalpi se vor fixa , transversal axului canalului, riglele de vizare pentru realizarea precisa a pantei canalului.

Fixarea pozitiei acestor rigle conform proiectului , se va face prin fixarea unor distante verticale exacte, calculate fata de tarusii de nivel de langa stalpi, verificati printr-un nivelment de precizie.

Riglele se vor fixa prin cuie pe stalpi in pozitie orizontala cu ajutorul bolobocului. Riglele se vor fixa la inaltimea potrivita pentru a se putea viza comod stand in picioare si putin aplecat (la cca 1,20 -1,50 m). Cand canalul are pante mari se vor fixa , dupa nevoie, cate doua rigle la nivele diferite pe sectoare nu prea mari, pentru a asigura vizarea comoda. Riglele se vor executa din scanduri geluite cu muchii drepte. Pe rigle se va insemna axa traseului printr-o linie verticala de la care pe o parte si pe alta, pe o lungime de 60 cm, va fi vopsita cu alb si rosu, cu pozitia culorilor alternand in lungul traseului.

Pozitia riglelor se va verifica obligatoriu inainte de inceperea executiei canalului, dupa executarea sapaturii.

2.5. Pentru realizarea precisa a adancimii si pantei canalelor cu ajutorul riglei de vizor se vor confectiona cruci de vizare din manele de 8-10cm diametru pe care in partea de sus se vor fixa scandurile de 20-30m lungime puse orizontal la inaltimi exacte deasupra varfului de jos al crucii astfel incat sa corespunda adancimii sub planul riglelor, al fundului sapaturii, al betonului de egalizare, al crestatului exterior al tuburilor, al ra dierului la canale turnate pe loc.

2.6. Pentru determinarea si verificarea permanenta a axei canalului in sapatura se vor aseza in aliniament la intervale de 40 -50 m (sub rigle), transversal axului dulapi pus si pe muche si ingropati in pavaj.

Axa traseului se va materializa cu ajutorul unei sarme intinse intre cuie batute in dulapi exact in axa traseului. Cu ajutorul firului de plumb care aluneca pe sarma se va fixa axa canalului pe fundul sapaturii.

In punctele de schimbare a directiei canalelor nevizitabile (in dreptul caminelor), dulapurile se vor aseza pe bisectoarele unghiului , iar cuiul se va bate in varful de unghi.

In curbe, la canale mari, dulapii se vor aseza obligatoriu la tangenta de intrare, tangenta de iesire, bisectoare si la atatea profile intermediare cat este necesar pentru a realiza exact forma proiectata.

2.7. Prevederile de trasare de mai sus se aplica la orice fel de executie a sapaturilor. La executia mecanica a sapaturilor se vor lua masuri ca dulapii de trasare sa fie restabiliti dupa executarea sapaturii. Aceleasi masuri se vor lua si pentru rigle.

4.03. Sapaturi

4.03.1. Generalitati

Contractorul va fi responsabil pentru toate excavatiile, umpluturile si dispunerea materialelor excavate necesare la constructia lucrarilor si numite aici *Sapaturi*. Nici o sapatura nu va incepe pana cand contractorul nu va lua masurile de siguranta, inclusiv masurile de dirijare a circulatiei.

Standarde romanesti ce urmeaza a fi respectate:

- P 10-1986 - Proiectarea si executia lucrarilor pentru fundatii la cladiri
- C 169-1988 - Executarea sapaturilor pentru realizarea fundatiilor pentru constructii civile si industriale.
- C 16-1984 - Realizarea lucrarilor de constructii si instalatii pe durata sezonului rece.
- NP 133/2013 Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor.

4.03.2 Instiintari cu privire la lucrari

Cu cel putin 7 zile inainte de inceperea oricaror sapaturi la locul de munca, contractorul va da o instiintare scrisa Inspectorului de santier cu data propusa de incepere a lucrarilor. In aceasta perioada, contractorul va face un raport al topografiei si nivelurilor terenului intr-un mod satisfactor pentru Inspectorul de santier pentru masuratorile lucrarilor.

4.02.1. Mai inainte de orice, Contractorul va citi cu atentie planurile si desenele de detalii de executie indicate in borderoul de desene.

4.02.2. Predarea amplasamentului constructorului se va face in prezenta Proiectantului.

4.02.3. Recunoasterea terenului, trasarea lucrarilor si efectuarea sapaturilor se vor face numai in prezenta delegatilor autorizati si de tinatorilor de retele, convocati expres de catre Beneficiar. Aceste persoane nu se vor schimba pe toata durata executiei si sunt raspunzatoare de defectiunile provocate retelelor proprii.

4.02.4. Sub supravegherea personalului din dispozitia Inspectorului de santier si a Proiectantului, se vor executa pe fiecare amplasament trasee de sondaj, rezultatele acestora consemnandu-se intr-un proces verbal insotit de schite.

4.02.5. Deschiderea transeei se va efectua pe o portiune suficienta stabilirii elementelor de executie de detaliu, la dispozitia Proiectantului si Inspectorului de santier.

4.03.3. Sapaturi

Executarea transeelor pentru pozarea conductelor se va face cu respectarea normelor de protectie a muncii in constructii, a conditiilor locale de teren, precum si a datelor producatorilor.

Sapatura la transee ce constituie patul de pozare (definit conform S.R.4163-3) se executa exclusiv manual si cu putin timp inainte de montarea tuburilor, pentru a evita inmuierea terenului prin apa de ploaie sau de infiltrare.

Sapatura pana la nivelul patului de pozare se va executa mecanizat in zonele fara constructii subterane.

Transeea se executa pe traseul, latimea, panta si adancimea indicate in proiect. Transeea trebuie sa fie intotdeauna suficient de lata pentru a permite asezarea si compactarea materialelor de umplutura din spatele peretelui, in zona conductei si pentru a asigura suportul corespunzator conductei.

Fundul transeei trebuie sa respecte panta si adancimea indicata in proiect.

Pamantul rezultat din sapatura se va depozita pe o singura parte si la cel putin 50 cm de la marginea transeei, astfel incat sa nu recada in sapatura si sa nu impiedice scurgerea apelor de ploaie.

In cazul cand necesitatile de mentinere a circulatiei nu vor permite acest fel de depozitare, se va alege un alt amplasament de depozitare de acord cu beneficiarul si cu organele de reglementare a circulatiei, stabilind prin proces-verbal si distanta de transport.

In cazul cand terenul sanatos se va gasi la o adancime mai mare decat cea prevazuta in proiect, sapatura se va face pana la terenul sanatos, iar umplutura pana la cota canalului (cu pietris, beton sau alte masuri) se va face cu acordul proiectantului.

Lucrarile de sapatura pe ultimii 25 cm deasupra cotei de finitve a fundului transeei se vor executa numai dupa terminarea tuturor pregatirilor pentru executia canalului (aprovizionarea cu materiale, instalatiile de turnare a betonului, etc.).

Sapaturile executate mecanizat vor avea latimea determinata de dimensiunile lopetii sau cupei utilajului de sapat de care dispune, respectand insa dimensiunile indicate.

In terenuri cu pante mari transversale canalului sau cu pericol de alunecare, transeele se vor deschide succesiv si pe tronsoane scurte astfel incat sapatura sa ramana deschisa minimum de timp. In aceste cazuri canalul poate fi executat eventual pe tronsoane intermediare, razlete, respectandu-se insa cu strictete panta si legatura intre tronsoane.

In timpul executarii lucrarilor se vor lua masuri pentru securitatea si stabilitatea constructiilor si instalatiilor invecinate sa u intercept ate, precum si pentru protectia muncitorilor, pietonilor si vehiculelor, atat ziua cat si noaptea, conform prevederilor tehnicii protectiei muncii si prevenirii accidentelor. De asemenea se vor lua masuri de evacuare a apelor patrunse in sapatura prin infiltratie sau ploi.

In cazul intalnirii in sapatura a unor conducte, cabluri sau alte instalatii care ar putea produce accidente (electrocutari, explozii, inundari) sau a caror avariere ar produce defectiuni in exploatare, Contractorul va sesiza Beneficiarul canalizarii care, impreuna cu administratia carora apartin instalatiile si eventual, cu proiectantii, daca va fi nevoie, vor hotari masurile de luat.

4.03.4. Sprijiniri

Executarea sapaturilor la transeele cu pereti verticali se va face, ca regula generala, cu sprijinirea peretilor.

In cazuri speciale se va putea face, eventual, pe anumite tronsoane, o reducere a sprijinirilor, tinand seama de caracteristicile terenului si de conditiile de stabilitate, de adancimea sapaturii si de durata executiei lucrarilor.

Sprijinirea se va face cu dulapi de minimum 4 cm grosime si minimum 15 cm latime, asezati orizontal la intervale de minim 1,00 m pe verticala.

Dulapii orizontali vor fi sprijiniti la capete si la mijloc prin dulapi verticali de minimum 30 cm latime, care la randul lor vor fi fixati prin spraituri orizontale de lemn rotund de diametru minim de 15 cm asezate orizontal, din mal in mal si fixate cu pene.

In cazul terenurilor cu apa subterana, nisipuri fine, afluenta mare de apa de la colectoare vechi sau de pericolare a stabilitatii unor constructii vecine, sprijinirea se va face cu palplanse de lemn (minimum 6 cm grosime) sau de metal.

Palplansele pot fi batute cu fisa mica (30 -50 cm) pe masura adancirii sapaturii si vor fi puse in randuri suprapuse de maximum 4 m inaltime. Ele vor fi sprijinite de macaze duble din lemn ecarisat, in care aluneca in timpul baterii cu ciocanul mare. Palplansele nu trebuie sa aiba nut, dar trebuie sa aiba la varf un sabot de tabla si la cap o intarire cu fier balot.

4.03.5. Epuisment si drenaje

In timpul turnarii betonului sau asezarii tuburilor canalului si pana la terminarea traseului precum si in timpul receptiei, fundul transeei va fi mentinut cat se poate mai uscat.

Apa de orice provenienta se va indeparta din transee, pe cat posibil prin curgere gravitationala.

Dupa marimea debitului si natura terenului se vor prevedea la fundul transeei rigole sau tuburi de drenaj, acestea ramanand eventual inglobate in corpul canalului.

Prin aceste drenaje longitudinale se va evacua apa din transee in mod permanent spre varsare, in cazul scurgerii naturale si spre un put de colectare captusit cu dulapi, in cazul pomparii. Daca nu este astfel prevazut in proiect, tuburile de drenaj vor fi scoase dupa terminarea lucrarii.

Timpul si numarul pompelor de epuismet, precum si durata epuismetelor se vor stabili prin procese-verbale incheiate in decursul si la terminarea lucrarilor.

Beneficiarul va avea grija de efectuarea unor analize ale apelor subterane intalnite in transee pentru a constata daca nu sunt agresive fata de materialele din care se construieste canalul, aducand aceasta la cunostinta proiectantului pentru a putea lua din timp masurile necesare.

Se va controla si se vor lua masuri ca operatia de evacuare a apei sa nu antreneze partile fine ale terenului astfel incat sa pericliteze stabilitatea terenului invecinat.

De asemenea, se va avea grija ca evacuarea apei pompate sa nu dau neze terenurilor sau cladirilor invecinate.

4.04. Conducte

4.04.1. Fundatii

Conductele au fost proiectate astfel incat sa conlucreze cu patul de fundatie si umplutura din zona conductei.

Suprafata patului de pozare trebuie sa fie continua, neteda si sa nu contina particule mari care pot produce incarcari punctiforme asupra tubului.

Fundamentul santului il constituie nisipul, care trebuie sa asigure conductei un suport uniform si continuu.

Grosimea patului de fundare este de 150 mm, acelasi material care constituie patul de fundare va constitui umplutura pentru spatiul dintre conducta si peretii santului, precum si pe o inaltime de 150 mm deasupra generatoarei superioare a conductei.

In continuare, intervalul de deasupra umpluturii cu nisip pe o grosime de 150 mm va avea ca material de umplutura, obligatoriu, material faramitat care sa nu contina pietre, bulgari de pamant, resturi de pavaj, resturi de materiale sau ramasite organice.

Executarea patului de pozare si montarea conductelor se va face numai in absenta apei.

4.04.2. Transport, manipulare si depozitare

Tuburile din PVC nu trebuie sa suporte sarcini de impact, fiind coborate fara a se lasa sa cada.

Manipularea tuburilor trebuie realizata astfel incat acestea sa nu fie rostogolite sau tarate pe teren dur, cu pietre, care pot produce deteriorari.

Tuburile standard din PVC vor fi livrate cu piesele de legatura corespunzatoare.

Tipul de ambalare depinde de mijlocul de transport (rutier, feroviar etc.).

Tuburile din PVC sunt de obicei ambalate astfel ca sa mentina tuburile intr-o pozitie care sa asigure sprijinirea pe generatoare si sa le protejeze impotriva sariturilor.

Pentru ridicarea tuburilor din PVC nu se folosesc suportii de lemn ai cadrelor in care se transporta tuburile.

Nu se permite folosirea carligelor pentru ridicarea tuburilor de la capete.

Tuburile din PVC se depoziteaza in magazii sau locuri acoperite si ferite de soare.

Depozitarea se face pe suprafete orizontale, betonate sau balastate, folosindu-se palete.

Se respecta prevederile legale privind depozitarea materialelor combustibile.

Manipularca tuburilor se face manual sau mecanizat. In cazul utilizarii mijloacelor mecanice se vor folosi doua cabluri protejate cu furtun, egal distantate de centrul de greutate al tubului. Se manevreaza cate un sigur tub, in pozitia orizontala, evitandu-se socurile si loviturile. Manevrarea tuburilor prin rostogolire se face numai la distante egale de capetele tuburilor.

La depozitare, tuburile se a seaza in pozitie orizontala.

În stivă pe orizontală se pot așeza pe mai multe rânduri cu mufe alternând fără să depășească înălțimea maximă de 2,00 m.

4.04.3. Montarea conductelor

Conductele de canalizare se execută din aval spre amonte, deoarece în acest fel orice tronson terminat poate fi dat în funcțiune.

Execuția începe prin recunoașterea traseului canalizării și preluarea de către constructor de la beneficiar a reperelor lucrărilor trasate pe teren conform proiectului.

Reperele lucrării care se predau Contractorului sunt :

- reper de planimetrie ;
- poziția caminelor ;
- trasarea lucrărilor prin pichetarea axului canalizării .

Execuția lucrărilor de terasamente începe cu :

- îndepărtarea pavajului sau stratului vegetal ;
- realizarea săpăturii la lățimea și adâncimea proiectată .

4.04.4. Lansarea tuburilor

Înainte de lansarea tuburilor se va efectua verificarea acestora cu sabloane speciale, acestea referindu-se în special la extremitățile tubului, în scopul realizării corecte a îmbinării.

Verificarea are ca obiect: aspectul, dimensiunile tuburilor, eventualele degradări din transport sau manevrări anterioare.

Lansarea în tranșee a tuburilor se face astfel încât să se evite orice ciocnire a acestora.

Nu se utilizează cabluri sau lanturi neprotejate. Se recomandă folosirea chingilor late, evitându-se astfel deteriorarea stratului superficial al tuburilor. Pentru dirijarea tuburilor cu greutate mare se pot folosi funii legate de capetele tubului.

Tuburile cu diametrul mai mare de 400 mm se trag pe orizontală (pe fundul tranșeei) cu ajutorul unor utilaje de transport speciale.

4.04.5. Îmbinarea tuburilor

Tuburile din PVC se vor livra în lungime standard de 6 m și vor fi prevăzute cu piesa de racord corespunzătoare la unul din capete.

Avansarea săpăturilor se va realiza corelat cu montarea tuburilor.

Pentru corelarea lungimilor tuburilor cu intervalul de pozare, tuburile din PVC se pot tăia la lungimea necesară.

Înainte de coborârea tubului în tranșee, în timpul instalării, se realizează o groapă de îmbinare în dreptul racordării pentru a permite asamblarea corespunzătoare a îmbinării, astfel ca greutatea conductei să fie preluată de corpul conductei și nu de racord.

Tuburile din PVC se vor îmbina cu ajutorul unor mufe cu garnituri de etansare duble din cauciuc elastomeric.

Garnitura se așează în nișa executată cu precizie la fiecare capăt asigurând lansarea față de suprafața capatului liber.

Pentru îmbinări unde nu se pot folosi piesele de racord obișnuite, se pot folosi:

- piese de racord tip Gibault;
- manson dublu de îmbinare;
- coliere de racord.

Pentru realizarea îmbinării tuburilor se va respecta condiția ca primul tub cu mufa să fie așezat pe toată lungimea lui, inclusiv mufa, pe fundul săpăturii, iar al doilea să suspenda pe chingi pe toată durata executării și verificării îmbinării.

Capatul drept al tubului suspendat se apropie până la distanță de cca. 1 m de mufa tubului așezat pe pamânt, se centrează și se introduce în mufa.

Împingerea tubului suspendat în mufa tubului așezat pe pamânt se face cu o pereche de scripeti de tracțiune cu lant sau cabluri, evitându-se ciocnirea sau lovirea tuburilor.

Înainte de montarea tuburilor cu cep și buza, capetele de îmbinare se vor curăța bine de impurități și se vor spăla cu apă.

Tuburile vor fi asezate astfel incat capatul cu mansonul sau buza sa fie dirijate spre amonte.

4.05. Camine

Caminele de vizitare au fost amplasate conform STAS 3051-68, tinandu-se cont insa si de configuratia si densitatea imobilelor care deverseaza in caminele prevazute, in perspectiva racordarii la canalizare.

Terenul pe care se amplaseaza caminele conform studiului geotehnic suporta la nivelul talpii inferioare a fundatiilor presiuni mai mari de 1kgf/cm², din acest motiv dimensiunile fundatiilor fiind conforme STAS 2448 -82.

In cazul caminelor de vizitare ce se amplaseaza la o schimbare de directie a canalului, unghiul dintre cele doua directii trebuie sa fie de maximum 90°, in cazul canalului cu dimensiunea orizontala a sectiunii transversale Dint pana la 50 cm inclusiv.

Fundatia caminelor de vizitare amplasate pe canalele executate din elemente prefabricate se vor executa independent de fundatia canalului.

4.06. Umpluturi

4.06.1. Efectuarea umpluturilor, tasarii si nivelarii terenului

Umplutura transeelor nu se face decat dupa efectuarea controlului asupra realizarii exacte a proiectului in ceea ce priveste traseul, cotele si pantele, precum si probele de verificare. Inceperea umpluturii se va efectua numai in baza dispozitiei scrise data de Inspectorul de santier.

Umplutura la conductele montate se va realiza din strat de nisip in intervalul dintre tuburi si peretii transeii, precum si pe o grosime de 150 mm deasupra generatoarei superioare a conductelor. In continuare se va efectua umplutura pe inca 150 mm din material rezultat din sapatura, cernut, cu dimensiuni maxime de 3 mm.

Acoperirea crestei tubului cu stratul de minim 300 mm, umplutura se va face prin compactarea succesiva a stratelor in grosime de 150 mm, operatia efectuandu-se prin udare si batere cu maiul.

Restul umpluturii se va face cu materialul rezultat in urma saptaturilor dupa ce, in prealabil, a fost selectat in particule ce nu vor depasi 25 mm, materialul astfel selectat fiind asezat in straturi uniforme de 20 cm, cu udarea si compactarea fiecarui strat.

Umplutura santurilor va fi compactata pana la cel putin 98% densitate.

Aceasta lucrare va incepe cat mai curand posibil, dupa ce instalarea si stratificarea sunt completate in sectiunea sau lungimea interesata.

EFFECTUAREA UMPLUTURII SE VA FACE CU LASAREA IMBINARILOR LIBERE PANA LA EFFECTUAREA INCERCARII LA ETANSEITATE.

Terasamentele se compacteaza cu scopul de a micsora volumul golurilor si volumul ocupat de apa si a mari volumul ocupat de scheletul mineral. Prin operatia de indesare se va evita tasarea ulterioara a terasamentelor si, implicit, a imbracamintii rutiere. Compactarea trebuie realizata la gradul de compactare normal conform STAS 2914-84.

Densitatea pamanturilor coezive se va determina conform STAS 1913/3-76, iar a celor necoezive cu volumul de nisip sau cu alte aparate de laborator conform STAS 12285-85.

Compactarea straturilor se executa catre exterior.

Executantul este obligat sa tina evidenta zilnica in registrul de laborator a verificarilor efectuate asupra calitatii si starii (umiditatii) pamantului pus in opera si a rezultatelor obtinute in urma incercarilor efectuate privind calitat ea lucrarilor executate.

Controlul calitatii lucrarilor de terasamente consta in :

- verificarea pregatirii terenului de fundatie ;
- verificarea calitatii si starii materialului utilizat la executia umpluturilor ;
- controlul compactarii terasamentelor.

Verificarea pregatirii terenului de fundare se face in scopul d eterminarii patului de nisip pentru incadrarea in granulometrie, caracteristici si grad de compactare.

Verificarile efectuate se vor consemna intr-un proces verbal de verificare a calitatii lucrarilor ascunse, specificandu-se si eventualele remedii necesare.

Verificarea calitatii si starii umpluturii se face in scopul determinarii principalelor caracteristici geometrice si anume:

- granularitatea conform STAS 1913/5 -74 ;
- limitele de plasticitate conform STAS 1913/4 -76 sau echivalentul de nisip conform STAS 730-84 ;
- caracteristicile de compactare determinate prin incercarea Proctor normala conform STAS 1913/13-84.

Controlul compactarii umpluturii se face odata cu inceperea executiei terasamentelor si se continua pe toata durata executiei acestora.

Controlul compactarii consta in :

- verificarea parametrilor compactarii;
- verificarea gradului de compactare realizat.

Gradul de compactare se stabileste conform prevederilor STAS 2914-84.

Densitatea in stare uscata se determina conform STAS 1913/3-83.

Umiditatea pamantului compactat se determina conform STAS 1913/1-82.

Testele privind umpluturile efectuate la santuri vor fi facute initial pentru demonstrarea eficientei metodei de compactare, iar dupa aceea, la intervale ordonate de inginer.

4.06.2. Localizarea gropilor de imprumut

Antreprenorul trebuie sa stabileasca pe santier sau in alte locuri amplasamentele necesare gropilor de imprumut, toate acestea cu aprobarea Inginerului.

4.06.3. Eliminarea surplusului de pamant rezultat in urma sapaturilor

Antreprenorul trebuie sa transporte si sa elimine surplusul de material rezultat in urma excavarii, si care nu este folosit pentru umpluturi. Locul unde va fi depozitat acest material va fi stabilit cu aprobarea Inginerului.

4.06.4. Localizarea si sprijinirea serviciilor aferente. Obstacole.

Inainte de inceperea sapaturilor Contractorul va obtine permisiunea deplina si aprobarea expresa a autoritatilor ce gospodaresc drumurile, precum si autorizatiile de executie a lucrarilor de la toti proprietarii de utilitati identificate in zona lucrarilor.

La inceperea lucrarilor Contractorul va instiinta pe toti acestia cu privire la intentiile sale de incepere a lucrarilor, pentru a fi in concordanta cu legislatia in vigoare.

Lucrarile se vor executa numai cu asistenta tehnica asigurata de proprietarii de utilitati.

Contractorul va fi responsabil de localizarea cu exactitate a tuturor celorlalte retele, fiind obligat sa ia toate masurile necesare pentru evitarea oricaror pagube ce le pot aduce acestora.

In cazul in care se aduc prejudicii, Contractorul va fi responsabil de contactarea autoritatilor aferente si va efectua demersuri pentru reparare, toate costurile fiind suportate de acesta.

Antreprenorul are obligatia de a-l informa pe Inginer ori de cate ori lucrarile lui se intersecteaza cu retelele altui serviciu public sau cand intalneste orice alt fel de obstacol, precizandu-i tipul si dimensiunile acestuia.

4.07. Probe de etanseitate

Incercarea de etanseitate a retelei de canalizare se efectueaza conform STAS 3051.

Inainte de efectuarea probei de presiune, se verifica :

- concordanta lucrarilor executate cu proiectul
- pozitia si executia caminelor
- calitatea imbinarilor

Pentru proba de presiune conducta va fi complet inglobata, imbinarile ramanand descoperite.

Toate racordurile, deschiderile aflate in portiunea de conducta supusa probei vor astupate etans cu capace rezistente la presiune si bine ancorate pentru ca in timpul probei sa nu apara niciun fel de schimbare a pozitiei lor, ceea ce ar dauna capacitatii ulterioare de buna functionare a conductei.

Aceasta incercare se face pe tronsoane scurte intre doua camine inainte de executarea umpluturii.

Conducta va fi umpluta incet cu apa, pornind de la punctul cel mai de jos, astfel incat aerul din interior sa poata iesi. Umplerea conductiei cu apa se va face lent, pentru a permite intregii cantitati de aer sa se evacueze.

La proba se folosesc manometre corespunzatoare. Masurare a presiunii se face la punctul cel mai de jos al conductei.

Presiunea de proba pentru curgerea cu nivel liber de lichid este de 0,5 bar (5 m coloana de apa). Prevederea respectiva se aplica la conductele PVC.

Conducta se considera etansa daca pierderea de apa din ea nu este mai mare de $0,02 \text{ l/m}^2$ de suprafata interioara a conductei, timp de 15 minute.

Inainte de proba conductele trebuie sa stea o ora complet pline cu apa.

Daca in timpul probei apar scurgeri in anumite locuri, proba se intrerupe. Imbinarile defecte se inlocuiesc.

Proba de etanseitate se repeta pana ce se obtine rezultatul corect.

Conform DIN EN 1610, proba de presiune se poate face si cu aer.

Dupa proba de presiune se vor efectua urmatoarele verificari si probe:

- intocmirea procesului verbal al probei de presiune - umplerea transeei in zona imbinarilor
- verificarea gradului de compactare conform prevederilor proiectului
- refacerea structurii rutiere conform prevederilor din proiect
- executarea marcarilor si reperarii retelelor conform STAS 9570/1

Inainte de executia umpluturilor la cota finala se executa ridicarea topografica a conductei (plan si profil longitudinal).

INTOCMIT

ing. Marinescu Alexandru-Costin