



PROIECTANT GENERAL SI PROIECTANT DE SPECIALITATE DRUMURI

Denumire proiect:

**„MODERNIZARE DJ 691: LARGIREA LA 4 BENZI A SECTORULUI  
KM 2+725 (SENS GIRATORIU) – CENTURA TIMIȘOAREI ȘI  
CENTURA TIMIȘOAREI – AUTOSTRADA A1 (12+975)”**

**VOLUM: Canalizare PLUVIALA**

Beneficiar:

**CONSILIUL JUDEȚEAN TIMIȘ**

Elaborat:

**S.C. PROCAD SRL  
PROIECTANT GENERAL**

Faza:

**PT+DTAC**

Data elaborării:

**IANUARIE 2020**

Proiect nr:

**03/2019**



# FOAIE DE SEMNATURI

## COLECTIV DE ELABORARE:

Director:

ing. POPESCU COSMIN

Sef echipa proiectare:

ing. IUHASZ CSABA SANDOR

Proiectant ape pluviale

ing. HILA Ovidiu



A blue ink signature, likely belonging to HILA Ovidiu, written in a stylized, cursive script.



# BORDEROUL VOLUMULUI

## A. PARTI SCRISE:

FOAIE DE SEMNATURI .....	2
BORDEROUL VOLUMULUI.....	3
MEMORIU GENERAL .....	4
MASURI DE PROTECTIA MUNCII.....	11
MASURI DE SECURITATE LA INCENDIU: .....	11
BREVIAR DE CALCUL .....	14
PROGRAME DE URMARIRE SI CONTROL .....	15
CAIETE DE SARCINI.....	23

## B. PARTI DESENATE:

PLAN DE SITUATIE + PROFIL TRONSON 1 .....	PS 01
PLAN DE SITUATIE + PROFIL TRONSON 2 .....	PS 02
PLAN DE SITUATIE + PROFIL TRONSON 3 .....	PS 03
DETALIU CAMIN CANALIZARE .....	DE 01
DETALIU POZARE CONDUCTA .....	DE 02
DETALIU GURA DE SCURGERE .....	DE 03
DETALIU STATIE DE POMAPRE SPA1 .....	DE 04
DETALIU STATIE DE POMAPRE SPA2 .....	DE 05



# MEMORIU GENERAL



## Descrierea lucrărilor

Prezenta documentație tehnică în faza de Proiect pentru Autorizarea Construirii și Proiect Tehnic, s-a întocmit la solicitarea Consiliului județean Timiș și se referă la modernizarea drumului județean DJ 691 de la km 2+725 (sens giratoriu) – centura timișoarei și centura timișoarei – autostrada A1 la km 12+975.

Lucrarile de "MODERNIZARE DJ 691: LARGIREA LA 4 BENZI A SECTORULUI KM 2+725 (SENS GIRATORIU) – CENTURA TIMIȘOAREI ȘI CENTURA TIMIȘOAREI – AUTOSTRADA A1 (12+975)", se va face funcție de capacitatea portantă a structurii rutiere existente, de natura pământului din patul drumului și de traficul rutier de perspectivă și de caracteristicile geometrice ale drumurilor analizate față de proprietățile existente pe aceste drumuri.

Drumul județean 691, aflat pe teritoriul administrativ al județului Timiș, are o lungime de 42,5 km și își are originea în DN 69 (km 0+000) în Timișoara, iar destinația în comuna Mașloc, la limita cu județul TIMIȘ (km 42+500). Drumul județean traversează următoarele localități: Timișoara, Dumbrăvița, Giarmata, Pișchia, Fibiș, Mașloc, Alioș.

Drumul județean DJ 691 asigură conectivitatea directă cureteaua TEN-T, făcând legătura cu Autostrada A1, prin intermediul nodului rutier de la Giarmata. Racordul drumului județean DJ 691 cu Autostrada A1 Timișoara - TIMIȘ se realizează prin intermediul sensului giratoriu amplasat la km 12+975 al drumului județean (Nod Giarmata - Bretea direcția București). Modernizarea drumului județean DJ 691 pe aceste tronsoane va îmbunătăți considerabil fluxul de circulație către autostrada A1 (parte a TEN-T).

Drumul județean DJ 691 a fost reabilitat în anul 2008 pe sectorul km 2+500 și km 42+500 prin executarea reciclării la rece a îmbrăcăminții existente cu aport de material (ciment, bitumspumat și agregate naturale) și acoperirea cu îmbrăcămintă asfaltică în două straturi.

Proiectul va avea ca obiect drumul județean DJ 691, sectorul de drum cuprins de la limita administrativă a orașului Timișoara (km 2+725 la Autostrada A1 (km 12+975), pe teritoriul administrativ al comunelor Dumbrăvița și Giarmata, Județul Timiș.

## Retea de canalizare pluvială

Sistemul de canalizare al apelor pluviale se face în rigolele deschise de la marginea strazilor, dar se adoptă și un sistem de colectare al apelor pluviale de pe suprafața drumurilor prin Guri de scurgere amplasate în punctele de inflexiune ale drumului, în punctele cu cotele cele mai joase, urmând ca din gurile de scurgere să fie deversate într-un sistem de canalizare subteran,

Proiectarea dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafață în conformitate cu situația existentă (rigole, șanțuri deschise etc., conform STAS 10796/1-77, STAS 10796/2-79 și STAS 10796/3-88), respectiv decolmatarea și reprofilarea dispozitivelor existente, astfel încât apele să fie colectate rapid de pe platformă și evacuate lateral, eventual spre emisarii din zonă, prin locuri care permit acest lucru;

Protejarea pereților dispozitivelor de scurgerea apelor de suprafață sau păstrarea lor din pământ se va efectua pe baza prevederilor normelor în vigoare, funcție de valoarea declivităților pe care le

urmăresc aceste dispozitive, de modalitățile concrete de evacuare a apelor din zona drumurilor respective și de recomandările beneficiarului;

În zona intersecțiilor cu străzile (drumurile) laterale se va asigura continuitatea scurgerii apelor de suprafață prin șanțurile proiectate, prevăzându-se podețe tubulare sau rigole carosabile, dirijând apele în lungul drumurilor cu care se intersectează;

Apele din șanțuri sau rigole se vor descărca transversal prin podețe tubulare sau dalate de dimensiuni corespunzătoare;

Asigurarea continuității scurgerii apelor de suprafață în zona acceselor prin proiectarea de podețe tubulare sau rigole carosabile corespunzătoare

Sunt proiectate podețe pentru asigurarea continuității scurgerii apelor prin șanțurile (rigolele) traversate de către trotuare (în special în zona intersecțiilor);

Clasa betoanelor utilizate pentru lucrările de asigurare a colectării și evacuării apelor de suprafață (rigole, șanțuri, podețe etc.) au fost alese în funcție de recomandările Indicativului NE 012/2007 și a Codului de practică pentru producerea betonului (CP012/1-2007).

Apele pluviale colectate pe se vor colecta în sistem centralizat, printr-un sistem mixt format din rigole stradale și rețea de conducte îngropate. Apele pluviale sunt colectate de sistemul de rigole stradale și se distribuie liber în teren sau în canalele de desecare cu descărcare în sistemul de desecare BEGHEIUL VECHI VEST Timișoara.

Scurgerea apelor meteorice de pe partea carosabilă, este asigurată prin panta de 2,5% în profil transversal și vor fi dirijate către gurile de scurgere amplasate de o parte și alta a părții carosabile de la km 2+725 până la km 4+900, în punctele cele mai joase din profilul longitudinal al drumului.

Pentru colectarea și evacuarea apelor pluviale rezultate de pe drum de la km 2+725 la km 4+900, se va realiza un colector stradal format din 4 tronșoane:

**Tronșonul I** de la sensul giratoriu de la Kaufland până la intersecția - giratia - cu strada Ferventia, L=677 ml

**Tronșonul II** de la intersecția cu strada Ferventia până la Strada Crisana, L=457 ml

**Tronșonul III** de la Strada Crisana și până la intersecția cu Strada Nicolae Balcescu, L=364 ml.

**Tronșonul IV** – de la Strada Nicolae Balcescu până la intersecția cu strada Franyo Zoltan, L=584 ml.

Colectorul stradal va fi realizat din tuburi PVC SN8 pentru canalizări exterioare mufate, cu garnitura de cauciuc, cu diametrul de Dn600 mm, pozate subteran pe un pat de nisip de 15 cm grosime. Colectorul stradal se va executa pe mijlocul benzii 1 a părții carosabile stanga (sens kilometric).

Pe drum au fost prevăzute guri de scurgere cu depozit și cos de frunze - pentru colectarea apelor pluviale și legate la cămine prin conductă PVC Dn 200 mm. Grătarele vor fi cu ramă din fontă sunt cf. STAS 3272-80, de tip A, carosabile.

Pe colectoarele stradale vor fi prevăzute cămine de vizitare din beton prefabricate executate conform STAS 2448/81 echipate cu rama și capac carosabile D400.

Terenul permite o descărcare gravitațională a apelor pluviale și parțial prin pompare, prin urmare se va realiza un sistem de canalizare mixt gravitațional-presiune.

Sistemul de canalizare mixt are avantajul față de cel în totalitate gravitațional, prin faptul că se evită adâncimile mari de săpătură și o exploatare greoaie în cazul curățirii rețelei.

Prin soluția propusă se urmărește colectarea apelor pluviale provenite de pe suprafața drumurilor. Pentru a putea fi descarcate în punctul de descarcare, se va efectua preepurarea astfel încât apa deversată să fie adusă la parametrii apei ce poate fi deversată Hotărârii 188/2002 și a NTPA 002/2002.

Sistemul are rolul de a prelua apele pluviale de pe străzi și de a le transporta în punctul de descarcare de pe Strada Nicoale Balcescu.

Se propun astfel 2 Stații de pompare apă – amplasate în giratiile de la intersecțiile strazilor

- SPA 1 - Petofi Sandor cu Fervetia
- SPA2 - Petofi Sandor cu Nicolae Balcescu

Stafia de pompare SPA1 – aflata la intersecția cu strada Ferventia, va refula apele în tronsonul III prin intermediul unei conducte de PEID PE100 Pn6 Dn200mm în lungime de 520 ml, iar din tronsonul III apele vor ajunge în Stafia depompare SPA 2 care descarca prin intermediul unei conducte de PEID PE100 Pn6 Dn200mm în lungime de 25 ml .

De la stația de pompare SPA 2 - apele pluviale sunt pompate printr-o conductă de refulare PEID PE100 PN 6 Dn 200 mm, către canalul HCN168 situat în intravilanul localității Dumbravita. Canalul se afla în proprietatea și administrarea comunei Dumbravita. De aici apele pluviale ajung la emisarul Behela.

Conducta de refulare se va poziționa sub adâncimea de îngheț. Racordarea conductei de refulare la HCN 168 se realizează prin gură de vărsare executată din beton armat. După gura de varsare, HCN 168 se va consolida prin betonarea malurilor pe o lungime de 50 ml, în vederea evitării spălării talvegului o dată cu refularea pompei.

La capatul celor 50 ml se va amplasa un separator de hidrocarburi care va putea vehicula un debit  $Q_{maxim} = 60$  l/s, urmând ca după acest separator, să se încheie lucrările proiectate.

Săpăturile la colector vor fi efectuate mecanizat în proporție de 80% și manual în proporție de 20%. Se vor executa manual săpăturile, pe ultimii 0,20m, până la cota fundului tranșeei.

Pe toată durata de execuție a lucrărilor trebuie asigurată o zonă de lucru și protecție, în interiorul căreia nu este permis accesul persoanelor și utilajelor străine de șantier.

S-au prevăzut sprijiniri la săpăturile care ajung peste 2,0 m adâncime .

#### **Sistemul de canalizare pluvială este compus din:**

- 100 buc – guri de scurgere ape pluviale – prevăzute cu gratar și cos de frunze.
- Tuburi din PVC SN8 – Dn200 în lungime **1000 ml** care fac legătura între gurile de scurgere și colectorul principal ;
- Colector principal, din tub PVC, SN 8 Dn600mm în lungime de **2082 ml**.
- **51 camine de vizitare** din tuburi de beton armat prefabricate, având cu baza patrata de 1200x1200 și inele de beton cu  $D_i = 1000$ mm,;

- **2 statii de pompare apa pluviala (1A+1R) – complet echipate si tablou de automatizare**

**SPA 1 – Q= 25 l/s, H=20 mCA**

**SPA 2 – Q = 38 l/s, H=10 mCA**

- Refulara Statiilor de pompare apa uzata se va face cu conducte PEHD PE100 PN6 cu diametrul Dn200mm si o lungime totala de **545 ml**
- **Gura de descarcare – 1 buc**
- **Separator de hidrocarburi Qmaxim=60 l/s – 1 buc**

Traseul conductei va fi conform planurilor de situatie din documentatie.

Caminele de vizitare vor avea baza patrata de 1200x1200 mm, deasupra vor fi prevazute cu inel avand diametrul de 1.0m si cu piesa tronconica, vor fi acoperite cu capace carosabile din materiale compozite rezistente la trafic greu D400, prevazute cu sistem antiefracție.

### **Materialul conductei**

Conductele pentru rețeaua de canalizare gravitacionala vor fi din PVC-KG SN8 cu diametre de 600mm cat si din PEID PE100 Pn6 DN 200mm pentru refualrile de la Statiile de pompare. Toate lipiturile conductelor de PEID se vor efectua prin Electrofuziune.

### **Aliniamentul si pozitionarea verticala a conductelor**

Piesele desenate determina pozitia aproximativa a conductei ce va fi pozata. In functie de conditiile efective din teren, acestea pot suferi modificari.

Sapaturile necesare se vor executa atat mecanizat cat si manual functie de situatia concreta din zona si se vor executa cu sprijiniri, daca adancimea santului depaseste 2 m. In timpul executarii lucrarilor se vor lua masuri pentru securitatea si stabilitatea constructiilor din zona, a instalatiilor subterane intalnite, de protectie a pietonilor si vehiculelor care circula in zona. In zonele cu apa subterana se vor executa epuismenle.

Antreprenorul va avea in vedere pozitia panzei de apa freatica. In aceste conditii, pe perioada lucrarilor in sapatura, in cazul in care la momentul sapaturii se intalnesc ape freactice, se vor executa lucrari de epuismenle de preferinta cu filtre aciculare pe toata lungimea rețelei de canalizare afectata.

In zonele in care conducta se va ampalsa sub apa freatica, se vor lua masuri speciale de protejare a spalarii nisipului de la stratul suport, din jurul si deasupra conductei. Aceste masuri consta in: dupa atingerea cotei prin sapatura, se aterne un geotextil cu marginile ridicare pe taluzul sapaturii. Se aterne stratul suport, se pozeaza conducta, se umple cu nisip in lateral si deasupra conductei conform detaliilor, dupa care, geotextilul se inchide prin suprapunerea laturilor pe o distanta de cel putin 15 cm.

Pamantul excedentar rezultat din sapatura transeelor va fi depozitat organizat la o distanta de cel putin 1 metru de marginea sapaturii. In cazul in care nu este loc pentru depozitarea pamantului excedentar, se stabileste de comun acord cu beneficiarului spatiul in care poate fi depozitat.

Săpăturile vor fi marcate vizibil pe toată durata lucrărilor cu bandă de avertizare, sau cu alte tipuri de delimitări în corelare cu cerințele Inginerului, se vor monta panouri avertizoare, iar pe timp de noapte se vor semnaliza corespunzător pentru prevenirea oricărui accident.

Așezarea în plan vertical a rețelelor s-a făcut ținând cont de configurația terenului, de cota subsolurilor și a adâncimii de îngheț, de sarcinile care acționează asupra conductelor, de nivelul apelor subterane și de punctele obligate.

Rețeaua de canalizare se va poza sub adâncimea de îngheț pe un pat de nisip sau un pat de nisip amestecat cu pietriș cu diametrul de 20mm, Grosimea patului de pozare va fi de minim 10 cm și conductă va fi înglobată apoi într-un strat de nisip până la o înălțime de 0.7 x diametrul conductei.

Acoperirea conductelor, până la cca. 30 cm peste generatoarea superioară se va face cu nisip, sau cu material rezultat din săpătură, dacă acesta nu conține fragmente ascuțite.

**Pentru protecția canalizării, pe întregul traseu, deasupra generatoarei superioare a conductei, la 50 cm, se prevede o bandă de avertizare din polietilena de culoare maro.**

## Camine de vizitare

Accesul în rețeaua de canalizare va fi asigurat la fiecare schimbare de aliniament sau pantă, la capatul tuturor colectoarelor de canalizare, la fiecare intersecție dintre două sau mai multe canale.

Accesul va fi asigurat prin camine de vizitare în scopul supravegherii și întreținerii canalelor, pentru curățirea și evacuarea depunerilor sau pentru controlul cantitativ și calitativ al apelor.

Pe traseul rețelelor de canalizare s-au prevăzut camine de vizitare de intersecție din tuburi prefabricate din beton având diametrul de 1000 mm cât și camine de linie din material plastic carosabile. Caminele se vor realiza din elemente prefabricate de beton armat cu element de bază, element drept (inel), element de reducere (cap tronconic), placă de beton armat cât și material plastic carosabile, vor avea rama și capac din material compozit, carosabile, clasa D400 (SR EN 124/96) cu orificii de aerisire și cu mecanism de închidere și blocare antifurt.

**Coborârea în camine se face prin intermediul unor trepte protejate anticoroziv, prevăzute în interior.** Pentru caminele de vizitare, Antreprenorul va furniza o cheie de ridicare și închidere pentru fiecare 50 camine de vizitare construite.

Caminele de vizitare, de intersecție și de schimbare de direcție se vor executa conform SR EN 1917:2003/AC 2008 și STAS 2448-82. Racordarea tuburilor de PVC în caminele de vizitare din beton, se va face cu piese speciale de racordare formate din: mufa de încadrare și stut PVC cu mufa, având lungimea de 0,5 m, cu rol de preluare a tasărilor inegale.

## Stații de pompare apă uzată

Stațiile de pompare ape pluviale (SPA) sunt amplasate în intravilanul localității, pe terenuri aparținând domeniului public.

Pe rețeaua de canalizare pluvială proiectată s-au propus 2 stații de pompare apă pluvială, menite să preia influența din zonele joase, și să le conducă într-un colector situat la un nivel superior, spre a putea fi transportate spre punctul de descărcare.

Stațiile de pompare se vor amplasa după cum urmează:



Nr. SPA	Localizare	cote		Q (l/s)	H pompare	Diam cheson	H Cheson	Diametru conducta refulare	Lungime refulare	Unde refulaza
SPA1	Insersetie cu strada Ferventia	CT	95.23	25	20	3	5	200	520	CP 29
		CR cond	91.52							
SPA2	Insersetie cu strada Nicolae Balcescu	CT	97.44	38	10	3	4	200	25	Gura descarcare HCN
		CR cond	94.75							

Statiile de pompare vor fi carosabile, complet ingropate.

Constructia statiilor de pompare ape uzate menajere, este prefabricata din material beton armata / plastic (din polimer armat cu fibre de sticla, polietilena sau polipropilena), in constructie monobloc, cu peretele in constructie dubla-fagure, compatibil pentru instalari in soluri cu panza freatica aproape de suprafata si care in cazul deteriorarii unuia dintre pereti sa ramana in continuare complet etans evitandu-se infestarea apei din panza freatica sau aparitia infiltratiilor, echipate cu 2 electropompe (1A + 1R) submersibile cu montaj uscat, panou de comanda si control, instalatii electrice, hidraulice, ventilatii (inclusiv filtru de purificare a aerului evacuat) si de automatizare care sa permita functionarea automatizata in conditii de eficienta si siguranta maxime. Automatizarea statiilor va include pornirea si oprirea la nivel maxim, respectiv minim, oprirea in caz de blocaj al pompei, functionarea prin alternanta a pompelor.

Statiile de pompare vor fi echipate cu 2 pompe 1A+1R.

Statiile de pompare vor fi prevazute cu priza(plug) pt. alimentare de la un generator.

Statiile de pompare vor fi prevazute cu capac carosabil cu inchidere anti efracție.

Statiile de pompare vor fi prevazute cu panou electric si de comanda.

Statiile de pompare vor fi prevazute cu cos pentru retinerea solidelor. Ele vor fi prevazute cu tablou de protectie al pompelor (sa se opreasca cand au prins un servetel, etc), sistem de avarie vizual si sonor.

Statiile de pompare vor fi pregatite pentru a putea trimite date in sistem SCADA.

- un sistem care sa nu permita corpurilor solide grosiere din apele reziduale sa vina in contact direct cu electropompele, acest sistem curatindu-se si golindu-se in mod automat;
- vane, clapeti, tevi refulare, sistem de ventilatie, pompa drenaj, senzori de nivel, rezervor interior de colectare;
- capac de acoperire carosabil;
- panou electric si de automatizare.
- conducte de racord la pompe;
- conducte de refulare;
- conducte intermediare;
- vane, fittinguri, clapeti antiretur, etc.
- vana cutit, la intrarea apei uzate in statie;
- distribuitor;
- bile pentru inchidere/deschidere ;

Modul de functionare:

Statiile de pompare cu electropompe submersibile vor avea un sistem care sa nu permita corpurilor solide grosiere din apele reziduale sa vina in contact direct cu electropompele. Sistemul de separare (cos) trebuie sa fie realizat din materiale rezistente la coroziunea apei uzate, polietilena sau otel inoxidabil.

Odata cu umplerea rezervorului de colectare, creste si nivelul apei din bazin, declansand procesul de pompare, care este in functie de nivel. Apa reziduala parcurge bazinul si este transportata in conducta de evacuare sub presiune.

Acest sistem are urmatoarele avantaje:

- costuri reduse de intretinere si de exploatare pentru partile mobile ale pompelor;
- conditii igienice pentru lucrarile de intretinere si montaj;
- echipare ca statie cu 2 pompe (1A+1R); statia ramane pe deplin functionala chiar in timpul intretinerii unei pompe;
- uzura redusa;
- pompe submersibile pentru ape uzate cu grad de protectie IP68.

Utilajele sunt astfel alese incat sa porneasca/opreasca in functie de nivelul minim/maxim al apei uzate din camin.

Pe conductele de refulare ale pompelor s-au prevazut clapete de retinere.

Caminul este prevazut cu orificii pentru cablurile electrice, orificii pentru ventilatii, orificiu pentru refulare, orificiu pentru intrare conducta in camin, conducta pe care este prevazuta o vana stavila avand diametrul conductei influentului.

Accesul in caminul statiei se realizeaza prin intermediul unei capace metalice.

•Tabloul TSPAU este livrat ca furnitura de furnizorul statiei de pompare apa uzata si are gradul de protectie IP54.

Tabloul electric de comanda va fi proiectat si echipat astfel incat sa permita racordarea electrica a generatorului electric.

### **Alimentarea cu energie electrica**

Fiecare statie de pompare va fi alimentata din reseaua publica a furnizorului de energie electrica in regim trifazat 400V.

Racordarea instalatiei de pompare se va executa prin intermediul unui bloc de masura si protectie trifazat(BMPT), montat in punctul stabilit de furnizorul local de energie electrica

Se admite o variatie de tensiune de +/-10%Un si o variatie de frecventa de  $\pm 1$ Hz.

**Lucrarile pentru proiectarea si executia racordurilor de alimentare cu energie electrica a statiilor de pompare vor fi in sarcina Antreprenorului si vor fi detaliate conform cerintelor distribuitorului de energie electrica mentionata in Avizul sau.**

**Proiectul de alimentare cu energie electrica va fi elaborat de catre furnizorul de energie elec-trica sau de o firma locala autorizata ANRE. Proiectantul de specialitate va transmite docu-mentatia (tema, chestionar si planuri) pentru comanda si elaborarea proiectului de alimen-tare cu energie electrica.**

Proiectarea si executia racordului electric pentru alimentarea statiilor de pompare ape uzate este responsabilitatea Antreprenorului, care va asigura aceasta prin sine sau prin societati autorizate ANRE.

Racordul electric al statiilor de pompare se va realiza prin cablu armat de cupru de tip CYABY 4x10, dimensionat corespunzator, pozat ingropat in pamant, caderea maxima de tensiune admisa fiind max 5% Un.

Echipamentele vor fi protejate contra supratensiunilor de origine atmosferica sau de comutatie prin montarea unor descarcatoare aferente, in conformitate cu prevederile normativului I7/2011. Instalatia electrica se va racorda obligatoriu la priza de pamant aferenta SPAU a carei valoare masurata nu va depasi valoarea 4 ohmi.

Executia instalatiilor electrice se va face cu respectarea categoriilor influentelor externe conform cu normativul I7-2011.

## MASURI DE PROTECTIA MUNCII

Se vor respecta urmatoarele norme de protectia muncii:

- Norme generale de protectie a muncii: Ordin comun al Ministerului Muncii si Solidaritatii Sociale nr. 508 din 20.11.2002 si al Ministerului Sanatatii si Familiei nr. 933 din 25.11.2002;
- Legea 319/2006 a securitatii si sanatatii in munca
- HG 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr.319 / 2006
- HGR 300/2006 Privind cerintele minime de securitate si sanatare pentru santierele remporare sau mobile;
- STAS 12604 - 87 Protectia impotriva electrocutarii. Prescriptii generale

## MASURI DE SECURITATE LA INCENDIU:

Se vor respecta urmatoarele norme de apărare împotriva incendiilor:

Legea 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor

Normativ de siguranta la foc a constructiilor P118/1999

OMAI 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de aparare impotriva incendiilor

Normativ pentru prevenirea si stingerea incendiilor pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatii – C300-94

STAS 1478-90

OMAI nr. 166/2010 pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind apararea impotriva incendiilor la constructii si instalatiile aferente

Trecerile conductelor prin elemente de constructii (pereți și planșee), se vor etanșa cu materiale care să aibă aceeași rezistență la foc cu a elementului de construcție străpuns.

La trecerea conductelor prin pereți și planșee se va ține seama atât de reglementările de siguranță la foc, cât și de necesitatea mișcării libere a conductelor datorită dilatării.

Pentru prevenirea incendiilor și limitarea efectelor și consecințelor în caz de incendiu, în exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare, se asigură următoarele măsuri:

- a) Filtrele de aer, motoarele electrice aferente ventilatoarelor se întrețin și se exploatează cu periodicitate;
- b) Filtrele de aer se înlocuiesc și se întrețin cu periodicitatea prevăzută de prezenta reglementare tehnică și de producător;
- c) În timpul operațiilor de întreținere și reparații se interzice fumatul în canalele de ventilare;
- d) Se interzice depozitarea materialelor și substanțelor combustibile în conductele de ventilare;
- e) Verificarea permanentă a capacelor de vizitare și curățire a canalelor de ventilare, ușurința de montare - demontare, fără utilizarea unor dispozitive sau echipamente speciale pentru asigurarea facilității intervenției în caz de incendiu.

Pe timpul exploatării instalațiilor utilitare aferente construcțiilor se interzic:

- a) neasigurarea supravegherii conform instrucțiunilor de funcționare
- b) funcționarea fără sistemele, aparatele și echipamentele necesare conform instrucțiunilor de funcționare pentru controlul și menținerea parametrilor privind siguranța în funcționare sau înlocuirea acestora cu altele supradimensionate;
- c) întreținerea necorespunzătoare a elementelor prevăzute pentru izolare termică sau electrică ori pentru separare;
- d) depășirea termenelor stabilite pentru efectuarea lucrărilor de întreținere și reparații sau executarea necorespunzătoare a acestora
- e) executarea lucrărilor de întreținere și reparații sau a unor modificări de către personal neautorizat;
- f) utilizarea de improvizații care să prezinte risc de incendiu și/sau de explozie;
- g) neasigurarea protecției la foc corespunzătoare față de materialele și substanțele combustibile existente în spațiul în care sunt utilizate;
- h) lăsarea în funcțiune a instalațiilor utilitare aferente construcțiilor peste programul stabilit, în cazurile în care instrucțiunile specifice interzic acest lucru.

La exploatarea instalațiilor de ventilare se respectă următoarele reguli principale:

- a) sistemele de ventilare natural organizate și sistemele de ventilare mecanică a încăperilor în care se degajă gaze, vapori, praf sau pulberi combustibile se întrețin și se utilizează astfel încât, în exploatarea normală, să se evite posibilitatea acumulării acestor substanțe în cantități ce pot prezenta pericol de incendiu sau explozie;
- b) la prizele de ventilare se mențin plasele de sarmă sau grătarele de protecție în bună stare, astfel încât să se împiedice patrunderea diferitelor corpuri străine în canalele de ventilare;
- c) amplasarea în încăperi a gurilor de absorbție se face în raport cu greutatea specifică a gazelor sau a vaporilor ce se evacuează, iar la ventilațiile locale acestea trebuie să se afle cât mai aproape de locul de formare a vaporilor, a gazelor sau a pulberilor combustibile;
- d) ventilatoarele montate în încăperile/zonelor cu degajări de substanțe combustibile precum gaze, vapori sau praf, care pot forma cu aerul amestecuri explozive sau care vehiculează astfel de substanțe se mențin în stare de funcționare și se prevăd cu protecții corespunzătoare mediului;
- e) se interzice evacuarea substanțelor combustibile și a celor inflamabile prin aceeași instalație de ventilare, precum și a substanțelor care în amestec pot provoca aprindere sau explozie;
- f) menținerea unei exhaustări continue și a unei viteze constante de circulație a aerului în canale, pentru înlăturarea posibilităților de formare a amestecurilor explozive;
- g) interzicerea utilizării surselor de căldură sau scantei la instalațiile amplasate în medii în care există praf, vapori ori gaze combustibile sau inflamabile;
- h) întreținerea, verificarea și curățarea periodică a canalelor, tubulaturii și a ventilatoarelor de depunerile combustibile;
- i) limitarea posibilităților de propagare a incendiilor prin canalele sistemului de ventilare, prin întreținerea în bune condiții a clapetelor antifoc prevăzute;
- j) în încăperile în care sunt prevăzute instalații de ventilare numai pentru degajări accidentale de gaze, vapori combustibili ori inflamabili, instalația de ventilare se pune și se menține în funcțiune din momentul producerii degajării respective și până în momentul în care au fost înlăturate cauzele care le produc, asigurându-se evacuarea completă a gazelor sau a vaporilor din aceste încăperi;
- k) dacă degajările au loc numai în cursul unor anumite operații sau faze ale procesului de producție, instalația de ventilare se pune în funcțiune cu 10 minute înainte de începerea operației sau procesului respectiv și va fi oprită după degajarea completă a încăperii, după 10 minute de la terminarea operației sau a procesului respectiv

## Verificarea Proiectului:

Proiectul se va verifica la toate cerintele de calitate precizate de "Legea calitatii in constructii" de catre un verificator autorizat de M.L.P.A.T la specialitatea IS, prin grija beneficiarului.

Pentru obtinerea unor constructii de calitate corespunzatoare sunt obligatorii realizarea si mentinerea, pe intreaga durata de existenta a constructiilor, a urmatoarelor cerinte fundamentale aplicabile:

### a) Rezistenta mecanica si stabilitate.

Materialele, agregatele si aparatele utilizate la executarea instalatiilor de incalzire vor rezista la temperatura maxima conform fiselor tehnice ale producatorului. Se vor monta piese de trecere la traversarea elementelor de constructie, pentru realizarea autocompensarii dilatarilor la variatii de temperatura. Instalatiile nu afecteaza rezistenta si stabilitatea constructiei.

### b) Securitate la incendiu

Elementele instalatiei se monteaza pe elemente incombustibile. Toate instalatiile sunt realizate din materiale incombustibile.

### c) Igiena, sanatate si mediu inconjurator

Echipamentele trebuie sa fie vopsite cu vopsea rezistenta la agenti externi, inclusiv la solventi si detergenti. Instalatiile proiectate au posibilitatea de a fi curatate si intretinute cu usurinta. In instalatie nu exista riscul de producere sau de favorizare a dezvoltarii de substante nocive sau insalubre.

### d) Siguranta si accesibilitate in exploatare

In exploatare, instalatia functioneaza in siguranta prin legarea acestora la impamantare conform proiect instalatii electrice. La contact, temperatura de atingere maxima este de 95°C iar la atingere suprafetele sunt netede.

### e) Protectie imotriva zgomotului

Nivelul de zgomot emis la circulatia aerului in instalatii este sub 35 dB. Viteza de circulatie a aerului in grile si conducte este sub 2 m/s.

### f) Economie de energie si izolare termica

Cladirea este bine izolata, iar rezistenta termica a elementelor de constructie este 3,918 mpK/W, incarcarea termica a metalului pentru durata de viata a panourilor si convectorilor electrice este de minim 1900 W/kg x an.

### g) Utilizare sustenabila a resurselor naturale

Pentru incalzirea, respectiv racirea cladirii se va folosi un sistem de tip VRF cu functionare pe curent electric, ceea ce duce la reducerea emisiilor de CO2.



# BREVIAR DE CALCUL

## Debite de ape pluviale (conf. SR 1846-2:2007):

Apele pluviale de pe drumuri se vor colecta prin Gurile de scurgere, vor ajunge in canalizarea de apa pluviala, unde, prin pompare, vor ajunge in punctul de descarcare de pe strada Nicolae Balcescu. De aici vor fi trecute printr-un separator de hidrocarburi (SNH), urmând să fie evacuate in HCN 168.

Clasa de importanță a folosinței conform STAS 4273-83 este de clasa IV:

Debitul de ape meteorice cazut pe suprafețele carosabile este:

$$Q_P = m \times S \times \varphi \times i$$

unde:

$\varphi$  – coeficientul mediu = 0,85 – pentru drumuri din asfalt

$m = 0,90$  -  $t > 40$  minute.

$S = (2175 \text{ ml} \times 12 \text{ ml}) = 26.100 \text{ m}^2$  sau 2.61 ha – pentru drumuri

Timpul de ploaie va fi :

$$t_p = 12 + L/60 \times V = 12 + 1600/60 \times 0,7 \cong 50 \text{ min.}$$

Conform STAS 9470-73 zona 13 f 2/1  $i = 55 \text{ l/sec.ha}$

$$Q_P = m \times S \times \varphi \times i = 0,9 \times 2.61 \times 0,85 \times 55 \cong 109.8 \text{ l/s}$$



**Volumul retenție** necesar pentru stocarea apei pe timpul ploii, este:

$$V = Q \times t_p \times \varphi = 109.8 \text{ l/s} \times 50 \text{ min} \times 0,85 = 109.8 \times 10^{-3} \times 50 \times 60 \times 0,85 \cong 280.0 \text{ m}^3$$

Avand in vedere ca reseaua de colectoare s-a prevazut a fi cu diametrul de 600 mm, se considera ca acesta va tine loc si de bazine de retentie. Totodata chesonul statiilor de pompare vor deveni parte integranta din volumul bazinului de retentie.

Astfel avem:

Pentru o lungime colector 2082 ml cu diametrul de 600 mm -> un volum de 588 m<sup>3</sup>

Pentru chesoanele pompelor

SPA 1 - Di=3m si H=5 m -> 35 m<sup>3</sup>

SPA 2 - Di=3m si H=4 m -> 28 m<sup>3</sup>

Volumul total de retentie va fi de : 588+35+28 = 651 > 280 m<sup>3</sup>

Numărul de separatoare este 1 buc. **Apele evacuate din separator vor fi conform NTPA 001/2002.**



## PROGRAME DE URMARIRE SI CONTROL

## PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR

pentru urmarirea calitatii lucrarilor in fazele de executie determinante

### LUCRAREA:

MODERNIZARE DJ 691: LARGIREA LA 4 BENZI A SECTORULUI KM 2+725 (SENS GIRATORIU) – CENTURA TIMIȘOAREI ȘI CENTURA TIMIȘOAREI – AUTOSTRADA A1 (12+975)”

### OBIECTUL: Retea de canalizare PLUVIALA

STRADA:.....

..... in calitate de Autoritate Contractanta,

..... in calitate de Proiectant,

..... in calitate de Antreprenor,



In conformitate cu **Legea nr.10/1995**, “Legea privind calitatea in constructii”; C56- Normativ privind verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente; HG 925/1995 privind aprobarea regulamentului de verificare si expertizarea tehnica de calitate a proiectelor, a executiei constructiilor, completat cu Indrumatorul de aplicare MLPTL nr. 77/N/1996; HG nr. 272/1994 referitor la Regulamentul privind controlul de stat in constructii; HG nr. 261/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii, Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor; HG nr. 273/1994 privind Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente; OG nr. 623/2001 privind infiintarea Inspectoratului de Stat in Constructii; HG nr. 766/1997 referitor la Hotararea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii; HG nr. 278/1994 – Regulamentul privind certificarea calitatii produselor folosite in constructii; HG nr. 456/1994 privind Regulamentul de receptie a lucrarilor de montaj utilaje, instalatii tehnologice si a punerii in functiune a capacitatilor de productie si Normativele tehnice in vigoare, se stabilesc de comun acord cu prezentul program pentru controlul calitatii lucrarilor.

<b>Lucrarile supuse inspectiei, verificate si receptionate dpdv al calitatii si pentru care trebuie intocmite documente</b>	<b>Documen tul scris care se incheie PVLA,PV R,PV</b>	<b>Semnat de: I,AC,A, P, D</b>
Predare amplasament	P.V.	AC, A, P, D
Trasare pe teren a conductelor si pozitia caminelor	P.V.T	AC, A,
Identificarea caminelor si colectoarelor existente in vederea dezafectarii acestora si pentru preluarea racordurilor existente	P.V.	AC, A,
Pregatire sapaturi si sprijiniri (pe tronsoane max. 60m) • profil sapatura • realizare sprijiniri	P.V.	AC, A,
Verificare • natura terenului de fundare;	P.V.F.D.	I,AC,A,P,G





<p><b>Lucrarile supuse inspectiei, verificate si receptionate dpdv al calitatii si pentru care trebuie intocmite documente</b></p>	<p><b>Documen tul scris care se incheie PVLA,PV R,PV</b></p>	<p><b>Semnat de: I,AC,A, P, D</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>pat de pozare din balast si material granular (inclusiv calitatea compactarii)si cota pozare conducte.</li> </ul> <p>Se va realiza 1 faza determinanta pentru 1 tronson din fiecare strada.</p>		
<p>Verificarea caminelor de vizitare si camerelor de intersectie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>verificarea armaturilor inainte de turnarea betonului la camerele de intersectie</li> <li>verificarea caminelor de vizitare</li> </ul>	P.V.L.A.	AC, A,
<p>Verificarea montarii conductei</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>pozarea conductei;</li> <li>imbinarea tuburilor;</li> <li>verificare pante montaj;</li> <li>verificare montare piese „sa” de racord.</li> </ul>	P.V.L.A.	AC,A,
<p>Proba de etanseitate</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>efectuarea probei de etanseitate a conductelor montate , inclusiv racorduri.</li> </ul> <p>Se va realiza 1 faza determinanta pentru 1 tronson din fiecare strada.</p>	P.V.F.D.	I,AC,A,P
<p>Verificarea realizarii umpluturii de material granular in jurul conductei si montarea materialului geotextil</p>	P.V.L.A.	AC,A
<p>Receptia la terminarea lucrarilor</p>	P.V.R.T.L.	I, AC,A,P
<p>Receptia finala</p>	P.V.R.F.	I, AC,A

**LEGENDA:**

- |            |  |
|------------|--|
| P.V.       | proces verbal de constatare a calitatii lucrarilor           |
| P.V.T.     | proces verbal de trasare                                     |
| P.V.F.D.   | proces verbal faza determinanta                              |
| P.V.R.T.L. | proces verbal de receptie la terminarea lucrarilor           |
| P.V.R.F.   | proces verbal de receptie finala                             |
| AC(B)      | Autoritate Contractanta(Beneficiar)reprezentata prin Inginer |
| A          | Antreprenor  |
| P          | Proiectant   |
| I          | Inspector de Stat  |
| D          | Detinator utilitati  |
| G          | Geotehnician   |

**Proiectant,**



**Autoritate Contractanta,**

**Antreprenor,**



**PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR**

pentru urmarirea calitatii lucrarilor in fazele de executie determinante

**LUCRAREA:**

**MODERNIZARE DJ 691: LARGIREA LA 4 BENZI A SECTORULUI KM 2+725 (SENS GIRATORIU) – CENTURA TIMIȘOAREI ȘI CENTURA TIMIȘOAREI – AUTOSTRADA A1 (12+975)”**

**OBIECTUL: Statii de pompare ape PLUVIALE**

**SPAU Nr.:** .....

.....in calitate de Autoritate Contractanta,

.....in calitate de Proiectant,

.....in calitate de Antreprenor,

In conformitate cu **Legea nr.10/1995**, “Legea privind calitatea in constructii”; C56- Normativ privind verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente; HG 925/1995 privind aprobarea regulamentului de verificare si expertizarea tehnica de calitate a proiectelor, a executiei constructiilor, completat cu Indrumatorul de aplicare MLPTL nr. 77/N/1996; HG nr. 272/1994 referitor la Regulamentul privind controlul de stat in constructii; HG nr. 261/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii, Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor; HG nr. 273/1994 privind Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente; OG nr. 623/2001 privind infiintarea Inspectoratului de Stat in Constructii; HG nr. 766/1997 referitor la Hotararea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii; HG nr. 278/1994 – Regulamentul privind certificarea calitatii produselor folosite in constructii; HG nr. 456/1994 privind Regulamentul de receptie a lucrarilor de montaj utilaje, instalatii tehnologice si a punerii in functiune a capacitatilor de productie si Normativele tehnice in vigoare, se stabilesc de comun accord cu prezentul program pentru controlul calitatii lucrarilor.

**Lucrari de Constructii – Montaj**

Nr. crt.	Lucrarile supuse inspectiei, verificate si receptionate dpdv al calitatii si pentru care trebuie intocmite documente	Documentul scris care se incheie PVLA,PVR,PV	Semnat de: I, AC, A, P, G
1.	Predare amplasament	P.V.	AC, A, P,D
2.	Trasare pe teren	P.V.T	AC, A,
3.	Pregatirea sapaturilor si sprijinirilor • realizare sprijiniri	P.V.	AC, A,
4.	Verificare • natura terenului de fundare; • cota teren fundare.	P.V.F.D.	I,AC,A,G
5.	Pregatirea patului din balast	P.V.L.A.	AC,A

**RETEZAN I. REMUS**  
ROMANIA  
S.D.R.T.  
NR. 02109  
SINEX

Nr. crt.	Lucrarile supuse inspectiei, verificate si receptionate dpdv al calitatii si pentru care trebuie intocmite documente	Documentul scris care se incheie PVLA,PVR,PV	Semnat de: I, AC, A, P, G
	<ul style="list-style-type: none"> <li>verificarea patului si a calitatii compactarii(buletine de compactare)</li> </ul>		
6.	Montare camin prefabricat statie pompare <ul style="list-style-type: none"> <li>lansarea si punerea la cota a caminului statiei de pompare</li> <li>verificarea calitatii inelului antiflotatie</li> <li>verificare instalatii hidraulice si utilaje din dotarea caminului statiei de pompare</li> <li>realizare racorduri necesare functionarii, exceptand racordul electric</li> </ul>	P.V.L.A. + P.V.R.C.	AC,A,
7.	Proba de etanseitate constructie statie de pompare	P.V.F.D.	I,AC,A
8.	Realizarea si verificarea umpluturii in jurul structurilor si a caminului statiei de pompare(buletine de compactare pe straturi).	P.V.L.A.	AC,A
9.	Verificarea realizarii sistematizarii amplasamentului inclusiv imprejmuiri.	P.V.R.C.	AC,A
10.	Receptia la terminarea lucrarilor	P.V.R.T.L.	I, AC,A, P
11.	Receptia la punerea in functiune	P.V.P.F.	AC,A,
12.	Receptia finala	P.V.R.F.	I, AC,A,P

### Instalatii electrice

Nr. crt.	Lucrarile supuse inspectiei, verificate si receptionate dpdv al calitatii si pentru care trebuie intocmite documente	Documentul scris care se incheie PVLA,PVR,PV	Semnat de: I, AC, A, P
1	Predare amplasament	P.V.	AC, A, P
2	Trasare lucrarilor de instalatii electrice	P.V.T.	AC, A,
3	Verificarea racordului de joasa tensiune	P.V.L.A.	AC, A
4	Verificarea materialelor electrice ce urmeaza sa fie puse in opera	P.V. Certificat calitate	A
5	Verificarea mansoanelor si a capetelor terminale la cablurile pozate in pamant	P.V.L.A.	AC,A
6	Controlul continuitatii electrice a lucrarilor	P.V.L.A.	AC,A
7	Masurarea rezistentei de dispersie a prizei de pamant	P.V.L.A. P.V.F.D	+ I, AC, A,

8	Verificarea instalatiilor de protectie, automatizare si a dispozitivelor de avertizare si transmitere a datelor la distanta	P.V.	AC, A,
9	Receptia la terminarea lucrarilor	P.V.R.T.L.	I, AC,A, P
10	Receptia la punerea in functiune (la punerea in functiune a ansamblului statiei de pompare)	P.V.P.F.	AC,A,
11	Receptia finala	P.V.R.F.	I, AC,A, B,

**LEGENDA:**

P.V.	proces verbal de constatare a calitatii lucrarilor
P.V.T.	proces verbal de trasare
P.V.F.D.	proces verbal faza determinanta
P.V.R.T.L.	proces verbal de receptie la terminarea lucrarilor
P.V.R.F.	proces verbal de receptie finala
AC(B)	Autoritate Contractanta(Beneficiar)reprezentata prin Inginer
A	Antreprenor
P	Proiectant
I	Inspector de Stat
D	Detinator utilitati
G	Geotehnician

**Proiectant,**

**Autoritate Contractanta,**

**Antreprenor,**





Vizat D.R.C.

**PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR**

**pentru urmărirea calitatii lucrarilor in fazele de executie determinante**

**LUCRAREA:**

**EXTINDERE SISTEM DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE MENAJERA IN COMUNA  
ZERIND, JUD. ARAD**

**OBIECTUL: Conducte de refulare ale statiilor de pompare**

**SPAU Nr.:.....**

.....in calitate de Autoritate Contractanta,

.....in calitate de Proiectant,

.....in calitate de Antreprenor,

In conformitate cu **Legea nr.10/1995**, "Legea privind calitatea in constructii"; C56- Normativ privind verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente; HG 925/1995 privind aprobarea regulamentului de verificare si expertizarea tehnica de calitate a proiectelor, a executiei constructiilor, completat cu Indrumatorul de aplicare MLPTL nr. 77/N/1996; HG nr. 272/1994 referitor la Regulamentul privind controlul de stat in constructii; HG nr. 261/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii, Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor; HG nr. 273/1994 privind Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente; OG nr. 623/2001 privind infiintarea Inspectoratului de Stat in Constructii; HG nr. 766/1997 referitor la Hotararea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii; HG nr. 278/1994 – Regulamentul privind certificarea calitatii produselor folosite in constructii; HG nr. 456/1994 privind Regulamentul de receptie a lucrarilor de montaj utilaje, instalatii tehnologice si a punerii in functiune a capacitatilor de productie si Normativele tehnice in vigoare, se stabilesc de comun acord cu prezentul program pentru controlul calitatii lucrarilor.

Nr. crt.	Lucrarile supuse inspectiei, verificate si receptionate dpdv al calitatii si pentru care trebuie intocmite documente	Documentul scris care se incheie PVLA,PVR,PV	Semnat de: I,AC,A, P, D
1.	Predare amplasament	P.V.	AC, A, P, D
2.	Trasare pe teren a conductelor si pozitia caminelor de spalare	P.V.T	AC, A,
3.	Pregatire sapaturi si sprijiniri (pe tronsoane max. 60m) <ul style="list-style-type: none"><li>• profil sapatura</li><li>• realizare sprijiniri</li></ul>	P.V.	AC, A,
5.	Verificare <ul style="list-style-type: none"><li>• natura terenului de fundare;</li><li>• pat de pozare din nisip (inclusiv calitatea compactarii) si cota pozare conducte.</li></ul>	P.V.F.D.	I,AC,A,G

Nr. crt.	Lucrarile supuse inspectiei, verificate si receptionate dpdv al calitatii si pentru care trebuie intocmite documente	Documentul scris care se incheie PVLA,PVR,PV	Semnat de: I,AC,A, P, D
	Se va realiza 1 faza determinanta pentru fiecare SPAU.		
7.	Verificarea montarii conductei: <ul style="list-style-type: none"> <li>• pozarea conductei;</li> <li>• imbinarea tuburilor;</li> <li>• montare fir detectie.</li> </ul>	P.V.L.A.	AC,A,
8.	Proba de presiune <ul style="list-style-type: none"> <li>• efectuarea probei de presiune a conductelor montate.</li> </ul> Se va realiza 1 faza determinanta pentru fiecare SPAU	P.V.F.D.	I,AC,A,P
9.	Verificarea realizarii umpluturii de nisip in jurul conductei si montare banda avertizoare	P.V.L.A.	AC,A
10.	Receptia la terminarea lucrarilor	P.V.R.T.L.	I, AC,A,P
11.	Receptia finala	P.V.R.F.	I, AC,A

**LEGENDA:**

- P.V. proces verbal de constatare a calitatii lucrarilor
- P.V.T. proces verbal de trasare
- P.V.F.D. proces verbal faza determinanta
- P.V.R.T.L. proces verbal de receptie la terminarea lucrarilor
- P.V.R.F. proces verbal de receptie finala
- AC(B) Autoritate Contractanta(Beneficiar)reprezentata prin Inginer
- A Antreprenor
- P Proiectant
- I Inspector de Stat
- D Detinator utilitati
- G Geotehnician

**Proiectant,**

**Autoritate Contractanta,**

**Antreprenor,**



## CAIETE DE SARCINI



## **Preambul**

## **Introducere**

Condițiile Contractului și Planurile obținute de la Autoritatea Contractantă vor fi interpretate în coroborare cu Specificațiile și aspectele raportate la acestea. Aspectele raportate, indicate sau descrise în cele menționate anterior nu sunt neapărat repetate în cele din urmă.

Indiferent de împărțirea Specificațiilor sub diferite titluri, fiecare parte a acestora va fi considerată ca suplimentară și complementară la fiecare din celelalte părți.

Titlurile din cadrul Specificațiilor nu vor fi considerate ca parte a acestora și nu vor fi luate în considerare în interpretarea sau alcătuirea acestora în cadrul Contractului.

Toate referințele din cadrul Specificațiilor vor fi referințe la Clauzele sau Sub-Clauzele acestora, cu excepția cazului în care se dispune contrar.

## **Nivel și cote de nivel**

Cu excepția cazului în care se specifică contrar, toate nivelele vor fi exprimate în metri față de nivelul Marea Neagră Stereo 70 cu o acuratețe de trei decimale. Datele cu privire la toate nivelele se vor baza pe cotele de nivel aprobate de către Inginer. Antreprenorul va stabili, construi și proiecta cotele de nivel suplimentare necesare pe perioada de executare a Lucrărilor, care vor fi verificate periodic.

Antreprenorul va fi responsabil pentru executarea Lucrărilor în conformitate cu datele referitoare la nivele. Cotele de nivel și celelalte puncte de referință din vecinătatea Santierului (Santierelor) vor fi furnizate de către Inginer Antreprenorului înainte de executarea Lucrărilor.

Antreprenorul va ține un registru al nivelurilor tuturor cotelor și va înainta Inginerului o copie a registrului. Sistemul de coordonate al cotelor de pe Santier va fi Sistemul de coordonate utilizat de Autoritatea Contractantă și va fi corelat cu nivelul cotelor și aprobat de Inginer.

## **Dimensiuni**

Toate dimensiunile, distanțele și nivelele conținute în Planurile obținute de la Autoritatea Contractantă sunt exprimate în sistemul metric. În cazul în care sunt necesare planuri de lucru, Antreprenorul va pregăti și înainta aceste planuri în sistem metric.

## **Marcajul Lucrărilor**

Lucrările vor fi marcate și relatează cu Sistemul Național de Coordonate. Antreprenorul va poziționa cote de nivel temporare și stații de investigații în locațiile corespunzătoare din cadrul Santierului de Lucrări și, în perioada de execuție a lucrărilor, va verifica periodic nivelele bornelor și coordonatele stațiilor în raport cu liniile și nivelele de referință furnizate de către Inginer. Bornele temporare și stațiile de investigație vor fi amplasate în afara Lucrărilor de construcție, cu excepția cazului în care se specifică contrar.



Antreprenorul va inainta Inginerului, in vederea aprobarii, planurile in care se indica amplasarea si nivelele sau coordonatele, dupa caz, ale fiecărei borne de nivel temporare si ale statiilor de investigatii utilizate pentru marcarea Lucrarilor, in dublu exemplar.

Inainte de a incepe executia oricarei sectiuni de Lucrari, Antreprenorul va inainta Inginerului spre aprobare detaliile complete cu privire la amplasare, impreuna cu calculele si planurile suport (inclusiv planurile ce indica amplasamentele si coordonatele punctelor de referinta utilizate), in dublu exemplar.

Antreprenorul va identifica dimensiunile amplasamentului tuturor structurilor prin raportarea lor la Lucrarile existente si prin interpretarea Planurilor. Panta colectoarelor, retelelor de conducte si nivelul deversoarelor, radierul canalelor si al altor structuri hidraulice vor fi indicate in planuri, cu exceptia cazurilor in care se solicita contrar sau se aproba de catre Inginer.

Locatiile structurilor care vor fi construite ca si componente de Lucrari vor fi identificate prin raportare la tarusi de otel batuti in beton sau la orice alte mijloace de marcaj aprobate, montate de catre Antreprenor, care trebuie sa stabileasca si coordonatele instrumentelor de marcaj si distanta acestora fata de structurile adiacente existente.

Antreprenorul va stabili puncte de coordonate de referinta la intervale nu mai mari de 500 m de-a lungul colectoarelor si conductelor importante, iar aceste puncte vor fi localizate si clar marcate in locurile aprobate, fie pe cladirile existente, ori prin tarusi din otel, fixati in beton.

Antreprenorul va stabili sectiunile Lucrarilor in momentul in care este instruit in acest sens de catre Inginer, in scopul facilitarii interventiei Autoritatilor care presteaza servicii in vederea realizarii unor modificari temporare sau permanente la echipamentele sau serviciile impamantate detinute de acestea.

#### Executia si Calitatea executiei

Antreprenorul va angaja supervizori inalt calificati si cu experienta, aprobati de catre Inginer, pentru supravegherea investigatiilor si stabilirea acestora, asa cum este descris prin Contract.

Instrumentele de investigatie utilizate de catre Antreprenor vor fi moderne din punctul de vedere al tipului si fabricatiei, corespunzatoare pentru executarea lucrarilor si mentinute la standarde de prima clasa.

Instrumentele si/sau echipamentul vor fi supuse aprobarii Inginerului.

Pentru toate instrumentele de investigatie utilizate in cadrul Lucrarilor, Antreprenorul va depune certificatele de etalonare recente emise de catre autoritatile competente. Etalonarea instrumentelor trebuie realizata la fiecare sase luni.

Toate jurnalele cu date din teren, calculele si hartile rezultate din activitatile de investigare mentionate anterior vor fi predate Inginerului imediat dupa finalizarea activitatii de investigare.

Antreprenorul va asigura Inginerului forta de munca calificata si necalificata si materialele necesare pentru a facilita verificarea si aprobarea de catre acesta a nivelelor si marcajelor aliniamentelor si localizarii structurilor, asa cum este prevazut in Clauza referitoare la "Marcajul lucrarilor" – "Informatii de ordin general".

Antreprenorul va inregistra progresul Lucrarilor prin efectuarea de fotografii electronice.

Antreprenorul va furniza un grafic al principalelor etape ale constructiei pentru Inspectoratul de Stat pentru Verificarea Calitatii in Constructii.

#### **Specificatii cu privire la Standarde**

Toate proiectele, materialele si lucrarile se vor baza pe standardele nationale aplicabile, in vigoare la data proiectarii. Daca nu exista standarde nationale relevante aplicabile, Antreprenorul va utiliza standarde straine aplicabile (EU-DIN, BS etc) caz in care va atasa documentatiei proiectului norma respectiva, impreuna cu traducerea corespunzatoare in limba romana.

O lista a standardelor nationale relevante aplicabile este prezentata in capitolul 3.7. Lista nu este exhaustiva.

#### **Standarde pe Santier**

Antreprenorul va achizitiona si pastra pe santier o copie dupa fiecare Standard, Ghid si Manual important sau dupa Standardele nationale aprobate la care se face referire in Specificatii. In plus, Antreprenorul va achizitiona si pastra pe santier o copie dupa orice alt Standard, Ghid sau Standard National care se aplica materialelor furnizate.

Copiile dupa standarde vor fi disponibile permanent pentru referinta in biroul Inginerului. In cazul in care Inginerul solicita traducerea in limba romana sau engleza a oricarui Standard sau Manual, Antreprenorul este obligat sa-i furnizeze o copie scrisa la computer in termen de 7 zile de la data primirii solicitarii in scris a Inginerului.

#### **Aspectele care nu sunt acoperite de Standarde**

Orice materiale si executia lucrarilor care nu sunt specificate in sau acoperite de Standarde, Ghiduri si Manuale vor fi de asemenea tip si de o asemenea calitate incat sa fie in masura sa asigure executarea unei lucrari de prima clasa. In astfel de cazuri, Inginerul va determina daca toate materialele sau unele dintre cele oferite sau livrate pe Santier sunt corespunzatoare pentru a fi utilizate in realizarea Lucrarilor, iar hotararea Inginerului in aceasta privinta va fi definitiva si fara echivoc.

### **Lucrari de demolare, curatare, defrisare**

#### **Aprobarea**

Se va solicita in scris Inginerului acordarea aprobarii pentru demolarea lucrarilor existente, solicitarea fiind insotita de un program de executie a lucrarilor de demolare. Nicio lucrare de demolare nu va fi initiata inainte de a fi obtinuta aprobarea Inginerului si inainte ca zona sa fie prevazuta cu toate lucrarile temporare si/sau devierile necesare, care au fost fie solicitate, fie autorizate de catre Inginer.

Antreprenorul va inainta Inginerului o notificare scrisa cu privire la intentia sa de a incepe operatiunile de curatare, defrisare si/sau utilizare a explozibilului. Lucrarile nu vor fi incepute inainte de a fi primita aprobarea scrisa din partea Inginerului.

Antreprenorul se va asigura ca lucrarile de curatare, defrisare si exploziile controlate vor fi realizate cu mult inaintea altor lucrari de constructii in zonele relevante, pentru a fi evitate intarzierile.

#### **Gardurile si barierele temporare**

Limitele birourilor Antreprenorului, ale santierului, magaziiilor si depozitelor vor fi convenite cu Inginerul. Antreprenorul va realiza o imprejmuire corespunzatoare de-a lungul limitelor convenite, incluzand o poarta care poate fi incuiata.

Antreprenorul va inalta garduri similare in jurul tuturor santierelor de constructii inainte de inceperea lucrarilor, pe care le va demonta dupa ce Lucrarile vor fi finalizate.

Gardul va fi realizat din scanduri de lemn imbinate, aluminiu sau tabla de otel ondulata, avand o inaltime de 2400 mm si fixate pe stalpi de lemn, beton sau otel. Toate zonele imprejmuite vor fi prevazute cu porti cu incuietori. In unele zone asupra carora s-a convenit cu Inginerul, Antreprenorul poate instala imprejmuiuri din lanturi sau din plasa de sarma galvanizata.

### **Conditii cu privire la trafic**

Inainte sa se inceapa executarea unor lucrari asupra unor sosele sau drumuri sau sa fie afectata utilizarea acestora, metoda de lucru a Antreprenorului, inclusiv aranjamentele speciale referitoare la trafic, vor fi convenite cu Inginerul, Administratia Drumurilor si Politia si confirmate in scris.

Pe perioada executarii Contractului, Antreprenorul va coopera cu administratorul drumurilor sau strazilor si Politia cu privire la lucrarile ce afecteaza o sosea sau un drum sau accesul la acestea. Antreprenorul va informa Inginerul cu privire la conditiile puse de sau aranjamentele facute cu administratorul strazii si Politia.

Trebuie fixate bariere in jurul santurilor facute pe strazi sau in zonele pietonale si semnalizate corespunzator. Barierele situate pe drumuri si in zonele pietonale vor fi prevazute cu semne de avertizare iluminate pe timp de noapte si in zonele cu vizibilitate scazuta.

In cazul in care Lucrarile necesita, temporar, devierea sau inchiderea unei sosele sau drum pietonal existent, sau accesului publicului pe acestea, Antreprenorul va asigura si intretine o alternativa, care va fi functionala inainte de intersectia cu calea existenta.

In cazul in care rampele sunt necesare, acestea vor fi realizate si intretinute la un standard corespunzator sub toate aspectele categoriei sau categoriilor de trafic si pietoni care le vor folosi.

### **Curatarea santierului**

Antreprenorul va curata zonele rezervate pentru conducte si amplasamentele structurilor de toata vegetatia, inclusiv copacii cu o circumferinta de pana la 0.50 m si inaltime de 1.00 m peste nivelul solului, si toate obstacolele superficiale ca suprafetele drumurilor, borduri, caramizi, gunoi si/sau alte obiecte.

Antreprenorul va curata santierul si de copacii cu circumferinta peste 0.5 m, cladiri si/sau structuri, atunci cand este instruit in scris in acest sens de catre Inginer.

Masura in care Antreprenorul realizeaza operatiunile de curatare si defrisare va fi cea minim necesara in opinia Inginerului pentru executia Lucrarilor.

### **Protectii**

Copacii si/sau alta vegetatie care va fi pastrata conform Planurilor sau indicatiilor Inginerului vor fi excluse de la operatiunea de defrisare si vor fi protejate impotriva daunelor pe perioada executiei Lucrarilor.

#### **Dotari ale drumurilor**

Antreprenorul va reinstala dotarile drumurilor (ca stalpi de iluminat, semne de circulatie sau semafoare) care au fost indepartate in perioada de desfasurare a Lucrarilor.

Instalarea dotarilor drumurilor se va face pe amplasamentul initial al acestora, intr-o stare cel putin similara cu cea avuta anterior indepartarii lor si indata ce este posibil dupa finalizarea pozarii conductei intr-o anumita locatie.

### **Depozitare**

Vegetatia, copacii, etc. rezultand din operatiunile de curatare si defrisare vor fi depozitate intr-un depozit la o raza de aproximativ 15 km, situat intr-o locatie indicata de catre Inginer. Ramasitele de vegetatie, incluzand copaci, butuci si radacini vor fi indepartate de pe Santier de catre Antreprenor, cu exceptia cazului in care se dispune contrar de catre Inginer.

### **Evacuarea materialelor rezultate din demolare**

Toate materialele ce rezulta din demolare si lichidare a lucrarilor subterane, a structurilor si altor obiecte mentionate anterior vor fi evacuate in afara Santierului, cu exceptia cazului in care se specifica contrar in Cerintele Speciale.

### **Umplerea terenului si finisarea suprafetei**

Toate gropile vor fi umplute cu pamant compactat la aceeasi densitate ca si terenul inconjurator, iar suprafata va fi finisata la nivelul existent al terenului si intr-o maniera considerata satisfacatoare de catre Inginer.

### **Protectia obiectelor existente**

Antreprenorul nu va demola sau indeparta nicio cladire, structura sau alte obiecte existente, inclusiv copaci, indiferent daca aceasta este prevazuta in Proiect sau nu, decat la primirea unei instructiuni speciale din partea Inginerului. Antreprenorul va lua toate masurile de precautie pentru a nu cauza pagube acestor obiecte, incluzand case, cladiri, garduri si copaci, care sunt situate pe Santier(e) sau in apropierea acestuia (acestora).

Proprietatile localizate in imediata apropiere a Lucrarilor vor fi protejate impotriva pagubelor ce pot fi cauzate de vehicule, alunecari, vibratii, etc. Pagubele cauzate vor fi reparate de catre Antreprenor astfel incat proprietatea sa fie readusa la starea sa initiala si de o maniera satisfacatoare pentru Inginer.

### **Dezafectarea conductelor si a caminelor existente**

Colectoarele ce vor fi reabilite vor fi dezafectate prin extragere in situatia suprapunerii cu tronsoane propuse sau sparte la partea superioara si umplute cu materialul de umplutura corespunzator, in situatia abandonarii acestora, asa cum este prezentat in detaliul din Volumul 5, solutie ce va fi vizata de Inginer. Lucrarile de terasament necesare dezafectarii se vor realiza odata cu cele necesare pozarii conductelor noi si pe cat posibil in sapatura comuna.

Caminele situate pe conductele abandonate vor fi dezafectate prin extragerea corpului acestora si transportul in depozit, iar groapa va fi umpluta cu materialul de umplutura acceptat pentru tipul de zona respectiv.

Conductele de apa, avand in vedere necesitatea mentinerii acestora in functiune pana la finalizarea tuturor cuplajelor si bransamentelor, vor fi abandonate si blindate la capete, armaturile extrase si predate Autoritatea Contractantului iar caminele dezafectate prin extragere sau spargere pana la jumătate si umplere cu materialul de umplutura acceptat pentru tipul de zona respectiv. Avand in vedere faptul ca pretul pentru desfacerea sistemului rutier, terasamente, extragerea conductei de apa existenta, umplerea santului, refacerea sistemului rutier si a stratului de uzura este mult superior valorii obtinute din valorificarea conductelor extrase, solutia anterioara este singura fezabila.

## **Materiale**

Toate lucrarile tip vor fi considerate ca fiind uniforme, indiferent de amplasament, iar volumele lor vor fi corelate intre ele, functie de lungimile conductelor proiectate.

Toate materialele rezultate din sapaturi vor fi evacuate imediat de pe amplasamente, cu exceptia terenurilor agricole. Aceste materiale nu vor fi refolosite pentru realizarea umpluturilor compactate, decat in cazul sapaturilor in terenuri agricole. In cazul terenurilor agricole si al spatiilor verzi, anterior demararii sapaturilor, se vor indeparta straturile vegetale, care apoi vor fi reamenajate la aceleasi grosimi, dupa finalizarea lucrarilor pana la cota initiala a stratului indepartat.

Pentru umpluturi vor fi utilizate agregate minerale naturale extrase din balastiere, ca surse acceptate de Inginer sau Reprezentantul sau, pe baza rezultatelor incercarilor initiale de tip ale furnizorului. Utilizarea materialului se va putea face numai daca este insotit de declaratia de conformitatea cu sarcinile calitative asumate de furnizor, prin proceduri interne proprii pentru produsul tip acceptat de Inginer (sistem 4 de atestare, conform Anexa 3 din HG nr.622/21.07.2007).

## **Material pentru umpluturi curente**

Pentru umpluturi curente vor fi utilizate balasturi naturale extrase din balastiere. Balasturile nu vor contine materii organice sau alte impuritati si trebuie sa-si pastreze gradul prescris dupa compactare:

Granulometria trebuie sa se incadreze in limitele tabelului de mai jos:

Dimensiunea sitei	Procent de trecere [%]
75 mm	100
37,5 mm	85-100
10 mm	45-100
5 mm	25-85
0,6 mm	8-45
0,075 mm	5-10

Limita de umiditate a materialului, incarcat la furnizor in mijlocul de transport auto, nu trebuie sa depaseasca 30%. Pe amplasamentele Proiectului, procentele de umiditate vor fi reglate pana la atingerea celor optime necesare obtinerii gradului minim de compactare cu indice Proctor modificat de 98% la conductele aflate

sub drumuri, indiferent de clasa acestora. Gradul de compactare pentru tarseele afte pe spatiile verzi va fi la fel ca si cel din statiul apropiat.

### Material pentru protejare conducta ingropata

Materialul pentru protejarea conductelor are rolul principal de a mentine forma conductei ingropate si de a favoriza preluarea incarcarii verticale din umpluturi si traficul de la cota terenului. Protejarea se realizeaza prin straturi succesive executate diferit, numai prin compactare manuala, dupa cum urmeaza:

- strat de sprijin, manual imprastiat afanat, de cca 2 cm grosime, din material granular cu granulatia maxima de 15 mm, pentru asezarea conductei la cotele Proiectului,
- patul superior de pozare, pana sub axul orizontal longitudinal al conductei, din

Diametru nominal al conductei (mm)	Dimensiunea maxima a particulelor (mm)	Sorturi utilizabile (mm)
Sub 300	10	10 monogranular
315 si 400	15	10 ÷ 14 monogranular Sau 14 ÷ 5 amestec uniform

produs mineral monogranular de balastiera prescris de furnizorul conductei pentru conditiile de pe amplasament, cu rol de a asigura aliniamentul montajului; compactarea se executa cu grija sporita si la un indice Proctor de cca.80%, pe ambele parti, si se verifica prin aplicari de sarcini locale diferit directionate, sub care sa nu se produca deplasari,

- umpluturi laterale longitudinale, pana la generatoarea superioara, din produs monogranular prescris de furnizorul conductei, cu indice Proctor sporit fata de stratul inferior, cu rol de distribuire uniforma pe peretii conductei a incarcarii verticale preluate in sectiune transversala,
- umplutura superioara conductei, cu o grosime minima de 30 cm, din produs monogranular compactat la un indice minim de 85+90 %, functie de adancimea de ingropare,

Materialul rezultat in urma sapaturilor pentru transee nu va fi utilizat pentru protejarea conductelor proiectate pentru acel amplasament.

Materialul pentru protejarea conductelor va fi format din agregate minerale produse in statii de sortare de pe langa balastiere si va respecta urmatoarele prevederi minimale:

### Material pentru pozare conducta

Materialul pentru pozarea conductelor, constituie un strat bine compactat, de minim 15 cm grosime, pentru amenajarea fundului de transee dupa sapturi si asigurarea realizarii pantelor din profilul longitudinal al Proiectului. Stratul va prelua si incarcarii rezultate in timpul montarii tipului de conducta, fara afectarea cotei de rezemare a tipului de conducta in sectiunea transversala din sapatura amenajata.

Materialul pentru stratul compactat de pozare va consta din material granular de balastiera cernut cu granulatia maxima de 15 mm, fara impuritati si parti organice la furnizor, incarcat in mijloc auto. Materialul de umplutura va fi insotit de declaratia de conformitate cu materialul tip contractat si declarat. Acest material va fi folosit si pentru lestarea provizorie a conductelor montate pe pozitiile din Proiect, prin intermediul unor saci impletiti din fire biodegradabile, umpluti 75+80%.

Inaintea asternerii patului de pozare pentru conducte, se va tine cont de montarea materialului geotextil care va captusi toata umplutura din material granular.

Geotextilul va avea greutatea minima de 500 g/mp si va proteja intregul strat de material granular cu inaltimea  $h = Dn + 0,45$  m si se va suprapune la partea superioara pe minim 80 cm.

Materialul rezultat in urma sapaturilor pentru transee nu va fi utilizat pentru pozarea conductelor proiectate pentru acel amplasament.

**Material pentru imbunatatirea terenului de fundare**

Terenurile de fundare vor fi consolidate in prealabil prin asternerea unui strat de balast cu grosimea de 15cm.

## **Executie**

**Cote de teren existente (CT)**

Cotele existente ale terenului, indiferent de sistemul de alcatuire la suprafata, constituie baze pentru masurari cote in adancimi, in sectiuni corespunzatoare caracteristice ale aliniamentelor Proiectului de pe amplasament.

In cazurile in care, din diverse motive, cotele de teren au fost alterate de lucrari comandate de administratia locala, anterior preluarii unui amplasament, cotele de referinta ale Proiectului vor fi transpuse situatiei reale intalnite, utilizand elemente edilitare cu cote CT nemodificate, cote ce vor fi mentionate prin Procesul Verbal de Predare-Primire Amplasament.

## **Cote de radier (CR)**

Antreprenorul va monta conductele la cotele de radier (CR) indicate in Proiectul aprobat.

Daca nu este indicat altfel de catre Inginer in cazuri particulare supuse spre aprobare, adancimile transeelor vor fi realizate, astfel incat, sa asigure o acoperire de minim 0,7 m deasupra generatoarei superioare a conductelor ingropate, indiferent de diametre nominale si tip.

## **Lucrari pregatitoare**

Inaintea inceperii lucrarilor pe un amplasament, se includ a fi executate, fara cuantificare distincta in partea economica, lucrarile pregatitoare necesare, dupa caz, si apreciate dupa vizitarea amplasamentelor:

- curatirea suprafetelor de teren de: frunze, crengi, arbusti, iarba, buruieni, noroi acumulat sau alte materiale inutilizabile depozitate accidental, inclusiv transportarea lor la rampele de depozitare indicate si taxate de Administratiile Locale,

- indepartarea de pe amplasamente a corpurilor, obiectelor si vehiculelor, cu regim de proprietate privata, repositionarea lor in afara zonelor de activitate, in urma acordurilor si/sau somatiilor ce implica proprietarii sau Administratia Locala, dupa caz,
- taierea arborilor si/sau arbustilor de pe trasee definite prin Proiect, cu tulpini  $\geq 10$  cm, cu aprobarea forurilor locale, inclusiv scoaterea si indepartarea radacinilor,
- colectarea si indepartarea apelor de suprafata in afara amplasamentelor Proiectului, inclusiv protejarea fata de apele meteorice,
- taierea regulata cu mijloace adecvate a sistemelor rutiere, pentru formarea latimilor necesare desfasurarii operatiunilor de sapare, latimi cel mult mai mari cu maxim 0,40 m decat latimile superioare ale traseelor, mentionate mai jos, de sub sistemele de suprafata taiate:
- asigurarea si tinerea sub control permanent a zonelor de activitate, in conformitate cu restrictionarile aprobate sau impuse de factorii desemnati prin Certificatul de Urbanism
- amenajari de eventuale depozite intermediare provizorii, cu acordurile Administratiilor Locale, pentru ameliorarea influentelor timpilor de transport auto asupra duratetelor totale de aexecutie pe amlasamentele Proiectului.

Antreprenorul va consemna si supune aprobarii Inginerului, toate lucrarile pregatitoare efectuate, din cele enumerate mai sus. Totodata, ramane responsabil pentru efectele rezultate din neefectuarea unora dintre ele.

### **Trasarea lucrarilor**

Operatiile de trasare se vor efectua conform planurilor de situatie, functie de reperele existente si coordonatele punctelor caracteristice ale aliniamentelor Proiectului pe amplasament (STAS 9824/5 - 1975).

La o data solicitata de Antreprenor si aprobata de Inginer, vor fi identificate si marcate vizibil toate instalatiile si retelele subterane, in prezenta detinatorilor acestora, convocati de Inginer: electrice, de telecomunicatii, apa, canal sau de alta natura, ce vor fi intersectate sau in raza carora vor fi dezvoltate lucrarile Proiectului, in vederea protejarii acestora sau devierii, conform procedeele tehnice recomandate prin avize de detinatori, inclusiv recomandarile suplimentare specifice amplasamentului predat Antreprenorului (STAS 9570/1 -1989).

Trasarile in detaliu vor fi efectuate si inregistrate de Antreprenor dupa supervizarea documentului operatiei de catre Inginer.

In cazuri justificate, traseele Proiectului vor putea fi modificate, cu acordul scris al Inginerului pe propunerea facuta in spiritul Proiectului de Antreprenor, in timp rezonabil, dupa caz si cu consultarea Proiectantului. Aceste modificari nu vor implica de costuri suplimentare sau vor fi cele stipulate in contract. Antreprenorul este raspunzator de trasarea lucrărilor conform Proiectului si de conservarea materializarilor reprezentative de pe amplasament, ca baze pentru masuratori si verificari, indiferent de volumul lucrarilor dezvoltate si metodele tehnologice adoptate.



Pentru urmărirea realizării pantelor Proiectului, se vor poziționa, prin metode performante de nivelment, balize de inventar și se vor utiliza dispozitive adecvate pentru vizari. Dispozitivele pentru vizari vor avea rigle montate pentru cotele caracteristice aliniamentului proiectat.

### **Desfacerea sistemelor de suprafață**

Operațiile de tăiere a sistemelor de suprafață, se vor executa cu unelte corespunzătoare, pentru a asigura o tăiere dreaptă și exactă. Vor fi evitate alterări ale suprafețelor adiacente în urma lucrărilor. Refacerile suplimentare rezultate cad în sarcina Antreprenorului. Cazurile particulare vor fi supuse aprobării Inginerului.

Antreprenorul va aplica metode corespunzătoare pentru sprijiniri și consolidări pentru a păstra lățimile transeelor în limitele prezentate anterior (la lucrările pregătitoare).

### **Excavarea transeelor pentru conducte**

Lucrările de terasamente se vor executa în conformitate cu planurile de execuție și se vor respecta prevederile normativelor în vigoare

La execuția lucrărilor de terasamente se vor respecta obligatoriu prevederile C 169-88 „Normativ pentru executarea și recepționarea lucrărilor de terasamente”.

Avizarea lucrărilor de terasamente

Înainte de a începe orice lucrări de acest fel pe un amplasament, Antreprenorul va anunța în scris Inginerului cu cel puțin 7 zile înainte de data propusă. În această perioadă Antreprenorul va ține evidența nivelului solului și topografiei, spre aprobarea Inginerului, pentru măsurătorile lucrării.

Se vor obține avize pentru tăierea carosabilului pe drumurile principale permanente. Antreprenorul, când va face demersurile pentru această permisiune, va prezenta o adresă scrisă Inginerului și autorităților, referitoare la intenția sa de a excava, din timp, pentru a permite executarea procedurilor și aprobărilor necesare. El va colabora cu Poliția Rutieră referitor la planificarea și executarea traversării. Antreprenorul va fi complet responsabil de asigurarea drumurilor temporare pentru ocolire, a barierelor, semnelor de avertizare, iluminat și pază. Autoritatea Contractantă nu va suporta nici o penalitate impusă de autoritățile abilitate, pentru orice întârziere față de termenele prevăzute în autorizațiile de spargere.

Nici o excavatie nu va începe fără obținerea de către Antreprenor a autorizației de execuție.

Excavarea santurilor pentru conducte va avea un avans de cel puțin 15 m față de operațiunile de punere în opera a conductelor. Aici sunt incluse și excavatiile pentru ramificații, caz în care cei 15 m vor fi săpări în toate direcțiile urmate de ramificație.

În cazul în care se ivesc vreun obstacol în timpul săpăturilor, se va informa Inginerul și vor hotărâ măsurile necesare a se lua înainte de reluarea operațiilor de montaj.

În cazul în care Antreprenorul nu săpa în avans conform pretențiilor, scoaterea conductelor deja montate și repunerea lor după executarea săpăturilor în avans, vor fi făcute pe cheltuielile acestuia.

Antreprenorul va fi plătit pentru refacerea drumului, iar plata se va face după cantitatea de metri liniari și nu după suprafața porțiunii refăcute conform listelor de cantități.

La săparea santurilor se va ține cont de: felul terenului, existența apei freatică, diametrul tevilor, tehnologia de montaj .

Santul poate fi săpat înainte sau după asamblarea tevilor pe traseu. Prin săparea ulterioară a santului, se pot obține economii însemnate .

Latimea transeii este stabilită conform tabelelor din Planșele de detaliu (Vol. 5)

Săpăturile se vor executa parțial mecanic și manual, în funcție de condițiile impuse în zona de lucru și conform specificațiilor din listele de cantități. Ultimul strat de 30 cm se va săpa manual înainte de montarea conductelor în sant.

Săpătura mecanizată se va face cu excavator cu descărcarea pământului pe mal și în auto (excedentarul). Săpăturile se vor executa doar în prezența sprijinirilor. Săpătura ultimului strat până la cota din proiect și politura se va executa imediat înainte de așezarea stratului de nisip sub conductă și a stratului de egalizare pentru construcții, pentru a evita degradarea terenului de fundare. Operațiunea se va executa pe timp uscat, fiind interzis lucrul pe timp de ploaie. În cazul în care se constată apariția crăpăturilor paralele cu marginea superioară a transeelor sau a gropilor se vor lua măsuri de consolidare suplimentară a malurilor pentru a evita surparile.

Pe timp de zi și noapte se vor lua măsuri de semnalizare a săpăturilor, se vor monta parapeti de protecție pe o singură parte pe toată lungimea santului deschis, se vor monta podete de circulație pietonale peste sant în zona de circulație pietonală.

La întâlnirea în săpătura de cable, conducte ori protecții care semnalizează prezența lor în teren, se va opri lucrul în acea zonă, șeful punctului de lucru va lua măsuri de semnalizare a prezenței rețelei subterane, va anunța Inginerul. Lucrul în acea zonă reluându-se doar în prezența Angajatorului de rețea, cu luarea tuturor măsurilor de protecție a ei și de protecție a muncii.

După executarea săpăturii se va proceda la recepția calitativă a lucrării referitor la natura terenului, cote în plan și cote de nivel. Recepția calitativă se va consemna în procese-verbale încheiate cu participarea Proiectantului, Inginerului, Antreprenorului și delegatului Inspectoratului de Stat în Construcții.

Recepția calitativă a terenului de fundare se va face de către întocmitorul studiului geotehnic.

Recepția terenului de fundare constituie faza determinantă prin care se va autoriza începerea lucrărilor de infrastructură (turnarea betonului de egalizare și a radierului rezervoarelor). Atât recepția terenului de fundare, cât și autorizarea se va consemna în registrul de șantier.

Tranșeele conductelor vor fi excavate la secțiunile transversale tipice prezentate în Vol. Piese Desenate. Antreprenorul se va asigura că în fiecare punct latimea tranșeei este suficientă pentru a permite pozarea, îmbinarea, realizarea patului și a împrejmuirii și reumplerea în jurul conductei conform cerințelor Inginerului.

Acolo unde îmbinarea sau sudarea conductelor și/sau accesoriilor trebuie realizată în tranșee, tranșeea va fi largită și/sau adâncită în forma de clopot, la dimensiunea necesară stabilită de către Inginer. Această largire trebuie să permită executarea facilă a sudurilor, îmbinărilor și fixărilor în toate etapele acestora, a tuturor reparațiilor necesare la conducte și la acoperirea de protecție, și inspectarea acestor operațiuni.

Antreprenorul va aplica toate măsurile necesare de sprijinire și consolidare pentru a păstra latimea tranșeei în limitele prezentate în Piesele desenate și Cerințe.

Peretii tranșeei excavați în roca vor fi cât mai aproape de verticală, iar Antreprenorul va susține peretii în toate zonele în care aceștia sunt slăbiți indiferent de cauză, și va îndepărta materialul prăbușit.

În zonele inaccesibile pentru echipamentele de excavare, sau în care Inginerul consideră ca utilizarea acestor echipamente este imposibilă sau de nedorit, indiferent de motiv, excavarea tranșei se va realiza manual. Nu se vor efectua plăți suplimentare pentru lucrările în zonele greu accesibile.

Materialul excavat va fi îndepărtat în întregime de pe amplasamentul excavatiei. Materialul excavat nu va fi depozitat de-a lungul tranșei. Toate costurile asociate cu transportul materialului de pe șantier vor fi considerate ca incluse în prețurile unitare pentru excavatii de tranșee. Cu cel puțin două săptămâni înainte de începerea excavărilor de tranșee, Antreprenorul îi va prezenta Inginerului propunerea sa pentru amplasarea temporară și depozitarea a materialului excavat, inclusiv locul de depozitare. Dacă Inginerul consideră propunerea ca nesatisfăcătoare, aceasta poate fi respinsă iar Antreprenorul va trebui să o revizuiască corespunzător. Toate costurile suplimentare impuse de o propunere revizuită vor fi suportate de Antreprenor. Antreprenorul va obține aprobarea din partea autorităților pentru depozitarea materialului excavat.

Dacă, în opinia Inginerului, există o întârziere "nejustificată" pentru: testarea conductelor; îndepărtarea materialului în surplus; curățarea generală a zonelor în care au fost pozate conducte; refacerea sau întreținerea suprafețelor, sau operațiuni similare, atunci Inginerul poate să blocheze deschiderea unor noi tranșee până când lucrările restante nu sunt realizate conform pretențiilor sale, iar Antreprenorul nu va avea o bază pentru reclamații împotriva Autorității Contractante, în acest sens. "Întârziere nejustificată" va fi considerată situația în care mai mult de 100 de metri de tranșee este lăsată deschisă pe orice șantier. "Întârziere nejustificată" va fi considerată și situația în care o anumită secțiune de tranșee este lăsată deschisă pentru mai mult de 2 săptămâni calendaristice.

Nu se vor demara lucrări de pozare a conductelor sau de formare a patului conductelor în nici o secțiune de tranșee, până când formarea tranșei pe acea secțiune particulară nu va fi aprobată de către Inginer.

### **Extinderea excavatiilor**

Extinderea excavatiilor va fi cea minim practicabilă după părerea Inginerului, pentru construirea lucrării.

Excavarea de șanturi pentru conducte va fi totdeauna limitată la lungimile aprobate anterior, în scris de Inginer. Cu excepția aprobării scrise a Inginerului, lucrarea pe fiecare lungime aprobată va fi executată spre aprobarea Inginerului înainte de începerea lucrării pe o lungime nouă.

### **Excavarea materialului necorespunzător**

Dacă Antreprenorul întâlnește material pe fundul oricărei excavări, care după părerea lui poate fi necorespunzător, el va informa imediat Inginerul, care va da instrucțiuni în scris Antreprenorului, asupra faptului că materialul în cauză va fi tratat ca defectuos. Dacă este cazul, materialul defectuos va fi îndepărtat de Antreprenor spre aprobarea Inginerului și dacă nu se specifică altfel, sau dacă nu se comanda de Inginer. Antreprenorul va umple golurile astfel formate cu material granular corespunzător, cu aprobarea Inginerului. Omiterea de către Inginer să dea instrucțiuni, nu va elibera Antreprenorul de răspunderile pentru defectele în lucrare, dacă înaintea construirii, Antreprenorul, nu a cerut în scris Inginerului inspectarea fundației descoperite.

Siguranța excavatiei și construcții adiacente

Antreprenorul va prevedea suportul necesar pentru a asigura stabilitatea excavarilor (drumurile si constructiile adiacente).

### **Pozarea conductelor**

Pozarea se va face in conformitate cu SR 4163 - 1: 1995 Retele de distributie si STAS 8591/1 -91 - Amplasarea in localitati a retelelor subterane. Pozarea se va face pe grupuri de tronsoane, la fiecare grup lucrând simultan cate o echipa.

Pozarea conductelor se va face in mediu uscat, prin efectuarea de catre Antreprenor a epuizarii apelor de ploaie si a infiltratiilor.

Pozarea tuburilor din polietilena in transee se realizeaza in ondulatii, cu scopul de a compensa dilatarea acestora.

Conductele vor fi pozate cu precizie, respectandu-se aliniamentul si elevatia din Piesele desenate cu o toleranta de  $\pm 5$  mm. Intre portiunile curbe, aliniamentul va fi drept. Lungimea lasata in zonele de curbura va fi permisa doar acolo unde se prevede in desen sau cu acordul Inginerului in urma unor propuneri bine documentate.

Se vor prevedea si furniza rigle vopsite corespunzator pentru vizare in scopul realizarii asezarii corecte a tronsoanelor. Riglele vopsite vor fi ridicate pe conducta sau in imediata ei apropiere.

Fiecare tronson va avea cel putin 3 asemenea rigle.

Antreprenorul poate propune Inginerului si alte metode pentru asezarea corecta a tronsoanelor.

Antreprenorul va trebui sa obtina de la producator toate datele necesare pentru manevrarea si jontarea conductelor si se presupune ca si-a stabilit toate fazele si a rezolvat toate problemele legate de montaj, inainte de a preda oferta.

In conducta se va introduce un "dop" avand diametrul cu 5 mm mai mic decat diametrul interior al tronsonului, care va fi deplasat inainte pe masura ce progresa lucrarile. Atunci cand lucrarile sunt oprite, inclusiv noaptea, capetele deschise ale conductei vor fi obturate provizoriu cu un capac etans, aprobat de Inginer. Tronsonul va fi fixat in sant pentru a se evita plutirea lui in cazul in care santul este inundat.

Pentru a impiedica scurgerea apei de ploaie prin sant, Antreprenorul va astupa santul la anumite distante ce nu vor depasi 250 m, cu dopuri de argila. Aceste dopuri vor fi indepartate atunci cand operatiunile de montaj ajung in dreptul lor.

Reumplerea va respecta normele specifice I22 pentru fiecare retea si cerintele Consiliilor Locale.

Se vor respecta prescriptiile din prezenta documentatie privind patul de pozare si diversele straturi de umplere.

Umplerea transeelor nu va incepe pana cand patul transeei, pozarea conductelor, imbinarea si testarea lor nu sunt aprobate de catre Inginer. Inginerul va primi o adresa, cu 24 de ore inainte, prin care se va anunta intentia de umplere a transeei, interval in care acesta va efectua inspectia.

Astuparea santurilor pentru conducte se va face in doua faze.

Sprrijinirile peretilor santului vor fi retrase gradat, pe masura ce santul este umplut avand grija ca aceasta retragere sa nu afecteze conductele puse in opera.

## Faza I

Conducta și patul ei vor fi acoperite cu un strat ce va depăși cu 300 mm generatoarea ei, lăsând zonele de legatură descoperite.

În continuare se va așeza un strat uniform de material de umplutură, cu granulația de cel mult 25 mm care va fi compactat în straturi nu mai groase de 100 mm după compactare.

Straturile vor fi compactate manual pe fiecare parte a conductei și deasupra ei.

Această acțiune va începe cât mai curând în urma pozării conductei în porțiunea respectivă. Se vor face la început încercări privind eficacitatea compactării, iar după aceea se vor repeta la intervale propuse de Inginer.

## Faza II

După ce tronsonul de conductă în execuție a trecut de testele de presiune preliminară, golurile lăsate în dreptul jonțurilor vor fi acoperite respectându-se aceleași reguli ca mai înainte.

Pentru tranșeele practicate în carosabile sau alte zone pavate, umplerea va fi adusă la nivelul terasamentului, sau la nivelul sub-terasamentului în pregătire pentru lucrările de refacere a drumului.

Unde tranșeele se află în carosabil, Antreprenorul va proteja conductele împotriva sarcinilor mobile după pozare, pe durata efectuării lucrărilor la drum. Orice conductă avariata după pozare va fi înlocuită iar Antreprenorul va suporta toate costurile și întârzierile cauzate.

Umplerea tranșeelor conductelor, cu excepția locului îmbinărilor, se va realiza cât mai curând după ce conductele au fost pozate și îmbinate și aprobate de către Inginer.

Împrăștierea și compactarea umpluturii se va realiza în mod uniform, fără dislocarea, deformarea sau deteriorarea conductei. Compactoarele de putere nu se vor utiliza la o distanță mai mică de 30 cm în jurul conductei sau îmbinărilor.

Compactarea umpluturilor se face cu maul mecanic în straturi uniforme care nu depășesc o grosime compactată de 15 cm.

Apa necesară compactării terasamentelor nu trebuie să fie murdară și nu trebuie să conțină materii organice în suspensie.

La punerea în opera a materialului pentru umpluturi se va ține seama de umiditatea optimă de compactare stabilită prin încercarea Proctor norma cu o variație a acesteia de  $\pm 2$  procente – dacă  $W_{opt} > 12\%$  și  $\pm 1$  procente dacă  $W_{opt}$  este sub 12% (cazul balasturilor).

Pentru aceasta, laboratorul șantierului va face determinări ale umidității la sursă și va face recomandări în consecință pentru punerea în opera.

Testele de densitate in situ ale materialului compactat vor fi realizate pe minim două esantioane prelevate la fiecare 100 m de conductă. Inginerul va determina locația exactă în plan și adâncimea testării. Testele care se vor realiza pe aceste esantioane vor include conținutul de apă, greutatea specifică, compactarea standard, densitatea in situ prin înlocuirea nisipului, testul de permeabilitate și analiza gradării.

Certificatele de calitate pentru probele de compactare se vor prezenta la recepția lucrării.

Stratul se poate considera compactat dacă gradul de compactare mediu  $\geq 98\%$  din valoarea obținută prin încercarea Proctor normal respectiv.

Se intrerupe orice activitate de excavare transport, imprastiere si compactare daca temperatura exterioara scade sub  $-5^{\circ}\text{C}$ .

La executia lucrarilor de terasamente pe timp friguros este obligatorie respectarea masurilor generale si a celor specifice lucrarilor de pamant prevazute in „Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente”, indicativ C 16 – 1984.

In perioada cand temperaturile sunt peste  $25^{\circ}\text{C}$  se vor lua urmatoarele masuri:

compactarea se va executa imediat dupa umectarea stratului

se va urmari starea de umiditate a stratului de compactare prin probe de frecventa marita (la cca. 2 ore – in perioada de arsita).

Daca stratul de imprastiat ramane o perioada mai mare necompactat, inainte de inceperea compactarii se va determina umiditatea din strat si se va completa pana la umiditatea admisa pentru compactare.

Antreprenorul va fi responsabil, in toate cazurile, pentru orice tasari ale umpluturii si va remedia pe cheltuiala proprie orice astfel de tasare sau deteriorarile produse de aceasta. Antreprenorul va proteja conductele impotriva deplasarii dupa pozare, pe durata Lucrarilor. Toate conductele deteriorate dupa pozare vor fi inlocuite iar Antreprenorul va fi responsabil pentru costurile si intarzierile produse.

