

**S.C. AQUASERV S.A. TULCEA**

**TL-CL-14 - Extinderea si reabilitarea sistemului de alimentare cu apa in Sulina si Crisan. Extinderea si reabilitarea sistemului de colectare a apelor uzate menajere in Sulina**

**Documentație de Atribuire**

**Capitolul 2**

**Secțiunea 2 – Lucrari Civile**

**Partea 1: CERINȚE SPECIFICE PROIECTULUI**

**Aprilie 2026**

---

## **DOCUMENTATIE DE ATRIBUIRE – CUPRINS**

### **Capitol 0 Informatii privind procedura de atribuire**

#### **Sectiunea 1 – Fisa de Date a Achizitiei**

#### **Sectiunea 2 – Formulare**

### **Capitol 1 Conditiiile de Contract**

### **Capitol 2 Specificatii**

#### **Sectiunea 1 – Specificatii generale**

##### **Partea 1 Cadrul General – Cerinte Specifice Proiectului**

##### **Partea 2 Cadrul General – Cerinte Generale**

#### **Sectiunea 2 – Lucrari Civile**

##### **Partea 1 Cadrul General – Cerinte Specifice Proiectului**

##### **Partea 2 Cadrul General – Cerinte Generale**

#### **Sectiunea 3 – Lucrari Mecanice**

##### **Partea 1 Cadrul General – Cerinte Specifice Proiectului**

##### **Partea 2 Cadrul General – Cerinte Generale**

#### **Sectiunea 4 – Lucrari Electrice**

##### **Partea 1 Cadrul General – Cerinte Specifice Proiectului**

##### **Partea 2 Cadrul General – Cerinte Generale**

### **Capitol 3 Planse**

### **Capitol 4 Liste**

#### **Sectiunea 1 – Preambul la lista de cantitati**

#### **Sectiunea 2 – Lista de cantitati**

#### **Sectiunea 3 – Fise tehnice**

### **Capitol 5 Informatii care fac parte din Contract**

### **Capitol 6 Informatii care nu fac parte din Contract**

## CUPRINS

CUPRINS.....	3
<b>1 GENERAL.....</b>	<b>8</b>
1.1 Amendamente .....	8
1.2 Adăugiri.....	8
<b>2 MATERIALE.....</b>	<b>28</b>
2.1 Amendamente .....	28
2.2 Adăugiri.....	29
2.2.1 Se adauga la subcapitolul 2.3.7 - „Conducte PVC-U (policlorura de vinil neplastifiata” urmatoarele informatii: .....	29
2.2.2 Se adauga la subcapitolul 2.3.8 - „Conducte si racorduri din polietilena de inalta densitate (PEID)” urmatoarele informatii: .....	29
2.2.3 Subcapitolul 2.3.13 - „Capace si rame destinate caminelor” devine: .....	30
2.2.4 Se adauga la subcapitolul 2.3.14 - „Trepte pentru camine” urmatoarele informatii: .....	30
2.2.5 Se adauga la subcapitolul 2.5.1 - „Materiale pentru realizarea patului conductelor” urmatoarele informatii: .....	30
2.2.6 Se adauga la subcapitolul 2.6.1 - „Material de umplere” urmatoarele informatii: .....	31
<b>3 LUCRĂRI DE DEMOLARE ȘI DEFRIȘARE.....</b>	<b>32</b>
3.1 Amendamente .....	32
3.2 Adăugiri.....	32
<b>4 LUCRĂRI DE TERASAMENTE .....</b>	<b>32</b>
4.1 Amendamente .....	32
4.2 Adăugiri.....	33
4.2.1 Se adauga la subcapitolul 4.13 - „Marimea excavatiilor” urmatoarele informatii: .....	33
4.2.2 Se adauga la subcapitolul 4.16 - „Compactarea materialului de umplutura” urmatoarele informatii: .....	34
4.2.3 Se adauga la subcapitolul 4.26 - „Evacuarea apei” urmatoarele informatii:.....	35
4.2.4 Se adauga la subcapitolul 4.30 - „Evacuarea surplusului de material excavat” urmatoarele informatii: .....	35
4.2.5 Se adauga la subcapitolul 4.32 - „Excavatii pentru conducte” urmatoarele informatii: .....	36
4.2.6 Se adauga la subcapitolul 4.34 - „Realizarea umpluturii fara punerea in pericol a structurilor”	

urmatoarele informatii: .....	36
<b>5 BETONUL ȘI COFRAJELE .....</b>	<b>36</b>
5.1 Amendamente .....	36
5.2 Adăugiri.....	37
5.2.1 Se adauga la subcapitolul 5.43 - „Materiale si testare - Tipul de ciment” urmatoarele informatii: .....	37
1. Tipul de Ciment.....	37
La prepararea betoanelor se va utiliza ciment rezistent la sulfat (SR), cu conținut redus de alcalii (LH). Acesta trebuie să asigure durabilitatea necesară structurilor, conform claselor de expunere indicate în proiect. ....	37
2. Încadrarea structurilor de beton in claselor de expunere .....	37
Încadrarea ține seama de proximitatea Mării Negre și de efectul agresiv al mediului marin asupra betonului. ....	37
Clasa de Expunere (conform NE 012/2022):.....	37
Zone cu apă subterană: XC2 + XS2 (Coroziune prin umiditate moderată + Atac sulfatic marin)..	37
Cămine/Structuri îngropate (fără apă subterană): XC2 (Coroziune prin umiditate moderată) .....	37
3. Conformitate și Aprobări .....	37
5.2.2 Se adauga la subcapitolul 5.71 - „Fundatii din beton armat” urmatoarele informatii:.....	37
5.2.3 Se adauga la subcapitolul 5.72.1 – „Condiții generale” urmatoarele informații:.....	37
<b>6 ARMĂTURI DIN OTEL.....</b>	<b>38</b>
6.1 Amendamente .....	38
6.2 Adăugiri.....	38
<b>7 LUCRĂRI PENTRU CONFECȚII METALICE.....</b>	<b>39</b>
7.1 Amendamente .....	39
7.2 Adăugiri.....	39
7.2.1 Protectia anticoroziva va fi asigurata pentru clasa de agresivitate C5-M. Structurile principale si elementele aflate in exterior (estacade, gratare, parapete, etc.) vor fi protejate anticoroziv prin zincare termica. Grosimea stratului de zinc depus termic va fi minim 100 μm pentru elementele structurale pentru a asigura o durabilitate ridicata - minim 15 ani.....	39
7.2.2 Pentru elemente secundare protectia anticoroziva poate fi realizata in trei straturi: grunduire epoxidica, strat intermediar de vopsea epoxidica si strat final poliuretan. Sistemul va asigura o durabilitate medie - minim 10 ani. ....	39

7.2.3	Anteprenorul va supune aprobarii Supervizorului sistemele de protectie anticoroziva prin zincare termica, respectiv vopsire. .	39
7.2.4	Suportii metalici pentru pozarea conductelor la supratraversari vor fi confectionati din otel laminat tip S235 sau S355. Protectia anticoroziva va fi realizata prin zincare termica. Zincul depus termic va avea grosimea minim de 100 µm. Conducta principala va fi montata in conducta metalica cu rolul de a asigura portanta pe distantele intre suporturi.	39
<b>8</b>	<b>LUCRĂRI PENTRU HIDROIZOLAȚII</b>	<b>39</b>
8.1	Amendamente	39
8.2	Adăugiri	39
<b>9</b>	<b>LUCRĂRI HIDROTEHNICE – APĂRĂRI DE MALURI</b>	<b>39</b>
9.1	Amendamente	39
9.2	Adăugiri	39
<b>10</b>	<b>ARHITECTURA ȘI CLĂDIRILE</b>	<b>40</b>
10.1	Amendamente	40
10.2	Adăugiri	40
10.2.1	Se adauga la subcapitolul 10.1 - „Prevederi de ordin general” urmatoarele informatii: .....	40
<b>11</b>	<b>LUCRĂRI DE ZIDĂRIE</b>	<b>40</b>
11.1	Amendamente	40
11.2	Adăugiri	40
<b>12</b>	<b>LUCRĂRI DE ÎNVELITORI ȘI ȘARPANTE</b>	<b>40</b>
12.1	Amendamente	40
12.2	Adăugiri	40
<b>13</b>	<b>TENCUIELI INTERIOARE</b>	<b>41</b>
13.1	Amendamente	41
13.2	Adăugiri	41
<b>14</b>	<b>ZUGRĂVELI ȘI VOPSITORII</b>	<b>41</b>
14.1	Amendamente	41
14.2	Adăugiri	41
<b>15</b>	<b>TÂAMPLĂRIE DIN PVC</b>	<b>41</b>
15.1	Amendamente	41

15.2	Adăugiri.....	41
<b>16</b>	<b>PARDOSELI DIN MOZAIC TURNAT .....</b>	<b>41</b>
16.1	Amendamente .....	41
16.2	Adăugiri.....	41
<b>17</b>	<b>REALIZAREA LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII .....</b>	<b>41</b>
17.1	Amendamente .....	41
17.2	Adăugiri.....	41
<b>18</b>	<b>CONDUCTE SI LUCRARI AUXILIARE .....</b>	<b>42</b>
18.1	Amendamente .....	42
18.1.1	Subcapitolul 18.2 „Transportul, manipularea si depozitarea conductelor” se amendeaza, forma finala a acestuia fiind urmatoarea:.....	42
18.1.2	Subcapitolul 18.3.2 „Materiale granulare pentru patul de pozare” paragrafele (1) si(2) se amendeaza, forma finala a acestora fiind urmatoarea: .....	43
18.1.3	Subcapitolul 18.3.3 „Pat de pozare si fixare pentru conducte flexibile” se amendeaza, forma finala a acestuia fiind urmatoarea: .....	44
18.1.4	Subcapitolul 18.4 „Realizarea umpluturilor” paragraful (2) litera (m) si paragraful (5) se amendeaza, forma finala a acestora fiind urmatoarea: .....	44
18.1.5	Subcapitolul 18.10 „Umplerea cu pamant” paragraful (1) se amendeaza, forma finala a acestuia fiind urmatoarea: .....	44
18.1.6	Subcapitolul 18.14.1 „Camine din plastic” .....	44
18.1.7	Subcapitolul 18.14.2 „Camine din beton” paragraful (1) se amendeaza, forma finala a acestuia fiind urmatoarea: .....	44
18.2	Adăugiri.....	45
18.2.1	Se adauga la subcapitolul 18.1.3 - „Raportari” urmatoarele informatii:.....	45
18.2.2	Se adauga la subcapitolul 18.5 - „Imbinarea conductelor – conditii generale” urmatoarele informatii: .....	45
18.2.3	Se adauga la subcapitolul 18.6 - „Imbinari la conductele de plastic” urmatoarele informatii: 46	
18.2.4	Se adauga la subcapitolul 18.8 - „Imbinari cu flansa” urmatoarele informatii: .....	46
18.2.5	Se adauga la subcapitolul 18.13.2 - „Racordare cladiri si guri de scurgere la canalizare” urmatoarele informatii: .....	46
18.2.6	Se adauga la subcapitolul 18.14.2 - „Camine din beton” urmatoarele informatii: .....	47

<b>19</b>	<b>TESTAREA SI DEZINFECTIA.....</b>	<b>50</b>
19.1	Amendamente .....	50
19.1.1	Subcapitolul 19.9.3 „Probe hidraulice preliminare” paragraful (3) se amendeaza, forma finala a acestora fiind urmatoarea: .....	50
19.2	Adăugiri.....	50
19.2.1	Se adauga la capitolul 19 - „Testarea si dezinfectarea” urmatoarele informatii: .....	50
19.2.2	Se adauga la subcapitolul 19.2 - „Testarea sistemelor de canalizare” urmatoarele informatii: 51	
19.2.3	Se adauga la subcapitolul 19.9 - „Verificarea conductelor aflate sub presiune” urmatoarele informatii: .....	53
19.2.4	Se adauga la subcapitolul 19.9.1 - „Parametrii de proba” urmatoarele informatii: .....	54
19.2.5	Se adauga la subcapitolul 19.9.3 - „Probe hidraulice preliminare” urmatoarele informatii: 56	
<b>20</b>	<b>REABILITAREA CONDUCTELOR .....</b>	<b>56</b>
20.1	Amendamente .....	56
20.2	Adăugiri.....	56
<b>21</b>	<b>REABILITAREA RETELELOR DE CANALIZARE .....</b>	<b>56</b>
21.1	Amendamente .....	56
21.2	Adăugiri.....	56
<b>22</b>	<b>REABILITAREA REȚELELOR DE APĂ .....</b>	<b>56</b>
22.1	Amendamente .....	56
22.2	Adăugiri.....	56
<b>23</b>	<b>REALIZAREA LUCRĂRILOR LA TUNELE ȘI CHESOANE .....</b>	<b>56</b>
23.1	Amendamente .....	56
23.2	Adăugiri.....	57
<b>24</b>	<b>LUCRĂRI DE DRUMURI .....</b>	<b>57</b>
24.1	Amendamente .....	57
24.2	Adăugiri.....	57
<b>25</b>	<b>ÎMPREJMUIRI ȘI SISTEMATIZAREA LUCRĂRILOR.....</b>	<b>57</b>
25.1	Amendamente .....	57
25.2	Adăugiri.....	57

## **1 GENERAL**

### **1.1 Amendamente**

In cadrul acestui contract nu sunt aplicabile urmatoarele:

1. Subcapitolul 1.11 „Planuri/diagrame de proces” paragraful (2), „Diagrama de proces și instrumentație” paragraful (3);
2. Subcapitolul 1.16 „Rețele de conducte” paragrafele (1), (2) și (3), cu exceptia testelor de presiune care sunt necesar a fi prezentate de către Antreprenor Supervizorului;

### **1.2 Adăugiri**

Se adauga la capitolul 1 – „General” următorul subcapitol:

#### **1. Lucrări de ridicări topografice**

##### **1.1 Prevederi generale**

- Specificațiile prezentate în ceea ce urmează sunt valabile pentru toate lucrările de ridicări topografice necesare în timpul lucrărilor de implementare a proiectului.
- Toate lucrările de ridicări topografice și trasare vor fi realizate de Contractor astfel încât acestea să poată fi verificate oricând. Contractorul este singurul răspunzător pentru corectitudinea lucrărilor executate.
- Rezultatele ridicărilor topo și ale calculelor vor fi predate Supervizorului după ce au fost verificate de către OCPI Tulcea. La finalizarea proiectului toate înregistrările ridicărilor topo vor fi îndosariate și predate Supervizorului.
- Supervizorul are dreptul să inspecteze lucrările Contractorului și să dea instrucțiuni în orice moment. Contractorul va acorda Supervizorului acces la înregistrările din teren, rapoarte și alte documente. O astfel de inspecție, totuși, nu îl degrevează pe Contractor de obligațiile prevăzute în acest Contract.
- În timpul executării lucrărilor de ridicări topografice o atenție specială va fi acordată folosirii și gradului de dezvoltare a terenului.
- Locația și dimensiunea șantierelor de construcții pentru stații și conducte au fost indicate în Documentele de licitație. Locul construcției va fi predat Contractorului după desemnarea câștigătorului contractului.

##### **1.2 Lista de Standarde**

In sensul celor mentionate anterior se vor avea in vedere standardele romanesti mentionate mai jos; Lista nu este exhaustiva. 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 în care va ataşa documentaţiei proiectului norma respectivă, împreuna cu traducerea corespunzătoare în limba română.

- SR EN 10243-2:2002 Piese de otel forjate prin matritare. Tolerante la dimensiuni. Partea 2: Piese executate la cald pe masini orizontale de forjat;
- SR EN 10243-1:2003/AC:2005 Piese de otel forjate prin matritare. Tolerante la dimensiuni. Partea 1: Piese executate la cald pe ciocane matritoare sau prese verticale
- SR EN 10243-2:2002/AC:2005 Piese de otel forjate prin matritare. Tolerante la dimensiuni. Partea 2: Piese executate la cald pe masini orizontale de forjat
- SR EN 10250-4:2002 Piese forjate din otel pentru uz general. Partea 4: Oteluri inoxidabile
- SR EN 10250-3:2002 Piese forjate din otel pentru uz general. Partea 3: Oteluri aliate speciale
- SR EN 10250-2:2002 Piese forjate din otel pentru uz general. Partea 2: Oteluri nealiate de calitate si oteluri speciale
- SR EN 10250-1:2002 Piese forjate din otel pentru uz general. Partea 1: Conditii generale
- STAS 1097/2-91 Piese forjate din otel carbon de calitate si aliate pentru cazane si recipiente sub presiune. Conditii tehnice generale de calitate
- STAS 2171/2-84 Piese de otel forjate liber. Adaosuri de prelucrare si abateri limita pentru piese forjate pe ciocane
- STAS 1306-71 Fitinguri filetate din otel forjat Pn 100. Mufe. Dimensiuni
- STAS 1305-71 Fitinguri filetate din otel forjat Pn 100. Mufe reduse. Dimensiuni
- STAS 1304-71 Fitinguri filetate din otel forjat Pn 100. Teuri cu ramificatie redusa. Dimensiuni
- STAS 1303-71 Fitinguri filetate din otel forjat Pn 100. Coturi, teuri, cruci. Dimensiuni
- STAS 1302/2-71 Fitinguri filetate din otel forjat Pn 100. Conditii generale
- STAS 1302/1-71 Fitinguri filetate din otel forjat Pn 100. Nomenclator
- STAS 1802-71 Fitinguri filetate din otel forjat Pn 100. Reductii. Dimensiuni
- STAS 1801-71 Fitinguri filetate din otel forjat Pn 100. Nipluri. Dimensiuni
- STAS 11520-89 Bare forjate din otel. Conditii tehnice generale de calitate
- STAS 11519-89 Blocuri forjate din otel. Conditii tehnice generale de calitate
- STAS 6092/1-83 Piese forjate din otel. Clasificarea si terminologia defectelor
- STAS 1804-71 Fitinguri filetate din otel forjat Pn 100. Dopuri. Dimensiuni
- STAS 1803-71 Fitinguri filetate din otel forjat Pn 100. Racorduri olandeze. Dimensiuni

- SR EN 29104:1997 - Masurarea debitelor fluidelor în conducte închise. Metode de evaluare a performantei debitmetrelor electromagnetice utilizate pentru lichide;
- SR EN ISO 748:2002 Masurarea debitelor de fluide în canale închise. Metoda de explorare a câmpului de viteze
- SR ISO 1190-1,2:1993 Cupru si aliaje de cupru. Cod de simbolizare. Partea 2: Simbolizarea starilor.
- SR EN 13835:2003 Turnătorie. Fontă austenitică
- SR EN 586-3:2002 Aluminiu si aliaje de aluminiu. Piese forjate. Partea 3: Tolerante la dimensiuni si de formă
- SR EN 586-2:2001 Aluminiu si aliaje de aluminiu. Piese forjate. Partea 2: Caracteristici mecanice si proprietati speciale
- SR EN 586-1:2001 Aluminiu si aliaje de aluminiu. Piese forjate. Partea 1: Conditii tehnice de inspectie si de livrare
- SR EN 601:2004 Aluminiu si aliaje de aluminiu. Piese turnate. Compozitia chimică a pieselor turnate utilizate în contact cu produsele alimentare
- STAS 198/2:1992 Aliaje cupru-aluminiu turnate în piese
- SR EN 604-1:2002 Aluminiu si aliaje de aluminiu. Semifabricate turnate pentru forjare. Partea 1: Conditii tehnice de inspectie si de livrare
- SR EN 1706:2000 Aluminiu si aliaje de aluminiu. Piese turnate. Compozitie chimică si caracteristici mecanice
- SR EN 1559-4:2000 Turnătorie. Conditii tehnice de livrare. Partea 4: Conditii suplimentare pentru piesele turnate din aliaje de aluminiu
- SR ISO 10049:1995 Piese turnate din aliaje de aluminiu. Metoda vizuala de evaluare a Porozitatii
- SR EN 604-2:2002 Aluminiu si aliaje de aluminiu. Semifabricat turnat pentru forjare.
- STAS 8589-70 Culori conventionale pentru identificarea conductelor care transporta fluide în instalatii terestre si navale
- SR 13354:1996 Manometre, vacuummetre si monovacuummetre înregistratoare cu element elastic
- SR 3589-8:1994 Manometre, vacuummetre si manovacuummetre indicatoare cu element elastic. Verificari de receptie
- SR EN 62271-107:2006 Aparataj de înalta tensiune. Partea 107: Întreruptoare de current alternativ cu sigurante fuzibile pentru tensiuni nominale mai mari de 1 kV si mai mici de 52 kV inclusive
- SR ISO 1431-2:2002 Cauciuc vulcanizat sau termoplastic. Rezistenta la fisurare datorită actiunii ozonului. Partea 2: Incercare la deformare dinamică

- SR ISO 1431-1:2002 Cauciuc vulcanizat sau termoplastic. Rezistenta la fisurare datorită actiunii ozonului. Partea 1: Incercare la deformare statică
- SR EN ISO 6603-2:2001 Materiale plastice. Determinarea comportării la soc prin perforare a materialelor plastice rigide. Partea 2: Incercarea la soc instrumental
- SR EN ISO 6603-1:2001 Materiale plastice. Determinarea comportării la soc prin perforare a materialelor plastice rigide. Partea 1: Incercarea la soc neinstrumental
- SR EN ISO 179-1:2001 Materiale plastice. Determinarea proprietăților de soc Charpy. Partea 1: Incercarea neinstrumentală la soc
- SR EN ISO 4589-3:2000 Materiale plastice. Determinarea comportării la foc cu ajutorul indicelui de oxigen. Partea 3: Incercarea la temperatură ridicată
- SR EN 12680-3:2003 Turnatorie. Examinarea cu ultrasunete. Partea 3: Piese turnate din fonta cu grafit nodular
- SR EN 1564:1999 Turnatorie. Fonta bainitica.
- SR EN 1172:2001 Cupru si aliaje de cupru. Tabla si banda pentru constructii
- SR EN 12420:2002 Cupru si aliaje de cupru. Piese forjate
- SR EN 13347:2003 Cupru si aliaje de cupru. Bare si sârme pentru sudare si pentru lipire tare
- SR EN 12164:2003 Cupru si aliaje de cupru. Semifabricat pentru prelucrare mecanica simpla
- SR EN 13601:2003 Cupru si aliaje de cupru. Bare si sârme de cupru pentru aplicatii electrice generale
- SR EN 12167:2002 Cupru si aliaje de cupru. Profile si bare dreptunghiulare pentru aplicatii generale
- SR EN 12163:2002 Cupru si aliaje de cupru. Bare pentru aplicatii generale
- STAS 2841-80 Bare rotunde turnate din aliaje cupru-staniu si din aliaje cupru-zinc
- SR EN 10293:2005 Oteluri turnate pentru utilizări generale.
- SR EN 13157:2004 Instalatii de ridicat. Securitate. Echipament de ridicat cu actionare manuală
- SR EN 607:2006 Jgheaburi de streasina si racorduri din PVC-U. Definitii, cerinte si metode de încercare
- SR EN 13245-1:2005 Materiale plastice. Profile de policlorură de vinil neplastifiată (PVCU) pentru utilizări în constructii. Partea 1: Codificarea profilelor de culoare deschisă
- SR EN ISO 15493:2004 Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru aplicatii industriale. Acrilonitril-butadien-stiren (ABS), policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U)ti policlorură de vinil clorurată (PVC-C). Specificatii pentru componenteti sistem. Serie metrică
- SR EN 13598-1:2004 Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru bransamente sisteme de evacuare îngropate, fără presiune. Policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U), polipropilenă (PP)ti

polietilenă (PE). Partea 1: Specificatii pentru fittinguri auxiliare, incluzând camere de inspectie de mică adâncime

- SR EN 13566-3:2004 Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru repararea rețelilor de evacuare îngropate, fără presiune. Partea 3: Tubare forțată, cu tevi continue
- SR EN 12842:2004 Racorduri de fontă ductilă pentru sisteme de canalizare de PVC-U sau PE. Condiții metode de încercare
- SR EN 580:2004 Sisteme de canalizare de materiale plastice. Tevi de policlorura de vinil neplastifiata (PVC-U). Metoda de încercare a rezistenței la diclorometan, la o temperatură dată (DCMT)
- SR EN 607:2003 Jgheaburi de scurgere și racorduri din PVC-U. Definiții, cerințe și metode de încercare
- SR EN 1905:2003 Sisteme de canalizare din materiale plastice. Tevi, fittinguri materiale de policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U). Metoda de evaluarea a conținutului de PVC pe baza conținutului total de clor
- SR EN 1452-5:2003 Sisteme de canalizare din materiale plastice pentru alimentare cu apă. Policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U). Partea 5
- SR EN 1452-4:2003 Sisteme de canalizare din materiale plastice pentru alimentare cu apă. Policlorura de vinil neplastifiata (PVC-U). Partea 4: Robinete și echipamente auxiliare
- SR EN 1452-3:2003 Sisteme de canalizare din materiale plastice pentru alimentare cu apă. Policlorura de vinil neplastifiata (PVC-U). Partea 3: Fittinguri
- SR EN 1452-2:2003 Sisteme de canalizare din materiale plastice pentru alimentare cu apă. Policlorura de vinil neplastifiata (PVC-U). Partea 2: Tevi
- SR EN 1452-1:2003 Sisteme de canalizare din materiale plastice pentru alimentare cu apă. Policlorura de vinil neplastifiata (PVC-U). Partea 1: Generalități
- SR EN 1401-1:2003 Sisteme de canalizare din materiale plastice îngropate pentru bransamente și sisteme de evacuare fără presiune. Policlorura de vinil neplastifiata (PVC-U). Partea 1: Specificatii pentru tevi, fittinguri și sistem
- SR ENV 1401-3:2002 Sisteme îngropate de tevi de materiale plastice pentru scurgeri și canalizări, fără presiune. Policlorura de vinil neplastifiata (PVC-U). Partea 3: Ghid pentru instalare
- SR ENV 1329-2:2002 Sisteme de tevi de materiale plastice pentru evacuarea apelor murdareți uzate (la temperatură scăzută ridicată) din interiorul structurii clădirilor. Policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U). Partea 2: Ghid pentru evaluarea conformității
- SR ENV 1452-6:2002 Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru alimentare cu apă. Policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U). Partea 6: Ghid de instalare

- SR EN ISO 13783:2002 Sisteme de canalizare de materiale plastice. Mufe de legătură duble de policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U), rezistente la sarcină axială. Metodă de încercare a etanșeității a rezistenței la traciune, cu solicitare la încovoiereti presiune internă
- SR ENV 1401-2:2001 Sisteme de canalizare de materiale plastice îngropate pentru bransamente si sisteme de evacuare fără presiune. Policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U). Partea 2: Ghid pentru evaluarea conformității
- SR ENV 1452-7:2001 Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U). Partea 7: Ghid pentru evaluarea conformității
- SR EN 1453-1:2001 Sisteme de canalizare din materiale plastice de tevi cu pereti structurati pentru evacuarea apelor menajere si apelor uzate (la temperatura joasa si la temperatura ridicata) din interiorul cladirilor. Policlorura de vinil neplastifiata (PVC-U). Partea 1: Specificatii pentru tevi si sistem
- SR EN 12200-1:2001 Sisteme de canalizare de materiale plastice neîngropate, pentru scurgerea apelor pluviale, destinate utilizării în exterior. Policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U). Partea 1: Specificatii pentru tevi, fittinguri si sistem
- SR ENV 1453-2:2001 Sisteme de canalizare din materiale plastice pentru tevi cu pereti structurati pentru evacuarea apelor menajere (la temperatură joasă la temperatură ridicată) în interiorul clădirilor. Policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U). Partea 2: Ghid pentru evaluarea conformității
- SR EN ISO 13844:2001 Sisteme de canalizare de materiale plastice. Imbinări cu etansare de policlorură de vinil neplastifiată pentru utilizare cu tevi de PVC-U. Metoda de încercare a etanșeității la presiune negativă
- SR EN 580:1997 Sisteme de canalizare de materiale plastice. Tevi de policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U). Metodă de încercare a rezistenței la diclormetan la o temperatură dată (DCMT)
- SR EN 922:1996 Sisteme de canalizare de tuburi de protectie de materiale plastice. Tevi si fittinguri de policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U).
- Prepararea unei probe pentru determinarea indicelui de viscozitate si calculul valorii K
- SR EN 1456-1:2002 Sisteme de canalizare din materiale plastice subterane si de suprafata, sub presiune. Policlorura de vinil neplastifiata (PVC-U). Partea 1: Specificatii pentru componente si sistem
- STAS 6371-73 Filete metrice ISO de uz general. Profilul nominal
- STAS 981-74 Filete metrice ISO de uz general. Diametre nominale si pasi
- STAS 2980/2-85 Filete metrice ISO. Calibre si contracalibre pentru verificarea filetelor metrice de uz general. Simbolizare si clasificare
- STAS 8417/2-90 Filete metrice ISO de uz general. Calibre si contracalibre pentru filete metrice cilindrice. Tolerante de executie si limite de uzura

- SR ISO 2902:1996 Filete metrice trapezoidale ISO. Vedere de ansamblu
- SR ISO 2903:1996 Filete metrice trapezoidale ISO. Tolerante
- SR ISO 2904:1996 Filete metrice trapezoidale ISO. Dimensiuni de bază
- SR ISO 2901:1996 Filete metrice trapezoidale ISO. Profil de bază si profiluri la maximum de material
- SR ISO 724:1996 Filete metrice ISO de uz general. Dimensiuni de baza
- SR EN 61058-1+A1:1998: Întreruptoare pentru aparate. Partea 1: Reguli generale
- SR EN ISO 4375:2004 Masurarea debitului fluidelor în canale deschise. Sisteme de suspendare prin cabluri aeriene pentru masurarea pe cursuri de apa
- SR ISO 9826:2001 Masurarea debitului de lichide în canale deschise. Canale de masurare Parshall si Saniiri
- SR ISO/TR 9823:1998 Masurarea debitului de lichid în canale deschise. Metoda explorarii câmpului de viteze care utilizeaza un numar redus de verticale
- SR EN 1759-1:2005 Flanse si asamblarile lor. Flanse rotunde pentru tevi, robinete, racorduri si accesorii, desemnate Class. Partea 1: Flanse de otel, NPS 1/2 pâna la 24
- SR EN 12639:2003/AC:2003 Pompe pentru lichide si agregate de pompare. Cod de încercare la zgomot. Clasele de exactitate 2 si 3
- STAS 12476-86 Pompe centrifuge, diagonale si axiale. Nivele admisibile de vibratii
- SR EN ISO 15493:2004: Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru aplicatii industriale. Acrilonitril-butadien-stiren (ABS), policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U) si policlorură de vinil clorurată (PVC-C). Specificatii pentru componente si sistem. Serie metrică
- SR ISO 1000:1995 Unitati SI si recomandari pentru utilizarea multiplilor si submultiplilor lor
- SR CEI 61024-1-1:2000 Protectia structurilor împotriva trasnetului. Partea 1: Principii generale. Sectiunea 1: Ghid A - Alegerea nivelurilor de protectie pentru instalatiile de protectie împotriva trasnetului
- SR CEI 61024-1:1999 Protectia structurilor împotriva trasnetului. Partea 1: Principii generale
- SR EN 14525:2005 Racorduri intermediare pentru flanse si mansoane cu tolerante mari din fonta ductila destinate a fi utilizate la conducte din diferite materiale: fonta ductila, fonta cenusie, otel, PVC-U, PE, fibre-ciment
- SR EN 877:2004 Tuburi si racorduri de fonta, asamblarile lor si accesorii destinate evacuării apelor din cladiri. Conditii, metode de încercare si asigurarea calitatii
- SR EN 598:2004 Tuburi, racorduri si accesorii de fonta ductila si asamblarile lor pentru lucrari de canalizare. Conditii si metode de încercare

- SR EN 10029:1995 Table de otel laminate la cald, cu grosimi mai mari sau egale cu 3 mm. Tolerante la dimensiuni, de formă si la masă
- SR EN 10025-1:2005: Produse laminate la cald din oteluri pentru constructii. Partea 1: Conditii tehnice generale de livrare
- SR EN 10025-3:2004: Produse laminate la cald din oteluri de constructii. Partea 3: Conditii tehnice de livrare pentru oteluri de constructii sudabile cu granulatatie fina în stare normalizata/laminare normalizata
- SR EN 10025-5:2005: Produse laminate la cald din oteluri pentru constructii. Partea 5: Conditii tehnice de livrare pentru oteluri de constructii cu rezistenta îmbunatatita la coroziunea atmosferica
- SR EN 10210-2:2006/AC:2007 Profile cave finisate la cald pentru constructii, din oteluri de constructie nealiat si cu granulatatie fină. Partea 2: Dimensiuni, tolerante la dimensiuni si caracteristici ale profilului
- SR EN 10210-1:2006 Profile cave finisate la cald pentru constructii, din oteluri de constructie nealiat si cu granulatatie fina. Partea 1: Conditii tehnice de livrare
- SR EN 10210-2:2006 Profile cave finisate la cald pentru constructii, din oteluri de constructie nealiat si cu granulatatie fină. Partea 2: Dimensiuni, tolerante la dimensiuni si caracteristici ale profilului
- SR EN ISO 898-6:2002 Caracteristici mecanice ale elementelor de asamblare. Partea 6: Piulite cu sarcini de probă indicate. Filete cu pas fin
- SR EN ISO 898-5:2002 Caracteristici mecanice ale elementelor de asamblare executate din otel carbon si otel aliat. Partea 5: stifturi filetate si elemente de asamblare filetate similare care nu sunt supuse eforturilor la tractiune
- SR EN ISO 898-1:2002 Caracteristici mecanice ale elementelor de asamblare executate din otel carbon si otel aliat. Partea 1: Suruburi partial si complet filetate si prezoane
- SR EN ISO 1461:2002 Acoperiri termice de zinc pe piese fabricate din fonta si otel. Specificatii si metode de încercare
- SR EN 10220:2003: Tevi de otel sudate si fara sudura. Dimensiuni si mase liniare
- SR EN 1452-1:2003 Sisteme de canalizare din materiale plastice pentru alimentare cu apa. Policlorura de vinil neplastifiata (PVC-U). Partea 1: Generalitati
- SR EN 1452-2:2003 Sisteme de canalizare din materiale plastice pentru alimentare cu apa. Policlorura de vinil neplastifiata (PVC-U). Partea 2: Tevi
- SR EN 1452-3:2003 Sisteme de canalizare din materiale plastice pentru alimentare cu apa. Policlorura de vinil neplastifiata (PVC-U). Partea 3: Fitinguri
- SR EN 1452-4:2003 Sisteme de canalizare din materiale plastice pentru alimentare cu apa. Policlorura de vinil neplastifiata (PVC-U). Partea 4: Robinete si echipamente auxiliare

- STAS 7335/3-86 Protectia contra coroziunii a constructiilor metalice îngropate. Izolarea exterioara cu bitum a conductelor din otel
- SR EN 10300:2006 Tevi si racorduri de otel pentru conducte subterane si imersate. Materiale de bitum pentru acoperiri exterioare aplicate la cald
- SR EN 1011-3:2002 Sudare. Recomandari pentru sudarea materialelor metalice. Partea 3: Sudarea cu arc electric a otelurilor inoxidabile
- SR 13259:1996 Tevi de otel inoxidabil austenitic, sudate longitudinal, pentru utilizari generale
- SR ISO 1127:1996 Tevi de otel inoxidabil. Dimensiuni, tolerante si mase liniare conventionale
- STAS 10321-88 Tevi rotunde fara sudura, extrudate la cald, din oteluri inoxidabile si refractare
- STAS 10358-88 Tevi rotunde fara sudura, trase sau laminate la rece, din oteluri inoxidabile si refractare
- SR EN 1124-2:2002 Tuburi si racorduri de tub pentru retele de canalizare sudate longitudinal, de otel inoxidabil cu mufa si capat drept. Partea 2: Sistem S. Dimensiuni
- SR ISO 1127:1996/A99:2002 Tevi de otel inoxidabil. Dimensiuni, tolerante si mase liniare conventionale
- SR EN 10020:2003 Definirea si clasificarea marilor de otel
- SR EN 10312:2003 Tevi de otel inoxidabil sudate pentru transportul lichidelor apoase, inclusiv apa potabila. Conditii tehnice de livrare
- SR EN 10216-5:2005 Tevi de otel fara sudura utilizate la presiune. Conditii tehnice de livrare. Partea 5: Tevi de otel inoxidabil
- SR EN 1124-1:2002/A1:2005 Tuburi si racorduri de tub pentru retele de canalizare de otel inoxidabil, sudate longitudinal, cu mufa si capat drept. Partea 1: Cerinte, încercari, control de calitate
- SR EN 10217-7:2005 Tevi de otel sudate utilizate la presiune. Conditii tehnice de livrare. Partea 7: Tevi de otel inoxidabil
- SR EN 10088-1:2005 Oteluri inoxidabile. Partea 1: Lista otelurilor inoxidabile
- SR EN 10312:2003/A1:2005 Tevi sudate din otel inoxidabil pentru transportul apei si a altor lichide apoase. Conditii tehnice de livrare

Alte standarde sau reglementări se vor aplica echipamentelor specifice sau sistemelor dacă anumite utilaje nu sunt acoperite de nici unul dintre standardele listate mai sus.

Lucrările și echipamentele similare vor fi întotdeauna executate potrivit doar unuia dintre standardele menționate (coroborarea standardelor nu este permisă pentru lucrări și echipamente similare, de ex. conducte din fontă/ conducte). Contractorul va menționa pentru fiecare lucrare și echipament standardul exact (de ex. EN 805) pe care îl va aplica.



Toate părțile echipamentului mecanic vor fi livrate și marcate conform CE potrivit Directivei UE 98/37/AT.

### **1.3 Ridicări topografice pentru trasee de conducte**

În principiu, cerințele stabilite mai jos sunt valabile pentru activitățile de ridicări topografice executate în faza de proiectare detaliată a Contractorului precum și pentru realizarea de către Contractor a desenelor finale în timpul și la încheierea lucrărilor de construcție.

#### **1.3.1 Prevederi generale privind ridicările topografice pentru trasee de conducte**

- Vor fi executate ridicări topo și trasări pentru traseele de conducte pe baza traseului fixat și a dreptului de trecere.
- Fiecare punct de intersecție (PI) va fi marcat și numerotat conform prevederilor specificațiilor.
- Marcajele pentru punctele intermediare (IP) ale secțiunii în linie dreaptă (între PI) vor fi amplasate în toate punctele înalte, la intersecții/traversări cu drumuri, râuri și linii străine, și la structuri la distanțe vizibile, dar nu mai mult de 500 m.
- Toate punctele de intersecție (PI), punctele intermediare (IP), și ridicări topografice detaliate vor fi legate de puncte poligonale (PP). Măsurătorile trebuie să fie suficiente pentru o determinare controlată a coordonatelor și cotelor de nivel.
- În funcție de amplasare și nivel, punctele de intersecție vor fi localizate în raport cu traseul poligonal cu o toleranță de +/- 10 cm.

#### **1.3.2 Traseu poligonal**

- Baza efectuării unei ridicări topografice a traseului este trasarea și ridicarea topografică a unui traseu poligonal paralel cu axa conductei. Traseul poligonal ar trebui să fie apropiat de traseul conductei și la o distanță de axa conductei planificate astfel încât să nu fie afectată de activitatea de construcție.
- Punctele traseului poligonal vor fi conform sistemului național românesc (NG).
- Lungimea laturilor traseului poligonal depinde de condițiile de vizibilitate și de cerințele ridicării topografice. Este responsabilitatea Contractorului să determine lungimea laturilor, totuși lungimea nu trebuie să depășească 1 km.
- Punctele poligonale (PP) vor fi stabilite definitiv conform prezentului contract.
- Pentru punctele poligonale, vor fi pregătite desene cu caracteristicile topografice care vor indica locația exactă a punctelor. Punctele poligonale (PP) vor fi protejate și fixate prin intermediul a 4 puncte auxiliare localizate în apropiere, punctele poligonale (PP) fiind punctul de intersecție dintre două conducte.

- Distanțele de la punctele poligonale (PP) la punctele auxiliare și cele între punctele auxiliare vor fi măsurate. Trebuie ca reconstruirea unui punct pierdut folosind aceste desene să fie posibilă în orice moment, indicând legătura locală dintre punctele poligonale (PP) și punctele auxiliare. Cota de nivel a punctelor auxiliare va fi determinată cu o precizie de +/- 2 cm.
- În mod similar, înainte și după fiecare intersecție, vor fi stabilite două puncte auxiliare perpendicular pe axa noii conducte. Distanța între puncte și axa conductei va fi indicată. Trebuie ca reconstruirea axei noii conducte folosind aceste două puncte să fie posibilă în orice moment.
- Precizia relativă a poziției dintre două puncte poligonale trebuie să fie  $t = 0,1 \times L$  (km) m. Valorile lui "t" vor fi considerate drept toleranțe. Pentru întregul traseu ca și pentru distanțele dintre stații, toleranțele în lungime nu vor depăși:

$$TL = (0,05 \times L + 0,05 \times L + 0,4) \text{ m, } L = \text{lungime în km.}$$

- Abaterile de nivel între două puncte poligonale nu trebuie să depășească  $\pm 0.06$  m.
- Contractorul va folosi metodele topografice de control indicate mai jos pentru a verifica poziția și cota de nivel a traseului poligonal (PP).

Aceste metode sunt:

- Conectarea la puncte conform sistemului național românesc de referință
- Control independent cu ridicări transversale de lungă distanță (rețea de control primar)
- Determinarea înălțimii prin contur închis
- Control prin metode trigonometrice cu date ale punctelor poligonale PP de traversare
- Verificarea datelor de pe teren și a calculelor de către expertul cadastral în raport cu ridicări transversalele și nivelul PP.

### **1.3.3 Zone destinate ridicării topografice/Profil longitudinal**

Va fi efectuată o ridicare topografică detaliată pe o bandă de 20 m pe fiecare parte a axei conductei pentru conducte de transport și conducte de alimentare. Toate caracteristicile naturale și artificiale inclusiv conductele existente vor fi incluse și descrise în desene. În ceea ce privește rețeaua de distribuție, caracteristicile menționate mai sus vor fi limitate la drumul unde vor fi instalate rețelele de conducte și casele unde se vor executa branșamente.

Ridicări topografice detaliate vor fi efectuate la toate punctele de intersecție importante, de exemplu intersecții/traversări, intersecții conducte, râuri, cursuri de apă, racorduri la case etc. așa cum este detaliat în prezentul document.

Contractorul va elabora profiluri longitudinale (aducțiuni de transport, conducte de alimentare), indicând terenul și traseul conductelor. Nivelul relativ de precizie pentru o lungime de 1 km va fi de 0,1 m.

Pentru profilurile hidraulice, Contractorul trebuie să întocmească o listă cu toate punctele de intersecție și punctele poligonale („IP” și „PP”).

Lista trebuie să includă următoarele date:

- Distanța în plan orizontal între puncte
- Distanța în unghi înclinat între puncte
- Distanța în înălțime între puncte
- Cota de înălțime a conductei (capătul superior al conductei pentru conductele de alimentare cu apă, nivelul radierului pentru conductele de canalizare)
- Poziția kilometrică
- Suma curentă a distanțelor în unghi înclinat
- Material conductă
- Diametru conductă
- Număr cămin de acces
- Debit minim și maxim
- Nivel apă pentru debit maxim (doar pentru sistemul de canalizare)

Ca cerință minimă pentru sistemul de canalizare, profilurile longitudinale vor fi similare cu cele furnizate de Documentele de licitație.

### **1.3.4 Conținutul desenelor și documentelor**

#### **1.3.4.1 Fișe de aliniere**

Fișele de aliniere (doar pentru aducțiuni de transport și conducte de alimentare vor fi desenate la o scară de 1:1.000/1:100 (orizontal / vertical) și vor conține următoarele informații:

- Planul zonei cu studiu topo. Zona va conține aceleași informații ca cele descrise mai jos pentru stații. În plus, vor fi incluse următoarele informații:
  - Rețea de coordonate
  - Servicii existente (inclusiv cabluri, dacă există) și instalații aferente
  - Marcaje ale serviciilor existente (inclusiv cabluri, dacă există).
  - Axele noilor conducte cu toate punctele de intersecție (PI), punctele intermediare (IP) și stâlpi și balize din beton
  - Margini ale zonei cu drept de acces incluzând locația branșamentelor până la limita contractului.
- Profilul longitudinal al terenului de-a lungul axelor conductelor.

- zonă în partea de jos a desenului care să permită reprezentarea detaliilor.
- Legendă
- Plan de încadrare in zona la scară 1:50.000
- Un plan de situație 1:10.000 prezentând locația actualelor fișe de aliniere și locația fișelor de aliniere învecinate
- Cartușul
- Referiri la desenele detaliate, de exemplu, pentru intersecții drum, râu sau curs de apă etc.

#### **1.3.4.2 Plan de situație**

Va fi elaborat un plan de situație la scară 1:10.000. Planul de situație general va oferi următoarele informații:

- a) Locația tuturor fișelor de aliniere inclusiv numărul desenului.
- b) Stații, conducte stații (inclusiv burlane de coș și canale de scurgere) și puncte speciale
- c) Poziția kilometrică
- d) Indicator nord
- e) Legendă
- f) Cartuș

#### **1.3.4.3 Sistem de canalizare**

Desene for fi întocmite asemănător cu desenele furnizate în prezentul contract, desene executate la scara 1:500.

#### **1.4.4.4 Orientarea desenelor și poziția kilometrică**

Fișele de aliniere și planul de situație general vor fi desenate astfel încât direcția de curgere să fie întotdeauna de la stânga la dreapta.

#### **1.3.5 Ridicări topografice pentru stații și alte amplasamente**

În principiu, cerințele stabilite mai jos vor fi valabile pentru activitățile de ridicări topografice ce vor fi efectuate în faza de proiectare detaliată a Contractorului precum și pentru realizarea de către Contractor a desenelor finale în timpul și după încheierea lucrărilor de construcție.

#### **1.3.6 Prevederi generale**

În plus față de ceea ce a fost specificat mai sus pentru traseele de conducte, pentru următoarele locații vor fi efectuate ridicări topografice conform Specificațiilor:

Puncte speciale

- a) Intersectare râu
- b) Intersectare drum

c) Intersectare curs de apă

d) Intersectare cablu electric

e) Structuri speciale de-a lungul conductelor existente cum ar fi rigole, ziduri de retenție sau structuri asemănătoare

f) Intersectarea cu alte conducte etc.

g) Intersectarea cu alte structuri

Pentru fiecare locație, vor fi stabilite două puncte permanente de control cu specificații ale punctelor poligonale și conectate la punctele poligonale ale traseului. Ridicarea topografică pentru Stație trebuie să se raporteze la aceste puncte de control.

Nivelarea și planimetria suprafeței vor fi executate atât pentru terenul natural cât și pentru zonele construite.

Traseul poligonal tahimetric trebuie să aibă o precizie pozițională relativă de 1 - 2 cm și o precizie de nivel de  $\pm 1$  cm.

Planurile vor fi întocmite astfel încât să indice limitele și nivelele punctelor individuale necesare pentru planificarea și construirea structurilor.

Vor fi trasate limitele zonei de construcție și ale structurilor

### **1.3.7 Zone destinate efectuării de ridicări topografice**

Delimitarea zonelor destinate efectuării de ridicări topografice va fi predată pe șantier. Acestea vor fi în raport cu marcajele fizice sau caracteristicile naturale existente.

### **1.3.8 Conținutul desenelor și documentelor**

#### **1.3.8.1 Planuri de situație**

Planurile de situație vor fi întocmite la scară 1:200 sau 1:100 în funcție de caz. Vor conține informațiile de mai jos:

a) Indicator nord

b) Puncte de referință conform sistemului național românesc de referință

c) Borne de delimitare a proprietății Clientului, inclusiv coordonatele și cotele de nivel conform Sistemului Național de referință și numărul de identificare a punctului.

d) Alte borne predate Contractorului, inclusiv numărul de identificare al punctului

e) Caracteristicile naturale (cum ar fi șanțuri, râuri, pietre, vegetație etc.)

f) Drumuri și zone de trafic existente

g) Facilități de drenaj existente, cum ar fi canale pentru apa pluvială, sisteme de canalizare, inclusiv cămine, rigole, rezervoare septice și alte structuri aferente acestor sisteme

h) Sisteme existente de alimentare cu apă potabilă, inclusiv cămine, cămine de acces, hidranți și alte caracteristici similare.

i) Orice alt sistem de conducte cum ar fi de exemplu alimentarea cu combustibil sau alt sistem asemănător, inclusiv structuri aferente.

j) Clădiri

k) Rezervoare

l) Garduri și porți

m) Trasee cabluri (de suprafață sau îngropate)

n) Trasee conducte (de suprafață sau îngropate)

o) 2 puncte de referință ale locației exacte pentru care se cunosc coordonatele și cotele de nivel locale. Termenul “coordoanate locale” are sensul de coordonate folosite deja pentru proiectarea stației relevante. Coordonatele globale și locale ale acestor puncte vor fi prezentate.

p) Cartuș

Pentru facilitățile existente sunt necesare următoarele date:

a) Canale pentru apa pluvială și alte canale: Lățimea în partea de jos a canalului

- Adâncimea canalului
- Direcția de curgere
- Marginea de sus a pantei
- Tipul de material de acoperire a canalului (beton, pietriș, sau altele asemenea).

b) Rigole, intersecții/traversări dintre conducte și drumuri

- Cotă înălțime în partea de jos
- Pereți frontali cu dimensiuni și material indicat
- Diametrul și materialul conductei

c) Drumuri, rute și zone de trafic

- Cote de înălțime pentru margini și axe
- Margine acostament
- Lățimea drumului sau zonei de trafic
- Tip pavaj

d) Garduri

- Inclusiv locația ușilor/porților

e) Conducente existente

- Amplasament
- Diametrul
- Material
- Cota de înălțime pentru partea de sus a conductei

f) Traseu de cablu

- Amplasament
- Cota de nivel
- Tip de cablu

### **2.9.8.2 Profiluri**

În general sunt necesare următoarele profiluri:

- Un profil longitudinal de-a lungul axei conductei (dacă este cerut)
- Profiluri la o distanță corespunzătoare formând o rețea în scopul obținerii unui plan topografic.

### **1.3.9 Sisteme de numerotare pentru puncte de ridicare topografică**

Va fi stabilit un sistem de numerotare pentru punctele de ridicare topografică astfel încât să existe o relație cuprinzătoare între număr și poziția punctului.

De asemenea, va fi instalat un sistem de coduri astfel încât clasele de caracteristici ale punctelor să poată fi complet identificate.

Dosarele ridicărilor topografice realizate zilnic vor fi marcate astfel încât data și locul ridicării topografice să poată fi recunoscute.

### **1.3.10 Desene, documente și dosare cu date**

#### **1.3.10.1 Prevederi generale**

Prezentarea tuturor desenelor va fi făcută în conformitate cu cerințele Supervizorului.

#### **1.3.10.2 Cartuș, sistem de numerotare**

Va fi folosit sistemul de numerotare specificat.

Vor fi folosite formatul și conținutul cartușului – conform specificațiilor de mai sus.

#### **1.3.10.3 Materiale care trebuie predate**

#### **1.3.10.4 Prevederi generale**

Următoarele materiale vor fi furnizate:

a) Desenele în formă tipărită

- b) Fișiere cu date ale desenelor
- c) Copii ale listelor de coordonate
- d) Fișiere cu date ale listelor de coordonate
- e) Copii ale calculelor
- f) Copii ale jurnalelor de șantier

Toate datele furnizate vor fi înaintate spre aprobare în format dwg (pentru desene) și în format Word sau Excel pentru documente și liste.

Imediat ce Contractorul a completat un document, el va înainta o copie Supervisorului pentru verificare.

Desenele vor fi în conformitate cu formatul ISO 216. Dimensiunea maximă a desenului va fi conform ISO A1.

Desenele vor fi realizate în Autocad. Nu sunt permise abateri de la Specificații decât dacă există aprobări și confirmări scrise. Fișierele cu date importante vor fi transmise digital într-un format aprobat Supervisorului însoțite de un document de aprobare după o verificare efectuată de o persoana autorizată ANCPI. Această verificare va purta semnătura persoanei autorizate ANCPI.

Fișierele cu datele ridicărilor topografice vor fi realizate într-un format aprobat și predate pe CD sau via server FTP/WebDAV.

Pentru fișele de aliniere, în general vor fi furnizate documente separate, după cum urmează:

- a) Plan
- b) Profil
- c) Intabulare
- d) Legendă, plan de orientare, încadrare în zonă, cartuș, orientare hartă.
- e) Text

Pentru planuri pentru parcele situate în locații diferite vor fi furnizate următoarele documente separate:

- a) Linii de contur
- b) Alte linii
- c) Puncte cu cote de nivel măsurate
- d) Limita proprietății sau a dreptului de acces, borne numerotate, coordonate și cotă de nivel
- e) Legendă, cartuș, săgeată de indicare a nordului
- f) Text (dacă e cazul)

#### **1.3.10.5 Materiale predate pentru aducțiuni de transport și conducte de alimentare**

Următoarele materiale vor fi furnizate:



a) Set de fișe de aliniere 1:1.000/1:100

b) Plan de situație general 1:10.000

c) Profil longitudinal 1:5.000/1:500

d) Listă puncte de intersecție (PI)

e) Listă puncte intermediare (IP)

f) Listă PI și IP

g) Listă intersecții/traversări

h) Calcule

i) Înregistrări de teren

j) Listă cu punctele poligonale

#### **1.3.10.6 Rețea de distribuție**

a) Plan de situație general 1:10.000

b) Informații alimentare cu apă

c) Informații sistem canalizare

d) Listă contoare de apă

e) Listă cu branșamentele executate la case și cămine de întreținere

f) Listă vane

g) Listă componente

h) Listă hidranți

i) Listă puncte poligonale

j) Calcule

#### **1.3.10.7 Materiale predate pentru Stații și alte amplasamente**

Pentru fiecare stație și alte amplasamente vor fi furnizate următoarele documente:

a) Plan de situație 1:200 or 1:100

b) Profiluri la scară corespunzătoare pentru punctele importante

c) Listă coordonate

d) Jurnal de șantier

e) Calcule

#### **1.3.10.8 Alte materiale predate**

- a) Concept de măsurare
- b) Listă desene
- c) Informații privind sistemul de referință aplicat

### **1.3.11 Balize, Marcaje și Borne**

Balizele și/sau bornele vor fi amplasate după cum urmează:

- a) Pentru punctele poligonale (PP)

Borne din beton 0,1 x 0,1 x 0,5 m. Punctele trebuie să fie prevăzute cu un marcaj central care să indice poziția și înălțimea.

- b) La toate punctele de intersecție (1 PI marcaj 5 x 5 x 35 cm la nivelul solului și un marcaj cu caracter permanent 5 x 5 x 130 cm încastrat în fundații din beton, vopsite în roșu și indicând numărul PI)

- c) Pentru aducțiuni de transport și conducte de alimentare, vor fi fixate marcaje cu caracter provizoriu de-a lungul secțiunilor în linie dreaptă în toate punctele înalte ale terenului, la intersecția cu drumuri (traversări) și alte linii vizibile de la distanță dar la intervale de nu mai mult de 500 m. Marcajele vor fi fixate conform specificațiilor pentru punctele de intersecție.

### **1.3.12 Precizia măsurătorilor și erori de închidere**

Trebuie respectate următoarele toleranțe

#### **1.3.13.1 Ridicări transversale de lungă distanță (până la 5 km)**

Unghi orizontal  $\pm 5''$

Unghi vertical  $\pm 10''$

Distanțe  $\pm 0,03$  m

Presiune  $\pm 10$  mbar

Temperatură  $\pm 3^\circ$  C

Înălțime țintă  $\pm 0.01$  m

#### **1.3.13.2 Ridicări transversale poligonale (până la 1 km) și ridicări transversale PI**

Unghi orizontal  $\pm 10''$

Unghi vertical  $\pm 15''$

Distanțe  $\pm 0,02$  m

Presiune  $\pm 10$  mbar

Temperatură  $\pm 3^\circ$  C

Înălțime țintă  $\pm 0,005$  m

### 1.3.13.3 Lucrări de nivelment

Distanța maximă față de țintă 50 m

Abatere medie pentru 1 km de nivelment  $\pm 0,020$  m prin intermediul unui circuit închis.

Abaterea medie se va stabili astfel:

$$M \text{ 1 km} = \pm 0,5 \sqrt{(d/s)/n}$$

d = diferența de înălțime între începutul și capătul unei linii ( PP1 - PP2)

s = lungimea liniei observate

n = numărul de linii într-un singur traseu

### 1.3.14 Erori de închidere

Derivate din toleranțe și precizia măsurătorilor, erorile de închidere indicate mai jos (C.E.) trebuie respectate.

#### 1.3.14.1 Ridicări transversale de lungă distanță

Aceste ridicări transversale se raportează la punctele din sistemul național românesc NG

C.E. în lungime:

$$FL = \pm (0,05 \sqrt{n} + 0,05 n + 0,40)$$

C.E. perpendicular:

$$FQ = \pm (m\beta \cdot L \sqrt{n/12} + 0,40) \text{ m}\beta = 5''$$

Expunere FL:

n = numărul de distanțe

**Partea 1:** în funcție de precizia măsurătorii

**Partea a 2-a:** în funcție de instabilitatea datelor atmosferice

**Partea a 3-a:** în funcție de instabilitatea relativă a coordonatelor punctelor din sistemul național românesc

Expunere FQ:

m $\beta$  = ME unghi orizontal

L = lungime ridicare transversală

n = numărul unghiurilor orizontale

#### 1.3.14.2 Ridicare transversală poligonală

Aceste ridicări transversale trebuie să fie conectate la punctele ridicărilor transversale de lungă distanță.

$$FL = \pm(0.03 \sqrt{n} + 0,01n + 0.20)$$

$$FQ = \pm(m\beta \cdot L \sqrt{n/12} + 0,20) / m\beta = 10''$$

### 1.3.14.3 Ridicare transversală PI

Aceste ridicări transversale trebuie unite cu punctele poligonale.

$$FL = \pm(0.03 \sqrt{n} + 0,01n + 0,10)$$

$$FQ = \pm(m\beta \cdot L \sqrt{n/12} + 0,10)$$

### 1.3.14.3 Traseu nivelment între PP

$$FH = \pm(M \cdot 1 \text{ km} \sqrt{L} + 0,03)$$

### 1.3.15 Program de executare a lucrărilor

- La două săptămâni după desemnarea câștigătorului Contractului, Contractorul trebuie să înainteze spre aprobare Supervizorului un concept detaliat de măsurare pentru întreaga lucrare de ridicări topografice.
- La patru săptămâni după aprobarea conceptului de măsurare de către Supervizor, Contractorul va furniza Supervizorului toate datele necesare privind ridicarea topografică, desenele, listele etc., pentru diferite locații de proiect în conformitate cu specificațiile.

### 1.3.16 Coordonare și control

Având în vedere complexitatea problemelor geodezice implicate în acest proiect, în special respectarea relevanței hidraulice a cotelor de nivel, este necesară efectuarea unei ridicări topografice de calitate necesitând ca toate lucrările de ridicare topografică să fie executate de un specialist cadastral cu experiență. Acest lucru se aplică mai ales în stabilirea conceptului de măsurare, recomandările pentru măsurare precum și alegerea echipamentului de măsurare adecvat, în coordonarea și controlul propriu-zis al lucrării. Specialistul cadastral trebuie să fie independent și să aibă cel puțin 5 ani experiență practică în proiecte similare. Acest specialist trebuie să fie aprobat de Supervizor cu consimțământul Angajatorului.

## 2 MATERIALE

### 2.1 Amendamente

În cadrul acestui contract nu sunt aplicabile următoarele:

- Subcapitolul 2.3.1 „Conducte din fonta ductilă”;
- Subcapitolul 2.3.4 „Captusirea interioară a conductelor și a racordurilor din fonta ductilă”;
- Subcapitolul 2.3.5 „Captusire exterioară pentru conducte și racorduri din fonta ductilă”;
- Subcapitolul 2.3.6 „Conducte din beton prefabricat”;
- Subcapitolul 2.3.7 „Conducte din mase plastice armate cu fibra de sticlă”.

## 2.2 Adăugiri

### 2.2.1 Se adauga la subcapitolul 2.3.7 - „Conducte PVC-U (policlorura de vinil neplastifiata” urmatoarele informatii:

Toate conductele și fittingurile furnizate în cadrul Contractului vor fi din PVC-U (neplastificate). În plus, raportul maxim a dimensiunii standard (SDR) al conductelor PVC nu va fi mai mare de 34.

Toate conductele și fittingurile vor fi furnizate de către producători aprobați. Clasele conductelor vor fi conform cu precizările din Desene, Cerințele Beneficiarului sau din Specificații. Lungimea nominală a conductelor va fi de minim 4,0 m și maxim 9,0 m.

Fittingurile și lungimile de conductă vor fi furnizate cu cap drept. Dacă conductele trebuie tăiate la o lungime anumită, acestea vor fi tăiate perpendicular pe axul conductei. Resturile de la tăiere vor fi înlăturate cu un cuțit. Cepul și mufa vor fi fără noroi sau nisip și inelul va fi amplasat corect în canal. Pe capatul dreapt al conductei, înainte de inserarea acestuia în mufă, se va aplica un lubrifiant aprobat de Supervizor și furnizorul tubului.

### 2.2.2 Se adauga la subcapitolul 2.3.8 - „Conducte si racorduri din polietilena de inalta densitate (PEID)” urmatoarele informatii:

Conductele din PEID au nucleul fabricat din polietilena de inalta densitate tip PE100, la exterior are strat protector din PP-B pentru tevile la colac si din PP-H pentru tevile la bara. Stratul protector din PP protejeaza teava de solicitarile mecanice si radiatia UV.

Culoare: stratul protector din PP este de culoarea albastra, iar teava din PEID este de culoare neagra.

Metoda de fabricatie este prin co-extrudare.

Conductele vor avea inserat din fabricatie un fir de detectie din inox cu diam. de 1,5 mm sub stratul protector din PP .

Conductele vor fi conforme cu EN 12201-2:2011, anexa C “Pipes with peelable layer”

Marcajul conductelor:

- Nume producator; .....
- Made in .....
- diam. ext. [mm] x grosime de perete e [mm];
- lot xxxx [ultimele doua cifre din an, nr lot], „APA POTABILA ”, W,
- PNxx; SDRxx; PEELABLE LAYER, EN 12201;
- HDPE100;
- DATA zi.luna.an; ora:min

### **2.2.3 Subcapitolul 2.3.13 - „Capace si rame destinate caminelor” devine:**

Capacele și ramele pentru cămine vor fi din fonta ductila, clasa capacului va fi in functie de tipul amplasamentului:

- D400 pentru caminele de bransament/vane situate în carosabil (cai de circulatie pe strazi , acostamente stabilizate si spatii de stationare pentru toate tipurile de vehicule rutiere).
- B125 pentru caminele de bransament/vane situate în zona necarosabila (trotuare, zone pietonale si zone comparabile, spatii de stationare si parcaje etajate pentru autoturisme).

Vor avea o deschidere utila de Ø 600 pentru camine de bransament / Ø 600 mm pentru camine de vane conform SR EN 124.

Capacele vor fi prevazute cu sistem de inchidere cu cheie speciala și eventual capac pentru protecția sistemului de încuiere.

Capacele vor fi etanșe și bine fixate în cadru, pentru a nu vibra la trecerea vehiculelor. Vor avea posibilitatea de blocare iar pentru deschiderea lor se va folosi o unealtă specifică. Capacele și ramele vor avea un suport prelucrat, pentru a evita zgomotul sau mișcarea când se circula peste ele.

Cheile de ridicare trebuie să fie furnizate în număr de 2 buc. pentru fiecare 10 capace din fiecare categorie, sau după cum stabilește Supervizorul. În toate situațiile, ramele și capacele de cămin vor fi construite astfel încât să permită reglarea în funcție de cota drumului.

Posibilitatea de adăgare a unui număr nelimitat de inele de ridicare la nivel.

### **2.2.4 Se adauga la subcapitolul 2.3.14 - „Trepte pentru camine” urmatoarele informatii:**

Treptele realizate din oțel protejat anticoroziv vor fi înglobate în beton și se vor monta înainte de turnarea betonului în pereți.

La căminele cu adâncimi mai mari de 5,00 m se vor prevedea scări de acces cu coș de protecție și balustradă.

Toate construcțiile metalice vor fi protejate anticoroziv.

### **2.2.5 Se adauga la subcapitolul 2.5.1 - „Materiale pentru realizarea patului conductelor” urmatoarele informatii:**

Materialul pentru pozarea conductelor, constituie un strat bine compactat, de minim 10 cm grosime, pentru amenajarea fundului de tranșee după săpături și asigurarea realizării pantelor din profilul longitudinal al Proiectului. Stratul va prelua și încărcările rezultate în timpul montării tipului de conductă, fără afectarea cotei de rezemare a tipului de conductă în secțiunea transversală din săpătura amenajată.

Materialul pentru stratul compactat de pozare va consta din nisip de balastieră cernut cu granulația maximă de 10 mm, fără impurități și părți organice la furnizor. Nisipul va fi însoțit de declarația de conformitate cu materialul tip (sistem 4) contractat și declarat. Acest material va fi folosit și pentru lestarea provizorie a

conductelor montate pe pozitiile din Proiect, prin intermediul unor saci împletiti din fire biodegradabile, umpluti 75÷80%.

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

In cazurile terenurilor de fundare nisipoase nealterate se poate accepta, de Supervizor, realizarea pozarii conductei, dar numai dupa finisarea la cotele de radier din Proiect si prin intermediul unui strat de nisip monogranular necompactat de cca 10 cm.

Capacitatea de rezistenta si deformarea tevilor depinde foarte mult de calitatea patului de pozare a conductei. Grosimea minima a patului sub conducta trebuie sa fie de cel putin 10 cm, iar in cazul cind fundul santului nu este uniform, este indicata executarea unui pat mai gros.

Materialul pentru patul tevilor (nisipul) se va introduce in sant numai manual prin lopatare si se va nivela manual.

Nisipul va fi umezit si compactat manual in straturi cu grosimea mai mica de 10 cm dupa compactare. Se va acorda atentie deosebita compactarii in jurul conductei.

Conductele vor fi pozate astfel incat sa fie sustinute pe materialul patului pe intreaga lor lungime, avand grija ca santul sa fie scobit in dreptul mufarilor, vanelor si flanselor ingropate, astfel incat sa nu apara sarcini in aceste puncte

#### **2.2.6 Se adauga la subcapitolul 2.6.1 - „Material de umplere” urmatoarele informatii:**

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
20 mm	60-100
10 mm	40-70
5 mm	25-45
600 micron	8-22
75 micron	0-10

Limita de umiditate a materialului, incarcat la furnizor in mijlocul de transport auto, sa nu 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 95÷97%, functie de intensitatea traficului si incarcarile din circulatie, aplicand procedee tehnice proprii supuse acceptului Supervizorului/Beneficiarului. Atestarea gradului de compactare se face prin document inregistrat.

## **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 10 cm grosime, din nisip cu granulatie maxima de 10 mm, pentru asezarea conductei la cotele Proiectului,
- patul superior de pozare, pana sub axul orizontal longitudinal al conductei, din 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. 90-95%, 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 peste generatoarea superioara a conductei, cu o grosime minima de 30 cm, din produs monogranular compactat la un indice minim de 90 %, functie de adincimea 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 (nisip) produse in statii de sortare de pe langa balastiere.

## **3 LUCRĂRI DE DEMOLARE ȘI DEFRIȘARE**

### **3.1 Amendamente**

Nici un amendament.

### **3.2 Adăugiri**

Nici o adaugire.

## **4 LUCRĂRI DE TERASAMENTE**

### **4.1 Amendamente**

In cadrul acestui contract nu sunt aplicabile urmatoarele:

- Subcapitolul 4.9 „Raportul de investigatie a solului”;

Subcapitolul 4.35 „Selectarea si compactarea materialului de umplutura” paragrafele (9) si (10) se amendeaza, forma finala a acestuia fiind urmatoarea:



Umplutura va fi executată în straturi care nu vor depăși o grosime de 200 mm. În cazul conductelor flexibile (de ex. PAFSIN, PVC, polietilenă), umplerea cu materialul granular aprobat se va realiza până la 300 mm peste coronamentul conductei.

Această umplutura va fi compactată foarte bine și cu mare atenție, în straturi care să nu depășească o grosime de 200 mm, astfel încât să se evite deranjarea conductelor sau îmbinărilor. Partea rămasă din șanț va fi umplută cu materialul selectat aprobat, conform Specificațiilor.

## **4.2 Adăugiri**

### **4.2.1 Se adauga la subcapitolul 4.13 - „Marimea excavatiilor” urmatoarele informatii:**

Transeele conductelor vor fi excavate la sectiunile transversale tipice si in nici un caz latimea transeei masurata la 0,3 m deasupra coroanei conductei. Antreprenorul se va asigura ca in fiecare punct latimea transeei este suficienta pentru a permite pozarea, imbinarea, realizarea patului si a imprejmuirii si reumplerea in jurul conductei conform cerintelor Supervizorului.

Acolo unde imbinarea sau sudarea conductelor si/sau accesoriilor trebuie realizata in transee, transeea va fi largita si/sau adancita in forma de clopot, la dimensiunea necesara stabilita de catre Supervizor. Aceasta largire trebuie sa permita executarea facila a sudurilor, imbinarilor si fixarilor in toate etapele acestora, a tuturor reparatiilor necesare la conducte si la acoperirea de protectie, si inspectarea acestor operatiuni.

Antreprenorul va aplica toate masurile necesare de sprijinire si consolidare pentru a pastra latimea transeelor in limitele prezentate in Cerinte.

Excavarea santurilor pentru conducte va avea un avans de cel putin 15 m fata de operatiunile de punere in opera a conductelor. Aici sunt incluse si excavatiile pentru ramificatii, caz in care cei 15 m vor fi sapati in toate directiile urmate de ramificatie.

In locurile unde santurile pentru conducte subtraverseaza drumuri, adancimea acestora va fi cea minim necesara stabilita in proiect si aviz.

La intalnirea in sapatura de cabluri, conducte ori protectii care semnalizeaza prezenta lor in teren, se va opri lucrul in acea zona, seful punctului de lucru va lua masuri de semnalizare a prezentei retelei subterane, va anunta Operatorul de retea, lucrul in acea zona reluandu-se doar in prezenta acestuia, cu luarea tuturor masurilor de protejare si de protectie a muncii.

Peretii transeei excavati in roca vor fi cat mai aproape de verticala, iar Antreprenorul va sustine peretii in toate zonele in care acestia sunt slabiti indiferent de cauza, si va indeparta materialul prabusit.

In zonele inaccesibile pentru echipamentele de excavare, sau in care Supervizorul considera ca utilizarea acestor echipamente este imposibila sau de nedorit, indiferent de motiv, excavarea transeei se va realiza manual. Nu se vor efectua plati suplimentare pentru lucrarile in zonele greu accesibile.

#### **4.2.2 Se adauga la subcapitolul 4.16 - „Compactarea materialului de umplutura” urmatoarele informatii:**

Umplerea transeelor conductelor, cu exceptia imbinarilor, se va realiza cat mai curand dupa ce conductele au fost pozate, imbinate, aprobate de catre Supervizor.

Intinderea si compactarea umpluturii se va realiza in mod uniform, fara dislocarea, deformarea sau deteriorarea conductei. Compactoarele de putere nu se vor utiliza la o distanta mai mica de 30 cm in jurul conductei sau imbinarilor.

Compactarea umpluturilor se face cu maiul mecanic in straturi uniforme care nu depasesc o grosime compactata de 20 cm.

Apa necesara compactarii terasamentelor nu trebuie sa fie murdara si nu trebuie sa contina materii organice in suspensie.

La punerea in opera a materialului pentru umpluturi se va tine seama de umiditatea optima de compactare stabilita prin incercarea Proctor normala cu o variatie a acesteia de 2 procente – daca  $W_{opt} > 12\%$  si 1 procent daca  $W_{opt}$  este sub 12% (cazul balasturilor).

Pentru aceasta, laboratorul santierului va face determinari ale umiditatii la sursa si va face recomandari in consecinta pentru punerea in opera.

Testele de densitate in situ ale materialului compactat vor fi realizate pe minim doua esantioane prelevate la fiecare 100 m de conducta. Supervizorul va determina locatia exacta in plan si adancimea testarii. Testele care se vor realiza pe aceste esantioane vor include continutul de apa, greutatea specifica, compactarea standard, densitatea in situ prin inlocuirea nisipului, testul de permeabilitate si analiza gradarii.

Certificatele de calitate pentru probele de compactare se vor prezenta la receptia lucrarii.

Stratul se poate considera compactat daca gradul de compactare minm este 95%, iar cel mediu 98% din valoarea obtinuta prin incercarea Proctor normal.

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.

#### **4.2.3 Se adauga la subcapitolul 4.26 - „Evacuarea apei” urmatoarele informatii:**

Pe toata durata lucrarilor, Antreprenorul va pastra zona de lucru si toate excavatiile uscate si protejate fata de apa din orice sursa (ploaie, apa infiltrata, apa din izvoare de suprafata si subterane, apa freatica etc.) si va asigura si utiliza toate cele necesare in acest scop (conducte, pompe, puncte de foraj, aparate si materiale necesare).

Conductele vor fi pozate in transee numai dupa ce apa a fost evacuată in prealabil. Pe durata executiei, Antreprenorul va proteja structurile si/sau conductele impotriva plutirii, prin lestare. Acolo unde conductele vor fi montate sub nivelul apei din sol, evacuarea apei din transee si din sol va continua pana la finalizarea umplerii santului. Acolo unde dimensiunea conductei depaseste 400mm, Antreprenorul va utiliza sisteme de evacuare a apei prin puncte de foraj, daca Supervizorul nu hotaraste utilizarea altui sistem.

Evacuarea apei de catre Antreprenor va corespunde cerintelor Supervizorului si ale autoritatilor si persoanelor care au drepturi asupra terenurilor pe/prin care se realizeaza deversarea apei evacuate. Antreprenorul va fi responsabil fata de Beneficiar pentru orice pretentii sau penalitati care pot fi generate de nerespectarea acestor cerinte.

Metoda de mentinere a excavatiei fara apa, de epuizare si indepartare a apei va fi supusa aprobarii Beneficiarului. Antreprenorul va asigura instalatii de rezerva suficiente, tot timpul, pentru a se evita orice intrerupere in continuitatea epuizarii apei subterane.

Costul acestei activitati se va considera inclus in tariful excavarii si nu va fi decontat, indiferent de nivelul precipitatiilor sau a nivelului freatic subteran.

In timpul functionarii pompelor in cursul noptii (daca este cazul), se vor lua masurile necesare ca zona de lucru sa fie iluminata in mod corespunzator

#### **4.2.4 Se adauga la subcapitolul 4.30 - „Evacuarea surplusului de material excavat” urmatoarele informatii:**

Materialul excavat va fi indepartat in intregime de pe amplasamentul excavatiei. Materialul excavat NU va fi depozitat de-a lungul transeei. Toate costurile asociate cu transportul materialului de pe santier vor fi considerate ca incluse in preturile unitare pentru excavatii de transee. Cu cel putin doua saptamani inainte de inceperea excavarilor de transee, Antreprenorul ii va prezenta Supervizorului propunerea sa pentru amplasarea temporara si depozitarea a materialului excavat, inclusiv locul de depozitare. Daca Supervizorul considera propunerea ca nesatisfacatoare, aceasta poate fi respinsa iar Antreprenorul va trebui sa o revizuiasca corespunzator. Toate costurile suplimentare impuse de o propunere revizuita vor fi suportate de Antreprenor. Antreprenorul va obtine aprobarea din partea autoritatilor pentru depozitarea materialului excavat.

#### **4.2.5 Se adauga la subcapitolul 4.32 - „Excavatii pentru conducte” urmatoarele informatii:**

Sapaturile se vor executa partial mecanic si manual, functie de conditiile impuse in zona de lucru si conform specificatiilor din listele de cantitati.

Sapatura mecanizata se va face cu excavator cu descarcarea pamantului in auto (excedentarul). Sapaturile se vor executa in prezenta sprijinirilor. Sapatura ultimului strat pana la cota din proiect si politura se vor executa imediat inainte de asezarea stratului de nisip sub conducta si a stratului de egalizare pentru constructii, pentru a evita degradarea terenului de fundare. Operatiunea se va executa pe timp uscat, fiind interzis lucrul pe timp de ploaie. In cazul in care se constata aparitia crapaturilor paralele cu marginea superioara a transeelor sau a gropilor se vor lua masuri de consolidare suplimentara a malurilor pentru a evita surparile

#### **4.2.6 Se adauga la subcapitolul 4.34 - „Realizarea umpluturii fara punerea in pericol a structurilor” urmatoarele informatii:**

Umpluturile de pamant in jurul constructiilor si in transeea conductei se vor face dupa executarea hidroizolatiei peretilor sub cota terenului si dupa probele de presiune la conductele pentru apa potabila, respectiv testelor hidrostatice, de infiltrare si de etanseitate la conductele pentru canalizare menajera.

## **5 BETONUL ȘI COFRAJELE**

### **5.1 Amendamente**

In cadrul acestui contract nu sunt aplicabile urmatoarele:

- Subcapitolul 5.73 „Piloti”;

## **5.2 Adăugiri**

### **5.2.1 Se adauga la subcapitolul 5.43 - „Materiale si testare - Tipul de ciment” urmatoarele informatii:**

#### **1. Tipul de Ciment**

La prepararea betoanelor se va utiliza ciment rezistent la sulfati (SR), cu continut redus de alcalii (LH). Acesta trebuie să asigure durabilitatea necesară structurilor, conform claselor de expunere indicate în proiect.

#### **2. Încadrarea structurilor de beton in claselor de expunere**

Încadrarea ține seama de proximitatea Mării Negre și de efectul agresiv al mediului marin asupra betonului.

**Clasa de Expunere (conform NE 012/2022):**

**Zone cu apă subterană:** XC2 + XS2 (Coroziune prin umiditate moderată + Atac sulfatic marin)

**Cămine/Structuri îngropate (fără apă subterană):** XC2 (Coroziune prin umiditate moderată)

#### **3. Conformitate și Aprobări**

Cimentul utilizat și încadrarea claselor de expunere vor respecta prevederile Normativului NE 012/2022 Partea 1.

Contractorul are obligatia să supună spre aprobare Supervizorului rețetele de beton propuse înainte de demararea lucrărilor.

### **5.2.2 Se adauga la subcapitolul 5.71 - „Fundatii din beton armat” urmatoarele informatii:**

Suportii metalici pentru supratraversari vor avea fundatii independente realizate din beton armat. Fundatiile vor fi in doua trepte – talpa si cuzinet. Inainte de realizarea fundatiei, pe terenul de fundare se va realiza o impanare cu piatra sparta sort 0-63mm cu grosimea minima de 15cm. Compactarea se va realiza cu maiul mecanic pana la un indice de compactare Proctor 98%.

### **5.2.3 Se adauga la subcapitolul 5.72.1 – „Condiții generale” urmatoarele informații:**

Specificația pentru Lucrările de betonare are drept scop producerea de beton durabil cu permeabilitate scăzută de o calitate consecventă conformă nivelului specificat pe durata lucrărilor.

Contractorul va înainta Supervizorului spre aprobare mostre din materialele propuse pentru a fi folosite la lucrări. Contractorul va ține cont de specificații, verificări precum și de proveniența și furnizorul de materiale. Supervizorul va avea acces la toate sursele de aprovizionare în scopul verificării și prelevării de mostre.

Contractorul va obține aprobarea scrisă a Supervizorului pentru toate materialele incluse în lucrările de betonare înainte de începerea lucrărilor. Orice modificare de material sau furnizor va necesita aprobarea scrisă a Supervizorului. Supervizorul va avea dreptul să respingă orice material care, în opinia lui, nu corespunde obiectivului lucrărilor.

### **Specificații de bază**

Pentru realizarea în condiții corespunzătoare de calitate a lucrărilor, cumulativ cu prevederile Normativului NE – 012-2022, trebuie îndeplinite condițiile tehnice înscrise în prezentul caiet de sarcini.

### **Materiale constitutive**

Toate materialele pentru lucrări vor fi noi și vor avea proprietăți în conformitate cu specificațiile și aprobările.

Toate mostrele aprobate vor fi reprezentative pentru materialele furnizate. Toate materialele vor fi livrate la LOCAȚIA DE PUNERE ÎN OPERĂ cu mult înainte de folosirea lor pentru a permite verificarea la fața locului.

Materialele vor fi supuse verificării în mod regulat și cu o frecvență adecvată pentru a asigura conformarea la Specificație și la un nivel nu mai mic decât nivelul minim specificat. Materialele noi livrate vor fi supuse verificării înainte de folosire.

Materialele vor fi transportate, manipulate și depozitate astfel încât să se prevină deteriorarea sau contaminarea lor.

Betoanele utilizate se vor produce și se vor livra de către stațiile de betoane care funcționează pe baza certificatelor de atestare.

Rețetele se vor stabili, corecta și definitivă în funcție de rezultatul încercărilor preliminare de laborator privind:

- umiditatea agregatelor;
- granulozitatea sorturilor;
- densitatea aparentă a betonului proaspăt;

Compoziția de beton adoptată va fi permanent corectată în privința cantității de apă, în funcție de umiditatea agregatelor, astfel încât să se respecte raportul A/C prescris de normativul NE 012-99. Lucrabilitatea betonului proaspăt va fi verificată atât la stația de betoane cât și la locul de punere în operă.

## **6 ARMĂTURI DIN OTEL**

### **6.1 Amendamente**

Nici un amendament.

### **6.2 Adăugiri**

Nici o adăugire.

## 7 LUCRĂRI PENTRU CONFECTII METALICE

### 7.1 Amendamente

Nici un amendament.

### 7.2 Adăugiri

- 7.2.1** Protectia anticoroziva va fi asigurata pentru clasa de agresivitate C5-M. Structurile principale si elementele aflate in exterior (estacade, gratare, parapete, etc.) vor fi protejate anticoroziv prin zincare termica. Grosimea stratului de zinc depus termic va fi minim 100 µm pentru elementele structurale pentru a asigura o durabilitate ridicata - minim 15 ani.
- 7.2.2** Pentru elemente secundare protectia anticoroziva poate fi realizata in trei straturi: grunduire epoxidica, strat intermediar de vopsea epoxidica si strat final poliuretan. Sistemul va asigura o durabilitate medie - minim 10 ani.
- 7.2.3** Anteprenorul va supune aprobarii Supervizorului sistemele de protectie anticoroziva prin zincare termica, respectiv vopsire. .
- 7.2.4** Suportii metalici pentru pozarea conductelor la supratraversari vor fi confectionati din otel laminat tip S235 sau S355. Protectia anticoroziva va fi realizata prin zincare termica. Zincul depus termic va avea grosimea minim de 100 µm. Conducta principala va fi montata in conducta metalica cu rolul de a asigura portanta pe distantele intre suport.

## 8 LUCRĂRI PENTRU HIDROIZOLAȚII

### 8.1 Amendamente

Nici un amendament.

### 8.2 Adăugiri

Nici o adaugire.

## 9 LUCRĂRI HIDROTEHNICE – APĂRĂRI DE MALURI

### 9.1 Amendamente

In cadrul acestui contract Capitolul 9 „Lucrari hidrotehnice - aparari de maluri” nu este aplicabil.

### 9.2 Adăugiri

Nici o adaugire.

## **10 ARHITECTURA ȘI CLĂDIRILE**

### **10.1 Amendamente**

In cadrul acestui contract nu sunt aplicabile urmatoarele:

- Subcapitolul 10.1 „Prevederi de ordin general”, paragraful (1);

### **10.2 Adăugiri**

#### **10.2.1 Se adauga la subcapitolul 10.1 - „Prevederi de ordin general” urmatoarele informatii:**

Antreprenorul va executa lucrarea conform proiectului și acestor caiete de sarcini, ținând cont de normativele specifice categoriei de lucrări și de prescripțiile tehnice în vigoare.

Se vor respecta de asemenea instrucțiunile scrise ale producătorului, privind execuția lucrărilor respective.

Înainte de începerea lucrărilor propriu-zise la o anume categorie de lucrări se vor executa operațiunile pregătitoare necesare (și anume: verificarea lucrărilor ce trebuie complet terminate înainte de executarea respectivei lucrări). Dacă situația concretă nu este conformă cu proiectul se va solicita reexaminarea soluției de către proiectant.

Nu se admit modificări de soluții tehnice sau de parti fără acordul scris al proiectantului de specialitate. Dispozițiile de șantier emise de proiectant, și respectarea normelor legale, au aceeași putere ca și proiectul de execuție din toate punctele de vedere, inclusiv al verificării calității.

Precizările și recomandările cuprinse în caietul de sarcini nu sunt limitative, antreprenorul putând lua orice măsură pe care o consideră necesară și eficientă și care se înscrie în prevederile actuale, normative, în vederea asigurării sau creșterii calității lucrărilor.

## **11 LUCRĂRI DE ZIDĂRIE**

### **11.1 Amendamente**

In cadrul acestui contract Capitolul 11 „Lucrari de zidarie” nu este aplicabil.

### **11.2 Adăugiri**

Nici o adaugire.

## **12 LUCRĂRI DE ÎNVELITORI ȘI ȘARPANTE**

### **12.1 Amendamente**

In cadrul acestui contract Capitolul 12 „Lucrari de invelitori si sarpante” nu este aplicabil.

### **12.2 Adăugiri**

Nici o adaugire.



### **13 TENCUIELI INTERIOARE**

#### **13.1 Amendamente**

In cadrul acestui contract Capitolul 13 „Tencuieli interioare” nu este aplicabil.

#### **13.2 Adăugiri**

Nici o adaugire.

### **14 ZUGRĂVELI ȘI VOPSITORII**

#### **14.1 Amendamente**

Nici un amendament.

#### **14.2 Adăugiri**

Nici o adaugire.

### **15 TÂAMPLĂRIE DIN PVC**

#### **15.1 Amendamente**

In cadrul acestui contract Capitolul 15 „Tamplarie din PVC” nu este aplicabil.

#### **15.2 Adăugiri**

Nici o adaugire.

### **16 PARDOSELI DIN MOZAIC TURNAT**

#### **16.1 Amendamente**

Nici un amendament.

#### **16.2 Adăugiri**

Nici o adaugire.

### **17 REALIZAREA LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII**

#### **17.1 Amendamente**

Nici un amendament.

#### **17.2 Adăugiri**

Nici o adaugire.

## 18 CONDUCTE SI LUCRARI AUXILIARE

### 18.1 Amendamente

In cadrul acestui contract nu sunt aplicabile urmatoarele:

- Subcapitolul 18.14.1 - „Camine din plastic”;
- Subcapitolul 18.14.4 „Capace camine” paragraful 1.

#### **18.1.1 Subcapitolul 18.2 „Transportul, manipularea si depozitarea conductelor” se amendeaza, forma finala a acestuia fiind urmatoarea:**

Datorită proprietăților fizice suprafata tevilor se poate deteriora cu usurintă. Pentru evitarea acestui fenomen, este necesar ca tevilă să fie manipulate, transportate si depozitate cu precautie.

Transportul, manipularea și depozitarea conductelor și a accesoriilor pentru îmbinare se va face cu vehicule adecvate, încărcate și descărcate sub supravegherea atentă. Pe durata transportului, conductele nu vor depăși lungimea vehiculului si vor fi legate între ele pentru a elimina balansarea lor.

Tuburile vor fi transportate numai cu mijloace de transport prevăzute cu platforme. Tevilă transportate trebuie fixate de platforma mijlocului de transport, în asa fel ca acestea să nu lunece si să nu fie deteriorate

Când conductele sunt transportate una în interiorul celeilalte, se va acorda atenție ca:

- a) conductele să fie curate, fără pietriș;
- b) să fie asigurată acoperirea capetelor libere pentru a preveni intrarea pietrișului pe durata transportului;
- c) conductele din stratul inferior să nu fie încărcate cu sarcini care ar putea să le deterioreze sau deformeze.

Conductele vor fi manipulate cu mare atenție la încărcare și descărcare. Se va evita manipularea brutală a conductelor. Pe durata depozitării și transportului, conductele vor avea suport continuu pe cât este posibil și se va evita deteriorarea prin contactul cu obiecte ascuțite, cuie etc. Târârea conductelor pe sol nu este permisă si este un motiv suficient pentru a se respinge o conducta.

Pe durata transportului, conductele nu se vor sprijini pe îmbinări, pe elementele metalice ale vehiculelor sau pe alte părți unde ar putea apărea o sarcină concentrată datorată greutatei conductei sau șocurilor produse de vehicul.

Manipularea tevilor se poate face manual când dimensiunile tevilor si greutatea lor o permit, sau cu ajutorul utilajelor de ridicat, motostivuitoare, macara, etc.

Pentru evitarea deteriorării tevilor în cazul manipulării cu ajutorul utilajelor, cablul (lantul) de ridicat de la utilaj, va fi obligatoriu prevăzut cu o bandă de cauciuc sau pânză care să protejeze tevilă. Antreprenorul va avea grijă pentru a preveni deteriorarea conductelor pe durata coborârii în tranșee, a pozării și îmbinării.

Nu se permite depozitarea peste tuburi a altor materiale.

Conductele vor fi depozitate în zone ferite de lumina directă a soarelui și în conformitate cu recomandările producătorului. Depozitarea tevilor pe santier se va face pe platforme bine nivelate. La depozitarea pe șantier, terenul va fi neted, fără pietre. Depozitarea se face pe sortimente, in locuri special amenajate, avandu-se grija sa nu fie puse in contact cu substante chimice agresive pentru materialul conductei (combustibil de motor, solvenți sau alte lichide similare) sau cu materiale abrazive. Nu sunt admise zgârieturi sau striatiuni cu o adâncime mai mare de 10% din grosimea peretelui conductei.

Pentru depozitarea pe termen lung la temperatura ambientală medie, se va lua în considerare înălțimea stivelor pentru a evita deformarea posibilă a diametrelor conductei. Se recomandă o înălțime maximă a stivelor de 1 m.

Antreprenorul trebuie sa aiba capacitatea de supervizare, forta de munca, utilajele de executie, materialele si depozitele necesare pentru a preveni in orice mod deteriorarea oricarui material folosit la lucrarile permanente. Antreprenorul va prezenta Supervizorului propunerile sale pentru a preveni deteriorarea conductelor pe durata transportului si instalarii in transee.

Din punct de vedere al protectiei muncii, este interzisă prinderea si ridicarea tevilor dintr-un singur punct.

Supervizorul va verifica conductele pe santier, iar Antreprenorul va marca toate conductele defecte sau deteriorate identificate de catre Supervizor, le va scoate imediat de pe santier si le va inlocui cu unele corespunzatoare, pe cheltuiala proprie. In Lucrari se vor incorpora numai conductele marcate de Supervizor ca fiind corespunzatoare.

Supervizorul va avea dreptul de a respinge transporturi sau loturi de conducte si alte materiale din care s-au extras exemplare deteriorate, sau poate cere testarea la presiune in afara retelei de conducte, chiar daca nu exista defecte aparente, daca se presupune ca au fost manipulate necorespunzator. Toate costurile aparute in acest fel vor fi suportate de Antreprenor.

**18.1.2 Subcapitolul 18.3.2 „Materiale granulare pentru patul de pozare” paragrafele (1) si(2) se amendeaza, forma finala a acestora fiind urmatoarea:**

După ce partea inferioară a șanțului a fost nivelată și consolidată, un pat de pozare cu grosimea de minim 10 cm, va fi amplasat pe întreaga lățime a șanțului și compactat în straturi mai mici de 100 mm grosime cu ajutorul unui compactor vibrator adecvat. Suprafața compactată a patului de pozare va avea un nivel puțin mai înalt decât cel al nivelului cerut al radierului interior al conductelor. Conductele vor fi așezate și vor fi aduse la nivelul cerut prin îndepărtarea cantității necesare de pat de fundare compactat.

Materialele granulare pentru patul de pozare vor fi compactate prin mijloace manuale în straturi ce nu depășesc 200 mm grosime fiecare cu un nivel de aproximativ jumătate din diametrul conductei. După testare, materialul de umplere selectat va fi așezat și compactat manual în jurul conductei la minim 300 mm deasupra coroanei conductei în straturi ce nu depășesc 200 mm. Fiecare așezare și compactare va fi efectuată în mod egal pe ambele laturi ale conductei.

**18.1.3 Subcapitolul 18.3.3 „Pat de pozare si fixare pentru conducte flexibile” se amendeaza, forma finala a acestuia fiind urmatoarea:**

După pregătirea șanțului, patul de pozare pentru conducte va fi așezat în straturi mai mici de 100 mm grosime fiecare și va fi bine compactat. Primul strat pentru materialul de umplere în vederea fixării va fi așezat și compactat atent, o atenție specială fiind acordată eliminării golurilor din zona de sub linia centrală a conductei. Fixarea va continua prin compactarea în straturi de 200 mm grosime în mod egal pe ambele laturi ale conductei pentru a preveni deplasarea laterală și finalizată la o înălțime mai mare decât coroana conductei.

**18.1.4 Subcapitolul 18.4 „Realizarea umpluturilor” paragraful (2) litera (m) si paragraful (5) se amendeaza, forma finala a acestora fiind urmatoarea:**

(m) compactarea straturilor acestei zone se face in straturi succesive de maxim 20 cm.

Umplutura este realizata prin straturi succesive de aproximativ 20 cm, astfel incat tuburile sa nu sufere nici o deteriorare.

**18.1.5 Subcapitolul 18.10 „Umplerea cu pamant” paragraful (1) se amendeaza, forma finala a acestuia fiind urmatoarea:**

Umplerea cu pământ trebuie realizată conform cerințelor capitolului 3 (lucrări de pământ) al acestei specificații și cerințelor producătorului de conducte. După ce materialul de umplere sau de pozare a fost așezat până la 300 mm deasupra coroanei conductei, materialul normal de umplere va fi apoi așezat în straturi ce nu depășesc 200 mm grosime fiecare și compactat pe întreaga lungime a conductei înainte de reumplere. În cazul unui pat de pozare din beton, umplerea cu pământ nu va începe până ce betonul nu este suficient de matur. Nu va fi folosit un echipament de compactare mecanic până ce nu a fost așezat un strat suficient pentru a proteja conducta de echipament. Nu se va așeza material de umplere în șanțuri cu apă.

**18.1.6 Subcapitolul 18.14.1 „Cămine din plastic”**

In cadrul acestui contract de lucrari Subcapitolul 18.14.1 „Cămine din plastic” nu este aplicabil.

**18.1.7 Subcapitolul 18.14.2 „Cămine din beton” paragraful (1) se amendeaza, forma finala a acestuia fiind urmatoarea:**

Cămine prefabricate

- Căminele vor fi realizate din elemente prefabricate, având următoarea alcătuire:
  - element de bază cu radier și perete,
  - segmente intermediare,
  - placă de închidere,
  - con de reducere,
  - inele de aducere la cota proiectată.

- La montaj se va asigura etanșeitatea rosturilor dintre elemente prin garnituri de etanșare
- Căminele trebuie să fie etanșe:
  - împotriva pătrunderii apei subterane din exterior,
  - împotriva pierderilor de apă din interior (pentru căminele de canalizare).

#### Cămine turnate în situ

- Execuția va cuprinde:
  - armarea, cofrarea și betonarea radierului și pereților,
  - montarea pe coronamentul pereților a plăcii prefabricate de închidere,
  - instalarea tubului de access, a inelelor de aducere la cota și a capacului gurii de acces.
- Etanșeitatea se va asigura prin:
  - montarea plăcii de închidere pe un pat de mortar impermeabil cu grosimea minimă de 2 cm,
  - utilizarea mortarului impermeabil la fixarea elementelor montate peste placa de închidere.

#### Condiții de execuție

- În amplasamente cu nivel ridicat al apei subterane:
  - se vor instala epuizmente în spătură,
  - montajul prefabricatelor și execuția în situ se vor realiza în uscat.
  - Acol unde terenul de fundare are capacitate redusă se execută impanarea cu un strat de piatra sparta sort 0-63 mm de 15cm grosime . Compactarea se face cu maiul mecanic si se considera finalizata atunci cand nu se mai observa urme de tasare dupa trecerea echipamentului.
- Epuizmentele nu vor fi oprite înainte de:
  - montarea tuturor elementelor (pentru căminele prefabricate),
  - montarea plăcii de închidere (pentru căminele turnate în situ).
- Betonul utilizat va avea grad de impermeabilitate minim P4/10.

## 18.2 Adăugiri

### 18.2.1 Se adauga la subcapitolul 18.1.3 - „Raportari” urmatoarele informatii:

(c) detalii referitoare la alte materiale necesare (vane, hidranți, alte materiale și echipamente hidraulice).

### 18.2.2 Se adauga la subcapitolul 18.5 - „Imbinarea conductelor – conditii generale” urmatoarele informatii:

Toate îmbinările vor avea clasa de presiune egală sau mai mare decât cea a conductelor la care se brânșează. În nici un caz clasa de presiune a îmbinării nu va fi mai mică de PN 10, iar clasa de presiune va fi mai mare în cazurile specific indicate în Desene sau când Supervizorul consideră necesar.

Tăierile din conducte vor fi reduse la minim. Dacă până la sfârșitul Contractului rămân materiale nefolosite, Antreprenorul nu va putea solicita decontarea lor suplimentară. Antreprenorul va include în prețurile unitare și pierderile tehnologice sau cele cauzate de risipă.

Dacă este necesară tăierea conductelor, aceasta se va realiza cu precizie, cu ajutorul unei mașini de tăiat, astfel încât capătul conductei să fie un cerc perpendicular pe axa conductei.

În toate situațiile, capetele conductelor vor fi curățate cu atenție, atât în interior cât și în exterior, înainte de a începe îmbinarea. Îmbinările vor fi lăsate descoperite până la finalizarea testului de presiune, dacă nu este stabilit altfel de către Supervizor.

Ca regulă strictă, capetele libere ale conductelor vor fi închise cu capace etanșe de siguranță, până la realizarea îmbinării.

#### **18.2.3 Se adauga la subcapitolul 18.6 - „Imbinari la conductele de plastic” urmatoarele informatii:**

Imbinările și fittingurile trebuie să fie în concordanță cu prevederile SR EN 13244-3 sau SR EN 12201-3.

#### **18.2.4 Se adauga la subcapitolul 18.8 - „Imbinari cu flansa” urmatoarele informatii:**

Toate flansele vor fi gaurite si vor fi in concordanta cu EN 4504. Presiunea nominala a flanselor va fi cel puțin egala cu cea mai mare presiune nominala a conductelor sau fittingurilor la care sunt atasate, dar nu mai mica de PN 10. Toate flansele vor fi prevazute cu suruburile, piulitele, saibele si garniturile de etansare aferente, conform specificatiei de fata.

In situatia in care trecerea de la PEID la otel se face in pamant, de exemplu in cazul supratraversarilor, imbinarea se va face tot cu stut adaptor, flansele fiind protejate impotriva coroziunii.

#### **18.2.5 Se adauga la subcapitolul 18.13.2 - „Racordare cladiri si guri de scurgere la canalizare” urmatoarele informatii:**

Amplasarea exacta a caminelor de racord propuse se va stabili la executia lucrarilor, de catre Antreprenor impreuna cu Entitatea Contractanta si Proprietarii de imobile, in functie de situatia reala din teren iar pozitiile acestora vor fi marcate. Locurile exacte de amplasare a racordurilor vor fi indicate in plansele desenate ale Anteprenorului. Cel puțin un racord va fi prevazut fiecarei proprietati adiacente conductei de canalizare stradala. Fiecare utilizator (casa, scara de bloc, agent economic intr-o locatie individuala) va fi prevazut cu un racord la rețeaua de canalizare. Anteprenorul este responsabil pentru indicarea amplasamentelor precise ale acestor racorduri individuale in Cartea constructiei (desene “conform executiei”, incluzand distantele precise paralele si perpendiculare) la caminul cel mai apropiat din amonte/aval.

Materialul conductei de racord va fi PVC-U, SN8. Diametrul va fi De 160 sau De 200 mm.

Racordurile individuale vor avea o adancime minima a radierului de 1 m la linia de demarcare a proprietatii. Acestea vor avea o panta minima de 1%.

Racordurile individuale vor fi realizate fie de la camine situate pe rețeaua principala, fie de la colectoarele care deservesc maxim patru proprietati (daca sunt conditii tehnice de realizare a acestora), sau direct la conductele de canalizare, asa cum dispune Supervizorul.

In cazul racordarilor la camine, caminul va fi realizat cu profil hidraulic daca diferenta dintre radierul caminului si radierul racordurilor individuale este mai mare de 1 m. Pentru realizarea acestui tip de racord se vor respecta Plansele desenate.

Toate schimbarile de directie se vor realiza cu fittinguri corespunzatoare (coturi). Fittingurile vor fi cu garnituri din cauciuc, asa cum s-a mentionat mai sus pentru tipul de conducte utilizate. Nu vor fi permise racordurile lipite cu adeziv. In toate situatiile se vor respecta prescriptiile producatorilor.

Racordurile individuale se vor executa pana in caminul de racord, ce se va situa la o distanta ce nu va depasi 2 m de la limita proprietatii private. In cazul in care conducta de racord se va opri la limita de proprietate, la capatul acesteia se va monta un dop etans. Acest dop va trebui sa reziste la presiunea de 0,35 bar (5 psi) atunci cand se va face proba de etanseitate a conductei de canalizare si sa fie usor de demontat, fara a distruge in vreun fel conducta de racord.

Dupa refacerea amplasamentului racordului, Antreprenorul va marca pe teren locatiile acestor dopuri prin tarusi de lemn de 5 x 5 cm, lungi de 1 m si vopsiti. Daca este necesar se va prevedea inglobarea racordului cu beton C25 de grosime 15 cm.

#### **18.2.6 Se adauga la subcapitolul 18.14.2 - „Camine din beton” urmatoarele informatii:**

##### **Camine tehnologice pe reseaua de apa**

Căminele sunt construcții subterane rectangulare din beton armat monolit și au destinații diverse, impuse de procesul tehnologic pentru care au fost proiectate. Dimensiunile lor în plan și pe verticală au fost stabilite în funcție de echipamentele pe care le adăpostesc, de adâncimile la care se află conductele ce le intersectează, de condițiile de operare/intervenție, sau de acces în interior.

Caminele de vane sunt de forma rectangulara, din beton armat monolit, cu basa in radier, conform Specificatiilor tehnice particulare si desenelor standard incluse in Capitolul 3.

Din punct de vedere structural, s-au prevazut urmatoarele tipuri de camine:

- Tip 2 avand dimensiunile 1.50 x 1.50 x H m, carosabil;
- Tip 3 avand dimensiunile 1.50 x 2.00 x H m, carosabil.

Trecerea conductelor prin peretii caminelor se va face prin intermediul unei piese de trecere etansa.

Căminele au fost proiectate carosabil, indiferent de locul unde vor fi amplasate, cu exceptia caminului tip 11 prevazut a fi amplasat in spatii fara trafic auto.

Capacele caminelor de vane vor fi din fonta, cu deschidere utila de 600 mm, carosabile (clasa D400), prevazute cu: garnitura antizgomot, balama, sistem antifurt, placa din beton armat pentru inglobare capac și sistem de aducere la cotă cu asigurarea planeității capacului fata de carosabilul adiacent.

Planșeele căminelor vor fi executate prefabricat, în așa fel încât introducerea echipamentelor și montajul acestora să poată fi făcute anterior acoperirii căminelor și cu posibilitatea ridicării plăcii în caz de intervenție. In situatia in care sunt necesare interventii care necesita ridicarea placii de acoperire, aceasta nu va ridicata decat dupa instalarea unui epuismant pentru coborarea nivelului apei subterane. Dupa finalizarea interventiei, inainte de asezarea placii de acoperire, se va indeparta si reface stratul de mortar de etansare.

Coborârea în cămin se va face prin golul de acces, pe trepte din oțel galvanizat sau otel cu acoperire din PVC, fixate cu dibluri conexpand în peretele cabinei. Capacele golurilor vor fi prevăzute cu sistem mecanic de protectie anti-efracție.

Fiecare cămin va fi prevăzut pe fund cu bașă pentru colectarea eventualelor scurgeri de apă accidentale sau a apei rezultate din golirea rețelei, în cazul căminelor cu această destinație. Dimensiunile bașei, atât in plan cât și ca adâncime, va fi adaptată atât in funcție de rolul căminului (bașa va fi mai adâncă în cazul caminelor de golire) cât și a modului de evacuare a apei (dimensiunea în plan a bașei va fi mai mare dacă va fi utilizată o pompă submersibilă). In toate situatiile in care caminele sunt amplasate in zone cu apa subterana , betonul de panta din interior care formeaza basa de golire nu va avea o grosime mai mica de 15cm.

Acoperirea cu beton a armaturilor pentru peretii si radierul caminului nu va fi mai mica de 40mm, respectiv 25mm pentru placa prefabricata de acoperire. Betonul utilizat va avea gradul de permeabilitate minim P4/10.

Dupa executarea lucrarilor, se trece la refacerea terenului/carosabilului la starea initiala. Umpluturile perimetrale vor fi realizate in straturi de maxim 20 cm, cu material local selectionat, iar gradul de compactare nu va fi mai mic de 95% Proctor.

### **Camine de apometru**

In prezentul proiect s-au prevazut camine de bransament subterane de forma circulara, Dn 1000 mm, din elemente prefabricate din beton armat, cu rosturile dintre elemente etansate cu garnituri de cauciuc (EPDM), acoperite cu placi din beton armat prefabricate, in care vor fi incastrate capace (conform plansa detaliu camin circular bransament). Rama și capacul căminului vor fi încastrate în această placă de acoperire.

Capacele caminelor vor fi din fonta, cu deschidere utila de Ø 600mm, cu balama si sistem antifurt, prevazute cu garnitura antizgomot.

Clasa capacului va fi in functie de tipul amplasamentului:

- D400 pentru caminele de bransament/vane situate in carosabil (cai de circulatie pe strazi, acostamente stabilizate si spatii de stationare pentru toate tipurile de vehicule rutiere);
- B125 pentru caminele de bransament/vane situate in zona necarosabila (trotuare, zone pietonale si zone comparabile).

Caminele de apometru vor avea urmatoarele caracteristici:



- Etans la apa freatica;
- Protectie impotriva inghetului;
- Rezistenta la solicitari mecanice.

### **Camine de vizitare**

Căminele de vizitare vor fi conform STAS 2448/82. Acestea vor fi prevăzute cu scări de acces din otel galvanizat sau otel acoperit cu PVC, instalate cu ancore mecanice in peretele circular al caminului.

Pentru reseaua de canalizare s-au prevazut camine de vizitare de forma circulara, Dn 1000 mm, din elemente prefabricate din beton armat, cu rosturile dintre elemente etansate cu garnituri de cauciuc (EPDM), acoperite cu placi prefabricate din beton armat in care vor fi incastrate capace (conform plansa detaliu camin de vizitare prefabricat) cu posibilitatea de montare a inelelor pentru ridicare la cota. Capacele caminelor vor fi din fonta, cu deschidere utila de Ø 600mm, carosabile (clasa D 400 rotund), balama si sistem antifurt, prevazute cu garnitura antizgomot. Capacele vor fi cu orificii de aerisire.

Toate căminele au fost proiectate carosabil, indiferent de locul unde vor fi amplasate.

Trecerea conductelor prin peretii caminelor se va face prin intermediul pieselor de trecere etansa. Elementul de baza al caminului prefabricat va fi prevazut cu cuneta corespunzatoare diametrului colectoarelor aferente acelu camin.

### **Camine de racord**

Pentru reseaua de canalizare s-au prevazut camine de racord de forma circulara, Dn 1000 mm, din elemente prefabricate din beton armat, cu rosturile dintre elemente etansate cu garnituri de cauciuc (EPDM), acoperite cu placi prefabricate din beton armat in care vor fi incastrate capace (conform plansa detaliu camin circular racord) cu posibilitatea de montare a inelelor pentru ridicare la cota. Capacele caminelor vor fi din fonta, cu deschidere utila de Ø 600mm, orificii de aerisire, balama si sistem antifurt, prevazute cu garnitura antizgomot. Capacele vor fi cu orificii de aerisire.

Clasa capacului va fi in functie de tipul amplasamentului:

- D400 pentru caminele de racord situate in carosabil (cai de circulatie pe strazi, acostamente stabilizate si spatii de stationare pentru toate tipurile de vehicule rutiere).
- B125 pentru caminele de racord situate in zona necarosabila (trotuare, zone pietonale si zone comparabile).

Caminele de racord vor avea urmatoarele caracteristici:

- Etanseitate la apa freatica;
- Protectie impotriva inghetului;
- Rezistenta la solicitari mecanice.

Trecerea conductelor de racordare prin peretii caminelor de vizitare se va face prin intermediul pieselor de trecere etansa inglobate in elementele caminului. Elementul de baza al caminului prefabricat va fi prevazut cu cuneta corespunzatoare diametrului conductei de racord (Dn 160 mm / Dn 200 mm).

Caminele amplasate in zone cu apa subterana vor fi asigurate impotriva fenomenului de plutire cu un factor de siguranta de 1.1. Betonul utilizat va fi de clasa C35/45 si va asigura durabilitatea pentru clasele de expunere XC2+XS2.

In zonele fara apa subterana clasa betonului va fi minim C25/30, pentru o clasa de expunere XC2.

## **19 TESTAREA SI DEZINFECTIA**

### **19.1 Amendamente**

In cadrul acestui contract nu sunt aplicabile urmatoarele:

- Subcapitolul 19.9.1 „Parametrii de probă” paragrafele (h), (i), (j), (k), (l), (m), (n), (o), (p), (q), (r), (13), (14), (15), (16), (17), (18);
- Subcapitolul 19.12 „Verificarea conductelor de gaz”.

#### **19.1.1 Subcapitolul 19.9.3 „Probe hidraulice preliminare” paragraful (3) se amendeaza, forma finala a acestora fiind urmatoarea:**

Proba de presiune se va face pentru conductă, accesorii și branșamente, realizate până în căminele de branșament

### **19.2 Adăugiri**

#### **19.2.1 Se adauga la capitolul 19 - „Testarea si dezinfectarea” urmatoarele informatii:**

Supervizorul va primi o adresa scrisa, cu cel putin 7 zile inainte de data testului de etanseitate pentru orice conducta, avand lungimea de maxim 500 m.

Antreprenorul va fi responsabil pentru furnizarea apei dintr-o sursa identificata de el, cu aprobarea Supervizorului.

Se adauga la subcapitolul 19.1 - „Verificarea canalelor si caminelor de vizitare – conditii generale” urmatoarele informatii:

Dupa ce pozarea, imbinarea si executarea racordurilor unei sectiuni de conducta (definita ca lungimea conductei intre doua camine adiacente) s-au finalizat, acesta sectiune va fi inspectata si testata in conformitate cu STAS 3051-91 si STAS 816-80, sau conform unor versiuni imbunatatite ale acestor STAS-uri.

Inainte de testarea oricarei linii de conducte, Antreprenorul se va asigura ca aceasta este ancorata adecvat si ca socurile din coturi, ramificatii sau din capetele conductelor sunt transmise solului sau unei ancorari temporare corespunzatoare. Capetele deschise vor fi inchise cu dopuri sau capace.

Racordurile vor fi inchise la capete cu dopuri.

Canalizările gravitationale vor fi testate de Antreprenor după ce sunt conectate și înainte de demararea turnării betonului sau a reumplerii santului, altele decât cele necesare pentru stabilitatea pe durata testului.

Cotele, aliniamentele, panta și dimensiunile canalizărilor vor fi examinate conform proiectului.

Imbinările vor rămâne expuse fără a fi umplute, iar umplerea nu se va realiza la un nivel mai mare decât cel al radierului conductei până când toate inspecțiile și testele nu au fost finalizate conform pretențiilor Supervizorului și până când acesta și-a dat permisiunea în scris pentru a realiza acoperirea conductelor.

La canalele nevizitabile se vor verifica aliniamentele.

Se admit următoarele abateri limită față de proiect:

- pentru pante  $\pm 10\%$ ;
- pentru cote  $\pm 5$  cm, fără a se depăși abaterile admise pentru pante.

Este obligatorie efectuarea a cel puțin două verificări de nivelment pe 100 m de canal și ori de câte ori Beneficiarul solicită această verificare. Rezultatele acestor verificări trebuie consemnate.

Punerea în funcțiune a obiectivelor se va face etapizat, pe baza graficului de execuție a lucrărilor. După terminarea lucrărilor la un obiectiv, care funcționează independent de restul componentelor din contract (tronsoane de conducte între camine), se va proceda la testarea tuturor lucrărilor aferente acestui obiectiv, urmând punerea în funcțiune a obiectivului.

Se vor efectua următoarele inspecții și testări:

- inspectarea vizuală în care Supervizorul va verifica panta, direcția, linia, aspectul suprafeței interioare, adâncimea și imbinarea corectă;
- proba de etanșeitate;
- test de infiltrare – pentru conducte gravitationale, cu excepția conductelor de racorduri pentru case;
- test de presiune hidraulică – numai pentru conductele sub presiune;
- inspectia video.

Toate testele se vor efectua în prezența Supervizorului.

#### **19.2.2 Se adaugă la subcapitolul 19.2 - „Testarea sistemelor de canalizare” următoarele informații:**

##### **Verificarea vizuală a conductelor**

Conductele de canalizare vor fi verificate vizual pe exterior, înainte și după umplere, și defectele vor fi remediate.

##### **Proba de etanșeitate a canalului**

Conductele cu curgere cu nivel liber se vor proba la etanșeitate, conform STAS 3051.

Apa necesara pentru probele de etanseitate se va prelua din reseaua publica de apa existenta in apropierea punctului de lucru.

Efectuarea probelor si umplerea canalului cu apa nu se va incepe mai curand de 14 zile dupa montajul tuburilor. In cazul folosirii cimenturilor cu intarire rapida, la executarea caminelor, timpul se va reduce corespunzator.

Prima proba de etanseitate a unui tronson de canal se va face dupa verificarea planimetrica, de nivelment, de calitate, si de dimensiuni a lucrarilor executate si inainte de astuparea transeei.

Aceasta proba se va face pe tronsoanele dintre amplasamentele a doua camine succesive, in cazul in care acestea nu sunt inca executate.

Capetele tronsonului de canal supus la proba se vor inchide etans (cu dopuri fixate cu ajutorul unor spraituri sau cu scuturi, obturatoare pneumatice, etc.).

In dopul capatului amonte se va introduce un tub flexibil (furtun) terminat cu tub de sticla, care sa permita observarea nivelului apei.

Printr-o palnie introdusa in capul tubului de sticla, tronsonul canalului se va umple cu apa la inaltimea de 1,00 m deasupra crestei canalului de la capatul amonte.

Se vor depista punctele unde se vor produce eventualele pierderi de apa si se vor remedia defectele constatate. Tronsonul se va supune apoi unei noi probe.

A doua proba de etanseitate se va face dupa astuparea transeei si terminarea executiei caminelor. Aceasta proba se va face de asemenea pe tronsonul dintre doua camine, dar se va include in proba si etanseitatea caminelor.

In acest scop, iesirile din camine opuse tronsonului supus la proba, se vor astupa etans (cu dopuri de lemn fixate prin spraituri iar tronsonul, obturatoare pneumatice, etc.) si caminele de la capete se vor umple cu apa, pana la inaltimea indicata mai sus.

Se va asigura un timp de impregnare, odata ce reseaua si/sau caminele umplute sunt puse sub presiune. In general o durata de 1 h este suficienta.

Tronsoanele de canal supuse la proba se vor tine sub presiunea apei timp de 30 minute. Pe masura ce nivelul apei va scadea, apa se va completa cu ajutorul unui vas etalon pana la nivelul stabilit. Cantitatea de apa adaugata va indica pierderea de apa din tronsonul respectiv al canalului, pentru tuburi din PVC si PAFSIN nu se admit pierderi (conform STAS 3051/90).

Conditia probei este indeplinita daca cantitatea de apa adaugata nu este mai mare decat:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> timp de 30 min. pentru retele;
- 0,20 l/m<sup>2</sup> timp de 30 min. pentru retele si camine;
- 0,40 l/m<sup>2</sup> timp de 30 min. pentru camine de vizitare si camine de racord.

(metri patrati se refera la suprafata interioara udата).

In cazul cand proba nu reuseste se iau masuri de remediere si se reface proba.

Proba de etanseitate se va face in prezenta Anteprenorului, Autoritatii Contractante, Proiectantului si a reprezentantului Inspectiei de Stat in Constructii, urmand a se incheia un proces-verbal de faza determinanta.

### **Testul de infiltrare**

In cazurile in care conducta a fost montata sub nivelul natural al apei freatice, dupa reumplerea transeei, interiorul conductei va fi testat pentru infiltratia apei exterioare prin imbinari. Canalele vor fi acceptate ca satisfacatoare daca infiltrarea pe o perioada de 15 minute nu depaseste cantitatile permise stabilite de catre Supervisor. Orice scurgere astfel detectata va fi reparata conform instructiunilor Supervisorului, iar linia de conducta va fi retestata, toate pe costurile Anteprenorului.

### **Testul de presiune hidraulica**

Acest test se va aplica tuturor conductelor sub presiune (PEID) care vor fi testate la presiunea de proba de 1,5 ori presiunea de regim maxima. Se vor respecta prevederile STAS 4163-3 si STAS 6819.

Conductele vor fi probate cu toate armaturile si cuplajele montate.

### **Inspectia video**

Se va face de catre Anteprenor pentru toate conductele gravitationale avand diametrul de cel putin 250 mm. Oriunde se vor constata neetanseitati la imbinari, pante de montaj necorespunzatoare, tasari neuniforme (chiar si dupa receptionarea partiala a unei conducte), crapaturi ale conductei, imbinari necorespunzatoare intre racordurile individuale si conducta publica, in mod obligatoriu se va proceda la refacerea lucrarilor prin inlocuirea integrala a portiuni afectate.

#### **19.2.3 Se adauga la subcapitolul 19.9 - „Verificarea conductelor aflate sub presiune” urmatoarele informatii:**

Verificarile, incercarile si probele punerii in functiune se fac la conductele noi si la inlocuire de conducte. Acestea se pot efectua la intreaga retea prevazuta in documentatia de investitie, sau pe tronsoane de conducte ce pot fi puse in functiune.

Inainte de punerea in opera, fiecare conducta va fi curățită și se va verifica starea ei. Conductele care au fost deteriorate și care, in opinia Beneficiarului nu mai pot fi remediate in mod satisfăcător, vor fi respinse și îndepărtate de pe șantier.

După ce conductele sunt în poziția finală și îmbinate, tranșeea se va umple la un nivel care depășește cu puțin partea superioară a conductei, lăsându-se îmbinările neacoperite. Îmbinările se vor lăsa neacoperite până la finalizarea următoarei liste de acțiuni, iar Supervisorul acordă permisiunea de acoperire:

- inspectarea vizuală;
- testarea de presiune.
- spălarea și dezinfectarea.

Toate testele se vor derula în prezența Supervizorului.

Cu cel puțin o lună înainte de inspectarea și testarea primei secțiuni de conductă, Anteprenorul va prezenta Supervizorului, spre aprobare, o planificare detaliată și metodele de lucru pentru realizarea inspecțiilor, a testului de presiune, dezinfectării și predării spre exploatare. Orice modificări solicitate de Supervizor față de detaliile prezentate vor fi aplicate de Contractant pe cheltuiala proprie.

Pe parcursul executării lucrărilor, în afara verificărilor pe care le va efectua Supervizorul, Anteprenorul va efectua verificări de calitate prin conducătorul tehnic al lucrării (dirigintele de șantier și controlorul tehnic cu calitatea, persoane autorizate de I.S.C.) după cum urmează:

- calitatea materialelor utilizate, după certificatele de calitate .
- respectarea tehnologiei de montaj
- respectarea traseelor conductelor, amplasarea căminelor etc .

Toate materialele pot fi introduse în lucrare numai dacă sunt conform prevederilor din proiect, dacă au fost livrate cu certificate de calitate și dacă în cursul manipulării nu au suferit deteriorări.

Inspectarea vizuală va fi realizată de Supervizor, care va verifica înclinația, direcția, liniaritatea, aspectul suprafeței interioare, adâncimea și îmbinarea corectă. Inspectarea vizuală va fi însoțită de o verificare “in-situ” cu o cameră video inserată în interiorul conductelor. Beneficiarul ar putea pune la dispoziție acest echipament, costurile fiind suportate însă de Contractant. Orice modificări cerute de Supervizor vor fi realizate înainte de testul de presiune și dezinfectare.

La conductele sudate vor fi verificate prin sondaj cordonanele de sudura folosindu-se metode nedistructive (de exemplu gamagrafiere) respectându-se prescripțiile tehnice specifice în vigoare.

Verificarile, încercările și probele se execută conform Legii 10/1995, privind calitatea construcțiilor, Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora (HG nr. 273/94), STAS 4163 și a altor reglementări specifice.

#### **19.2.4 Se adauga la subcapitolul 19.9.1 - „Parametrii de proba” urmatoarele informatii:**

(d) unde presiunea de regim este mai mică decât 6 bar, presiunea de probă trebuie să fie 2 x presiunea de regim.

(e) oriunde presiunea de regim este mai mare decât 6 bar, presiunea de probă trebuie să fie 1,5 x presiunea de regim, dar nu mai mică de 10 bar.

(f) presiunea de probă pentru fiecare se va aproba de Beneficiar.

(g) presiunea necesară probelor se va obține cu pompe cu acționare manuală, nu se admit pompe centrifuge.

(h) tronsonul la care se face proba se umple încet, asigurându-se evacuarea aerului printr-o supapă la capătul cel mai înalt al conductei. Aceasta parte va rămâne câteva ore la o presiune constantă și moderată

de 1 bar la 2 bar până când presiunea va putea fi păstrată fără introducerea unei cantități suplimentare de apă.

(i) presiunea se va ridica lent până la 5 bar. După 5 bar este obligatoriu ca presiunea să crească în trepte de 2 bar la intervale de 15 minute până ce se va atinge presiunea de probă totală.

(j) modalitatea și mijloacele de creștere a presiunii și măsurarea pierderilor vor trebui să fie aprobate de Beneficiar. În general, pierderile se vor măsura prin cantitatea de apă necesară a fi pompată pentru refacerea presiunii din conductă.

(k) tronsonul va fi considerat satisfăcător din punct de vedere al pierderilor dacă nu se realizează nici o pierdere în interval de o oră.

(l) în cazul în care rezultatele nu sunt satisfăcătoare și se pot determina pierderile la vreunul dintre tronsoane sau îmbinări, Anteprenorul va repara, înlocui sau reface îmbinarea și va relua probele hidraulice pe cheltuiala sa.

Anteprenorul va programa probele și va instala manometre cu acceptul Beneficiarului.

Înainte de umplerea tronsonului cu apă, se închid capetele tronsonului cu capace asigurate, sprijinite. Nu se folosesc robinete ca piese de închidere a capetelor tronsoanelor supuse probei. În nici un caz nu vor fi folosite vanele ca elemente pentru închiderea capetelor tronsonului pentru efectuarea probelor de presiune.

Umplerea tronsonului cu apă se face prin punctul cel mai de jos al acestuia după ce, în prealabil, s-au deschis și robinetele de aerisire prevăzute în punctele înalte și care se închid treptat, numai după ce prin robinetele respective se evacuează apa fără aer.

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

Proba de presiune pentru conductele din PEID se face conform datelor producătorilor.

Pentru verificarea presiunilor obținute se montează manometre la toate punctele caracteristice ale tronsonului (capete, puncte înalte și joase, ramificații, camine).

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 se consideră reușită pe tronsonul respectiv, dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

(m) La examinarea vizuală să nu prezinte scurgeri vizibile de apă, pete de umezeală pe tuburi și în special în zona mufelor, la îmbinări;

(n) După trecerea intervalului de 90 minute de la realizarea presiunii de încercare pierderea de presiune să nu depășească 10% din presiunea de încercare.

După terminarea probei pe tronson, șantul se umple cu pământ și se execută legătura cu tronsonul adiacent, probat anterior, îmbinările între tronsoane rămânând descoperite până la proba generală a conductei pe un tronson (stradă, sau mai multe străzi), după cum va stabili Supervizorul.

Inercarea definitiva, pe ansamblul conductei se face in regim de functionare a acesteia, prin observarea timp de doua ore a imbinarilor dintre tronsoane, care nu trebuie sa prezinte pierderi vizibile de apa.

Temperatura minima, prognozata pe o durata de trei zile, la care se executa proba de presiune este de 5°C.

In cazul cand proba de presiune nu este corespunzatoare se iau masuri de remediere necesare si se reface proba de presiune.

**19.2.5 Se adauga la subcapitolul 19.9.3 - „Probe hidraulice preliminare” urmatoarele informatii:**

Proba de presiune se va face pentru conductă, accesorii și branșamente, realizate până în căminele de branșament.

## **20 REABILITAREA CONDUCTELOR**

### **20.1 Amendamente**

Nici o adaugire.

### **20.2 Adăugiri**

Nici o adaugire.

## **21 REABILITAREA REȚELELOR DE CANALIZARE**

### **21.1 Amendamente**

Nici o adaugire.

### **21.2 Adăugiri**

Nici o adaugire.

## **22 REABILITAREA REȚELELOR DE APĂ**

### **22.1 Amendamente**

Nici o adaugire.

### **22.2 Adăugiri**

Nici o adaugire.

## **23 REALIZAREA LUCRĂRILOR LA TUNELE ȘI CHESOANE**

### **23.1 Amendamente**

Nici o adaugire.



### **23.2 Adăugiri**

Nici o adaugire.

## **24 LUCRĂRI DE DRUMURI**

### **24.1 Amendamente**

Nici un amendament.

### **24.2 Adăugiri**

Nici o adaugire.

## **25 ÎMPREJMUIRI ȘI SISTEMATIZAREA LUCRĂRILOR**

### **25.1 Amendamente**

Nici un amendament.

### **25.2 Adăugiri**

Nici o adaugire.