

Proiect nr. 1001/2022
Faza: PT

1.FIȘA PROIECTULUI

INVESTITOR: LICEUL TEHNOLOGIC SPECIAL "SAMUS "

INVESTIȚIA: LUCRARI IN VEDEREA IMBUNĂTĂȚIRII PROCESULUI EDUCATIONAL-AMENAJARE TEREN DE SPORT

AMPLASAMENT: STR. IALOMITEI NR. 17 MUN.CLUJ-NAPOCA JUD. CLUJ

OBIECTUL: INSTALAȚII SANITARE

PROIECTANT DE SPECIALITATE: S.C. ALLPLAN S.R.L.

CLUJ NAPOCA - 2022

2. LISTA CU SEMNĂTURILE PROIECTANTILOR

SEF PROIECT : Arh. Claudiu Tudose.....

VERIFICAT : Ing. Florin Sacalis.....

INSTALATII SANITARE:

PROIECTAT : Ing. Florin Lorintiu.....



3. BORDEROU

Instalatii Sanitare

Piese Scrise

- 1 Fişa proiectului
- 2 Lista cu semnăturile proiectanţilor
- 3 Borderou
- 4 Memoriu tehnic
- 5 Cerinţe şi criterii de performanţă
- 6 Standarde si Normative
- 7 Program de control a calităţii execuţiei
- 8 Program de control a calităţii in faze determinante
- 9 Breviar de calcul
- 10 Caiet de sarcini
- 11 Lista cu cantităţile de materiale

Piese Desenate

- IS01 Plan tribuna instalaţii sanitare

Cluj Napoca
2022

Intocmit

Ing. Florin Lăzăreanu



4. Memoriu tehnic – instalații sanitare

4.1. Generalități

Prezenta documentație are ca obiect stabilirea soluțiilor tehnice și condițiilor de realizare a instalațiilor sanitare aferente investiției „LUCRARI ÎN VEDEREA ÎMBUNĂTĂȚIRII PROCESULUI EDUCATIONAL-AMENAJARE TEREN DE SPORT” amplasată STR. IALOMITEI NR. 17, MUN. CLUJ-NAPOCA, JUD. CLUJ; având ca beneficiar LICEUL TEHNOLOGIC SPECIAL „SAMUS”.

La baza proiectării au stat datele din caietul de sarcini, planurile de arhitectură ale construcției și prevederile standardelor și normativelor în vigoare.

Clasificarea clădirii

Categoria de importanță a construcției este „D”

Clasa de importanță a construcției este „IIA”

Gradul de rezistență la foc „III”

Particularități specifice construcției

- profilul de activitate principal: Activitate sportivă educațională

Particularități specifice construcției:

4.2. Cerințe esențiale de verificare, conform legii 10/1995, republicată în 2015

- A) rezistență mecanică și stabilitate;
- B) securitate la incendiu;
- C) igienă, sănătate și mediu înconjurător;
- D) siguranță și accesibilitate în exploatare;
- E) protecție împotriva zgomotului;
- F) economie de energie și izolare termică;
- G) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

4.3. Tema de proiectare care a stat la baza întocmirii proiectului

Premisa esențială a proiectului este de a asigura utilitățile necesare adoptând soluții tehnice în urma cărora să rezulte instalații performante, fiabile și condiții superioare de utilizare, concomitent cu un efort investițional minim. La baza întocmirii acestui proiect au stat următoarele documente:

- Caietul de sarcini al Beneficiarului;

- I9 – 2015 – Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor. (Revizuire și comasare normativele I9-1994 și I9/1-1996);

Normativele enumerate mai sus nu sunt cu caracter limitativ. Lucrările se vor realiza respectând toate normele și standardele aflate în vigoare până la prezenta dată.

Prezenta documentație are ca obiect stabilirea soluțiilor tehnice și condițiilor de realizare a:

- Instalație de alimentare cu apă rece și apă caldă
- Instalație de canalizare ape uzate menajere

4.4 Prezentarea si justificarea solutiilor alese

4.4.1 Instalatii de alimentare cu apa rece

Pentru alimentarea cu apa de consum se vor folosi numai surse a caror apa indeplineste conditiile de potabilitate – Legea 458/2002 cu anexele 1, 2 si 3. Nu s-au prevazut surse de apa nepotabila si nici solutii de folosire a acesteia. Terenul de sport este echipat cu o cisterna amplasata langa tribuna.

Distanțele minime de amplasare, precum si cotele de montaj ale obiectelor sanitare vor fi cele indicate in STAS 1504.

Alimentarea cu apa rece de consum menajer se va realiza de la rețeaua publica de apa. De la caminul de apometru pana la cisterna se va folosi polietilena de înaltă densitate cu diametrul indicat pe plan.

S-au prevazut armaturi de inchidere si reglaj:

- pe conducta de alimentare cu apa rece la iesirea din caminul de apometru.

4.4.2 Dimensionarea instalatiilor

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

Portiunile orizontale de conducte se vor monta cu panta de 1‰ in sensul curgerii pentru a permite golirea instalatiei.

4.4.3. Cerinte speciale

Amplasare echipamente, aparataj si pozare trasee de țevi

Panta minima a conductelor de alimentare cu apa va fi de 10/100.

Pozitionarea armaturilor se va face in locuri accesibile astfel incat, sa permita manevrarea si demontarea partiala sau totala, in vederea intretinerii si reparatiilor in conditii facile.

La trecerea prin pereti si plansee, conductele si coloanele de apa se vor monta in tuburi de protectie (mansoane).

Flansa robinetului principal, aflat pe conducta de alimentare a statiei, trebuie sa se afle la inaltimea de 0,6 m fata de pardoseala.

Receptia si acceptarea lucrarilor

Receptia reprezinta actiunea prin care investitorul accepta si preia lucrarea, aceasta putand fi data in functiune, certificandu-se faptul ca executantul si-a indeplinit obligatiile conform prevederilor contractuale si ale documentatiei de executie. Receptia se va face conform Legii 10/1995 privind calitatea in constructii, „Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora”(HG 273/94) si a altor reglementari specifice.

Etapile de realizare a receptiei sunt :

receptia la terminarea lucrarilor prevazute in contract;

receptia finala – dupa expirarea perioadei de garantie prevazuta in proiect.

4.4. Verificarea proiectului

Proiectul se va verifica la toate cerintele de calitate precizate de „Legea calitatii in constructii” de către un verificator autorizat de M.L.P.T.L.

Cluj Napoca
2022

Intocmit
ing. Florin Lăntaru



5. CERINȚE ȘI CRITERII DE PERFORMANȚĂ

Conform Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, pe toată durata de existență a instalațiilor este obligatorie asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor.

Ținând cont de specificul instalațiilor, evaluarea performanțelor realizată prin proiect este prezentată sintetic în tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Cerința, definirea cerinței	Criteriul de Performanță	Măsurile și valori Prescrise	Referințe
0	1	2	3	4
1.	Rezistența și stabilitatea			
1.1.	Rezistența mecanică a elementelor instalațiilor la presiune	presiunea maximă admisă presiune proba conducte presiune proba armături	10 bar 15 bar 15 bar	IS-94 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
1.2.	Rezistența la temperatura lichidelor	temperatura maximă a apei	65°C în conducte de apă 40°C în conducte de canalizare	IS-94 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
1.3.	Rezistența elementelor instalației la variații de temperatură	autocompensarea dilatărilor	realizarea punctelor fixe și mobile de fixare a conductelor montarea de piese de trecere la sarcini traversarea elementelor de construcție	IS-94 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare Caiet de calcul
1.4.	Instalațiile trebuie să nu așteaze rezistența și stabilitatea construcției	asigurarea soluțiilor care să nu așteaze rezistența și stabilitatea construcției	corelarea golurilor cu proiectul de rezistență respectarea traseelor proiectate	
1.5.	Protecția antisismică a elementelor componente	luarea măsurilor de stabilitate a instalației	realizarea punctelor fixe și mobile de fixare a conductelor montarea de piese de trecere la traversarea elementelor de construcție	P100 – normativ pentru proiectarea antisismică a clădirilor;
2.	Siguranța la foc			
2.1.	Riscul de izbucnire a unui incendiu datorită instalației	adaptarea instalației la gradul de rezistență la foc al elementelor de construcție	elementele instalației se montează pe elemente incombustibile	P118/83 – norme de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția împotriva focului; SR 11357 – măsuri de siguranță contra incendiilor;
2.2.	Combustibilitatea și limita de rezistență la foc a materialelor constitutive ale instalației	nivelul combustibilității materialelor constitutive ale instalației la un incendiu exterior	toate materialele sunt realizate din materiale incombustibile	
		nivelul de combustibilitate, la foc, de origine internă, a părților componente ale instalației	exclus	
3.	Siguranța în exploatare			
3.1.	Evitarea pericolului de explozie	raportul între presiunea de serviciu și presiunea maximă admisă	maxim 1	
3.2.	Securitatea la contact	temperatura de atingere directă	maxim 65°C	

		rugozitatea la atingere directă	suprafețe netede, emailate sau vopsite	
3.3.	Securitatea la intruziune	golul de trecere pentru conducte	închis obligatoriu etanș	
4.	Etanșitate			
4.1.	Etanșitatea elementelor și îmbinărilor	proba de presiune proba de etanșitate	corespunzătoare corespunzătoare	IS-94 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
5.	Confort			
5.1.	Confort termic	evitarea apariției condensului pe suprafețe reci reducerea pierderilor de căldură la suprafețe calde	izolație termică $\lambda=0,04\text{W/mK}$, 10 mm gros izolație termică $\lambda=0,04\text{W/mK}$, 20 mm gros	
5.2.	Puritatea aerului	lipsa mirosului din instalația de canalizare	gardă hidrolică la racordarea ob. sanitare ventilarea coloanelor de scurgere	
5.3.	Protecția împotriva zgomotului (confort acustic)			
5.4.	Protecția împotriva zgomotului	nivelul de zgomot emis la circulația agentului termic în instalații	sub 35 dB	SR 6161/1 – acustica în construcții; SR 6156 – limite admisibile de zgomot;
5.5.	Confort vizual	nivel estetic vopșitorii	ridicat email alb	
5.6.	Confort tactil	rugozitatea la atingere	foarte scăzută	
5.7.	Confort antropodinamic			
6.	Vibrații	montaj obiecte sanitare, conducte și armături	corect	IS-94 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
7.	Manevrabilitate	cuplul maxim de manevrare a armăturilor	maxim 1Nm	STAS 9154
8.	Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului			
9.	Evitarea riscului de producere, sau de favorizare a dezvoltării de substanțe nocive sau insalubre	posibilitatea de curățare și întreținere a instalațiilor	finisaje, vopșitorii rezistenți la agenți externi, inclusiv la solvenți și detergenți	NRPM
10.	Adaptarea la utilizare			
10.1.	Caracteristici dimensionale pentru utilizarea obiectelor sanitare	Asigurarea spațiilor minime necesare	corespunzătoare	STAS 1540 STAS 2066 STAS 8757 STAS 7823 STAS 5721 STAS 1504
10.2.	Stabilitate și continuitate în funcționare	stabilitatea hidrolică	echilibrare hidrolică riguroasă din proiectare și execuție; se vor respecta paneele de montaj pentru conducte	IS-94 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
10.3.	Ușurință în intervenție și manevrare	ușurința în intervenție pentru manevrare, control, întreținere și reparații	instalație montată aparent, cu spații suficiente la robineti de manevră, reglare, închidere și golire	IS-94 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
0	1	2	3	4

10.4.	Integrarea instalației în construcție	condiții și măsuri care să permită o bună integrare a instalațiilor în clădirea deservită	Asigurarea deplasărilor conductelor dilatare contractare și protejarea trecerii prin pereți și planșee. Respectarea distanțelor minime între pereți și obiectele sanitare. Mascare corespunzătoare a conductelor	IS-94 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
10.5.	Rezistența la utilizare	condiții și măsuri care să asigure rezistența corespunzătoare a elementelor de instalații la agenți ce intervin în utilizare		STAS 6686 STAS 9867 STAS 11368
11.	Durata de viață			
11.1.	Durata de viață	Clasa de durată minimă de servicii	20 ani	STAS 8174 Fiabilitate, mentenabilitate și disponibilitate C247 Îndrumător cadru privind exploatarea și întreținerea clădirilor de locuit din mediul urban, aflate în proprietatea autorității publice
11.2.	Anduranța robinetelor	numărul de cicluri repetate închidere-deschidere	minim 70.000	STAS 9143
11.3.	Rezistența la coroziune	măsuri de protecție la coroziune datorată agenților chimici și atmosferici	grunduirea și vopsirea suprafețelor	STAS 10702 Protecția contra coroziunii. Acoperiri protectoare
11.3.	Rezistența la coroziunea electrochimică	măsuri de protecție la coroziune electrochimică	între părțile instalației nu se formează cupluri galvanice	
12.	Isolație termică, hidrofugă și economie de energie			
12.1.	Isolarea termică a conductelor în subsol	randamentul termoizolației	minim 80%	C142 Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementele de instalații PE924 Prescripții pentru calculul izolațiilor termice ale instalațiilor

Cluj Napoca
2022

Intocmit
ing. Florin Socala



6.STANDARDE ȘI NORMATIVE

Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor I.9 – 2015
 P118/2-2013, Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere.
 STAS 1795 – Canalizări interioare. Prescripții fundamentale de proiectare
 SR 1846/1 - Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 1: Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare
 SR 1846/2 - Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 2: Determinarea debitelor de ape meteorice
 STAS 1504 – Instalații sanitare. Distanțe de amplasare a obiectelor sanitare, armăturilor și accesoriilor
 STAS 2250 – Presiuni nominale, presiuni de încercare și presiuni de lucru maxim admise
 SR 6686 – Obiecte sanitare ceramice. Obiecte din porțelan. Condiții tehnice generale de calitate
 C125 - Normativ privind proiectarea și executarea măsurilor de izolare fonică și tratamentelor acustice la clădiri
 STAS 6156-86 Acustica în construcții. Protecția împotriva zgomotului în construcții civile și social culturale. Limitele admisibile de zgomot și parametri de izolare acustică
 STAS 6054/77 – Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului Romaniei.
 STAS 10702/1 - Protecția contra coroziunii. Acoperiri protectoare. Condiții tehnice generale
 STAS 10702/2 - Protecția contra coroziunii. Acoperiri protectoare pentru construcții aflate în mediul urban și rural
 C56-2001 Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente.
 STAS 7656 – Țevi din oțel sudate longitudinal pentru instalații
 P 7-2000 Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire.
 STAS 185/1-89 Instalații sanitare, de încălzire, de ventilație și gaze naturale. Conducte pentru fluide. Semne și culori convenționale
 STAS 185/2-89 Instalații sanitare, de încălzire, de ventilație și gaze naturale. Fitinguri și piese auxiliare pentru conducte. Semne convenționale
 STAS 185/3-89 Instalații sanitare, de încălzire, de ventilație și gaze naturale. Armături. Semne convenționale
 STAS 185/4-89 Instalații sanitare, de încălzire, de ventilație și gaze naturale. Obiecte de uz gospodăresc, corpuri de încălzire , guri de aer. Semne convenționale
 STAS 185/5-89 Instalații sanitare, de încălzire, de ventilație și gaze naturale. Agregate, aparate, rezervoare. Semne convenționale
 STAS 185/6-89 Instalații sanitare, de încălzire, de ventilație și gaze naturale. Aparate de măsură și control. Semne și culori convenționale
 STAS 2250-73 Elemente pentru conducte. Presiuni nominale, presiuni de încercare și presiuni de lucru maxime
 STAS 1478-90 – Instalații sanitare. Alimentarea cu apă. Prescripții fundamentale de proiectare
 STAS 1795 – Instalații sanitare. Canalizare interioară. Prescripții fundamentale de proiectare
 STAS 2250-73 Elemente pentru conducte. Presiuni nominale, presiuni de încercare și presiuni de lucru maxime
 SR EN 14688:2007 - Obiecte sanitare. Lavoare. Cerințe de funcționare și metode de încercare
 SR EN 13310:2004 - Spalatoare de bucătărie. Condiții de funcționare și metode de încercare
 SR EN 695:2006 - Spalatoare de bucătărie. Cote de racordare
 SR EN 997:2004/A1:2007 – Vase WC și vase WC cu rezervor alăturat, cu sifon integrat

SR EN ISO 12241:2008 - Izolarea termica a instalatiilor pentru constructii si a instalatiilor industriale, Reguli de calcul
SR EN 13564-1:2003 - Clapete impotriva refularii pentru cladiri. Partea 1: Cerinte
SR EN 681-1:2002/A1:2002 - Garnituri de etansare de cauciuc. Cerinte de material
SR EN 877:2004/A1:2007 - Tuburi si racorduri din fonta, elemente de legatura si accesorii destinate evacuarii apei
STAS 3051-91 Sisteme de canalizare. Prescriptii fundamentale de proiectare
STAS 7656-90-Tevi din otel sudate longitudinal pentru instalatii de
Legea 10/1995 Legea calitatii in constructii
GT 020-98 Ghidul criteriilor de performanta pentru instalatii din cladiri.
P 118-99 Normativ de siguranta la foc a constructiilor
MP 008-2000 Manual privind exemplificari, detalieri si solutii de aplicare a prevederilor normativului P 118-99, Siguranta la foc a constructiei
C 300-84 Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
SR 11357 - Masuri de siguranta contra incendiilor
CE 1-95 Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare
C142-85 Instructiuni tehnice pentru executarea si receptiunea termoizolatiilor la elementele de instalatii
HG 766/1997 Hotararea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii
ME 005-2000 Manual pentru intocmirea instructiunilor de exploatare privind instalatiile aferente constructiilor
NGPM-96 Norme generale de protectia muncii
Agremente tehnice pentru materialele de instalatii folosite, nestandardizate

Cluj Napoca
2022

Intocmit
ing. Florin Lăntu



7. PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/95, normativului C56/2001, HG 272/95 și HG 273/95, participanții care concură la realizarea planului de control a urmării execuției, astfel încât lucrările executate să fie conforme cu prevederile normelor în vigoare, iar instalația executată să se încadreze în parametri normali de performanță, calitate și fiabilitate sînt :

B= Beneficiar (dirigintele de șantier desemnat de acesta)

E= Executantul (responsabilul tehnic cu execuția)

P= Proiectantul (șeful de proiect)

Conform prevederilor Legii nr. 10/1995 secțiunea 3 art. 23d, executantul are obligația convocării factorilor ce participă la verificări cu minim 3 zile înainte de fiecare fază.

Prezența proiectantului și certificarea de către acesta a calității lucrărilor executate este obligatorie pentru următoarele faze:

predarea amplasamentului și trasarea lucrării (poziționarea obiectelor sanitare, bateriilor, robinetelor și accesoriilor și alegerea traseelor sistemului de distribuție)

orică oră condițiile obiective de pe șantier impun modificarea soluțiilor proiectului la recepția la terminarea lucrărilor la recepția punerii în funcțiune

Pe parcursul execuției lucrărilor se vor respecta întocmai prevederile proiectului de execuție, ale standardelor și normativelor în vigoare, ale tehnologiilor moderne de execuție pentru materialele care nu sînt încă asimilate în normativul românesc – cu precizarea că acestea trebuie să fi obținut în prealabil agrementul tehnic.

Înainte de montare, toate echipamentele și materialele folosite vor fi inspectate vizual de către executant, pentru a putea depista din această fază eventualele defecte, neconcordanțe cu nivelul de calitate prescris în certificatele de calitate și conformitate, sau cu prevederile prezentei documentații.

Nr. crt.	Denumirea lucrării verificate	Documentul care se întocmește:	Cine întocmește și semnează	Nr. și data actului încheiat
		PV - proces verbal	I Inspectoratul de Stat în Construcții	
		PVRC - proces verbal de recepție calitativ	B Beneficiar	
		PVT -proces verbal de trasare	C Consultant	
		CRM – caiet de evidență pentru recepția materialelor	P Proiectant	
			T Topometru	
			Ex Executant	

			G Geolog	
0.	1	2	3	4
1.	Trasarea pozitiei retele	P.V.T.	Ex.P.B.	
2.	Verificarea montarii conductelor, a amaturilor si a aparatelor de masura si control	P.V.R.C.	Ex.B.	
3.	Montarea echipamentelor, amaturilor, si a retelelor de distributie	P.V.R.C.	Ex.B.	
4.	Incercare a etanseitatii la presiune la rece	P.V.R.C.	Ex.P.B.I	
5.	Proba de etanseitate canalizare	P.V.R.C.	Ex.P.B.I	
6.	Receptie partiala	P.V.R.C.	Ex.B.	
7.	Incercarea de functionare	P.V.R.C.	Ex.B.	

Beneficiar

Executant

Proiectant

Nota:

1. Coloana 4 se completeaza cu data incheierii actului prevazut in coloana 2.
2. Executantul va convoca in scris factorii interesati pentru participarea la control, cu minim 10 zile inaintea datei la care urmeaza a se face verificarea.
3. La receptia obiectivului un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea constructiei.

Cluj Napoca
2022

Intocmit,
ing. Florin Lorentu



8.PROGRAM DE CONTROL A CALITATII IN FAZE DETERMINANTE

VIZAT
INSPECTORATUL DE STAT IN CONSTRUCTII
Directia Regionala in Constructii
Director

Denumirea lucrarii: LUCRARI IN VEDEREA IMBUNATATIRII PROCESULUI EDUCATIONAL-AMENAJARE TEREN DE SPORT
Amplasament: STR.IALOMITEI NR. 17, MUN CLUJ-NAPOCA, JUD. CLUJ
Investitor: LICEUL TEHNOLOGIC SPECIAL "SAMUS".
Proiect nr.: ALLP_1001/2022

FAZE DETERMINANTE PENTRU INSTALATII SANITARE

- 1.Proba hidraulica de rezistenta la presiune a conductelor de apa rece si apa calda menajera.
2. Proba de etanseitate a conductelor de canalizare.

Intocmit

Acceptat

Diriginte de santier

Ing. Florin Lorintu

Investitor/Beneficiar



DIRECTIA REGIONALA IN CONSTRUCTII

Propuns spre avizare cu participare ISC la faza de la punct

Inspector de specialitate (nume si prenume)

Semnatura / stampila

10. Caiet de sarcini pentru executia lucrarilor – Instalatii sanitare

INSTALATII SANITARE INTERIOARE

I. GENERALITATI

1.1. Prezentul caiet de sarcini cuprinde instructiunile tehnice pentru:

- A) executarea conductelor de apa rece potabila, apa calda,;
- B) executarea conductelor de evacuare ape uzate menajere si pluviale;
- C) montarea obiectelor sanitare;

NOTE: a) La executarea lucrărilor de montaj a instalațiilor sanitare se vor utiliza numai materiale, elemente componente prefabricate și procedee care au marcat CE sau Agreement Tehnic pentru performanțe echivalente și sunt comercializate legal în State Membre ale Uniunii Europene. Materialele și echipamentele sosite pe șantier vor fi însoțite de certificate/ declarații de conformitate cu Agreementul tehnic sau cu standardul de produs în cazul produselor cu marcat CE. b) Prezentul caiet de sarcini se va citi împreună cu instrucțiunile date de furnizorul de materiale și echipamente pentru:

- * transportul conductelor, fîlingurilor, armaturilor, obiectelor sanitare, accesoriilor, echipamentelor functionale, etc.;
- * stocarea si manipularea lor la locul de punere in opera;
- * pregătirea conductelor, fîlingurilor, armaturilor si gamiturilor de etansare (unde este cazul) pentru montare;
- * montarea propriu-zisa a conductelor, armaturilor, compensatorilor, obiectelor sanitare, echipamentelor functionale, etc.;
- * probele de presiune, etanseitate si funcționare;
- * instructiuni pentru conditii speciale (montare in subsol, ingropat sau aparent, montat in exterior, ingropat).

c) Se recomanda specializarea personalului care va lucra la montarea acestor conducte, fie la furnizorul de materiale, fie sub asistenta directa a unor specialisti de la firma furnizoare (pentru tuburile PP, PEHD, PE, cupru sanitar etc.).

1.2. Tehnica montarii conductelor de apa si de canalizare, armaturilor, accesoriilor, obiectelor sanitare si echipamentelor, comporta urmatoarele faze si operatiuni: a) Faza premergatoare:

a.1. Pregătirea traseului conductei;

a.2. Marcarea traseului si fixarea de repere in vederea executiei lucrarilor;

a.3. Receptia, sortarea si transportul tevilor, armaturilor, obiectelor sanitare, utilajelor si a celorlalte materiale legate de executia lucrarilor;

a.4. Pregătirea si realizarea unui montaj preliminar al instalatiilor hidraulice din statile de pompare si punctele termice (daca este cazul)

b) Faza de executie

Traseele instalatiilor interioare de apa si de canalizare s-au ales astfel incat sa se asigure lungimi minime de conducte, posibilitati de autocompensare a dilatarilor si eventual de prefabricare. S-a avut in vedere coordonarea tuturor instalatiilor din spatii tehnice astfel incat sa se asigure accesul nestingherit al personalului de intretinere si exploatare in caz de avarie si demontarea usoara in vederea reparatiilor.

Traseele conductelor si legaturilor la echipamentele functionale (pompe, recipiente etc.) au fost astfel alese incat sa nu impiedice demontarea armaturilor si aparatelor.

Executarea instalatiilor sanitare se va face coordonat cu celelalte instalatii. Aceasta coordonata se va urmări pe intreg parcursul executiei, incepand de la trasare.

La traversarea planseelor sau a peretilor din beton se vor folosi golurile prevazute in proiect sau piese de trecere. In acest scop se va urmări realizarea acestora de catre constructor care are obligatia sa le realizeze odata cu terminarea structurilor respective.

La executarea lucrarilor se vor utiliza numai echipamente care corespund tehnic si calitativ prevederilor proiectului, standardelor respective si respectiv agrementelor tehnice. Inaintea punerii in opera toate echipamentele se vor supune unui control vizual pentru a constata daca nu au suferit degradari de natura sa le reduca starea tehnica si calitativa (deformari sau blocari la aparate, starea filetelor, a flanselor, functionarea armaturilor etc.). Se vor remedia eventualele defectiuni si se vor inlocui echipamentele care prin remediere nu pot fi aduse in stare corespunzatoare.

Se va verifica daca recipientele sub presiune au fost supuse controlului ISCIR si daca au placa de timbru si cartea tehnica respectiva.

La aparatele de masura si control se va certifica existenta sigiliului si a buletinului de verificare emis de organele de metrologie.

Pastrarea echipamentelor de instalatii sanitare se face in magazii sau spatii de depozitare organizate in acest scop, in conditii care sa asigure buna lor conservare. Echipamentele asupra carora conditiile atmosferice nu au practic influenta nefavorabila pe durata depozitarii (tevi de otel, tuburi de fonta etc.) se vor depozita in aer liber pe platforme special amenajate in acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica securitatii muncii.

Materialele ce pot fi deteriorate de intemperii sau de actiunea directa a soarelui, ca tevi din mase plastice, tevi din cupru, materiale de izolatii se depoziteaza sub soproane sau in magazii.

Armaturile, obiectele sanitare ceramice, aparatele de masura etc. se pastreaza in magazii inchise.

Manipularea materialelor se face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii in asa fel incat sa nu se deterioreze.

Se va da o atentie deosebita materialelor casante sau usor deformabile ca armaturi, obiecte sanitare, aparate de masura etc.

Toate aparatele care au fost prevazute din fabricatie, cu sigilii de protectie, vor fi montate ca atare, pastrand intact sigiliul in vederea receptiei.

b.1. Montarea conductelor de apa rece si calda

Conductele vor fi montate dupa ce in prealabil s-a facut trasarea lor. La trasare se vor respecta cu strictete pantele prevazute in proiect, astfel incat sa fie asigurata aerisirea si golirea completa a conductelor. Se vor utiliza tevi din material plastic pentru care este obligatoriu ca furnizorul tubulaturii sa puna la dispozitia executantului toate instructiunile tehnice specifice privind:

- modul de imbinare a tubulaturii (electrofuziune, polifuziune, infiletare, flanse, etc.) cat si fittingurile, accesorile, piesele speciale si sculele si dispozitivele de verificare necesare acestei operatii;
- fixarea pe elementele de constructie, care se va realiza cu suportii fiksi si glisanti, tipizati, furnizati odata cu tubulatura;
- modul de compensare a dilatarilor, prin schimbări de directie, conform proiect sau prin lire de dilatare si/sau piese de dilatare speciale, conform proiect si manualul de executie;
- modul de protejare a conductelor in cazul montarii in diverse medii (aparent, in ghene inchise, ingropat in pereti, fundatii sau in pamant);
- conditiile specifice de realizare a probelor de etanseitate, presiune si functionare.

Dilatarile conductelor vor fi preluate de regula prin schimbări de directie ale traseului, in forma de L.

In lipsa acestora, pe traseele drepte se vor prevedea compensatoare de dilatare tip U, axiale sau lenticulare, calculate in functie de materialul tubulaturii si indicatiile tehnice ale furnizorului, si Normativul NP084-2003.

Pentru sustinerea conductelor se vor prevedea suportii mobili glisanti sau rulanti, suspendati, conformati antiseismic, executati dupa cataloagele de detalii tip IPCT, sau similar.

Distantele intre suportii mobili se vor stabili dupa indicatiile furnizorului tubulaturii

In cazul folosirii conductelor din PVC neplastifiat, sau prin asimilare, alte materiale plastice, pe langa specificatiile tehnice ale furnizorului de tubulatura se va consulta si Normativul NP084-2003.

b.2. Armaturi

Se vor prevedea dupa caz urmatoarele tipuri de armaturi: de trecere, de reglaj, de retinere, de golire, de siguranta, de aerisire, etc.

Acestea se vor monta in pozitiile indicate prin desenele proiectului.

Armaturile prevazute vor corespunde presiunilor de lucru cerute prin proiect: pana la presiuni de 10 bari se vor utiliza,

la preferinta, robinete cu ventil sferic din alama sau otel (1/2" - 1"), sau, in lipsa acestora, robinete de trecere cu ventil si scaun, corp din alama pentru turnat, AmT1, cu mufe filetate pentru asamblarea cu tevi de otel sau material plastic. Se vor monta armaturi de golire in toate punctele cerute prin proiect. Robinetele de golire vor fi drepte cu ventil sferic sau, cu cep STAS 1602, sau cu ventil sferic, cu corp de alama pentru turnat AmT1 si mufa filetata pentru racordarea la tevi, din otel la un capat si racord olandez pentru racordul piesei port-furtun la celalalt capat. Prin proiect se solicita dop filetat din PP cu lant pentru protectia racordului pentru port-furtun. Dimensiunea in proiect 1/2".

Armaturile se vor monta tinand seama de urmatoarele conditii:

- usor accesibile
- usor demontabile

Toate armaturile in timpul executiei vor fi montate in pozitia inchis.

Supapele de siguranta cu parghie si contra-greutate vor fi montate astfel incat tija sa fie verticala.

b.3. Conductele din fonta de scurgere, PP, PVC sau PEHD pentru canalizare

Prin proiect, sunt precizate tipurile de conducte care se vor folosi la realizarea retelelor interioare de canalizare orizontala si verticala si in instalatia exterioara de canalizare, precizandu-se, cand este cazul, si presiunea de lucru a retelei respective. Conductele din tuburi si piese de racordare din fonta de scurgere pot fi de tipul cu mufa sau cu capete drepte, la cele din urma imbinarea facandu-se cu collere de strangere si garnituri din cauciuc. Tuburile si piesele de racordare din fonta de scurgere cu mufa se vor etansa prin stemuire astfel:

- cu franghie gudronata si plumb pe traseele orizontale;
- cu franghie alba si ciment pe coloane sau, cu franghie gudronata si mastic bituminos, daca prin proiect nu se recomanda altceva;
- cu garnituri de etansare din cauciuc.

Tuburile si piesele de racordare din polipropilena (PP) ignifugata (RAU PP, Valrom, etc), sau din PVC tip KA (Pipe Life) -pentru montaj aparent sau ingropat la interiorul cladirilor si tip KG (Pipe Life) sau RAU PVC 1100 (REHAU) -pentru montaj ingropat in exteriorul cladirilor sunt prevazute, de asemenea, cu mufe etansate cu garnituri din cauciuc. Imbinarea tevilor din polietilena de inalta densitate pentru canalizare (PEHD) se poate realiza prin mai multe metode, alegandu-se cea optima in functie de optiunea proiectantului, recomandarile furnizorului tubulaturii si tehnologiile de lucru pe care le are la dispozitie contractorul lucrarii, astfel:

- imbinarea prin electrosudura, "cap la cap" (metoda uzuala), folosind aparate speciale de sudura, sau bratari de electrosudura;
- mufe cu garnituri de etansare din cauciuc, in special la cuplare cu conducte de scurgere din PVC sau PP;
- imbinarea cu mufe filetate;
- imbinarea cu flanse

Imbinarile demontabile se vor realiza cu racorduri olandeze din PEHD sau din PEHD/metal cu etansare prin garnitura de cauciuc sau clingherit. Indiferent de tipul de conducte de scurgere folosit, pentru schimbari de directie se vor folosi coturi, de regula la 45 grd. iar pentru ramificatii teuri si reductii uzinate. Pentru unele operatiuni tehnologice de montaj cum este cazul probelor se vor utiliza capace din PP/PEHD.

ATENTIE!

Este foarte importanta compensarea dilatarilor conductelor de scurgere provocate de variatia temperaturii de lucru, care se poate realiza in moduri diferite in functie de materialul conductei si recomandarile furnizorului, astfel:

- prin alegerea prin proiect a unor trasee cu schimbari de directie;
- in cazul imbinarilor cu mufe si garnituri din cauciuc (PP, PVC, PEHD) se va lasa un spatiu de c.c.a 5 mm intre fundul mufei si capatul tubului;
- se vor folosi piese de dilatare uzinate recomandate de furnizorul tubulaturii, in cazul tubulaturilor din PVC sau PEHD montate prin imbinari fixe (lipire, electrosudura, filet sau flanse).

In acest ultim caz, la stabilirea numarului si pozitilor de montare a pieselor de dilatare se va tine seama de desenele proiectului si de recomandarile furnizorului, care va pune la dispozitia contractorului lucrarii manualul tehnic de executie si toate instructiunile necesare. Cand prin proiect nu se fac aceste precizari se recomanda urmatoarele:

- la baza coloanelor de canalizare se prevede obligatoriu sustinerea bazei coloanei;

- se vor prevedea tuburi cu piese de curatire conf proiect, la schimbarile de directie, la ramificatii greu accesibile pentru curatire din alte locuri
- piesele de curatire se vor monta astfel incat capacul amovibil al piesei sa fie accesibil;
- toate coloanele de canalizare s-au prelungit in exteriorul cladirii pe fatada, pentru a se asigura ventilare primara (directa) a instalatiei de canalizare. Protectia ventilatiei contra intemperilor se face cu caciuli de ventilatie uzinate;
- daca prin proiect s-a prevazut si realizarea de coloane de ventilare secundare si auxiliare se vor respecta recomandarile facute de Normativul I 9-2015;

b.4. Executarea trecerilor prin plansee, pereti si fundatii

Trecerea conductelor prin plansee, pereti si fundatii se va face numai prin golurile sau tuburile de protectie prevazute prin proiectul de rezistenta si mentionate si in proiectul de specialitate.

Golurile si tuburile de protectie se vor prevedea in elementele de structura din faza de cofrare, contractorul lucrarilor de instalatii avand obligatia de a verifica pozitionarea corecta a acestora si de a semnala proiectantului orice neconcordanza.

Dupa executarea conductelor care traverseaza golurile interioare cladirii, acestea se vor proteja cu dispozitive de protectie si etansare, rezistente la foc, executate conf. detaliilor tip IPCT nr. 170 sau alte sisteme omologate. Rezistenta la foc va fi aceiasi cu rezistenta la foc a elementului de constructie traversat.

Pentru conductele din materiale combustibile (PP, PVC, PE-R, PEHD) se vor folosi mansoane de protectie la foc etc avand gradul de rezistenta la foc, RF 90,120 sau 180 min. corespunzator elementului de constructie traversat.

La trecerea prin pereti catre incaperi si spatii cu destinatie speciala sau medii periculoase se vor aplica prevederile si detaliile specifice. La trecerea prin fundatii se vor lasa, de la turnarea betonului, tuburi de protectie care vor avea diametrul cu min. 150 mm mai mare decat diametrul conductei, pentru a permite executarea pantelor si montarea distantierelor (atelelor de lemn) pentru protejarea hidroizolatiilor.

ATENTIE ! Nu este admisa practicarea de goluri noi in structura de rezistenta executata decat cu acordul scris al proiectantului de rezistenta.

b.5. Executarea lucrarilor de sapatura Latimea sapaturii pentru executia canalizarilor va fi in functie de diametru:

Diametrul conductelor (mm)	Latimea transeului (m)
pana la 100mm	0,7
100 - 200	0,8
250 - 350	0,9
400 - 450	1,1
500 - 600	1,5
700 - 800	1,7
900 - 1.000	1,9

Pe toata lungimea sapaturilor vor fi prevazute parapete metalice laterale si podete metalice peste santuri, in locurile cu circulatie pietonala.

Sapatura, in cazul in care se executa in teren necompactat, se va efectua pana la o cota situata cu 20 cm. deasupra cotei fundului sapaturii conductei sau canivoului de protectie. Urmatorii 40 de cm se vor compacta riguros cu malul de mana. Cota de pozare a conductelor va fi atinsa prin umplerea santului cu nisip sau balast de granulatie mica, care de asemenea va fi compactat cu malul de mana, riguros, in straturi de cate 10 cm.

In cazul in care excavatia se executa in teren deja compactat, sapatura se va executa pana la o cota cu 10 cm mai jos decat cota inferioara a conductei, cei 10 cm urmand a fi completati cu nisip fin, compactat cu malul de mana.

Materiul rezultat din sapatura va fi depozitat pe marginea santurilor la o distanta de minimum 80 cm de o parte si de

alta a marginilor, tot odata indepartandu-se pietrele mari de pe margine pentru a nu provoca accidente sau daune prin cadere.

Executantul va prevedea toate sprijinirile necesare pentru a asigura stabilitatea excavatiilor, a drumurilor si a constructiilor adiacente pentru zonele indicate a fi executate cu sapaturi sprijinite.

In terenurile imbibate cu apa cand se folosesc palplane pentru sprijinire, latimea transeei se mareste cu 0,30m. Executantul va lua toate precautiile necesare pentru a impiedica alunecarile si caderile de material din marginea sapaturilor.

Lucrarile de umplutura si compactare a umpluturi trebuie impartita in trei zone:

- zona de sub conducta/ canivou (patul conductei/ canivoului) - este zona cuprinsa intre fundul si peretii transeei pana la cota de montaj a conductei (generatoarea inferioara, sau radierul canivoului);
- zona conductei/ canivoului - este zona cuprinsa intre patul conductei, peretii transeei si pana la 0,3 m deasupra generatoarei superioare a conductei/canivoului;
- zona de umplutura - este zona situata deasupra zonei conductei/ canivoului, cuprinsa intre peretii transeei pana la partea inferioara a stratului superior necoeziv(pamant, strazi, trotuare).

Pentru lucrarile de umplutura in zona patului conductei se va folosi pietris fin sau nisip iar compactarea se va face cu echipamente usoare, adecvate (de preferinta manuale). Materialul folosit pentru umplutura va fi pietris fin sau nisip. Acest strat va fi de 20 cm. Materialul pentru umplutura folosit la lucrarile in jurul conductei/canivoului va fi material rezultat din excavatii, daca este de calitate corespunzatoare, selectat si curatat de bolovani sau fragmente de materiale tari mai mari de 25 mm in diametru. Compactarea se va face, de asemenea, cu echipamente usoare, adecvate (de preferinta manuale). In zona de umplutura se va putea refolosi material rezultat din sapatura cu conditia sa fie sortat de pietre, cabluri si alte fragmente mai mari de 50 mm. Compactarea se va face cu echipamente mecanice usoare. Compactarea umpluturilor se va face in straturi succesive de cate 10-20 cm grosime, cu udarea fiecarui strat. Executantul va transporta tot materialul excedentar care nu este necesar pentru lucrari.

b.6. Executarea izolatilor

Conductele instalatiei de apa potabila, montate aparent si mascat in nise sau pereti din gipscarton se vor izola termic cu armaflex, cu s= 9 mm. Se vor respecta instructiunile producatorului pentru realizarea izolatilor conductelor, coturilor, robinetilor de sectorizare.

Constructorul va supune aprobarii alte modelele de izolari propuse.

Bratarile si toate dispozitivele de sustinere vor fi zincate.

Piese de trecere prin pereti si plansee, daca sunt metalice, vor fi galvanizate sau, se vor proteja anticoroziv prin aplicarea a doua straturi de minium de plumb. Conductele metalice neizolate se protejeaza prin grunduire si vopsire. Lucrarile de izolare a conductelor vor fi incepute numai daca in prealabil s-au efectuat probele de presiune. Izolatiile termice aplicate pe conducte vor fi intrerupte in dreptul organelor de inchidere si manevra, a elementelor de sustinere si la imbinarile cu flanse, precum si la mansoanele de trecere prin elemente de constructie.

La executarea lucrarilor de izolatii se vor respecta prevederile din "Instructiunile tehnice pentru executarea termoizolatilor la elementele de instalatii" - C.142.

b.7. Scurgeri de pe pardoseli

Se monteaza sifoane de pardoseala din inox pentru colectarea apelor accidentale sau de la curatenie in pozitiile prevazute in proiect, dupa cum urmeaza:

- in baza din depozit;
- in camera centralei termice;
- in zona windfang

La montarea colectoarelor si sifoanelor se vor respecta detaliile tip si instructiunile furnizorilor.

b.8. Montarea obiectelor sanitare si a armaturilor

Toate obiectele sanitare si bateriile acestora vor fi conform cerintelor LIDL. Furnizorul, gama si culoarea obiectelor sanitare se stabileste de catre beneficiar impreuna cu contractorul lucrarii. Fixarea obiectelor sanitare pe elemente de constructie se face fie direct prin suruburi, fie indirect prin intermediul consolelor sau a altor dispozitive de sustinere. Armaturile de perete ale obiectelor sanitare precum si rozetele metalice se vor aplica la fata finita a peretelui. In scopul

ca să se evite deteriorarea obiectelor sanitare pe timpul executării lucrărilor de finisaj la construcții, obiectele sanitare vor fi protejate obligatoriu până la terminarea lucrărilor respective. Toate armaturile vor fi montate în poziția închis.

b.9. Măsură de protecție împotriva transmiterii zgomotelor

Se vor respecta cu strictețe toate măsurile prevăzute în Normativul I 9-2015, împotriva transmiterii zgomotelor de la instalațiile sanitare și incendiu și anume:

- brățări de susținere la conductele din metal cu strat antifonic (cauciuc sau pasla 0,3 - 0,8mm);
- racorduri elastice între conductele de distribuție și agregatele hidromecanice;
- izolarea fonică prin tamponare de cauciuc a soclului flotant al agregatelor hidromecanice, de elementele fixe ale construcției (pardoseli, socluri din beton, etc.)

b.10. Montajul echipamentelor funcționale

Echipamentele funcționale și aparatele de măsură, control și semnalizare se vor achiziționa astfel încât să corespundă caracteristicilor tehnice din proiect. La livrarea echipamentelor se va verifica integritatea sigililor și prezența cartilor tehnice, a instrucțiunilor de montaj și exploatare, a certificatului și condițiilor de garanție, a certificatelor de calitate emise de furnizori și a agrementelor tehnice emise de MLPAT, etc. Până la montajul echipamentelor acestea se vor depozita în spații special destinate, ferite de intemperii și lovituri mecanice.

Montajul echipamentelor funcționale și a aparatelor de măsură și control se va face respectându-se cu strictețe instrucțiunile de montaj ale furnizorilor, astfel încât să nu se piardă garanția produsului. Este de preferat ca, atunci când este posibil, montajul echipamentelor să se realizeze de către personalul calificat al firmei furnizoare.

c. Faza de probe și punere în funcțiune

c.1. Conducte de apă rece, apă caldă

Conductele de apă rece și caldă de consum vor fi supuse la următoarele încercări:

- * încercarea de etanșitate la presiune la rece;
- * încercarea de funcționare la apă rece și caldă;
- * încercarea de etanșitate și de rezistență la cald a conductelor de apă caldă și a celor de circulație.

Încercarea de etanșitate la presiune la rece ca și încercarea de etanșitate și rezistență la cald la conductele de apă rece și caldă va fi egală cu 1,5 x presiune a de regim, indicată în proiect pentru instalația respectivă de alimentare cu apă, dar nu mai mică de 6 bar.

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

Presiunea în conducte se va realiza cu o pompă de încercări hidraulice și se va citi pe un manometru montat pe o pompă care se va amplasa în punctul cel mai de jos al conductelor. Încercarea de funcționare la apă rece și caldă se va executa după montarea armaturilor la obiectele sanitare și la celelalte puncte de consum și cu conductele sub presiunea hidraulică de regim.

Se va verifica prin deschiderea succesivă a armaturilor de alimentare dacă apa ajunge la presiunea de utilizare la fiecare punct de consum în parte.

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

Încercarea de etanșitate și rezistență la conductele de apă caldă inclusiv la cele de circulație se va face prin punerea în funcțiune a instalației de apă caldă la presiunea de regim stabilită prin proiect și la o temperatură de 55... 60 °C. Presiunea și temperatura de regim se vor păstra în instalație timpul necesar verificării etanșității îmbinărilor și a tuturor punctelor de susținere și fixare a conductelor supuse dilatațiilor, dar nu mai puțin de 6 ore.

După răcirea completă se va repeta încercarea de etanșitate la presiune la rece.

Încercarea de funcționare se va efectua având echipamentele în funcțiune conform prevederilor din proiect (stații de ridicare a presiunii, aparate de preparare a apei calde, pompe etc.).

c.2. Conducte de canalizare

Conductele interioare de canalizare vor fi supuse la următoarele încercări:

- * încercarea de etanșitate;

* Incercarea de functionare.

Incercarea de etanseitate se va efectua prin verificarea etanseitatii pe traseul conductei si la punctele de imbinare. Conductele prevazute in elemente de mascare vor fi verificate pe parcursul lucrarii, inainte de inchiderea lor. Incercarea de etanseitate se va face prin umplerea cu apa a conductelor astfel: - conductele de canalizare a apelor meteorice pe toata inaltimea cladirii; - conductele de canalizare a apelor menajere pana la nivelul de refulare, prin sifoanele de pardoseala ale obiectelor sanitare. Incercarea de functionare se face prin alimentarea cu apa a obiectelor sanitare si a punctelor de scurgere la un debit normal de functionare si verificarea conditiilor de scurgere. La efectuarea probelor de functionare se vor verifica pantele conductelor, starea pieselor de sustinere si de fixare, existenta pieselor de curatire conform pieselor din proiect.

c.3. Inlaturarea defectiunilor (in caz ca exista pierderi de apa sau aer peste norma admisa) si refacerea probelor

c.4. Spalarea cu apa curata, in interior, a conductelor de apa

c.5. Desinfectarea conductelor de apa (intrucat transporta apa potabila)

c.6. Punerea in functiune la presiunea de regim (conf. Normativ I 9-2015)

c.7. Receptia generala a instalatiilor

Receptia lucrarilor de instalatii sanitare se efectueaza in conformitate cu prevederile normativelor si reglementarilor privind colectarea si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente si anume:

- Legea nr.10/1995 privind calitatea in constructii;

- Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente, indicativ C.56;

- Instructiuni tehnice pentru efectuarea incercarilor hidraulice si pneumatice la recipiente, indicativ I.25;

- Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora. In vederea receptiei se va urmari daca executarea lucrarilor s-a facut in conformitate cu prevederile din proiect, a reglementarilor tehnice privind executia lucrarilor aferente precum si instructiunilor de montaj ale producatorului de echipamente.

Se vor avea in vedere in special conditiile tehnice privind:

- echiparea cu obiecte sanitare si aparate corespunzatoare;

- folosirea echipamentelor prevazute in proiect;

- respectarea traseelor conductelor;

- montarea si functionarea corespunzatoare a obiectelor sanitare si a armaturilor aferente de alimentare cu apa si de scurgere si a pieselor auxiliare;

- rigiditatea fixarii elementelor de instalatii de elementele de constructii;

- asigurarea dilatarii libere a conductelor;

- modul de amplasare al armaturii si aparatelor de reglare, masura si control si accesibilitatea acestora;

- echiparea si functionarea corespunzatoare a instalatiilor pentru stingerea cu apa a incendiilor conform prevederilor din proiect si a indicatiilor producatorului echipamentelor;

- aplicarea masurilor pentru diminuarea zgomotelor si vibratiilor;

- calitatea izolatiilor si vopsitorilor;

- aspectul estetic al instalatiilor. In vederea diminuarii posibilitatilor de coroziune si a prelungirii duratei de functionare a instalatiilor se va face obligatoriu rodajul instalatiilor de apa calda de consum timp de 60 zile, la temperatura de regim de 45 °C dupa darea in folosinta a instalatiilor si receptionarea lucrarilor. Pentru lucrarile ascunse se va face verificarea calitatii materialelor utilizate si a executiei si se vor efectua probele inainte de izolare si mascare si se vor incheia procese verbeale pentru lucrari ascunse.

1.3. Din prezentul calet de sarcini fac parte si standardele si normativele romanesti si internationale ca si instructiunile privind executia terasamentelor, a sprijinirii, a montarii tubulaturilor, a lipirii tubulaturilor, probelor de presiune, protectia muncii pe perioada executiei etc.

IV. PRODUCATORI PROPUȘI

Se vor consulta listele de cantități de lucrări și listele de echipamente, atasate la proiect. În lipsa unor precizări explicite în proiect, contractantul va supune beneficiarului lista cu furnizorii propuși. Lista finală se va supune aprobării proiectantului. Pentru materiale și utilajele aprovizionate se vor solicita furnizorilor certificate de calitate, agremente tehnice și garanții.

Generalități

Instalațiile interioare de stingere incendiu cuprind: rețele de conducte, fînguri, armaturi montate pe rețele de conducte. Baza de proiectare o constituie: - avizele obținute; - tema de proiectare; - proiectul de autorizare de construire; - planurile de arhitectură și construcții; - Normativul de proiectare și executarea instalațiilor sanitare I9-2015; - P118/2-2013 - Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere - P118-Normativ de protecție la foc;

Condiții de execuție

1. Generalități

Executarea lucrărilor de instalații se face numai pe baza proiectului de execuție, care trebuie să cuprindă toate datele tehnice și economice necesare realizării instalației. De asemenea, începerea executării lucrării se va face numai după ce s-au obținut toate avizele și acordurile necesare, emise de organele abilitate.

La execuția lucrărilor se folosesc utilaje, scule și dispozitive care trebuie să fie atestate tehnic.

Verificări, probe

Conductele de apă rece de alimentare cu apă a instalațiilor pentru combaterea – stingerea incendiilor, vor fi supuse la următoarele încercări:

-de etanșitate la presiune la rece; -de funcționare, la apă rece; -hidraulică.

Presiunea de încercare la etanșitate și rezistența la conductele de apă rece va fi egală cu 1,5 x presiunea de regim, indicate în proiect pentru instalația respectivă, dar nu mai mică de 6 bar.

Conductele se mențin sub presiune timpul necesar verificării tuturor traseelor și îmbinărilor, dar nu mai puțin de 20 min. Într-un interval de 20 minute nu se admite scăderea presiunii.

Presiunea în conducte se realizează cu o pompă de încercări hidraulice și se va citi pe un manometru montat pe pompă, care se amplasează în punctul cel mai de jos al conductelor.

Probarea conductelor se realizează după aerisirea instalației.

Încercarea de funcționare la apă rece și caldă se efectuează după montarea armaturilor și cu conductele sub presiune hidraulică de regim.

Probele hidraulice se efectuează la 1,5 ori presiunea de regim.

În conformitate cu Normativul P118/2, se prevede ca exploatarea instalațiilor de alimentare cu apă rece se efectuează asupra instalației din interiorul clădirilor de la punctul de intrare în clădire a conductei de alimentare până la capetele de evacuare; controlul și verificarea instalației se face săptămânal și constă în: controlul vizual al etanșității instalației.

Verificarea execuției lucrărilor de montaj

Verificarea calității lucrărilor de execuție La montarea conductelor:

- aspectul și natura materialului;
- dimensiunile;
- traseul conductelor;
- sensul și valoarea pantei;
- tipul de îmbinare;
- distanțele și paralelismul între conducte și elementele de construcție;
- poziția și distanțele între conducte;
- modul de fixare și distanțele între elementele de susținere;
- manșoanele de protecție la trecerile prin elementele de construcție; -montarea compensatoarelor de dilatare.

La montarea armaturilor

- tipul armaturilor si locul de montare;
- accesul si posibilitatea de manevrare;
- verificarea la montare in sensul de curgere al apei.

Pompe

- tipul si parametri tehnici;
- amplasarea in instalatie;
- postamentul si elementele de amortizare a zgomotelor si a vibratiilor; -modul de racordare in instalatie.

Alte aparate de masura, control si siguranta

- tipuri;
- pozitia de montare;
- gradul de precizie al aparaturii.

Masuri privind protectia, siguranta si igiena muncii

La executia lucrarilor se va tine seama de prescriptiile normelor de protectia muncii care se refera la categoriile respective de lucrari.

Trebuie respectate urmatoarele norme:

- Norme generale de protectie – NGPM-96; Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii;
- Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare – CE 1-95;
- Norme de medicina muncii, aprobate cu Ord. MS nr. 1957/18.10.1995;
- Procedura de reglementare a activitatilor economice si sociale cu impact asupra mediului inconjurator.

Masuri de prevenirea si stingerea incendiului

Respectarea reglementarilor de prevenire si stingerea incendiului, precum si echiparea cu mijloace si echipamente de prevenire si stingerea incendiilor este obligatorie in toate etapele de executie a instalatiilor.

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

Inainte de executarea unor operatii cu foc deschis (sudura, lipire cu flacara, topire de materiale izolante, topire plumb) se face instructajul personalului care realizeaza aceste operatii, avand in vedere prevederile normativului C 300 "Normativul de prevenire si stingere a incendiilor pe durata de executie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora".

In timpul efectuării lucrărilor de vopsitori, izolații, se iau măsuri de evitare a contactului substanțelor inflamabile cu sursele de foc prin crearea unei zone de siguranță de minimum 30 m.

Se interzice fumatul sau lucrul cu foc deschis în zonele unde se execută izolații sau operații cu substanțe inflamabile. Lucrările de sudură nu se execută în zonele în care se realizează vopsitori sau izolații.

Se interzice depozitarea la sediul local de organizare a șantierului a carburanților necesari funcționării utilajelor. Utilajele se prezintă la program alimentate cu combustibili necesari.

Pentru lucrările de executie in spații închise (cămine, galerii edilitare, tuneluri), se prevăd măsurile necesare pentru prevenirea și stingerea incendiului în funcție de natura lucrărilor și a condițiilor locale. Conducătorul formației de lucru asigură instruirea personalului și urmărește permanent respectarea măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor.

Se execută și montează indicatoare vizibile și rezistente la intemperii, pentru marcarea poziției hidranților exteriori și a căminelor de vane pentru instalatii de incendiu, respectându-se prevederile din STAS 297-2.

La executia instalatiilor, se vor respecta prevederile din:

- "Normele generale de prevenire si stingerea incendiilor" (Ord. MI nr. 381/4.03.94);
- Normativului C 300 ("Normativul de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de

construcții și instalații aferente acestora");

- "Normativ de siguranță la foc a construcțiilor" (P118-99);
- Norme generale de prevenirea și stingerea incendiilor prin ordin comun MI-MLPAT, 1994 - precum și alte normative în vigoare.
- Obligațiile și răspunderile privind prevenirea și stingerea incendiilor revin societăților și personalului care execută aceste instalații.

1 OBIECTUL LUCRĂRII

Prezenta documentație tratează lucrările de rețele exterioare de alimentare cu apă și canalizare NOTE:

a) La executarea lucrărilor de montaj a instalațiilor sanitare exterioare se vor utiliza numai materiale, elemente componente prefabricate și procedee care au marcaj CE sau Acord Tehnic pentru performanțe echivalente și sunt comercializate legal în State Membre ale Uniunii Europene.

Materialele și echipamentele sosite pe șantier vor fi însoțite de certificate/ declarații de conformitate cu Acordul tehnic sau cu standardul de produs în cazul produselor cu marcaj CE.

b) Prezentul caiet de sarcini se va citi împreună cu instrucțiunile date de furnizorul de materiale și echipamente pentru: transportul conductelor, fittingurilor, armaturilor, obiectelor sanitare, accesoriilor, echipamentelor funcționale etc.; stocarea și manipularea lor la locul de punere în opera; pregătirea conductelor, fittingurilor, armaturilor și garniturilor de etansare (unde este cazul) pentru montare; montarea propriu-zisă a conductelor, armaturilor, compensatorilor, obiectelor sanitare, echipamentelor funcționale etc.; probele de presiune, etanșeitate și funcționare; instrucțiuni pentru condiții speciale (montare în subsol, îngropat sau aparent, montat în exterior, îngropat).

c) Se recomandă specializarea personalului care va lucra la montarea acestor conducte, fie la furnizorul de materiale, fie sub asistență directă a unor specialiști de la firma furnizoare.

d) Antreprenorul are obligația să trimită către proiectant toate fișele tehnice ale echipamentelor și materialelor ce vor fi achiziționate pentru aprobare.

2 PRESCRIPTII ȘI NORME

SR EN 1610:2000 Execuția și încercarea racordurilor și rețelelor de canalizare

I 9-2015 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare

NP 084-03 Normativ privind proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor sanitare și a sistemelor de alimentare cu apă și canalizare, utilizând materiale din material plastic

SREN 752- 2008 Rețele exterioare de canalizare în exteriorul clădirilor

C 56-2002 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente

I 22-99 Normativ pentru proiectarea și executarea conductelor de aducțiune și a rețelelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților.

3 REȚELE DE ALIMENTARE CU APĂ DIN POLIETILENA DE ÎNALTĂ DENSITATE (PEHD).

3.1 Generalități

Pentru orice șantier de montaj de conducte de apă, este obligatoriu să se niveleze cu grijă fundul tranșeei cu scopul ca panta să fie constantă între punctele de începere și încheiere a zonelor cu panta constantă iar cotele tuburilor după pozare să fie în conformitate cu cele înscrise în proiect.

Pentru traseele având un profil orizontal (chiar dacă prezintă denivelări), se va realiza un profil cu pante ascendente mici, panta de la 2 mm / m la 3 mm / m, și pante descendente mai mari, de la 4 mm / m la 6 mm / m, cu scopul de a acumula aerul în punctele înalte de unde va putea fi evacuat printr-un ventil de aerisire, în special pentru conductele cu diametru mare.

3.2 Trasarea lucrărilor

Pentru pozarea tuburilor la rețelele de apă, se utilizează frecvent trei metode de trasare;

- cu jaloane de nivel - teuri;
- cu aparat topografic tip nivela;
- cu fascicul laser.

Jaloanele de nivel sunt constituite din niște elemente din lemn, în forma de T, fixate vertical. Sunt folosite în seturi de 3

bucati, din care doua cu marcaje simplu alb si unul cu marcaj dublu rosu si alb. Ele sunt utilizate pentru a determina cotele punctelor intermediare ale pantei ce ce trebuie respectate pe o conducta carea li se cunosc cotele punctelor extreme.

La utilizarea nivelei topografice, se stabileste inaltimea diferitelor puncte ale generatoarei superioare ale conductei situate sub planul orizontal de vizare al nivelei, plan a carei cota este determinata pe baza unei cote de referinta al unui reper de nivelment de pe teren. Cunoscand panta conductei si lungimea tuburilor se determina cotele prevazute ale diferitelor puncte ale retelei.

La utilizarea aparatelor emitoare de raza laser vizibila, acesta emite un fascicol intens si foarte bine focalizat de lumina, fascicul transmis in plan orizontal, in toate directiile, prin rotirea unei prisme cu reflexie totala. Raza de lumina este vizualizata pe un jalon topografic de masura gradata in centimetri.

Metoda cu fascicul laser, prezinta avantajele simplitatii, preciziei si rapiditatii de masurare. Adancimea transeei poate fi masurata in permanenta in diverse puncte pentru efectuarea corectiilor necesare, precum si pozarea la cotele corecte ale tuburilor.

3.3. Terasamente

Sapaturile se vor executa mecanizat pe primii 2,0 m adancime de la nivelul terenului (80%) cu corectarea manuala a malurilor (20%) pentru montarea sprijinirilor necesare, iar restul manual.

Ultimii 25 cm deasupra cotei de fundare se vor sapa manual si numai inainte de pozarea tubului.

Patul de pozare al tubului se niveleaza la panta prevazuta in proiect, eventualele denivelari se elimina prin sapare, umpluturile realizandu-se cu nisip.

Malurile vor fi sprijinite cu dulapi metalici de inventar asezati orizontal la inter spatii de 0,00 - 0,20m.

Pamantul rezultat din sapatura se va depozita lateral transeei, la o distanta de 70 cm de marginea ei, iar excedentul va fi transportat la groapa.

Pe toata durata executarii lucrarilor, transeea va fi obligatoriu imprejmuita si se vor instala panouri avertizoare, iar pe timp de noapte va fi semnalizata corespunzator pentru prevenirea oricaror accidente.

Coborarea in transee se va realiza pe scari rezemate, iar muncitorii vor purta casti de protectie

Pentru evitarea caderii muncitorilor, a pamantului sau a materialelor in groapa sapata, sprijinirile vor depasi cu cel putin 0,15m marginea superioara a santului.

Sprijinirile se vor demonta de jos in sus, doar pe masura executarii umpluturilor cu nisip in zona tuburilor si apoi pamant bine compactat.

3.4. Manipularea, transportul, depozitarea si conservarea materialelor.

3.4.1. Polietilena de inalta densitate (PEHD)

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

La incarcarea si descarcarea si alte diverse manipulari in depozite si pe santiere, tuburile din PEHD nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita sau arunca alte materiale.

Tuburile din PEHD se livreaza si se transporta orizontal, in pachete ambalate, pentru diametre de $D_n > 110$ mm, iar pentru $D_n < 110$ mm in colaci sau pe tamburi. In timpul verii, tuburile, racordurile si piesele din PEHD se transporta acoperite cu prelate.

Tuburile din PEHD cu $D_n > 110$ mm se vor aseza in slive cu inaltime maxima de 1,5 m.

Tuburile, racordurile si piesele de PEHD se depoziteaza in magazii sau locuri acoperite si ferite de soare. Se vor respecta prevederile legale privind depozitarea materialelor combustibile.

Temperatura recomandata de depozitare este intre $+ 5^{\circ} \dots + 40^{\circ} \text{ C}$ si materialele depozitate nu vor avea in apropiere surse de caldura. Depozitarea se va face pe suprafete orizontale, betonate sau balastate. Racordurile si piesele de imbinare se vor depozita in rafuturi, pe sortimente si dimensiuni.

3.5. Reguli practice

Tuburile de PEHD trebuie sa fie ridicate si nu tarate sau rostogolite pe pamant sau pe obiecte dure. Trebuie sa se evite contactul cu piesele metalice iesite in afara, de ex. protejarea in timpul transportului, a partilor metalice ale vehiculului si

controlarea platformelor camioanelor, ca si a paletilor de manevrare (cuie...). In timpul transportului, mijlocul ales va trebui sa impiedice aruncarea pe pietris, gudroane sau fum asupra materialului. Tuburile vor fi stocate pe suprafete plane si amenajate (fara pietre iesite in afara). Pentru o stocare de lunga durata, este bine sa se evite contactul direct cu solul folosind, de exemplu, paleti.

Colacii vor fi stocati de preferinta culcati. In acest caz suprapunerea colacilor nu va trebui sa depaseasca inaltimea unui metru. Este de preferat sa nu se dezlege colacii din chingi decat in momentul utilizarii lor pe santier. Tuburile trebuie sa fie aprovizionate in ordinea utilizarii lor.

3. 6. Reguli speciale pentru tuburile infasurate pe tamburi

Chiar pe suprafetele plane, este obligatorie sprijinirea de o parte si de alta a tamburului, atat pentru ambalajele pline, cat si pentru cele goale. Pe santier, sprijinirea se poate realiza foarte simplu cu ajutorul caramizilor. In timpul transportului cu camionul, tamburul va fi asezat astfel incat sa fie sprijinit in patru puncte pe platforma si, totodata, legat cu chingi pentru ca eforturile sa se exercite asupra partilor metalice ale tamburului si nu asupra tubului.

Legarea in chingi a tubului, realizata strat cu strat, se va pastra pana la utilizarea pe santier. In caz de utilizare partiala, extremitatea exterioara libera va fi ancorata solid inainte de orice manevrare.

3. 7. Temperaturi de prelucrare si montare pe santier

Temperatura optima de prelucrare si montare a tuburilor din PEHD este intre + 5° ... + 30°C. Cand se depasesc aceste temperaturi se iau masuri speciale: intre + 5° - 5°C se asigura corturi incalzite, iar peste + 30°C se feresc de razele de soare.

3. 8. Verificarea materialelor

Inainte de folosire, tuburile, racordurile si piesele din PEHD vor fi verificate vizual si dimensional, astfel:

a) La examinarea cu ochiul liber, tuburile trebuie sa fie liniare; culoarea sa fie uniforma, suprafetele interioara si exterioara sa fie neteda, fara fisuri, arsuri si cojeli. Nu se admit goluri de aer, incluziuni si arsuri in sectiunea transversala a tuburilor.

Suprafata interioara si exterioara a racordurilor si pieselor din PEHD trebuie sa fie neteda, fara denivelari, arsuri, zgarieturi, incluziuni, cojeli, iar capsulele de protectie ale bornelor electrice ale mansoanelor si colierelor de priza trebuie sa fie intacte.

b) Abaterile geometrice ale tuburilor, racordurilor si pieselor din PEHD la masurarea cu sublerul trebuie sa se inscrie in standardele sau normativele romanesti sau in avizul de agrementare.

Tuburile, racordurile si piesele de imbinare din PEHD gasite necorespunzatoare se refuza la receptie si nu se introduc in lucru. Acolo unde tuburile sunt depozitate in aer liber pentru o perioada de un an sau mai mult, capetele trebuie sa fie acoperite pentru a proteja garniturile de cauciuc si interiorul tubului impotriva razelor ultra-violete.

3. 9. Montarea conductelor – generalitati

Inainte de inceperea instalarii, este esentiala familiarizarea completa cu planurile de proiectare si specificatiile materialelor. Urmatoarea lista de verificari constituie un punct de plecare favorabil unei instalari corecte:

a) Asigurarea ca toate clasele, diametrele si/sau rigiditatea conductelor sa fie furnizate la amplasamentele corespunzatoare.

b) Verificarea efectuarii comenzii si livrarii tuturor pieselor de imbinare necesare, cum ar fi: coturi, teuri, vane, racorduri speciale etc. Acestea trebuie sa fie repartizate la amplasamentele unde sunt necesare.

c) Confirmarea amplasamentelor, tipurilor si dimensiunilor tuturor masivelor de ancoraj si sprijinire acolo unde sunt necesare.

d) Verificarea tuturor conditiilor de proba in teren (pe santier) si daca proba este necesara pe tronsoane sau pe toata lungimea retelei.

e) Elaborarea graficului de esalonare a executiei cu mentionarea stadiilor fizice prevazute in proiect cand este necesara verificarea lucrarilor si de catre Inspectoratul de Stat in Constructii. f) Realizarea transeei la dimensiunile si cotele proiectate.

Cele de mai sus, impreuna cu procedeele de constructie corespunzatoare vor asigura ca lucrarile sa decurga logic si sa

rezultă o exploatare eficientă.

Traseele trebuie să fie executate pe traseul, lăimea, panta și adâncimea indicate în proiect. În general, conductele sub presiune nu necesită tranșee adânci, deoarece pantele tranșeei pot urma conturul terenului existent, deși trebuie să se mențină pante constante între vanele de evacuare și ventilele de aerisire.

Lăimea tranșeei la generatoarea superioară a tubului nu trebuie să fie mai mare decât este necesar pentru asigurarea spațiului corespunzător pentru realizarea îmbinării în tranșee și a compactării umpluturii la părțile laterale inferioare ale conductei.

de teren instabil și condiții de umiditate, proiectantul va specifica lucrările suplimentare pentru realizarea unei fundații stabile. La fundul tranșeei trebuie să se realizeze un pat de pozare din nisip, cu o grosime minimă reprezentând o patrimă din diametrul nominal al tubului (minim 150 mm, în afara de cazul în care mansonul de îmbinare nu necesită mai mult).

Materialul pentru patul de pozare trebuie să fie selectat cu grijă, astfel încât să răspundă cerințelor de proiectare și condițiilor tranșeei. Se recomandă ca pentru patul de pozare să fie folosit numai material granular. Nu corespund și nu trebuie să fie folosite materiale din soluri organice sau soluri cu granulație fină cu plasticitate de la medie la mare.

Suprafața patului de pozare trebuie să fie continuă, netedă și să nu conțină particule prea mari care pot produce încărcări punctiforme asupra tubului.

Într-un sol nisipos bun este posibil să se profileze fundul tranșeei fără a mai fi nevoie să se realizeze un pat de pozare. Se recomandă ca, înainte de așezare, 20 mm din creasta patului de pozare să rămână necompactată, astfel încât tubul "să se așeze" în pat.

3.10. Montarea conductelor din polietilena (PEHD)

Pozarea tuburilor trebuie să fie realizată în undulații largi (serpuit) destinate să compenseze contractarea și dilatarea (polietilena are o dilatare lineară care poate atinge 8 mm la m pentru o diferență de temperatură de 40° C).

Îmbinarea tuburilor și racordurilor din polietilena se face uzual prin sudură sau cu flanșe. Sudura se poate executa în două moduri:

- cap la cap cu disc (oglină) cu rezistență, deci sudură prin fuziunea capetelor;
- cu termoelemente pentru sudura pieselor electrosudabile (mânșoane, collere de priză).

Factorii care condiționează realizarea sudurii și rezistența la presiunea interioară:

a) Factori de mediu:

- temperatura exterioară poate influența sudura prin timpul de sudură pentru cazul temperaturilor > 5°C;
- sau în cazul temperaturilor < 5°C prin necesitatea unei protecții (cort, prelată sau folie de plastic) care trebuie să acopere aparatul de sudură și sudorul și care va fi încălzită cu ajutorul unui generator de aer cald pentru a evita răcirea bruscă, ce poate duce la fragilitatea sudurii;

- în caz de temperaturi > 40 - 50°C și expunere directă la razele solare, protecția locului de muncă prin acoperire în scopul obținerii unei temperaturi uniforme pe tot conturul tubului, iar în măsura în care este posibil, extremitățile opuse ale tubului de sudat se opționează pentru a reduce cât mai mult posibil răcirea suprafețelor sudurii prin acțiunea curenților de aer și a vântului;

b) Factori de execuție:

- compatibilitatea materialelor sudate, adică indicele de fluiditate - topire MFI să fie cuprins între 0,4 - 0,7 (1,3) gr/10 min. sau același tip de polietilena PE 100, PE 80 etc.;
- sudorii vor fi instruiți de producători sau atestați de o instituție autorizată;
- respectarea parametrilor de sudură: presiune (apăsarea suprafețelor) și timp, precum și timpul de răcire înainte de îndepărtarea clemelor de fixare ale dispozitivului de poziționare.

La îmbinarea cu flanșe, prin intermediul adaptorului de flanșe (gal) se va avea în vedere corelarea flanșelor metalice adiționale cu cele ale robinetelor după standardele ISO, în funcție de presiune.

Procedeele de îmbinare cu flanșe fiind cunoscute nu se detaliază.

Sudură cap la cap cu disc cu rezistență electrică

Procedeu constă în pregătirea și apoi încălzirea pieselor de asamblat cu ajutorul unui disc cu rezistență (tub/tub, tub/racord, racord/racord) în zona de sudură la temperatura necesară și din aplicarea asupra acestora a unei presiuni (presare) necesare, sudura realizându-se omogenă, fără aport suplimentar de material.

Realizarea acestui procedeu trebuie să se facă în condițiile verificării temperaturii de sudare și prin utilizarea aparatelor de sudură care permit controlul valorii presiunii aplicate.

Calitatea sudurii este determinata de urmatoari factori:

- Cunoasterea procedurii de sudare si aparaturii de sudura de performanta corespunzatoare, care presupune obtinerea de la producator a schemei si procedurii de sudura; instruirea si verificarea cunostintelor sudorului de catre producator sau institutii autorizate, in prezenta beneficiarului retelei. Acesti factori permit controlul temperaturii termoelementului (disc, oglinda) si al presiunilor (presari) indicate pe afisajul aparatului de sudura.
- Examinarea vizuala a sudurii
- Testarea sudurii se poate realiza prin indoirea ansamblului sudat pana la un unghi de 180° , proba reprezentand semne de ruptura; sau la un test de tractiune a ansamblului sudat al carui rezultat trebuie sa fie o cedare a tevii, nu a sudurii.
- Testele de durabilitate constau in incarcarea cu acelasi tip si sarcina constanta a tevii si a sudurii. Raportul rezistentelor realizate teava/sudura trebuie sa fie $> 0,8$.

Sudura cu termoelemente a pieselor (mansoane, coliere de priza).

Procedeu consta in pregatirea si apoi electrosudarea pieselor (mansoane, coliere de priza) pe tub cu ajutorul rezistentelor incorporate in piese. De regula, factorul de sudura > 1 . In cazul acestui procedeu, conditiile mediului si pregatirea sunt mai importante decat aparatul de sudura.

Calitatea sudurii este determinata de urmatoari factori:

- Aparatul de sudura sa fie ales astfel incat sa aiba posibilitatile de autotestare si capacitate de inmagazinare a datelor realizate de fiecare sudura; instructiunile producatorului de teava privind procedeu de sudura; specificatiile de intretinere a aparatului; instruirea si verificarea cunostintelor sudorului de catre producator sau organisme autorizate, in prezenta beneficiarului retelei.
- Testele ce se pot realiza pot fi facute prin citirea corecta a codurilor, prin testul de tractiune si/sau unde teava trebuie sa cedeze inaintea sudurii.

3. 11. Detalii privind montarea tuburilor si racordurilor din PEHD prin sudura cap la cap

Procedeu de sudare

In procedeu de sudare cap la cap cu termoelement (disc sau oglinda), piesele de asamblat (tub/tub, tub/ racord) sunt incalzite in zona de sudat la temperatura de sudura, apoi sudate impreuna prin aplicarea presiunii fara aport suplimentar de material. Rezulta o imbinare omogena. Realizarea sudurilor cap la cap cu termoelement nu trebuie sa se faca decat prin utilizarea aparatelor de sudura care permit controlul valorii presiunii aplicate si, de regula, si al temperaturii.

Conditii generale

In principiu, numai materiale de aceeaasi natura pot fi sudate impreuna. Indicile de fluiditate a racordurilor cu capete drepte pentru sudura in PE se situeaza in gama de 0,7 si 1,3 g/10 min. Ele pot fi sudate cu tuburi din PE al caror indice de fluiditate MFI este cuprins intre 0,4 si 1,3 g/min.

In zona imbinarii, grosimea peretelui tubului de racordat trebuie sa corespunda celei a racordului de sudat cap la cap. Sudurile cap la cap cu termoelemente nu trebuie sa fie executate decat de sudori calificati, atestati de producator sau o institutie autorizata.

Unelte necesare

Suplimentar fata de uneltele folosite in mod curent pentru instalarea tevilor din materiale plastice, cum ar fi taietor de tuburi sau foarfeca, este necesar un aparat de sudat special pentru sudura cap la cap. Aceste aparate trebuie sa raspunda urmatoarelor cerinte minime.

Dispozitivele de strangere trebuie sa permita strangerea corespunzatoare a pieselor fara sa deterioreze suprafetele si nici sa afecteze forma lor rotunda. Dealtfel, piesele trebuie sa poata fi stranse intr-o aliniere perfecta.

Este necesar sa fie posibila o pregatire prin indepartarea aschiilor cu fete plan-paralele de pe suprafetele de sudat stranse de aparatul de sudura.

Aparatul de sudura trebuie sa aiba o constructie suficient de rigida pentru ca in timpul procesului de sudura presiunile ce trebuie aplicate sa nu provoace deformari ale acestuia.

Suprafetele de incalzire ale termoelementului trebuie sa fie plane si paralele. Repartitia temperaturii pe suprafata utila nu trebuie sa prezinte depasiri superioare la 10° C. Pentru instalarea si utilizarea aparatului de sudura, trebuie sa se urmeze modul de intrebuintare indicat de producator. Desfasurarea sudurii, inclusiv lucrarile pregatitoare, este descrisa mai jos.

Conditii prealabile generale

Locul de muncă trebuie să fie protejat împotriva efectelor defavorabile ale intemperiei, cum sunt ploaia, zapada sau vântul. În caz de temperaturi mai mici de $+5^{\circ}\text{C}$ și mai mari de $+40^{\circ}\text{C}$, este necesar să se ia măsuri corespunzătoare pentru protejarea locului de muncă, în scopul obținerii unei temperaturi care să permită asigurarea unei execuții impecabile a sudurilor și a unor condiții normale de muncă. În caz de expunere la razele solare, protecția locului unde se efectuează sudura printr-o prelată permite să se obțină o temperatură uniformă pe tot conturul tubului. În măsura în care este posibil, extremitățile opuse ale tuburilor de sudat trebuie să fie obturate pentru a reduce cât mai mult posibil răcirea suprafețelor sudurii prin efectul unui curent de aer prin tub. Pregătirea sudurii

Calitatea sudurii este influențată în mod decisiv de grija cu care se fac pregătirile în vederea executării sudurii. Prin urmare, această fază de lucru trebuie să facă obiectul unei atenții deosebite. Termoelementul (disc sau oglinda cu rezistență)

Se reglează temperatura termoelementului la 210°C , apoi se verifică. Temperatura de sudură trebuie să fie cuprinsă între 200 și 220°C . Pentru a asigura temperatura corectă de sudură, termostatul trebuie să fie verificat înainte de începerea sudurii propriuzise. Aceasta se realizează de preferință, cu ajutorul unui termometru digital. Totuși, singurele corespunzătoare sunt termometrele dotate cu un captator de măsură a temperaturii de suprafață.

Trebuie să se controleze deasemeni, din când în când, temperatura de sudare, în timpul executării lucrărilor de sudură. În special efectul vântului poate provoca modificările usoare ale temperaturii termoelementului. Suprafața termoelementului trebuie să fie protejată împotriva murdăririi. Înainte de a începe fiecare sudură, se curată cele două părți ale termoelementului cu ajutorul unei hârtii uscate și nefibroase. În timpul întreruperilor sudurii, termoelementul se păstrează astfel încât să fie protejat împotriva efectelor vântului, murdăririi și deteriorărilor.

Răzuirea și controlul

Piese strânse în dispozitivul de sudură sunt pregătite simultan prin îndepărtarea aschilor cu ajutorul rabotezei destinate acestui scop. Grosimea aschilor trebuie să fie $\leq 0,2$ mm. Aceasta pregătire este suficientă atunci când cele două piese de sudat nu mai prezintă părți nerazuite. Acesta, în mod normal, cazul atunci când nu se mai desprind aschii de pe suprafețele pregătite. Se îndepărtează aschile cazute în interiorul tubului sau racordului, folosindu-se, de exemplu, o pensetă. În orice caz, se evita atingerea cu mâinile a suprafețelor de sudat. În caz contrar, se procedează la o curățare cu hârtie absorbantă imbibată în solvent. După pregătire, cele două piese se apropie până când ajung în contact. Spațiul dintre piese nu trebuie să depășească în nici un punct $0,5$ mm.

Se controlează în același timp alinierea celor două piese. un eventual decalaj al suprafețelor exterioare nu trebuie să depășească 10% din grosimea peretelui. În caz contrar, trebuie găsită o poziție mai bună de strângere, de ex. prin rotirea tubului. Totuși, în acest caz, este necesară o nouă pregătire prin îndepărtarea aschilor.

Important: pregătirea suprafețelor de sudură trebuie să fie efectuată chiar înainte de sudură.

Reglarea presiunii de sudură.

Executarea sudurii necesită diverse presiuni de aplicare și aceasta, pe de o parte, în timpul egalizării și imbibării, pe de altă parte, în timpul încălzirii.

Aceste presiuni de aplicare, în timp sunt influențate de grosimea peretelui tuburilor, de temperatura exterioară și de intensitatea vântului.

4. REȚELE CANALIZARE PLUVIALĂ ȘI MENAJERĂ, DIN TUBURI DE PVC-KG.

4.1. Terasamente

Executarea canalizării va începe printr-o recunoaștere a traseului acesteia, verificând corespondența proiectului cu terenul și făcând o verificare generală a nivelmentului pe care s-a bazat proiectul.

Operația de trasare se începe prin materializarea pe teren a axului viitorului canal, apoi se trasează marginile tranșelor necesare pentru realizarea noii canalizări.

Lucrările de săpătură se vor începe numai după încheierea unui proces-verbal între executantul săpăturii și întreprinderile deținătoare de rețele subterane, cu respectarea condițiilor pe care normele de tehnică securității muncii le impun.

Săpăturile se vor executa mecanizat pe primii $2,0$ m adâncime de la nivelul terenului (80%) cu corectarea manuală a malurilor (20%) pentru montarea sprijinurilor necesare, iar restul manual.

Ultimii 25 cm deasupra cotei de fundare se vor săpa manual și numai înainte de pozarea canalului.

Patul de pozare al canalului se nivelează la panta prevăzută în proiect, eventualele denivelări se elimină prin săpare,

umpluturile realizandu-se cu nisip.

Latimea de sapatura necesara pozarii noii canalizari va fi in conformitate cu profilul longitudinal si detaliul de pozare.

Pentru caminele de vizitare, sapatura va avea dimensiunile de 1,5m x 1,5m ; pentru gurile de scurgere, sapatura va avea dimensiunile de 1,2m x 1,2m x 2m, iar pentru racordul guri de scurgere latimea transeei va fi de 0,8m.

Malurile vor fi sprijinite cu dulapi metalici de inventar asezati orizontal la inter spatii de 0,00 - 0,20m.

Pamantul rezultat din sapatura se va depozita lateral transeei, la o distanta de 70 cm de marginea ei, iar excedentul va fi transportat la groapa.

Pe toata durata executarii lucrarilor, transeea va fi obligatoriu imprejmuita si se vor instala panouri avertizoare, iar pe timp de noapte va fi semnalizata corespunzator pentru prevenirea oricaror accidente.

Coborarea in transee se va realiza pe scari rezemate, iar muncitorii vor purta casti de protectie

Umplerea transeei se va face cu pamantul rezultat din sapatura, cu exceptia straturilor ce formeaza patul si protectia conductei. Umpluturile se compacteaza in straturi de 20 cm grosime, cu udarea fiecarui strat, pentru usurarea operatiei si realizarea unui grad optim de compactare.

Umiditatea optima de compactare se asigura prin stropire cu apa. Pentru completarea gradului de umiditate necesar s-a adoptat un consum mediu de 0,1 mc apa la 1,0 mc de pamant compactat manual.

Pentru evitarea caderii muncitorilor, a pamantului sau a materialelor in groapa sapata, sprijinirile vor depasi cu cel putin 0,15m margine superioara a santului.

Sprijinirile se vor demonta de jos in sus, doar pe masura executarii umpluturilor cu pamant bine compactat.

4.2. Corpul conductei si constructii accesorii Canalizarea proiectata se va executa cu tuburidin:

- PVC-KG SN2 pentru conductele interioare montate sub cota 0.00 si exterioare ce se vor monta in spatiul verde, cu mufa, etansate cu inele de cauciuc.

- PVC-KG SN4 pentru conductele montate in spatiul carosabil, cu mufa, etansate cu inele de cauciuc.

Lansarea in sant a tuburilor de canalizare se va face numai de catre muncitori calificati., nefind permisa lansarea libera prin cadere. Coborarea tuburilor in santuri se va face de pe partea unde nu sa depozitat pamant. Pentru coborarea in sant se vor folosi franghii, scripeti, macarale, in functie de greutatea tuburilor, respectandu-se normele de protectia muncii la aceste dispozitive.

Lansarea tuburilor in zone unde exista cabluri electrice subterane, conducte de gaze, conducte de apa, etc. se va face prin protejarea acestor instalatii prin masuri speciale si fara atingerea lor.

Canalizarea proiectata se va poza asigurandu-se realizarea unui contact perfect intre baza tubului si patul de fundare, pe o suprafata corespunzatoare unui unghi la centru de 120 grade.

Pe traseul canalizarii proiectate sunt prevazute in conformitate cu STAS 3051 / 1991, camine de vizitare.

Caminele permit accesul in canale in scopul supravegherii si intretinerii acestora, pentru curatirea si evacuarea depunerilor,avand dimensiuni care sa permita introducerea uneltelor si utilajelor specifice.

Cand se lucreaza in caminul de vizitare si capacul acestuia este indepartat, se vor plasa placi avertizoare, cu indicatia " CAMIN IN LUCRU" amplasate in toate directiile de deplasare, la distante de 1,5 m de centrul caminului.

Gurile de scurgere folosite sunt cu sifon si deposit, sifonul avand rolul de a forma o inchidere hidraulica, astfel incat gazele rau mirositoare din canal sa nu iasa prin gura de scurgere, iar depositul pentru a nu permite patrunderea in canalizare a nisipului, pamantului,etc.

Gurile de scurgere se vor lega la canalizare prin intermediul racordurilor cu PVC-KG 160, etansate cu inele de cauciuc.

Corpul guri de scurgere va fi astfel amplasat pe verticala incat racordul la canalizare sa fie cu adancimea cel putin egala cu adancimea de inghet.

4.3. Camine canalizare

Caminele vizitare sunt fabricate din polietilena. Caminele de vizitare sunt prevazute cu manere de prindere pentru a usura montarea lor si trepte de acces in interior. Caminele de vizitare sunt proiectate pentru instalare subterana.

Caminele de vizitare nu au fost proiectate si NU pot fi folosite la colectarea substantelor combustibile sau a altor produse petroliere.

Caminele de vizitare nu au fost proiectate si NU pot fi folosite in retele de canalizare sub presiune.

Caminele de vizitare sunt destinate utilizarii in sistemul de canalizare urban, cu respectarea limitelor admisibile

standardizate a compusilor chimici din apele reziduale. Depozitare și transport

La depozitare se va evita stivuirea căminelor de vizitare unul peste altul sau așezarea de greutate peste acestea, deoarece aceste eforturi suplimentare pot cauza deformări și prejudicia conformitatea produsului. La mutarea dintr-un loc în altul se va evita contactul cu suprafețele care pot zgâria sau deteriora produsul.

În timpul transportului și a operațiilor de încărcare/descărcare este interzisă trântirea sau lovirea cu corpuri contondente sau ascuțite deoarece pot produce defecte care, deși nu sunt vizibile cu ochiul liber, pot scădea durata de utilizare a produsului.

4.4 Instrucțiuni de montaj

1. Se sapă groapa de construcție în așa fel încât să existe un spațiu de 30-40 cm în jurul peretilor căminului. Baza gropii de construcție trebuie să fie plană.

2. Se așterne pe fundul gropii un strat de circa 15 cm de nisip și se compactează.

3. Se pregătesc stuturile necesare prin simpla retezare la fața locului. În cazul în care este necesară montarea unor conducte la alte nivele față de cele cu care este prevăzut căminul, pe șantier se pot găuri pereții laterali, utilizând o mașină de găurit cu o freză pentru racord cu diametrul 110mm sau 125mm, etansarea realizându-se cu ajutorul garniturii pentru racord.

4. Se așează căminul pe fundul gropii, folosindu-se frângerii prinse de mânerul de manipulare.

Asigurați-vă că acesta este așezat într-o poziție stabilă pe fundul gropii.

5. Se racordează tuburile de canal la cămin.

6. Se umple spațiul dintre pereții gropii și cei ai căminului cu straturi de circa 25-30 cm material de umplură. Fiecare strat trebuie compactat cu atenție, astfel încât să fie umplut tot spațiul din jurul căminului. Materialul de umplură va fi nisip cu o granulație de 4/16 sau pământ fără pietre, moloz sau alte particule proeminente care pot zgâria pereții căminului. Gradul minim de compactare a stratului de nisip trebuie să fie 85%.

Gradul de compactare minim, în funcție de zona de montare, este conform tabelului de mai jos:

Amplasamentul căminului de vizitare	Grad minim de compactare (%) pe conturul căminului	Ultimul strat de 0,5m grosime sub fundația căii de acces
Drumuri principale	85	95
Drumuri secundare	85	90
Trotuare și alei pietonale	85	85

7. În cazul în care se instalează și piesa superioară pentru reglare de la 100 mm până la 600 mm, trebuie să existe un strat de umplură de 20 până la 80 cm deasupra peretelui superior al căminului, în funcție de diferența de înălțime care este necesară pentru a aduce căminul la cota terenului. În final se umple restul gropii cu pământ. Pentru a asigura etansarea dintre cămin și piesa superioară se montează garnitură. De asemenea, pentru fixarea ei este necesar un colier de fixare cu suruburi. Notă: Pe timpul instalării căminului, se recomandă ca acesta să fie acoperit cu un capac de protecție provizoriu.

Groapa de construcție și instalarea căminului trebuie să țină cont de normele de protecția muncii.

8. În cazul în care căminul se va monta în zone în care nivelul pânzei de apă subterană este la mică adâncime (deasupra nivelului bazei căminului), căminul se va așeza pe fundație de beton dimensionată conform condițiilor hidrogeologice și statice ale pământului (grosimea trebuie să corespundă rezistenței substratului de pământ) și se va turna betonul parțial sau total, în funcție de nivelul apei freatică. În cazul betonării pentru echilibrarea presiunii exercitate de betonul turnat asupra peretilor căminului este necesar ca pe interior să se sprijine cu o șipcă sau prin umplerea acestuia cu apă. Înainte de turnarea betonului se scade nivelul apei prin pompare sub nivelul radierului de beton.

9. Se execută acoperirea căminului.

a) În cazul în care căminul este montat în spațiul verde - zonă necarosabilă, căminul poate fi acoperit cu capacul provizoriu din plastic, etansarea fiind realizată prin montarea garniturii în scobitura practică special la partea superioară, pe pereții interiori ai căminului;

b) În cazul în care căminul este montat în spațiul carosabil, se recomandă montarea unui capac din fontă cu ramă, corespunzător categoriei de drum (forța minimă de rupere). În funcție de forța minimă de rupere, capacele se clasifică în următoarele grupe: I Grupa 1 (min. clasa A15-forța minimă de rupere 15kN) pentru zone susceptibile a fi utilizate exclusiv de pietoni și de cicliști;

I Grupa 2 (min. clasa B 125) pentru trotuare, zone pietonale și zone comparabile, spații de staționare și parcaje etajate pentru autoturisme;

I Grupa 3 (min. clasa C 250) pentru dispozitive de acoperire montate în zona rigolelor străzilor de-a lungul trotuarelor, care măsurată de la bordură, se întinde max. 0,5 m peste calea de circulație și de 0,2 m peste trotuar;

I Grupa 4 (min. clasa D 400) pentru căi de circulație pe străzi (inclusiv străzi pietonale) acostamente stabilizate și spații de staționare pentru toate tipurile de vehicule.

13 Montarea capacelor din fontă trebuie să fie în concordanță cu normele naționale în vigoare. Capacul din fontă cu ramă se montează pe piesa superioară reglabilă și se încastrează în beton sau beton armat, în funcție de zona de montare, respectându-se următoarele recomandări:

-Suprafețele înelare de sprijin dintre capac și ramă, trebuie să asigure contactul pe toată circumferința.

Înainte de betonare, toate suprafețele metalice la care trebuie să adere betonul vor fi curățate de impurități. Fața superioară a betonului turnat în capac, trebuie să fie plană, la același nivel cu fața superioară a părții metalice. În cazul în care zona urmează a fi asfaltată, se va urmări nivelul la care se va încadra stratul de asfalt, conform proiectului de amenajare.

-Betonul trebuie să fie marca B400, să aibă gradul de gelivitate G100 și de impermeabilitate P8 și să fie executat cu agregate cu dimensiunea de maximum 20 mm. Pentru amarea betoanelor se va utiliza opeți beton corespunzător (de exemplu, pentru capacele corespunzătoare grupei 2 se va folosi OB37). -Montarea capacelor din fontă trebuie să țină cont de normele de proiectare și execuție, precum și de cele legate de protecția muncii, aflate în vigoare.

4.4. Verificări

Verificarea lucrărilor de canalizare se efectuează esalonat pe toată durata lucrării și are drept scop să verifice corespondența cu terenul pentru toate acele lucrări care, după execuție, rămân ascunse sau greu accesibile, precum și verificarea calității și modul de punere în opera a materialelor.

În acest scop, în timpul executării lucrărilor se vor verifica fața de prevederile proiectului următoarele:

- cota tranșei;
- panta canalului și natura terenului de fundare;
- respectarea dimensiunilor tuburilor și a tuturor celorlalte construcții care alcătuiesc rețeaua;
- aliniamentul canalului;
- corectă amplasare a caminelor de vizitare, a gurilor de scurgere;
- modul de compactare;
- aducerea sistemului rutier la starea inițială.

La verificarea aliniamentului canalului proiectat se admit următoarele abateri limită fața de proiect:

- la pante - 10%
- la cote +/- 5 cm, fără a depăși abaterile admise pentru pante;

Asupra constatărilor se încheie procese verbale în care se consemnează rezultatele verificărilor. Fiecare lot de livrare a materialelor trebuie să fie însoțit de documente de certificare a calității.

4.5. Proba de etanșeitate cu apă conform SR EN 1610/2000 Presiune de proba

Presiunea de proba

- maxim de presiune - 50 kPa
- minimum de presiune - 10kPa, măsurată pe generatorul superior al tubului. Timp de impregnare

Odata rețeaua umplută și pusă sub presiunea de proba stabilită, poate să dovedească necesară impregnarea rețelei.

NOTA - În general o durată de o oră este suficientă. O durată mai mare poate să fie necesară, de exemplu, pentru condițiile climatice uscate, în cazul tuburilor de beton.

Durata probei

Durata probei trebuie sa fie de (30 ± 1) min. Conditii pentru proba

Presiunea trebuie menținută, aproape cu 1 kPa, de presiunea de proba stabilită cu restabilirea nivelului inițial de apă.

Pentru a satisface aceasta conditie cantitatea totala de apa adaugata in timpul probei trebuie masurata si marita, nivelul apei fiind acela care corespunde la presiunea stabilita. Conditia probei este indeplinita daca cantitatea de apa adaugata nu este mai mare decat:

- 0,15/m² timp de 30 min, pentru retele;
- 0,20/m² timp de 30 min, pentru retele si camine;
- 0,40/m² timp de 30 min, pentru camine de vizitare si camine de record

NOTA – Metri patrati se refera la suprafata interioara udata.

5. Măsuri de tehnica securității muncii.

La executie se vor respecta instructiunile prevazute in normele tehnice de protectia muncii in vigoare pentru lucrarile de canalizare

Pentru lucrarile de terasamente s-au prevazut:

- malurile vor fi sprijinite cu dulapi metalici de inventar asezati orizontal la inter spatii de 0,00 - 0,20m.
- pamantul rezultat din sapatura se va depozita lateral transeei, la o distanta de 70 cm de marginea ei, iar excedentul va fi transportat la groapa.
- pe toata durata executarii lucrarilor, transeea va fi obligatoriu imprejmuita si se vor instala panouri avertizoare, iar pe timp de noapte va fi semnalizata corespunzator pentru prevenirea oricaror accidente.
- coborarea in transee se va realiza pe scari rezemate, iar muncitorii vor purta casci de protectie
- pentru evitarea caderii muncitorilor, a pamantului sau a materialelor in groapa sapata, sprijinirile vor depasi cu cel putin 0.15m marginea superioara a santului.

4. sprijinirile se vor demonta de jos in sus, doar pe masura executarii umpluturilor cu pamant bine compactat.

Pentru lucrările de montaj tuburi s-au prevăzut:

- lansarea in sant a tuburilor de canalizare este interzis a se efectua de catre muncitori necalificati.
- coborarea tuburilor in santuri se va face de pe partea unde nu s-a depozitat pamantul - sculele devenite disponibile nu vor fi lasate pe marginea santurilor sau pe platforme, ci vor fi depozitate cu grija, la distante de minim 1,5m de marginea sapaturilor.
- spargerile canalelor existente in vederea racordarii la acestea se vor face de catre persoanele purtand ochelari de protectie.

- cand se lucreaza in camine de vizitare si capacul acestuia este indepartat, se vor plasa placute indicatoare cu inscriptia "camin in lucru", amplasate in toate directiile de deplasare, la distante de cca 1.5m de acesta.

- accesul in caminul de vizitare se face numai dupa ce in prealabil s-a constatat ca nu exista gaze inflamabile, sau explozive, cu ajutorul detectorului de gaze, cunoscut fiind ca in canalizarea existenta au fost deversate, in trecut, apele uzate de la laboratorul IUPET.

6. VERIFICAR/ CONFORM LEGII Nr. 10/1995 privind calitatea în construcții.

Proiectul va fi verificat prin grija beneficiarului, de verificator atestat MLPAT pentru exigenta "Is" la urmatoarele cerinta:

- A. Rezistența și stabilitate
B. Siguranța în exploatare
C. Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului
D. Izolația termică, hidrofuga și economie de energie

Categoria de importanta a lucrarii este: obisnuta si nu necesita masuri speciale pentru urmarirea comportarii in timp

Intermitt

Florin Lorintiu



LISTA DE CANTITĂȚI INSTALAȚII SANITARE - TEREN DE SPORT SAMUS

Nr.art	Denumire material	UM	Cantitate
I	OBIECTE SANITARE ȘI ECHIPAMENTE		
1	Cisnea de grădina	buc	1
II	Tevi de distribuție		
1	Teava universală din PE-HD pentru apă rece Dimensiuni: Ø20mm	ml	50
III	ALTE LUCRARI		
3	Spălarea cu apă instalație	ml	50
5	Sepătura	mc	28
6	Umputura	mc	5
7	Compactare	mc	23

Listele de cantități de lucrări au fost realizate prin numărare și măsurare pe planurile de instalații cu acuratețea determinată de scara planurilor. Cantitățile de lucrări pot conține erori de măsură și/sau pot apărea alte eventuale pierderi tehnologice, acoperirea acestora rămânând la latitudinea investitorului.

Cantitățile de lucrări pot suferi modificări determinate de tehnologiile folosite sau modificări solicitate de client, executant sau impuse de necesități punctuale apărute la execuție.

Cluj-Napoca-2022

