

PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE

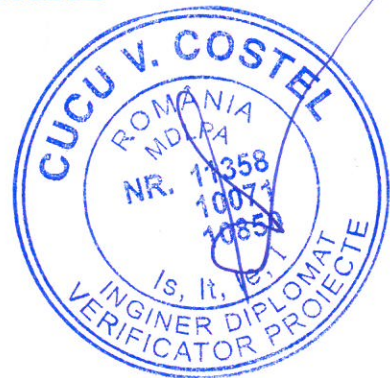
Obiectiv:

**REABILITAREA SI MODERNIZAREA LACULUI DIN
PARCUL „MIHAI EMINESCU” BOTOSANI -
VIITORUL LAC EMINESCU - BODIVERSITATE IN
CADRUL PROIECTULUI „URBAN LAKES:
SINERGIE TRANSFRONTALIERA PENTRU
CONSERVAREA ECOSISTEMULUI ALBASTRU**

Amplasament:

**judetul BOTOSANI, municipiul Botosani, bld. Mihai
Eminescu nr.32, IDENTIFICAT PRIN CAD /CF 62254**

- INSTALAȚII SANITARE -



Beneficiar : UAT MUNICIPIUL BOTOSANI

Elaboratorul documentatiei : S.C. VIA PRO IT CONSULTING S.R.L.

Nr. Proiect : 76/2025

Faza de proiectare : P.Th+ D.E.

BORDEROU INSTALAȚII SANITARE

A. PIESE SCRISE

SECTIUNEA I: PRIMA PAGINA

SECTIUNEA II: BORDEROU

SECTIUNEA III: MEMORIU TEHNIC

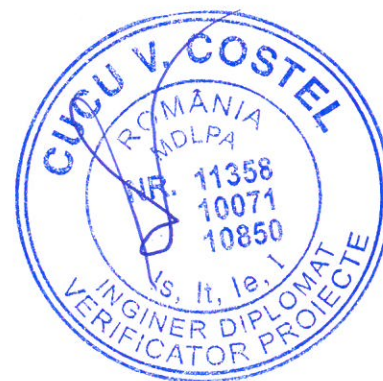
SECTIUNEA IV: BREVIAR DE CALCUL

SECTIUNEA V: CAIET DE SARCINI

SECTIUNEA VI: PROGRAM DE URMARIRE SI CONTROL



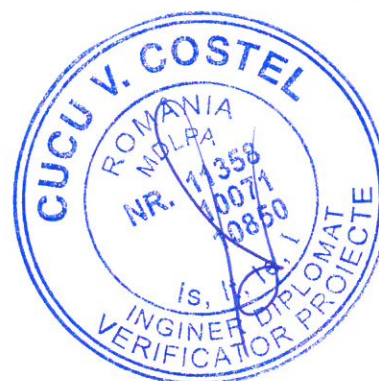
Intocmit,
Ing. Alecu Sebastian Narcis



B. PIESE DESENATE

INDICATIV	DENUMIRE PLANSĂ	OBSERVAȚII	SCARA
INSTALAȚII ELECTRICE			
IS.01	INSTALAȚII ELECTRICE PLAN LAC	SITUAȚIE PROPUSĂ	1:200

Intocmit,
Ing. Alecu Sebastian Narcis



SECTIUNEA III
MEMORIU TEHNIC DE INSTALATII SANITARE

1. Date Generale

- 1.1. Denumire Proiect: REABILITAREA SI MODERNIZAREA LACULUI DIN PARCUL „MIHAI EMINESCU” BOTOSANI - VIITORUL LAC EMINESCU - BODIVERSITATE IN CADRUL PROIECTULUI „URBAN LAKES: SINERGIE TRANSFRONTALIERA PENTRU CONSERVAREA ECOSISTEMULUI ALBASTRU**
- 1.2. Amplasament: judetul BOTOSANI, municipiul Botosani, bld. Mihai Eminescu nr.32, IDENTIFICAT PRIN CAD /CF 62254**
- 1.3. Beneficiar: UAT MUNICIPIUL BOTOSANI**
- 1.4. Proiectant de Specialitate: S.C. VIA PRO IT CONSULTING S.R.L.**
- 1.5. Obiectul Proiectului: Prezentul proiect trateaza instalatiile sanitare aferente obiectivului.**

2. Caracteristicile Obiectivului

2.1. Caracteristicile cladirii

Obiectivele studiate sunt situate în intravilanul municipiului Botosani, bld. Mihai Eminescu, județul Botosani și are destinația de lac si pod pentru circulatie civica. Prezenta documentație are ca scop stabilirea soluțiilor tehnice și a condițiilor de realizare ale instalațiilor electrice pentru REABILITAREA SI MODERNIZAREA LACULUI DIN PARCUL „MIHAI EMINESCU” BOTOSANI - VIITORUL LAC EMINESCU - BODIVERSITATE IN CADRUL PROIECTULUI „URBAN LAKES: SINERGIE TRANSFRONTALIERA PENTRU CONSERVAREA ECOSISTEMULUI ALBASTRU.

OBIECTIV

- | | |
|----------------------------|--------------------------------------|
| - Clasa de importanta: | III; |
| - Destinație: | Lac si pod pentru circulatie civica; |
| - Categoria de importanta: | C – normală (conform H.G. 766/1997) |

2.2. Situatia proiectata

Conform cerintelor din tema de proiectare prezenta documentație tratează următoarele tipuri de instalații sanitare interioare și exterioare propuse pentru:

Instalații sanitare:

- Rețele exterioare de alimentare cu apa rece;
- Instalatii de recirculare a apei in bazin;
- Instalații de evacuare a apelor uzate sau de preaplin in rețeaua de canalizare a localitatii;

Instalația propusă asigură alimentarea cu apă potabilă din rețeaua locală a localității, recircularea apei în bazinul lacului, evacuarea apelor uzate sau de preaplin în rețeaua de canalizare a localității. Toate conductele de alimentare vor fi realizate din polietilenă de înaltă densitate (PEHD) DN 50 pentru tronsonul principal de alimentare către camera tehnică/fântână — în conformitate cu solicitarea



beneficiarului. Canalizarea de evacuare va fi realizată din conducte PVC-KG/PVC-SN conform prevederilor normativei în vigoare.

Se respectă prevederile normativului NP 133-2022 pentru alimentări cu apă și canalizare.

Alimentarea cu apă

Branșamentele se vor realiza de la rețeaua existentă de apă potabilă, prin caminele de apometru și vane de închidere, contor și robinet de manevră.

De la caminul de apometru către caminul ethnic se va monta conducta PEHD DN 50 (presiunea nominală conform proiectului) pe traseu protejat, în șanț, conform prevederilor de montaj pentru PEHD. Amplasarea echipamentelor (pompe submersibile, duze, filtre) se va face în caminul destinate lacului.

Recircularea apei

Apa din bazinul lacului va circula prin pompele submersibile controlabile DMX, filtre de nisip, sistem anti-alge și dedurizator, conform echipamentelor listate.

Pentru reducerea consumului de apă, sistemul include reumplere automată cu electrovane EV G1" și by-pass, astfel încât nivelul apei să fie menținut constant și pierderile minime.

Evacuarea apelor uzate / excesului de apă

Bazinul lacului va fi prevăzut cu sifon de golire și preaplin, racordat prin conducte PVC-KG/SN către căminul de canalizare propus.

Conductele de canalizare se montează cu pantă minimă 1 % pentru asigurarea drenajului gravitațional, conform prevederilor normativului.

În cazul supraîncărcării bazinului (ex. ploi abundente), preaplinul va prelua excesul și îl dirijează către rețeaua de canalizare.

Detalii de execuție și materiale

Șanțul pentru conducta de alimentare PEHD DN 50 va avea adâncimea minimă 0,80 m față de cota terenului finisat, cu strat de nisip de minim 15 cm și compactare după montaj.

Protecție mecanică în zone pietonale: conducta va fi îmbrăcată în tub de protecție sau montată în cofraj compactat.

Toate îmbinările PEHD se vor realiza prin sudură electro-fuzie sau racorduri filetate/limitate, conform standardului producătorului.

Caminul tehnic se va dota cu racord de alimentare, supapă antiretur, robinet sferic, filtru Y etc., conform lista de echipamente pentru fiecare OB.

Pentru evacuare, conducta PVC-KG/SN va fi montată pe pat de balast gradat, protejată la adâncimi >1 m, cu coturi limitate la max 45° și cu cămine de vizitare conform listelor de materiale.

Testare și probe: alimentarea cu apă se va testa la presiune de lucru + 10 % timp de min. 30 minute; instalația de canalizare va fi probe de etanșeitate conform standardelor locale.

Protecții împotriva înghețului: în zone expuse, conducta PEHD va avea înveliș izolant sau montaj sub-cota de îngheț.

Branșamentul la rețeaua locală va respecta prevederile operatorului local și va fi protejat cu clapetă antiretur + robinet DN50, și va fi amplasat în cămin de apometru.

Principii de exploatare și întreținere

Pompele submersibile vor fi prevăzute cu acces facil pentru intervenție (șapă detașabilă, protecție anti-vandalism).

Filtrul Y inox DN50 și dedurizatorul vor avea acces pentru spălare și mentenanță periodică.

Controlerul DMX va fi instalat într-un tablou electric IP65 în camin, unde va fi programat pentru pornire/oprire automată, senzor de nivel și protecții.

Revizii: anual se va verifica etanșeitatea dedurizatorului, starea cablurilor submersibile, uzura duzelor. La iarnă, când fântâna nu funcționează, pompele și conductele vor fi golite, iar camera tehnică încălzită la temperatură minimă +5 °C.

Respectarea legislației

Verificări, cerințe de calitate. Soluțiile adoptate vizează înscrierea în legislația în vigoare. Conform Regulamentului (UE) nr. 305/2011 al parlamentului european și al consiliului din 9 martie 2011 construcțiile trebuie să corespundă, atât în ansamblu, cât și pe părți separate, utilizării preconizate, ținând seama mai ales de sănătatea și siguranța persoanelor implicate de-a lungul întregului ciclu de viață al construcțiilor. În condițiile unei întrețineri normale, construcțiile trebuie să îndeplinească aceste cerințe fundamentale aplicabile construcțiilor pe o durată de utilizare rezonabilă din punct de vedere economic.

Rezistență mecanică și stabilitate.

Armăturile nu trebuie să prezinte deformații permanente și nici scăpări de apă la valoarea maximă a cuplului exercitat de 3 ori asupra capetelor de manevră ale armăturii (valoarea cuplului: $C = 4 \text{ Nm}$). După efectuarea numărului de cicluri stabilit pentru fiecare încercare, armăturile trebuie să satisfacă condițiile privind:

- rezistența la presiune hidraulică și etanșeitate;
- să nu prezinte deteriorări;
- să nu prezinte uzură.

Nu sunt admise defecte de turnare.

Durata de viață a obiectelor sanitare va fi prevăzută de fiecare producător pentru fiecare tip de obiect sanitar. Asigurarea duratei de viață a obiectelor sanitare din fontă, se realizează prin aplicarea pe suprafețele interioare și exterioare a unor protecții contra coroziunii (grund de miniu de plumb).

Siguranță în Exploatare

Asigurarea posibilității de golire a instalației: prevederea dispozitivelor de preaplin cu dimensiuni și forme corespunzătoare.

Respectarea modului de fixare în elementele de construcții: fixarea echipamentelor sanitare se va face conform normativelor de utilizare pentru fiecare tip de obiect în parte și precizată în caietul de sarcini al producătorului.

Asigurarea etanșeității: capacitatea de a corespunde la verificarea privind alimentarea cu apă și scurgerea apei la instalația de canalizare la care se racordează.

Echipamentele trebuie să îndeplinească toate caracteristicile (dimensiuni, toleranțe, condiții de calitate și funcționalitate, etc.) prevăzute în standardele respective.

Securitate la incendiu.

Limita de rezistență la foc a armăturilor de scurgere din materiale plastice trebuie să corespundă condițiilor de inflamabilitate și ardere prevăzute în normele pentru materialele plastice respective.

Igienă, sănătate și mediu.

Armături pentru alimentarea cu apă a echipamentelor sanitare.

Stratul de protecție interioară nu trebuie să fie solubil în apă și să nu transmită apei gust sau miros.

Materialele de realizare a armăturilor trebuie să nu fie radioactive sau toxice. Ele trebuie avizate sanitar.

Se recomandă utilizarea materialelor de execuție a armăturilor care în contact cu apa nu o contaminează: alama, fonta emailată, oțel inox, materialele plastice.

Se vor utiliza materiale care în contact cu apa nu contaminează apa potabilă: fonta emailată, faianta, portelanul sanitar, materiale plastice, inoxul. Materialele utilizate trebuie să fie avizate din punct de vedere sanitar.

Materialele din care se execută armăturile de scurgere nu trebuie să fie radioactive.

Economie de energie și izolare termică.

Realizarea la presiuni minime de utilizare a debitelor de apă, conform STAS 1478. Armăturile trebuie să permită un reglaj cantitativ economic al debitului de apă conform unor curbe de reglaj debit-presiune corespunzătoare fiecărui tip de armături care trebuie precizate în prospecte sau cataloage.

Protecția împotriva zgomotului

Se impune asigurarea caracteristicilor funcționale, debit-presiune a armăturii. Armăturile trebuie astfel concepute și construite încât zgomotul generat de curgerea fluidului de lucru prin ele, perceput de personalul de exploatare sau transmis spre încăperile adiacente, prin fundație sau prin conductele de transport să nu dăuneze sănătății și nici să nu împiedice repaosul sau lucrul în condiții acceptabile. Valorile admisibile ale nivelului de zgomot emise de armăturile de alimentare cu apă a obiectelor sanitare din clădiri de locuit sunt: 35 dB (conform STAS 10968, Anexa 2).

Armăturile de scurgere din materiale plastice atenuează atât apariția cât și transmiterea zgomotului și vibrațiilor.



Intocmit,
Ing. Alecu Sebastian Narcis

SECȚIUNEA IV BREVIAR DE CALCUL INSTALAȚII SANITARE

Breviarul de calcul cuprinde determinarea necesarului de apă de consum menajer, debitul de apă evacuat și s-a elaborat cu respectarea prevederilor din STAS 1343, STAS 1342, STAS 1478 și Normativul I9/2022, destinație și regimul de funcționare a sistemului de alimentare cu apă.

Conform Normativului I9/2022, Anexa 1.2, necesarul specific de apă rece $V_{s,zi}$ și necesarul specific de apă caldă, $V_{s,zi,ac}$:

1. Determinarea debitului de calcul pentru ape uzate menajere

$$V_{tot} = V_{c,ww} + V_{cont} + V_p$$

V_{tot} -debitul total [l/s]

$V_{c,ww}$ =debitul de apă uzată [l/s]

V_{cont} =debitul continuu de apă uzată (provenit de la obiecte sanitare cu funcționare continuă) [l/s]

V_p =debitul pompat de apă uzată [l/s]

$$V_{c,ww} = k \times \sqrt{V_{cs}}$$

V_{cs} =debitul de calcul pentru apa de scurgere în rețeaua de canalizare, corespunzător valorii sumei debitelor specifice ale obiectelor sanitare sau ale punctelor de consum a apei, V_s [l/s], conform datelor din ANEXA 5.1;

$$V_{cs} = \sum n_i \times V_{s,i}$$

iar k este factorul de simultaneitate

$K=0,7$ conform tabel 14.1 normativ I9-2022

2. Dimensionare conductă de apă potabilă

Debitul de calcul pentru dimensionarea conductelor de distribuție a apei în clădirile de învâțământ, se determină conform I9/2022.

Conform I9/2022, tabel 11.1, debitele de calcul V_c pentru conductele de distribuție a apei reci și calde de consum pentru diferite tipuri de clădiri (cu excepția clădirilor de locuit) sunt:

Unde:

$V_{s,tot}$ = debitul specific total de apă pentru un tronson, [l/s];



5. Determinarea diametrului conductei de alimentare cu apa

Conform Normativ I9/2022 diametrul conductei de apă se determină cu relația:

$$d_0 = \sqrt{\frac{4 * q_a}{\pi * v_a}} = \sqrt{\frac{4 * 0,0012}{3,14 * 0,9}} = 0,042m = 42mm$$

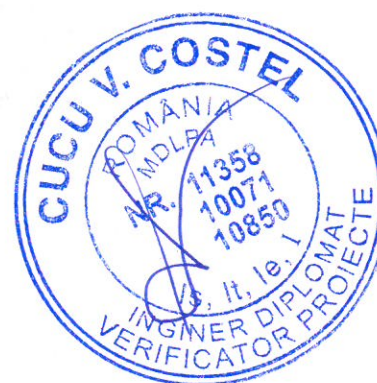
Pentru alimentarea cu apă rece se alege o conductă PEHD 50mm.

q_a = debitul de apa [mc/s];

v_a = vitezele recomandate pentru dimensionarea conductelor [m/s];

Diametrul nominal al conductei [mm]	Viteze recomandate pentru dimensionarea conductelor [m/s]
40	0.6.....1.2
50	0.7.....1.2

Intocmit,
 Ing. Alecu Sebastian Narcis



SECȚIUNEA V CAIET DE SARCINI INSTALAȚII SANITARE

Date generale

Caietul de sarcini pentru lucrările de execuție a instalațiilor sanitare tratează anumite elemente tehnice menționate în planșele de instalații sanitare aferente obiectivului de investiții mai sus menționat și prezintă informații, precizări și prescripții complementare desenelor.

Instalații sanitare interioare

Livrarea, depozitare și manipularea materialelor

Păstrarea echipamentelor de instalații sanitare se face în magazii de depozitare organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare.

Echipamentele asupra cărora condițiile atmosferice nu au influență nefavorabilă pe durata depozitării, se vor depozita în aer liber pe platforme special amenajate, cu respectarea normelor specifice de tehnică a securității muncii.

Materialele ce pot fi deteriorate de intemperii sau de acțiunea directă a soarelui, ca țevi din mase plastice, material de izolație, obiecte sanitare din fontă, etc., se păstrează în șoproane sau în magazii.

Armăturile, obiectele sanitare ceramice, aparatele de măsură etc. se păstrează în magazii închise.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnică a securității muncii în așa fel încât să nu se deterioreze. Se va da o atenție deosebită materialelor casante sau ușor deformabile, ca: armături, obiecte sanitare, aparate de măsură, etc.

Instrucțiuni tehnice privind execuția instalațiilor sanitare de apă rece și caldă menajera, realizate cu țevi din polietilena multistrat

Lucrări pregătitoare

Înainte de începerea execuției, proiectul va fi studiat și însușit de către executant și orice neconcordanță va fi adusă la cunoștința proiectantului în vederea soluționării.

Înainte de începerea lucrărilor executantul trebuie să parcurgă următoarele etape:

- Verificarea completitudinii documentației tehnice și dacă este verificată de către un verficator atestat, dacă sunt îndeplinite prin proiect cerințele esențiale de calitate. Se

verifica existenta pieselor scrise cuprinse în borderou. De asemenea se verifica existenta planșelor conform borderoului de piese desenate.

- Verificarea calității materialelor și echipamentelor aprovizionate. Acestea trebuie să fie agrementate tehnic, să fie însoțite de buletine de încercări, certificate de garanție și declarații de conformitate. Depozitarea lor trebuie să se facă astfel încât să nu fie posibila deteriorarea lor indiferent de anotimpul în care se executa lucrarea.
- Efectuarea instructajului de protecția muncii și P.S.I. și instruirea personalului executant cu documentația tehnică și normativele tehnice aplicabile.

La executarea lucrărilor se vor utiliza echipamente care corespund tehnic și calitativ prevederilor proiectului, standardelor respective, respectiv argumentelor tehnice.

Înainte punerii în opera, toate echipamentele se vor supune unui control vizual pentru a constata daca nu au suferit degradări capabile să le reducă starea tehnica și calitativa, se vor remedia eventualele defecțiuni și se vor înlocui echipamentele care prin remediere nu pot fi aduse în stare corespunzătoare.

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

La aparatele de măsura și control se va verifica existenta sigiliului și a buletinului de verificare emis de organele de metrologie.

Execuția lucrărilor

Trasarea instalațiilor sanitare

Executarea instalațiilor sanitare se va face coordonat cu celelalte instalații. Aceasta coordonare se va urmări pe întreg parcursul execuției, începând de la trasare.

La traversarea pereților din zidărie se vor folosi piese de trecere.

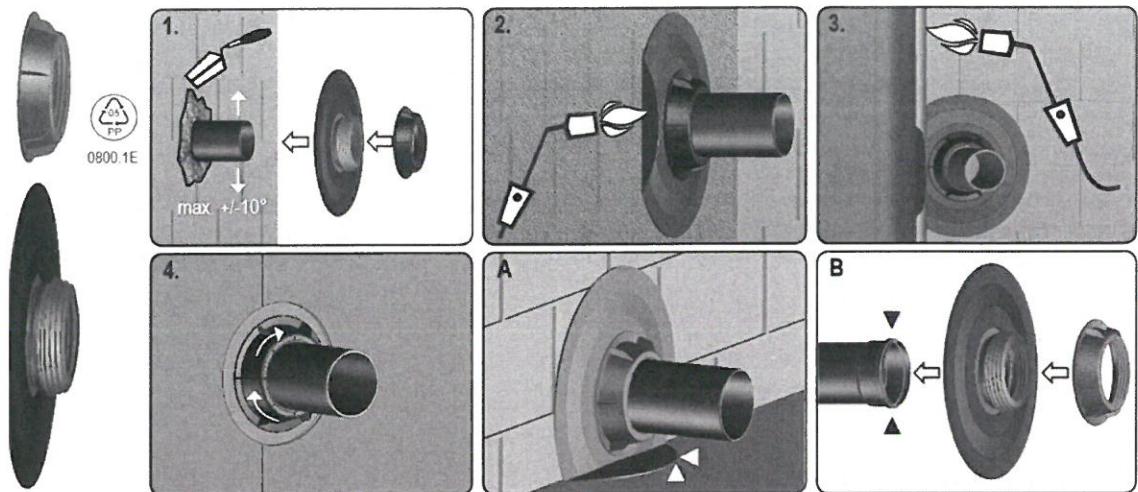
La trasarea instalațiilor sanitare se va tine seama de:

- poziția conductelor fata de pereți și planșee;
- poziția obiectelor sanitare;
- lungimile și înălțimile finite ale încăperilor prin care trec conductele.

Amplasarea instalațiilor sanitare se va face în condițiile prevăzute de normativele și standardele de execuție a instalațiilor sanitare aflate în vigoare (I9-2022).

Montarea conductelor

Conform art. 15.52 din Normativul I9/2022, conductele de alimentare cu apă, canalizare sau ventilare a canalizării, atunci când acestea străpung anvelopa clădirii, vor fi prevăzute cu piese de etanșare la aer care să corespundă cerințelor clădirilor cu consum redus de energie (nZEB).



Tehnologia de îmbinare , fasonare și montare

Îmbinarea cu manșonul alunecător este nedemontabila, ceea ce înseamnă ca se poate pune sub tencuiala sau sub sapa .

Se debitează conductele la lungimea dorita.

Se trage pe conducta manșonul alunecător. Partea interioara teșită a manșonului alunecător va fi spre capătul conductei.

Conducta se lărgeste la rece de doua ori, a doua oara după rotirea ei cu 30⁰. Manșonul nu se va afla în zona de lărgire.

Fitingul se introduce în conducta. După scurt timp fittingul va sta fix în aceasta.

Cu ajutorul unui dispozitiv de presare (presa), masonul alunecător este împins pana la gulerul fittingului .

Tehnica de îmbinare este conform procedurii producătorului și necesita numai țevi și fittinguri corespunzătoare.

Debitarea conductelor să va face la lungimea din proiectul de execuție care să cuprindă și lungimea suplimentara suficienta pentru a asigura cuplarea corecta a țevilor drepte sau a subansamblelor (elementelor prefabricate).

Panta minima a conductelor de alimentare cu apa va fi de 1‰ pentru asigurarea aerisirii sau golirii.

Conductele îngropate în pereți ,respectiv izolațiile acestora, vor fi retrase de la suprafața zidăriei cu cel puțin 1cm.

La trecerea prin pereți și planșee conductele de apa se vor monta în golurile prevăzute în proiect sau în tuburi de protecție. Partea superioara a manșoanelor de protecție din încăperile dotate cu instalații sanitare, va depăși nivelul pardoselii finite cu 2-3cm

Conductele orizontale de apa calda vor fi montate deasupra celor de apa rece cu 10-15cm.

Confecționare și montare dispozitive de preluare a dilatărilor și eforturilor din conducte.

Dilatările conductelor de apă caldă de consum vor fi preluate prin montajul cu semicămăși din oțel sau prin montajul arcuit cu braț de dilatare. Realizarea acestor montaje se va face conform procedurii producătorului.

Susținerea conductelor montate pe pereți se face prin brățări tip MUPRO , HILTI sau alte tipuri de suporturi similari .

Distanțele maxime între punctele de fixare:

- conducte de apă rece montate aparent fără semicamasa de oțel: 1.0 -1.50 m funcție de diametru;
- conducte de apă rece montate aparent cu semicamasa din oțel: 2 m;
- conducte de apă caldă montate aparent cu semicamasa din oțel: 2 m;
- conducte de apă caldă montate în nișă fără semicamasa din oțel: 1.5 m;

Punctele fixe se vor realiza cu ajutorul brățărilor și se vor plasa de-o parte și de cealaltă a îmbinărilor și în vecinătatea armaturilor de separare sau închidere.

Pe șantier suportii se vor monta ținând seama de sensul de dilatare al conductei.

Montarea obiectelor sanitare

Fixarea obiectelor sanitare pe elementele de construcții se face direct, prin șuruburi, fie indirect, prin intermediul consolelor sau a altor dispozitive de susținere.

Pentru obiectele sanitare montate în grup – lavoare, spălătoare, - se pot utiliza stative metalice, conform catalogului de detalii tip I.P.C.T.

La ieșirea din pereți a conductelor de apă și scurgere care servesc obiectele sanitare, se recomandă să se monteze, pentru mascarea golului, rozete metalice nichelate sau cromate. Armaturile de perete ale obiectelor sanitare, precum și rozetele metalice se vor aplica la fața finită a peretelui.

În scopul de a se evita deteriorarea obiectelor sanitare, pe timpul executării lucrărilor de finisaj la construcție, obiectele sanitare vor fi protejate obligatoriu până la terminarea lucrărilor respective.

Montarea armăturilor de închidere, siguranță și control

Toate armăturile vor fi montate în poziția închis.

Verificarea instalațiilor sanitare

Conductele de apă rece și 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 apă caldă;
- încercarea de etanșitate și rezistența la cald a conductelor de apă caldă și a celor de circulație.

Încercarea de etanșeitate la presiune la rece, precum și încercarea de etanșeitate și rezistența la cald se vor efectua înainte de montarea aparatelor și armaturilor de serviciu la obiectele sanitare și celelalte puncte de consum, extremitățile conductelor fiind obturate cu flanșe sau dopuri.

Presiunea de încercare la etanșeitate și rezistența la cald la conductele de apă rece și caldă va fi egală de 1,5 x presiunea de regim, indicată în proiect pentru instalația respectivă de alimentare cu apă, dar nu mai mică de 6 bari.

Conductele se vor menține sub presiune tot timpul necesar verificării tuturor traseelor și îmbinărilor dar nu mai puțin de 20 min. Intra-un interval de 20 min nu se admite scăderea presiunii.

Presiunea în conducte se va realiza cu o pompa de încercări hidraulice și se va citi pe un manometru montat pe pompa, care se va amplasa în punctul cel mai jos al conductei.

Încercarea de funcționare la apă rece și caldă se va efectua după montarea armaturilor la obiectele sanitare și la celelalte puncte de consum și cu conductele sub presiune hidraulică de regim.

Verificarea se va face prin deschiderea numărului de robinete de consum corespunzător debitului de calcul. Încercarea de etanșeitate și rezistența la conductele de apă rece și caldă 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 cât este necesar verificării etanșeității îmbinărilor și a tuturor punctelor de susținere și fixare a conductelor supuse dilatărilor, dar nu mai puțin de 6 ore.

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

Pentru verificarea funcționării conductelor de circulație, se va măsura temperatura apei în conducta de apă caldă, la ieșirea din aparatul de preparare, și din conducta de circulație, înainte de racordarea la aparat.

Încercarea de funcționare se va efectua având echipamente în funcțiune, conform prevederilor din proiect. Conductele de apă rece din PP-R se vor încerca conform prevederilor normativului.

3.3.2. Conducte de canalizare

Conductele interioare de canalizare vor fi supuse la următoarele încercări:

- încercare de etanșeitate;
- încercare de funcționare.

Încercarea de etanșeitate se va face prin umplerea cu apă a conductelor astfel:

- conducte de canalizare a apelor menajere, până la nivelul de refulare prin sifoanele de pardoseala sau alte obiecte sanitare.

Încercarea de funcționare se face prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare și a punctelor de scurgere la un debit normal de funcționare și verificarea condițiilor de scurgere. La efectuarea probelor de funcționare se vor verifica pantele conductelor, starea pieselor de susținere și de fixare, existența pieselor de curățire, conform precizărilor din proiect și din prezentul normativ.

Instrucții tehnice privind exploatarea, întreținerea și reparația instalațiilor sanitare

Exploatarea instalațiilor sanitare începe după recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, când investitorul certifică realizarea de către constructor a lucrărilor în conformitate cu prevederile contractuale și cu cerințele documentelor oficiale care certifică ca instalația poate fi dată în folosință.

Exploatarea instalațiilor sanitare trebuie să se facă astfel încât acestea să mențină pe întreaga durată de folosință următoarele cerințe de calitate, care au caracter de obligativitate:

- rezistența și stabilitate;
- siguranța în exploatare;
- siguranța la foc;
- igiena, sănătatea populației, refacerea și protecția mediului;
- economie de energie;
- protecție împotriva zgomotului.

O atenție deosebită trebuie acordată în primii 2-3 ani, după darea în folosință (perioada de rodare) în care apar multe defecte, determinate de defecțiuni de fabricație și execuție, nedepistate la probele și recepțiile finale.

La exploatarea instalațiilor sanitare se vor respecta pe lângă indicațiile din instrucțiunile de exploatare și prevederile cuprinse în:

- prescripțiile tehnice conexe domeniului instalațiilor sanitare;
- fișele tehnice ale aparatelor, utilajelor, echipamentelor și materialelor date de fabricant.

Prin "exploatarea" unei instalații sanitare se înțeleg următoarele operații:

- controlul și verificarea instalației pentru asigurarea funcționării în regim normal;
- revizia instalației;
- reparații curente;
- reparații capitale;

- reparații accidentale.

Controlul și verificarea instalației au caracter permanent, făcând parte din urmărirea curentă privind starea tehnică a construcției, care, corelată cu activitatea de întreținere și reparații au ca obiectiv menținerea instalației la parametrii proiectați.

Controlul și verificarea instalației se fac pe baza unui program, de către personalul de exploatare.

Programul se întocmește de beneficiarul (administratorul) instalației, ținând cont de prevederile proiectului și de instrucțiunile de exploatare ale echipamentelor.

Programul va cuprinde prevederi referitoare la întreaga instalație, pe categorii de elemente ale instalației și pe operațiuni funcționale, consemnate în instrucțiunile de exploatare ale instalației.

Revizia instalației se face periodic, conform indicațiilor menționate la fiecare element de instalație, și are ca scop cunoașterea stării instalației la un anumit moment în vederea luării unor eventuale măsuri pentru ca instalația să funcționeze la parametrii proiectați.

Reparațiile curente se fac la unele elemente ale instalațiilor sau la o parte din acestea, care pot afecta buna funcționare a întregii instalații sau a unei părți de instalație.

Reparațiile curente se fac pe baza constatărilor făcute la revizii sau preventiv, pentru elementele susceptibile unor defecțiuni într-o perioadă scurtă de timp.

Reparațiile capitale se fac cu scopul ca, prin înlocuirea unor elemente de instalație, să se asigure funcționarea instalației la parametrii prevăzuți în proiect sau la parametrii superiori

acestora (lucrări de modernizare). Perioada și data reparației se stabilesc în funcție de constatările făcute cu ocazia verificărilor și reviziilor în decursul exploatării, și de durata de viață normată, avându-se în vedere gradul de uzură al elementelor instalației și influența în exploatare (pierderi de apă și energie, reparații repetate etc.), frecvența apariției defecțiunilor, cheltuielile necesare remedierilor etc. Se recomandă cuplarea activității de întreținere și exploatare a instalațiilor sanitare cu alte tipuri de instalații existente în clădire, cu care în multe cazuri se condiționează.

Prezentele instrucțiuni nu sunt limitative, ele vor fi completate de beneficiar conform specificului receptoarelor utilizate și vor fi actualizate de câte ori va fi nevoie.

Recepția/punerea în funcțiune

Recepția lucrărilor de instalații reprezintă una din componentele sistemului calității în construcții.

Etapile de realizare a recepției sunt:

- recepția la terminarea lucrărilor (are loc la maxim 15 zile de la terminarea lucrărilor);

- recepția finală (se face după expirarea perioadei de garanție prevăzută în contract).

În urma recepției lucrării aceasta poate fi dată în exploatare.

Punerea în funcțiune a instalațiilor se face după ce acestea au fost supuse tuturor verificărilor, încercărilor și probelor care să confirme ca instalațiile sunt etanșe, se comporta satisfăcător, rezista mecanic la temperatura nominală a agenților termici și realizează parametrii proiectați.

De asemenea se verifică totodată existența documentației prevăzută în prescripțiile tehnice ISCIR pentru părți din instalații care fac obiectul acestei prescripții și existența proceselor verbale de lucrări ascunse executate în diverse etape ale lucrării.

După terminarea de către executant a lucrărilor de construcții-montaj, inclusiv a încercărilor, verificărilor și probelor aferente perioadei de execuție, se face recepția la terminarea lucrărilor. În acest scop beneficiarul va urmări și convoca din timp comisia de recepție și punere în funcțiune. Sarcina tehnică a acestei comisii este de a stabili dacă instalația poate trece la o perioadă următoare de punere în funcțiune și exploatare de probă, în condiții de securitate deplină atât pentru instalația respectivă, cât și pentru cele la care se racordează.

La recepția de finalizarea lucrărilor, executantul și furnizorii vor trebui să demonstreze prin documente tehnice calitatea corespunzătoare a bazei de materiale introduse în lucrări și execuția corectă a tuturor lucrărilor ascunse, precum și rezultatele probelor prevăzute a se executa înaintea, în timpul și la terminarea lucrărilor.

Dacă instalațiile au fost admise la recepție și lucrările de construcții-montaj sunt terminate, se va încheia un act unic de recepție provizorie.

Prin recepționarea provizorie a lucrărilor, executanții rămân numai cu obligația completării și remedieri eventualelor probleme apărute, stabilite prin procesul verbal de recepție provizorie sau ivite ulterior, ca urmare a unor vicii ascunse, respectiv cu răspunderea realizării probelor de garanție.

Trecerea la perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă a întregii sau a părților funcționale ale instalației se face pe baza concluziei comisiei de recepție și punere în funcțiune.

Responsabilitatea manevrelor și aplicării normelor de protecția muncii revine personalului de exploatare, care va lua măsurile necesare impuse de norme.

În urma efectuării probei finale se încheie procesul verbal de punere în funcțiune, semnat de membrii comisiei, după care se poate începe activitatea de exploatare.

Probele de garanție se fac obișnuit la un interval de 2-3 luni de la trecerea instalațiilor în exploatare, în vederea verificării parametrilor și performanțelor din proiect. Se executa de

către organizația de exploatare, singura sau cu ajutorul altor întreprinderi de specialitate și în prezenta delegațiilor executantului și furnizorului de echipamente.

Daca rezultatele probelor arata ca instalația nu realizează parametrii garanți, beneficiarul are dreptul să ceară remedierea defectelor, daune de la furnizor sau respingerea facturilor.

Daca probele de garanții sunt încheiate, se efectuează recepția contractuală a echipamentelor și instalațiilor, încheind-se un proces verbal, prin care se confirmă ca furnizorii și executanții și-au îndeplinit cantitativ și calitativ obligațiile ascunse. În cazul în care rămân sau apar unele deficiente nerezolvate în perioada de garanție, se vor prevedea în procesul verbal, modul și termenul de rezolvare, precum și sarcinile părților responsabile.

Instalații Sanitare – rețele de apă executate din polietilenă de înaltă densitate

GENERALITĂȚI

Măsurile prevăzute nu sunt limitative, ele completând documentațiile de specialitate și nu exclud obligativitatea respectării normelor și normativelor tehnice, precum și standardele în vigoare.

În toate operațiile de: manipulare, transport, pozare, îmbinări, încercări, terasamente, etc, se vor respecta normele departamentale și republicane de protecția muncii în vigoare la data execuției.

Verificarea calității lucrărilor de către organele beneficiarului, constructorului sau proiectantului, pe parcursul execuției sau la recepția finală, se va face în conformitate cu conținutul prezentului caiet de sarcini, care cuprinde prevederi pentru următoarele faze tehnologice:

- Trasarea;
- Execuția săpăturilor;
- Pregătirea patului de pozare;
- Realizarea îmbinărilor;
- Efectuarea probei de presiune
- Execuția umpluturilor
- Recepția lucrărilor.

1. Trasarea

1.1. Predarea amplasamentului se va face de către beneficiar și proiectant, pe baza procesului verbal de predare - primire a amplasamentului și a bornelor de reper (cod 4-2-3 din Sistemul de evidență în activitatea de control tehnic al calității construcțiilor, publicat în Buletinul Construcțiilor volumul 2/1981).

1.2. Înainte de trasarea lucrărilor se va face recunoașterea terenului, în prezența proiectantului, pentru verificarea concordanței proiectului cu situația reală de pe teren.

1.3. Confirmarea poziției rețelelor subterane, pichetarea acestora și precizarea măsurilor ce se impun pe durata execuției, se va face pe bază de proces-verbal încheiat cu delegații unităților de exploatare a rețelelor din gospodăria subterană existentă în zonă. În funcție de situația reală la teren dacă este cazul vor fi efectuate sondaje de identificare.

1.4. Trasarea lucrărilor se va face topometric pe baza coordonatelor și a reperelor planimetrice și de nivelment indicați în proiect.

1.5. Materializarea axului conductelor și a principalelor construcții accesorii, se va face pe teren de către executant, prin țaruși bătuți în pământ, ce se vor planta obligatoriu în următoarele puncte caracteristice:

- pe axul traseului, în punctele caracteristice;
- la vârfurile de unghi ale aliniamentelor;
- la tangentele de intrare și ieșire din curbe;
- la schimbările de pantă;
- la ramificații;
- în punctele de schimbare a diametrului conductei sau a materialului conductei;
- în centrele construcțiilor accesorii (cămine de vane, golire, de aerisire, hidranți) precum și la punctele intermediare la aproximativ 50 metri distanță;
- în punctele intermediare, dacă este necesar pentru execuția corectă a lucrării.

1.6. Reperarea țarușilor de ax se va face prin câte doi țaruși martori amplasați lateral, pe direcția perpendiculară față de axul canalului la distanțe care să-i ferească de distrugere și acoperire pe durata execuției lucrărilor.

1.7. Materializarea axului conductei în plan vertical se va face cu ajutorul riglelor de nivel, a căror cotă se stabilește în raport cu reperatele de nivelment.

1.8. Determinarea adâncimii săpăturii în fixarea axului conductei se face cu ajutorul riglelor de nivel și a crucilor de vizitare.

1.9. Periodic și de câte ori se constată deranjarea riglelor de trasare, se va verifica și reface topometric poziția acestora.

1.10. Respectarea cotelor de pozare, a pantei conductei, precum și a poziției construcțiilor accesorii prevăzute în proiect prezintă importanță pentru funcționare. Nerespectarea cotelor din proiect poate duce la formarea de pungi de aer care diminuează debitul și provoacă oscilații de presiune sau împiedică golirea completă a conductelor în caz de avarii.

2. EXECUTAREA SĂPĂTURILOR

2.1. Este recomandabil ca execuția săpăturilor să înceapă numai după completa organizare a șantierului și după aprovizionarea cu toate materialele și utilajele de construcții pentru a reduce la minimum durata cât tranșeea rămâne deschisă. Această măsură este obligatorie pentru terenuri macroporice la care execuția lucrărilor se face potrivit descrițiilor din normativele în vigoare.

2.2. Lățimea șanțului pentru conducte se stabilește astfel încât să se poată efectua în săpătură toate operațiile necesare de montare a tubulaturii și a pieselor de legătură.

2.3. În dreptul construcțiilor accesorii, săpătura se lărgiște la dimensiunile impuse de acestea.

2.4. În cazul terenurilor cu pante mari sau cu pericol de alunecare, deschiderea se va face pe tronsoane scurte (40 - 60 metri), astfel încât săpătura să rămână deschisă minimum de timp necesar pozării conductei.

2.5. Executarea săpăturii se face manual, posibilitatea executării mecanizate a săpăturii fiind lăsată la aprecierea executantului, săpătura manuală folosindu-se obligatoriu pentru finisarea patului pe ultimii 25 - 30 centimetri.

2.6. În cazul terenurilor macroporice fundul săpăturii se compactează pe o adâncime de 20 - 30 centimetri cu maiul mecanic (tip "broască"), aducându-se la cota din proiect. Greutatea specifică a probei de pământ compactat trebuie să fie de 1,6 tone/metru cub.

2.7. În cazul execuției în perioade reci, până la montarea tuburilor și executarea umpluturii pe tub se recomandă acoperirea cu rogojini sau paie, astfel încât suprafața proaspăt săpată

să nu înghețe. {șanțul nu va fi lăsat liber perioade îndelungate, întrucât se produce deteriorarea caracteristicilor pământului, iar forma secțiunii se schimbă.

2.8. Lățimea săpăturii se alege astfel încât să se poată face o îmbinare suficient de comodă în șanț (0,3 - 0,5 metri între conductă și peretele săpăturii sau sprijiniri).

2.9. În general, având în vedere adâncimile relativ mici ale șanțurilor cu pereți verticali, pentru conducte cu diametru mic este necesară o sprijinire ușoară a malurilor.

2.10. În cazurile în care situația locală impune săpături mai adânci (terenuri slabe, apă subterană la mică adâncime) este necesară o sprijinire puternică a malurilor și să se ia măsuri suplimentare de protecție a muncii.

2.11. Depozitarea pământului săpat se face pe o singură parte a șanțului, pe partea opusă laturii de acces de la drum, în depozite cu taluz care încep la 0,5 metri de la marginea săpăturii. În cazul unor umpluturi foarte importante, pământul poate fi împins lateral cu buldozerul astfel încât ploile să nu pericliteze siguranța muncitorilor.

2.12. Săparea și sprijinirea șanțurilor și a gropilor pentru cămine și fundații, se va face în conformitate cu prevederile proiectului și ale normelor tehnice și de protecția muncii în vigoare.

2.13. Se interzice modificarea tehnologiei și a dimensiunilor de execuție la lucrările de săpătură fără avizul proiectantului, care va fi dat numai în cazuri deosebite, când situația reală la teren și condițiile geotehnice o impun.

2.14. Se interzice săparea fără sprijiniri a terenurilor cu umiditate mare, nisipoase, nisipos-argiloase și a celor constituite din loess sau material de umplură.

2.15. În cazul în care nivelul apelor subterane este superior cotei săpăturii, evacuarea acestora se face prin epuizment, ce va fi susținut (menținut) pe toată perioada execuției lucrărilor. Organizarea lucrului va fi adaptată pentru reducerea la minim a duratei de execuție.

2.16. Se interzice epuizarea apei prin pompare directă în cazul terenurilor necoezive, constituite din nisipuri fine curgătoare (chișai), situație în care se vor folosi filtre aciculare.

2.17. În cazul interceptării în săpătură a unor conducte, cabluri sau alte instalații ce nu au fost identificate la trasare, va fi anunțat proiectantul și beneficiarul de dotare, pentru a stabili măsurile ce se impun pentru protecția sau devierea provizorie.

2.18. Pământul excedentar rezultat din săpătură va fi încărcat pe cât posibil direct în mijlocul de transport și îndepărtat din zonă.

2.19. Pământul săpat, ce urmează a fi folosit pentru umpluturi, se depozitează în lungul șanțului pe o singură parte, la minimum 50 centimetri distanță de marginea săpăturii. În cazul în care nu este permisă depozitarea pământului în amplasament, încărcarea și transportul vor fi făcute direct.

2.20. În cazul țevilor din polietilenă de înaltă densitate montate în terenuri tari (stâncoase) tranșeea trebuie să fie cu 15 centimetri mai adâncă pentru a se putea așterne un strat de nisip sau prundiș fin (cu o granulație de maxim 20 milimetri).

2.21. În terenuri alunecătoare țevă din PE se va îngloba în contraforți din beton amplasați la distanțe stabilite în proiect pe toată adâncimea săpăturii. Schimbările de structură geologică rezultate din diferite încărcări la baza șanțului trebuie compensate cu un strat de nisip.

3. PREGĂTIREA PATULUI DE POZARE

3.1. Indiferent de tehnologia de execuție aplicată, lucrările de săpătură pe ultimii 25 - 30 centimetri, deasupra cotei definitive a cotei fundului tranșeei, se vor executa manual, numai în momentul pozării tuburilor. În cazul terenurilor macroporice, sensibile la umezire, ultimii 10 centimetri se aduc la cotă prin compactare.

3.2. În cazul în care terenul sănătos este mai jos decât este prevăzut în proiect, săpătura se va executa până la terenul sănătos. Pentru diferențe de cote mai mici de 50 centimetri, cota proiectată se va realiza prin umplutură cu balast sau nisip în straturi de circa 20 centimetri.

Pentru diferențe de cote mai mari, soluția se va stabili de la caz la caz de către proiectant.

3.3. Amenajarea șanțului pentru pozarea tubului PE se va face în conformitate cu prevederile proiectului, în funcție de tipul și dimensiunile canalului și de natura terenului de fundație.

3.4. În zona îmbinărilor, săpătura va fi adâncită cu 5 - 10 cm, sub cota radierului conductei pe lungimea de (20 + lungimea mufei) cm, în vederea așezării curente a mufei.

3.5. Se va asigura nivelarea perfectă a fundului șanțului pe toată lungimea acestuia, prin înlăturarea oricărui obstacol din săpătură și completarea terenului la cotă prin umplutură de nisip compactată.

3.6. În terenuri slabe sau umpluturi, patul va fi amenajat prin așternerea unui strat de nisip de 15 - 20 cm.

3.7. Realizarea patului se verifică cu ajutorul teurilor de vizare și se corectează corespunzător cotelor din proiect.

4. ÎMBINAREA PRIN SUDURA A ȚEVILOR DIN POLIETILENA DE ÎNALTA DENSITATE (PEHD)

4.1. MODUL DE SUDARE

Extremitățile tronsoanelor de conductă care trebuie sudate sunt aliniate, apropiate și apoi presate spre dispozitivul de încălzire (preîncălzire) care se așază între aceste extremități.

După încălzirea extremităților, dispozitivul de încălzire (care este sub forma unor plăci), se îndepărtează, iar extremitățile sunt presate cap la cap la o anumită forță prin intermediul unui dispozitiv special pentru sudură, aflat în dotarea executantului.

4.2. PREGĂTIREA SUDURII

Țevile și dispozitivele tubulare de asamblat sunt fixate coaxial în dispozitivul de sudare, ele trebuind să aibă posibilitatea de a se deplasa longitudinal. Țevile trebuie să fie fixate încât suprafețele de asamblat să fie în corespondență.

Extremitatea opusă celei care se sudează, se etanșează pentru a împiedica circulația aerului în țevă.

Înainte de sudare trebuie verificată temperatura plăcii de încălzire chiar în zona utilă a acesteia. După atingerea echilibrului termic, ea nu va mai fi folosită decât după 5 minute de atingerea temperaturii dorite.

Dispozitivul de sudare este echipat cu dispozitive de măsurare a forței de apăsare. Înainte de fiecare operație de sudare se calculează forța de deplasare a piesei de sudat pe baza monogramei din catalogul de piese PE.

Pentru conducta de diametru 110 x 10 forța de deplasare este de 450 N.
Pentru conducta de diametru 125 x 11,4 forța de deplasare este de 600 N.ă

4.3. OPERAȚIA DE SUDARE

Suprafețele de sudat sunt aduse la temperatura de sudare prin intermediul plăcii de încălzire și după îndepărtarea acesteia, asamblate prin presiune. Temperatura prescrisă pentru placa de încălzire este în funcție de grosimea peretelui țevii PE de sudat. Temperaturile folosite sunt din ordinul 195 – 220 0C.

Stabilirea temperaturii de încălzire a plăcii, se face după diagrama din catalogul de piese PE.

4.3.1. PREÎNCĂLZIREA

Cele două extremități de conductă pentru sudat sunt apropiate și apoi presate pe suprafața plăcii de încălzire. Preîncălzirea este încheiată atunci când picăturile apărute în jurul întregii circumferințe a țevii PE au diametrul de circa 1,5 mm.

În timpul preîncălzirii, extremitățile sunt presate pe placa de încălzire cu o presiune egală cu presiunea de asamblare de 0,15 Newton/mm pătrat, acceptându-se excedent de 0,02 Newton/mm pătrat.

4.3.2. ÎNCĂLZIREA

Suprafețele de sudat sunt încălzite și aduse la temperatura de sudare care se stabilește în funcție de grosimea peretelui conductei. În cazul de față de temperatura de circa 2080C,

Presiunea de apăsare este aproape nulă (circa 0,01 – 0,02 Newton/mm pătrat). Timpul de încălzire este de 175 secunde.

4.3.3. ÎNDEPĂRTAREA SUPRAFETEI DE ÎNCĂLZIRE

Suprafețele de asamblat odată aduse la temperatura dorită, suprafața (placa) de încălzire se îndepărtează.

Suprafețele de asamblat nu trebuie murdărite sau deteriorate.

Suprafața de încălzire trebuie îndepărtată în timp cât mai scurt, timpul maxim fiind de 6 secunde.

4.3.4. ASAMBLAREA

Punerea în contact a suprafețelor de asamblat se face în două faze. În momentul contactului viteza de apropiere este practic nulă.

Presiunea de asamblare trebuie să crească liniar până la valoarea cerută, adică 0,15 Newtoni/mm pătrat .

Ea nu trebuie să scadă sub această valoare și trebuie menținută în timpul răcirii.

Timpul de aplicare a presiunii este de 11 secunde, iar timpul de răcire sub presiunea de asamblare este de 15 minute.

Deci timpul total de aplicare a presiunii de asamblare este de $15 \times 60 + 11 = 911$ sec.

După asamblare, pe țevă apare o picătură dublă a cărei înălțime trebuie să fie mai mare ca zero.

4.3.5. TIMPUL TOTAL AL OPERAȚIEI DE SUDARE

- timpul de preîncălzire ; până la apariția picăturilor de 1,5 mm;
- timpul de încălzire: 175 sec.;
- timpul de îndepărtare a suprafeței de încălzire : maximum 6 sec.;
- timpul de aplicare a presiunii de asamblare: 11 sec.;
- timpul de răcire: 15 minute (900 sec.);
- timpul total de aplicare a presiunii de asamblare: 911 sec.

4.4. PROBE și TESTE PENTRU SUDURA CAP LA CAP

4.4.1. TESTE NEDISTRUCTIVE, INSPECȚIA VIZUALĂ:

Fiecare sudură trebuie examinată sub următoarea aspecte:

- ambele picături formate de o parte și de alta trebuie să fie cât mai rotunde;
- amândouă picăturile trebuie să aibă aproximativ aceeași dimensiune;
- suprafața picăturilor trebuie să fie netedă; nu trebuie să aibă aspect spumos;

- nealinierea țevilor nu trebuie să depășească 10 % din grosimea peretelui țevii.

4.4.2. TESTAREA CU RAZE X și ULTRASUNETE

Se va face conform normelor fabricii producătoare și codului corespunzător.

4.4.3. PROBE MECANICE

4.4.3.1. PROBE DE ÎNCOVOIERE

Pentru a se realiza aceste teste, se extrage în timpul operației de sudare un număr de eșantioane din țeavă sudată de dimensiuni standardizate, cu sudura la mijloc. Se iau 4 probe de țeavă cu $\varnothing > 90$ mm și 6 probe pentru țevii cu $\varnothing \leq 90$ mm. Se îndepărtează picătura formată pe fata exterioară a probei (fata ce se comprimă la probele de încovoiere). Dacă se rupe sau se fisurează un eșantion, trebuie refăcut testul cu un număr dublu de eșantioane. Nu trebuie să apară nici un defect.

5. EFECTUAREA PROBEI DE PRESIUNE

Încercarea hidraulică se face pe tronsoanele de 100 m lungime pe care au fost montate toate armăturile.

Fiecare tronson supus încercării se închide cu dopuri speciale, bine consolidate și ancorate

prevăzute cu ramificații din țeavă $\varnothing 1/2'' - 1''$ pentru montarea manometrelor legate la conducta de alimentare cu apă pentru umplerea tronsonului și evacuarea aerului. De asemenea se prevăd ramificații cu robinet $\varnothing 1/2'' - 1''$ și manometre în toate punctele înalte pentru evacuarea aerului și citirea presiunii de încercare.

5.1. PARTICULARITĂȚI

La probele de presiune trebuie ținut cont că dilatarea țevii poate influența rezultatul probei.

Rezultatul probei poate fi influențat și de variația temperaturii peretelui țevii datorită coeficientului de dilatare termică a PEHD.

Este deci necesar ca în timpul probei să se mențină o temperatură constantă a peretelui țevii având aproximativ aceeași valoare la începutul și sfârșitul probei. Variația presiunii mai poate fi influențată și de circulația aerului existent în interiorul țevii. Este de preferat ca proba de presiune să se facă în timpul zilei când variațiile de temperatură sunt mai mici

Este de asemenea necesar să se facă o probă preliminară pentru a se putea dilata țeava.

Creșterea volumului unei țevi la temperaturi de 20 0 C și la presiunea nominală, poate ajunge în cazul PEHD până la 1,5 – 2%. Dilatarea este progresivă, dar ea nu se termină decât circa după 12 ore. Pentru o presiune de probă de 1,3 Pn trebuie considerată o alungire de 0,5 %.

Datorită acestor particularități, presiunea de probă trebuie corectată la fiecare 2 ore. Țeava trebuie umplută lent de la punctul cel mai coborât după ce s-au deschis robinetele de evacuarea aerului.

6. EXECUTAREA UMPLUTURII SANTULUI

În cazul în care, ca urmare a expunerii directe la soare, temperatura țevii este cu mult mai mare, decât cea a șanțului, țeava trebuie acoperită cu pământ înaintea umplerii definitive.

În etapa I-a, tranșeea se umple până la 0,3 metri deasupra țevii cu pământ fărâmițat, dimensiunea granulelor nefiind mai mare de 20 mm.

Umplerea și compactarea se face manual, cu grijă, fără a deteriora materialul țevii, din zonele de îmbinare. Nu se va folosi pământ cu resturi organice în zona de umplură, deoarece acestea pot deveni agresive.

În etapa a II-a se realizează umplutura finală deasupra conducte în straturi succesive de 20 – 30 cm. cu compactarea mecanică cu mașina "broască". Ultimul strat este stratul vegetal sau după caz refacerea stratului rutier sau a pavajelor.

7. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Principalele elemente ce vor fi verificate pe parcursul execuției sunt:

- cotele de pozare a conductelor;
- realizarea patului de pozare;
- calitatea îmbinărilor;
- parametrii probei de presiune și rezultatele acesteia;
- modul de spălare și dezinfectare a conductei;
- modul de execuție al umpluturilor;
- proba de presiune finală pe întregul traseu;

Rezultatele verificărilor efectuate pe parcursul execuției vor fi consemnate în procese - verbale de lucrări ascunse și probase verbale de recepție calitativă.

La recepția definitivă vor fi prezentate următoarele verificări:

proces verbal pentru terenul de pozare și recepția de pozare;

certificat de calitate pentru tubulatura PE sau piesele de legătură

proces verbal de recepție pentru calitatea sudurii;

proces verbal cu rezultatele probei de presiune parțiale și finale în condițiile descrise mai sus la punctul 6.

Vor fi prezentate toate modificările față de proiectul inițial și aprobările obținute în acest sens din partea proiectantului și beneficiarului.

La recepția definitivă, executantul va preda toate elementele necesare pentru completarea cărții construcției, conținând datele tehnice ale lucrărilor realizate.

Controlul calitativ pe parcursul execuției și evidența acestora, se va face în conformitate cu prevederile din “ Sistemul de evidență în activitatea de control tehnic al calității construcțiilor”, publicat în Buletinul Construcțiilor vol. 2/1981.

Instalații Sanitare – rețele exterioare de canalizare

GENERALITĂȚI

Măsurile prevăzute nu sunt limitative, ele completând documentațiile de specialitate și nu exclud obligativitatea respectării normelor și normativelor tehnice, precum și STAS – urile în vigoare.

În toate operațiile de: manipulare, transport, pozare, îmbinări, încercări, terasamente, etc., se vor respecta normele departamentale și republicane de protecția muncii în vigoare la data execuției.

Verificarea calității lucrărilor de către organele beneficiarului, constructorului sau proiectantului, pe parcursul execuției sau la recepția finală, se va face în conformitate cu conținutul prezentului caiet de sarcini, care cuprinde prevederile pentru următoarele faze tehnologice:

- Trasarea;
- Execuția săpăturilor;
- Pregătirea patului de pozare;
- Montarea tuburilor;
- Realizarea îmbinărilor;
- Efectuarea probei de etanșeitate;
- Execuția umpluturilor;
- Cămine de vizitare;
- Recepția lucrărilor.

TRASAREA

Predarea amplasamentului se va face de către beneficiar și proiectant, pe baza procesului verbal de predare – primire a amplasamentului și a bornelor de reper (cod 4 – 2 – 3 din Sistemul de evidență în activitatea de control tehnic al activității construcțiilor, publicat în Buletinul Construcțiilor volumul 2/1981).

Înainte de trasarea lucrărilor se va face recunoașterea terenului, în prezența proiectantului, pentru verificarea concordanței proiectului cu situația reală de pe teren.

Confirmarea poziției rețelelor subterane, pichetarea acestora și precizarea măsurilor ce se impun pe durata execuției, se va face pe bază de proces verbal încheiat cu delegații unităților de exploatare a rețelelor din gospodăria subterană existentă în zonă.

Trasarea lucrărilor se va face topometric pe baza coordonatelor și a reperelor planimetrice și de nivelment indicați în proiect.

Materializarea axului canalelor și a principalelor construcții accesorii, se va face prin țaruși bătuți în pământ, ce se vor planta obligatoriu în următoarele puncte:

- în centrul căminelor;
- în punctele de schimbare de pantă sau de secțiune ale canalului;
- în punctele de intersecție ale traseului cu alte rețele sau construcții subterane existente;
- în punctele intermediare dacă este necesar pentru execuția corectă a lucrării.

1.1. Reperarea țarușilor de ax se va face prin câte doi țaruși martori amplasați lateral, pe direcția perpendiculară față de axul canalului, astfel încât să nu fie afectați pe durata execuției lucrărilor.

Amplasarea lucrărilor în plan vertical și verificarea cotelor de săpătură și pozare se va face cu ajutorul riglelor de nivel și a teurilor de vizare.

Montarea riglelor de vizare se va face obligatoriu în amplasamentul căminelor și în punctele caracteristice ale traseului, poziționarea lor realizând – se pe baza unui nivelment topografic de precizie, care să asigure aceeași înălțime față de fundul șanțului ce urmează a se executa.

Pentru verificarea și stabilirea adâncimilor exacte ale șanțului și canalelor, se va folosi teul mobil, riglele de trasare constituind vizorul fix.

Periodic și de câte ori se constată deranjarea riglelor de trasare, se va verifica și reface topometric poziția acestora.

2.EXECUȚIA SĂPĂTURILOR

2.1 Lucrările se vor ataca din aval în amonte

2.2 Săparea și sprijinirea șanțurilor și a gropilor pentru cămine și fundații, se va face în conformitate cu prevederile proiectului și ale normelor tehnice și de protecția muncii în vigoare;

2.3. se interzice săparea fără sprijiniri a terenurilor cu umiditate mare, nisipoase, nisipos – argiloase și a celor constituite în loess sau material de umplutură;

2.4. În cazul în care nivelul apelor subterane este superior cotei săpăturii, evacuarea acestora se face prin epuizament, ce va fi menținut pe toată perioada execuției lucrărilor. Organizarea lucrului va fi adaptată pentru reducerea la minim a duratei de execuție.

2.5 Se interzice epuizarea apei prin pompare directă în cazul terenurilor necoezive, constituite din nisipuri fine curgătoare (chișai), situație în care se vor folosi filtre aciculare.

2.6. În cazul interceptării în săpătură a unor conducte, cabluri sau alte instalații ce nu au fost identificate la trasare, va fi anunțat proiectantul și beneficiarul de dotare, pentru a stabili măsurile ce se impun pentru protecția sau devierea provizorie.

2.7. Pământul excedentar rezultat din săpătură va fi încărcat pe cât posibil direct în mijlocul de transport și îndepărtat din zonă.

2.8. Pământul săpat, ce urmează a fi folosit pentru umpluturi, se depozitează în lungul șanțului pe o singură parte, la minim 50 cm. distanța de marginea săpăturii. În cazul în care nu este permisă depozitarea pământului în amplasament, încărcarea și transportul vor fi făcute direct.

LOCALIZAREA ȘI PROTEJAREA INSTALAȚIILOR SUBTERANE

Înainte de a începe execuția săpăturilor, executantul va obține autoritățile necesare de la deținătorii instalațiilor subterane existente (Regia Apă Canal, Romgaz, DJPTC, ELECTRICA, Termoficare, etc.), Înainte de a începe execuția săpăturilor se va încheia un proces verbal de predare – primire amplasament împreună cu proiectantul precum și cu reprezentanții tuturor instituțiilor care dețin instalațiile subterane de apă, canalizare, gaze, cable electrice, telefonice, troleibuze, tramvaie etc.

Executantul va solicita toate informațiile de la acești reprezentanți astfel încât să poată poziționa toate rețelele și racordurile existente pe traseu, respectiv hidranții exteriori doar dacă sunt prevăzuți în prezentul proiect, vane de concesie, cămine de vizitare, plăcuțe indicatoare pe pereți, poziții existente la intrarea bransamentelor în clădiri (gaze naturale, apă, canalizare, etc.).

În cazul unor stricăciuni la instalațiile subterane existente, executantul va anunța urgent proprietarul acestei instalații și va lua măsuri de reparare promptă. Executantul va suporta toate costurile aferente reparării acestora.

Dacă se întâlnește o instalație sau orice alt obstacol în lungul traseului conductei proiectate, executantul va informa imediat proiectantul indicându-i tipul obstacolului, dimensiuni, adâncimi, iar proiectantul va preciza în timp util măsurile care urmează a fi luate.

3. PREGĂTIREA PATULUI DE POZARE

3.1 Indiferent de tehnologia de execuție aplicată, lucrările de săpătură pe ultimii 25 – 30 cm, deasupra cotei definitive a cotei fundului tranșeei, se vor executa manual, numai în momentul pozării tuburilor. În cazul terenurilor macroporice, sensibile la umezire, ultimii 10 cm se aduc la cotă prin compactare.

3.2. În cazul în care pământul sănătos este mai jos decât este prevăzut în proiect, săpătura se va executa până la terenul sănătos.

Pentru diferențe de cote mai mici de 50cm. , cota proiectată se va realiza prin umplutură cu balast sau nisip în straturi de circa 20cm.

Pentru diferențe de cote mai mari, soluția se va stabili de la caz la caz de către proiectant.

3.3. Amenajarea șanțului pentru pozarea tubului de canalizare se va face în conformitate cu prevederile proiectului, în funcție de tipul și dimensiunile canalului și de natura terenului de fundație.

3.4. În zona îmbinărilor, săpătura va fi adâncită cu 5 – 10 cm, sub cota radierului conductei pe lungimea de (20 + lungimea mufei) cm, în vederea așezării corecte a mufei.

3.5. Se va asigura nivelarea perfectă a fundului șanțului pe toată lungimea acestuia, prin înlăturarea oricărui obstacol din săpătură și completarea terenului la cotă prin umplutură de nisip compactată.

3.6. În terenuri slabe sau umpluturi, patul va fi amenajat prin așternerea unui strat de nisip de 10 – 15 cm. pe un substrat de piatră spartă de 20 – 25 cm.

3.7. Realizarea patului se verifică cu ajutorul teurilor de vizare și se corectează corespunzător cotelor din proiect.

4. MONTAREA TUBURILOR TUBURILE DIN PVC

4.1. Nu se admite punerea în operă a tuburilor care nu corespund prevederilor dimensionale și calitative ale STAS – urilor în vigoare.

4.2. Tuburile se verifică bucată cu bucată vizual, îndepărtându-se cele care au defecțiuni (știrbituri, fisuri, etc.) și nu garantează rezistența sau realizarea unor îmbinări etanșe.

4.3. Montarea tuburilor se va face din aval în amonte, cu mufa sau capătul prevăzut cu buză, în sens invers scurgerii.

4.4. Coborârea tuburilor în șanț se va face cu trolii acționate manual sau mecanizat, folosind pentru prindere chingi. La manipulare se vor respecta prevederile normelor tehnice și de protecție a muncii în vigoare.

4.5. Tuburile trebuie să se rezeme pe pat în mod continuu și cât mai uniform. Corectarea poziției de montaj se va face prin manevrarea capătului amonte, introducând sau scoțând nisip de sub tub.

4.6. Este interzisă folosirea pietrelor sau a altor corpuri tari pentru corectarea pantei tubului.

4.7. Verificarea pantei se va face în mod obligatoriu la montarea fiecărui tub, folosind teul de vizare sau scândura cu cui și nivela cu bulă de aer,.

4.8. După centrare și corectarea pantei tubului, se procedează la etanșarea îmbinării, care se poate realiza în mod uscat sau umed, după tipul tuburilor folosite.

4.9. După realizarea tronsoanelor, se verifică topometric cotele radierului pe capetele de tub la intrarea și la ieșirea din cămine, precum și pantele realizate.

Se admit următoarele toleranțe față de proiect.

- 10 % la pante;
- 5 cm. la capete, fără a depăși toleranța admisă la pante.

Rezultatele măsurătorilor se consemnează în procesul verbal de verificare.

Dacă se constată că garnitura nu rulează uniform, se va încerca corectarea poziției acesteia prin batere cu un ciocan de lemn, iar în caz de nereușită, se impune retragerea tubului și reluarea operației de montaj.

Montajul corect presupune realizarea unei distanțe de 5 – 10 mm între capătul drept al tubului și pragul mufei și poziționarea uniformă a inelului de cauciuc pe capătul tubului.

Se procedează la verificarea garnituri de cauciuc cu ajutorul cârligelor gradate.

În cazul în care distanța “ X “ măsurată în cel puțin 4 puncte diametral opuse este mai mare de 10mm, se scoate tubul și se reia operația de montaj.

Se atrage atenția că pe timp friguros inelele de cauciuc trebuie ferite de ger, depozitându-se în locuri încălzite, de unde vor fi aduse numai în momentul montajului.

În caz contrar , pot apărea fisurări sau ruperi pe inel.

5. EXECUTAREA PROBEI DE ETANȘEITATE

5.1 Probele de etanșeitate se vor efectua pe porțiuni de canal cuprinse între două cămine, înaintea astupării șanțurilor.

5.2. Pentru efectuarea probei, extremitățile tronsonului se închid cu capace metalice etanșate cu garnituri de cauciuc.

5.3. Umplerea cu apă a canalului se face prin extremitatea aval a tronsonului, lăsând canalul plin cu apă până la creastă un interval de 24 ore, pentru evacuarea totală a aerului și absorbția apei către materialul tuburilor.

5.4. Proba de etanșeitate durează 15 minute și se face prin punerea sub presiune a canalului, după cum urmează:

cu 0,20 – 0,25m peste creasta tubului din căminul amonte, la tuburi cu cep și buză și îmbinare umedă.

cu 1,20m peste creasta tubului din căminul amonte, la tuburi cu mufă și îmbinare umedă.

la cota superioară a căminului aval, la tuburi cu mufe și îmbinări uscate, cu inele de cauciuc.

5.5. În timpul probei se cercetează îmbinările și, dacă se constată ex filtrații de apă peste limitele admise, se reface etanșarea și se reia proba. Pierderile se determină prin măsurarea cantităților de apă adăugate pe durata desfășurării probei.

Se consideră admisibile pierderile de ordinul a 1,1 litri/secundă și 100 ml de canal pentru tuburi de beton.

5.6. Rezultatele probei de etanșare se consemnează într-un proces verbal de probe semnat și de delegatul beneficiarului.

5.7. Nu se vor efectua probe de etanșeitate la temperaturi sub 0°C.

6. EXECUȚIA UMPLUTURILOR

6.1. După centrarea tuburilor, fixarea acestora se face prin introducerea sub tub a unui strat de pământ afânat. Compactarea se realizează cu maiul prin batere simultană pe ambele părți.

6.2. După etanșarea îmbinărilor se face umplutura manuală până la 30cm. peste cota superioară a tubului prin umplere și compactare manuală în straturi succesive de 10 cm. grosime la umiditate optimă. Îmbinările tuburilor se lasă descoperite până la efectuarea probei de etanșeitate și remedierea eventualelor defecțiuni constatate.

6.3. Umplutura la cotă se execută după efectuarea probei de etanșeitate și se poate realiza prin împingerea mecanizată a pământului și compactarea manuală sau mecanică, în straturi de 20 – 30 cm. grosime, stropite cu apă la umiditatea optimă.

6.4. Pământul folosit la umplutură trebuie să fie fărâmițat, curățat de corpuri străine și să nu fie înghețat. Sub tuburi și în jurul acestora, nu se admit pietre sau corpuri tari cu dimensiuni mai mari de 5 cm.

6.5. Se interzice udarea umpluturii în terenurile macroporice, sensibile la umezire.

6.6. Pentru compactarea umpluturilor se recomandă folosirea maiurilor manuale cu greutatea discului de 2,7 daN sau a maiurilor mecanice cu greutatea de circa 100 daN.

7. CĂMINE DE VIZITARE

7.1. Execuția căminelor de vizitare se va face conform prevederilor proiectului cu respectarea condițiilor și dimensiunilor standardizate.

7.2. Fundațiile căminelor de vizitare se vor executa din beton B100 și vor fi amenajate cu rigole corespunzătoare dimensiunilor și secțiunilor de canal deservite conform STAS.

7.3. În interior căminele se vor prevedea scări de acces executate din oțel – beton \varnothing 20mm, fixate în pereții căminului alternativ, pe două rânduri verticale. Prima treaptă a scării de acces va fi poziționată la maximum 50 cm. distanța de capac, iar ultima la maximum 30 cm. deasupra banchetei. Treptele vor fi protejate împotriva coroziunii prin vopsire.

7.4. Înainte de astuparea șanțurilor cu pământ, spațiile rămase între pereții căminului și tuburilor de canalizare vor fi astupate cu mortar de ciment preparat cu nisip fin cu dozaj de 500 – 600 kg. de ciment/mc.

7.5. Montarea ramelor pentru capacele căminelor de vizitare se va face în mod obligatoriu în conformitate cu prevederile STAS 2448/82, asigurând solidaritatea corectă a acestora cu placa sau corpul căminului.

8. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

8.1 Principalele elemente ce vor fi verificate pe parcursul lucrării, sunt:

- cotele și panta canalelor,
- tipul, dimensiunile și calitatea tuburilor puse în operă,

- modul de realizare a îmbinărilor,
- tipul și calitatea execuției căminelor și în special al rigolelor de racordare,
- tipul capacelor și cotele de montaj realizate față de cota îmbrăcăminții străzii sau a terenului amenajat,
- modul de pregătire a patului de pozare și realizarea umpluturilor,
- continuitatea aliniamentelor și a pantelor tronsoanelor între cămine,
- etanșeitatea canalelor și a căminelor.

8.2. Rezultatele verificărilor efectuate pe parcursul execuției vor fi consemnate în procese verbale de lucrări ascunse și probe.

8.3. În mod obligatoriu vor fi prezentate la recepție procesele verbale pentru următoarele verificări:

natura terenului de fundație și recepția patului de pozare,
continuitatea pantei pe tronsoane și cotele la radier prin nivelment topometric,
etanșeitatea canalelor.

8.4. La recepția lucrărilor, executantul va preda în mod obligatoriu toate elementele necesare pentru completarea cărții construcției conținând datele tehnice ale lucrărilor realizate.

De asemenea, vor fi prezentate toate modificările față de proiectul inițial și aprobările obținute în acest sens din partea proiectantului și beneficiarului.

8.5. Controlul calitativ pe parcursul execuției și evidenta acestuia se va face în conformitate cu prevederile “SISTEMULUI DE EVIDENȚĂ ÎN ACTIVITATEA DE CONTROL TEHNIC AL CALITĂȚII CONSTRUCȚIILOR”

Intocmit,
Ing. Alecu Sebastian Narcis

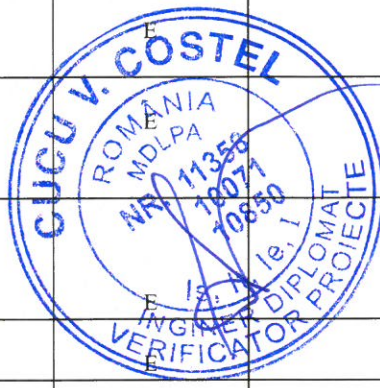


SECȚIUNEA VI

Program de control al calitatii lucrarilor pe santier pentru instalatii SANITARE

In conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995, modificata prin Legea nr.177/2015 din 6 iulie 2015, privind calitatea in constructii si a Ordinului M.L.P.A.T.nr. 31/N/1995 privind controlul Statului in fazele de executie determinante pentru rezistenta si stabilitatea constructiilor, precum si a normativelor si reglementarilor tehnice in vigoare, se stabilesc urmatoarele faze determinante:

	<u>FAZE DE CONTROL</u> pentru verificări și cercetări a calității lucrărilor prin documente scrise	<u>DOCUMENTE</u>	<u>PARTICI</u>	<u>NR. SI</u>
		<u>DE CERTIFICARE</u>	<u>PĂ LA CONTROL</u>	<u>DATA ACTULUI</u> <u>ÎNCHEIAT:</u>
R. RT.		PV-Proces verbal de constatare a calității lucrărilor; PVLA-Proces verbal de verificare a lucrărilor ce devin ascunse; PVRC – proces verbal de recepție calitativă; PVC-FD-Fază determinantă;	B – Beneficiar E – Executant P – Proiectant	
	Predare primire front de lucru, se va întocmi fișa de măsurători	PV	B+E	
	Trasarea lucrărilor interioare și exterioare (racorduri)	PV	B+E	
	Verificarea operațiunilor ce devin ascunse.	-	-	
.1	Certificat de garanție pentru calitatea materialelor livrate (livrate de bazele de aprovizionare proprii la recepția preliminară)	certificat		
.2	Registru pentru recepție calitativă a materialelor, prefabricatelor și elementelor de construcții – instalații, înainte de introducerea lor în operă.	Registru		
.3	Certificat de calitate pentru elementele de construcții – instalații (livrate din bazele de producție la expedierea loturilor de produse)	registru		
.4	Buletin pentru verificarea calității cu elastomeri	PV		
	Montarea conductelor, prevederi comune	-	-	
.1	Operațiuni de verificare a aspectului și natura materialului, conform C56-2002, Caiet Instalații III, art.3.1.1.a); (Anexa IV.3)	PV	B + E	
.2	Verificarea dimensiunilor, conform C56-2002, Caiet Instalații III, art.3.1.1.b); (Anexa IV.3)	PV	B + E	
.3	Verificarea traseului conductelor, conf. C56-2002, Caiet Instalații III, art.3.1.1.c); (Anexa IV.3)	PV	B + E	
.4	Verificarea tipului de îmbinare a conductelor, conform C56-2002, Caiet Instalații III, art.3.1.1.d); (Anexa IV.3)	PV	B + E	



5	Verificarea tipului, aspectului, grosimea, protecția (după caz) a izolației conductelor, conform C56-2002, Caiet Instalații III, art. 3.1.1.e); (Anexa IV.3) / (Anexa IV.2)	PV / PVLA	B + E	
	Verificarea conductelor interioare	-	-	
1	Operațiunea de verificare a conductelor interioare, conform C56-2002, Caiet Instalații III, art.3.1.3. a)-h); m) (Anexa IV.3).	PV	B + E	
2	Fază Determinantă – Proba de presiune la rece pentru conductele de apă rece, caldă; conform C56-2002, Caiet Instalații III, art.3.1.3.i); (Anexa IV.9).	PV (pentru proba de pres. la rece) + PVC - FD	B + E+ P	
3	Fază Determinantă – Proba de presiune la cald pentru conductele de apă caldă, conform C56-2002, Caiet Instalații III, art. 3.1.3j); (Anexa IV.10).	PV (pentru proba de pres. la cald) + PVC - FD	B + E+ P	
4	Fază Determinantă – Proba de etanșeitate pentru conductele de canalizare, conform C56-2002, Caiet Instalații III, art.3.1.3 k); (Anexa IV.7).	PV (încercarea de etanșeitate a conductelor interioare de canalizare) + PVC - FD	B + E+ P	
5	Verificarea montării racordurilor, conform C56- 2002, Caiet Instalații III, art. 3.1.4; (Anexa IV.3)	PV	B + E	
	Montarea armăturilor și a aparatelor de măsură și control, conform C56-2002, Caiet Instalații III, art.3.2 a);b);c); (Anexa IV.3).	PV	B + E	
	Montarea obiectelor sanitare și a accesoriilor, conform C56-2002, Caiet Instalații III, art.3.3. a)-d); (Anexa IV.3).	PV	B + E	
	Fază Determinantă – Proba de funcționare, conform C 56-2002, Caiet Instalații III, art.3.8; (Anexa IV.6)	PV (pentru proba de funcționare a instalației) + PVC - FD	B + E+ P	
	Verificarea calității apei (se va prezenta buletin de analiză)	PV	B+E	

NOTA:

- Prezentul program de control este întocmit în conformitate cu Legea nr. 10/1995 „Asigurarea calității în construcții” și „Regulamentul privind conducerea și asigurarea calității în construcții” aprobat prin HG 766/1997.
- Antreprenorul trebuie să anunțe în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minim 3 zile înaintea datei la care urmează să se facă verificările. Neconvocarea în timp util a proiectantului pentru controlul pe șantier va reprezenta preluarea de către executant a atribuțiilor și răspunsurilor proiectantului pentru verificarea calității execuției prevăzute în Legea nr. 10/1995.
- În afara punctelor obligatorii de verificare din program, proiectantul va fi solicitat prin grija beneficiarului și executantului și în următoarele situații:
 - când certificatele de calitate nu corespund prevederilor de proiect
 - pentru orice neconcordanță cu proiectul
 - la recepție



- Beneficiarul este obligat în baza Legii nr. 10/1995 să anexeze la Cartea construcției un exemplar din prezentul program, împreună cu documentele întocmite, încheiate și semnate (împreună cu anexele) pe parcursul efectuării lucrărilor.
- Prezentul document nu este restrictiv în ceea ce privește completarea cu alte documente privind calitatea lucrărilor. Pentru fiecare categorie de lucrări, sau cu specific diferit se vor întocmi procese verbale separate. Pentru lucrări recepționate pe zone separate sau în date ce diferă se vor întocmi de către constructor procese verbale distincte.

BENEFICIAR,

PROIECTANT

EXECUTANT,

