

**REABILITARE SALA DE SPORT CORP A, LICEU TEORETIC „V. ALECSANDRI”
SABAOANI, JUDETUL NEAMT
VOL. INSTALATII SANITARE**

Amplasament:	Com. Sabaoani, str. Progresului, nr. 40, jud. Neamt
Beneficiar:	COMUNA SABAOANI
Proiectant general:	S.C. ATELIERUL DE ARHITECTURA SESCU S.R.L.
Proiectant de specialitate:	S.C. TCI PROINS S.R.L
Faza:	PTH + DE
Proiect:	49/2021

I. PIESE SCRISE

1. LISTA SI SEMNATURILE PROIECTANTILOR

SEF PROIECT:	ARH. SESCU IONUT
PROIECTANT INSTALATII:	ING. TURIN CATALIN
VERIFICATOR:	

2. BORDEROU DE PIESE SCRISE SI DESENATE

I. PIESE SCRISE:

- 1 LISTA SI SEMNATURILE PROIECTANTILOR
- 2 BORDEROU
- 3 MEMORIU TEHNIC INSTALATII SANITARE
- 4 BREVIAR DE CALCUL INSTALATII SANITARE
- 5.1 CAIET DE SARCINI INSTALATII SANITARE INTERIOARE
- 5.2 CAIET DE SARCINI INSTALATII SANITARE EXTERIOARE
- 6 PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR PE SANTIER SANITARE

II. PIESE DESENATE

S00	INSTALATII SANITARE - PLAN DE SITUATIE	scara 1:500
S00-1	INSTALATII SANITARE - PLAN DE SITUATIE	scara 1:250
S01	INSTALATII SANITARE - PLAN PARTER - INSTALATII CANALIZARE	scara 1:100
S02	INSTALATII SANITARE - SCHEMA COLOANELOR DE CANALIZARE	scara -//-
S03	INSTALATII SANITARE - INSTALATII DE AR/ACM	scara 1:100
S04	INSTALATII SANITARE - SCHEMA COLOANELOR DE AR/AC	scara -//-

Întocmit,
Ing. Turin Catalin

3. MEMORIU TEHNIC INSTALATII SANITARE

1. DATE GENERALE:

Amplasament:	Com. Sabaoani, str. Progresului, nr. 40, jud. Neamt
Beneficiar:	COMUNA SABAOANI
Proiectant general:	S.C. ATELIERUL DE ARHITECTURA SESCU S.R.L.
Proiectant de specialitate:	S.C. TCI PROINS S.R.L
Faza:	PTH + DE
Proiect:	49/2021

2. BAZA DE PROIECTARE

2.1. Tema de proiectare elaborată de beneficiar și completările ei ulterioare.

2.2. Planul de situație și planul de incadrare in zonă, puse la dispoziție de proiectantul general, pe care sunt poziționate traseele de utilități, respectiv sursa de apa si rețeaua de canalizare menajera.

2.3. Planurile de arhitectură, puse la dispoziție de proiectantul general, pe care sunt poziționate, după caz, obiectele de mobilier, obiectele sanitare.

2.4. Prevederile specifice din legislație, norme și normative, standarde, prescripții tehnice, instrucțiuni și ghiduri in vigoare, referitoare la obiectul lucrării, cuprinse in lista de norme aplicabile inclusă in documentație;

2.5. Cataloagele de conducte, fittinguri, armaturi, aparate și echipamente utilizate pentru instalația proiectată.

3. DATE TEHNICE (EXTRAS DIN TEMA DE PROIECTARE)

Caracteristicile principale ale construcției proiectate:

- tipul construcției construcție P
- funcțiunea SALA DE SPORT (LICEU TEORETIC)

Baza de calcul pentru instalații sanitare (rezultată din analiza soluției constructive – număr de încăperi cu instalații sanitare, număr de persoane rezidente, dotări etc.) :

- rețea de apă rece existenta in zona;
- rețea de canalizare existenta in zona;

SOLUȚIILE PROIECTULUI

3.1. Instalația de alimentare cu apă rece.

Alimentarea cu apă rece se face din rețeaua locală de apă potabilă, in baza avizului de racordare emis de furnizorul de utilități.

Instalația de racordare (bransamentul) nu face obiectul prezentei documentații.

Imobilul va fi bransat la rețeaua publica de apa printr-un bransament cu conducta PEHD PN10 D50, din conducta de distributie apa rece existenta in vecinatatea proprietatii.

Pe bransamentul de apa, la limita de proprietate, se va realiza un **camin de apometru CA.**

In caminul de apometru, pe bransament se va monta un apometru intre doi robineti de sectionare tip sferic. Obligativu in amonte de apometru se va monta filtru de impuritati, regulator de presiune, iar in aval se va monta clapet de retinere, care se vor sigila impreuna cu apometrul.

Apometrul va avea clasa de precizie C si se va monta conform prevederilor din Normativul ISO 4064-II si HG 348/1993.

Pentru a existența unui raport corect intre beneficiar si furnizor contorul de masura care urmeaza a fi montat va avea:

- aprobare de model eliberata de Biroul Român de Metrologie Legală;
- agrement tehnic;
- va fi însoțit de certificat de calitate (garanție);
- va fi însoțit de buletin de verificare inițială eliberat de un laborator autorizat.

3.2. Instalația de alimentare cu apă caldă

Pentru alimentarea cu apă caldă se vor alege trei boilere electrice pentru prepararea apei calde de consum (montate conform planselor), 2 boilere cu un volum de $V=200$ litri, câte unul montat în grupurile sanitare pentru elevi și 1 boiler electric de 50 litri, pentru grupul sanitar pentru profesori și cel pentru persoane cu dizabilități.

3.3. Gradul de echipare

Conform prevederilor STAS 1478 – *Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare* și Normativului privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare, indicativ I 9-2015.

3.4. Distribuția apei

Proiectarea sistemului s-a făcut în concordanță cu prevederile Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare, indicativ I-9/2015.

Apă rece menajeră este introdusă în rețeaua de distribuție printr-un racord aflat în camera centralei termice.

Conductele de distribuție se execută cu țevi din polipropilenă tip PPR, agrementate tehnic în România.

Imbinarea conductelor se face prin fittinguri specifice tehnologiei adoptate.

La traversarea elementelor de construcție conductele vor fi protejate cu tuburi de protecție.

Dimensiunile conductelor au rezultat în urma calculului de dimensionare și echilibrare hidraulică.

Soluția de distribuție aleasă și configurația geometrică a sistemului asigură autocompensarea dilatărilor.

3.5. Canalizarea apei uzată menajeră.

Soluția aleasă pentru canalizare este cu conducte din propilenă, special destinate instalațiilor de canalizare pentru construcții, etanșarea imbinărilor făcându-se cu inelele de cauciuc ale sistemului.

Lavoarul se va racorda la sistemul de canalizare prin intermediul sifoanelor butelie, imbinat cu ventilele de scurgere ale obiectelor sanitare cu piuliță olandeză și garnitură de etanșare.

WC-ul se racordează la sistemul de canalizare folosind piese speciale de racordare cu garnitură de etanșare, pe racordul vasului WC, din cauciuc.

Este interzisă racordarea oricărui obiect sanitar la canalizare fără un sifon intermediar cu gardă hidraulică.

Racordurile obiectelor sanitare se fac aparent, urmând a fi mascate după efectuarea probei de etanșeitate și eficacitate. Se vor respecta pantele normale de racordare a obiectelor sanitare la coloane, conform prevederilor STAS 1795.

La baza coloanei de canalizare se va monta câte o piesă de curățire, după care conductele cămășuite vor fi îngropate în pământ, sub placa parterului și vor fi scoase din clădire pe traseul cel mai scurt.

Colectoarele vor fi executate din conducte propilenă, special destinate rețelelor de canalizare exterioară. Racordul coloanei la colector se va realiza la unghi de 45° , iar schimbările de direcție ale colectorului se vor realiza la unghi de 90° .

3.6. Racord la canalizare a apei uzată menajer.

Soluția de racordare la canalizare a apelor uzate menajer constă în racordarea la rețeaua exterioară de canalizare proiectată care va deversa în rețeaua de canalizare menajeră existentă în zonă.

Coloanele de canalizare menajeră deversează în colectoare realizate cu conducte polipropilenă ignifugată sau PVCKG.

Ultimul câmin al rețelei se racordează la rețeaua de canalizare menajeră existentă.

Adâncimea de montare a conductelor rețelei de canalizare va fi de minim 1.1 m, cu respectarea strictă a pantelor de montaj.

Caminele sunt din polietilenă, prefabricate, cu diametrul de 400 mm și rama cu capac fontă carosabil.

4. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII ȘI PSI

Executarea, întreținerea și exploatarea instalațiilor sanitare se face numai de către personalul calificat și autorizat în instalații sanitare. Este interzis să se pună sub presiune instalații neverificate sau instalații provizorii.

Rețelele și obiectele sanitare trebuie să fie verificate în special în ce privește starea racordurilor, astfel încât la punerea lor sub presiune să nu apară pericolul de inundații. Armăturile de izolare trebuie să fie eficiente și să închidă etanș, permițând izolarea tronsoanelor defecte sau la care se lucrează.

La executarea instalațiilor se vor respecta măsurile de protecția muncii și P.S.I. cuprinse în normativele în vigoare.

Proiectul instalației sanitare a fost realizat astfel încât instalația sanitară proiectată să poată fi realizată în conformitate cu necesitățile beneficiarului și să respecte toate normativele privitoare la proiectarea, realizarea și exploatarea instalațiilor sanitare interioare în vigoare.

În proiectarea instalației sanitare s-au respectat normele de protecția muncii și PSI în vigoare.

Aceste norme se vor respecta atât în execuție cât și în exploatare.

Orice modificare a documentației de proiectare a instalației sanitare și orice abatere de la documentație în execuția instalației sanitare se face numai cu avizul proiectantului. În caz contrar, proiectantul este absolvit de orice răspundere.

5. INDEPLINIREA CERINTELOR ESENȚIALE DE CALITATE

Prin proiectare se prevăd îndeplinirea următoarelor cerințe fundamentale privind calitatea lucrărilor conform Legii 10/1995:

a) Rezistență mecanică și stabilitate

După executarea lucrărilor, instalația sanitară interioară care cuprinde conducte, armături, obiecte sanitare va fi supusă verificărilor la probele de etanșitate, rezistență și de funcționare la cald. Asigurarea rezistenței mecanice a instalației sanitare (obiecte sanitare, armături, conducte) trebuie să nu producă deteriorarea elementelor de instalații. Pentru verificarea parametrilor, temperatura și presiunea limită a apei maxim admisă trebuie să nu producă deteriorări ale elementelor instalației de apă. Temperaturi maxime admise de furnizare a apei calde pentru scopuri menajere și igienice este de + 70°C. Temperatura admisibilă pentru scopuri tehnologice este până la + 90°C. Țevi din PVC, temperaturi de + 20°C ÷ + 40°C la presiunea de regim de la 1,0 bar ÷ 2,5 bar.

b) Securitate la incendiu

Se vor respecta normele tehnice de proiectare și realizarea construcției privind protecția la acțiunea focului. Pe timpul executării lucrărilor de sudură cu flacără deschisă se vor lua măsuri de supraveghere pentru evitarea producerii de incendii, avându-se în vedere că la execuția lipiturilor se va folosi în foarte mare măsură încălzirea conductelor și fittingurilor cu flacără. Se va evita propagarea focului prin golurile de trecere ale elementelor de instalații prin pereți și planșee. Securitatea la contact se va asigura prin folosirea de echipament adecvat pentru fiecare operațiune în parte din care

amintim: mănuși, ochelari, șorț pentru sudori, ciocane, spituri, corespunzătoare pentru spargere în ziduri, utilaje ca macara, troliu etc., pentru ridicarea greutăților. Tot din motive de siguranță la foc, golurile între conducte și țevile de protecție se vor umple cu materiale termizolante incombustibile. Se va stabili nivelul clasei de combustibilitate și a limitei de rezistență la foc a elementelor ce alcătuiesc izolații sanitare (țevi, accesorii, obiecte sanitare, inclusiv izolația acestora în corelare cu clasa de combustibilitate și limita de rezistență la foc a elementelor construcției care sunt străpunse sau pe care se montează elementele instalației).

c) Igienă, sănătate și mediu înconjurător

Prin prevederea instalației sanitare interioare într-un imobil se urmărește asigurarea confortului necesar din punct de vedere sanitar și nu are ca efect contaminarea cu substanțe nocive a atmosferei încăperilor. Stabilirea tipului și numărului obiectelor sanitare se va face pentru diferite categorii de clădiri, încăperi și utilizări la fel și stabilirea debitelor specifice de apă rece, caldă și canalizare pentru diferite tipuri de armături și utilizări a presiunilor minime de utilizare și echipamente. Măsurile prevăzute în Normativul I9-2015 au fost respectate în ceea ce privește amplasarea obiectelor sanitare și a conductelor pentru a asigura condiții care respectă igiena și sănătatea oamenilor. Stabilirea nivelului maxim admisibil al conținutului de substanțe nocive (la rece) în apa potabilă care se face prin utilizarea unor materiale care în contact cu apa nu contaminează apa potabilă. Se va evita stagnarea apei în rețeaua de distribuție pentru apa potabilă în deviații înfundate sau porțiuni de conducte scoase din funcțiune. Se va asigura repararea completă între rețeaua de distribuție a apei și a altor rețele de apă nepotabilă. Se va evita trecerea conductelor de apă prin căminele de vizitare a instalației de canalizare, conductele de apă se montează în același plan sau deasupra conductelor de canalizare. Se vor stabili condiții de amplasare a conductelor și echipamentelor față de sursele de infectare biologică pentru evitarea contaminării și poluării cu substanțe la rece, se va respecta distanța de 0,3 m între conductele de apă potabilă și cele de canalizare.

d) Siguranță și accesibilitate în exploatare

Pentru asigurarea siguranței în exploatare probele de presiune, etanșeitate și la cald trebuie făcute cu mare atenție, iar micile defecțiuni remediate în cel mai scurt timp. Siguranța în exploatare se mai asigură și printr-un montaj corespunzător a echipamentelor individuale pentru producerea și stocarea apei calde. Se prevăd armături de siguranță, dispozitive de reglaj și semnalizare optică și acustică. Nu este admis ca părți ale instalației sanitare să fie folosite ca puncte de sprijin sau pentru agățarea altor sarcini. Asigurarea securității instalațiilor contra pericolului de intrare sau dezvoltare a unor animale (rozătoare etc.), prevederea de guri de curățire, asigurarea gârzii hidraulice, asigurarea consumatorului împotriva întreruperilor accidentale de furnizare a apei. Gradul de asigurare al consumatorului se face conform regimului de funcționare stabilit. Pot apare întreruperi în funcționare, dar numai în mod accidental ca urmare a unei întreruperi a furnizării curentului electric. Limitarea temperaturilor maxime a părților calde ale suprafețelor elementelor și echipamentelor instalației sanitare. Limitarea nivelului de risc de rănire prin contact cu părțile în mișcare. Securitatea la contact este asigurată prin muchiile rotunjite a elementelor componente ale instalației. În timpul execuției colțurile tăioase, laturile ascuțite se vor îndrepta și se va purta echipament de protecție corespunzător operației ce o execută după un prealabil control vizual.

Se va asigura securitatea utilizatorilor față de eventualele răniri, arsuri, striviri prin contact cu suprafețe accesibile a elementelor instalației sanitare. Se va efectua încercarea la etanșeitate la presiunea hidraulică, înaintea montării aparatelor și armăturilor la obiectele sanitare și la celelalte puncte de consum. Presiunea la încercare va fi egală cu 1,5 x presiunea de regim, dar nu mai mare de 6 bari. Încercarea de rezistență a conductelor de apă caldă se face prin punerea în funcțiune a instalației la presiunea de regim stabilită și la o temperatură de 55°C ÷ 60°C. Încercarea la etanșeitate se va verifica pe tot traseul conductei și la punctele de îmbinare. Încercarea de funcționare se face

prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare și punctelor de scurgere la un debit normal de funcționare.

e) Protecție împotriva zgomotului

Instalația sanitară interioară nu produce zgomote care să perturbe activitatea în timpul desfășurării, iar în cazul apariției de zgomote se va limita nivelul zgomotului produs de echipamente și armăturile instalațiilor sanitare până la limitele admise de STAS 6156. Dispunerea izolată față de spațiile unde se cere o limitare a nivelului de zgomot a elementelor de instalații care în exploatare sunt surse de zgomot. În clădirile de locuit, conductele de alimentare cu apă și canalizare nu se vor monta pe pereții dinspre camera de zi și dormitoare. Pentru utilaje se vor monta suporturi amortizoare. Dimensionarea conductelor și armăturilor instalației de alimentare cu apă se face astfel încât să nu se depășească vitezele maxime admise: conducte apă – 2 m /sec. (pentru clădiri de locuit și clădiri social-culturale). Limita admisibilă pentru nivelul de zgomot pentru birouri este de 45 dB(A), camere de locuit, hoteluri, cămine 35 dB, restaurante, cantine, spații comerciale 45 dB, săli de clasă, cancelarii, săli conferințe, creșe-grădinițe 40dB.

f) Economie de energie și izolare termică

Reducerea consumurilor de energie necesară preparării a.c.m. se face prin stabilirea temperaturilor economice de livrare a apei calde de consum. Valoarea prescrisă pentru a.c.m. preparată local sau centralizat cu surse convenționale este de 60°C. Se va stabili o valoare economică a izolației conductelor de distribuție a apei calde. Randamentul izolației este astfel încât pierderea de căldură să minimă și optimă de 80%. Realizarea și utilizarea unor armături la obiecte sanitare cu consum economic de apă rece și apă caldă, precum și debite specifice de apă rece și apă caldă la presiuni minime de utilizare. Asigurarea unor condiții economice de exploatare și întreținere a instalațiilor de distribuție a apei în clădire. Armăturile în exploatare (robinete și baterii) permit un reglaj cantitativ economic al debitului de apă, conform curbelor de reglaj debit – presiune corespunzătoare fiecărui tip de armătură. Folosirea unor obiecte sanitare cu consum de apă redus (căzi de baie, rezervor de closet etc.). Se vor reduce pierderile de apă la conducte și armături, prin respectarea condițiilor de execuție, de efectuare a verificărilor și remedierea defecțiunilor constatate (înlocuire piese, armături, garnituri etc.).

Întocmit,
Ing. Turin Catalin

4. BREVIAR DE CALCUL INSTALAȚII SANITARE

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

1. Date inițiale:

Nr. persoane =	30	persoane	Kzi	1,3	Kp	1,02
Debit specific de apă qg =	50	l/om zi	Ko	2	Ks	1,05

Ipoteză de calcul:

S-a considerat ca cladirile studiate vor fi dotate cu instalații de apă rece, caldă și canalizare cu preparare individuală a apei calde.

2. Debite caracteristice ale necesarului de apă

2.1. Qzimed n = (N x qg) / 1000 =	1,50	mc/zi
2.2. Qzimax n = Kzi x Qzimed n =	1,95	mc/zi
2.3. Qorar max n = (Ko x Qzi) / 24 =	0,163	l/h = 0,0451 l/h

3. Debite cerință apă

3.1. Qzimed s = Kp x Ks x Qzimed n =	1,61	mc/zi
3.2. Qzimax s = Kzi x Qzimed s =	2,09	mc/zi
3.3. Qomax = (Ko x Qzimax s) / 24 =	0,17	mc/h= 0,0483 l/s
3.4. Qomin = (0,10 x Qzimax s) / 24 =	0,0087	mc/h= 0,0024 l/s

4. Debitele de calcul:

Inventarul punctelor de consum apă total

Felul obiectului	Echiv. debit	Nr. Ob.	E1	E2
Rezervor WC	0,50	6		3,00
Cabina dus	0,5	6		3,00
Lavoar	0,35	8	2,80	
			2,80	6,00

$$\Sigma E = E1 + E2 = 8,80$$

$$q_c = 0,45 \cdot \sqrt{E} = 1,42 \text{ [l/s]}$$

Conform GP 043 și a nomogramei pentru dimensionarea conductei din polietilenă, care alimentează clădirea studiată, se alege o conductă din PEHD Dn 50 mm, cu respectarea vitezei economice de curgere a apei de 0.90 m/s conform STAS 1478 tab. 13.

5. Determinarea volumului boilerului de apa calda menajera:

Volumul minim al boilerului V_{bmin}, se poate calcula cu relația:

$$V_{bmin} = \frac{n \cdot C_{zn} \cdot (t_{acm} - t_{ar})}{(t_b - t_{ar})} = 420 \text{ [litri]}, \text{ în care:}$$

- n – numărul de persoane;
- C_{zn} – consumul zilnic normat pe persoană, luat în considerare;
- t_{acm} – temperatura apei calde menajere la punctul de consum;
- t_{ar} – temperatura apei reci la intrarea în boiler, t_{ar} = 10°C;
- t_b – temperatura apei calde din boiler, t_b = 60°C;

n = 30 persoane
C _{zn} = 20 litri;
t _{acm} = 45 °C;
t _{ar} = 10 °C;
t _b = 60 °C;

Se vor alege trei **boilere electrice** pentru prepararea apei calde de consum, **2 boilere** cu un volum de V = 200 litri, cate unul in grupurile sanitare pentru elevi si **1 boiler** electric de 50 litri, pentru grupul sanitar pentru profesori si cel pentru persoane cu dizabilitati.

6. Debite apă uzată menajeră

Debitele de ape uzate menajere caracteristice (debitul zilnic mediu, debitul zilnic maxim și debitul orar maxim) care se evacuează în rețeaua de canalizare, Q_u se calculează cu relația:

$$Q_u = Q_s \text{ [m}^3\text{/zi, m}^3\text{/h]}$$

în care Q_s —debitele de apă de alimentare caracteristice (zilnic mediu, zilnic maxim și orar maxim) ale cerinței de apă [$\text{m}^3\text{/zi}$] sau [$\text{m}^3\text{/h}$].

Astfel:

4.1. Q_u zimed =	1,61	mc/zi
4.2. Q_u zi max =	2,09	mc/zi
4.3. Q_u o max =	0,04834	l/s
4.4. Q_u o min =	0,00242	l/s

Întocmit
ing. Turin Catalin

5. 1 CAIET DE SARCINI INSTALATII SANITARE INTERIOARE

Tehnologia de montarea conductelor pentru apă rece și canalizare la interior

Materialele și aparatura necesară pentru punerea în operă a instalației de alimentare cu apă sunt:

- Conducte din PPR în distribuție, și conducte din polietilena tip Pex, protejate în tuburi gofrate, pentru legături ale obiectelor sanitare.

Materialele și aparatura necesară pentru punerea în operă a instalației de canalizare sunt:

- Conducte din polipropilena PP etanșate cu garnituri de cauciuc;
- Obiecte sanitare din porțelan sanitar.

Înainte de a începe lucrările executantul va analiza locul de montaj al conductelor celorlalte instalații sau cele existente ce urmează a fi înlocuite. Este necesar să se fixeze prin trasare, în clădire (grup sanitar) poziția elementelor principale ale instalației de apă canal: obiecte sanitare, conducte de apă rece și caldă, tuburi de canalizare. Inițial se realizează trasarea instalațiilor, transmițându-se în fiecare încăpere linia de "vâgriș" cu ajutorul furturnului de nivel, apoi se fixează cotele de montare ale punctelor consumatoare de apă și ale golurilor în pereți.

Conductele se vor monta după ce în prealabil s-a făcut pe ziduri trasarea lor, indicându-se locurile unde se vor monta coloanele, ramificările, armăturile, punctele de susținere.

Montarea, prelucrarea țevilor din PP pentru canalizare se va face conform tehnologiei de lucru indicate de producător.

Fixarea conductelor, susținerea de pereți, tavane se face cu brățări, dispozitive de prindere.

Panta conductei de apă va fi de 2‰, în sens contrar celui de curgere, iar a conductelor de canalizare de 2%-3.5% în sensul curgerii.

Trecerile prin pereți sau planșee vor fi protejate cu un tub de protecție din PVC sau metal, cu 10-20mm mai mare ca diametrul exterior al tubului protejat, spațiul rămas liber umplându-se cu pâslă minerală.

Tubul de protecție va depăși perețele cu 10mm.

Coloane (la obiectivele la care sunt necesare)

După executarea încercării de etanșeitate a coloanelor de canalizare, se continuă punerea la poziție și îmbinarea tuburilor și pieselor din PP.

Prinderea și susținerea coloanelor de scurgere se face cu brățări la cca. 3-4cm sub mufa cea mai apropiată de punctul de susținere.

Coloanele de scurgere vor fi prelungite până la 0,5m deasupra invelitorii, pentru realizarea ventilării primare a canalizării și vor fi prevăzute cu căciuli de ventilare

În cazul când coloanele se execută concomitent cu conducta colectoare, montarea fiecărei coloane se începe de la ultima ramificație, amplasată sub planșeul parterului. La baza coloanelor terminale, în locul unui cot de 90°, se vor monta două coturi la 45°, pentru ca schimbarea direcției apei ce se evacuează să nu aibă loc brusc, ci treptat.

Coloanele intermediare se racordează la conducta colectoare prin ramificații la 45°, montate pe conducta colectoare și cot la 45°.

Piese de curățire montate pe coloane se amplasează la 80cm deasupra pardoselii finite, sau la cel puțin 15cm deasupra nivelului la care se afla marginea superioară a obiectului sanitar cel mai apropiat de la nivelul respectiv: astfel în cazul desfundării coloanei, apa uzată nu inundă etajul prin tubul de curățire și se poate dirija în obiectul sanitar sau ramificația la coloană.

La montarea conductei colectoare, se începe de la ieșirea ei din clădire, mergându-se către coloana cea mai îndepărtată care trebuie racordată.

La montarea coloanelor, se va ține seama de respectarea pantei de montaj și de verificarea corespondenței dintre cota de ieșire a tubului de canalizare din clădire și cea a canalizării exterioare la care se racordează.

Această verificare se va face cu ajutorul unui tub din cauciuc prevăzut la capete cu tuburi din sticlă gradate și umplute cu apă.

Coloanele vor fi montate perfect verticale, inițial fiind poziționate cu sârmă de oțel legată de spițuri bătute în zid, apoi, după proba de etanșare se trece la fixarea definitivă a coloanei, cu brățări speciale din oțel.

Obiecte sanitare

Dimensiunile, masa și abaterile limită admisibile ale obiectelor sanitare din porțelan sanitar trebuie să corespundă standardelor dimensionale respective, iar în lipsa acestora, normelor interne.

Obiectele sanitare trebuie să nu prezinte defecte funcționale.

Suprafața obiectelor sanitare din porțelan sanitar trebuie să fie netedă, asigurând posibilitatea de spălare completă a suprafeței utile.

Obiectele sanitare din porțelan sanitar se sortează în funcție de defectele exterioare, în 4 calități.

Numărul total de defecte admise nu trebuie să depășească:

- 2 pentru calitatea S
- 3 pentru calitatea I
- 5 pentru calitatea II
- 10 pentru calitatea III

Fiecare lot va fi însoțit de un certificat de calitate ce va cuprinde marca de fabrică, numărul și data eliberării, denumirea, forma, calitatea, mărimea și numărul de obiecte.

Obiectele sanitare se vor monta după ce s-au făcut probele de etanșeitate și de presiune a instalației interioare de apă.

Montarea obiectelor sanitare

Obiectele sanitare se montează după ce au fost terminate zugrăvelile, s-a fixat faianța și s-au finisat zugrăvelile. Prima operație înainte de montare este verificarea acestora: vizuală - dacă prezintă fisuri, defecte.

Pentru fiecare obiect sanitar (lavoar, closet, spălător) sunt lucrări specifice, dar și lucrări absolut necesare și obligatorii pentru funcționalitatea instalației, precum:

- echiparea (montarea) propriuzisă cu baterii, robinete, ventil scurgere console, legături flexibile, țevi spălare;
- fixarea obiectelor sanitare cu ajutorul șuruburilor, a diblurilor, a consolelor de susținere, mortar de ciment;
- legarea obiectelor sanitare la rețeaua de apă prin conducte, racordarea acestora prin armături, baterii;

O atenție deosebită trebuie acordată montării sifoanelor de pardoseală; sifoanele de pardoseală se vor monta odată cu tuburile de scurgere la care se racordează. Izolația hidrofugă în jurul sifoanelor trebuie făcută astfel pentru a nu permite infiltrarea apei pe lângă sifon; pardoseala va trebui să aibă pantă continuă spre sifon.

Instalația de canalizare

A fost utilizată tubulatura de polipropilena, deoarece ea comportă anumite avantaje: excelență rezistență chimică, protecție ridicată la raze ultraviolete, insensibilitate la fenomene de coroziune electrochimice, mare fiabilitate, rugozitate foarte scăzută, ceea ce face ca aceste țevi să intre în categoria țevilor netede, masa scăzută, siguranța și simplitatea sistemelor de îmbinare, înaltă productivitate la montare

- Pentru evacuarea apelor uzate menajere se vor utiliza țevi și fittinguri pentru presiuni de 2,5 ÷ 4bar, cu etanșare cu garnitura de cauciuc, în funcție de tipul instalației de canalizare.
- Piese speciale pentru instalații de canalizare.

- Țevile din PP se pot monta aparent, mascat (în șlituri, în elemente de construcții), îngropate în pământ și în canale vizitabile sau nevizitabile. Monatajul în situația obiectivului școlar realizat este prin îngropare în pământ.
- Temperatura mediului ambiant în care se montează țevile din PP nu va trebui să depășească valoarea de +60°C sau să scadă sub -25°C (cu condiția ca fluidul transportat să nu înghețe în conductă).

Proba de presiune la apă

Încercarea hidraulică se va face după ce sunt montate toate armăturile. Presiunea de încercare va fi de 2xP regim.

Succesiunea operațiilor de încercare este:

- se instalează agregatele de pompare a apei în conducte, alegându-se în acest scop capătul situat mai jos al tronsonului;
- la instalarea agregatelor de pompare se va avea în vedere ca el să poată fi folosit și la tronsonul următor de probe, folosind apa din tronsonul probat de cel ce urmează a fi probat;
- se instalează și se montează agregatul de presiune cu armăturile și conductele necesare;
- se montează vanele de golire și robinetele de aerisire pe capătul de jos, respectiv pe capătul de sus al tronsonului;
- se deschid ventilele de aerisire;
- toate îmbinările conductei se curăță.
- la fiecare manometru va sta un observator având un ceas acordat de cel al celorlalți observatori;
- se umple conducta cu apă și apoi se închid vanele de aerisire și se continuă pomparea până la realizarea presiunii pompei;
- observatorii, începând din momentul umplerii conductei cu apă, notează presiunile din 10 în 10 minute și la toate schimbările bruște de presiune.

Încercarea se consideră reușită, dacă după trecerea intervalului de 1 oră de la realizarea presiunii de încercare, scăderea presiunii în tronsonul încercat nu depășește 10% din presiunea de încercare și nu apar scurgeri vizibile de apă.

Rezultatele la proba de presiune se consemnează într-un proces verbal, ce va face parte din documentația necesară la recepția preliminară și finală a conductei.

Proba generală, spălarea și dezinfectarea conductei

După efectuarea probelor pe tronsoane, înlăturarea defecțiunilor și legarea tronsoanelor, se trece la proba generală.

Se vor deschide robinetele de dezaerisire și se va începe umplerea conductei, asigurându-se evacuarea completă a aerului din conductă.

Spălarea conductei se va face pe tronsoane cu un debit care să asigure o viteză de min. 1,5m/s. și nu mai mică de viteza de scurgere în regim permanent.

Evacuarea apei de spălare se va face prin conductele de golire.

Recepția conductelor este precedată de controlul riguros al acestora, care cuprinde în mod obligatoriu următoarele elemente:

- respectarea dimensiunilor și a cotelor din proiect
- asigurarea etanșeității conductei
- asigurarea capacității de transport
- respectarea măsurilor de protecție și securitate a muncii.

Controlul în execuție va avea în vedere verificarea calității materialelor, execuția prefabricatelor și realizarea instalațiilor în conformitate cu standardele și normele tehnice în vigoare.

Înainte punerii în operă, toate materialele și aparatele se supun controlului vizual pentru a constata dacă nu au suferit degradări în timpul transportului.

După executarea instalațiilor, se vor verifica condițiile estetice și de funcționalitate, urmând în special următoarele aspecte:

respectându-se cotele din standardele și normele de montaj, iar distanțele de montare să fie cele indicate în STAS 1504 – 85.

- Armăturile să se închidă perfect, să fie etanșe, ușor accesibile, ușor de demontat în caz de reparație, fără a fi nevoie de spargerea zidurilor.

- La traversarea conductelor de apă prin planșee și ziduri, să fie prevăzute tuburi de protecție din metal, spațiul liber fiind umplut cu material izolant, care să permită dilatarea conductelor.

Inspecții, teste, verificări

Controlul în execuție va avea în vedere verificarea calității materialelor, execuția prefabricatelor și realizarea instalațiilor în conformitate cu standardele și normele tehnice în vigoare.

Înainte de punerea în operă, toate materialele și aparatele se supun controlului vizual pentru a constata dacă nu au suferit degradări în timpul transportului.

După executarea instalațiilor, se vor verifica condițiile estetice și de funcționalitate, urmând în special următoarele aspecte:

obiectele sanitare să fie întregi, necrăpate, fără fisuri

poziția de montaj a obiectelor sanitare să permită utilizarea lor în bune condiții, respectându-se cotele din standardele și normele de montaj, iar distanțele de montare să fie cele indicate în STAS 1504 – 85.

Armăturile să se închidă perfect, să fie etanșe, ușor accesibile, ușor de demontat în caz de reparație, fără a fi nevoie de spargerea zidurilor.

La traversarea conductelor de apă prin planșee și ziduri, să fie prevăzute tuburi de protecție din metal, spațiul liber fiind umplut cu material izolant, care să permită dilatarea conductelor.

Întocmit,
Ing. Turin Catalin

5. 2 CAIET DE SARCINI INSTALATII SANITARE EXTERIOARE

Tehnologia de montarea conductelor pentru apă rece și canalizare la exterior

Măsurile prevăzute nu sunt limitative, ele completând documentațiile de specialitate și nu exclude 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 beneficiar, executant și proiectant, 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:

1. Trasarea
2. Execuția săpăturilor
3. Pregătirea patului de pozare
4. Acoperirea cu pământ a conductelor
5. Execuția umputurilor
6. Montarea tuburilor
7. Efectuarea probei de etanșeitate
8. Cămine de vizitare
9. Recepția lucrărilor

1.1. 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 etnic al calității construcțiilor, publicat în Buletinul Construcțiilor vol.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.

În funcție de situația reală la teren, dacă este cazul, vor fi efectuate sondaje de identificare.

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

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

- în centrul căminelor
- în punctele de schimbare de pantă sau de secțiune a 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.

Reperarea țărugilor de ax se va face prin țărugi martori amplasați lateral, pe direcția perpendiculară față de axul canalului astfel încât să nu fie afectată pe durata execuției lucrărilor.

Amplasarea lucrărilor în plan vertical și verificarea cotelor de săpătură și pozare se vor face cu ajutorul rigolelor 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 realizându-se pe baza unui nivelment topographic 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, ori de câte ori se constată deranjarea riglelor de trasare, se va verifica și reface topometric poziția acestora.

1.2. Execuția săpăturilor

Execuția săpăturilor se va începe numai după ce s-au făcut: organizarea lucrărilor și aprovizionarea pe tronsoane a tuturor materialelor.

Lucrările se vor ataca din aval spre amonte.

Lățimea pe care se prevede desfacerea pavajului este egală cu lățimea săpăturii + 1,2m, în afară de cazurile când prescripțiile de protecție a muncii în vigoare prevăd lățimi mai mari.

Secțiunea tranșeei se alege în funcție de consistența terenului în care se realizează îngroparea rețelei. Atunci când pământul are o bună consistență și nu există pericolul surpării pereților șanțului, tranșeea se poate săpa cu pereți paraleli.

Lățimea B a tranșeei se măsoară la nivelul generatoarei superioare a conductei pozate, atât pentru șanțuri cu pereți paraleli, cât și pentru șanțuri cu pereți înclinați.

În cazul terenurilor cu pante mari sau cu pericol de alunecare, deschiderea se va face succesiv, pe tronsoane scurte, de regulă între două cămine, astfel încât săpătura să rămână deschisă un minim de timp necesar executării canalului.

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

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 impung.

Se interzice săparea fără sprijiniri a terenurilor cu umiditate mare, nisipoase, nisip – argiloase sau a celor constituite din loess sau material de umplură.

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

Se interzice epuizarea apei prin pompare directă în cazul terenurilor necoezive, constituite din nisipuri fine – curgătoare (chișai), situație în care se vor folosi în mod obligatoriu instalații de filter circulare.

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, pentru a stabili măsurile ce se impun pentru protecția sau devierea provizorie.

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

Pământul săpat, ce urmează a fi folosit pentru umpluturi, se depozitează în lungul șanțului pe o singură parte, la minim 50cm distanță față de marginea săpăturii sau se transportă în depozit intermediar.

1.3. Pregătirea patului de pozare

Este bine ca fundul șanțului în care se poziționează conducta să aibă o bună consistență.

După săparea tranșeei până la adâncimea stabilită din proiect, se curăță fundul șanțului de prundiș, pietre, care împiedică nivelarea sa și se trece la depunerea în straturi succesive a patului de material de umplură pe care se sprijină țeava în grosime de minim $(10+D/10)$ cm.

La amplasarea conductelor în terenuri macroporice, sensibile la umezire, fundul tranșeei va fi compactat până la cota definitivă - până la adâncimea de cel puțin 10 cm se oprește săpătura deasupra cotei definitive și se compactează pământul până la atingerea acesteia.

1.4. Acoperirea cu pământ a conductelor

Acoperirea cu pământ a conductelor este o operațiune foarte delicată pentru stabilitatea tubului. Ea asigură sprijinirea sa și transmiterea uniformă a efectului lateral al pământului, important în special pentru tuburile semirigide și flexibile care, prin deformarea lor proprie, fac să intervină contrasprrijinirea laterală pentru asigurarea stabilității lor. Această operație constă în umplerea prin straturi succesive de 15 cm, bine compactate.

Acoperirea conductelor până la aproximativ 30 cm deasupra generatoarei superioare se deosebește de umplutura care are loc dincolo de această zonă.

Conform STAS 3051/91, de la 50 cm peste creasta canalului, lucrările de umplură și compactare se prevăd, pe cât posibil, mecanizat, verificându-se în prealabil rezistența structurii canalului la solicitările respective.

Alegerea materialelor de acoperire și punerea lor în operă au o mare influență asupra durabilității rețelei. Astfel, atunci când debleurile nu prezintă o capacitate corespunzătoare de compactare și conducta o necesită, trebuie să se utilizeze materiale friabile de adios (nisip, pietriș, pământ) sau o protecție din beton. Materialul de umplură trebuie să fie curățat de pietre și blocuri (granule de 20mm cel mult) și de materiale solidificate.

Nu trebuie să fie utilizate ca materiale de umplură soluri susceptibile să deterioreze conductele (cenuși agresive), precum și soluri care pot avea tasări ulterioare.

În zona tubului, până la 0,30m deasupra generatoarei superioare, materialele de umplură trebuie să fie puse în straturi succesive de grosime maximă de 0,15m; aceste materiale vor fi compactate manual sau cu echipament ușor. Compactarea nu trebuie să fie totuși excesivă pentru a nu periclita stabilitatea tubului, în special la tuburile deformabile.

Trebuie să se compacteze în jurul tubului atât cât este necesar pentru asigurarea stabilității conductei și nu atât cât este posibil.

1.5. Execuția umpluturilor

Este necesară umplură de calitate pentru asigurarea transmiterii uniforme a sarcinilor care acționează asupra conductei, protejarea împotriva oricărei deteriorări în timpul realizării umpluturilor superioare.

Umplutura se realizează prin straturi succesive a căror grosime este determinată în funcție de echipamentul de compactare (niciodată mai mare de 0,30 m), ținând cont de natura rambleului, pentru a garanta o compactare optimă și uniformă. Cât timp durează această operațiune tuburile nu trebuie să sufere nici o deteriorare.

Nu se admite folosirea de echipamente de compactare medii sau grele decât pornind de la înălțimea de acoperire de 1 m.

În cazul acoperirii mici (< 10, m) a tuburilor pe traseul conductelor sunt interzise circulația vehiculelor, precum și stocarea materialului rezultat din săpătură. În ambele cazuri pot apărea suprasarcini excepționale care acționează asupra tuburilor și de aceea se protejează cu o placă de beton de 20 cm grosime.

În timpul realizării umpluturii și înainte de compactare toate materialele de sprijinire sunt retrase progresiv pentru a restabili o perfectă omogenitate între umplură și terenul natural.

Compactarea zonei de acoperire și a zonei de umplură influențează direct asupra repartiției sarcinilor la periferia tubului deci asupra stabilității acestuia. Este necesar să se verifice ulterior calitatea realizării acestei operații.

1.6. Montarea tuburilor din P.V.C.

Transportul, manipularea și depozitarea tuburilor din P.V.C.

- Țevile. se livrează și se transportă sub formă de bare drepte, ambalate în pachete.
- Manipularea tuburilor din P.V.C. se va face cu o deosebită atenție respectându-se următoarele:

tuburile nu trebuie zgâriate sau înțepate și nu trebuie expuse la foc;
nu se vor utiliza lanțuri sau cabluri la manevrarea sau legarea tuburilor; se recomandă utilizarea benzilor textile cu lățimea de minim 100 mm;
dispozitivele de încărcare și manipulare utilizate vor avea părțile din contact cu tuburi protejate cu lemn sau polietilenă.

- Depozitarea tuburilor se va face în magazii sau locuri acoperite și ferite de soare. Se vor respecta prevederile legale privind depozitarea materialelor combustibile.

Îmbinarea tuburilor din P.P.

Pentru îmbinarea tuburilor din P.P. se recomandă folosirea fittingurilor din P.P. rigid datorită rezistenței lor chimice, fiabilității ridicate și lipsei depunerilor.

Pentru ușurarea realizării îmbinării, tuburile sunt șanfrenate din fabricație.

Îmbinarea elastică se face cu inele de etanșare elastomerice tip DIN. Inelele de etanșare sunt mai flexibile decât cele cu mufă simplă și au implicat o comportare mecanică superioară; elasticitatea lor permite preluarea deformărilor liniare și unghiulare din rețea sau ale terenului.

Buna etanșare asigurată de mufa cu inel tip DIN se datorează formei constructive speciale.

Lansarea tuburilor

Verificarea dimensiunilor și caracteristicilor tuburilor se face atât la primirea acestora pe șantier, cât și la depozitarea pe marginea șanțului. Verificarea are ca obiect: aspectul, dimensiunile tuburilor, eventualele degradări din transport sau manevrări anterioare.

Verificările pe șantier se efectuează cu șabloane speciale și se referă în special la extremitățile tubului, în scopul realizării corecte a îmbinării. Verificarea pe șantier nu scutește producătorii de obligația verificării tuburilor.

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

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

În funcție de condițiile de montare, de greutatea tuburilor și de utilajele utilizate, prin proiect, se prevede modul de lansare a tuburilor, în funcție de felul tranșeei și a tehnologiei de sprijinire a pereților.

1.7. Efectuarea probelor

Proba de presiune la apă

Încercarea hidraulică se va face după ce sunt montate toate armăturile.

Presiunea de încercare va fi de 2xP regim.

Sucesiunea operațiilor de încercare este:

- se instalează agregatele de pompare a apei în conducte, alegându-se în acest scop capătul situat mai jos al tronsonului;
- la instalarea agregatelor de pompare se va avea în vedere ca el să poată fi folosit și la tronsonul următor de probe, folosind apa din tronsonul probat de cel ce urmează a fi probat;
- se instalează și se montează agregatul de presiune cu armăturile și conductele necesare;
- se montează vanele de golire și robinetele de aerisire pe capătul de jos, respectiv pe capătul de sus al tronsonului;
- se deschid ventilele de aerisire;
- toate îmbinările conductei se curăță.
- la fiecare manometru va sta un observator având un ceas acordat de cel al celorlalți observatori;
- se umple conducta cu apă și apoi se închid vanele de aerisire și se continuă pomparea până la realizarea presiunii pompei;
- observatorii, începând din momentul umplerii conductei cu apă, notează presiunile din 10 în 10 minute și la toate schimbările bruște de presiune.

Încercarea se consideră reușită, dacă după trecerea intervalului de 1 oră de la realizarea presiunii de încercare, scăderea presiunii în tronsonul încercat nu depășește 10% din presiunea de încercare și nu apar scurgeri vizibile de apă.

Rezultatele la proba de presiune se consemnează într-un proces verbal, ce va face parte din documentația necesară la recepția preliminară și finală a conductei.

Proba de presiune la conductele din PVC

Probarea instalațiilor executate cu tuburi și fittinguri din P.V.C. se efectuează conform standardelor și reglementărilor tehnice specifice în vigoare (STAS 4163/3, STAS 6819, Normativ C56, Normativ 19, etc.).

Probarea conductelor se face înainte de darea în funcțiune a instalațiilor și poate fi:

- probă preliminară – probare pe tronsoane a conductelor;
- probă finală – probarea pe ansamblu a conductelor.

Se vor supune la probă numai tronsoanele care îndeplinesc următoarele condiții:

- au montate toate armăturile;
- s-a realizat o acoperire parțială a conductei, lăsându-se îmbinările libere;
- s-a efectuat o spălare a conductelor în vederea curățării prealabile;

Probarea conductelor se va efectua la presiunea hidraulică prevăzută în proiect, după minim 24 ore de la realizarea ultimei lipiri sau imediat după terminarea realizării îmbinărilor cu inel de cauciuc.

Înainte de efectuarea probei de presiune se verifică:

- concordanța lucrărilor executate cu proiectul;
- calitatea sudurilor și a îmbinărilor;
- poziția căminelor și calitatea execuției.

Rețelele exterioare de canalizare se vor proba preliminar la fiecare tronson, pe marginea șanțului.

Proba finală se poate realiza pe mai multe tronsoane dar numai în șanț.

Înainte de proba de etanșitate, tranșeea se umple parțial până la 20 – 30 cm peste partea superioară a tubului lăsându-se îmbinările libere.

Proba de etanșitate se va efectua între cămine consecutive, umplerea canalului făcându-se de la capătul aval.

Pentru realizarea probei de etanșitate se închid etanș toate orificiile și se blochează extremitățile canalelor și a tuturor punctelor susceptibile de a se deplasa în timpul probei.

Durata de încercare este de minim 15 minute.

1.8. Cămine de vizitare

Montajul căminelor de vizitare se va face conform prevederilor proiectului cu respectarea condițiilor și dimensiunilor standardizate. Se vor respecta specificațiile tehnice puse ale furnizorului de materiale.

1.9. Recepția lucrărilor

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 căminelor și în special a 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 pe tronsoane între cămine;
- etanșitatea canalelor și a căminelor.

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

În mod obligatoriu vor fi prezentate la recepție procese verbale pentru următoarele verificări:

- natura terenului de fundație și recepția patului;
- continuitatea pantei pe tronsoane și cotele de radier determinate prin nivelment topografic;
- etanșeitatea canalelor.

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.

Controlul și verificarea rețelei de canalizare se face lunar și constă în parcurgerea la suprafață a traseelor canalelor verificându-se dacă traseul canalelor și/sau în jurul căminelor au apărut tasări ale solului sau ale pavajului.

Controlul calitativ pe parcursul execuției și evidența acestuia se va face în conformitate cu prevederile "Sistemului de evidență în activitatea de control tehnic al calității construcțiilor" elaborat de IGSIC aprobat cu avizul nr. 271/1980 și publicat în Buletinul Construcțiilor – volumul 2/1981.

2. Protecția, siguranța și igiena muncii

În toate operațiile de execuție a conductelor de aducțiune și rețelelor de alimentare cu apă și de canalizare se respectă cerințele esențiale referitoare la protecția, siguranța și igiena muncii.

Conducătorii unităților de execuție precum și reprezentanții beneficiarului care urmăresc realizarea lucrărilor au obligația să aplice în activitatea de realizare a lucrărilor toate prevederile legale privind protecția muncii și Normele metodologice de aplicare; Normele generale de protecție a muncii elaborate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale în colaborare cu Ministerul Sănătății – 1996: Norele specifice de securitate a muncii, precum și Ordinul nr. 9/N/15.03.1993 al MLPAT – „Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții”.

În acest sens se va asigura:

- adoptarea măsurilor tehnice și organizatorice pentru asigurarea condițiilor de securitate a muncii;
- realizarea instructajelor de protecție a muncii ale întregului personal de execuție;
- controlul aplicării și respectării normelor specifice de către întregul personal;
- verificarea periodică a personalului privind cumănoșterea normelor și a măsurilor de protecție a muncii.

În proiecte se includ prevederile actelor normative care să permită executarea și exploatarea sistemului de alimentare cu apă și canalizare în deplină siguranță și sănătate, pe de o parte pentru personalul de execuție iar pe de altă parte pentru personalul de exploatare.

Prelucrarea materialelor din P.V.C., P.E., P.P. se va executa numai în ateliere bine aerisite, pentru eliminarea noxelor rezultate la efectuarea sudurilor.

În timpul lucrului muncitorii vor utiliza echipament de protecție pentru a evita contactul cu substanțe de curățire a conductelor și fittingurilor utilizate înainte de efectuarea sudurii.

Conducătorii locurilor de muncă au obligația ca direct sau, după caz, prin delegat, să realizeze în principal:

- instruirea personalului la fazele și intervalele stabilite prin legislație, întocmirea și semnarea cu personalul instruit a documentelor doveditoare;
- dotarea cu echipament individual de protecție și de lucru;
- acordarea de alimentație de protecție și materiale igienico-sanitare pentru prevenirea unor -îmbolnăviri profesionale;
- verificarea stării utilajelor și sculelor cu care se lucrează și înlăturarea sau repararea celor care prezintă defecțiuni;
- măsurările organizatorice de protecția, siguranța și igiena muncii.

În desfășurarea activității în unități ale agenților economici cu norme specifice de protecție a muncii, se vor respecta și prevederile din normele respective.

Pe toată durata execuției lucrărilor, în lungul conductelor trebuie asigurată o zonă de lucru și o zonă de protecție. Lățimea acestor zone se stabilește în funcție de tipul și diametrul conductei și de condițiile locale. În interiorul zonei de lucru și de protecție nu este permis accesul persoanelor străine și al utilajelor străine în șantier. Zona de protecție se stabilește prin proiect și se măsoară din axul conductei.

Instructajele de protecție a muncii la execuția rețelelor de apă și canalizare se vor referi la:

- semnalizarea și supravegherea lucrătorilor;
- execuția săpăturilor și sprijinirea pereților tranșeei;
- execuția sudurilor;
- semnalizarea devierii circulației, iluminatul pe timpul nopții;
- manevrarea materialelor grele, manual sau cu utilaje de ridicat;
- protecția împotriva intoxicării cu clor la dezinfectarea conductelor;
- tăierea mecanică a conductelor;
- obligativitatea folosirii echipamentului de protecție și de lucru;
- lucrări în spații închise – cămine, tuneluri, etc.;
- folosirea utilajelor de execuție (motopompe, compresoare, macarale, grupuri -electrogene, grupuri de sudură, aparate de tăiat conducte);
- iluminat local pe timp de noapte din surse de joasă tensiune – maxim 24 V.

Unitatea de execuție va afișa la locurile de muncă principalele reguli de protecție și de securitate a muncii.

3.Prevenirea și stingerea incendiilor

În toate etapele de proiectare și executare a lucrărilor de apă și canalizare indiferent de forma de proprietate, se respectă normele referitoare la prevenirea și stingerea incendiilor.

În proiecte se includ prevederile actelor normative care să permită executarea și exploatarea sistemului de distribuție în condiții de deplină siguranță și sănătate, pe de o parte pentru personalul de execuție, iar pe de altă parte pentru personalul de exploatare.

Obligațiile și răspunderile pentru prevenirea și stingerea incendiilor revin conducătorilor locurilor de muncă și personalului de execuție.

Personalul de execuție are următoarele obligații:

- să participe la toate instructajele;
- să nu utilizeze scule și echipamente defecte;
- să aplice în activitatea sa prevederile normelor de care a luat cunoștință la instruire, precum și orice alte măsuri necesare pentru evitarea incendiilor.

Periodic în timpul execuției personalul va fi testat asupra însușirii cunoștințelor.

Executarea lucrărilor cu foc deschis în locuri cu pericol de incendiu este permisă numai după luarea măsurilor de prevenire și stingerea incendiilor necesare și după obținerea permisului de lucru cu foc. Aceste lucrări se execută numai de către echipe instruite în acest scop și dotate cu echipament de lucru, protecție și intervenție.

În vederea primei intervenții în caz de incendiu se prevăd următoarele:
organizarea de echipe cu obligațiuni concrete;
măsuri și posibilități de alertare a unităților de pompieri.

Pentru lucrările executate în spații închise (cămine, galerii edilitare, tuneluri) se vor prevedea măsurile necesare de prevenire și stingere a incendiilor, în funcție de natura lucrărilor și a condițiilor locale. Conducătorul formației de lucru va asigura instruirea personalului și va urmări permanent respectarea măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor.

Înainte de executarea unor operații cu foc deschis (sudură, lipire cu flacăra, topire din materiale hidroizolante, etc.), se va face un instructaj special personalului care realizează aceste operații.

Înainte de punerea în funcțiune a conductelor de distribuție a apei se vor monta indicatoarele pentru marcarea poziției hidranților exteriori și a căminelor de vane pentru instalații de incendiu, respectând prevederile STAS 297-2.

Înainte de executarea unor operații cu foc deschis (sudură, lipire cu flacăra, topire de materiale izolante) se face instructajul personalului care realizează aceste operații, având în vedere prevederile normativului C 300 "Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata de execuție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora".

4. Inspecții, teste, verificări

Controlul în execuție va avea în vedere verificarea calității materialelor, execuția prefabricatelor și realizarea instalațiilor în conformitate cu standardele și normele tehnice în vigoare.

Înainte de punerea în operă, toate materialele și aparatele se supun controlului vizual pentru a constata dacă nu au suferit degradări în timpul transportului.

După executarea instalațiilor, se vor verifica condițiile estetice și de funcționalitate, urmând în special următoarele aspecte:

obiectele sanitare să fie întregi, necrăpate, fără fisuri

poziția de montaj a obiectelor sanitare să permită utilizarea lor în bune condiții, respectându-se cotele din standardele și normele de montaj, iar distanțele de montare să fie cele indicate în STAS 1504 – 85.

Armăturile să se închidă perfect, să fie etanșe, ușor accesibile, ușor de demontat în caz de reparație, fără a fi nevoie de spargerea zidurilor.

La traversarea conductelor de apă prin planșee și ziduri, să fie prevăzute tuburi de protecție din metal, spațiul liber fiind umplut cu material izolant, care să permită dilatarea conductelor.

Întocmit,
Ing. Turin Catalin

6. PROGRAM PENTRU CONTROLUL LUCRĂRILOR PE ȘANTIER INSTALAȚII SANITARE

În conformitate cu Legea nr.10/1995 și cu normativele tehnice în vigoare se stabilesc de comun acord obligativitatea constructorului de a anunța proiectantul în cazul în care întâlnește situațiile specificate mai departe sau altele, diferite de cele specificate în proiect, precum și la următoarele faze, pentru încheierea de procese verbale.

Nr. Crt.	Denumirea lucrării care se verifică, recepționează sau controlează și pentru care se întocmesc documente	Document Cod formular	Responsabilitate	Ritmicitate
1.	Predare-primire front de lucru, se va întocmi fișa de măsurători	P.V.R.	B+E	x
2.	Trasarea lucrărilor interioare și exterioare (racorduri)	P.V.R.	B+E	x
3.	Verificarea calitatii materialelor puse în opera - pe măsura montării (tevi, robineti, ob. sanitare) La verificare se vor prezenta certificate de calitate	P.V.R.	B+E	x
4.	Verificare-constatare executiei tuturor operatiilor ce devin ascunse	P.V.L.A.	B+E	x
5.	Începerea operațiunilor de acoperire a coloanelor prin măști	PV	B+E	0
6.	Efectuarea spălării, curățării interioare a conductelor	P.V.R.	B+E	x
7.	Începerea operațiunilor de montare a obiectelor sanitare	PV	B+E	0
8.	Faza determinată Proba de presiune și de etanșare la rece pentru conductele de alimentare cu apă	P.V.R.	B+E+P	0
9.	Faza determinată Proba de etanșitate pentru conductele de canalizare	P.V.R.	B+E+P	0
10.	Recepția instalației sanitare	P.V.R.	B+E+P	0

x - ori de câte ori este cazul;

o - o singură dată la finele lucrării.

Lucrările mai sus enumerate vor fi urmărite de personal calificat. În acest scop investitorul va angaja un diriginte de șantier (B) și pentru asistența tehnică va încheia un contract cu proiectantul de specialitate (P).

În tabelul de mai sus au fost utilizate următoarele prescurtări:

PVR - proces verbal de recepție;

LA - lucrările ce devin ascunse;

FD - faza determinată;

P - proiectant;

B - beneficiar;

E - executant.

Factorii răspunzători de întocmirea recepțiilor vor fi anunțați în scris de către antreprenori cu cel puțin cinci zile înainte de data verificării. Dacă una din părți nu-și respectă atribuțiile, celelalte părți sunt absolvite de răspundere.

Execuția va fi încredințată unei antreprize specializate în astfel de lucrări, vor fi respectate întocmai prevederile documentației avizate și vor fi utilizate numai materialele agrementate tehnic. La controlul executiei lucrărilor în faze determinante (FD) vor fi prezentate toate documentele prin care se atestă calitatea lucrărilor executate anterior, și toate aceste acte, împreună cu un exemplar din prezentul program, vor fi anexate la cartea construcției.

PROIECTANT,

BENEFICIAR,

CONSTRUCTOR

**LISTA CU CANTITĂȚILE DE UTILAJE ȘI ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE,
INCLUSIV DOTĂRI LA INSTALAȚII SANITARE**

Nr. crt.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Preț unitar lei/U.M.	Valoare (exclusiv TVA) (3 x 4)	Furnizorul (denumire, adresă, telefon, fax)	Fișa tehnică atasată
0	1	2	3	4	5	6	7
1.	Instalații sanitare						
2.	Boiler electric 200L	buc	2				F.T.1
3.	Boiler electric 50L	buc	1				F.T. 2
TOTAL					mii lei		
					mii euro*		

FISA TEHNICA Nr. F.T. 1

Utilajul, echipamentul tehnologic: Boiler electric 200L

buc. 2

Nr. crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici și funcționali : - Capacitate 200 L - Timp de incalzire (min): 313 - Temperatura de functionare (°C): 40 - Temperatura maxima (°C): 70 - Izolatie: Poliuretan - Putere (W): 2400 W - Tensiune (V): 230 - Racord circuit 1" Se va cota inclusiv montajul;		
2	Specificatii de performanță și condiții privind siguranța în exploatare -Cu izolatie boiler poliuretan flexibil -Cu posibilitate de montare rezistenta electrica		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante		
4	Condiții de garanție și postgaranție -Documentatie tehnica -Declaratie de conformitate -Certificat garanție; -Instructaj pentru exploatare		
5	Alte condiții cu caracter tehnic -echipamentul va fi însoțit de fișa tehnică pentru montaj si manualul de utilizare in limba romana		

PRECIZĂRI: Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanelor 0 și 1, In cazul în care contractul de lucrări are ca obiect atât proiectarea, cât și execuția uneia sau mai multor lucrări de construcții, responsabilitatea completării coloanelor 2 și 3 revine ofertantului.

Întocmit,
ing. Turin Catalin

FISA TEHNICA Nr. F.T. 2

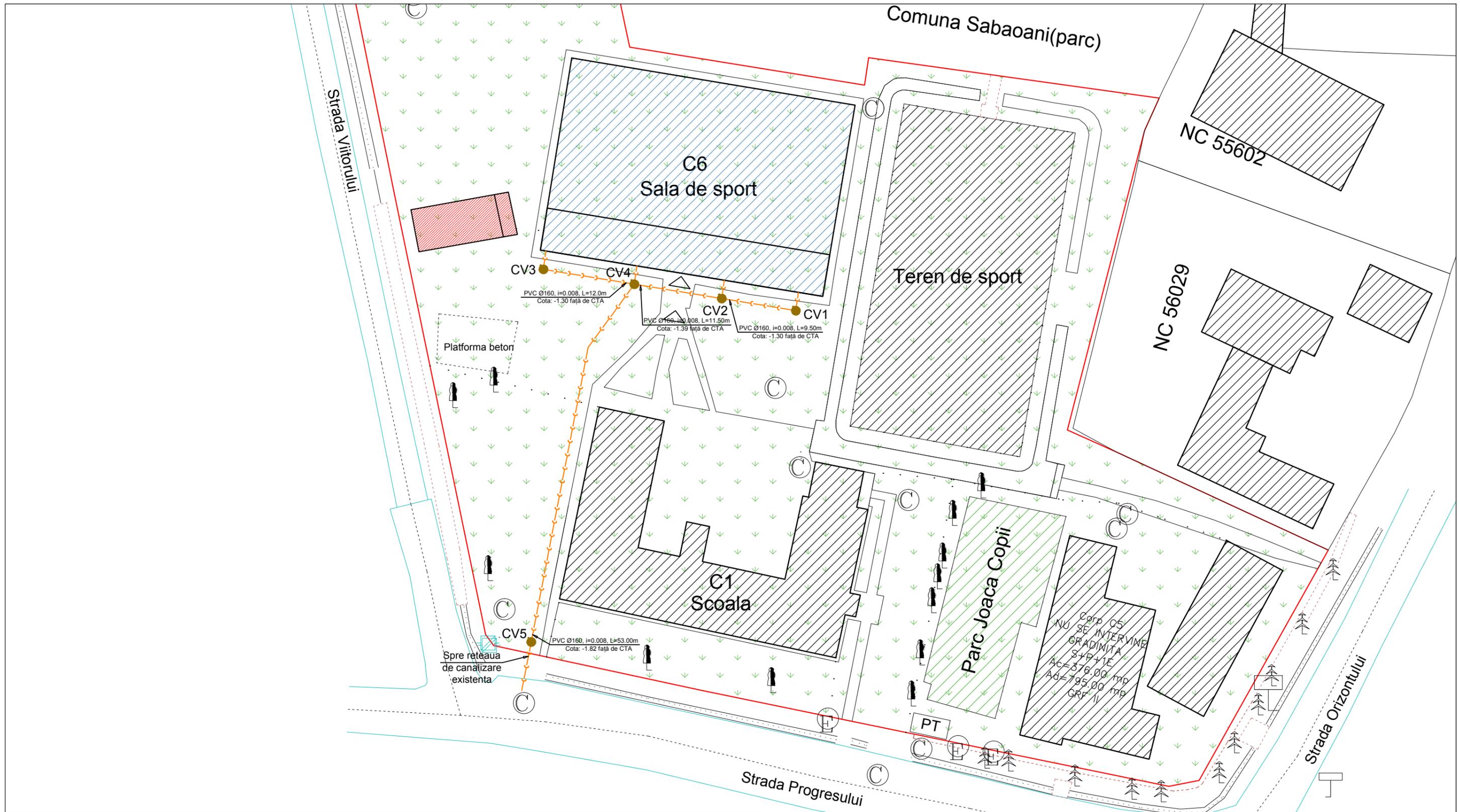
Utilajul, echipamentul tehnologic: Boiler electric 50L

buc. 1

Nr. crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici și funcționali : - Capacitate boiler electric: 50 litri - Temp max de lucru boiler electric: 80 °C - Presiune max de lucru boiler electric: 8 bar - Tip montare boiler: vertical pe perete - Putere rezistenta boiler electric: 1.5 kW - Racord circuit 3/4" - Se va cota inclusiv montajul;		
2	Specificatii de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante		
4	Condiții de garanție și postgaranție -Documentatie tehnica -Declaratie de conformitate -Certificat garanție; -Instructaj pentru exploatare		
5	Alte condiții cu caracter tehnic -echipamentul va fi însoțit de fișa tehnică pentru montaj și manualul de utilizare in limba romana		

PRECIZĂRI: Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanelor 0 și 1, In cazul în care contractul de lucrări are ca obiect atât proiectarea, cât și execuția uneia sau mai multor lucrări de construcții, responsabilitatea completării coloanelor 2 și 3 revine ofertantului.

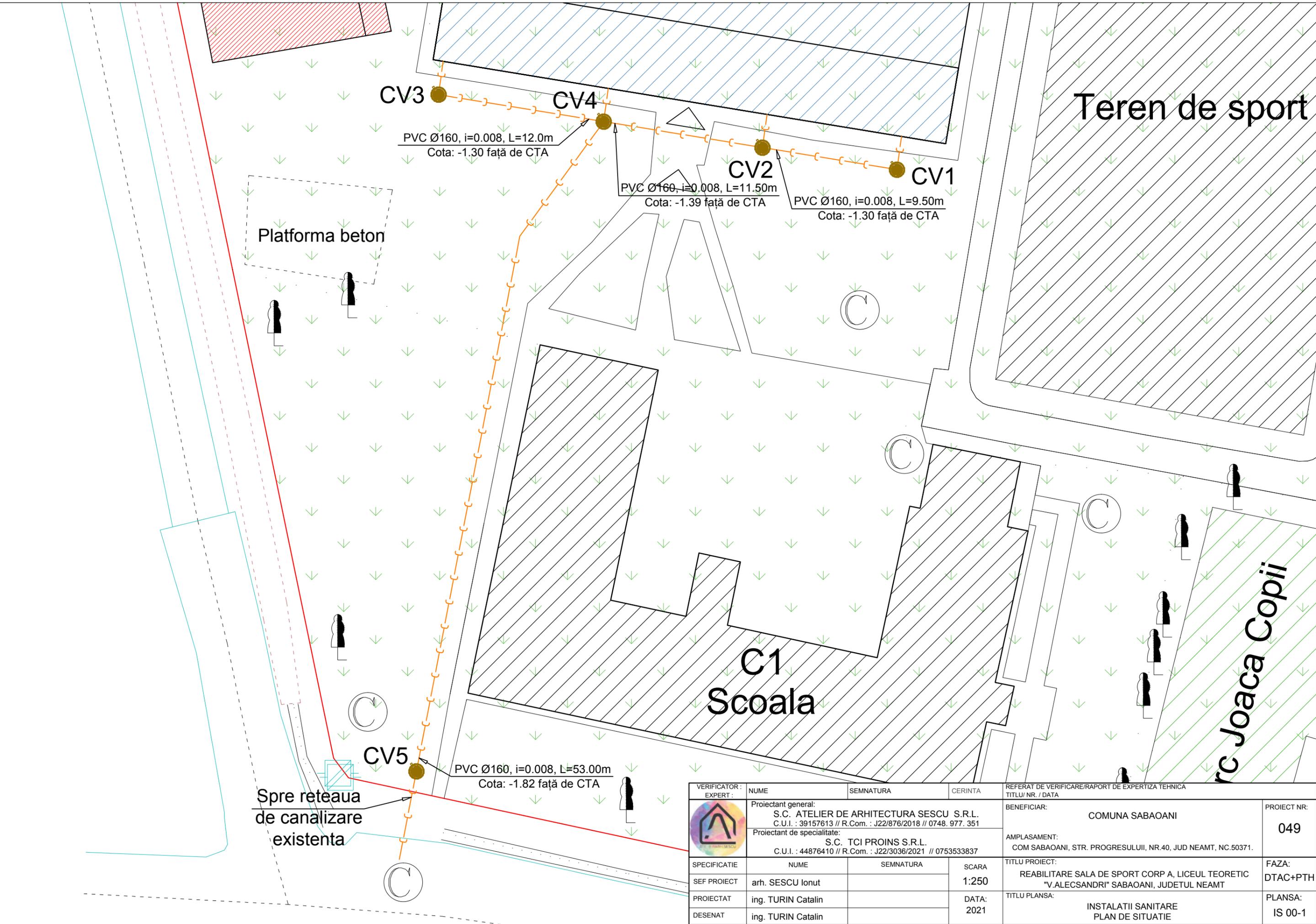
Întocmit,
ing. Turin Catalin



LEGENDA :

- Conducta PVC-KG canalizare menajera propusa;
- CV** - Camin canalizare menajera;

VERIFICATOR: EXPERT :	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA TITLU/ NR. / DATA	PROIECT NR:
	Proiectant general: S.C. ATELIER DE ARHITECTURA SESCU S.R.L. C.U.I. : 39157613 // R.Com. : J22/876/2018 // 0748. 977. 351			BENEFICIAR: COMUNA SABAOANI	049
	Proiectant de specialitate: S.C. TCI PROINS S.R.L. C.U.I. : 44876410 // R.Com. : J22/3036/2021 // 0753533837				
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT:	FAZA:
SEF PROIECT	arh. SESCU Ionut		1:500	REABILITARE SALA DE SPORT CORP A, LICEUL TEORETIC "V.ALECSANDRI" SABAOANI, JUDETUL NEAMT	DTAC+PTH
PROIECTAT	ing. TURIN Catalin		DATA:	TITLU PLANSA:	PLANSA:
DESENAT	ing. TURIN Catalin		2021	INSTALATII SANITARE PLAN DE SITUATIE	IS 00



CV3

CV4

CV2

CV1

Platforma beton

Teren de sport

C1
Scoala

C Joaca Copii

Spre rețeaua
de canalizare
existentă

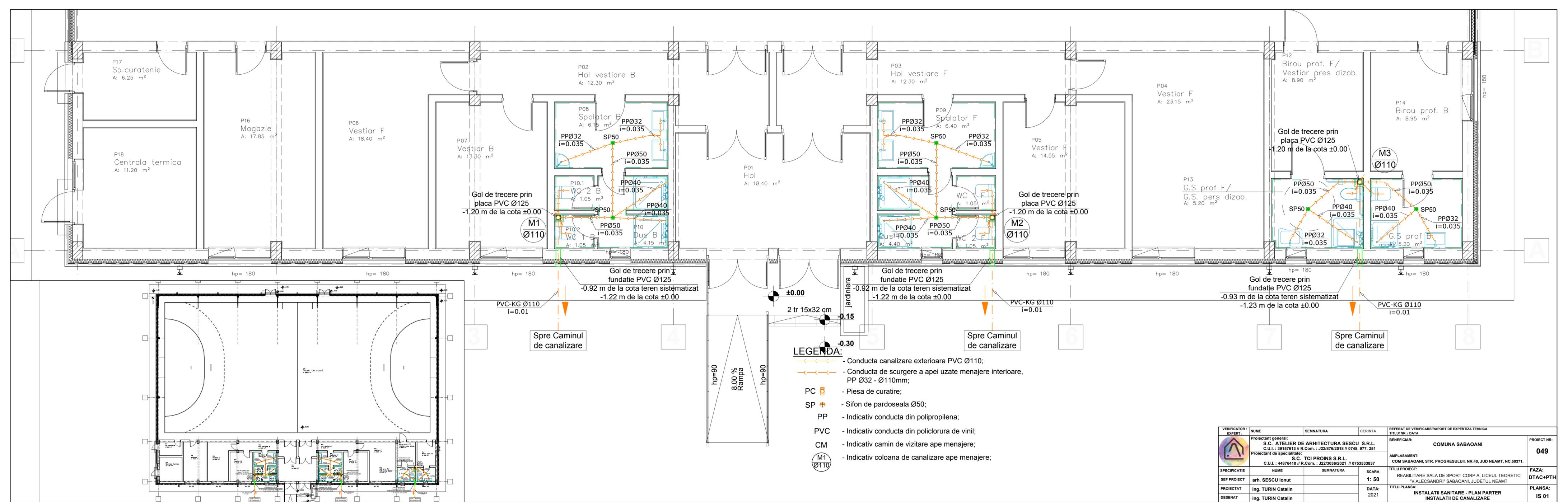
PVC Ø160, i=0.008, L=12.0m
Cota: -1.30 față de CTA

PVC Ø160, i=0.008, L=11.50m
Cota: -1.39 față de CTA

PVC Ø160, i=0.008, L=9.50m
Cota: -1.30 față de CTA

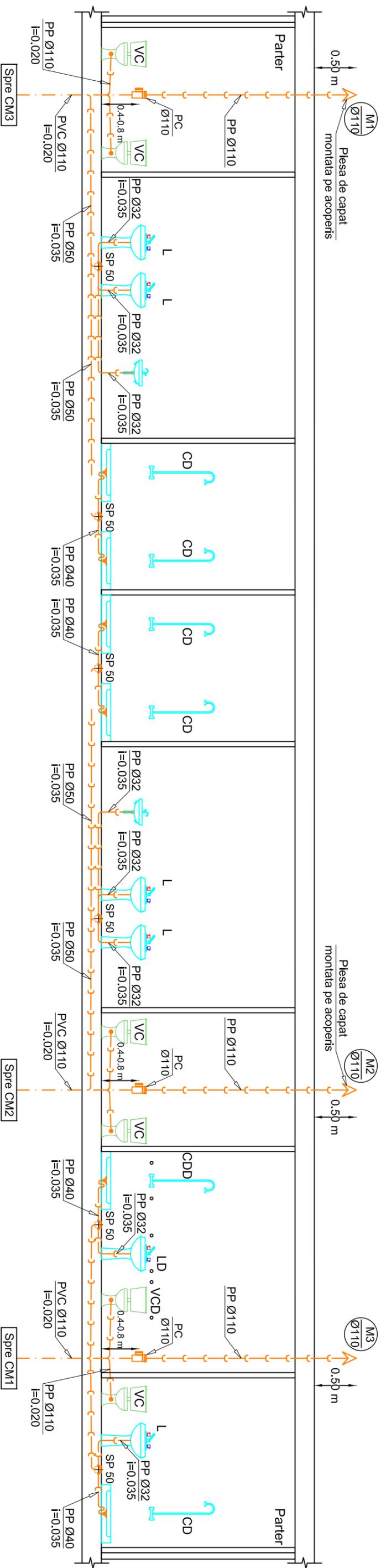
PVC Ø160, i=0.008, L=53.00m
Cota: -1.82 față de CTA

VERIFICATOR: EXPERT:	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA TITLU/ NR. / DATA	PROIECT NR: 049
SPECIFICATIE	SEF PROIECT	NUME	SEMNATURA	BENEFICIAR: COMUNA SABAOANI AMPLASAMENT: COM SABAOANI, STR. PROGRESULUII, NR.40, JUD NEAMT, NC.50371.	FAZA: DTAC+PTH
	PROIECTAT	ing. TURIN Catalin			
DESENAT	ing. TURIN Catalin		SCARA 1:250 DATA: 2021	TITLU PLANSA: INSTALATII SANITARE PLAN DE SITUATIE	PLANSA: IS 00-1

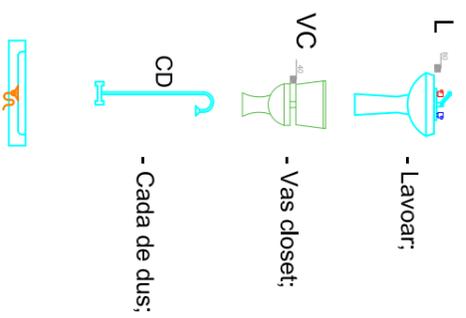


- LEGENDA:**
- - Conducta canalizare exteriora PVC Ø110;
 - - Conducta de scurgere a apei uzate menajere interioare, PP Ø32 - Ø110mm;
 - PC - Piesa de curatire;
 - SP - Sifon de pardoseala Ø50;
 - PP - Indicativ conducta din polipropilena;
 - PVC - Indicativ conducta din policlorura de vinil;
 - CM - Indicativ camin de vizitare ape menajere;
 - (M1) - Indicativ coloana de canalizare ape menajere;

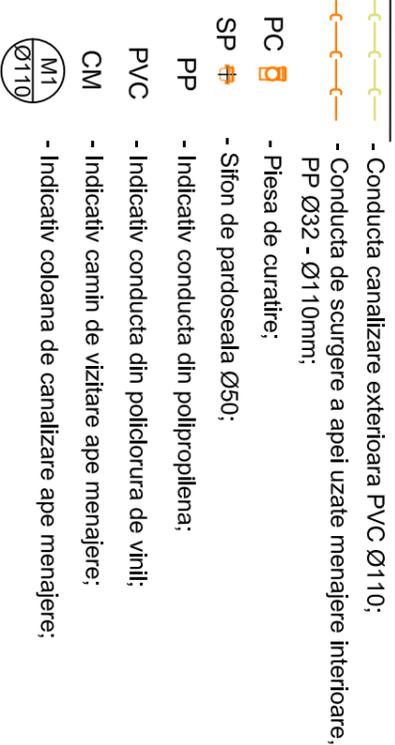
VERIFICATOR / EXPERT:	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA	TITLU NR. / DATA	BENEFICIAR:	COMUNA SABAOANI	PROIECT NR:	049
PROIECTANT GENERAL:	S.C. ATELIER DE ARHITECTURA SESCU S.R.L. C.U.I.: 39157613 // R.Com.: J22/876/2018 // 0748. 977. 351								
PROIECTANT DE SPECIALITATE:	S.C. TCI PROINS S.R.L. C.U.I.: 44876410 // R.Com.: J22/3036/2021 // 0753533837								
SEF PROIECT:	arh. SESCO Ionut		SCARA	1: 50		TITLU PROIECT:		REABILITARE SALA DE SPORT CORP A, LICEUL TEORETIC "V.ALECSANDRI" SABAOANI, JUDETUL NEAMT	FAZA: DTAC+PTH
PROIECTAT:	ing. TURIN Catalin		DATA:	2021		TITLU PLANS:		INSTALATII SANITARE - PLAN PARTER	PLANS: IS 01
DESEANAT:	ing. TURIN Catalin								



Obiecte sanitare:



LEGENDA:



VERIFICATOR : EXPERT :	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA TITLUL NR./ DATA	PROIECT NR:
---------------------------	------	-----------	---------	---	-------------

PROIECTANT GENERAL:	NUME	SEMNATURA	SCARA	BENEFICIAR:	PROIECT NR:
---------------------	------	-----------	-------	-------------	-------------

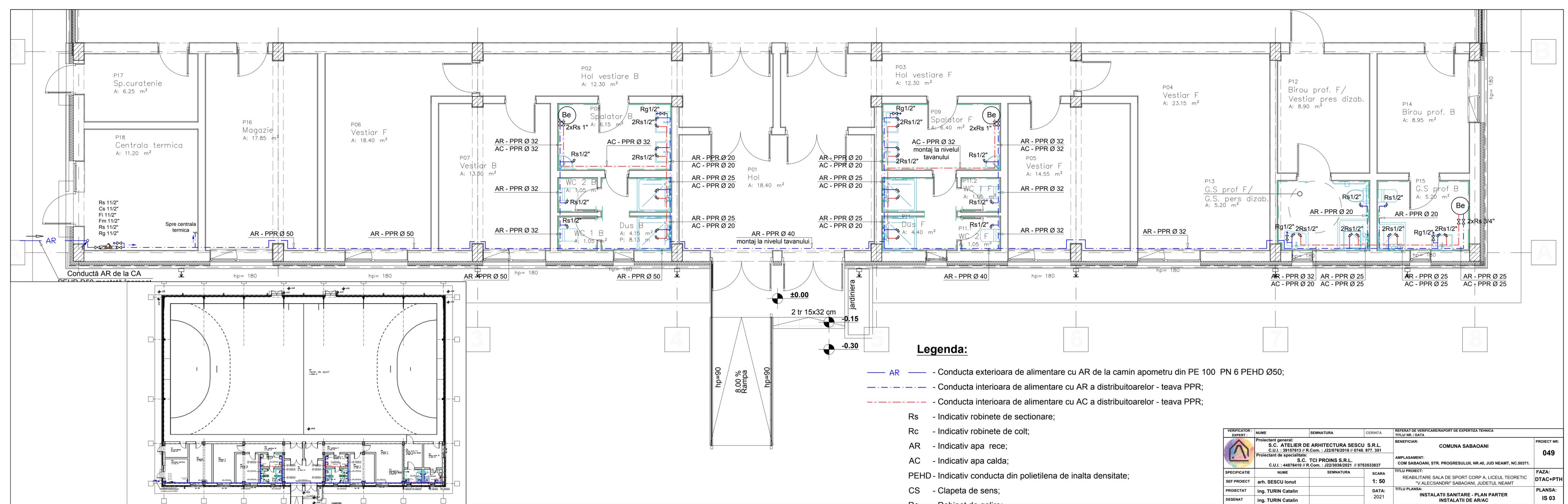
PROIECTANT DE SPECIALITATE:	NUME	SEMNATURA	SCARA	AMPLASAMENT:	PROIECT NR:
-----------------------------	------	-----------	-------	--------------	-------------

SEF PROIECT	arh. SESCU Ionut		-/-	COM SABAONI, STR. PROGRESULUI, NR.40, JUD NEAMT, NC.50371.	FAZA:
-------------	------------------	--	-----	--	-------

PROIECTAT	Ing. TURIN Catalin		2021	TITLUL PROIECT:	DIAC+PTH
-----------	--------------------	--	------	-----------------	----------

DESEMAT	Ing. TURIN Catalin			TITLUL PROIECT:	PLANSA:
---------	--------------------	--	--	-----------------	---------

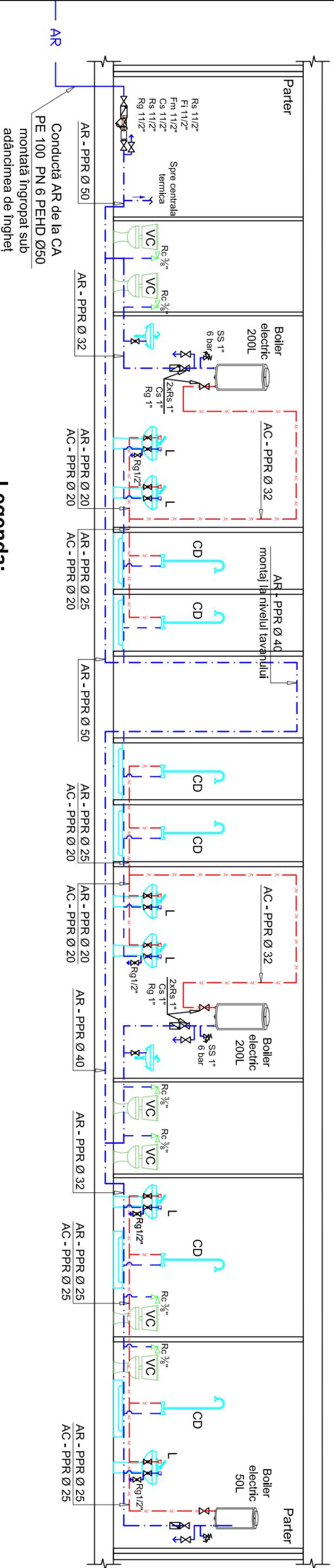
				SCHEMA COLOANELOR DE CANALIZARE	IS 02
--	--	--	--	---------------------------------	-------



Legenda:

- AR — - Conducta exteriora de alimentare cu AR de la camin apometru din PE 100 PN 6 PEHD Ø50;
- - - - - Conducta interioara de alimentare cu AR a distribuitorilor - teava PPR;
- - - - - Conducta interioara de alimentare cu AC a distribuitorilor - teava PPR;
- Rs - Indicativ robinete de sectionare;
- Rc - Indicativ robinete de colt;
- AR - Indicativ apa rece;
- AC - Indicativ apa calda;
- PEHD - Indicativ conducta din polietilena de inalta densitate;
- CS - Clapeta de sens;
- Be - Robinet de caldura;

VERIFICATOR / EXPERT:	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA	TITLU NR. / DATA
	Proiectant general: S.C. ATELIER DE ARHITECTURA SESCU S.R.L. C.U.I. : 39157613 // R.Com. : J22/876/2018 // 0748. 977. 351			BENEFICIAR:	
	Proiectant de specialitate: S.C. TCI PROINS S.R.L. C.U.I. : 44876410 // R.Com. : J22/3036/2021 // 0753533837			COMUNA SABAOANI AMPLASAMENT: COM SABAOANI, STR. PROGRESULUI, NR.40, JUD NEAMT, NC.50371.	
PROIECT NR:					049
SEF PROIECT	NUME	SEMNTURA	SCARA	TITLU PROIECT:	FAZA:
DESEANAT	ing. TURIN Catalin		1: 50	REABILITARE SALA DE SPORT CORP A, LICEUL TEORETIC "V.ALECSANDRI" SABAOANI, JUDETUL NEAMT	DTAC+PTH
	ing. TURIN Catalin		DATA: 2021	TITLU PLANSA:	PLANSA:
				INSTALATII SANITARE - PLAN PARTER	IS 03
				INSTALATII DE AR/AC	



Legenda:

- AR — Conducta exteriora de alimentare cu AR de la camin apometru din PE 100 PN 6 PEHD Ø50;
- - - - - Conducta interioara de alimentare cu AR a distribuitorilor - teava PPR;
- - - - - Conducta interioara de alimentare cu AC a distribuitorilor - teava PPR;
- Rs - Indicativ robinete de sectionare;
- Rc - Indicativ robinete de colt;
- AR - Indicativ apa rece;
- AC - Indicativ apa calda;
- PEHD - Indicativ conducta din polietilena de inalta densitate;
- CS - Clapeta de sens;
- Rg - Robinet de golire;
- CA - Camin apometru

VERIFICATOR : EXPERT :	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA TITLU NR./ DATA
PROIECTANT GENERAL: C.U.I. : 39157613 // R.Com. : J22/876/2018 // 0748. 977. 351	NUME	SEMNATURA	SCARA	BENEFICIAR: COMUNA SABAONI
PROIECTANT DE SPECIALITATE: C.U.I. : 44876410 // R.Com. : J22/3036/2021 // 0753533837	NUME	SEMNATURA	-/-	AMPLASAMENT: COM SABAONI, STR. PROGRESULUI, NR.40, JUD NEAMT, NC.50371.
SEF PROIECT	arh. SESCU Ionut			TITLU PROIECT: REABILITARE SALA DE SPORT CORP A. LICEUL TEORETIC "V.ALECSANDRI" SABAONI, JUDETUL NEAMT
PROIECTAT	Ing. TURIN Catalin		DATA: 2021	TITLU PLANSA: INSTALATIILE SANITARE SCHEMA COLOANELOR DE ALIMENTARE CU ARIAC
DESEMAT	Ing. TURIN Catalin			PLANSA: IS 04
				PROIECT NR: 049
				FAZA: DIAC+PTH