

ISO 9001 Certificat nr. 1025C

**PROIECTARE STRUCTURI DE REZISTENȚĂ**

**A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.**

Punct de lucru: Timișoara, str. C-tin Titel Petrescu, nr. 4, jud. Timiș

CUI RO35871872, J35/949/2016

tel. +40743-275-341, email: arptimisoara@gmail.com

## MEMORIU TEHNIC INSTALAȚII SANITARE

### CONSTRUIRE CENTRU MULTICULTURAL SÂNMIIHAU ROMÂN

#### 1. DATE GENERALE

Denumirea obiectului de investitie: **CONSTRUIRE CENTRU MULTICULTURAL SÂNMIIHAU ROMÂN**

Amplasament: **Localitatea Sânmihaiu Român, C.F. 411180, TOPO 411180, Jud. Timiș**

Beneficiar: **ASOCIAȚIA GRUPUL DE ACȚIUNE LOCALĂ TIMIȘUL DE CENTRU**

Faza de proiectare: **PTH+DTAC**

#### 2. OBIECTUL LUCRARI

Conform temei de proiectare, a cerintelor beneficiarului si a normelor ce reglementeaza proiectarea, construirea si functionarea cladirii, se analizeaza realizarea instalatiilor sanitare pentru cladirea studiata

Memoriu tehnic trateaza instalatiile sanitare, de apa rece, calda si de canalizare interioare si exterioare aferente obiectivului proiectat si specificatiile care stabilesc calitatea materialelor, conditiile de executare a lucrarilor de instalatii sanitare de apa si canalizare, testele, probele, verificarile si receptia acestor lucrari, avand la baza:

- "Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare din clădiri și de alimentare cu apă și canalizare din ansambluri de clădiri", indicativ I9
- "Normativul pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor tehnico-sanitare și tehnologice cu tevi din polipropilena-PP, indicativ 003-96 "
- C56 "Normativ de verificare a calitatii și receptia lucrarilor de instalatii "

#### 3. LUCRARI PROIECTATE

Pentru cladirea avuta in vedere, se propune realizarea instalatiilor sanitare interioare de apa rece si canalizare atat in cladire cat si in grupurile sanitare din cladire :

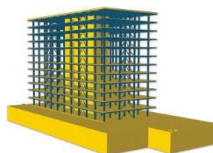
Grupurile sanitare vor fi dotate cu obiecte sanitare, conf.STAS 1478:

- lavoare din portelan sanitar cu baterie amestecatoare monocomanda cromata montata pe lavoar pentru adulti;
- lavoare din portelan sanitar cu baterie amestecatoare monocomanda cromata montata pe lavoar pentru copii;
- sifon de lavoar din alama nichelata;
- vase de closet din portelan sanitar cu rezervor montat pe vasul de closet sau la inaltime pentru adulti;
- vase de closet din portelan sanitar cu rezervor montat pe vasul de closet sau la inaltime pentru copii;
- sifoane de pardoseala in zonele umede;
- oglinzi sanitare deasupra lavoarelor;
- porthartie din portelan sanitar la fiecare vas de closet;

In functie de destinatia cladirii si numarul obiectelor sanitare se stabilesc debitele de calcul de apa rece.

Apele uzate menajere vor fi preluate de la obiectele sanitare prin instalatia de canalizare, realizata din tuburi de polipropilena pentru canalizari interioare, respectandu-se pantele de montaj impuse si asigurand ventilarea instalatiei de canalizare prin coloane care se vor ridica deasupra invelitorii si vor fi prevazute cu piese de curatire si piese de capat. In cazuri particulare se prevad aeratoare de coloana cu membrana.

La trasarea instalatiilor:



-se vor stabili cote de montaj pentru conductele de distributie, colectoarele orizontale si punctele de consum;

-trasarea instalatiilor interioare se face pe baza datelor din proiect.

Distantele minime intre conductele de apa sau canalizare si conductele altor instalatii, vor fi conforme cu prescriptiile in vigoare:

-fata de instalatiile electrice, conform Normativului pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice la consumator cu tensiuni pana la 1000V-I7.

-fata de instalatiile de gaze, conform Normelor Tehnice pentru Proiectarea si Executarea Sistemelor de Alimentare cu Gaze Naturale - unde este cazul.

#### **a) Alimentarea cu apa**

Alimentarea cu apa rece se va realiza de la rețeaua stradală prin realizarea unui bransament și camin apometru (dotat cu apometru de apă rece, robineti de închidere, clapeta de retenție și robinet de golire). De la caminul de bransament se va realiza o rețea de apă în incintă, care va alimenta clădirea centrului multicultural. Contorizarea consumului de apă se realizează cu ajutorul apometrului montat în camin apometru, la limita de proprietate.

În perioada rece a anului se va asigura golirea instalației prin robinetele de golire cu portfurtun în zonele cu pericol de îngheț.

Alimentare cu apă rece a clădirii se va face ramificat, în patru locuri și anume:

- În dreptul camerei de curățenie cu țeava din PE-HD 25x2,30mm (Dn20mm - Ø3/4")
- În dreptul grupului sanitar băieți cu țeava din PE-HD 40x3,70mm (Dn32mm - Ø1 1/4").
- În dreptul grupului sanitar fete cu țeava din PE-HD 40x3,70mm (Dn32mm - Ø1 1/4").
- În dreptul grupului sanitar personal cu țeava din PE-HD 32x3,00mm (Dn25mm - Ø1").

Apă caldă menajeră se va prepara local cu ajutorul unor boilere electrice cu puterea de 30kw, respective 50 kw, montate în apropierea lavoarelor, așa cum rezultă din planșele de instalații sanitare.

#### **NECESARUL DE APĂ – conf. SR 1343/1 și STAS 1478**

a.) Consum mediu zilnic de apă rece

$$Q_{zi\ med} = \frac{1}{1000} \sum_{i=1}^n N_i \times q_{si} \text{ mc/zi}$$

în care :

$Q_{zi\ med}$  = debit mediu zilnic = media volumelor de apă utilizate zilnic în decursul unui an

$N_i$  = numărul de persoane -  $N_i$  = 100 (95 elevi și 5 profesori și cadre auxiliare)

$q_{si}$  = debitul specific cantitatea medie zilnică de apă necesară unui consumator într-o zi

$q_{si}$  = 20 l/om x zi, conform STAS 1478/90 din care 4 litri pentru apă caldă la 45°C. Se va lua în calcul un debit de 20 l/om x zi,

$$Q_{zi\ med} = \frac{1}{1000} (100 \times 20) = 2.00 \text{ mc/zi}$$

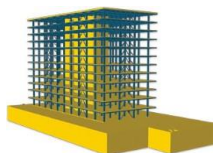
**$Q_{zi\ med} = 2.00 \text{ mc/zi}$**

b.) Consum maxim zilnic de apă rece

$Q_{zi\ max} = Q_{zi\ med} \times k_{zi}$ ,

unde  $k_{zi}(i) = 1,40$  cf. SR 1343/95 – vezi tabel de mai jos:

Nr. zonei	Zone sau localități diferențiate în funcție de gradul de dotare și instalații de apă rece, caldă și canalizare	$q_c(i)$ l/om, zi	$K_{zi}(i)$
1	Zone în care apă se distribuie prin cistele amplasate pe străzi fără	50	1.50/2.00



	canalizare		
2	Zone in care apa se distribuie prin cismele amplasate in curti fara canalizare	50...60	1.40/1.80
3	<b>Zone cu gospodarii avand instalatii interioare de apa rece, calda si canalizare, cu preparare individuala a apei calde</b>	<b>100...120</b>	<b>1.30/1.40</b>
4	Zone cu apartamente in blocuri cu instalatii de apa rece, calda si canalizare, cu preparare centralizata a apei calde	150...180	1.20/1.35

$$Q_{zi \max} = 2.00 \times 1.40 = 2.80 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{zi \max} = 2.80 \text{ mc/zi}$$

c.) Consum maxim orar de apa rece

$$Q_{ora \max} = Q_{zi \max} \times k_{ora} / T,$$

unde  $k_{ora}(i) = 2,0$  si  $T=24$  ore cf. SR 1343 - vezi tabel de mai jos:

Numar total de locuitori ai localitatii/zonei de presiune considerate	$K_o$
$\leq 10.000$	2.00 3.00
<b>15.000</b>	<b>1.30 2.00</b>
25.000	1.30 1.50
50.000	1.25 1.40
100.000	1.20 1.30
$\geq 200.000$	1.15 1.25

In relatiile (1),(2) si (3) indicii din sume au semnificatia:

k – se referă la categoria de necesar de apă (nevoi gospodarești, publice);

i – se referă la tipul de consumatori și debitul specific pe tip de consumator;

$$Q_{ora \max} = 2.80 \times 1,8 / 12 = 2.52 \text{ mc/ora}$$

$$Q_{ora \max} = 2.52 \text{ mc/ora}$$

Concluzie necesar de apa:

$$Q_{zi \text{ med}} = 2.00 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{zi \max} = 2.80 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{ora \max} = 2.52 \text{ mc/ora}$$

#### Debit de calcul pe conducta de bransament va fi:

Pentru conducta de bransament cu apa rece a celor două corpuri de clădire, avem :

$$\Rightarrow q_{\text{capa rece sanitar}} = 0.87 \text{ [l/s]} = 3.13 \text{ [mc/h]} \Rightarrow \text{Ø1 1/4"}'$$

Alimentarea cu apa rece a clădirilor existente este realizată de la rețeaua de apă a localității printr-un bransament din țevă de PE-HD 40x3,70mm (Dn32mm - Ø1 1/4").

Pentru conducta de apa calda menajera si dimensionarea boilerelor pentru prepararea apei calde menajere, a clădirii existente vom avea :

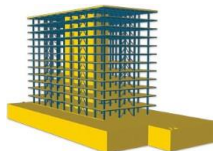
$$\Rightarrow q_{\text{capa calda sanitara}} = 0,51 \text{ [l/s]} = 1.83 \text{ [mc/h]} \Rightarrow \text{Ø1"}'$$

Apa calda menajera se va prepara local cu ajutorul unor boilere electrice cu puterea de 2kw, respective 1.5 kw, montate în apropierea lavoarelor, așa cum rezultă din planșele de instalații sanitare.

#### BRANSAMENT DE APĂ

Bransamentul se realizează la rețeaua de apă potabilă a localității și trebuie să asigure un debit pentru satisfacerea consumului menajer și pentru refacerea rezervei incendiu - interiori / exterior.

$$q_{\text{cladire}} = 0,87 \text{ l/s}$$



ISO 9001 Certificat nr. 1025C

**PROIECTARE STRUCTURI DE REZISTENȚĂ**

**A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.**

Punct de lucru: Timișoara, str. C-tin Titel Petrescu, nr. 4, jud. Timiș

CUI RO35871872, J35/949/2016

tel. +40743-275-341, email: arptimisoara@gmail.com

**Din nomograma pentru dimensionare pentru conductelor de polietilena apa rece conform debitului de apa necesar  $Q_{AR} = 0,87$  l/s, la o presiune de 2.5bar=> Dn32 (1 1/4 "); se alege PEHD Dn40x3,70.**

Alimentarea cu apa a obiectivului se va realiza de la conducta de apa potabila stradala existenta in zona printr-un bransament din PE-HD  $\Phi 40 \times 3,70$ mm (1 1/4") si camin apometru (dotat cu apometru de apa rece, robineti de inchidere, clapeta de retinere si robinet de golire) amplasat in imediata vecinătate a limitei de proprietate a imobilului. Contorizarea consumului de apa se realizeaza cu ajutorul apometrului montat in camin apometru.

Distributia apei reci si calde in cladire este realizata cu teava din cupru sanitar pentru instalatii sanitare, montata în perete in partea de jos.

Din partea de distributie se formeaza coloane pentru alimentarea punctelor de consum din teava de PP-R sanitar pentru instalatii. Conductele de apa rece din instalatia interioara de apa vor fi izolate cu bete de postav sau materiale similare, contra formarii condensului.

Robinetele de serviciu (de manevra) vor fi cromate. De asemenea se prevad robinete de sectionare pe traseul instalatiei interioare de apa, robinete care vor fi cu sfera si parghie de manevra.

Local se prevad robinete de golire cu cep si portfurtun care sa asigure posibilitatea golirii instalatiei sanitare in perioada rece a anului sau ori de cite ori este nevoie.

La executia lucrarilor se vor respecta prevederile tehnice si calitative prevazute in proiect pentru materiale, aparate si utilaje.

Se va asigura izolarea impotriva condensului conductelor din instalatia de apa si se va asigura posibilitatea golirii instalatiei de apa, unde este cazul, astfel incat sa se evite inghetarea in perioada rece a anului.

Inainte de inceperea lucrarilor de instalatii, conducatorul tehnic al lucrarii trebuie sa verifice daca fundatiile, esafodajele si golurile in elementele constructiei au fost executate in bune conditii: dimensiuni, pozitie, calitate.

Executarea instalatiilor sanitare de apa si canalizare, se va face coordonat cu celelalte instalatii.

La incheierea unei categorii de lucrari in urma carora se poate da in functiune o parte din instalatie, se vor face probe si verificari parțiale ale acestora (cu participarea delegatului din partea beneficiarului) rezultatele fiind inscrise in registrul de procese verbale.

La trasarea instalatiilor:

-se vor stabili cote de montaj pentru conductele de distributie si punctele de consum;

-trasarea instalatiei interioare se face pe baza datelor din proiect si a planului de coordonare a tuturor retelelor de conducte.

Se interzice trecerea conductelor prin cosuri de fum sau canale si pe deasupra tablourilor electrice. Distanța minima intre conductele paralele sau intre aceste si fetele finite ale elementelor de constructii adiacente, va fi de minim 3 cm.

Distanțele minime intre conductele de apa sau canalizare ei conductele altor instalatii vor fi conforme cu prescriptiile in vigoare:

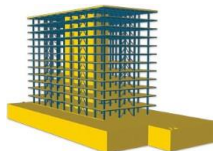
-fata de instalatiile electrice, conform Normativului pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice la consumator cu tensiuni pana la 1000V-I7.

-fata de instalatiile de gaze, conform Normelor Tehnice pentru Proiectarea si Executarea Sistemelor de Alimentare cu Gaze Naturale-unde este cazul

La trecerea prin pereti si plansee, conductele se monteaza prin mansoane de protectie. Se va evita trecerea conductelor prin rosturile de tasare ale constructiilor separate prin pereti.

Imbinarea conductelor se va face pentru tevilor din cupru sanitar cu fittinguri din cupru sanitar.

Conductele vor fi montate dupa ce in prealabil s-a facut trasarea lor. Se vor respecta pantele de



ISO 9001 Certificat nr. 1025C

**PROIECTARE STRUCTURI DE REZISTENȚĂ**

**A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.**

Punct de lucru: Timișoara, str. C-tin Titel Petrescu, nr. 4, jud. Timiș

CUI RO35871872, J35/949/2016

tel. +40743-275-341, email: arptimisoara@gmail.com

montaj care sa asigure aerisirea si golirea completa a conductelor. Pe traseul conductelor se va evita formarea sacilor sau a pungilor de aer sau de apa in caz de golire.

Sustinerea conductelor orizontale se va face cu bratari ancorate sau cu console de otel.

Coloanele se fixeaza prin bratari,insa nu la mai mult de 3,50 m una de alta.

Sustinerea coloanelor de canalizare se face cu bratari,sub mufele tuburilor la distanta de 2,5...3 m una de alta.

Capacele pieselor de curatire se fixeaza prin intermediul consolelor sau a altor dispozitive de sustinere.

Pentru a evita deteriorarea obiectelor sanitare pe timpul executarii lucrarilor de finisaj la constructie, obiectele sanitare se vor proteja obligatoriu pana la terminarea lucrarilor.

Executarea lucrarilor de instalatii se face in urmatoarea ordine:

- trasarea instalatiei
- montarea conductelor
- montarea armaturilor
- montarea obiectelor
- probe de etanseitate
- vopsitorii,izolatii si termoizolatii.

Efectuarea probelor:

Instalatiile de apa rece vor fi supuse la urmatoarele incercari:

- incercarea de etanseitate la presiune de apa rece
- incercarea de functionare la apa rece

#### **b) Canalizare interioara**

Apele uzate menajere de la punctele de consum sunt preluate in conductele de canalizare din PP si PVC-KG si trimise la caminele exterioare de racord prin intermediul instalatiei interioare de canalizare.

Instalatia interioara de canalizare este formata din totalitatea conductelor orizontale de canalizare si a celor verticale-coloane.

Pe traseul conductelor orizontale de canalizare, apele uzate menajere vor fi conduse spre exteriorul cladirii pe drumul cel mai scurt;racordurile coloanelor la colectoare-conducte orizontale se recomanda sa nu se faca sub un unghi mai mare de 45 de grade. Conductele de canalizare se vor amplasa subcota pardoselii parterului.

Numarul coloanelor de canalizare si pozitia lor s-a facut astfel incat sa se asigure legaturi cat mai scurte la obiectele sanitare.

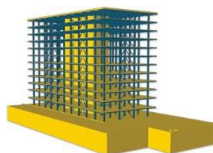
Se vor prevedea piese de curatire pe conductele de canalizare, in puncte de ramificatie greu accesibile pentru curatirea din alte locuri, inaltimea de montaj a acestora va fi de 0,4...0,8 m fata de pardoseala.

Ventilatia se va prevedea prin prelungirea peste nivelul invelitorii a coloanelor de scurgere. Coloanele de ventilatie se vor prelungi cu cca 0,5 m deasupra invelitorii si vor fi prevazute la capete cu piese de capat pentru coloanele de ventilare a instalatiei de canalizare deasupra invelitorii

#### **c) Canalizarea menajeră exterioara**

Pentru colectarea apelor uzate menajere de la punctul de consum, se va realiza o retea exterioara de canalizare, care va dirija apele la căminul de racord menajer situat pe domeniul public la maxim 1 m de limita de proprietate.

Apele uzate menajere de la punctele de consum sunt colectate in conducte din polipropilena PP, care la nivelul fundatiei cladirii sunt preluate de tuburi din PVC- KG si sunt evacuate la caminele de racord.



Toate colanele de canalizare vor fi prevazute cu piese de capat. In cazuri particulare se prevad aeratoare de coloana cu membrana.

Conductele de apa si canalizare se fixeaza prin bratari.

Debitul de calcul pentru canalizare menajerăeste:

$$Q_c = Q_s + q_{smax} = 2,50 + 2 = 4,50 \text{ l/s}$$

Debitele de ape uzate menajere care se evacueaza in rețeaua de canalizare,  $Q_u$  se calculeaza cu relatia:

$$Q_u = 0,8 \times Q_s$$

In care  $Q_s$ - debitele de apa de alimentare caracteristice ( zilnic mediu, zilnic maxim si orar maxim )

$$Q_{zi \text{ med}} = 2.00 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{zi \text{ max}} = 2.80 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{ora \text{ max}} = 2.52 \text{ mc/ora}$$

**Astfel :**

**Debitul zilnic mediu**

$$Q_{u \text{ zi med}} = Q_{zi \text{ med}} \times 0.8 = 2,00 \times 0.8 = 1,60 \text{ m}^3/\text{zi}$$

**Debitul zilnic maxim**

$$Q_{u \text{ zi max}} = Q_{zi \text{ max}} \times 0.8 = 2,80 \times 0.8 = 2,24 \text{ m}^3/\text{zi}$$

**Debitul orar maxim**

$$Q_{u \text{ orar max}} = Q_{ora \text{ max}} \times 0.8 = 2,52 \times 0.8 = 2,02 \text{ m}^3/\text{h}$$

Pe rețeaua de canalizare se vor prevedea camine de vizitare in punctele unde se racordeaza mai mult de doua conducte cu trasee diferite, la schimbari de directii, de panta sau de sectiune ale conductelor.

Caminele de vizitare se vor executa din beton. Radierul caminelor se executa din beton simplu, cu rigole pentru racordarea la conducta de canalizare.

Inainte de punerea in opera toate materialele vor fi verificate vizual pentru constatarea eventualelor degradari si daca acestea corespund cu conditiile cerute.

Materialele pot fi introduse in lucrare daca sunt conform cu prevederile din proiect, daca au fost livrate cu certificat de calitate si daca in cursul depozitarii si manipularii nu au suferit deteriorari.

### **Căminele de vizitare**

Evacuarea apelor de canalizare menajeră se vor face prin racordurile clădirii la căminul de vizitare CM1÷CM8 cu D=1000mm, de unde vor fi dirijate la căminul de racord menajer existent din incintă, iar de aici la rețeaua menajeră de canalizare existentă a localității. Rețeaua de incintă pentru canalizare manajeră este compusă din țevi de Ø110 mm și Ø200 mm din PVC-KG.

Cămin de vizitare sunt elemente prefabricate din beton prevazute cu inele de etanșare și goluri pentru conducte prevăzute din fabricație, de asemenea prevăzute cu inele de etanșare.

Cămin de vizitare sunt compuse din:

-element de fund cu racorduri pentru branșamente și scurgere hidraulică, cu fundul: rigola, bancheta, radierul tencuite și sclivisite cu mortare speciale de etanșare tip DRIZORO sau cu rășini sintetice;

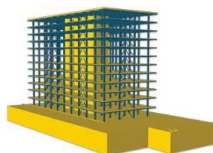
-elemente de perete inelare cu înălțimi diferite pentru atingere înălțime conform profil H=250,500,750,1000 mm, Dint=1000 mm;

-element de racord la capac Dint=625/1000 mm;

-element de aducere la cota Dint=625 mm;

-capac carosabil din fontă tip D400 kN, cu ventilatie și ramă octogonală, Dint=600 mm, montat în ramă din beton armat prefabricat carosabil;

Rețeaua de canalizare va fi prevazută cu cămine de vizitare amplasate conform STAS 3051-91. La canalele nevizitabile, căminele de vizitare se prevăd:



ISO 9001 Certificat nr. 1025C

## PROIECTARE STRUCTURI DE REZISTENȚĂ

A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.

Punct de lucru: Timișoara, str. C-tin Titel Petrescu, nr. 4, jud. Timiș

CUI RO35871872, J35/949/2016

tel. +40743-275-341, email: arptimisoara@gmail.com

- În aliniament, la distanța maximă de 60 m;
- În punctele de schimbare a dimensiunilor;
- În punctele de schimbare a pantei;
- În punctele de schimbare a direcției;
- În punctele de intersecție a canalului.

### d) Canalizarea pluvială

#### Debitul de calcul pentru ape meteorice de pe clădire

Debitul de calcul al apelor meteorice se determină conform STAS 1846-2:2007, pct.4.3.1.2.

$$QP = m \times S \times \emptyset \times i \text{ [l/s]}$$

în care:

m - coeficient adimensional de reducere a debitului de calcul, care ține seama de capacitatea de înmagazinare, în timp, a canalelor și de durata ploii de calcul, t;

m = 0.8 la timp de ploaie < 40 min

**m = 0.9 la timp de ploaie > 40 min**

m = 1.0 în cazuri justificate

S - suprafața bazinului de canalizare de pe care se colectează apa care trece prin secțiunea de calcul, în hectare;

$\emptyset$  - coeficient de scurgere aferent suprafeței respective, conform tabelului 2, din STAS 1846-2:2007;

i - intensitatea ploii de calcul, în funcție de frecvența "f" și de durata ploii de calcul "t", conform STAS 9470-73, în litri pe secunda-hectar.

Valori specifice pentru coeficientul de curgere

Nr. crt.	Natura suprafeței	Coeficientul de scurgere $\emptyset$
1	Înveliuri metalice și de ardezle	0,95
2	Înveliuri de sticlă, țiglă și carton asfaltat	0,90
3	Terase asfaltate	0,85 ... 0,90
4	Pavaje din asfalt și din beton	0,85 ... 0,90
5	Pavaje din piatră și alte materiale, cu rosturi umplute cu mastic	0,70 ... 0,80
6	Pavaje din piatră cu rosturi umplute cu nisip	0,55 ... 0,60
7	Drumuri din piatră spartă (macadam): <ul style="list-style-type: none"><li>• în zone cu pante mici (<math>\leq 1\%</math>);</li><li>• în zone cu pante mari (<math>&gt; 1\%</math>).</li></ul>	0,25 ... 0,35 0,40 ... 0,50
8	Drumuri împietruite: <ul style="list-style-type: none"><li>• în zone cu pante mici (<math>\leq 1\%</math>);</li><li>• în zone cu pante mari (<math>&gt; 1\%</math>).</li></ul>	0,15 ... 0,20 0,25 ... 0,30
9	Terenuri de sport, grădini: <ul style="list-style-type: none"><li>• în zone cu pante mici (<math>\leq 1\%</math>);</li><li>• în zone cu pante mari (<math>&gt; 1\%</math>).</li></ul>	0,05 ... 0,10 0,10 ... 0,15
10	Încinte și curți nepavate, neînnierbate	0,05 ... 0,20
11	Terenuri agricole (cultivate)	0,10 ... 0,15
12	Parcuri și suprafețe împădurite: <ul style="list-style-type: none"><li>• în zone cu pante mici (<math>\leq 1\%</math>);</li><li>• în zone cu pante mari (<math>&gt; 1\%</math>).</li></ul>	0,01 ... 0,05 0,05 ... 0,10

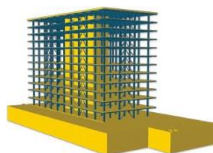
### Determinarea intensității ploii de calcul "i"

Frecvența "f" se stabilește în funcție de clasa de importanță a folosinței, conform STAS 4273-83 și caracterul investiției.

Pentru clasa de importanță III și o investiție de tip complex comercial se poate lua o frecvență de 1/2.

Se alege frecvența superioară ținând cont de mărimea investiției, precum și de prevederile SR1846-2:2007, nota 1.

Durata ploii de calcul se poate stabili conform STAS 1846-2:2007, pct. 4.3.1.2 la 10 minute pentru zone de deal.



Intensitatea ploii de calcul se determină conform STAS 9470-73, pentru zona 13 – Sânmihaiu Român, zona în care este amplasat obiectivul de investiții.

Pentru  $f = 1/1$  și  $t = 10$  min, rezultă:  $i = 190$  l/s x ha

Suprafețele de pe care se mai propune colectarea apelor pluviale sunt :

$S_{\text{acoperiș tip terasă}}: 261 \text{ mp} \rightarrow \Phi = 0,90$

$S_{\text{acoperiș țiglă}}: 270 \text{ mp} \rightarrow \Phi = 0,90$

Determinarea debitului de calcul:  $QP = m \times S \times \Phi \times i$  [l/s]

$$QP_{\text{clădire}} = (0.9 \times 0.0261 \times 0.90 \times 190) + (0.9 \times 0.0270 \times 0.90 \times 190) = 8.25 \text{ l/sec}$$

Evacuarea apelor pluviale se va face diferențiat, în funcție de proveniența lor:

- Apele pluviale de pe acoperișul tip terasă necirculabilă a construcției propuse, vor fi evacuate prin coloane în exteriorul clădirii și de aici vor fi deversate în zonele verzi din vecinătate acestora..

Colectarea apelor de pe acoperișul tip terasă se face prin intermediul receptoarelor standardizate, fără gardă hidrolică.

- Apele pluviale de pe acoperișul tip învelitoare cu țiglă ceramică a construcției propuse, vor fi evacuate prin jgheburii și burlane și deversate în zonele verzi din vecinătate acestora..

#### Ordinea executiei lucrarilor

Executarea lucrarilor de canalizare se face in ordine, dupa cum urmeaza:

- trasarea lucrarii;
- executarea sapaturilor;
- pozarea conductelor sub cota pardoselii pe un pat de nisip;
- montarea tuburilor si a pieselor din polipropilena;
- umplerea transeelor si realizarea compactarii.

#### Materiale utilizate:

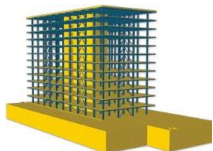
La instalatii interioare si exterioare de evacuare a apelor uzate menajere, meteorice si a apelor reziduale al caror continut chimic se inscrie in lista de agenti chimici fata de care PP prezinta stabilitate totala se vor utiliza tevi si fittingurile din polipropilena (PP).

*Nu se vor utiliza tevilor si fittingurile din PP la instalatiile de canalizare racordate la colectoare in care pot avea loc degajari de vapori cu temperaturi ridicate. Polipropilena este un material caracterizat printr-un coeficient de dilatare termica ridicat. Valoarea sa este  $1,1 \times 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}$ , care echivaleaza cu o alungire de 0,11 mm la 1 m de teava, pentru  $1 \text{ }^{\circ}\text{C}$  de diferenta de temperatura.*

#### Criterii de folosire a tubulaturii din polipropilena

Instalatiile de canalizare interioara folosite in constructii civile obisnuite, pot fi realizate integral cu tevi din polipropilena cu imbinare prin mufa. Alegerea este motivata de urmatoorii factori:

- simplitate la montare;
- nu necesita dispozitive sau unelte speciale;
- rapiditate la punerea in opera, usurinta in transport si depozitare datorita greutatii mici a produselor si a modului de impachetare;
- existenta unei game diverse de piese speciale, care permit realizarea oricarui tip de traseu;
- compatibilitate cu o mare majoritate de substante chimice prezente in mod normal in apele de scurgere, stabilite la actiunea microorganismelor;
- pierderi de sarcina minime, reducerea posibilitatii de depuneri sau de dezvoltare a florei bacteriene datorita



ISO 9001 Certificat nr. 1025C

## **PROIECTARE STRUCTURI DE REZISTENȚĂ**

**A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.**

Punct de lucru: Timișoara, str. C-tin Titel Petrescu, nr. 4, jud. Timiș  
CUI RO35871872, J35/949/2016  
tel. +40743-275-341, email: arptimisoara@gmail.com

- rugozitatii reduse a suprafetelor interne;
- absenta problemelor cauzate de curenti vagabonzi.

### Manipularea, transportul, depozitarea si conservarea materialelor

Tuburile sunt aranjate pentru transport in mod ordonat, avand grija sa fie prinse convenabil pe toata lungimea (suficient distantate daca este vorba de tuburi cu mufe) si care la manipulare sa se evite pe cat posibil lovirile. O astfel de recomandare va fi subliniata in particular in ceea ce priveste perioadele de iarna sau, oricum, perioadele care presupun temperaturi ce maresc rigiditatea materialului.

In santier, manipularea tevilor si racordurile trebuie realizate cu grija astfel incat sa se evite orice posibila deteriorare a produselor sau murdarirea lor (in special pe garnituri si la interiorul mufelor) cu noroi, pietricele sau alte materiale straine.

Depozitarea tevilor sa fie cat mai protejata de intemperii, temperaturi joase, lumina solara directa, stivuindu-le pe suprafete orizontale si uniforme in mod normal pe traverse de lemn (sau pe elementele de impachetat). Pentru a evita deformari sau alterari ale geometriei tuburilor si a mufelor (ceea ce ar prejudicia functionalitatea garniturilor si tinuta corecta a imbinarilor), in caz de stocari prelungite, evitati formarea de stive, de inaltime mai mare de 1,70 m.

Sustinerea conductelor orizontale se va face cu bratari ancorate sau cu console de otel.

Sustinerea coloanelor de canalizare se face cu bratari, sub mufele tuburilor la distanta de 2,5...3 m una de alta.

Pentru a evita deteriorarea obiectelor sanitare pe timpul executarii lucrarilor de finisaj la constructie, obiectele sanitare se vor proteja obligatoriu pana la terminarea lucrarilor.

### Criterii de punere in opera

Pentru montarea conductelor de canalizare se vor folosi piese fasonate la care etansarea este asigurata cu o garnitura inelara de cauciuc.

Fiind vorba de tevi cu imbinare prin mufare, montarea este o operatie extrem de simpla constand in introducerea in extremitatea tevi, in mufa, a unei alte tevi sau a unei piese speciale. O garnitura inelara cu baza dubla prevazuta cu inel de prindere, asigura etansarea imbinarii.

### Criterii de fixare

Pentru micile ramificatii interioare la bai, teville pot fi ingropate direct in sapa fara sa apara inconveniente.

Pe teville care se transporta continuu lichide la temperaturi ridicate este preferabila acoperirea cu hartie groasa sau carton astfel sa permita dilatarea in mod usor.

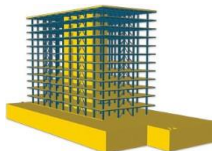
### Canalizari verticale

Prezenta mufelor (care preiau in practica si functionarea mansoanelor de dilatare) precum si lungimea redusa a bucatilor de tubulatura nu cer adoptarea de dotari speciale.

In general in instalatii se pot intalni doua cazuri:

- coloana ingropata in pereti cu legaturi la ramificatiile din etaje
- coloana libera

In primul caz, ramificatiile constituie un punct fix si nu sunt necesare alte amenajari. Eventuala dilatare a partii de coloana de dedesupt va fi preluata de mufa de la planseul inferior si nu se vor naste sollicitari in ramificatii. Pentru ca aceasta conditie sa fie indeplinita este important sa se determine alungirea tevii datorita efectului temperaturii. Daca teava este fixata pe gatul mufei va fi exclusa orice posibilitate de dilatare cu consecinta de a supune la forfecare ramificatiile orizontale. In caz de dilatatii evidente este posibila chiar deformarea tubulaturii. O bratara care este de fapt un reazem mobil este montata la urma, intre plansee, cu functia de ghidare a tevii. In al doilea caz se recurge la realizarea unui reazem fix intre mufa si ramificatia de la planseu (punct fix).



ISO 9001 Certificat nr. 1025C

**PROIECTARE STRUCTURI DE REZISTENȚĂ**

**A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.**

Punct de lucru: Timișoara, str. C-tin Titel Petrescu, nr. 4, jud. Timiș

CUI RO35871872, J35/949/2016

tel. +40743-275-341, email: arptimisoara@gmail.com

### Canalizari orizontale

La tubulatura din PP mufa are functia de mansona de dilatare (alta decat aceea de a garanta o imbinare perfecta). Diferitele ramificatii sunt de lungimi convenabile si fiecare au mufe care pot prelua dilatarile. Pentru ca aceasta sa se intample este necesar ca mufa sa fie legata de structura de suport in mod rigid in scopul de a forma un "punct fix".

Portiunile de tub dintre mufe sunt in schimb legate de structura prin intermediul unor suporturi care permit o anumita deplasare axiala si au functia, in afara de sustinere, si de ghidare.

"Punctele fixe" sunt realizate la fiecare derivatie care se afla pe conducta. Distanța dintre suportii intermediari va fi de circa 10 diametre; in aceste conditii teava, in afara de a fi sustinuta bine este bine ghidata si se evita dezaxarile intre un suport si altul.

### Ventilarea instalatiilor de canalizare interioara

Cu aceasta denumire sunt cuprinse modurile de legare a coloanelor de canalizare pentru a impiedica formarea variatiilor de presiune in coloane ( lucru ce influenteaza negativ functionarea scurgerii ) si emisia de aer urat mirositor.

#### Probarea instalatiilor si darea lor in functiune

Conductele de canalizare vor fi supuse la urmatoarele incercari:

- incercarea de etanseitate;
- incercarea de functionare;

Incercarea de etanseitate se va efectua prin verificarea etanseitatii pe traseul conductelor si la punctele de imbinare.

Conductele prevazute cu elemente de mascare vor fi verificate pe parcursul lucrarii, inainte de inchiderea lor.

Incercarea de etanseitate se va face prin umplerea cu apa a conductelor astfel:

- conductele de canalizare a apelor meteorice pe toata inaltimea cladirii;
- conductele de canalizare a apelor menajere, pana la nivelul de refluxare prin sifoanele de pardoseala sau ale obiectelor sanitare.

Incercarea de functionare se face prin alimentarea cu apa a obiectelor sanitare si a punctelor de scurgere la un debit normal de functionare si verificarea conditiilor de scurgere.

La efectuarea probelor de functionare se vor verifica pantele conductelor, starea pieselor de sustinere si de fixare, existenta pieselor de curatire, conform precizarilor din proiect.

1. Probarea instalatiilor executate cu tevi si fittinguri din PP, sau dupa caz repunerea in functiune a instalatiilor se va efectua numai dupa racirea libera a ultimei imbinari realizate prin sudura pâna la temperatura mediului ambiant ( intre 1 ora si 2 ore in functie de diametrul tevi si de presiunea nominala a retelei ).

2. Pentru verificarea etanseitatii instalatiei, presiunea de incercare va fi de 1,5 ori presiunea nominala, iar durata de incercare de 30 minute.

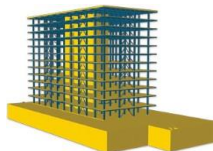
### Prescriptii de tehnica securitatii muncii

Prelucrarea materialelor din PP se va efectua in ateliere sau incaperi bine ventilate.

Se vor respecta prevederile din „ Normele de protectia muncii in constructii – montaj “ si din „ Normele republicane de protectia muncii “.

#### Masuri de prevenire si stingere a incendiilor ( P.S.I. )

Unitatile economice care au in domeniul lor de activitate executarea lucrarilor de instalatii cu tevi si fittinguri din polietilena ( PP ) trebuie sa aplice in depozitele pentru produsele PP si in atelierele de prelucrare a acestor materiale, masurile de prevenire si stingere a incendiilor stabilite prin reglementarile in vigoare si in special:



ISO 9001 Certificat nr. 1025C

**PROIECTARE STRUCTURI DE REZISTENȚĂ**

**A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.**

Punct de lucru: Timișoara, str. C-tin Titel Petrescu, nr. 4, jud. Timiș  
CUI RO35871872, J35/949/2016  
tel. +40743-275-341, email: arptimisoara@gmail.com

- Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor ( M.I. nr. 381/1994 și MLPAT nr. 1219/NC/1994);

- Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora ( MLPAT C 300/1994).

#### **4. RECEPTIE**

Recepția lucrărilor de instalații sanitare se efectuează în conformitate cu prescripțiile privind verificarea calității și recepția lucrărilor și anume:

-Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente-C56

În vederea recepției se va urmări dacă executarea lucrărilor s-a făcut în conformitate cu documentația tehnico-economică și cu prescripțiile tehnice în vigoare cu privire la executarea lucrărilor,și anume:

-echiparea cu obiecte sanitare, aparate și agregate corespunzătoare

-respectarea traseelor conductelor

-folosirea materialelor prevăzute

-funcționarea normală a obiectelor sanitare,a armaturilor,aparatelor și agregatelor

-rigiditatea fixării în elementele de construcție a conductelor și aparatelor

-asigurarea dilatării libere a conductelor

-modul de dispunere al armaturilor și aparatelor de control și accesibilitatea acestora

-aplicarea în execuție a măsurilor pentru diminuarea zgomotelor

-aspectul estetic general al montării instalațiilor

Se va face în mod obligatoriu "rodajul" instalației de apă caldă de consum timp de 60 de zile la temperaturi de regim de 45 de grade Celsius, după darea în folosință a instalațiilor și recepționarea lucrărilor (unde este cazul).

Pentru lucrările ascunse se vor respecta prescripțiile privind modul de verificare a calității și efectuarea recepției lucrărilor ascunse,la executarea construcțiilor și instalațiilor aferente.

#### **5. NORME, STANDARDE, PRESCRIPTII**

- Manualul de Instalații, volumul Instalații Sanitare.

- I 9 - "Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare din clădiri și de alimentare cu apă și canalizare din ansambluri de clădiri":

- "Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor":

- STAS 1478 - 90 Alimentarea cu apă la clădiri civile și industriale. Prescripții fundamentale de calcul și proiectare

- STAS 1795 - 87 Canalizări interioare. Prescripții fundamentale de calcul și proiectare

- Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare cu conducte din PVC, polietilenă și polipropilenă. GP 043/99:

- Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare și de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din mase plastice. NP 84 - 2003;

- Indrumătorul de proiectare, instalații sanitare. S. Mapa proiectantului. IPCT 1996;

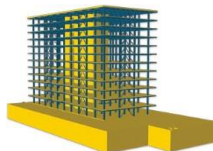
- Criteriile de performanță pentru cerințele de calitate pentru instalații sanitare. IPCT 2003;

- I 22 - Normativ pentru proiectarea și executarea conductelor ilc apă și canalizare realizate din tuburi de beton, beton armat, beton simplu și gresie ceramică:

- Hotărâre privind contorizarea apei și a energiei termice la consumatorii urbani, instituții și agenți economici. HG 349/1993:

- Hotărâre privind conlORIZARCA apei și a energiei termice la consumatorii urbani, instituții și agenți economici. HG 349/1993

- Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor tehnico-sanitare și tehnologice cu tevi din PVC neplastificate I1-78;



ISO 9001 Certificat nr. 1025C

## **PROIECTARE STRUCTURI DE REZISTENȚĂ**

**A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.**

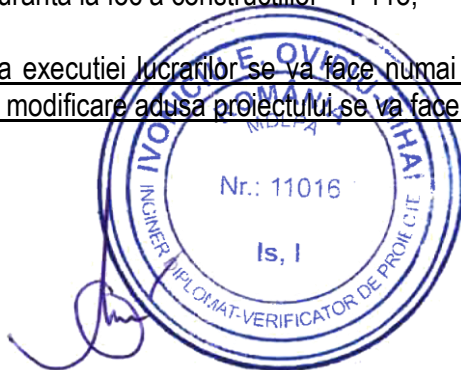
Punct de lucru: Timișoara, str. C-tin Titel Petrescu, nr. 4, jud. Timiș

CUI RO35871872, J35/949/2016

tel. +40743-275-341, email: arptimisoara@gmail.com

- Normativ privind proiectarea si executarea instalatiilor electrice la cosumatori cu tensiuni pana la 1000V I7;
- Instructiuni tehnice de proiectare si executie privind protectia fonica a cladirilor C125-85;
- Instructiuni tehnice pentru executarea si receptionarea termoizolatiilor la elementele de instalatii C142-85;
- Normativ pentru executarea lucrarilor de constructii pe timp friguros C16;
- Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente C56;
- Normativ de siguranta la foc a constructiilor - P118;

Inceperea executiei lucrarilor se va face numai dupa obtinerea de catre beneficiar a Autorizatiei de construire . Orice modificare adusa proiectului se va face pe raspunderea beneficiarului.



Intocmit,  
ing. Octavian BUMBESCU

