

## REFERAT nr. 014 / 22.01.2025

Privind verificarea de calitate la cerinta **Is - Instalații sanitare aferente construcțiilor**, conform cu Legea 10/95 privind calitatea în construcții pentru:

### 1.Date de identificare

Specialitatea: Instalatii sanitare – Is	
Denumirea investitiei:	REABILITARE SI REAMENAJARE CLADIRE EXISTENTA C3, DEMOLARI PARTIALE LA INTERIOR, COMPARTIMENTARI INTERIOARE, LUCRARI DE INTERVENTIE IN VEDEREA INCADRARII IN GRADUL II DE REZISTENTA LA FOC, ORGANIZARE DE SANTIER
Amplasament:	str. Observatorului, nr. 2, mun. Cluj-Napoca, jud. Cluj
Nr. Proiect:	T24006
Faza:	PTh
Proiectant:	KESZ CONSTRUCTII S.R.L. ing. Sasvari Csaba
Investitor/Beneficiar:	UNIVERSITATEA TEHNICA DIN CLUJ-NAPOCA str. Memorandumului, nr. 28, Cluj-Napoca, jud. Cluj
Data prezentarii proiectului la verificat:	22.01.2025

### 2.Caracteristile principale ale proiectului

Proiectul tratează următoarele lucrări:

- Instalatii de alimentare cu apa rece
- Instalatii de distributie apa rece si apa calda
- Instalații de canalizare ape menajere
- Instalații de canalizare condens
- Instalații de canalizare ape pluviale

### 3.Documentele care s-au prezentat la verificare:

Parti scrise

Planșele desenate în care se prezintă soluția tehnică.

### 4..Concluzii asupra verificarii:

**In urma verificarii se considera proiectul corespunzator criteriilor de exigenta pentru faza verificata.**

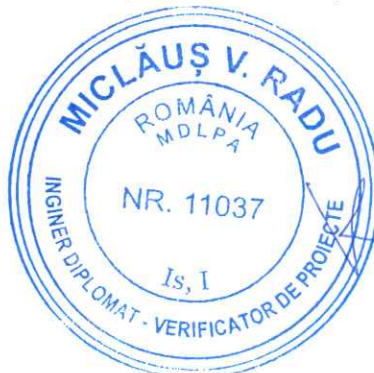
**S-a semnat si s-a stampilat conform dispozitiilor legale.**

Am primit 2 exemplare  
din referatul de verificare:

Investitor/proiectant

Am predat 2 exemplare  
din referatul de verificare:

Ing. MICLAUS RADU  
Verificator de proiecte atestat Is, Nivelul I



**KESZ CONSTRUCTII ROMANIA S.R.L.**

Cluj-Napoca Str. Braşov nr. 19, camera 3

Adresa de corespondenta: 400495 Cluj-Napoca, Calea Turzii nr. 178K et. 2

Tel.: +40-264-080100, Fax: +40-264-443269

E-mail: [kesz@kesz.ro](mailto:kesz@kesz.ro)



## 1.Fişa proiectului

### Date generale:

**Denumirea obiectivului de investiţie:** " REABILITARE SI REAMENAJARE CLADIRE  
EXISTENTA C3, DEMOLARI PARTIALE LA INTERIOR, COMPARTIMENTARI INTERIOARE,  
LUCRARI DE INTERVENTIE IN VEDEREA INCADRARII IN GRADUL II DE REZISTENTA  
LA FOC, ORGANIZARE DE SANTIER"

**Amplasament:** str. Observatorului, nr. 2, mun. Cluj-Napoca, jud. Cluj

**Beneficiar:** UNIVERSITATEA TEHNICA DIN CLUJ-NAPOCA

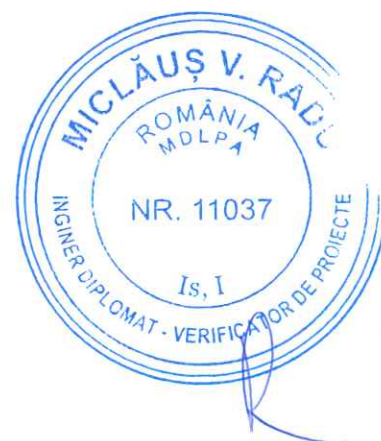
**Faza de proiectare:** PTH+DE

**Specialitate:** Instalatii Sanitare

**Proiectant de specialitate:** KÉSZ CONSTRUCTII ROMANIA S.R.L

Cluj-Napoca, Calea Turzii 178K

J12/953/2016 RO35753257



Revizia	Data	Elaborat de:	Aprobat de:
000	11.11.2024	Sásvári Csaba	
000	11.11.2024	Félegyházi Beáta	
000	11.11.2024	Deak Huba-Gabriel	

**KESZ CONSTRUCTII ROMANIA S.R.L.**

Cluj-Napoca Str. Braşov nr. 19, camera 3

Adresa de corespondenta: 400495 Cluj-Napoca, Calea Turzii nr. 178K et. 2

Tel.: +40-264-080100, Fax: +40-264-443269

E-mail: [kesz@kesz.ro](mailto:kesz@kesz.ro)



## 1.2.LISTA DE SEMNATURI

### PROIECTANT DE SPECIALITATE – INSTALATII SANITARE

**S.C. KÉSZ CONSTRUCTIÍ ROMÂNIA S.R.L.**

Calea Turzii nr. 178K et. 2

400491, Cluj-Napoca, jud. Cluj

Tel: +40 364 08 01 36

#### Proiectat :

ing. Csaba SÁSVÁRI

ing. Beáta FÉLEGYHÁZI

Ing. Huba-Gabriel Deák



Cod fiscal: RO 35753257

Nr. inreg la Reg. Com.: J12/953/04.03.2016.

Cont IBAN: RO18 RZBR 0000 0600 1847 6823 (RON)

Raiffeisen Bank Cluj-Napoca

Capital social: 9.000 RON

**KESZ CONSTRUCTII ROMANIA S.R.L.**

Cluj-Napoca Str. Braşov nr. 19, camera 3

Adresa de corespondenta: 400495 Cluj-Napoca, Calea Turzii nr. 178K et. 2

Tel.: +40-264-080100, Fax: +40-264-443269

E-mail: [kesz@kesz.ro](mailto:kesz@kesz.ro)

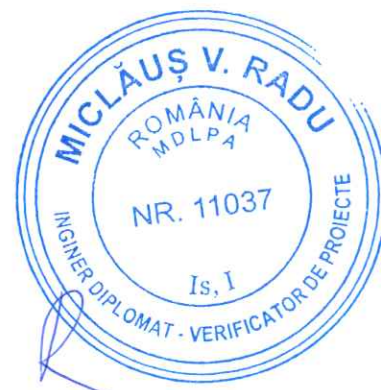
## 02. Borderou

### 02. Piese scrise

- 01.1 Fişa Proiectului
- 01.2 Lista semnături
- 02. Borderou
- 03. Memoriu Tehnic
- 04. Standarde şi acte normative
- 05. Cerinţe şi criterii de performanţă
- 06. Program control al calităţii lucrărilor
- 07. Program de control în faze determinante
- 08.1. Breviar de calcul. Calcul hidraulic apa rece
- 08.2. Breviar de calcul. Calcul hidraulic apa caldă
- 08.3. Breviar de calcul. Calcul hidraulic canalizare
- 9. Caiet de sarcini
- 10. Lista de cantităţi instalaţii sanitare

### 3.2. Piese desenate

Nr. Crt.	Titlu Plansa	Numar plansa	Scara
1	Plan reţele exterioare	I-1001-PT+DE-C3-NL	1:100
2	Plan sub cota zero	I-1002-PT+DE-C3-F	1:50
3	Plan parter canalizare	I-1003-PT+DE-C3-P	1:50
4	Plan parter, alimentare cu apă rece şi apă caldă	I-1004-PT+DE-C3-P	1:50
5	Plan supantă, Canalizare	I-1005-PT+DE-C3-S	1:50
6	Schema coloanelor	I-1006-PT+DE-C3-NL	-



Cod fiscal: RO 35753257

Nr. inreg la Reg. Com.: J12/953/04.03.2016.

Cont IBAN: RO18 RZBR 0000 0600 1847 6823 (RON)

Raiffeisen Bank Cluj-Napoca

Capital social: 9.000 RON



### 03. Memoriu tehnic

#### DATE GENERALE

#### DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII

#### DATE GENERALE

Prezenta documentație are ca obiect stabilirea soluțiilor tehnice și condițiilor de realizare a instalațiilor sanitare aferente obiectivul „REABILITARE SI REAMENAJARE CLADIRE EXISTENTA C3, DEMOLARI PARTIALE LA INTERIOR, COMPARTIMENTARI INTERIOARE, LUCRARI DE INTERVENTIE IN VEDEREA INCADRARI IN GRADUL II DE REZISTENTA LA FOC, ORGANIZARE DE SANTIER”, proiectată a se realiza în Județul Cluj, str. Observatorului, nr. 2, mun. Cluj-Napoca, al cărui beneficiar este UNIVERSITATEA TEHNICA DIN CLUJ-NAPOCA

Categoria de importanță a clădirii este „C” – importanță normală conform HGR nr.766/1997.

Clasa de importanță a construcției este III – conform P 100/1-2013.

Gradul de rezistență la foc al construcției este II – conform P118/1999.

#### DESCRIEREA PROIECTULUI

#### INSTALAȚII SANITARE

#### SOLUȚIILE PROIECTULUI

La întocmirea proiectului au fost respectate prevederile și recomandările Normativului privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare, indicativ I 9-2022.

#### INSTALAȚII INTERIOARE DE APĂ CALDĂ ȘI APĂ RECE

Alimentarea cu apă rece, pentru toate categoriile de consumatori igienico-sanitari, se va asigura de pe rețeaua din incintă prin intermediul unui cămin cu apometru pentru contorizarea consumului.

Distribuția apei în clădire este de tip ramificat, iar conducta se va executa din polipropilena reticulată. Instalația cuprinde de asemenea robineti cu obturator sferic montați pe ramificațiile spre grupurile sanitare și robineti colțar de închidere și reglaj montați pe legăturile obiectelor sanitare. Toate încăperile trebuie prevăzute cu robineti de închidere în vederea întreruperii alimentării cu apă în caz de nevoie. La trecerea conductelor prin planșee și pereți se vor monta tuburi de protecție. La trecerea prin pereți antifoc se vor prevedea piese de trecere etanșare pentru protecție, în vederea limitării propagării incendiului. Porțiunile orizontale de conducte se vor monta cu panta de 0,2%, în sensul curgerii, pentru a permite golirea instalației, dacă este cazul.

Echiparea cu obiecte sanitare se realizează conform planurilor de arhitectură. Instalația de apă și caldă se izolează termic 100% continuu, independent de tipul de utilizare al încăperilor.

Alimentarea cu apă caldă se face cu boiler electric, în spațiu tehnic, și va avea un traseu comun, paralel cu conductele de apă rece.

În urma probelor de presiune și etanșitate conductele se vor masca.

Conductele de apă rece și apă caldă se izolează termic cu tuburi din cauciuc elastomeric având grosimea  $g=13\text{mm}$ .

#### INSTALAȚII DE CANALIZARE A APEI UZATE MENAJERE

Apele uzate menajere din interior sunt preluate prin intermediul căminelor de canalizare aferente investiției și apoi transportate la rețeaua publică de canalizare a orașului.

Lavoarele se vor racorda la sistemul de canalizare prin intermediul sifoanelor butelie, îmbinate cu ventilele de scurgere ale obiectelor sanitare cu piuliță olandeză și garnitură de etanșare. WC-urile se racordează la 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 hidrolică.

Racordurile obiectelor sanitare se fac îngropat în zidărie( sapa sau pereți), urmând a fi mascate după efectuarea probei de etanșeitate și de eficacitate. Se vor respecta pantele normale de racordare a obiectelor sanitare la coloane, conform prevederilor STAS 1795.

Ventilația sistemului se realizează cu un aerator cu membrană montată pe coloana aferentă vasurilor WC.

Ieșirile conductelor de canalizare din imobil se execută cu conducte PVC, montate îngropat în sol. Modificarea cotelor de montaj caminelor se vor face după amenajarea exterioară cu aducerea acestora la nivel a capacelor acestora.

### INSTALAȚII CANALIZARE CONDENS

Apa de condens care provine de la ventilatoare va fi preluată de sistemul de canalizare de condens care se va conecta la sistemul de canalizare menajeră prin intermediul unui sifon de condens comun cu sifonul folosit de un obiect sanitar des utilizat.

### PRINCIPIUL DE CANALIZARE A APEI PLUVIALE

Conform planurilor de arhitectura, apa pluvială de pe acoperișul clădirii se va colecta prin intermediul jgheburilor, iar cu ajutorul unei rețele de ape pluviale de incintă existente se dirijează către instalația de canalizare pluvială a localității.

La ieșirea în exterior a conductelor de canalizare pluvială din clădiri se asigură adâncimea minimă de protecție contra înghețului de -0.9 m (conf. STAS 6054), măsurată la nivelul finit (după amenajare) al terenului până la generatoarea superioară a conductelor.

Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare - Indicativ I9-2022

Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor – Indicativ P118/2-2013

Normativ de siguranță la foc a construcțiilor – Indicativ P 118-99

STAS 1478-90 Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale – prescripții fundamentale de proiectare

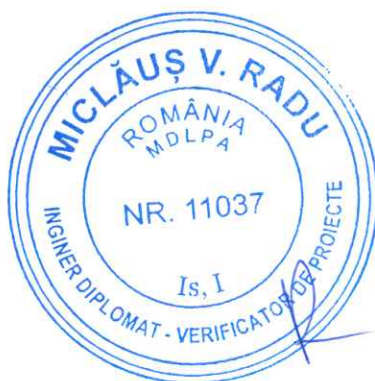
STAS 6054-77 Adâncimi maxime de îngheț

### VERIFICAREA PROIECTULUI

- Proiectul se va verifica la toate cerințele de calitate precizate de „Legea calității în construcții” de către un verificador autorizat de M.L.P.T.L..

Cluj-Napoca,  
20.11.2024

Întocmit,  
ing. Deak Huba-Gabriel





KESZ CONSTRUCTII ROMANIA S.R.L.

Cluj-Napoca Str. Braşov nr. 19, camera 3

Adresa de corespondenta: 400495 Cluj-Napoca, Calea Turzii nr. 178K et. 2

Tel.: +40-264-080100, Fax: +40-264-443269

E-mail: [kesz@kesz.ro](mailto:kesz@kesz.ro)



## 4.STANDARDE SI ACTE NORMATIVE

- I 5 –22 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de ventilare si climatizare
- I 9 –22 Normativ Privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirii
- I 13 –15 Normativ Privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală
- Ordin pentru modificarea și completarea reglementării tehnice „Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13–2002 și I 13/1–2002)”, indicativ I 13–2015, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 845/2015
- GT 020–98 Ghidul criteriilor de performanta pentru instalatii din cladiri.
- SR 1907/1 Instalatii de incalzire centrala. Calculul necesarului de caldura. Prescriptii de calcul
- SR 1907/2 Instalatii de incalzire centrala. Calculul necesarului de caldura. Temperaturi interioare conventionale de calcul
- C107/1–97 Normativ privind calculul coeficientilor globali de izolare termica a cladirilor de locuit
- C107/3–97 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor.
- STAS 185/1–89 Instalatii sanitare, de incalzire, de ventilare si gaze naturale. Conducte pentru fluide. Semne si culori conventionale
- STAS 185/2–89 Instalatii sanitare, de incalzire, de ventilare si gaze naturale. Fitinguri si piese auxiliare pentru conducte. Semne conventionale
- STAS 185/3–89 Instalatii sanitare, de incalzire, de ventilare si gaze naturale. Armaturi. Semne conventionale
- STAS 185/4–89 Instalatii sanitare, de incalzire, de ventilare si gaze naturale. Obiecte de uz gospodaresc, corpuri de incalzire , guri de aer. Semne conventionale
- P 130 Normativ privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor

Cod fiscal: RO 35753257

Nr. inreg la Reg. Com.: J12/953/04.03.2016.

Cont IBAN: RO18 RZBR 0000 0600 1847 6823 (RON)

Raiffeisen Bank Cluj-Napoca

Capital social: 9.000 RON

KESZ CONSTRUCTII ROMANIA S.R.L.  
Cluj-Napoca Str. Braşov nr. 19, camera 3  
Adresa de corespondenta: 400495 Cluj-Napoca, Calea Turzii nr. 178K et. 2  
Tel.: +40-264-080100, Fax: +40-264-443269

E-mail: [kesz@kesz.ro](mailto:kesz@kesz.ro)



- STAS 6161/1 Acustica in constructii. Masurarea nivelului de zgomot in constructiile civile.
- STAS 6647 Masuri de siguranta contra incendiilor. Elemente rezistente la foc pentru protectia golurilor din pereti si plansee
- SR EN 11357 Masuri de siguranta contra incendiilor. Determinarea rezistentei la foc a elementelor de constructie.
- STAS 11357 Masuri de siguranta contra incendiilor. Clasificarea materialelor si elementelor de constructie d.p.d.v.al combustibilitatii
- DG PSI -003 Dispozitii generale privind echiparea si dotarea constructiilor, instalatiilor tehnologice si a platformelor amenajate cu mijloace tehnice de prevenire si stingere a incendiilor.
- Legea 10/1995 Legea calitatii in constructii
- P 118-99 Normativ de siguranta la foc a constructiilor
- CE 1-95 Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare
- C56-2001 Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente
- HG 766/1997 Hotararea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii
- ME 005-2000 Manual pentru intocmirea instructiunilor de exploatare privind instalatiile aferente constructiilor
- NGPM-96 Norme generale de protectia muncii
- Agremente tehnice pentru materialele de instalatii folosite, nestandardizate in Romania
- MP 008-2000 Manual privind exemplificari, detalieri si solutii de aplicare a prevederilor normativului P 118-99 "siguranta la foc a constructiilor"
- HG nr. 343/2017 - modificarea HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente

Cluj-Napoca,  
08.08.2024



Întocmit,  
ing. Csaba SASVARI

*Sasvari*

Cod fiscal: RO 35753257  
Nr. inreg la Reg. Com.: J12/953/04.03.2016.

Cont IBAN: RO18 RZBR 0000 0600 1847 6823 (RON)  
Raiffeisen Bank Cluj-Napoca  
Capital social: 9.000 RON





## 5. CERINTE SI CRITERII DE PERFORMANTA

Conform Legii 10/1995 modificata prin Legea 123/200 privind calitatea în construcții, pe toată durata de existență a instalațiilor este obligatorie asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor. Ținând cont de specificul instalațiilor, evaluarea performanțelor realizată prin proiect este prezentată sintetic în tabelul de mai jos:

### Instalații sanitare:

Nr. crt.	Cerința, definirea cerinței	Criteriul de Performanță	Măsuri și valori Prescrise	Referințe
1.	Rezistența și stabilitatea			
1.1.	Rezistența mecanică a elementelor instalațiilor la presiune	presiunea maximă admisă presiune proba conducte presiune proba armături	6 bar 12 bar 9 bar	I9-2022 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
1.2.	Rezistența la temperatura lichidelor	temperatura maximă a apei	65°C în conducte de apă 40°C în conducte de canalizare	I9-2022 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
1.3.	Rezistența elementelor instalației la variații de temperatură	Posibilitatea de preluare a dilatărilor termice de către rețeaua de conducte a instalației sanitare prin compensare naturala	Pentru instalații de apă caldă de consum preluarea dilatării trebuie asigurată pentru domeniul: - temperatura min.:10°C - temperatura max.:60°C	I9-2022 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare Caiet de sarcini breviar de calcul
1.4.	Rezistența la eforturi în exploatare	Forța limită care să nu producă deteriorarea (ruperea, pierderea etanșeității, deformări permanente) ale elementelor de instalații Pentru obiecte sanitare: lavoare, spălătoare montate în consola: forța verticală maximă repartizată pe bordura obiectului sanitar	Valoarea forței de încovoiere între reazeme pentru rețele de conducte metalice: - conducte greu accesibile F=500N - conducte accesibile F=1000N Pentru conducte individuale având diametrul: >32mm forța F=700N <32mm forța F=300N Pentru lavoare, spălătoare, chiuvete, s.a. Forța verticală repartizată pe bordura obiectului 600N	STAS 1540-Obiecte sanitare ceramice. Lavoare STAS 9667-Instalații sanitare. Încercări funcționale ale laboratoarelor. Reguli și metode de verificare a condițiilor.
1.5.	Protecția antiseismică a elementelor componente	amplasarea echipamentelor - realizarea de prinderi în cadrul clădirii și luarea măsurilor corespunzătoare de stabilitate	- amplasarea părților componente ale instalației la subsol sau parter - fixarea utilajelor pe suporturi și asigurarea contra răsturnării elastice ale instalațiilor de	P100 – normativ pentru proiectarea antiseismică a clădirilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale;

			construcție - masuri pentru traversarea elementelor de construcții în interiorul clădirilor, la trecerea din teren în construcție și la rosturile dintre elementele de construcții	
1.6.	Rezistența la suprapresiuni provocate de lovituri de berbec	Valoarea presiunii apei care să nu producă ruperea sau deformarea permanentă a conductelor	Limitarea efectelor loviturii de berbec prin dispozitive amplasate în aval de clapeta de reținere de la pompa, de exemplu: - ventile de siguranță pentru atenuarea loviturii de berbec - vana conică cu închidere automată - supapă de vacuum cu închidere lentă - butelie de oțel cu aer comprimat	I30-Instrucțiuni tehnice pentru calculul loviturii de berbec și stabilirea măsurilor pentru prevenirea efectelor negative ale acestora la instalații hidraulice sub presiune
3.	Siguranța în exploatare			
3.1.	Evitarea pericolului de explozie	Prevederea măsurilor de limitare a creșterii accidentale a presiunii și temperaturii la utilajele pentru prepararea apei calde	- se prevăd armături de siguranță la recipientele sub presiune: schimbătoare de căldură, boilere - se prevăd dispozitive pentru reglaj presiune (diafragme sau reductoare de presiune) pe racordurile de apă rece și caldă care servesc obiective ce necesită presiuni inferioare presiunii disponibile - se prevăd senzori pentru semnalizarea curgerii apei sau a lipsei apei - se prevăd instalații de semnalizare (acustică, optică) pentru avarii	I9-2015 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare I30-Instrucțiuni tehnice pentru calculul loviturii de berbec și stabilirea măsurilor pentru prevenirea efectelor negative ale acestora la instalații hidraulice sub presiune C4-Prescripții tehnice pentru proiectarea, execuția, montarea, instalarea, exploatarea, repararea și verificarea recipientelor metalice stabile sub presiune. STAS 2250-Presiuni nominale, presiuni de încercare și presiuni de lucru maxime admisibile
3.6.	Funcționarea normală a rețelelor de apă și canalizare	Stabilirea pantelor necesare ale conductelor de apă rece și caldă și asigurarea posibilităților de golire ale instalației	- pentru conductele de apă panta min. este de 1‰ - ramificațiile din conductele de distribuție spre baza coloanelor au panta mai mică sau egală cu 5‰ - pentru a se asigura	I9-2015 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare STAS 4163/1,2-Alimentari cu apă. Rețele de distribuție



**KESZ CONSTRUCTII ROMANIA S.R.L.**

Cluj-Napoca Str. Braşov nr. 19, camera 3

Adresa de corespondenta: 400495 Cluj-Napoca, Calea Turzii nr. 178K et. 2

Tel.: +40-264-080100, Fax: +40-264-443269

E-mail: [kesz@kesz.ro](mailto:kesz@kesz.ro)

		Stabilirea pantelor minime şi maxime ale conductelor de canalizare în direcţia curgerii apei şi a vitezelor minime şi maxime admise	<p>posibilitatea de golire a conductelor, acestea se montează cu panta de 2‰, în sensul contrar de curgere al apei spre ştuţul cu robinet de golire</p> <p>Pentru conductele de canalizare pantele minime de montaj sunt prescrise în STAS 1795 funcţie de diametrele nominale, de tipul de ape uzate şi de conţinutul şi tipul de suspensii al acestora</p> <p>Vitezele minime admise în conductele de canalizare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>v=0.7\text{m/s}</math> pt. conducte închise</li> <li>- <math>v=0.5\text{m/s}</math> pt. conducte deschise</li> </ul> <p>Vitezele maxime admise în conductele de canalizare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>v=4\text{m/s}</math> pt. tuburi metalice, din PVC, ceramice şi din beton armat</li> <li>- <math>v=3\text{m/s}</math> pt. tuburi din beton şi azbociment</li> </ul>	<p>I9-2015 – Normativ privind proiectarea şi executarea instalaţiilor sanitare</p> <p>STAS 1795-Canalizari interioare. Prescripţii fundamentale</p> <p>STAS 3051-Sisteme de canalizare. Canale ale reţelelor exterioare de canalizare</p>
4.	Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea şi protecţia mediului			
4.1.	Igiena încăperilor	Stabilirea tipului şi numărul obiectelor sanitare pentru diferite categorii de clădiri, încăperi şi utilizări; stabilirea debitelor specifice de apa rece, caldă şi canalizare pentru diferite tipuri de armături şi utilizări, a presiunilor minime de utilizare şi a echipamentelor pentru reţelele de apa rece şi caldă	Conform STAS 1478 tabel 1	<p>I9-2015 – Normativ privind proiectarea şi executarea instalaţiilor sanitare</p> <p>STAS 1478-Alimentarea cu apa la construcţiile civile şi industriale. Prescripţii fundamentale de proiectare.</p>
4.2.	Calitatea apei	Stabilirea condiţiilor de potabilitate a apei: organoleptice, chimice, fizice, radioactive, bacteriologice, biologice	Conform STAS 1342	<p>STAS 1342-Condiţii tehnice de calitate a apei potabile</p> <p>STAS 1478-Alimentarea cu apa la construcţiile civile şi industriale.</p> <p>STAS 4706-Apa de suprafaţă. Categorii şi condiţii tehnice de calitate.</p>

**KESZ CONSTRUCTII ROMANIA S.R.L.**

Cluj-Napoca Str. Braşov nr. 19, camera 3

Adresa de corespondenta: 400495 Cluj-Napoca, Calea Turzii nr. 178K et. 2

Tel.: +40-264-080100, Fax: +40-264-443269

E-mail: [kesz@kesz.ro](mailto:kesz@kesz.ro)**KESZ**

ENGINEERING &amp; TECHNOLOGIES

4.3.	Temperatura de distribuție a apei calde.	Temperatura apei calde de consum	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperatura maxima a apei calde de consum:60°C</li> <li>- Temperatura maxima a apei calde de consum:40°C</li> </ul>	I9-2015 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare I 13-Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrala
4.4.	Protecția mediului-nepoluarea apelor subterane și a solului	Stabilirea condițiilor pe care trebuie sa le îndeplinească apele uzate pentru a fi deversate în rețelele de canalizare	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conținutul și concentrația maxima admisa a substanțelor nocive din apele uzate menajere deversate în rețelele de canalizare sunt indicate în STAS 1481</li> <li>- Temperatura maxima admisa a apelor uzate deversate în rețeaua de canalizare este de 40°C</li> </ul>	NTPA 001-Normativ privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și orășenești la evacuarea cu receptori naturali NTPA 011-Normativ privind colectarea,epurarea și evacuarea apelor uzate orășenești NTPA 022-Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare I9-2015 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare STAS 1481- Canalizari.Retele exterioare. Criterii generale și studii de proiectare.
4.5.	Igiena aerului	Nivelul de poluare a atmosferei datorita degajării de mirosuri neplăcute persistente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Garda hidraulica cu înălțime corespunzătoare care sa împiedice scăpările de gaze nocive în încăpere</li> <li>- La sifonul de pardoseala se racordează un obiect cu utilizare frecventa sau se prevede un sifon de linie pe conducta de scurgere a colectorului,pentru a împiedica pierderea gârzii hidraulice</li> <li>- Acoperirea căminelor de canalizare cu capace fără orificii de aerisire</li> <li>- Gurile de scurgere montate pe canalizările în sistem unitar, în terenuri normale,sunt prevăzute cu depozit și garda hidraulica</li> </ul>	I9-2015 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare STAS 3690-Sifoane de pardoseala STAS 1795-Canalizare interioara
5.	Izolația termica,hidrofuga și economica de energie			
5.1.	Consumuri energetice optime	Limitarea temperaturii de producere a apei calde	- tac=60°C pentru apa calda preparata local sau	I9-2015 – Normativ privind proiectarea și executarea

Cod fiscal: RO 35753257

Nr. inreg la Reg. Com.: J12/953/04.03.2016.

Cont IBAN: RO18 RZBR 0000 0600 1847 6823 (RON)

Raiffeisen Bank Cluj-Napoca

Capital social: 9.000 RON



			centralizat cu ajutorul unor surse de energie convenţională - $t_{ac}=45^{\circ}\text{C}$ pentru apa caldă preparată cu ajutorul energiei solare pe perioada caldă a anului	instalaţiilor sanitare I 13-Normativ pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor de încălzire centrală
5.2.	Surse de energie neconvenţionale	Stabilirea condiţiilor şi parametrilor de aplicare a soluţiilor de utilizare a surselor neconvenţionale de energie	- energie solară - energie eoliană - energie geotermală	I 42-Instrucţiuni tehnice pentru executarea şi exploatarea instalaţiilor de utilizare a energiei solare pentru prepararea apei calde de consum
5.3.	Consumul de energie în exploatare al utilajelor	Randamentul energetic	- Pompe-pentru debite până la $10\text{mc/h}$ : $\eta_{\min}=60\%$ - pentru debite peste $10\text{mc/h}$ : $\eta_{\min}=70\%$ - Compresoare $\eta_{\min}=80\%$	I9-2015 – Normativ privind proiectarea şi executarea instalaţiilor sanitare
6.	Protecţia împotriva zgomotului			
6.1.	Protecţia la zgomot	Nivelul de zgomot admis în spaţiile tehnice	- dispunerea izolată faţă de spaţiile unde se cere o limitare a nivelului de zgomot a acelor elemente de instalaţii care în exploatare sunt surse de zgomot - în clădirile de locuit conductele de alimentare cu apă şi canalizare nu se montează pe pereţi dinspre camera de zi sau dormitoare - staţiile de ridicare a presiunii care servesc ansambluri de blocuri sunt amplasate în construcţii independente	I9-2015 – Normativ privind proiectarea şi executarea instalaţiilor sanitare STAS 6156-Acustica în construcţii. Protecţia împotriva zgomotului în construcţii civile şi social-culturale. Limite admisibile de nivel de zgomot şi parametri de izolare acustică. STAS 6161-Acustica în construcţii
6.2.	Limitarea producerii şi transmiterii vibraţiilor produse de utilaje	Nivelul de vibraţii echivalent admis. Condiţii de montare a utilajelor pentru reducerea vibraţiilor	Pentru clădiri de locuit, cămine şi hoteluri -vibraţii longitudinale: - acceleraţia la frecvenţa de $8\text{Hz}$ : $80\text{dB}$ - tăria la frecvenţa de $8\text{Hz}$ : $1\text{vibrar}$ -vibraţii transversale: - acceleraţia la frecvenţa de $2\text{Hz}$ : $74\text{dB}$ - tăria la frecvenţa de $8\text{Hz}$ : $7\text{vibrar}$ -măsurile de limitare a vibraţiilor:	STAS 12025/2 Acustica în construcţii. Efectele vibraţiilor asupra clădirilor sau părţilor de clădire, limite admisibile

KESZ CONSTRUCTII ROMANIA S.R.L.  
Cluj-Napoca Str. Braşov nr. 19, camera 3  
Adresa de corespondenta: 400495 Cluj-Napoca, Calea Turzii nr. 178K et. 2  
Tel.: +40-264-080100, Fax: +40-264-443269  
E-mail: [kesz@kesz.ro](mailto:kesz@kesz.ro)

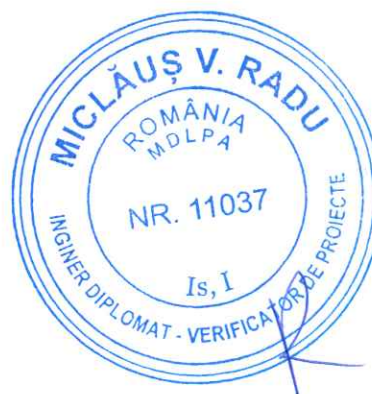


			<ul style="list-style-type: none"><li>- montaj corect al utilajelor</li><li>- suporturi amortizoare, straturi elastice la postamente, racorduri elastice la conducte, racorduri elastice intre reţele şi pompe</li></ul>	
--	--	--	--	--

Cluj-Napoca,  
Noiembrie 2024

Întocmit,  
ing. Csaba SASVARI

*Sasvari*



Cod fiscal: RO 35753257  
Nr. inreg la Reg. Com.: J12/953/04.03.2016.

Cont IBAN: RO18 RZBR 0000 0600 1847 6823 (RON)  
Raiffeisen Bank Cluj-Napoca  
Capital social: 9.000 RON



## 6. PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții – republicată în temeiul art. V din Legea nr. 177/2015, normativului C56/2002, HG 272/94 și HG 273/94 modificată, participanții care concură la realizarea planului de control / urmărire execuție, astfel încât lucrările executate să fie conforme cu prevederile normelor în vigoare, iar instalațiile executate să se încadreze în parametri normali de performanță, calitate și fiabilitate sunt:

B= Beneficiar (dirigintele de santier desemnat de acesta)

E= Executantul (responsabilul tehnic cu executia)

P= Proiectantul (reprezentantul desemnat al proiectantului)

Conform prevederilor Legii nr. 10/1995 republicată în temeiul art. V din Legea nr. 177/2015, secțiunea 3 art. 25d, executantul are obligația convocării factorilor ce participă la verificări cu minim 3 zile înainte de fiecare fază.

Prezența proiectantului și certificarea de către acesta a calității lucrărilor executate este obligatorie pentru fazele de execuție specificate în tabelul de mai jos sau ori de câte ori condițiile obiective de pe șantier impun modificarea soluțiilor proiectului.

### INSTALAȚII SANITARE

Nr. crt.	Faza de execuție	Cine verifica	Faza	Observații
1.	Predarea proiectului de execuție beneficiarului	B+E	FN	Se întocmește proces verbal de predare a proiectului de execuție
2.	Predarea proiectului de execuție executantului lucrărilor de instalații	B+E	FN	Se întocmește proces verbal de predare a proiectului de execuție
3.	Predarea amplasamentului	B+E+P	FN	Se întocmește proces verbal de predare a amplasamentului
4.	Trasarea poziției obiectelor sanitare, bateriilor, accesoriilor și a circuitelor de distribuție apă și canalizare	B+E+P	FN	Se întocmește proces verbal de trasare a lucrării
5.	Verificarea caracteristicilor și calității materialelor puse în operă	B+E	FN	Executantul va prezenta copii după certificatele de calitate a materialelor
6.	Montarea obiectelor sanitare și a circuitelor de distribuție a apei și canalizare	B+E	FN	Se verifică corespondența între proiect și lucrarea realizată
7.	Proba de etanșeitate și rezistență la presiune la rece pentru conducte de apă și încercarea de etanșeitate pentru canalizări	B+E+P	FD	Se întocmește proces verbal de probă de presiune
8.	Încercarea de funcționare la apă rece, apă caldă și canalizare	B+E+P	FD	Se întocmește proces verbal
9.	Recepția la terminarea lucrărilor	B+E+P	FN	Se întocmește proces verbal de recepție la terminarea lucrărilor
10	Recepția finală, după expirarea perioadei de garanție	B+E+P	FN	Se întocmește proces verbal de recepție definitivă

FN = Fază normală de execuție

FD = Fază determinată de execuție

Participanții la fazele de urmărire a calității lucrărilor vor fi anunțați de către executant, fie direct, fie prin intermediul beneficiarului.

Semnăturile de luare la cunoștință:

- BENEFICIAR:

- EXECUTANT:

Cluj-Napoca,  
Noiembrie 2024



Cod fiscal: RO 35753257  
Nr. inreg la Reg. Com.: J12/953/04.03.2016.

Cont IBAN: RO18 RZBR 0000 0600 1847 6823 (RON)  
Raiffeisen Bank Cluj-Napoca  
Capital social: 9.000 RO

Întocmit,  
ing. Csaba SASVARI



## 7. PROGRAM DE CONTROL IN FAZE DETERMINANTE

**Obiectivul de investiție:** REABILITARE SI REAMENAJARE CLADIRE EXISTENTA C3, DEMOLARI PARTIALE LA INTERIOR, COMPARTIMENTARI INTERIOARE, LUCRARI DE INTERVENTIE IN VEDEREA INCADRARII IN GRADUL II DE REZISTENTA LA FOC, ORGANIZARE DE SANTIER  
str. Observatorului, nr. 2, mun. Cluj-Napoca, jud. Cluj  
INSTALAȚII TERMICE SI DE VENTILATIE

**Obiectul:**

**Beneficiar:** UNIVERSITATEA TEHNICA DIN CLUJ-NAPOCA

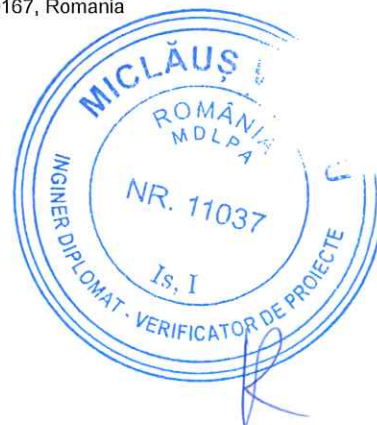
**Proiectant general:** S.C. ARHIMAR S.R.L.  
BIROU DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM  
Str. Călărașilor, nr. 1, Pavilion H, Cluj-Napoca 400167, Romania  
[www.arhimar.ro](http://www.arhimar.ro)

**Proiectant de Specialitate:** S.C. KESZ CONSTRUCTII S.R.L.  
Cluj-Napoca, Calea Turzii 178K

**Categoria de importanta:** Categoria "C"

**Clasa de importanta:** „III”

**Grad de rezistenta la foc:** „II”



### FAZE DETERMINANTE PENTRU INSTALATII SANITARE

1. Încercarea de etanșeitate la presiune la rece pentru conducte de apă rece, apă caldă.
2. Încercarea de etanșeitate și rezistență la cald pentru conductele de apă caldă.
3. Încercarea de etanșeitate a conductelor de canalizare

Întocmit  
Proiectant:  
ing. Csaba Sasvari

*Sasvari*

Accept:  
Investitor / Beneficiar:

Diriginte de șantier:

Verificator:





## 08. Breviar de calcul hidraulica instalații sanitare

### 08.1 Breviar de calcul hidraulic apă rece

Nr.	Destinație	Denumirea	Debite specifice de apă Vs	Debit de calcul Vc	Debit l/h	l	d	di	v	i	hri=ixl	Σhri	Σξ	hri	Σhri	Hr=hri+ hrl	Hu=Pres. utiliz.	Hgeod	Hnec=Hr+ Hu+Hg
trons.		obiectului	[l/s]	[l/s]		m	mm	mm	m/s	mmCA/m	mmCA	mmCA		mmCA	mmCA	mmCA	mmCA	mmCA	[mmca]
AR - Traseu Principal																			
1		1L	0.1	0.10	360	3.5	PPR 20x2.8	14.4	0.61	45.51	151	151	6	60	60	211.41			
2		2L	0.2	0.20	720	2.5	PPR 20x2.8	14.4	1.23	147.45	375	375	4.5	300	300	674.52			
		1WC	0.12	0.12	432		PPR 20x2.8	14.4	0.74										
		2WC	0.24	0.24	864		PPR 20x2.8	14.4	1.47										
		3WC	0.36	0.36	1296		PPR 25x3.5	18	1.41										
		4WC	0.48	0.42	1496		PPR 32x4.4	23.2	0.98										
3		2L+4WC	0.68	0.49	1781	3.4	PPR 32x4.4	23.2	1.17	75.92	260	260	3	200	200	460.41			
		1L	0.1	0.10	360		PPR 20x2.8	14.4	0.61										
		2L	0.2	0.20	720		PPR 20x2.8	14.4	1.23										
4		4L+4WC	0.88	0.56	2026	1.7	PPR 32x4.4	23.2	1.33	85.57	146	146	2	180	180	326.32			
5		4L+4WC+1SV	1.08	0.62	2245	1	PPR 32x4.4	23.2	1.48	109.71	110	256	2	220	220	476.03			
			1.88	0.70	5120	15	PPR 32x4.4	23.2	1.66	56.25	844	1100	4	1000	1000	2099.78	10000	2000	14099.78

#### Exemplificarea coeficientilor din capul de tabel:

E suma echivalentelor de debit ai obiectelor sanitare conform I-9/2022

qc debitul de calcul exprimat în [l/s] și [l/h]

I lungimea tronsonului de conductă exprimat în [m]

d diametrul conductei așezate exprimat în [mm]

v viteza fluidului vehiculat exprimat în [m/s]

R pierderea de presiune distribuită pentru un m de conductă exprimat în [mmCA/m]

Rxl pierderea de presiune distribuită pentru întreg tronsonul de conductă calculat [mmCA]

ξ coeficient adimensional pentru calculul pierderilor de sarcină locală

Z suma pierderilor de sarcină locală calculată în funcție de ξ și de viteza fluidului vehiculat exprimat în [mmCA]

Rxi+Z suma pierderilor de sarcină locală și distribuită exprimată în [mmCA]

Pu presiunea nominală de utilizare a celui mai dezavantajat dintre obiectele sanitare aflate în calcul [mmCA]

Zsup pierderea de presiune în contor sau alte armături exprimate în [mmCA]

Ht diferența de cota dintre punctul de racord la rețea și punctul cel mai de sus al rețelei interioare sau diferența de cota dintre axul pompei care asigură debitul și

presiunea în instalație și punctul cel mai de sus al rețelei interioare exprimat în [m]

H pierderea de presiune totală pe tronsonul în calcul exprimat în [mmCA]

H pierderea de presiune totală cumulată pe întreaga rețea de distribuție exprimată în [mmCA]

Pentru implementarea calculului de dimensionare s-au folosit coeficienții și formulele matematice conform IS-2015, precum și caracteristicile fizice ale materialelor folosite

Debitul de calcul pentru conductele de distribuție a apei calde pentru scopuri menajere se determină cu relațiile:

pentru Birouri, magazine, grupuri sanitare de pe lângă hale și ateliere, hoteluri cu camere de baie aferente camerelor de cazare. ....:  $q_c = a \times (0,24 \times l)^{0,5}$  conform IS-2015

-debitul de calcul în litri pe secundă

-suma echivalentelor punctelor de consum alimentate de conductă respectivă

-coeficient adimensional în funcție de felul apei reci sau calde: a este egal cu 1 pentru apă rece și 0,7 pentru apă caldă;

Alegerea dimensiunilor conductelor s-a făcut în funcție de debitul de calcul qc și vitezele economice din Tabelul 73 (STAS 1478-90) pe baza nomogramelor de calcul

Pierderea de sarcină a fost calculată cu formula  $H = (R_{xi} + Z) + P_u + Z_{sup} + H_{geod}$  a cărei coeficienți se regăsesc exemplificați mai sus

Presiunea maximă admisă pentru o zonă de presiune este de 60mH2O atât pentru apă rece cât și pentru apă caldă

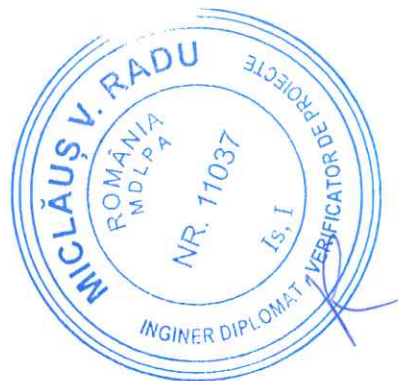
Viteza maximă admisă pe conductele de alimentare cu apă va fi 2m/s conform STAS 1478-90

Cluj-Napoca

14.11.2024

Intocmit,  
ing. Deak Huba-Gabriel

2





## 08.2 Breviar de calcul hidraulic apă caldă

Nr.	Destinație	Denumirea	Debite specifice de apă Vs	Debit de calcul Vc	Debit	l/h	l	d	di	v	i	hri= x	Σhri	Σξ	hri	Σhri	Hr=hri+h ri	Hu=Pres.util iz.	Hgeod	Hnec=Hr+H u+Hg
trons.		obiectului	[l/s]	[l/s]			m	mm	mm	m/s	mmCA/m	mmCA	mmCA		mmCA	mmCA	mmCA	mmCA	[mmca]	[mmca]
AC - Traseu Principal																				
1		1L	0.1	0.10	360	3.5	PPR 20x2.8	14.4	0.61	147.45	516	516	80	6	80	596.08				
2		2L	0.2	0.20	720	5.9	PPR 20x2.8	14.4	1.23	147.45	870	870	350	6.5	350	1219.96				
2.1		1L	0.1	0.10	360		PPR 20x2.8	14.4	0.61											
2.2		2L	0.2	0.20	720		PPR 20x2.8	14.4	1.23											
3		4L	0.4	0.38	1366	1.7	PPR 25x3.5	18	1.49	147.45	251	251	220	2	220	470.67				
4		4L+1S	0.6	0.46	1673	1	PPR 32x4.4	23.2	1.10	147.45	147	147	280	4	280	427.45				

### Exemplificarea coeficientilor din capul de tabel:

E suma echivalentilor de debit ai obiectelor sanitare conform I-9/2022

qc debitul de calcul exprimat în [l/s] și [l/h]

I lungimea tronsonului de conductă exprimat în [m]

d diametrul conductei așez exprimat în [mm]

v viteza fluidului vehiculat exprimat în [m/s]

R pierderea de presiune distribuită pentru un m de conductă exprimată în [mmCA/m]

Rxl pierderea de presiune distribuită pentru întreg tronsonul de conductă calculat [mmCA]

ξ coeficient adimensional pentru calculul pierderilor de sarcină locală

Σ suma pierderilor de sarcină locală calculate în funcție de ξ și de 3

Rxl+Z suma pierderilor de sarcină locală și distribuită exprimate în [mmCA]

Pu presiunea nominală de utilizare a celui mai dezavantajat dintre obiectele sanitare aflate în calcul [mmCA]

Zsup pierderea de presiune în contor sau alte armături exprimate în [mmCA]

Hgeod diferența de cota dintre punctul de racord la rețea și punctul cel mai de sus al rețelei interioare sau diferența de cota dintre axul pompei care asigură debitul și

preluarea în instalație și punctul cel mai de sus al rețelei interioare exprimat în [m]

Ht pierderea de presiune totală pe tronsonul în calcul exprimată în [mmCA]

H pierderea de presiune totală pe întreaga rețea de distribuție exprimată în [mmCA]

Pentru implementarea calculului de dimensionare s-au folosit coeficienții și formulele matematice conform I-9-2015, precum și caracteristicile fizice ale materialelor folosite

Debitul de calcul pentru conductele de distribuție a apei calde pentru scopuri menajere se determină cu relațiile:

pentru Birouri, magazine, grupuri sanitare de pe lângă hale și ateliere, hoteluri cu camere de baie aferente camerelor de cazare. ....:  $q_c = a \times (0,24 \times V)^{0,75}$  conform I-9-2015

-debitul de calcul în litri pe secundă

-suma echivalentilor punctelor de consum alimentate de conductă respectivă

-coeficient adimensional în funcție de felul apei reci sau calde: a este egal cu 1 pentru apă rece și 0,7 pentru apă caldă;

Alegerea dimensiunilor conductelor s-a făcut în funcție de debitul de calcul qc și vitezele economice din Tabelul 13 (STAS 1478-90) pe baza nomogramelor de calcul

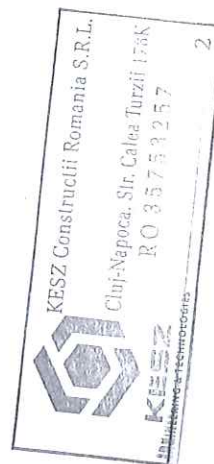
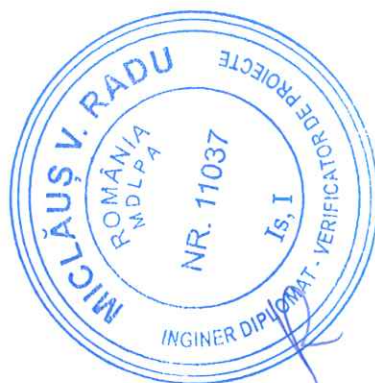
Pierderea de sarcină a fost calculată cu formula  $H = (R_{xl} + Z) \times P_u + Z_{sup} + H_{geod}$  a cărei coeficienți se regăsesc exemplificați mai sus

Presiunea maximă admisă pentru o zonă de presiune este de 60mH<sub>2</sub>O atât pentru apa rece cât și pentru apa caldă

Viteza maximă admisă pe conductele de alimentare cu apă va fi 2m/s conform STAS 1478-90

Cluj-Napoca  
14.11.2024

Întocmit,  
ing. Deak Huba-Gabriel





### 08.3. Breviar de calcul instalaţiilor de canalizare menajeră interioară

Nr. crt.	Nr. tr.	Nr. si tip armături racordate la tronson	Vcs	k	Vcww	Cond. vertic										Conducte orizontale				
						q max col	Diam etru	Diametru	Panta	vsp	Vsp	x	u	z	v r					
			[l/s]	[-]	l/s	l/s	mm	mm	m/m	m/s	l/s	calculat	cilit							m/s
<b>Grup sanitar fete/Grup Sanitar baieti cu Oficiu</b>																				
		1L	0.30	0.70	0.38			50	0.035	0.81	1.48	0.259	0.274	0.3496	0.8794	0.71				
		1L+1SP	1.20	0.70	0.77			50	0.025	0.68	1.25	0.613	0.639	0.5868	1.0478	0.71				
		2L+1SP	1.50	0.70	0.86			50	0.025	0.68	1.25	0.686	0.707	0.6294	1.0660	0.72				
		2L+1SP	1.50	0.70	0.86	4.50	100	100	0.020	1.05	9.40	0.091	0.095	0.1956	0.6877	0.72				
		2L+1SP+1S	2.10	0.70	1.01	4.50	100	100	0.020	1.05	9.40	0.108	0.112	0.2132	0.7145	0.75				
<b>Oficiu</b>																				
		1S	0.60	0.70	0.54	1.12	50	50	0.035	0.81	1.48	0.366	0.398	0.4347	0.9540	0.77				
<b>Grupuri Sanitare</b>																				
		1WC	2.00	0.70	0.99			100	0.020	1.05	9.40	0.105	0.112	0.2132	0.7145	0.75				
		2WC	4.00	0.70	1.40			100	0.020	1.05	9.40	0.149	0.150	0.2500	0.7658	0.80				
		3WC	6.00	0.70	1.71			100	0.020	1.05	9.40	0.182	0.195	0.2887	0.8139	0.85				
		4WC	8.00	0.70	1.98	4.50	100	100	0.015	0.91	8.13	0.244	0.246	0.3290	0.8584	0.78				
<b>Ramura principala sub cota 0</b>																				
tr1		2L+1SP	1.50	0.70	0.86			100	0.020	1.05	9.40	0.091	0.095	0.1956	0.6877	0.72				
tr2		2L+1SP+4WC	9.50	0.70	2.16			100	0.015	0.91	8.13	0.265	0.274	0.3496	0.8794	0.80				
tr3		2L+2SP+4WC	10.70	0.70	2.29			100	0.015	0.91	8.13	0.282	0.303	0.3706	0.8995	0.82				
tr4		4L+3SP+4WC+1SV	12.80	0.70	2.50			100	0.015	0.91	8.13	0.308	0.334	0.3918	0.9186	0.84				

DEBITE DE CALCUL PENTRU CANALIZAREA APELOR UZATE MENAJERE, INSTALAȚII INTERIOARE

Debitul total de calcul utilizat pentru dimensionarea instalațiilor interioare de canalizare are formula:

$$\dot{V}_{tot} = \dot{V}_{cww} + \dot{V}_{cont} + \dot{V}_p \quad [l/s]$$

În care:

$\dot{V}_{tot}$  = debitul total [l/s]

$\dot{V}_{cww}$  = debitul de apă uzată [l/s]

$\dot{V}_{cont}$  = debitul continuu de apă uzată (provenind de la obiecte cu funcționare continuă) [l/s]

$\dot{V}_p$  = debitul pompat de apă uzată [l/s].

Debitul de calcul  $\dot{V}_{cww}$  pentru conductele de canalizare a apelor uzate menajere care asigură evacuarea la mai mult de un obiect sanitar sau punct de consum, se calculează cu relația generală:

$$\dot{V}_{cww} = k \times \sqrt{\dot{V}_{cs}} \quad [l/s]$$

În care:

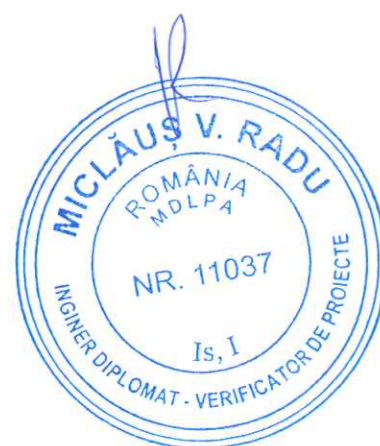
$\dot{V}_{cs}$  este debitul de calcul pentru apa de scurgere în rețeaua de canalizare, corespunzător valorii sumei debitelor specifice ale obiectelor sanitare sau ale punctelor de consum a apei,  $\dot{V}_s$  [l/s], conform datelor din ANEXA 5.1;

Iar  $k$  este factorul de simultaneitate, din tabelul următor:

Nr.crt.	Destinația clădirii	factorul de simultaneitate
		k
1	Clădiri de locuit; pensiuni; clădiri pentru birouri	0,5
2	Cămine pentru copii; creșe	1
3	Teatre; cinematografe; cluburi; gări; policlinici	1
4	Școli, instituții de învățământ	0,7
5	Spitale, sanatorii, cantine, restaurante, bufete	0,7
6	Hoteluri cu grupuri sanitare în camere	0,7
7	Hoteluri cu grupuri sanitare comune	1
8	Cămine, băi publice, grupuri sanitare pentru sportivi, artiști, personal de serviciu, stadioane și cazărmi; grupuri sanitare publice în spații comerciale; grupuri sanitare publice în clădiri cu acces public; grupuri sanitare cu utilizare frecventă	1
9	Grupuri sanitare la vestiarele unităților de producție, ateliere	1,2

Cluj-Napoca  
08.08.2024

Întocmit,  
ing. Deak Huba



## 9. CAIET DE SARCINI

### INSTALAȚII SANITARE

#### 9.1 Date generale

Prezenta documentație are ca obiect stabilirea soluțiilor tehnice și condițiilor de realizare a instalațiilor sanitare obiectivul „REABILITARE SI REAMENAJARE CLADIRE EXISTENTA C3, DEMOLARI PARTIALE LA INTERIOR, COMPARTIMENTARI INTERIOARE, LUCRARI DE INTERVENTIE IN VEDEREA INCADRARI IN GRADUL II DE REZISTENTA LA FOC, ORGANIZARE DE SANTIER”, proiectată a se realiza în Județul Cluj, str. Observatorului, nr. 2, mun. Cluj-Napoca, al cărui beneficiar este UNIVERSITATEA TEHNICA DIN CLUJ-NAPOCA

Categoria de importanță a clădirii este „C” – importanță normală conform

HGR nr.766/1997.

Clasa de importanță a construcției este III – conform P 100/1-2013.

Gradul de rezistență la foc al construcției este II – conform P118/1999.

#### 9.2 Verificarea calității materialelor si echipamentelor utilizate

La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale și echipamente care corespund tehnic și calitativ prevederilor proiectului și vor fi însoțite de următoarele acte:

- Certificat de calitate al furnizorului, care să confirme realizarea caracteristicilor tehnice prevăzute;
- Fisa tehnică specificând caracteristicile produsului și durata de viața în exploatare în care acestea se păstrează;
- Certificatul de atestare a performanțelor emis de instituții specializate, abilitate în acest scop;
- Certificatul de garanție

Înainte de punerea în operă toate materialele și echipamentele se vor supune unui control cu ochiul liber, pentru a se constata eventualele degradări de natura să le compromită tehnic și calitativ, în vederea remedierii defecțiunilor.

Materialele și accesoriile anexe, la care defecțiunile constatate nu pot fi remediate prin mijloacele șantierului, vor fi înlocuite.

Toate materialele pot fi introduse în manoperă numai dacă sunt conform prevederilor din proiect, dacă au fost livrate cu certificatele de calitate și dacă în cursul depozitării sau manipulării și-au păstrat integritatea.



În toate cazurile în care prescripțiile tehnice prevăd, se vor efectua probe directe pe șantier (probe de etanșeitate la armături, probe la presiune la corpurile de încălzire etc.).

### **9.3 Livrarea, depozitarea și manipularea materialelor și echipamentelor**

Transportul materialelor și echipamentelor se va face cu mijloace și dispozitive special amenajate, care să evite deteriorarea acestora.

Păstrarea materialelor pentru instalațiile sanitare, se va face în depozitele șantierului, cu respectarea prescripțiilor în vigoare privind prevenirea și stingerea incendiilor.

Materialele de instalații asupra cărora condițiile atmosferice nu au practic influență nefavorabilă pe durata depozitării se pot amplasa în aer liber, în stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate în acest scop, cu respectarea normelor specifice de protecție a muncii. Materialele ce pot fi deteriorate de agenții climatici, de umezeală sau radiații solare se vor depozita în spații închise și încălzite.

Manipularea echipamentelor și a materialelor se va face cu respectarea normelor de protecție a muncii și în așa fel încât să nu se deterioreze. Se va da o atenție deosebită materialelor casante sau ușor deformabile.

### **9.4 Montaj conducte din PVC tip KG**

Înainte de montaj toate piesele vor fi inspectate vizual pentru depistarea eventualelor vicii și defecțiuni.

Conductele se vor monta sub limita de îngheț conform STAS 6054, pe un pat de nisip de cca.20cm, atent compact, pentru a asigura protecția mecanică a conductelor.

Îmbinarea tuburilor se face până în capăt, după care se retrage tubul cca 5mm, astfel încât prin mișcarea tuburilor se realizează compensarea dilatărilor. Etanșarea îmbinărilor se face cu inelele de cauciuc ale sistemului.

Montajul tuburilor va începe cu capătul din avalul rețelei și va fi executat pe un pat de nisip de cca.20cm, atent compact, asigurând protecția lor mecanică. Mufele tuburilor vor fi poziționate contra sensului de curgere a apei.

Va fi respectată cu strictețe panta de montaj prevăzută în proiect.

Pe toată durata execuției vor fi respectate traseele prevăzute pe planurile de execuție.

### **9.5 Conducte din polietilenă de înaltă densitate**

Toate traseele exterioare și cele de sub placă de la subsol ale conductelor de alimentare cu apă de consum menajer se realizează cu conducte de polietilenă de înaltă densitate montată îngropată în pământ sub limita de îngheț.

#### **9.5.1 Condiții generale**

Pentru executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale și echipamente omologate. Fiecare dintre acestea vor fi marcate corespunzător și vor fi însoțite de certificate de calitate, declarații de

conformitate și de garanție, după caz. Se va respecta în totalitate tehnologia de execuție a lucrărilor din prezenta documentație tehnică și normele specifice date de furnizor.

### 9.5.2 Domenii de aplicare. Caracteristici și avantaje

Printre principalele domenii de utilizare a conductelor de PEHD se numără: rețele de distribuție a apei potabile, rețele de canalizare, instalații de tratarea apelor, rețele de gaze naturale, etc.

Utilizarea țevelor de polietilenă de înaltă densitate are o serie de avantaje tehnice și economice:

- manipularea și montarea ușoară,
- productivitatea ridicată și eficientă la punerea în operă,
- rezistența la coroziune,
- rezistența la îmbătrânirea accelerată,
- siguranță în exploatare,
- durată mare de folosință.

Polietilena este un material plastic, o rășină obținută prin sinteza chimică de polimerizare a etilenei, derivat al petrolului. Polimerul utilizat pentru tubulatura din polietilenă are o structură moleculară ce garantează păstrarea caracteristicilor mecanice pentru cel puțin 400.000 – 500.000 ore de funcționare, la presiunea de utilizare și o temperatură a fluidului de +20°C.

### 9.5.3 Prescripții de livrare, transport și depozitare

Țevile din PEHD trebuie să aibă suprafața interioară și exterioară curată și lucioasă, să nu aibă defecte, ca de exemplu rizuri, crater, deformații etc. La examinarea cu ochiul liber țevile din PEHD trebuie să fie drepte, culoarea lor să fie uniformă și de aceeași nuanță, suprafața interioară și exterioară să fie netedă, fără fisuri, arsuri sau cojeli. Conductele și accesoriile PEHD, rezultate din polimerizarea etilenei, sunt furnizate în general în următoarele moduri:

- în colaci de 50 sau 100 m pentru diametre de până la 90 mm, sau sub formă de bare, la solicitarea clienților

- sub forma de bare de 6 – 12 m, pentru diametre mai mari de 90 mm. Extremitățile țevelor vor fi devaburate și curate. La transportul conductelor, planurile de încărcare trebuie să fie lipsite de asperități. Tuburile în colaci trebuie să fie așezate, de preferință, la orizontală. Fixarea încărcăturii se poate face cu funii sau benzi de cânepă sau nylon, sau similare; totodată tuburile nu trebuie să fie niciodată în contact direct cu acestea pentru a nu provoca abraziuni sau deformații. Toate vehiculele care vor transporta conducte vor trebui să aibă platformă suficient de mare astfel încât conductele să nu atârne în afara ei. Dacă încărcarea, manipularea și descărcarea conductelor se execută cu mijloace mecanizate sau cu brațul unui excavator, tuburile să fie legate nu prea strâns în zona centrală. Dacă aceste operații se execută manual, trebuie să se evite tragerea tuburilor pe suprafețe sau pe obiecte dure sau ascuțite. În ambele cazuri se vor respecta strict recomandările producătorului.

Depozitarea țevelor tip bară se face în rastele metalice pentru a le proteja de acțiuni mecanice. Planul pe care se depozitează conductele trebuie să fie nivelat, să nu aibă asperități sau pietre ascuțite. Înălțimea depozitului pentru conducte în forma de bare nu trebuie să depășească 2 m. Pentru tuburile în colaci care se depozitează la orizontală, înălțimea poate să fie mai mare de 2 m. Se vor



asigura împotriva căderii de la înălțime. Când tuburile sunt depozitate în spații deschise un timp mai îndelungat (1 an) este preferabilă protejarea lor de razele solare, cu o copertină opacă, dar cu posibilitate de aerisire. Depozitarea în aer liber nu va depăși 2 ani, pentru a nu influența calitatea țevilor sub acțiunea razelor U.V. Locul de depozitare va fi curat și uscat fixat la cel puțin 2 m distanță de orice sursă de căldură.

Racordurile și accesoriile sunt în general furnizate în ambalaje. Dacă sunt ambalate se recomandă atenție sporită la manipulare, transport și depozitare pentru a nu se provoacă deformări ale acestora, efectul fiind nepotrivirea între ele sau cu alte materiale.

#### **9.5.4 Trasarea lucrărilor**

Trasarea conductelor se materializează pe teren prin țărushi amplasați pe axul viitoarelor trasee la intervale de cca. 25–50 m și la toate punctele caracteristice (la cotiri în plan și în profil, în vârfurile de unghi ale acestora, la tangentele de intrare și ieșire din curbele realizate prin poza tuburilor, în axul căminelor, în punctele de branșament, în punctele de schimbare a diametrului sau tipului de conductă, în punctele cu masive de probă și de ancoraj) și marcați în conformitate cu notațiile punctelor de pe planse.

Fiecare țărush va avea doi martori amplasați perpendicular pe ax la distanța care să-i asigure împotriva degradării în timpul executării săpăturilor, al depozitării pământului și al circulației pe marginea șantului. De asemenea se plantează țărushi pe porțiunile de aliniament, din 50 în 50 m, pe axul traseului.

Respectarea întocmai a cotelor de pozare și a pantelor conductei prevăzute în proiect prezintă o deosebită importanță pentru a nu se crea între căminele de golire și de aerisire puncte înalte sau joase intermediare, ceea ce provoacă formarea unor pungi de aer și diminuarea debitului conductei, sau împiedică golirea completă a conductei în caz de avarii și reparații.

#### **9.5.5 Executarea săpăturilor**

Executarea săpăturilor va începe numai după completa organizare a lucrărilor și aprovizionarea, pe tronsoane dinainte precizate, a tuturor materialelor (conduce, piese speciale etc.) și a utilajelor necesare pentru executare, astfel încât tranșeele să stea deschise o perioadă cât mai mică de timp. În zonele în care este pământ vegetal se va depozita separat pentru a putea fi valorificat ca atare.

Execuția săpăturilor se va face după o prealabilă nivelare și pregătire a terenului, astfel încât să se prevină inundarea tranșeele din ploi, să se asigure o scurgere normală a apelor superficiale care ar putea fi stânjenită de realizarea săpăturilor și a depozitelor de pământ. În terenuri alunecatoare săpăturile se deschid pe tronsoane relativ scurte, de max. 15–20 m, executarea urmând să se facă foarte rapid. Săpăturile se vor limita la tronsonul pentru care sunt asigurate toate cele necesare realizării tuturor lucrărilor, inclusiv probele de presiune.

La executarea săpăturilor, depozitarea pământului se va face la cel puțin 0,50 m departare de marginea tranșeei, pe o singură parte a tranșeei, aceea opusă căii de acces și transport a tuburilor și materialelor pentru conductă. La execuția săpăturilor se vor folosi sprijiniri corespunzătoare naturii terenului întâlnit. Din aceasta cauză este necesară executarea unor construcții care să împiedice alunecarea terenului și surparea malurilor.



În pământurile coezive sprijinirea se execută orizontal. În pământurile mai puțin coezive sprijinirea se execută cu dulapi orizontali alăturați. Demontarea sprijinirilor orizontale se face de jos în sus, câte un dulap de fiecare parte. În terenuri necoezive sau slab acvifere, sprijinirea se face cu dulapi bătuți vertical peste care se montează dulapi orizontali, între care se montează spraituri orizontale. Demontarea sprijinirilor orizontale se face de jos în sus, câte un dulap de fiecare parte, pământul bătându-se în straturi de câte 20 cm. În terenurile cu ape subterane abundente, sprijinirile se fac prin intermediul planșelor de lemn sau metalice. Palplanșele trebuie să fie încastrate în pământ minimum 0,50 m. În lungul șanțului se vor monta parapete, iar în locul de traversare a acestuia se vor monta podețe prefabricate corespunzătoare scopului pentru care s-au prevăzut (pietoni, vehicule).

Săpăturile se vor executa manual. În zona rețelelor subterane existente se vor executa numai săpături manuale. Săpătura ultimilor 20 cm până la cota inferioară a șanțului se va face cu 2-3 zile înainte de pozare, în execuție manuală. Lățimea șanțurilor s-a prevăzut a fi de cca. 0,80 – 0,90 m, adâncimea fiind variabilă funcție de adâncimea de îngheț, care este de -0,9 m, deasupra generatoarei superioare a conductelor, a pantei longitudinale și în funcție de rețelele edilitare subterane existente cu care se intersectează și față de care conductele trebuie pozate dedesubt sau deasupra.

Operațiunea de săpare a ultimilor 20 cm, până la cota inferioară a șanțului, se va face numai atunci când au fost aduse lângă șanț tuburile din PEHD și au fost pregătite toate piesele speciale necesare. În toate cazurile în care lucrările se execută sub nivelul apei este necesară epuizarea apelor din săpătura pentru a se asigura executarea în uscat a montării tuburilor.

#### 9.5.6 Pozarea conductelor

Pozarea conductelor în șanțuri se va efectua în mod obligatoriu pe un strat de nisip de 0,15 m. De asemenea, lateral umplutura de nisip va fi de minim 0,20 m grosime de fiecare parte a conductei, grosime ce rezultă din condiția lățimii șanțului de pozare:  $B_{min} = D_{ext} + 0,20 \text{ m}$ , indicat de producătorul de conducte.

Conductele nu se vor poza pe cât posibil la temperaturi ambiente sub 0°C. În nici caz nu se vor efectua montaje la temperaturi sub -5°C. Nu se recomandă prelucrarea mecanică a țevilor la temperaturi sub +5 °C. Coborârea conductelor în șanț se poate executa manual în cazul conductelor ușoare sau cu ajutorul trepiedului și a macaralei, în cazul conductelor grele. Conductele se coboară în șanț câte una pe măsură ce se sudează între ele sau se mufează (funcție de semifabricatul de pornire). Înainte de coborârea în șanț a conductelor se execută pe fundul șanțului un pat de nisip de cca. 10-15 cm grosime. Montarea conductelor se face dinspre aval către amonte.

Odată realizată poziționarea tuburilor în săpătură, deasupra acestora se așterne un strat de pământ selectionat sau nisip în grosime mai mare de 10 cm, măsurat de la generatoarea superioară a tubului. Acest strat va trebui să înconjoare tubul de fiecare parte. Compactarea stratului până la 2/3 din grosimea tubului trebuie executată cu mare grijă, manual, încercând să se evite deplasarea tuburilor. Pentru compactarea manuală se recomandă utilizarea bătătorului din lemn cu muchii rotunjite, încercând să se evite deplasarea tuburilor. Compactarea va trebui să fie aplicată tubului doar lateral și niciodată vertical. Partea superioară a șanțului se va reumple cu materiale

rezultate din săpătura curățat de elemente cu diametru mai mare de 10 cm și de fragmente vegetale și animale, fiecare strat de 15–20 cm fiind compactat separat.

În cazul deschiderii unei săpături, se recomandă amplasarea în umplutură, deasupra generatoarei conductei, între 30 și 60 cm, a unui grilaj avertizor și/sau a unor benzi longitudinale care să marcheze poziționarea în sol a rețelelor edilitare. Culoarea grilajului avertizor este în funcție de rețelele edilitare care se pozează în sol (albastru pentru apă potabilă, galben pentru gaz și maro pentru canalizare menajeră)

Compactarea mecanizată, cu bătătoare mecanice grele, poate fi practică numai de la înălțimea de 1 m deasupra conductei. Datorită coeficientului de dilatare termică liniară, tuburile de polietilenă pot acumula tensiuni dacă sunt blocate la extremități, fapt pentru care umplerea primilor 50 cm deasupra tubului se va executa pentru toată conducta în aceleași condiții de temperatură externă, de preferință în perioadele mai puțin calde ale zilei. Se repetă operația pentru zone de 20–30 cm, avansându-se într-o singură direcție, din aval în amonte.

Lucrările se vor efectua pe trei porțiuni consecutive: reacoperirea până la 50 cm deasupra generatoarei superioare a tubului în prima zonă, reacoperirea până la 15–20 cm în zona adiacentă și punerea nisipului în jurul tubului (patul de pozare) în zonă cea mai avansată.

Pentru stabilizarea temperaturii conductei cu cea a terenului, una din extremitățile conductei va trebui menținută în permanență liberă pentru a se putea misca. În condiții speciale, operația de pozare poate fi îmbunătățită utilizând materiale geotextile în scopul stabilizării fundației gropii, pereților, protecției tubului. La terminarea lucrărilor se îndepărtează toate materialele de construcție rămase precum și surplusul de pământ, lăsându-se traseul lucrărilor în stare curată.

### 9.5.7 Sisteme de îmbinare

Țevile de polietilenă se pretează la diferite metode de îmbinare și prezintă o varietate largă de posibilități de alegere a acestora în baza evaluărilor tehnico-economice specifice. Racordurile sunt împărțite în două categorii fundamentale: nedemontabile și demontabile. Pentru îmbinarea conductelor și montarea accesoriilor la conducte se pot utiliza asamblări demontabile și rigide.

Asamblările demontabile pot fi:

- cu flanse și contraflanșe
- mufe și racorduri de compresiune
- alte sisteme demontabile

Îmbinările rigide se pot realiza astfel:

- sudura cu jet de aer cald
- sudura cu extruder portabil
- sudura cap la cap cu termoplaca
- sudarea cu racorduri electrosudabile

Piese speciale de îmbinare vor fi ținute pe șantier în magazie până la folosirea lor în execuție. Îmbinarea țevelor PEHD cu alte tipuri de material se va face prin îmbinare cu flanse pentru care țevile PEHD se vor prevedea cu o piesă specială adaptor cu flanșă la care se atașează o flanșă liberă din oțel inoxidabil acoperită cu PP montată pe conducta sau prin mufare.

Amplasarea rețelelor de distribuție față de alte rețele este următoarea:



- conducte apă – cabluri electrice 0,6 m;
- conducte apă – conducte apă 0,5 m.

### 9.5.8 Proba de presiune

Conducta trebuie să asigure debitele de calcul la presiunile de serviciu pe toată lungimea ei. La verificarea tranșeei și a patului de nisip a conductei se va urmări adâncimea tranșeei, aliniamentul, panta părții inferioare a tranșeei și natura terenului.

Se admit următoarele abateri limită:

- la pante  $\pm 10\%$  față de proiect;
- la cote  $\pm 5$  cm față de cote proiectate.

Verificarea hidraulică, de rezistență și de etanșeitate se va face înainte de executarea umpluturilor. Nu se admite încercarea pneumatică. Încercarea se face pe porțiuni de conducte pe care au fost montate toate armăturile și a căror lungime nu trebuie să depășească 500 m. Proba se va face la o presiune de  $1,5 \times P_r$  cu toate armăturile și anexe montate. Înainte de a se ridica presiunea la valoarea prescrisă se va asigura evacuarea aerului din conductă.

În cazul în care după 30 minute de la oprirea presiunii de proba nu apar scurgeri vizibile, proba se consideră reușită. Numai în acest caz se poate trece la umplerea șantului, în zona îmbinărilor, cu nisip până la 15 cm peste partea superioară a conductei și în continuare cu pământ. Închiderile provizorii realizate la cele două capete ale tronsonului supus probei se vor îndepărta numai atunci când se realizează joncțiunea cu tronsonul următor. Pentru că probele de presiune să dea rezultate corecte, este necesar să se urmărească realizarea următoarelor condiții:

- la probele de apă să se asigure evacuarea completă a aerului din conductă, odată cu umplerea acesteia cu apă, evacuarea aerului să se facă prin stuțuri cu robinet, amplasate la partea superioară a capacelor de probă, la capătul amonte al tronsonului care se încearcă.
- în timpul încercării să se urmărească cu rigurozitate variațiile de temperatură ale conductei.

#### Executarea lucrărilor anexe

Executarea construcțiilor accesorii pe conductele de legătură dintre utilaje are ca regulă generală punerea în funcțiune a rețelei din aval spre amonte.

Construcțiile anexe se vor executa concomitent cu realizarea conductelor de legătură, în ordinea prevăzută în profilele longitudinale.

### 9.6 Montaj tuburi de canalizare din PEHD

Preluarea și evacuarea apelor pluviale de pe învelitoarea clădirii se va realiza printr-un sistem vacuumatic de colectare ce constă în receptori de terasă, țevi și fittinguri fabricate din PEHD și sistemul de fixare. Coloanele verticale sunt montate aparent. Conductele sunt îmbinate prin sudură. Descrierea sistemului de colectare a apelor pluviale Sistemul de colectare, se bazează pe fenomenul de vacuum indus în conducte prin curgere la secțiune plină. Sistemul constă în receptori de terasă, țevi



și fittinguri fabricate din polietilenă de înaltă densitate Geberit, un sistem complet de prindere. Prin acțiunea de sifonare, se permite colectarea apelor de pe acoperiș fără ca instalația să necesite o anumită pantă. Datorită vitezelor mari ale apei în conducta sistemul se autocurăță.

Avantajele sunt:

- Flexibilitate în proiectele de arhitectura
- Montarea conductelor fara panta
- Conducte subterane putine
- Mai putina munca pe santier
- Mai putine conducte si fittinguri
- Reducerea diametrului conductelor
- Mai putin spatiu pentru montaj
- Actiune de autocuratie
- Sistem simplu si rapid de montare

### 9.7 Montaj conducte de polipropilenă distribuție apă de consum:

Montajul conductelor se va face după trasarea circuitelor și traseelor instalației interioare de apă. Distribuția în interiorul clădirii se face ramificat. Sistemul de conducte adoptat pentru instalația de apa este cu tuburi de polipropilenă. Sistemul de conducte adoptat pentru instalația de apa este cu tuburi de polipropilenă PPR pentru conductele de apă caldă și apă rece.

Temperatura optima de prelucrare a materialelor din PPR, atât în atelier cât și pe șantier este de +5°...+30°C. Îmbinarea conductelor din PPR se realizează prin sudură(fuziune) sau cu fittinguri mecanice (etanșarea prin presare pe peretele țevilor).

Îmbinarea prin sudură se execută numai de sudorii autorizați pentru acest gen de lucrări. Îmbinarea prin sudură a conductelor și fittingurilor din PPR se realizează prin următoarele metode:

- Polifuziune (conductă sudată în fittinguri sau racorduri de branșament pe peretele lateral al țevilor cu ajutorul unui element încălzitor), în general pentru diametre de până la 63mm;
- Sudură cap la cap (conducată sudată cu altă conductă sau cu fittinguri pe secțiunea transversală cu ajutorul unui element încălzitor) pentru conducte și fittinguri cu diametrul de cel puțin 110mm;
- Electrofuziune (conducta sudata in electrofittinguri cu ajutorul unei rezistente electrice inglobate in fitting), pentru diametre peste 32mm (pentru care exista electrofittinguri).

Imbinarile realizate prin aceste sisteme sunt imbinari fixe.

Imbinarile prin sudura a conductelor si fittingurilor din PPR se realizeaza cu aparate care trebuie sa aiba agrement tehnic in Romania dat de institute autorizate. Aceste aparate trebuie sa fie supuse reviziilor tehnice in conformitate cu cartile tehnice ale fiecarui aparat. Reviziile tehnice se fac de catre unitatile de service ale producatorului de aparat de sudura.

Imbinarile cu fittinguri mecanice se realizeaza prin stangerea si presarea fittinguri metalice (sau PPR) pe peretele tevilor din PPR (cu diametrul de pana la 63mm).

Imbinarile demontabile se realizeaza cu racorduri olandeze din PPR sau din PPR metal cu etansare pe garnitura de cauciuc sau clingherit. Pentru schimbări de direcție se folosesc coturi, iar pentru ramificatii, teuri si reductii uzinate.

#### Imbinarea conductelor din PPR cu alte materiale:

Imbinările fixe ale tevilor din PPR cu tevi de oțel se execută cu ajutorul fittingurilor din PPR cu filet uzinat

Imbinarea tevilor din PPR cu tevi din fontă de presiune se efectuează în două moduri:

- Cu flansa liberă metalică stransă cu suruburi de flansa tubului de fontă;
- Cu piesa de etansare și trecere specială (direct pe teava din fontă).

#### Repararea conductelor deteriorate

Este interzisă repararea piesei defecte (deteriorate) prin sudarea locului defect cu electrod de adaos. Montajul sistemului de conducte prin termofuziune se va face cu personal calificat în domeniu.

La trecerea conductelor prin planșee și pereți se vor monta tuburi de protecție. Prinderea și susținerea conductelor de elementele de construcție se realizează cu console cu brătară de susținere ancorate în perete sau în planșeul superior. Golurile de trecere a conductelor prin pereții exteriori ai construcției vor fi închise etanș. Ordinea tehnologică a operațiilor, regulilor și prescripțiilor de detaliu sunt date în instrucțiunile tehnologice ale fiecărui furnizor de sistem

### **9.8 Montaj obiecte sanitare:**

Montajul obiectelor sanitare se va face numai după ce s-a efectuat proba de presiune a întregii rețele de distribuție a apei și după ce s-au terminat lucrările de finisaj din încăperi, pentru a proteja obiectele sanitare împotriva degradării.

La trasarea poziției și montarea obiectelor sanitare se va urmări ca acestea să fie montate astfel încât să se asigure estetica încăperii și o utilizare cât mai ușoară.

La montaj se va ține seama de:

- distanțele minime între diferitele obiecte sanitare, precum și între acestea și pereți sau alte elemente de construcție conform STAS 1026
- distanțele de montaj ale obiectelor sanitare și ale armăturilor acestora conform STAS 1504.

Fixarea pe pereți a obiectelor sanitare și consolelor de susținere a acestora se va face cu dibluri și holtzșuruburi.

#### **9.8.1 Montaj rezervor wc:**

Rezervoarele WC vor fi cu alimentare apă din lateral, din material plastic termoizolat la interior, montat îngropat pe cadru, capacitate 6 litri, tasta de acționare 2 trepte. Rezervoarele se vor aproviziona împreună cu vasele WC de la același producător, pentru a se asigura o montare corespunzătoare cu cerințele beneficiarului. Rezervoarele vor fi racordate etanș la vasul WC prin intermediul kit-ului ce se livrează împreună cu rezervorul. Se vor respecta întocmai prevederile din nota tehnică a furnizorului, pentru a asigura o montare, racordare și funcționare corespunzătoare. Racordul la apă rece se va realiza prin intermediul unui robinet de siguranță de



colț, cu rozetă cromată de mascare a poziției din perete. Racordul la apă rece se va realiza prin intermediul unui robinet de siguranță de colț, cu rozetă cromată de mascare a poziției din perete.

### **9.8.2 Montaj lavoare:**

Lavoarele se montează suspendate în consolă, fixându-se pe suporturi speciali, mascați în dulapurile sanitare. Lavoarele vor fi echipate cu sifon cu ventil de scurgere tip butelie cu gardă hidraulică, baterii cu pastilă ceramică și maneta cromată. Racordurile de apă caldă și apă rece se vor realiza prin intermediul robineților de siguranță de colț. Legătura între robinetul de siguranță și baterie va fi de tip flexibil. Poziția legăturii de apă caldă va fi în partea stângă, iar cea pentru apa rece în partea dreaptă. La ieșirea din pereți a conductelor de apă și scurgere care deservește obiectul sanitar se recomandă să se monteze pentru mascarea golului, rozete metalice cromate. Racordarea la conducta de canalizare se face obligatoriu prin intermediul unui sifon cu ventil de scurgere, tip butelie cu gardă hidraulică.

### **9.9 Montaj armaturi:**

Înainte de montaj se verifică dacă armăturile se manevrează ușor la deschidere și închidere.

Strângerea elementelor trebuie făcută cu simț astfel încât fixarea și etanșarea să fie realizate fără a fi modificate calitățile lavoarelor sau a bateriilor.

Pentru bună utilizare a armăturilor și bateriilor, acestea trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să permită o întreținere și o curățire cât mai ușoară
- să asigure funcționarea optimă a obiectului sanitar
- să realizeze debite variabile de apă la orice deschidere a robinetului fără a produce vibrații.

Bateriile de perete trebuie să fie montate astfel încât axul bateriei să fie centrat pe obiectul sanitar și perpendicular pe perete. Toate bateriile se vor monta în poziția închis. Racordarea bateriilor stative la conductele de apă se face cu racorduri flexibile.

### **9.10 Montaj tuburi de canalizare PP:**

Racordurile obiectelor sanitare la sistemul de canalizare se fac cu tuburi din PP, montate aparent, urmând a fi mascate după efectuarea probei de etanșeitate și de eficacitate. La montaj se vor respecta pantele normale de racordare a obiectelor sanitare la coloane, conform prevederilor STAS 1795.

Fixarea se face cu console cu brățări.

Racordurile la obiectele sanitare se fac aparent, îngropat în pereți, urmând a fi mascate după efectuarea probei de etanșeitate și de eficacitate.

Îmbinarea tuburilor se face până în capăt, după care se retrage tubul cca 5mm, astfel încât prin mișcarea tuburilor se realizează compensarea dilatărilor. Etanșarea îmbinărilor se face cu inelele de cauciuc ale sistemului. Fixarea aparenta pe pereți se face cu console cu brățări.



### **9.11 Montaj conducte din PVC tip SN4:**

Înainte de montaj toate piesele vor fi inspectate vizual pentru depistarea eventualelor vicii și defecțiuni.

Conductele se vor monta sub limita de îngheț conform STAS 6054, pe un pat de nisip de cca.20cm, atent compact, pentru a asigura protecția mecanică a conductelor.

Îmbinarea tuburilor se face până în capăt, după care se retrage tubul cca 5mm, astfel încât prin mișcarea tuburilor se realizează compensarea dilatărilor. Etanșarea îmbinărilor se face cu inelele de cauciuc ale sistemului. Montajul tuburilor va începe cu capătul din avalul rețelei și va fi executat pe un pat de nisip de cca.20cm, atent compact, asigurând protecția lor mecanică. Mufele tuburilor vor fi poziționate contra sensului de curgere a apei. Va fi respectată cu strictețe panta de montaj prevăzută în proiect.

Pe toată durata execuției vor fi respectate traseele prevăzute pe planurile de execuție

### **9.12 Montaj ventile de scurgere:**

Trebuie făcut astfel încât să asigure o golire a obiectelor sanitare în cel mai scurt timp posibil, concomitent cu racordarea etanșă a obiectului sanitar cu sifonul.

Montarea ventilului de scurgere la obiectele sanitare se face după ce sub rozeta ventilului s-a pus o garnitură de cauciuc, strângerea trebuind a fi făcută cu simț, astfel încât etanșarea să fie realizată fără a deteriora obiectul sanitar.

### **9.13 Montaj sifoane:**

Sifoanele trebuie să asigure o golire a obiectelor sanitare în cel mai scurt timp posibil. Legătura între ventilele de scurgere și sifoane trebuie făcută astfel încât etanșarea să fie realizată. Trebuie să permită o întreținere și o curățire cât mai ușoară și o funcționare optimă a obiectului sanitar.

### **9.14 Străpungerea pereți și planșee**

La traversarea elementelor de construcție, conductele vor fi montate în tuburi de protecție, care să permită mișcarea liberă a conductelor datorită dilatării și să asigure protecția mecanică a acestora. La umplerea golurilor se va folosi chit expandabil anti foc.

Pe porțiunile de conducte ce traversează pereți sau planșee nu se fac îmbinări. La ieșirea din elementele de construcție se recomandă să se monteze rozete metalice pentru mascarea golului.

Tuburile de protecție montate la coloanele din băi vor depăși nivelul pardoselii finite cu 20-30mm.

### **9.15 Dispozitive de susținere și fixare**

Obiectul acestui subcapitol îl constituie lucrările de montare a următoarelor dispozitive de susținere a conductelor:

- suportți ficși;

- suporti glisanți;
- suporti pentru montajul suspendat al conductelor singulare sau în fascicol;
- brățările de susținere ale coloanelor pe zid de beton sau cărămidă;
- prinderea țevelor pe pardoseală înainte de înglobarea în șapă

Toate lucrările din aceasta secțiune vor respecta prevederile Normativelor

I 13/2002 și C 56-2003.

Condiții de măsurătoare conform subcapitol 31/E-89 – Norme de muncă pentru executarea lucrărilor de construcții. Dispozitive de susținere a conductelor.

Amplasarea suporilor fiși, se va face strict la poziția înscrisă în proiect.

Suportii mobili (de tip glisant sau rulant), se vor amplasa la distanțele recomandate în proiect.

Pentru montarea ancorelor se vor respecta condițiile de montaj prevăzute de producător

Pentru montaj în plafon (zona întinsă), a se utiliza ancore cu certificări (aprobări) pentru aplicații în zona întinsă, cu fisuri.

Suporti pentru instalații vor respecta următoarele condiții : materialele utilizate în realizarea fixării (suspendării) conductelor trebuie să fie agrementate tehnic; utilizarea colierelor cu punte termică întreruptă pe instalații de răcire; pt instalațiile de ventilare se vor utiliza de produse cu izolație din cauciuc pentru atenuarea vibrațiilor și a zgomotului; suprafața elementelor prelucrată prin zincare împotriva coroziunii; respectarea distanțelor de montaj între suporti prevăzute în detaliile de execuție; respectarea elementelor constitutive ale suporilor prevăzute în detaliile de execuție; fixarea conductelor care prezintă dilatații termice cu elemente culisante și puncte fixe.

Se va da o atenție deosebită realizării îmbinărilor prin șuruburi, pentru a se putea realiza pantă normală a conductelor instalațiilor stingere a incendiilor, de minim 2 ‰.

Dispozitivele de susținere sau fixare, fiind construcții metalice, vor fi verificate conform Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente C 56-2003, cap. XIX –Construcții de oțel.

Se vor verifica clasele de calitate a sudurilor la suporti fiși.

Se vor verifica materialele metalice (nituri, șuruburi, piulițe, șaibe etc.) primite pe șantier, necesare realizării dispozitivelor de susținere a conductelor.

#### **9.16 Izolații termice:**

Conductele de apă rece, și apă caldă menajeră se vor izola termic în scopul evitării apariției condensului pe suprafețe reci și respectiv reducerii pierderilor de căldură, pe toată lungimea lor.

La execuția lucrărilor de izolații se vor respecta prevederile din "Instrucțiunile tehnice pentru executarea termoizolațiilor la elementele de construcții " – C 142.

Lucrările de izolare vor fi începute numai după ce în prealabil s-au efectuat probele de presiune. Izolațiile termice aplicate pe conducte vor fi întrerupte în dreptul organelor de



închidere și de manevră, precum și în dreptul manșoanelor de trecere prin elementele de construcție.

Conductele se vor izola termic cu tuburi izolatoare din cauciuc cu coeficientul de conductivitate termică 0,035W/mK.

### **9.17 Spalarea instalatiei:**

După efectuarea probelor menționate cu rezultate corespunzătoare, instalația se va spăla la interior cu jet de apă continuu, pentru evacuarea eventualelor impurități și corpuri solide provenite din fabricație, sau de la montaj (zgura de sudura, capete de electrozi, pământ, etc.).

Dacă după spălare instalația nu poate fi lăsată în funcțiune, în perioada rece a anului se va evacua cu grijă și în totalitate apa conținută, pentru a evita orice posibilitate de îngheț.

### **9.18 PROBE**

#### **9.18.1 Probe de presiune și de punere în funcțiune**

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

- 1.Încercarea de etanșeitate la presiune la rece
- 2.Încercarea la funcționare la apă rece și caldă
- 3.Încercarea de etanșeitate și de rezistență la cald

Încercarea de etanșeitate la presiune hidraulică se va efectua înainte de montarea aparatelor și armaturilor de servicii la obiectele sanitare și la alte puncte de consum, pozițiile acestora fiind obturate cu dopuri.

Presiunea de încercare este egală cu 1,5 x presiunea de regim stabilită pentru instalație, dar nu mai mică de 6bari.

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

Presiunea în conducte se realizează cu o pompa de încercări hidraulice și se citește pe un manometru montat pe pompa amplasată în punctul cel mai de jos al conductelor.

Încercarea de funcționare la apă rece și caldă se va efectua după montarea armaturilor la obiectelor sanitare, cu conductele funcționând sub presiunea hidraulică de regim. Verificarea se va face prin deschiderea numărului de robinete de consum, corespunzător simultaneității și debitului de calcul.

Încercarea de rezistență la caldă a conductelor de apă caldă și recirculare se face prin punerea în funcțiune a instalației la presiunea de regim stabilită și la o temperatură de 55...60°C. Presiunea și temperatura de regim se păstrează în instalație pe toată durata de timp necesară verificării etanșeității îmbinărilor și tuturor punctelor de susținere și fixare a conductelor supuse dilatărilor, dar nu mai puțin de 6 ore. După răcirea completă se repetă încercarea de etanșeitate la rece.

Conductele interioare de canalizare vor fi supuse următoarelor încercări

- 1.Încercarea de etanșeitate

## 2.Încercarea de funcționare

Încercarea de etanșeitate se va efectua prin verificarea etanșeității pe traseul conductelor și la punctele de îmbinare. Încercare se face prin umplerea cu apă până la nivelul de refulare prin sifoanele de pardoseală sau al obiectelor sanitare.

Încercarea de funcționare se face prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare și a punctelor de scurgere la un debit normal de funcționare și verificare a condițiilor de scurgere.

### 9.19 Măsurile pentru combaterea zgomotului:

Protecția împotriva zgomotului este o exigență esențială pentru calitatea construcțiilor și trebuie realizată și menținută pe toată durata de funcționare.

Zgomotul în conductele de alimentare cu apă poate fi provocat de curgerea turbulentă și crește o dată cu viteza fluxului apei.

Pentru a împiedica producerea curgerii turbulente se vor lua următoarele măsuri constructive:

- conductele nu trebuie să prezinte urme de lovituri sau îndoituri care duc la micșorarea secțiunii de trecere;
  - sudurile trebuie executate astfel încât să nu apară surplusuri de material pe suprafața interioară;
  - se vor introduce dispozitive speciale care să protejeze suprafața interioară;
  - schimbările de direcție se vor executa folosind coturi cu rază mare de curbură;
  - se vor evita schimbările bruște de secțiune, muchiile ascuțite și nervurile;
  - armăturile montate pe conducte trebuie să introducă o modificare cât mai redusă a fluxului apei iar elementele aflate în mișcare să nu prezinte oscilații;
  - conductele orizontale și verticale nu trebuie să fie în contact direct cu elementele de construcție;
  - între conductă și brățelele de susținere se vor introduce garnituri elastice cu proprietăți fonoabsorbante;
  - garniturile vor fi continue pe tot perimetrul conductei;
  - la traversarea elementelor de construcție conductele vor fi montate în manșoane de protecție;
  - între conductă și manșonul de protecție vor fi introduse materiale cu proprietăți fonoabsorbante;
- Materialele utilizate pentru executarea garniturilor dintre brățele și conductă sau dintre conductă și manșonul de protecție vor avea următoarele caracteristici:
- conductivitate termică:  $\lambda = 0,038 \text{ W/m K}$  la 20 °C;
  - domeniul temperaturilor de lucru:  $-200^\circ\text{C} \div +105^\circ\text{C}$ ;
  - izolator fonic-reducerea zgomotului transmis prin conducte și fluide până la 30 dB;
  - rezistent la foc, cu proprietăți de autostingere, să nu propage flăcările și să nu se deformeze la foc;
  - permeabilitate redusă la vaporii de apă;
  - rezistentă la acțiunea materialelor de construcție (gips, ciment, vopsele, adeziv etc.);

Pentru executarea garniturilor se va utiliza bandă autoadezivă din cauciuc sintetic expandat (elastomer) de 3 mm grosime.

Banda autoadezivă va completa continuu și omogen spațiul dintre conductă și brățară pe toată lungimea acesteia.



Zgomotul produs de impactul apei asupra obiectelor sanitare va fi redus prin adoptarea următoarelor soluții:

- rosturile dintre obiectele sanitare si pereți vor fi etanșate cu masticuri elastice;
- consolele de susținere a obiectelor sanitare vor fi prevăzute cu pufere din cauciuc;

Protecția acustică împotriva zgomotelor va fi asigurată prin montarea unor armături și utilaje al căror nivel acustic să nu depășească limitele admisibile prescrise de STAS 6156.

### **9.20 Măsurile de protecție antiseismică a construcțiilor, instalațiilor și echipamentelor din cadrul instalațiilor interioare**

Traseele conductelor de alimentare cu apă rece, caldă și a conductelor de canalizare se vor realiza astfel încât să se reducă la minim numărul și dimensiunile golurilor necesare traversărilor prin elementele de construcție (ziduri portante, etc.).

Este interzis practicarea de goluri de trecere, șlițuri și amprente în grinzi, buiandrugi sau stâlpi.

Golurile de trecere a conductelor, nișele, șlițurile, sau golurile pentru montarea diblurilor sau dispozitivelor de susținere se vor realiza numai odată cu executarea elementelor de construcție.

Pe ramificațiile conductelor de distribuție cu apă rece, caldă se vor monta robinete de sectorizare pentru a se permite scoaterea din funcțiune numai a porțiunilor avariate în caz de calamitate.

### **9.21 MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII:**

La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere următoarele normative și prescripții privind securitatea și sănătatea în muncă și prevenirea și stingerea incendiilor:

- Legea securității și sănătății în muncă Nr. 319/2006, modificata în 21.03.2012
- Hotărârea Guvernului Nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr.319/2006; modificate și completate prin HG 955/2010.
- Alte H.G specifice securității și sănătății în munca ce transpun Directive europene.
- HG300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru santierele temporare și mobile, modificata în 27.12.2011.

Pe tot parcursul execuției lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate. Lista de mai sus nu este limitativă și va fi completată cu restul prevederilor legale în domeniu, aflate în vigoare la momentul respectiv.

Răspunderea privitoare la respectarea legislației în vigoare revine în întregime executantului lucrării în perioada de realizare a investiției și beneficiarului pe perioada de exploatare normală, întreținere curentă și reparații (după recepționarea lucrărilor și a punerii în funcțiune).

KESZ CONSTRUCTII ROMANIA S.R.L.  
400495 Cluj-Napoca, Calea Turzii nr. 178K et. 2  
Tel.: +40-264-080100, Fax: +40-264-443269

E-mail: [kesz@kesz.ro](mailto:kesz@kesz.ro)



## 9.22 MĂSURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR

La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere următoarele normative și prescripții privind prevenirea și stingerea incendiilor :

P 118-99 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor

MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P 118-99, Siguranța la foc a construcției

C 300-94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora

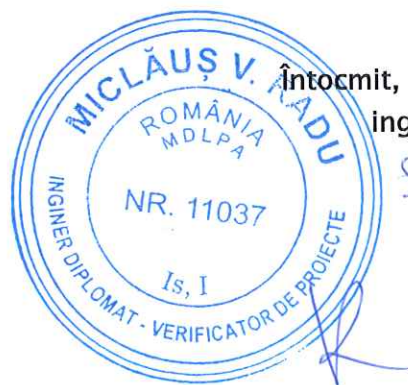
CE 1-95 Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare

Ord. MI 775/22.07.98 Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor

Pe tot parcursul execuției lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate. Lista de mai sus nu este limitativă și va fi completată cu restul prevederilor legale în domeniu, aflate în vigoare la momentul respectiv.

Răspunderea privitoare la respectarea legislației în vigoare revine în întregime executantului lucrării în perioada de realizare a investiției și beneficiarului pe perioada de exploatare normală, întreținere curentă și reparații (după recepționarea lucrărilor și a punerii în funcțiune).

Cluj-Napoca,  
Noiembrie 2024



Întocmit,

ing. Csaba SÁSVÁRI

*Sasvari*





# 10. LISTA DE CANTITATI INSTALATII SANITARE CORP C3

	CAP.1	Instalatii de alimentare cu apa rece, apa calda, recirculare apa caldaobiecte sanitare		
	SUBC.1.1	Materiale nou proiectate		
1	1.1.1	Teava PP-R FC 20x2,8, SDR7.4 PN20 pentru apa rece si apa calda - fittinguri aferente: coluri, teuri, reductii, mufe, nipluri, garnituri, piese de trecere prin peretele antifoc, etc - sistem de prindere si sustinere: coliere usoare cu garnitura de cauciuc, tije filetate M6, etc - probe de etanseitate si presiune, - spalare, dezinfectie si punere in functiune conducte, - izolatie non-combustibila, grosime 13mm, model de referinta Armaflex - banda adeziva PE, diluant, adeziv special, - procurare, montaj, transport, manipulare	M	48
2	1.1.2	Teava PP-R FC 25x3,5, SDR7.4 PN20 pentru apa rece si apa calda - fittinguri aferente: coluri, teuri, reductii, mufe, nipluri, garnituri, piese de trecere prin peretele antifoc, etc - sistem de prindere si sustinere: coliere usoare cu garnitura de cauciuc, tije filetate M6, etc - probe de etanseitate si presiune, - spalare, dezinfectie si punere in functiune conducte, - izolatie non-combustibila, grosime 13mm, model de referinta Armaflex - banda adeziva PE, diluant, adeziv special, - procurare, montaj, transport, manipulare	M	2
3	1.1.3	Teava PP-R FC 32x4,4, SDR7.4 PN20 pentru apa rece si apa calda - fittinguri aferente: coluri, teuri, reductii, mufe, nipluri, garnituri, piese de trecere prin peretele antifoc, etc - sistem de prindere si sustinere: coliere usoare cu garnitura de cauciuc, tije filetate M6, etc - probe de etanseitate si presiune, - spalare, dezinfectie si punere in functiune conducte, - izolatie non-combustibila, grosime 13mm, model de referinta Armaflex - banda adeziva PE, diluant, adeziv special, - procurare, montaj, transport, manipulare	M	38
4	1.1.4	Robinet cu obturator sferic, inclusiv montaj si piese de trecere 1/2"	BUC	6
5	1.1.5	Robinet golire 1/2"	BUC	1
6	1.1.6	Robinet cu obturator sferic, inclusiv montaj si piese de trecere 3/4"	BUC	1
7	1.1.7	Robinet cu obturator sferic, inclusiv montaj si piese de trecere 1"	BUC	5
8	1.1.8	Clapeta de sens 1"	BUC	2
9	1.1.9	Clapeta de sens 3/4"	BUC	1
10	1.1.10	Filtru 1"	BUC	1
11	1.1.11	Filtru Y 1"	BUC	1
12	1.1.12	Material marunt	%	5
	SUBC.1.2	Obiecte Sanitare si dotari		
13	1.2.1	Vas WC complet echipat: articolul cuprindevasele wc normale conform planurilor de arhitectura si cerintele beneficiarului: vas WC, element de instalare Geberit Duofix pentru vas WC suspendat cu rezervor incastat Delta (se livrează cu racord la apă R1/2, robinet colțar integrat, caseta de protecție pentru gura de vizitare, 2 tije de distanțare, set de racordare pt WC, cot de conectare 90° din PE-HD, mufă de adaptare din PE-HD 90/110mm, 2 dopuri de protecție, 2 tije filetate M12, material de fixare).	BUC	4
14	1.2.2	Lavoar complet echipat: articolul cuprinde lavoarele normale conform planurilor de arhitectura si cerintele beneficiarului: lavoar, baterie lavoar, sifon, elemente de prindere	BUC	4
15	1.2.3	Spalator vase complet echipat: spalator vase, baterie, sifon cu racord 50mm, 2 robinete colțari	BUC	1
16	1.2.4	Dozator sapun	BUC	4
17	1.2.5	Dozator prosoape pentru maini	BUC	2
18	1.2.6	Cos de gunoi hartie de maini 50 l	BUC	2
19	1.2.7	Dozator pungi igienice	BUC	4

20	1.2.8	Dozator rola hartie igienica	BUC	4
21	1.2.9	Cos de gunoi grup sanitar 5 l	BUC	4
22	1.2.10	Perie WC	BUC	4
<b>CAP.2</b>		<b>Instalatii de canalizare</b>		
<b>SUBC.2.1</b>		<b>Instalatii de canalizare menajera</b>		
23	2.1.1	Tub, cu mufa PP Dn50 - fittinguri: coturi, ramificatii, reductii, piese de curatire, aerator cu membrana, caciula de ventilare - sistem de prindere si sustinere: brida de fixare, tije filetate, colier de sustinere, etc - strapungeri pereti si plansee, astupare strapungeri, tub de protectie la trecere prin pereti si plansee, piesa de trecere prin pereti antifloc - probe de etansitate si functionare, - spalare si punerea in functiune - procurare, montaj, transport, manipulare	M	6
24	2.1.3	Tub, cu mufa PP Dn110 - fittinguri: coturi, ramificatii, reductii, piese de curatire, aerator cu membrana, caciula de ventilare etc - sistem de prindere si sustinere: brida de fixare, tije filetate, colier de sustinere, etc - strapungeri pereti si plansee, astupare strapungeri, tub de protectie la trecere prin pereti si plansee, piesa de trecere prin pereti antifloc - probe de etansitate si functionare, - spalare si punerea in functiune - procurare, montaj, transport, manipulare	M	5
25	2.1.4	Tub, cu mufa PVCKG Dn50 SN4 - fittinguri: coturi, ramificatii, reductii, piese de curatire - sistem de prindere si sustinere: brida de fixare, tije filetate, colier de sustinere, etc - taiere beton - probe de etansitate si functionare, - spalare si punerea in functiune - procurare, montaj, transport, manipulare	M	2
26	2.1.6	Tub, cu mufa PVCKG Dn110 SN4 - fittinguri: coturi, ramificatii, reductii, piese de curatire - sistem de prindere si sustinere: brida de fixare, tije filetate, colier de sustinere, etc - taiere beton - probe de etansitate si functionare, - spalare si punerea in functiune - procurare, montaj, transport, manipulare	M	19
27	2.1.7	Sifon de pardoseala Ø50 - cu gratar din inox 10x10 cm, - compatibil cu pardoseala poliuretanica grosime 2 mm - cu element de inaltare, - clapeta antlimiros - accesorii - procurare, montaj, transport, manipulare	BUC	2



28	2.1.7	Sifon de pardoseala Ø110 - cu gratar din inox 10x10 cm, - compatibil cu pardoseala poliuretanică grosime 2 mm - cu element de înaltare, - clapeta antimiros - accesorii - procurare, montaj, transport, manipulare	BUC	1
29	2.1.8	Material marunt	%	5
SUBC.2.2		Instalatii de preluare condens		
30	2.2.1	Conducta PP D32 - fittinguri: coturi, ramificatii, reductii, cot tehnic unitate interioara etc - sistem de prindere si sustinere: brida de fixare, tije filetate, colier de sustinere, etc - strapungeri pereti si plansee, astupare strapungeri, tub de protectie la trecere prin pereti si plansee, - probe de etansitate si functionare, - spalare si punerea in functiune - procurare, montaj, transport, manipulare	M	39
31	2.2.2	Conducta PP D50 - fittinguri: coturi, ramificatii, reductii, cot tehnic unitate interioara etc - sistem de prindere si sustinere: brida de fixare, tije filetate, colier de sustinere, etc - strapungeri pereti si plansee, astupare strapungeri, tub de protectie la trecere prin pereti si plansee, - probe de etansitate si functionare, - spalare si punerea in functiune - procurare, montaj, transport, manipulare	M	13
32	2.2.3	Izolatie elastomer 9mm	M	52
33	2.2.4	Material marunt	%	5

Data  
08.08.2024

Intocmit  
ing. Deak Huba

La ofertare şi în execuţie, executantul va ţine seama şi de materialul mărunţ aferent, scule, dispozitive şi consumabile. Lista cu cantităţile de materiale şi lucrări prezintă o anumită marjă de eroare, ofertantul având obligaţia de a verifica aceste cantităţi şi funcţie de situaţia constatată pe şantier la faţa locului (ofertanţii au obligaţia ca înainte de predarea ofertelor către beneficiar, de a face o constatare a situaţiei reale în teren, pentru a putea da o ofertă care se apropie cât mai mult de situaţia reală), să facă precizările suplimentare, incluzându-le în ofertă.

