



S.C. 3D ARHI-PRO TEAM S.R.L.

Str. Uzinei, nr. 158M7, sat Manastirea, com. Crevedia, jud. Dambovita
CUI 39239276; J15/1444/14.11.2018
Email: 3darhpt@gmail.com Tel.: +40771320979

**- CONSOLIDAREA SI REABILITAREA COLEGIULUI
ECONOMIC DELTA DUNARII – CORP B – C2 SCOALA,
MUNICIPIUL TULCEA,
INSTALATII SANITARE
MEMORIU TEHNIC**

Denumire lucrare: - CONSOLIDAREA SI REABILITAREA COLEGIULUI ECONOMIC DELTA
DUNARII – CORP B – C2 SCOALA, MUNICIPIUL TULCEA

Funcțiuni: - INVATAMANT

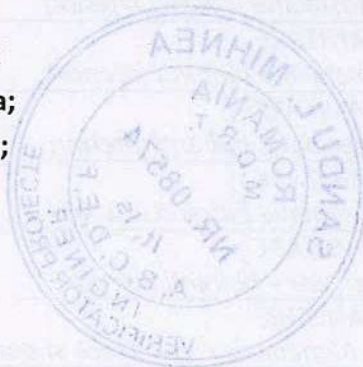
Adresa: - STR. VIITORULUI, NR. 32, MUN. TULCEA, JUD. TULCEA, CF 40500, NR.
CAD. 40500

Beneficiar: - UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA MUNICIPIUL TULCEA;

Faza de proiectare: - P.T.+D.E.

Proiectant General: - 3D ARHI-PRO TEAM S.R.L.

Baze de proiectare: - Certificat de Urbanism nr. 568 din 23.08.2023, emis de UAT-MUNICIPIUL
TULCEA;
- tema proiectare;
- expertiza tehnica;
- studiu geotehnic;



**S.C. 3D ARHI-PRO TEAM S.R.L.**

Str. Uzinei, nr. 158M7, sat Manastirea, com. Crevedia, jud. Dambovita
CUI 39239276; J15/1444/14.11.2018
Email: 3darhpt@gmail.com Tel.: +40771320979

A. BORDEROU**PĂRȚI SCRISE**

Nr crt	Descriere	Rev.
1	Foaie de capat	00
2	Borderou	00
3	Memoriu tehnic	00
4	Caiet de sarcini	00
5	Program de control al calitatii	00

PĂRȚI DESENAȚE

Nr. Crt.	Descriere	Nr. planșă	Versiune
CORP B			
1.	INSTALATII SANITARE Plan subsol - Instalatie hidranti interiori	IS01	00
2.	INSTALATII SANITARE Plan parter - Instalatie hidranti interiori	IS02	00
3.	INSTALATII SANITARE Plan etaj 1 - Instalatie hidranti interiori	IS03	00
4.	INSTALATII SANITARE Plan etaj 2 - Instalatie hidranti interiori	IS04	00
5.	INSTALATII SANITARE Plan etaj 3 - Instalatie hidranti interiori	IS05	00
6.	INSTALATII SANITARE Schema coloanelor - hidranti interiori	IS06	00
7.	INSTALATII SANITARE Plan subsol - Alimentare cu apa rece si apa calda menajera	IS07	00
8.	INSTALATII SANITARE Plan subsol - Canalizare menajera si pluviala	IS08	00
9.	INSTALATII SANITARE Plan parter - Alimentare cu apa rece si apa calda menajera	IS09	00
10.	INSTALATII SANITARE Plan parter - Canalizare menajera si pluviala	IS10	00
11.	INSTALATII SANITARE Plan etaj 1 - Alimentare cu apa rece si apa calda menajera	IS11	00
12.	INSTALATII SANITARE Plan etaj 1 - Canalizare menajera si pluviala	IS12	00

**S.C. 3D ARHI-PRO TEAM S.R.L.**

Str. Uzinei, nr. 158M7, sat Manastirea, com. Crevedia, jud. Dambovita

CUI 39239276; J15/1444/14.11.2018

Email: 3darhpt@gmail.com Tel.: +40771320979

13.	INSTALATII SANITARE Plan etaj 2 Alimentare cu apa rece si apa calda menajera	IS13	00
14.	INSTALATII SANITARE Plan etaj 2 - Canalizare menajera si pluviala	IS14	00
15.	INSTALATII SANITARE Plan etaj 3 - Alimentare cu apa rece si apa calda menajera	IS15	00
16.	INSTALATII SANITARE Plan etaj 3 - Canalizare menajera si pluviala	IS16	00
17.	INSTALATII SANITARE Plan terasa - Canalizare menajera si pluviala	IS17	00
18.	INSTALATII SANITARE Schema coloanelor - Alimentare cu apa rece si apa calda menajera, canalizare menajera si pluviala	IS18	00

Intocmit,
ing. Mihai STAN



S.C. 3D ARHI-PRO TEAM S.R.L.

Str. Uzinei, nr. 158M7, sat Manastirea, com. Crevedia, jud. Dambovita

CUI 39239276; J15/1444/14.11.2018

Email: 3darhpt@gmail.com Tel.: +40771320979

CUPRINS

A.	BORDEROU	2
B.	MEMORIU TEHNIC	5
1.	GENERALITATI	5
1.1.	Obiectul proiectului	5
2.	BAZE DE PROIECTARE	5
3.	DESCRIEREA LUCRARILOR	5
3.1.	Alimentarea cu apa rece menajera	5
3.2.	Prepararea si alimentarea cu apa calda	6
3.3.	Canalizare menajera	6
3.4.	Canalizare pluviala	7
3.5.1.	Instalatia de stingere a incendiilor cu hidranti interiori	8
3.5.2.	Instalatia de stingere a incendiilor cu hidranti exteriori	9
3.6.	Rezerva de apa si statia de pompare	9
4.	BREVIAR DE CALCUL	13
4.1.	Alimentare cu apa rece si calda menajera	13
4.2.	Canalizare menajera	15
4.3.	Canalizare pluviala	15
4.4.	Hidranti interiori	16
4.5.	Hidranti exteriori	17
4.5.	Calculul rezervei de apa necesare stingerii incendiilor	18
5.	MASURI DE PROTECTIA SI IGIENA MUNCII	18
6.	VERIFICAREA MATERIALELOR	18
7.	STANDARDE SI PRESCRIPTII PRIVIND PROIECTAREA SI EXECUTIA INSTALATIILOR SANITARE	19

B. MEMORIU TEHNIC

1. GENERALITATI

1.1. Obiectul proiectului

Prezenta documentatie are ca obiectiv tratarea solutiilor tehnice si specificarea cerintelor de calitate ce trebuie respectate la executia instalatiilor de alimentare cu apa rece, instalatie incendiu cu hidranti interiori, hidranti exteriori, canalizare menajera si pluviala aferente investitiei „MODERNIZAREA INFRASTRUCTURII CORESPUNZATOARE COLEGIULUI ECONOMIC DELTA DUNARII DIN MUNICIPIUL TULCEA PRIN ECHIPARE EDUCATIONALA, situat in Str. Vitorului, nr. 32, Mun Tulcea, jud. Tulcea, nr. cad. 40500.

La baza intocmirii proiectului au stat planurile de arhitectura ale cladirii (cu functiunile prezentate pe planuri), precum si datele de tema prezentate de beneficiar. Sunt cuprinse urmatoarele categorii de lucrari:

- alimentarea cu apa rece menajera
- alimentarea cu apa calda menajera
- evacuarea apelor uzate menajere
- evacuarea apelor uzate pluviale
- instalatie incendiu cu hidranti interiori, hidranti exteriori

2. BAZE DE PROIECTARE

Proiectarea si dimensionarea instalatiilor mai sus mentionate au fost facute pe baza urmatoarelor date:

- Planuri de arhitectura si constructii;
- Specificatii tehnice furnizate de beneficiarul lucrarii;
- Standard de stat STAS 1343-06;
- Standard de stat STAS 1478-90;
- Standard de stat STAS 1795-87;
- Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, partea a II a instalatii de stingere indicativ P118/2-2013
 - 6026/2018 - Ordin al viceprim-ministrului, ministrul dezvoltării regionale și administrației publice, pentru modificarea și completarea reglementării tehnice „Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a — Instalații de stingere”, indicativ P 118/2-2013, aprobată prin Ordinul viceprim-ministrului, ministrul dezvoltării regionale și administrației publice, nr. 2.463/2013
 - Normativul privind proiectarea si executarea instalatiilor sanitare I9 – 2022;
 - Normativ de siguranta la foc a constructiilor P118 – 99;
 - Date furnizate de producatorii de utilaje si aparatura.

3. DESCRIEREA LUCRARILOR

3.1. Alimentarea cu apa rece menajera

Apa rece va fi livrata la obiectele sanitare prin conducte exterioare de distributie din polietilena de inalta densitate (PEID montate orizontal, sub adancimea de inghet, iar la interior, coloane verticale si legaturi. La interior conductele de distributie vor fi din material plastic.

Pentru alimentarea cu apa rece se va realiza un bransament la reseaua publica, in cadrul unui camin de vane, respectiv vanele de izolare, filtru impuritati, clapeta antiretur si contorul de apa.

Presiunea necesara retelei de apa rece potabila este asigurata in acest moment de presiunea retelei stradale (publice).

Pentru o buna functionare se propune ca in camera tehnica din cadrul corpului D sa se realizeze o statie de pompare apa rece complet echipata: pompa activa, pompa rezerva, vase de expansiune, etc..

Grupul de pompare pentru consum menajer va fi alcatuit din 2 pompe, una activa, una rezerva, vas cu membrana pentru hidrofor, fiecare pompa având $Q = 80 \text{ mc/h}$; $H = 6 \text{ bar}$; $P = 2 \times 11 \text{ kW}$, 400 V/ 50 Hz.

Acumularea pentru apa rece se va realiza in 3 rezervoare distincte avand fiecare capacitatea de 1500 litri.

Pentru zonele in care conductele vor fi montate aparent, in zone neincalzite acestea se vor protejata cu izolatie termica si fir incalzitor electric.

Se prevad urmatoarele circuite:

- Circuit pentru apa rece de consum menajer
- Circuit pentru hidrantii interiori;
- Circuit pentru hidrantii exteriori;

3.2. Prepararea si alimentarea cu apa calda

Apa calda menajera se va prepara prin intermediul a 3 boilere avand fiecare capacitatea de 1000 litri. Acestea se vor amplasa in cameta tehnica din cadrul corpului D

Pentru prevenirea fenomenului de condens, conductele de apa rece si apa calda se vor izola termic cu tuburi din material plastic tip ARMACELL, având grosimea izolatiei de 13 mm, protejate cu folie de PVC. Inainte de izolarea conductelor de apa rece si apa calda, se va efectua proba de presiune pentru a fi depistate eventualele neetanseitati si inlocuirea portiunilor defecte. Proba de presiune se va executa la o presiune egala cu $1,5 \times$ presiunea de regim, dar nu mai mica de 6 bari. Proba de presiune va dura cel putin 30 de minute, in acest interval de timp neadmitându-se scaderea presiuni in instalatii. In cazul când presiunea scade se vor verifica instalatiile depistându-se defectiunile si se vor executa remedierea acestora. Proba de presiune se va efectua inainte de montarea armaturilor la obiectele sanitare, extremitatile conductelor fiind obturate cu dopuri.

Instalatiile de apa rece si apa calda menajera vor fi supuse si probei de functionalitate astfel incât sa fie indeplinite conditiile prevazute in proiect. Proba de functionalitate se va efectua dupa montarea armaturilor la obiectele sanitare.

Inainte de darea in exploatare instalatiile interioare de apa rece si apa calda se vor spala si dezinfecta.

3.3. Canalizare menajera

Instalatia interioara de canalizare colecteaza apele uzate menajere provenite de la obiectele sanitare montate in grupurile sanitare si se va executa cu tuburi din polipropilena ignifugata cu mufe, având diametrele cuprinse intre Dn 32 mm si Dn 110 mm. Etansarea intre tuburi se va realiza cu garnituri din cauciuc montate in interiorul mufelor.

Pentru racordarea obiectelor sanitare si pentru ramificatii, se vor folosi piese de legatura (coturi, ramificatii, etc.) uzinate, executate din acelasi material ca si tuburile de canalizare.



S.C. 3D ARHI-PRO TEAM S.R.L.

Str. Uzinei, nr. 158M7, sat Manastirea, com. Crevedia, jud. Dambovita

CUI 39239276; J15/1444/14.11.2018

Email: 3darhpt@gmail.com Tel.: +40771320979

Pe coloanele de canalizare cu legaturi de la obiectele sanitare se vor prevedea tuburi (piese) de curatire la baza coloanelor, deasupra ultimei ramificatii si la fiecare 2 niveluri.

Inaltimea de montaj a piesei de curatire va fi de 0,40 – 0,80 fata de pardoseala, urmand ca in dreptul acesteia sa se prevada usite in ghelele de mascare ale coloanelor verticale de canalizare.

Racordurile obiectelor sanitare se vor monta ingropat in pardoseli, in pereti sau dubluri de gips-carton iar coloanele se vor monta in ghene inchise, cu posibilitatea vizitarii.

Mufele tuburilor de canalizare montate in sapa pardoselii din grupurilor sanitare se vor proteja cu un strat de carton ondulat.

Inainte de darea in exploatare instalatia de canalizare va fi supusa la proba de etanseitate si de functionalitate, conform prevederilor normativelor I9- 2022 si C56 – 02.

Pentru ventilarea coloanelor de scurgere ale apelor uzate menajere, acestea se vor prelungi peste nivelul acoperisului in asa fel incat sa se respecte prevederile tabelului 6 din Normativul I9-2022.

Coloanele de canalizare vor fi sustinute cu suportii si bride de prindere.

Ca accesorii pentru fiecare baie se vor monta: o oglinda, un portprosop, o etajera, porthârtie, sifon de lavoar. Bateriile obiectelor sanitare vor fi de tip monobloc.

Evacuarea apelor uzate menajere de la grupurile sanitare se va efectua in reseaua de canalizare exterioara nou proiectata prin intermediul caminelor racord de canalizare. Canalizarea menajera va fi dirijata catre reseaua de canalizare publica.

Reseaua exterioara de canalizare menajera va fi executata din conducte de PVC-KG, SN10, cu diametre cuprinse intre 110 si 200 mm.

Conform avizului tehnic definitiv nr. 92101190 din data 26.02.2021 evacuarea apelor uzate menajere se va realiza in sistem pompat.

Evacuarea apelor uzate menajere de la grupurile sanitare se va efectua in reseaua de canalizare exterioara existenta in curtea in care se regaseste si imobilul, aceasta urmand a se reabilita in totalitate.

3.4. Canalizare pluviala

Colectarea apelor pluviale provenite de pe acoperis se va face folosind un sistem receptoare de terasa cu parafrunzar si degivrare.

Apa pluviala va fi dirijata catre reseaua de canalizare exterioara existenta in curtea in care se regaseste si imobilul, aceasta urmand a se reabilita in totalitate.

Apele pluviale de pe platformele betonate sunt preluate prin guri de scurgere în reseaua de canalizare ape pluviale și trecute prin separatoarul de nămol și produse petroliere propus.

Gurile de scurgere au urmatoarele caracteristici: debit 8 l/s, cu gratar si rama carosabile (pentru trafic greu), parafrunzar, depozit nisip, tip și descărcate în canalizarea propusă. Racordul gurilor de scurgere se realizează cu conducte din tuburi de PVC-KG, Dn 160 mm în cămine de vizitare.

Apa pluviala va fi dirijata catre un bazin de colectare a apelor pluviale cu o capacitate de 120mc. Acesta va fi prevazut cu un grup de pompare submersibil (1A+1R) ape pluviale, fiecare pompa cu urmatoarele caracteristici L=6mc/h, H=8mCA, care va deversa apa conventional curata catre reseaua publica. Inainte de intrarea in bazinul colector publica se va prevedea un separator de hidrocarburi, cu un debit maxim de 60 litri/secunda.

3.5. Instalatii de protectie impotriva incendiilor



S.C. 3D ARHI-PRO TEAM S.R.L.

Str. Uzinei, nr. 158M7, sat Manastirea, com. Crevedia, jud. Dambovita
CUI 39239276; J15/1444/14.11.2018
Email: 3darhpt@gmail.com Tel.: +40771320979

Instalatia de incendiu va fi compusa din hidranti interior si exteriori, fiind proiectata conform Normativului privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a - Instalatii de stingere - P118/2-2013, cu completările ordinului 6026/2018.

CORP B (C2) – SCOALA

Cladirea are urmatoarele caracteristici:

- | | |
|-----------------------------------------|----------------------------|
| • Destinatia constructiei: | Cladire de invatamant |
| • Categoria/ Clasa de importanta: | C/II |
| • Numarul compartimentelor de incendiu: | 1 compartiment de incendiu |
| • Suprafata construita: | 606,58 |
| • Regimul de inaltime al constructiei: | Stehnic+P+3E |
| • Volumul constructiei: | |
| • Numar utilizatori cladire propusa: | 619 perosane |
| • Risc de incendiu: | risc MIC |
| • Grad de rezistenta la foc: | grad. II |

3.5.1. Instalatia de stingere a incendiilor cu hidranti interiori

CORP B (C2) – SCOALA

Conform Ordinului nr. 6026/15.11.2018 pentru modificarea si completarea reglementarii tehnice „Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a - Instalatii de stingere” indicativ P118-2/2013, art. 4.1, lit. e, pentru cladiri de învățământ sau cultura, daca este indeplinita una dintre conditiile:

- au capacitatea maxima simultana mai mare de 200 de persoane
- au aria construita mai mare de 600 m² si mai mult de 2 (doua) niveluri supraterane, se prevad instalatii de hidranti interiori.

Pentru instalatia de hidranti interiori, conform Anexa 3 din cadrul Ordinului nr. 6026/15.11.2018, se va utiliza 1 jet simultan.

Conform art. 4.35., lit. d) din P118/2-2013, timpul de functionare pentru instalatia de hidranti interiori va fi de 10 de minute.

Conform anexei nr. 3 din P118/2-2013, hidrantii interiori vor avea urmatoarele caracteristici:

- debitul $Q_{hi} = 2,1$ l/s
- timpul de stingere $T_{he} = 10$ minute

Reteaua interioara a instalatiilor de stingere a incendiilor a hidrantilor interiori, se va realiza din conducte de otel.

Sarcina hidrodinamica necesara pentru functionarea instalatiei de hidranti

$$H_{nec} = H_g + H_u + H_p + H_{pf}$$

- H_g - inaltime geodezica; $H_g = 10,97$ mCA
- H_u - presiunea de utilizare; $H_u = 31,20$ mCA (conform P118/2-2013, Anexa 5, presiunea minima necesara la ajutorul hidrantului interior, echipat cu furtun plat si ajutor cu duza Φ 13mm, pentru ca acesta sa asigure formarea unui jet de apa compact sau pulverizat cu debitul de 2,1 l/s);
- H_p – pierdere de presiune in conducte; $H_p = 2$ mH₂O
- H_{pf} - Pierderi de presiune in furtun; $H_{pf} = 0,0154 \times 20 \times 2,52 = 1,92$ mCA (furtun tip C in lungime de 20 m)



S.C. 3D ARHI-PRO TEAM S.R.L.

Str. Uzinei, nr. 158M7, sat Manastirea, com. Crevedia, jud. Dambovita

CUI 39239276; J15/1444/14.11.2018

Email: 3darhpt@gmail.com Tel.: +40771320979

$$H_{nec} = 10,97 + 31,2 + 2 + 1,92 = 46,09 \text{ mCA}$$

$$H_{nec} \cong 50 \text{ mCA}$$

$$L_{int} = q * t.$$

- $q = 2,1 \text{ l/s}$
- $t = 10 \text{ min}$

$$L_{int} = \frac{2,1 * 10 * 60}{1000} = 1,26 \text{ [m}^3\text{]}$$

3.5.2. Instalatia de stingere a incendiilor cu hidranti exteriori

CORP B (C2) – SCOALA

Conform Ordinului nr. 6026/15.11.2018 pentru modificarea si completarea reglementarii tehnice „Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a - Instalatii de stingere” indicativ P118-2/2013, art. 6.1, lit. i, pentru cladiri de cultura sau invatamînt, daca este indeplinita una dintre conditiile:

- au capacitatea maxima simultana mai mare de 200 de persoane
- au aria construita mai mare de 600 m² si mai mult de 2 (doua) niveluri supratere, se prevad instalatii de hidranti exteriori.

Conform P118/2-2013, capitolul 6, articol 6.4, stingerea din exterior a incendiilor se va face cu hidranti exteriori supratere, cu Dn = 100 mm, ce se vor monta pe reseaua de incendiu. Conform anexei nr. 7 din P118/2-2013, hidrantii exteriori vor avea urmatoarele caracteristici:

- debitul $Q_{he} = 10 \text{ l/s}$
- timpul de stingere $T_{he} = 3 \text{ ore}$

Sarcina hidrodinamica necesara pentru functionarea instalatiei de hidranti

$$H_{nec} = H_g + H_u + H_p + H_{pf}$$

- H_g - inaltime geodezica; $H_g = 12,94 \text{ mCA}$
- H_u - presiunea de utilizare; $H_u = 13,40 \text{ m}$ (ajutaj $\Phi 20\text{mm}$, lungimea jetului compact 10m)
- H_p - pierdere de presiune in conducte; $H_p = 9 \text{ mH}_2\text{O}$
- H_{pf} - Pierderi de presiune in furtun; $H_{pf} = 4,50 \text{ mCA}$

$$H_{nec} = 12,94 + 13,4 + 9 + 4,5 = 39,84 \text{ mCA}$$

$$H_{nec} \cong 40 \text{ mCA}$$

Debitul necesar pentru hidranti

$$L_{ext} = q * t.$$

- $q = 10 \text{ l/s}$
- $t = 3 \text{ h}$

$$L_{ext} = \frac{10 * 3 * 3600}{1000} = 108 \text{ [m}^3\text{]}$$

3.6. Rezerva de apa si statia de pompare



S.C. 3D ARHI-PRO TEAM S.R.L.

Str. Uzinei, nr. 158M7, sat Manastirea, com. Crevedia, jud. Dambovita

CUI 39239276; J15/1444/14.11.2018

Email: 3darhpt@gmail.com Tel.: +40771320979

Alimentarea cu apa a cladirilor se va realiza de la reseaua de apa existenta stradala.

Pentru rezerva de apa intangibila se va constitui o rezerva de apa, formata dintr-un rezervor suprateran cu statia de pompe amplasata alaturat care va asigura rezerva intangibila pentru stingerea incendiilor cu hidranti interiori si exteriori.

Pentru rezerva de apa intangibila pentru sistemele de limitare si stingere cu hidranti interiori si exteriori se va constitui o rezerva de apa, avand o capacitate utila de 109,26 mc.

Rezerva de apa este suficienta pentru a asigura functionarea sistemelor de limitare si stingere prevazute de 180 minute pentru instalatia de hidranti exteriori si 10 minute pentru hidrantii interiori.

Conform normativului P118/2-2013 cladirea necesita instalatii de stins incendii alcatuita din hidranti exteriori si hidranti interiori.

Pe conducta de alimentare cu apa a rezervorului vor fi prevazute robinete cu plutitor pentru inchiderea / deschiderea automata a alimentarii cu apa, in functie de nivelul apei din rezervor.

In peretele rezervorului de apa, spre camera vanelor sunt practicate goluri protejate cu piese de trecere etanse, pentru conductele de aspiratie apa, de golire, de preaplin precum si pentru utilajele mobile PSI.

Rezervorul de apa va fi prevazut cu urmatoarele racorduri de apa care ii asigura functiunile:

- racord de alimentare cu apa a rezervorului
- racord de aspiratie pentru utilaje mobile PSI
- racord pentru preaplin
- racord pentru golire

Conductele de aspiratie apa pentru incendiu si pentru utilajele mobile PSI se echipeaza cu sorburi simple, fara clapete.

Rezerva de apa va fi stocata intr-un rezervor suprateran cu urmatoarele caracteristici:

Acoperis: din perete tip sandwich din poliuretan cu grosimea de 60 mm, pe structura de traverse din profile tip I rezistente la 1.8 kN/m². Peste acestea sunt montate placi din otel vopsit epoxidic cu o grosime de 0,5 mm.

Corpul rezervorului este format din placi de otel galvanizat, 2500x1250 mm, cu care se formeaza virole cilindrice. Acoperirea anticoroziva este prin zincare la cald, de minim 600 g/m² Zn.

Grosimea placilor este cuprinsa intre 2-8 mm in functie de calculul de rezistenta statica si dinamica a respectivului rezervor.

Izolatie termica este aplicata in interiorul rezervorului cu placi de polistiren expandat cu o grosime de la 50 mm la 80 mm in functie de zona unde se monteaza echipamentul, protejate de un strat de geotextil de 2 mm(200 gr/mp) cu rol de bariera termica.

Deasemenea intre fundatia de beton si membrana se va aterne un strat dublu din geotextil pentru protejarea acesteia din urma si pentru a reduce transferul termic.

Etanseitatea rezervorului este datorata unei geomembrane din EPDM aceasta avand rolul de a tine apa si care sunt croite conform formei si dimensiunilor geometrice ale rezervorului comandat.

Scarile, stuturile de racordare, consolele de fixare a tevilor la interior si accesoriile incluse in rezervor sunt din inox.

Rezervorul va fi insotit de:

- lista completa de materiale cu specificatiile lor;



S.C. 3D ARHI-PRO TEAM S.R.L.

Str. Uzinei, nr. 158M7, sat Manastirea, com. Crevedia, jud. Dambovita

CUI 39239276; J15/1444/14.11.2018

Email: 3darhpt@gmail.com Tel.: +40771320979

- certificat de conformitate de la producator
- certificat tehnic
- EPDM aviz tehnic si agrement pentru geomembrana;
- proiectul pentru fundatia rezervorului.
- certificat de calitate de la producator

Rezervorul include urmatoarele accesorii:

- Alimentare inox D 304
- Menajer inox D 304
- Preaplin inox D 304
- Golire inox D 304
- Racord pompieri inox D 304
- Casa vanelor din otel galvanizat
- Robinet cu flotor
- 1 x 3kW Incalzitor Imersat, optional
- Placa, contraplaca anti-vortex si sorb inox D 304
- Scara acces inox
- Izolatie termica

Robineti fluture pentru racord pompieri si golire de fund.

Pentru amplasarea pompelor de incendiu se propune a se utiliza spatiul tehnic P30 din Corpul D. Camera pompelor va fi echipata cu un grup de pompare pentru hidrantii interiori si un grup de pompare pentru hidrantii exteriori, conducte de otel si vane.

Grupul de pompare pentru hidranti interiori va fi alcatuit din 2 pompe (1 activa + 1 rezerva), vase cu membrana pentru hidrofor, fiecare pompa (activa si rezerva) având $Q = 7,56$ mc/h; $H = 6$ bar; $P = 1 + (1) \times 4$ kW, 400 V/ 50 Hz si o pompa pilot $Q = 3,6$ mc/h; $H = 6,5$ bar; $P = 1,5$ kW, 400 V/ 50 Hz.

Grupul de pompare pentru hidranti exteriori va fi alcatuit din 2 pompe (1 activa + 1 rezerva), vase cu membrana pentru hidrofor, vane si tablou electric, fiecare pompa (activa si rezerva) având $Q = 36$ mc/h; $H = 6$ bar; $P = 2 \times 11$ kW, $U = 400$ V/ 50 Hz si o pompa pilot $Q = 5,4$ mc/h; $H = 6,5$ bar; $P = 1,5$ kW, 400 V/ 50 Hz.

In imediata vecinatate a rezervei de apa se va realiza caminul de racord pompieri, prevazut cu racorduri tip Storz, Dn65.

Traseele conductelor de apa s-au ales incat sa se asigure lungimi minime de conducte, panta acestora fiind de $l = 1/1000$.

Distanta minima intre suprafetele izolate termic a conductelor va fi de minim 10 cm.

Trecerile conductelor de apa prin peretii rezervorului se protejeaza prin piese de trecere etanse tip A si tip B.

Imbinarile tevilor zincate se vor face demontabile prin filete, iar a tevilor negre prin sudura.

Conductele orizontale se monteaza pe console, iar cele verticale se prind prin bratari.

Conductele de otel se vor monta aparent si se vor izola termic cu cochilii din vata minerala.

Armaturile se monteaza pe conducte prin infiletare si prin flanse.

Inainte de montare, armaturile se verifica daca se manevreaza usor sau daca nu sunt fisurate.



S.C. 3D ARHI-PRO TEAM S.R.L.

Str. Uzinei, nr. 158M7, sat Manastirea, com. Crevedia, jud. Dambovita
CUI 39239276; J15/1444/14.11.2018
Email: 3darhpt@gmail.com Tel.: +40771320979

Protectia anticoroziva consta in grunduirea conductelor din teava neagra, dupa care acestea se vopsesc. De asemenea si conductele din otel zincat se vopsesc.
Conductele de apa din statia de hidrofor se vor izola cu izolatii pentru tevi cu grosimea izolatiei de $g = 19$ mm.

Lucrarile de izolare a conductelor de apa se vor efectua numai dupa ce s-au efectuat probele de presiune, si numai dupa ce au fost remediate toate defectiunile si neetanseitatile.

Lucrarile de izolatii vor trebui sa fie continuii si sa fie executate potrivit STAS 5838 / 80.

Instalatiile hidraulice din rezervorul de apa vor fi supuse la urmatoarele verificari, si anume :

- conductele de apa si flotoarele se vor verifica la presiune hidraulica.
- rezervorul de apa se va verifica la etanseitate hidraulica.
- instalatiile hidraulice vor fi mentinute la presiunea de proba $P_p = 1,5 P_s$, timp de 30 de minute, timp in care nu se admite nici o scadere a presiunii de proba.
- probele de presiune hidraulica se vor efectua inainte de izolarea conductelor de apa.
- incercarea de functionare a rezervorului de apa si a statiei de hidrofor se va face verificându – se realizarea parametrilor de debit si de presiune pentru care au fost dimensionate.
- pompa se va verifica daca este completa si daca are toate componentele asamblate.

3.7. Extinctoare portative

Cu pulbere

Stingatoarele cu pulbere sunt presurizate permanent, cu agent propulsor azot. Acesta este foarte stabil la variatiile de temperatura si este ecologic. Se utilizeaza pentru echipamente electrice aflate sub tensiune mai mica de 1000 volti.

Pulberea trebuie sa fie ecologica si sa nu contina substante periculoase pentru sanatatea oamenilor. Recipientul va fi executat din tabla de otel protejata anticoroziv prin procedee de sudura omologate, pe masini automate.

Cu CO₂

Stingatoarele cu dioxid de carbon sunt utilizate la stingerea incendiilor din clasele B,C, si E.

Stingatoarele cu CO₂ au o dubla actiune asupra focarului: inlocuirea oxigenului atmosferic si racirea focarului prin evacuarea agentului de stingere sub forma de zapada carbonica. Se utilizeaza pentru echipamente electrice aflate sub tensiune mai mica de 1000 voltii. Acestea sunt folosite ca mijloc de prevenire in statii PECO, transformatoare, incaperi cu aparatura electrica si electronica, computere, centrale telefonice.

Recipientul va fi executat din tabla de otel protejata anticoroziv prin procedee de sudura omologate, pe masini automate.

Cu spuma mecanica

Stingatorul portativ presurizat permanent tip SM6, este destinat stingerii inceputurilor de incendii in urmatoarele cazuri:

- incendii de materiale solide – clasa A de incendiu;
- incendii de lichide sau de solide lichefiabile – clasa B de incendiu;

Materiale de dotare PSI pentru interventia initiala:



S.C. 3D ARHI-PRO TEAM S.R.L.

Str. Uzinei, nr. 158M7, sat Manastirea, com. Crevedia, jud. Dambovita

CUI 39239276; J15/1444/14.11.2018

Email: 3darhpt@gmail.com Tel.: +40771320979

Pentru zona supraterana se vor prevedea:

- stingator portabil cu pulbere tip P6 (6kg): 1 buc / 150 mp
- stingator portabil cu CO2 tip G5 (5kg): 1 buc – fiecare tablou electric

Se vor prevedea pichete PSI, urmand ca fiecare pichet PSI sa aiba in componenta urmatoarele:

- Topor - tarnacop: 2 buc
- Cange PSI: 2 buc
- Ranga PSI: 2 buc
- Galeata PSI: 2 buc
- Lopata PSI: 2 buc
- Stingator portabil cu CO2, tip G5: 2 buc
- Stingator portabil cu pulbere tip P6 (6kg): 2 buc
- Hidrant portativ tip 2B: 2 buc
- Cheie hidrant: 2 buc
- Reductie racord B-C: 2 buc
- Rola furtun tip C cu racorduri legare (20m): 2 buc
- Teava de refulare tip C: 1 buc
- Lada cu nisip: 1 buc

4. BREVIAR DE CALCUL

4.1. Alimentare cu apa rece si calda menajera

Necesarele de apa sunt calculate conform cu STAS 1343-1/2006. Valorile acestora sunt determinate cu ajutorul relatiilor:

$$Q_{zi\ med} = \sum(q_s \cdot N) \text{ [l/zi]} = \sum(q_s \cdot N) \cdot 10^{-3} \text{ [m}^3\text{/zi]}$$

$$Q_{zi\ max} = Q_{zi\ med} \cdot K_{zi} \text{ [m}^3\text{/zi]}$$

$$Q_{orar\ max} = Q_{zi\ max} \cdot K_o \text{ [m}^3\text{/zi]} = Q_{zi\ max} / 24 \cdot K_o \text{ [m}^3\text{/h]}$$

unde:

- $Q_{zi\ med}$ [m³/zi] = consum zilnic mediu;
- $Q_{zi\ max}$ [m³/zi] = consum zilnic maxim;
- $Q_{orar\ max}$ [m³/h] = consum orar maxim;
- K_{zi} = coeficient de neuniformitate a debitului zilnic;
- K_o = coeficient de neuniformitate a debitului orar;
- q_s [l/zi / persoana] = debit caracteristic a carei valoare este determinata in functie de tipul cladirii;
- N [persoana] = numar de persoane.

Nr. Crt.	Tip ocupanti	Debit caracteristic q_s [l/zi / persoana]	Numar persoane N [persoana]	Suma debitelor
	Cladiri invatamant	70	719	50330
	Scoli	80	719	57520
	Internat	20	719	14380

Suma tuturor debitelor	107850
------------------------	--------

Urmand metoda de calcul avem:

$\Sigma(q_s \cdot N)$	=	107850 [l/zi]
$Q_{zi\ med}$	=	107.85 [m ³ /zi]
K_{zi}	=	1.25
$Q_{zi\ max}$	=	134.81 [m ³ /zi]
K_o	=	2.8
$Q_{orar\ max}$	=	15.73 [m ³ /h]

In concluzie:

$Q_{zi\ med}$	=	107.85 [m³/zi]
$Q_{zi\ max}$	=	134.81 [m³/zi]
$Q_{orar\ max}$	=	15.73 [m³/h]

Dimensionarea conductelor de apa rece si apa calda este efectuata conform cu Normativ I9-2022, tabelul 4. Valorile sunt determinate cu ajutorul relatiilor:

$$V_{mz} = \Sigma nV_s / (3600n_{oz}) * N_a V_{sz} / V_{sar} \text{ in l/s}$$

$$\dot{V}_C = \dot{V}_{mz} + y \times (\dot{V}_{mz})^{1/2} \dot{V}_C = \dot{V}_{mz} + y \times (\dot{V}_{mz})^{1/2}, \text{ in l/s}$$

unde:

V_c [l/s] = debitul de calcul;

V_{mz} = debitul mediu zilnic de apa;

$y = 2.054$ cuantila distributiei de repartitie normala;

V_s - debitul specific de apa al unei armaturi [l/s];

V_{sa} - consumul specific de apa pentru un apartament, [l/s.ap.];

N_a - 2.75 numarul mediu de persoane pentru un apartament;

n_{oz} - numarul mediu de ore pe zi, de utilizare a apei; pentru cladirile de locuit este de 19 ore pe zi;

V_{sz} - necesarul specific de apa [l/zi.pers].

Introducand datele in formula se obtine un debit necesar de apa rece pentru corpul C este de 1,56 l/s, iar pentru intreaga inceinta de 2,46 l/s.

Necesarul de presiune pentru pomparea apelor este calculat conform cu STAS 1478-90. Valoarea acestuia este determinata cu ajutorul relatiei:

$$H_{nec} [mH_2O] = H_g [mH_2O] + H_u [mH_2O] + H_{lin} [mH_2O] + H_{loc} [mH_2O]$$

unde:

H_{nec} [mH₂O] = presiunea necesara;

H_g [mH₂O] = diferenta dintre nivelul punctului de consum plasat cel mai dezavantajos si nivelul apei din vasul sau conducta din care aspira pompa;

H_u [mH₂O] = presiunea de utilizare la punctul de consum situat cel mai dezavantajos;

H_{lin} [mH₂O] = pierderea de sarcina liniara;

H_{loc} [mH₂O] = pierderea de sarcina locala;

Urmand metoda de calcul avem:

H_q	= 16 [mH ₂ O]
H_u	= 15 [mH ₂ O]
H_{lin}	= 15 [mH ₂ O]
H_{loc}	= 10 [mH ₂ O]
H_{nec}	= 56 [mH ₂ O]

In concluzie:

$$H_{nec} = 56 \text{ [mH}_2\text{O]}$$

4.2. Canalizare menajera

Determinarea debitului de calcul al apei uzate pentru conducta de racord s-a efectuat in conformitate cu prevederile normativului I9-2022, utilizand urmatoarea formula:

$$\dot{V}_c = \dot{V}_{cs} + V_{s,max}, \text{ in l/s}$$

$$s\dot{V}_{cs} = \dot{V}_{mz} + y \times V_{mz}^{1/2}, \text{ in l/s}$$

$$V_{mz} = \sum n \times \dot{V}_s \times \frac{N_a \times V_{sz}}{3600 \times n_{oz}} \times \frac{1}{V_{sa}}, \text{ in l/s}$$

in care,

V_{sa} - este debitul specific al unui apartament, 0.54 l/s

y – 2.88 este cuantila distributiei de repartitie normala,

V_s - este debitul specific de evacuare al unui punct de consum

Debitul total de calcul rezultat pentru este 6,85 l/s.

4.3. Canalizare pluviala

Debitul de calcul al apelor meteorice se stabileste luandu-se in considerare numai debitul ploii de calcul, Q_p .

Debitul de calcul pentru instalatia de canalizare a apelor pluviale se face conform STAS 1846-2/2006, cu relatia:

$$Q_p = m * S * \phi * i \quad [\text{l/s}],$$

in care:

- m – coeficient adimensional de reducere a debitului de calcul, care tine seama de capacitatea de inmagazinare, in timp, a canalelor si de durata ploii de calcul t ; **$m=0.8$ pentru $t \leq 40\text{min}$;**
- S – aria bazinului de canalizare aferent sectiunii de calcul, in hectare;
- ϕ – coeficient de scurgere aferent ariei S ;
- i – intensitatea ploii de calcul, in functie de frecventa f , si de durata ploii de calcul, t , in litri pe secunda-hectar.
- $f = 1/2$
- $t = 10 \text{ min}$

- $i = 180 \text{ l/s*ha}$

$$Q_p = m \cdot \Phi \cdot I \cdot S \cdot 10^{-4} \text{ [l/s]}$$

$$Q = 0.8 \cdot 0.9 \cdot 180 \cdot 4637 \cdot 10^{-4}$$

$$Q = 60,09 \text{ l/s}$$

Volumul rezervei de retentie se calculeaza in ipoteza ca durata ploii este egala cu timpul de concentrare ($t_c = t_p$), conform SR 1846/2 – 2007 Anexa B art B.1.3

Volumul rezervei de retentie va fi calculat astfel:

$$V_{BR} = V_1 + V_2$$

$$V_1 = \frac{1}{2} \times T_t \times \frac{(Q_{\max} - q_{\max})^2}{Q_{\max}}$$

$$V_2 = (t_p - t_c)(Q_{\max} - q_{\max})$$

Valorile sunt datelor pentru datele propuse:

T_t – durata totala a hidrografului de debit [sec] – $T_t = t_c + \alpha t_c$; $T_t = 20 \text{ min}$

α – raportul adimensional supraunitar, a hidrografului debitului in sectiunea de calcul, valori uzuale 2 ... 3.

t_c – timpul de concentrare, $t_c = 10 \text{ minute}$

t_p – durata ploii, $t_p = 30 \text{ minute}$

Q_{\max} - debitul maxim de ploaie calculat

$Q_{\max} = 60,09 \text{ l/s}$

$q_{\max} = 0 \text{ l/s}$ (debitul pompat pe durata ploii se considera egal cu 0)

$V_1 \approx 36,05 \text{ m}^3$

$V_2 \approx 72,10 \text{ m}^3$

$V_{\text{pluvial}} = 36,05 + 72,10 = 108,15 \text{ m}^3$

Apa pluviala va fi dirijata catre un bazin de colectare a apelor pluviale cu o capacitate de 120mc. Acesta va fi prevazut cu un grup de pompare submersibil (1A+1R) ape pluviale, fiecare pompa cu urmatoarele caracteristici $L=6\text{mc/h}$, $H=8\text{mCA}$, care va deversa apa convetional curata catre retea publică. Inainte de intrarea in bazinul colector publică se va prevedea un separator de hidrocarburi, cu un debit maxim de 60 litri/secunda.

4.4. Hidranti interiori

CORP B (C2) – SCOALA

Conform Ordinului nr. 6026/15.11.2018 pentru modificarea si completarea reglementarii tehnice „Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a - Instalatii de stingere” indicativ P118-2/2013, art. 4.1, lit. e, pentru cladiri de învatamînt sau cultura, daca este indeplinita una dintre conditiile:

- au capacitatea maxima simultana mai mare de 200 de persoane
- au aria construita mai mare de 600 m^2 si mai mult de 2 (doua) niveluri supraterane, se prevad instalatii de hidranti interiori.

Pentru instalatia de hidranti interiori, conform Anexa 3 din cadrul Ordinului nr. 6026/15.11.2018, se va utiliza 1 jet simultan.



S.C. 3D ARHI-PRO TEAM S.R.L.

Str. Uzinei, nr. 158M7, sat Manastirea, com. Crevedia, jud. Dambovita

CUI 39239276; J15/1444/14.11.2018

Email: 3darhpt@gmail.com Tel.: +40771320979

Conform art. 4.35., lit. d) din P118/2-2013, timpul de functionare pentru instalatia de hidranti interiori va fi de 10 de minute.

Conform anexei nr. 3 din P118/2-2013, hidrantii interiori vor avea urmatoarele caracteristici:

- debitul $Q_{hi} = 2,1$ l/s
- timpul de stingere $T_{he} = 10$ minute

Reteaua interioara a instalatiilor de stingere a incendiilor a hidrantilor interiori, se va realiza din conducte de otel.

Sarcina hidrodinamica necesara pentru functionarea instalatiei de hidranti

$$H_{nec} = H_g + H_u + H_p + H_{pf}$$

- H_g - inaltime geodezica; $H_g = 10,97$ mCA
- H_u - presiunea de utilizare; $H_u = 31,20$ mCA (conform P118/2-2013, Anexa 5, presiunea minima necesara la ajutorul hidrantului interior, echipat cu furtun plat si ajutor cu duza $\Phi 13$ mm, pentru ca acesta sa asigure formarea unui jet de apa compact sau pulverizat cu debitul de 2,1 l/s);
- H_p - pierdere de presiune in conducte; $H_p = 2$ mH₂O
- H_{pf} - Pierderi de presiune in furtun; $H_{pf} = 0,0154 \times 20 \times 2,52 = 1,92$ mCA (furtun tip C in lungime de 20 m)

$$H_{nec} = 10,97 + 31,2 + 2 + 1,92 = 46,09 \text{ mCA}$$

$$H_{nec} \approx 50 \text{ mCA}$$

$$L_{int} = q * t.$$

- $q = 2,1$ l/s
- $t = 10$ min

$$L_{int} = \frac{2,1 * 10 * 60}{1000} = 1,26 \text{ [m}^3\text{]}$$

4.5. Hidranti exteriori

CORP B (C2) – SCOALA

Conform Ordinului nr. 6026/15.11.2018 pentru modificarea si completarea reglementarii tehnice „Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a - Instalatii de stingere” indicativ P118-2/2013, art. 6.1, lit. i, pentru cladiri de cultura sau invatamint, daca este indeplinita una dintre conditiile:

- au capacitatea maxima simultana mai mare de 200 de persoane
- au aria construita mai mare de 600 m² si mai mult de 2 (doua) niveluri supraterane, se prevad instalatii de hidranti exteriori.

Conform P118/2-2013, capitolul 6, articol 6.4, stingerea din exterior a incendiilor se va face cu hidranti exteriori supraterani, cu $D_n = 100$ mm, ce se vor monta pe reseaua de incendiu. Conform anexei nr. 7 din P118/2-2013, hidrantii exteriori vor avea urmatoarele caracteristici:

- debitul $Q_{he} = 10$ l/s
- timpul de stingere $T_{he} = 3$ ore

Sarcina hidrodinamica necesara pentru functionarea instalatiei de hidranti

$$H_{nec} = H_g + H_u + H_p + H_{pf}$$



S.C. 3D ARHI-PRO TEAM S.R.L.

Str. Uzinei, nr. 158M7, sat Manastirea, com. Crevedia, jud. Dambovita
CUI 39239276; J15/1444/14.11.2018
Email: 3darhpt@gmail.com Tel.: +40771320979

- Hg - inaltime geodezica; Hg = 12,94 mCA
- Hu - presiunea de utilizare; Hu = 13,40 m (ajutaj Ø20mm, lungimea jetului compact 10m)
- Hp – pierdere de presiune in conducte; Hp = 9 mH₂O
- Hpf - Pierderi de presiune in furtun; Hpf = 4,50 mCA

$$H_{nec} = 12,94 + 13,4 + 9 + 4,5 = 39,84 \text{ mCA}$$

$$H_{nec} \cong 40 \text{ mCA}$$

Debitul necesar pentru hidranti

$$L_{ext} = q * t.$$

- q = 10 l/s
- t = 3 h

$$L_{ext} = \frac{10 * 3 * 3600}{1000} = \mathbf{108} \text{ [m}^3\text{]}$$

4.5. Calculul rezervei de apa necesare stingerii incendiilor

Volumul de apa pentru stingerea incendiilor calculat in conformitate cu cerințele P118/2-2013.

Timpul teoretic de funcționare a instalațiilor de stingere a incendiilor, este de:

- 10 min. pentru hidranți interiori;
- 180 min. pentru hidranti exteriori;

$$V = V_{ii} + V_{ie} = 1,26 + 108 = 109,26 \text{ (m}^3\text{)}$$

Timpul de refacere a rezervei intangibile de apa pentru stingere incendiu:

Durata pentru refacerea rezervei intangibile de incendiu, conform P188/2-2013, tabel 12.1 pentru Cladiri civile care nu sunt echipate cu instalatii de stingere cu sprinklere, este de 24 ore, rezultând un debit de calcul de pentru refacerea rezervei:

$$Q_{ri} = V_{ri} / T_{ri} = 109,26 \text{ m}^3 / 24 \text{ ore} = 4,55 \text{ m}^3/\text{h} = 1,26 \text{ l/s} - \text{debit asigurat de retea publica 5.}$$

5. MASURI DE PROTECTIA SI IGIENA MUNCII

La stabilirea solutiilor de proiectare, in conformitate cu :

- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securității și sănătății în muncă
- Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii MLPAT-1993;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de instalatii sanitare si de incalzire-1996,

s-au avut in vedere:

- prevederea de schele metalice pentru lucrul la inaltime;
- stabilirea conditiilor pe care trebuie sa le indeplineasca apele uzate pentru a putea fi deversate in retelele de canalizare;

Pe perioada de executie a lucrarilor se vor lua masuri de protectie a muncii specificate in "Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii" - MLPAT 1993 si a "Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de instalatii tehnico-sanitare si de incalzire" - 1996.

6. VERIFICAREA MATERIALELOR



S.C. 3D ARHI-PRO TEAM S.R.L.

Str. Uzinei, nr. 158M7, sat Manastirea, com. Crevedia, jud. Dambovita

CUI 39239276; J15/1444/14.11.2018

Email: 3darhpt@gmail.com Tel.: +40771320979

Inainte de punera in opera, conductele si fittingurile vor fi verificate in vederea depistarii unor deficiente care ar putea sa afecteze montajul sau conditiile de exploatare ale instalatiilor.

Verificarea se va face prin:

- control vizual;
- controlul dimensiunilor,

si, dupa caz, se vor lua masuri de remediere a eventualelor deficiente.

Controlul vizual va urmari ca:

- tevilor sa fie drepte;
- suprafata interioara si exterioara sa fie neteda, fara fisuri sau cojeli;
- suprafata filetelor sa nu aiba deformari, zgarieturi care sa pericliteze etansarea imbinarilor.

Controlul dimensiunilor va urmari ca abaterile dimensionale la diametrul exterior mediu al tevilor si la diametrul interior al mufelor fittingurilor sa se incadreze in cele admise in standardele de produs. Materialele gasite necorespunzatoare nu vor fi puse in opera.

7. STANDARDE SI PRESCRIPTII PRIVIND PROIECTAREA SI EXECUTIA INSTALATIILOR SANITARE

- STAS 1478-90- Alimentare cu apa la constructii civile si industriale
- STAS 1795-87- Canalizari interioare. Prescriptii de proiectare.
- STAS 1504- Distanțe de amplasare si cote de montaj ale obiectelor sanitare
- STAS 1846-90- Determinarea debitelor de apa de canalizare
- STAS 4669- Privind protectia conductelor subterane din otel contra coroziunii
- I9-2022- Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare.
- Legea nr. 307 din 21 iulie 2006 privind apararea impotriva incendiilor
- Legea 177/200 – ce modifica Legea protectiei muncii 90/1996.
- Legea nr.10/1995 - Legea privind calitatea in constructii
- C56-2002 - Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor
- Ord.9/N/15.03.93. MLPAT - Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii.
- HG 273/1994 – Regulamentul de receptie al lucrarilor in constructii si instalatii aferente acestora. Anexa: Cartea tehnica a constructiei.
- C90-83 - Normativ pentru conditii de descarcare a apelor uzate in retelele de canalizare a centralelor populate
- C 142-85 - Instructiuni tehnice pentru executarea termoizolatiilor la elementele de instalatii
- Ordin IGSC-76- Instructiuni pentru verificarea calitatii si receptionarea lucrarilor ascunse la constructii si instalatii aferente
- P7-92- Normativ privind proiectarea constructiilor fundate pe terenuri sensibile la umezire
- NP 003-96- Normativ privind proiectarea instalatiilor sanitare si tehnologice cu tevi din PP
- HG 925/1995 Regulamentul de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor, si a constructiilor.
- HG 392/1994 Regulamentul privind agreementul tehnic pentru produse, procedee si echipamente noi in constructii.
- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca
- Legea 106/1996 - Legea protectiei civile
- Strategia nationala de protejare a mediului
- Directiva nr. 92/43/EEC privind conservarea habitatelor naturale, a florei si faunei salbatice

- OUG 195 / 2005 privind protectia mediului, cu modificarile si completarile ulterioare
- OUG 152/ 2005 privind prevenirea, reducerea si controlul integrat al poluarii, cu modificarile si completarile ulterioare
- HG 1213/ 2006 privind stabilirea procedurii cadru de evaluare a impactului asupra mediului pentru anumite proiecte publice si private
- Ordinul ministrului apelor, padurilor si protectiei mediului nr. 462 din 1 iulie 1993 pentru aprobarea Conditilor tehnice privind protectia atmosferica si Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanti atmosferici, cu modificarile si completarile ulterioare
- Legea 5/2000 privind amenajarea teritoriului national – Sectiunea a - III – a, zone protejate
- Legea 462/2001 pentru aprobarea OUG nr. 236/2000 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florii si faunei salbatice
- OM 876/2004 pentru aprobarea procedurii de autorizare a activitatilor cu impact semnificativ asupra mediului
- Legea nr. 645/7.12.2002 pentru aprobarea OUG nr. 34/2002 privind prevenirea, reducerea si controlul integrat al poluarii
- Ordinul ministrului apelor si protectiei mediului nr. 860/2002 pentru aprobarea Procedurii de evaluare a impactului asupra mediului si de emitere a acordului de mediu cu modificarile si completarile ulterioare
- Ordinul ministrului transporturilor nr. 44/ 1998 pentru aprobarea Normelor privind protectia mediului ca urmare a impactului drum – mediu inconjurator

Intocmit,
ing. Mihai STAN





S.C. 3D ARHI-PRO TEAM S.R.L.

Str. Uzinei, nr. 158M7, sat Manastirea, com. Crevedia, jud. Dambovita

CUI 39239276; J15/1444/14.11.2018

Email: 3darhpt@gmail.com Tel.: +40771320979

D. CAIET DE SARCINI

D.	CAIET DE SARCINI	1
1.	DISTRIBUTIA FLUIDELOR.....	4
1.1.	GENERALITATI	4
1.2.	ALIMENTAREA CU APA.....	4
1.2.1.	SCOPUL LUCRARIILOR.....	4
1.2.2.	PREVEDERI GENERALE	4
1.2.3.	NORME, STANDARDE.....	5
1.2.4.	CARACTERISTICI.....	5
1.2.5.	PROBE SI VERIFICARI	6
1.3.	APA RECE MENAJERA.....	7
1.3.1.	SCOPUL LUCRARIILOR.....	7
1.3.2.	PREVEDERI GENERALE	7
1.3.3.	NORME, STANDARDE.....	7
1.3.4.	CARACTERISTICI.....	8
1.3.5.	PROBE SI VERIFICARI	8
1.4.	PREPARAREA SI DISTRIBUTIA APEI CALDE MENAJERE	8
1.4.1.	SCOPUL LUCRARIILOR.....	8
1.4.2.	PREVEDERI GENERALE	8
1.4.3.	NORME, STANDARDE.....	8
1.4.4.	CARACTERISTICI.....	9
1.4.5.	PROBE SI VERIFICARI	9
1.5.	ECHIPAMENTE, MATERIALE SI ACCESORII	9
1.5.1.	ALIMENTAREA CU APA	9
1.5.2.	APA RECE SI CALDA MENAJERA.....	9
1.5.3.	CONDUCTE	10
1.5.4.	CONDUCTE DIN POLIETILENA, POLIPROPILENA	20
1.5.5.	IZOLATIE.....	22
1.5.6.	COMPENSATOARE DE DILATARE SI AMORTIZATOARE DE VIBRATII.....	26
1.6.	RETEA DE PROTECTIE LA INCENDIU	27
1.6.1.	DISPOZITIVE PENTRU COMBATAREA INCENDIILOR	27
1.7.	MASURI DE PROTECTIA SI IGIENA MUNCII.....	37
1.8.	MASURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR.....	38
1.9.	EXPLOATAREA INSTALATIILOR DE STINGERE CU APĂ A INCENDIULUI	39
1.9.1.	EXPLOATAREA INSTALATIILOR DE STINGERE A INCENDIULUI CU HIDRANȚI.....	39
2.	APE UZATE	41
2.1.	CANALIZARE MENAJERA	41
2.1.1.	SCOPUL LUCRARIILOR.....	41
2.1.2.	PREVEDERI GENERALE	41
2.1.3.	NORME, STANDARDE.....	41
2.1.4.	CARACTERISTICI.....	42
2.1.5.	PROBE SI VERIFICARI	44
2.2.	CANALIZARE PLUVIALA.....	44
2.2.1.	SCOPUL LUCRARIILOR.....	44
2.2.2.	PREVEDERI GENERALE	44
2.2.3.	NORME, STANDARDE.....	45
2.2.4.	CARACTERISTICI.....	46
2.2.5.	PROBE SI VERIFICARI	48
2.3.	ECHIPAMENTE, MATERIALE SI ACCESORII PENTRU CANALIZARE	48

2.3.1.	CONDUCTE DIN PVC DE CANALIZARE.....	49
2.3.2.	RECEPTORE DE APE METEORICE	49
2.3.3.	SIFOANE DE PARDOSEALA.....	50
2.3.4.	SIFOANE ALE OBIECTELOR SANITARE.....	50

3. ECHIPAMENTE SANITARE..... 50

3.1.	GENERALITATI	50
3.1.1.	SUPORTURI PENTRU CORPURI SI INSTALATII.....	50
3.1.2.	MONTAREA OBIECTELOR SANITARE SI A ARMATURILOR.....	50
3.2.	OBIECTE SANITARE.....	51
3.2.1.	LAVOAR DIN PORTELAN SANITAR (APARENT)	51
3.2.2.	W.C. DIN PORTELAN SANITAR.....	51
3.2.3.	INSTALATIE PENTRU DUS.....	51
3.2.4.	SIFOANE.....	52
3.2.5.	FILTRE PENTRU LOVITURA DE BERBEC.....	52
3.3.	ACCESORII SANITARE.....	52
3.3.1.	RECIPIENT PENTRU SAPUN LICHID.....	52
3.3.2.	COSURI PENTRU GUNOI.....	52
3.3.3.	OGLINZI	52
3.3.4.	SUPORT PENTRU HARTIE IGIENICA.....	53
3.3.5.	PORT HARTIE	53
3.4.	ROBINETE	53
3.4.1.	ROBINETE DE INCHIDERE.....	53
3.4.2.	ROBINET SEPARATOR.....	54
3.4.3.	BATERIE AMESTECATOARE.....	54
3.4.4.	ROBINET DE COLT DN10	54

1. DISTRIBUTIA FLUIDELOR

1.1. Generalitati

Se vor prevedea armaturi de inchidere:

- pe conductele de alimentare cu apa rece la intrarea in cladire;
- la baza coloanelor, in apropierea conductelor de distributie a cladirii;
- pe derivatiile care alimenteaza unul sau mai multi consumatori in functie de specificul cladirii;

1.2. Alimentarea cu apa

1.2.1. Scopul lucrarii

Lucrarea are ca scop furnizarea si pozarea tuturor retelelor de alimentare cu apa, a accesoriilor acestora (coturi, teuri etc.), cat si suporturile si sustinerile conductelor.

1.2.2. Prevederi generale

Pentru alimentarea cu apa de consum vor fi folosite numai surse a caror apa indeplineste conditiile de potabilitate (conform STAS 1342).

Intreaga cantitate de apa preluata din reseaua exterioara va fi contorizata in vederea stabilirii cantitatii de apa consumata.

Se vor folosi numai echipamente de contorizare omologate de catre Biroul Roman de Metrologie Legala (B.R.M.L.). Montarea contoarelor se va face conform indicatiilor din documentatia tehnica data de fabricant.

1.2.2.1. Protectie

Conductele metalice proiectate se protejeaza impotriva coroziunii interioare, in scopul pastrarii calitatii apei, ca de exemplu: galvanizare, peliculizare sau alte sisteme de protectie, in cazul in care conducta nu este protejata la interior din fabricatie.

Aceste acoperiri se fac numai cu conditia obtinerii avizului sanitar al Ministerului Sanatatii pentru materialele utilizate.

1.2.2.2. Armaturi si accesorii

Armaturile, accesorii si sistemele de imbinare ale acestora cu conductele trebuie sa corespunda tuturor exigentelor ce s-au avut in vedere la alegerea conductelor (in ceea ce priveste presiunea de regim si de proba, coroziunea, incarcarea exterioara etc.), deci si eventualele masuri de protectie interioara sau exterioara.

De regula, armaturile se prevad conform standardelor romane in vigoare (STAS 695, STAS 1518, STAS 2550, STAS 3479, STAS 7337, STAS 9195, STAS 8797, STAS 10586).

De regula, armaturile cu diametrul nominal mai mare de 100mm se prevad in camine vizitabile (conform STAS 4163). Instalatiile din camine trebuie sa permita accesul usor si posibilitatea de interventie facila la armaturi. Caminele trebuie prevazute cu trepte, precum si cu trapa de acces pentru armaturi, functie de marimea acestora.

Se admite montarea vanelor cu diametrul nominal pana la 100mm inclusiv ingropat cu tijele de manevra protejate in cutii cu capac. In acest caz, tija de actionare trebuie sa se opreasca la 0,15m sub cota terenului amenajat.

In scopul limitarii la maximum a tronsoanelor scoase din functiune spre interventie, se prevad armaturi de inchidere de regula:

- in toate nodurile retelelor ramificate;
- pe conductele principale (artere) la distanta de maximum 600m;

Robinetele cu inchidere cu actionare electrica trebuie prevazute si cu posibilitatea actionarii manuale.

1.2.2.3. Armaturi de golire

Armaturile de golire se prevad in punctele joase ale conductelor principale de apa.

Racordurile de golire si spalare trebuie sa fie astfel realizate incat sa asigure protectia sanitara (sa impiedice patrunderea impuritatilor in conductele retelelor de apa potabila).

1.2.3. Norme, standarde

Urmatoarele documente vor fi respectate la executarea lucrarilor:

- Planurile de arhitectura de ansamblu si de detalii ale cladirilor.
- Prezentul Caiet de Sarcini cu toate partile si anexele sale avand prioritate asupra celorlalte documente, si, in caz de contradictie, fara dispozitii legale contrare.
- Planurile anexate prezentului Caiet de Sarcini.
- Normele generale in vigoare pentru protectia muncii.
- Normele, prescriptiile si standardele publicate de Institutul Roman de Standardizare, referitoare la prezenta lucrare, versiunea lor cea mai recenta.
- Standard de stas privind alimentarea cu apa la constructii civile si industriale STAS 1478-90.
- Normativul privind proiectarea si executarea instalatiilor sanitare I9-2022.
- Normativul de siguranta la foc a constructiilor P118-99.
- Date furnizate de producatorii de utilaje si aparatura.

Aceste documente se completeaza unele pe altele.

1.2.4. Caracteristici

1.2.4.1. Prescriptii de montaj

La pozarea si montarea conductelor trebuie respectate prescriptiile fabricantului.

Toate derogarile de la prezentul caiet de sarcini trebuie semnalate proiectantului.

Amplasarea retelelor exterioare de alimentare cu apa se va face, in limita posibilitatilor, in afara zonei carosabile, de preferinta in spatiile verzi, pentru a fi supuse cat mai putin sarcinilor provenite din circulatia vehiculelor si pentru a facilita accesul pentru interventii.

La amplasarea in plan orizontal si pe verticala a conductelor exterioare de alimentare cu apa se vor respecta distantele prescrise fata de alte conducte subterane sau cabluri electrice si telefonice, conform STAS 8591.

Montarea conductelor de apa direct in pamant se face sub limita de inghet (conform STAS 6054) masurata de la generatoarea superioara a conductei pana la suprafata terenului amenajat. Daca pozarea in aceste conditii nu este posibila, se vor lua masuri speciale contra inghetului.

Pozitia vanelor se va marca prin indicatoare vizibile.

1.2.4.2. Punerea in opera

In toate terenurile, cu exceptia celor stancoase, sensibile la umezire sau de umplutura, conductele montate direct in pamant vor fi pozate direct pe fundul nivelat si compactat al transeii, fara fundatie artificiala. In terenurile stancoase conductele se vor monta in transee pe un pat de nisip.

Pentru retelele de conducte care se amplaseaza in terenuri sensibile la umezire se vor lua masurile prevazute in Normativul P7.

In cazul amplasarii in terenuri instabile sau agresive se vor lua masuri speciale de protectie (izolatii, consolidari etc.).

1.2.4.3. Documente ce trebuie furnizate

Antreprenorul trebuie sa furnizeze certificatele de calitate ale conductelor folosite si materialelor folosite.

1.2.4.4. Materiale

1.2.5. Probe si verificari

1.2.5.1. Conducte de apa rece si calda

Conductele de apa rece si calda de consum vor fi supuse la urmatoarele incercari:

- incercarea de etanseitate la presiune la rece;
- incercarea de functionare la apa rece si calda;
- incercarea de etanseitate si de rezistenta la cald a conductelor de apa calda si a celor de circulatie.

Incercarea de etanseitate la presiune la rece, ca si incercarea de etanseitate si rezistenta la cald se vor efectua inainte de montarea aparatelor si armaturilor de serviciu la obiectele sanitare si celelalte puncte de consum, extremitatile conductelor fiind obturate cu flanse sau dopuri.

Presiunea de incercare la etanseitate si rezistenta la cald la conductele de apa rece si calda va fi egala cu 1,5 ori presiunea de regim, indicata in proiect pentru instalatia respectiva de alimentare cu apa, dar nu mai mica de 6 bar.

Conductele se vor mentine sub presiune timpul necesar verificarii tuturor traseelor si imbinarilor, dar nu mai putin de 20 de minute. Intr-un interval de 20 de minute nu se admite scaderea presiunii.

Presiunea in conducte se va realiza cu o pompa de incercari hidraulice si se va citi pe un manometru montat pe pompa, care se va amplasa in punctul cel mai de jos al conductelor.

Incercarea de functionare la apa rece si calda se va efectua dupa montarea armaturilor la obiectele sanitare si la celelalte puncte de consum si cu conductele sub presiunea hidraulica de regim. Se va verifica, prin deschiderea succesiva a armaturilor de alimentare, daca apa ajunge, la presiunea de utilizare, la fiecare punct de consum in parte.

Verificarea se va face prin deschiderea numarului de robinete de consum corespunzator simultaneitatii si debitului de calcul.

Inercarea de etanseitate si rezistenta la conductele de apa calda, inclusiv la cele de circulatie, se va face prin punerea in functiune a instalatiei de apa calda la presiunea de regim stabilita prin proiect si la o temperatura de 55-60°C.

Presiunea si temperatura de regim se vor pastra in instalatie pe timpul necesar verificarii etanseitatii imbinarilor si a tuturor punctelor de sustinere si fixare a conductelor supuse dilatarilor, dar nu mai putin de 6 ore.

Dupa racirea completa se va repeta incercarea de etanseitate la presiune la rece.

Pentru verificarea functionarii conductelor de circulatie, se va masura temperatura apei in conducta de apa calda, la iesirea din aparatul de preparare, si din conducta de circulatie, inainte de racordarea la aparat.

Inercarea de functionare se va efectua avand echipamentele in functiune, conform prevederilor din proiect (statii de ridicare a presiunii, aparate de preparare a apei calde, pompe etc.).

Conductele de apa rece din PVC se vor incerca conform prevederilor Normativului I1.

1.3. Apa rece menajera

1.3.1. Scopul lucrarii

Lucrarea are ca scop furnizarea si pozarea tuturor conductelor de apa rece menajera, a accesoriilor acestora (coturi, teuri etc.), cat si suporturile si sustinerile conductelor.

1.3.2. Prevederi generale

Pentru alimentarea cu apa de consum vor fi folosite numai surse a caror apa indeplineste conditiile de potabilitate (conform STAS 1342).

Intreaga cantitate de apa preluata din reseaua exterioara va fi contorizata in vederea stabilirii cantitatii de apa consumata.

Se vor folosi numai echipamente de contorizare omologate de catre Biroul Roman de Metrologie Legala (B.R.M.L.). Montarea contoarelor se va face conform indicatiilor din documentatia tehnica a contorului.

1.3.3. Norme, standarde

Urmatoarele documente vor fi respectate la executarea lucrarilor:

- Planurile de arhitectura de ansamblu si de detalii ale cladirilor.
- Prezentul Caiet de Sarcini cu toate partile si anexele sale avand prioritate asupra celorlalte documente, si, in caz de contradictie, fara dispozitii legale contrare.
- Planurile anexate prezentului Caiet de Sarcini.
- Normele generale in vigoare pentru protectia muncii.
- Normele, prescriptiile si standardele publicate de Institutul Roman de Standardizare, referitoare la prezenta lucrare, versiunea lor cea mai recenta.
- Standard de stas privind alimentarea cu apa la constructii civile si industriale STAS

1478-90.

- Normativul privind proiectarea si executarea instalatiilor sanitare I9-2022.
- Normativul de siguranta la foc a constructiilor P118-99.
- Date furnizate de producatorii de utilaje si aparatura.

Aceste documente se completeaza unele pe altele.

1.3.4. Caracteristici

1.3.4.1. Prescriptii de montaj

La pozarea si montarea conductelor trebuie respectate prescriptiile fabricantului.

Toate derogarile de la prezentul caiet de sarcini trebuie semnalate proiectantului.

1.3.4.2. Punerea in opera

Traseul conductelor trebuie sa respecte dispunerea generala indicata pe planurile atasate prezentului caiet de sarcini.

El va supune aprobarii traseele alese de el, impreuna cu eventualele modificari, biroului de studii cat si dirigintelui de santier. Acestia isi rezerva dreptul de a demonta fara nici o despagubire pentru antreprenor toate aparatele si conductele al caror traseu nu le-a fost supus aprobarii.

Pe cat posibil, conductele vor fi dispuse in plan orizontal sau vertical.

1.3.4.3. Documente ce trebuie furnizate

Antreprenorul trebuie sa furnizeze certificatele de calitate ale conductelor folosite si materialelor folosite.

1.3.5. Probe si verificari

Conductele de apa rece vor fi supuse probelor si verificarilor conform normativelor in vigoare.

1.4. Prepararea si distributia apei calde menajere

1.4.1. Scopul lucrarii

Lucrarea are ca scop furnizarea si pozarea tuturor conductelor de apa calda menajera, a accesoriilor acestora (coturi, teuri etc.), cat si suporturile si sustinerile conductelor.

1.4.2. Prevederi generale

Executarea instalatiilor de apa calda menajera se vor executa respectand solutiile din proiect, prescriptiile din normativele de executie in vigoare. Executarea acestor instalatii se va face coordonat cu restul instalatiilor. La trecerile conductelor prin plansee sau pereti din beton armat se vor folosi golurile prevazute in proiect.

La montarea conductelor de alimentare cu apa calda menajera se va tine cont de prescriptiile privind prelucrarea si montarea materialelor respective.

Prezenta antrepriza va contine si executarea tuturor golurilor necesare, cuprinzand si izolatiile lor ulterioara.

Marcarea tuturor conductelor cu sensul de curgere al fluidului.

1.4.3. Norme, standarde

Urmatoarele documente vor fi respectate la executarea lucrarilor:

- Planurile de arhitectura de ansamblu si de detalii ale cladirilor.
- Prezentul Caiet de Sarcini cu toate partile si anexele sale avand prioritate asupra celorlalte documente, si, in caz de contradictie, fara dispozitii legale contrare.
- Planurile anexate prezentului Caiet de Sarcini.
- Normele generale in vigoare pentru protectia muncii.
- Normele, prescriptiile si standardele publicate de Institutul Roman de Standardizare, referitoare la prezenta lucrare, versiunea lor cea mai recenta.
- Standard de stas privind alimentarea cu apa la constructii civile si industriale STAS 1478-90.
- Normativul privind proiectarea si executarea instalatiilor sanitare I9-2022.
- Normativul de siguranta la foc a constructiilor P118-99.
- Date furnizate de producatorii de utilaje si aparatura.
- Aceste documente se completeaza unele pe altele.

1.4.4. Caracteristici

1.4.4.1. Prescriptii de montaj

La pozarea si montarea conductelor trebuie respectate prescriptiile fabricantului.

Toate derogarile de la prezentul caiet de sarcini trebuie semnalate proiectantului.

1.4.4.2. Punerea in opera

Traseul conductelor trebuie sa respecte dispunerea generala indicata pe planurile atasate prezentului caiet de sarcini.

El va supune aprobarii traseele alese de el, impreuna cu eventualele modificari, biroului de studii cat si dirigintelui de santier. Acestia isi rezerva dreptul de a demonta fara nici o despagubire pentru antreprenor toate aparatele si conductele al caror traseu nu le-a fost supus aprobarii.

Pe cat posibil, conductele vor fi dispuse in plan orizontal sau vertical.

1.4.4.3. Documente ce trebuie furnizate

Antreprenorul trebuie sa furnizeze certificatele de calitate ale conductelor folosite si materialelor folosite.

1.4.5. Probe si verificari

Conductele de apa calda vor fi supuse probelor si verificarilor conform normativelor in vigoare.

1.5. Echipamente, materiale si accesorii

1.5.1. Alimentarea cu apa

1.5.1.1. Contor de apa potabila

La bucata, incluzand toate accesoriile de montaj si prindere.

Contorul de apa este conform STAS 3743.

1.5.2. Apa rece si calda menajera

1.5.2.1. Generalitati

Antreprenorul va furniza si va livra toate instalatiile sanitare, echipamentele si accesoriile cum ar fi: rafturi, oglinzi, W.C.-uri, suporturi pentru sapun si le va monta in pozitia corecta indicata in desene.

Montarea acestor echipamente include tevile de alimentare cu apa, scurgerea pentru ape reziduale, evacuare dejectii precum si fittinguri, suporturi, dispozitive de prindere, robinete de trecere si alte furnituri necesare unei instalatii complete si gata de exploatare .

Toate corpurile vor fi din ceramica sau din portelan nou, fara pete, veritabil, neted si nemarcat.

Toate garniturile metalice vizibile cum ar fi robinetele de serviciu si de trecere tevile de alimentare cu apa si de evacuare ape uzate vor fi din alama cromata.

Se vor furniza desene de executie pentru corpuri si instalatii cu ilustratii pentru fiecare element precum si descrieri ale materialelor de constructie si ornament.

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

1.5.3. Conducte

1.5.3.1. Conducte din otel zincat

1.5.3.1.1. Generalitati

Acest articol priveste toate retelele de conducte din otel zincat. Conductele vor fi conform STAS.

1.5.3.1.2. Structura de pret

- Pretul conductelor cuprinde: toate accesoriile necesare montajului: coturi, teuri, reductii, suporturi si elemente de agatare, galvanizate la cald;
- toate racordurile prevazute in descrierea tehnica.

1.5.3.1.3. Pozarea conductelor, dilatatie

Montarea conductelor se va face urmarind indicatiile planurilor. Conductele inainte sa fie izolate vor fi asezate provizoriu pe suporturi sau in coliere. Dupa izolare, toate conductele si suporturile vor trebui montate definitiv. In nici un caz nu vor fi admise suporturi provizorii la predarea lucrarii.

Dupa caz, conductele vor fi montate cu amortizoare de vibratii sau cu lire de dilatatie.

Toate precautiile vor fi luate pentru evitarea vibratiilor ce se repercuteaza din sistem in reseaua de conducte.

Pozitionarea suporturilor metalice va tine cont de grosimea izolatiei si a pantei, pentru a obtine o izolatie continua chiar si in dreptul suporturilor.

Mansoanele folosite la trecerea prin elementele constructiei vor fi executate cu grija si conform normelor in vigoare. Mansoanele sunt din material rigid, neinflamabil.

Conductele vor fi instalate de asa natura incat sa micsoreze cat mai mult rezistentele locale ce apar la curgerea fluidului si sa permita evacuarea aerului din instalatie prin intermediul purjoarelor.

Conductele expuse la socuri mecanice trebuie protejate (printr-un dispozitiv metalic). Atunci cand conductele depasesc in lungime 10m (pe orizontala sau verticala), trebuie folosite piese de dilatatie. Dilatatia va fi preluata pe cat posibil de lire de dilatatie. Compensatorii de dilatatie vor fi evitati.

Conductele vor fi instalate astfel incat dilatarea ce apare sa fie posibila fara nici un fel de tensiune periculoasa in suduri, la racordari si la trecerile prin structura.

Antreprenorul va lua toate precautiile necesare pentru evitarea aparitiei zgomotelor la frecarea conductelor de piesele de sustinere sau de elementele constructiei la dilatarea sau la contractia conductelor. In acest scop, colierele de strangere si suporturile vor fi montate cu interpunerea unei bande dintr-un material sintetic si se va evita contactul metal pe metal. Acest material va fi complet stabil la temperatura si va fi plasat astfel incat sa poata fi detasat la demontare.

Antrepriza va cuprinde ansamblul conductelor necesare realizarii complete a instalatiilor. Subantreprenorii vor verifica diametrele conductelor si le vor majora daca considera acest lucru necesar, pentru a asigura buna functionare a instalatiilor.

Dupa aprobarea planurilor de executie, antreprenorul va trece la trasarea unor detalii de executie in prealabil pozarii conductelor. Lui ii apartin consideratiile despre detaliile necesare de executie pentru evitarea interferentelor cu alte specialitati.

Este obligatoriu ca toate tevile ce fac parte din lucrare sa se poata goli si la punctele cele mai inalte sa se prevada purjoare cu robinete instalate la nivelul inaltimii omului prin intermediul unor coborari.

Pretul dat de subantreprenor va cuprinde toate accesoriile de pozare incluzand coturi, racorduri, suduri, suporturi, sustineri, coliere, etc.

Toate conductele vor fi sustinute de coliere din doua piese, mai putin conductele plasate in plafonul fals, subsoluri si localuri tehnice, unde se vor utiliza suporturi si elemente de suspendare adecvate si agree de proiectanti.

Antreprenorul va lua toate precautiile necesare pentru a permite dilatatia la traversarea peretilor, boltelor, etc.

Se va monta un manson pentru conducte la trecerea prin elementele de constructie, acest manson avand un diametru interior mai mare decat diametrul exterior al conductei, spatiul dintre conducta si manson fiind umplut cu un material izolant si maleabil si va trebui sa fie agreeat de proiectanti.

Mansoanele prevazute pentru conductele verticale vor depasi cu 1cm cota pardoselii. Nici o jonctiune sau racord nu va fi permisa la trecerea prin elementele constructiei.

Materialul din care sunt confectionate mansoanele va fi fie metalic cu introducerea unui material ce va exclude toate riscurile aparitiei zgomotului, fie diin material plastic sau similar, dar rezistent la temperaturi de cel putin 100 °C. Mansoanele vor fi dintr-o singura piesa, vor fi fixate in beton in pardoseala sau in pereti dupa caz.

Toate conductele vor fi noi si antreprenorul va trebui sa detina pentru a putea furniza certificatele de garantie, la cererea proiectantilor.

In cazul conductelor suspendate

Atunci cand conductele sunt izolate, trebuie utilizate coliere cu bratară care prind ansamblul conductă-izolație în așa fel încât să se evite toate punctele termice.

In cazul conductelor verticale

La traversarea peretilor, placilor, plafoanelor, conductele vor fi inconjurate de mansoane metalice sau de materiale sintetice, cu joc de 5mm umplut cu o singură piesă din fibra minerală.

Extremitățile mansonului vor depăși cu 1cm nivelul finit.

Conductele vor fi astfel dispuse încât să formeze un ansamblu estetic.

Toate conductele verticale vor fi perfect verticale în timp ce conductele orizontale de evacuare a condensatului vor avea o pantă de 2mm/m, dinspre punctele de purjare.

1.5.3.1.4. Montarea conductelor

Montarea conductelor și accesoriilor lor se face prin filetare. Piese precum teurile, coturile, etc. sunt de tipul sudate.

Nici un cot nu poate fi făcut prin îndoirea conductei.

Pentru diametre mai mari de DN100, îmbinarea se poate face prin flanse sudate. În acest caz suprafața afectată de sudură trebuie să fie supusă unui tratament anticoroziv și unei regalvanizări la rece.

1.5.3.1.5. Punerea în opera

1.5.3.1.5.1. Modul de montaj

Conductele trebuie protejate peste tot unde ar putea fi degradate de ciment, var sau alte elemente corozive.

Toate precauțiile trebuie luate pentru a evita zgometele aparute la frecarea conductelor de elementele lor de susținere sau de elementele construcției în momentul contractiei sau dilatării conductelor respective.

Trebuie prevăzute elemente pentru compensarea dilatărilor, dispozitivele avute în vedere (curbe, compensatoare cu burduf din oțel inoxidabil, lire, puncte fixe etc.) vor fi prezentate înaintea executiei, printr-o notă și prin planuri, proiectantului.

Toate instalațiile trebuie să poată fi golite la bazele coloanelor, în toate punctele joase și în locurile figurate pe planuri.

Robinetele de golire trebuie să fie montate în locuri accesibile. În toate punctele înalte, vor trebui să fie racordate robinete de aerisire acționate dintr-un loc accesibil.

Conductele trebuie să aibă o pantă adecvată înspre punctele joase astfel încât să poată fi realizată

golirea sau aerisirea instalatiei.

O placa indicatoare dintr-un material neperisabil va fi asezata la fiecare robinet principal de inchidere si va descrie clar functia sa.

1.5.3.1.5.2. Montarea protectiei conductelor incastrate

Conductele vor fi in prealabil curatate si uscate.

Aplicarea benzii se face la rece, in elice si cu muchiile lipite.

1.5.3.1.5.3. Suporturile conductelor

Toate conductele vor fi fixate printr-un profil executat din otel zincat, sau printr-un colier cu cauciuc.

Suprafetele taiate si sudate vor fi razuite si periate cu peria de sarma.

Aceste suprafete vor fi apoi protejate cu grija impotriva oxidarii. Suporturile vor fi fixate solid de structura constructiei. Aceste suporturi sunt studiate de instalator tinand cont de incarcările statice si dinamice si de un coeficient de securitate de ordinul 3 minim.

Nu se admite sustinerea conductelor de plafonul fals.

Suporturile vor fi construite astfel incat sa se evite propagarea zgomotului produs de dilatarea conductei.

In aceste locuri, contactul metal – metal nu va fi admis.

O banda de neopren va fi plasata intre teava si colierul de fixare.

Studiul suporturilor se va face tinand cont de diferitele fluide , suporturile individuale pentru fiecare fluid in parte nefiind admise.

Suporturile vor fi construite in prealabil si galvanizate; numai gaurile ulterioare vor fi admise.

Fixarea de perete se va realiza prin intermediul diblurilor, avand dimensiunea in functie de greutatea echipamentului.

Distanta intre suporturi va fi calculata in functie de diametre si va fi uniforma.

Diametru	Distanta maxima intre suporturi
DN 10 la 40	2 m
DN 50 la 100	3 m
DN 125 la 150	4 m
DN 200	5 m

DN 300 si superior

6 m

Se va lasa un spatiu suficient intre teava si suport, intre tevile paralele, intre pereti si coloane, pentru a putea monta izolatia fara a fi strivita.

Nici o conducta nu va putea fi suspendata de alta, exceptie facand micile bransamente unde nici un alt mijloc practic nu poate fi gasit.

Toate suruburile si bolturile vor fi din otel inoxidabil.

Executantul va furniza proiectantului certificatele de calitate pentru suporturi si accesoriile de prindere.

1.5.3.1.5.4. Marcare

Vopsirea conductelor si a izolatiilor se va face in culori corespunzatoare fluidului transportat, in conformitate cu STAS 8589.

Culoarea conventionala fundamentala se aplica intr-unul din modurile urmatoare:

- prin vopsire pe toata lungimea conductei;
- prin vopsire sub forma unei benzi in jurul conductei, avand lungimea de circa 150mm, functie de diametrul acesteia;
- prin lipirea unei benzi care inconjoara conducta.

In cazul in care culoarea conventionala fundamentala nu se aplica pe toata lungimea conductei, ea trebuie sa fie aplicata la maximum 0,2m de fiecare imbinare de conducte, de fiecare parte a robinetelor si aparatelor intercalate pe conducta, la trecerile prin pereti precum si in alte locuri unde este necesara identificarea fluidului transportat; benzile se amplaseaza la distante egale unele de altele, de maximum 3,5m.

Vopseaua utilizata pentru marcare conductelor trebuie sa-si mentina neschimbata culoarea in timp.

1.5.3.1.5.5. Trecerile prin pereti

Daca un traseu de conducta trece printr-o zona care trebuie sa ramana etansa (de exemplu strapungerea acoperisului), asigurarea etanseitatii va intra in sarcina prezentei antreprize.

Aceasta etanseizare se va face in acord cu arhitectul.

1.5.3.1.5.6. Izolarea

Conductele vor fi astfel pozate la o distanta suficienta unele de altele pentru a permite o izolare termica lejera individuala.

1.5.3.1.5.7. Documente ce trebuie furnizate

Antreprenorul trebuie sa furnizeze, inaintea executiei, un plan de pozare a conductelor, pe care va indica, pe propria raspundere, amplasarea compensatoarelor de dilatatie, a punctelor fixe si fortele

de reactiune care apar.

1.5.3.1.6. Teste si incercari

Conductele vor fi supuse la incercari dupa montare la o presiune hidraulica de 1,5 ori presiunea de serviciu si minim 6 bar si mentinuta timp de 24 de ore.

Un al doilea test la o presiune egala cu 1,5 ori presiunea de serviciu va fi efectuat dupa montarea aparatelor si a robinetelor.

Aceasta incercare se va face inaintea montarii elementelor de acoperire (sapa, izolatie, etc.).

1.5.3.1.7. Materiale

Conductele vor fi din otel zincat la cald, zincare obtinuta prin submersie. Zincarea trebuie sa fie atat la interior cat si la exterior.

Calitatea conductelor este conform standardelor in vigoare si conform cu specificatiile tehnice.

Imbinarea se va efectua prin mufe din fonta maleabila galvanizate, intarite (armate, rigidizate).

In cazul exceptional al pieselor speciale sudate, acestea vor fi galvanizate dupa fabricatie.

Racordurile filetate vor avea filetele conform prescriptiilor STAS .

Etanseizarea este realizata cu canepa.

In nici un loc al instalatiei grosimile peretilor conductelor nu vor putea fi mai mici decat cele prescrise de norme.

In consecinta, nu se admit adancituri sau crestaturi ce ar putea mica grosimea peretilor conductelor.

1.5.3.2. Conducte din otel negru

1.5.3.2.1. Generalitati

Acest articol priveste toate retelele de conducte din otel negru. Conductele vor fi conform STAS 404.

1.5.3.2.2. Structura de pret

Pretul conductelor cuprinde:

- toate accesoriile necesare montajului: coturi, teuri, reductii, suporturi si elemente de fixare, galvanizate la cald;
- toate racordurile prevazute in descrierea tehnica.