MEMORIU TEHNIC INSTALAŢII SANITARE

1.Generalităţi

Prezenta documentație are ca obiect instalațiile sanitare interioare aferente investiției **„PUZ, SF, DTAC Centru Agro-Logistic integrat de colectare, condiționare și depozitare în comuna Mărișel, județul Cluj**", investiția este situată în **comuna Mărișel, județul Cluj**, beneficiar fiind **PRIMĂRIA COMUNEI MĂRIȘEL**

CERINTE ESENTIALE DE VERIFICARE, CONFORM LEGII 10/1995, MODIFICATA PRIN LEGEA 123/2007:
a) rezistenta mecanica si stabilitate
b) securitate la incendiu
c) igiena, sănătate si mediu
d) siguranța în exploatare
e) protecție împotriva zgomotului
f) economie de energie si izolare termica

INSTALATII SANITARE

Prezentul proiect de instalații sanitare cuprinde următoarele:
- soluția de alimentare cu apa rece si calda a consumatorilor,
- soluția de colectare si deversare a apelor uzate menajere la canalizare exterioara,
- soluția de colectare si deversare a apelor pluviale de pe acoperiș la rețeaua de canalizare exterioara
- rețele exterioare de alimentare cu apa
- rețele exterioare de canalizare menajera si pluviala
- soluția aleasa pentru combaterea incendiilor;
- gospodărirea de apa pentru incendiu;
- protecția in interiorul clădirii cu hidranți interiori;

NORME SI REGLEMENTARI

Instalațiile sanitare interioare de apa si canalizare sunt proiectate conform cerințelor investitorului respectând normele si standardele în vigoare, astfel încât sa fie asigurate confortul utilizatorilor si nivelurile de performanta necesare.

La baza întocmirii acestui proiect au stat următoarele documente:
- Caietul de sarcini
- P 118 / 1999 - Normativ de siguranța la foc a construcțiilor.
- I9–2022 - Normativ privind proiectare, execuția si exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor
- P118/2-2013 - Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere.
- ORDIN pentru modificarea si completarea reglementarii tehnice „Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a – Instalații de stingere", indicativ P118/2-2013, aprobata prin Ordinul viceprim-ministrului, ministrul dezvoltării regionale si administrației publice, nr. 2.463/2013.
- SR EN 12845:2015+A1:2020 - Instalații fixe de lupta împotriva incendiului. Sisteme automate de stingere tip sprinkler. Dimensionare, instalare și întreținere.
- Ordin M.A.I. nr. 163 / 2007 privind Norme Generale de apărare împotriva incendiilor.
- STAS 1478 – Instalații sanitare. Alimentarea cu apa la construcții civile si industriale. Prescripții fundamentale de proiectare.
- SR 1846-2/2006 – Instalații sanitare. Determinarea debitelor de ape meteorice. Prescripții de proiectare.
- STAS 4273-83 – Construcții hidrotehnice. Încadrarea in clase de importanta.
- STAS 9470-73 – Hidrotehnica. Ploi maxime. Intensități, durate, frecvente.
- STAS 1795-87 - Instalații sanitare. Canalizare interioara. Prescripții fundamentale de proiectare.
- STAS 6054-77 – Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț.
- STAS 2389-92 – Construcții civile, industriale si agricole. Jgheaburi si burlane.
- ISO 14520 - 2008 - Sisteme de stingere cu gaze;

- EN 15004 – 2008 – Sisteme fixe de stingere a incendiilor – Sisteme de stingere cu gaze
- Legea 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor.
- Ordin nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor Generale de Apărare împotriva incendiilor și completarea OGR 60/1997 privind apărarea împotriva incendiilor, publicata in M.O. 336/18.12.1997 (Decret Lege 636/1997 pentru promulgarea aprobării OGR 60/1997);
- Legea nr. 319/2006 – Legea securității si sănătății in munca;
- HGR 766/1997 pentru aprobarea de noi reglementari privind calitatea in construcții, publicata in MO 352/1997.
- Norme de calcul și dimensionare ale instalațiilor de stingere emise de producător.

2. Soluții tehnice

Investiția va fi alimentata cu apa potabila de la conducta publica de alimentare cu apa propusa a se extinde pe strada prin intermediul unui branșament. De la branșament clădirea va fi alimentata printr-o rețea de incinta executata dintr-un tub de polietilena PEHD PN10, De=75 mm.
Pentru contorizarea consumului de apa aferent investiției se va monta un contor de apa in căminul de apometru. Căminul de apometru si ceea ce conține el nu este tratat in prezenta documentație.
Pentru asigurarea continuității alimentarii cu apa rece menajera s-a prevăzut o rezerva de apa rece menajera realizata prin intermediul unui rezervor subteran cu volumul util de 48mc, amplasat îngropat in exterior.
Parametrii de debit si presiune se vor asigura de la o stație de pompare compusa din:

- rezervor tampon;
- grup pompare compus din trei pompe (1A+1A+1R) cu turație variabila;
- recipiente hidrofor;

Alimentarea rezervorului se va face de la rețeaua publica cu apa. Necesarul tehnologic de apă este de 40 m³/zi, conform documentației „Descriere flux tehnologic și echipamente", elaborată de proiectantul tehnologic.
Necesarul de apă pentru instalațiile sanitare este determinat în conformitate cu breviarul de calcul aferent proiectului.
Apele uzate menajere si apele din fluxul tehnologic evacuate din imobil vor fi colectate de rețeaua de canalizare de incinta. Apele menajere colectate de la obiectele sanitare din interiorul clădirii vor fi conduse printr-o rețea de canalizare de incinta formata din tub PVC si cămine de vizitare către stația de epurare de pe amplasament. După epurare, apele uzate vor fi evacuate către bazinul de infiltrație în sol, prin intermediul căruia vor fi dispersate în teren, în conformitate cu prevederile proiectului și reglementările tehnice aplicabile.
Apele pluviale evacuate din imobil vor fi colectate de rețeaua de canalizare de incinta si conduse printr-o rețea de canalizare formata din tub PVC SN4 si cămine de vizitare către bazinul de infiltrare. De asemenea, apele pluviale colectate de pe platformele exterioare vor fi preluate de rețeaua de canalizare pluvială și vor fi trecute, în prealabil, printr-un separator de hidrocarburi, după care vor fi evacuate către același bazin de infiltrare.
Coloanele de alimentare cu apa rece si apa calda si conductele de distribuție pentru alimentarea consumatorilor din imobil sunt din țevi din polietilena reticulata (PE-XA).
La intrarea in fiecare grup sanitar se va monta robinete de separație. Conductele de distribuție, atât coloanele cat si legăturile la nivelul grupurilor sanitare vor fi izolate împotriva condensului si a pierderilor de căldura cu izolație cu grosimea de 13 milimetrii.
Apa caldă menajeră este preparată de către centrala termica amplasata la parterul clădirii, prin intermediul unor boilere cu acumulare. Modul de preparare si capacitatea boilerelor de acumulare apa calda menajera se regăsesc in proiectul de instalații termice. Datorita distantei mari dintre punctul de preparare apa calda menajera si punctele de consum pentru a se evita risipa de apa si pentru a se face economie de energie, s-a prevăzut o instalație de recirculare apa calda menajera.
Apele menajere vor avea indici de calitate conform normativului privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale si urbane la evacuarea in rețelele publice de canalizare NTPA – 002/2005.
Conform articolului 15.59 din I9-2022 se vor evita îmbinarea conductelor in porțiunile în care conductele traversează elemente de construcție. De asemenea, nu se admite montarea în șapă a îmbinărilor conductelor sub presiune. Se

vor alege trasee alternative prin șlițuri realizate prin pereți (nestructurali) sau trasee placate pe pereți structurali.
Pentru porțiunile de trasee care trebuie amplasate în șapă se utilizează tronsoane de conductă fără îmbinări (de exemplu, conducte colac, amplasate în tuburi de protecție conform instrucțiunilor fișelor tehnice ale producătorului, care să permită mișcarea liberă a conductelor datorită dilatării și să asigure protecția mecanică a conductelor).
În conformitate cu prevederile art.4.1 din Indicativ P118/2-2013 cu modificările Ord. 6026/2018, clădirea se va dota cu instalație de stins incendiu cu hidranți interiori. Hidranții interiori trebuie să asigure 1 jet în funcțiune (2,1 l/s) și timpul de funcționare de minimum 10 minute.
Potrivit prevederilor art. 6.1. din Normativul P118/2-2013 - Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere cu modificarea si completarea publicata in Monitorul Oficial al României, Partea I, Nr.966/15.XI.2018 prin ORDIN Nr.6.026 din 25 octombrie 2018, este obligatorie echiparea cu instalații de stingere a incendiilor cu hidranți exteriori.

3. Instalații interioare de alimentare cu apa

3.1. Gradul de echipare

Echiparea si dotarea instalațiilor de alimentare cu apa si canalizare se va face in funcție de destinația si caracteristicile clădirilor sau a spatiilor ce urmează a fi dotate, de caracteristicile rețelelor exterioare de apa si canalizare, de nivelul de confort la care trebuie sa răspundă clădirile respective, precum si de cerințele investitorilor.
Dotarea minima cu obiecte sanitare si accesorii a clădirilor se va face ținând seama de prevederile cuprinse in STAS 1478 "Instalații sanitare. Alimentarea cu apa la construcții civile si industriale. Prescripții fundamentale de proiectare", de prevederile reglementarilor tehnice in vigoare in care se precizează dotările necesare pentru diferite categorii de clădiri si încăperi si de prevederile temei de proiectare.
Grupurile sanitare s-au prevăzut cu lavoare montate pe piedestal 500x400mm. În grupurile sanitare pentru public bateriilor lavoar vor fi cu senzor IR. Vasul de wc va fi cu evacuare laterală, iar rezervorul V=9,0 l va fi montat la semiînălțime. În fiecare grup sanitar s-au prevăzut sifoane de pardoseală cu gardă hidraulică.

3.2. Condiții de potabilitate

Pentru alimentarea cu apa de consum s-au folosit numai surse a căror apa îndeplinește condițiile de potabilitate – STAS 1342.
Nu s-au prevăzut surse de apa nepotabila si nici soluții de folosire a acesteia.

3.3. Soluții tehnice

Alimentarea cu apa rece a investiției se va realizează de la rețeaua publica de alimentare cu apa prin intermediul căminului de apometru. După intrarea in clădire pe conducta de alimentare a consumatorilor menajeri se va prevedea un filtru lavabil încadrat de doi robineti sferici. Distribuția de apa rece se va realiza in sistem ramificat. Din aceste ramuri se vor alimenta prin coloane grupurile sanitare ale clădirii. Prepararea apei calde menajere se va face prin intermediul boilerelor locale. Instalația pentru prepararea apei calde menajere nu constituie obiectul prezentei documentații. Conductele de alimentare cu apa rece, apa calda vor avea un traseu comun. Conductele pentru transportul apei vor fi realizate din țeavă de polietilenă reticulată pentru alimentari cu apa rece si apa calda până la diametrul de 90mm(inclusiv), pentru diametrele mai mari de 50mm se vor utiliza conducte din polipropilena reticulata cu inserție de fibra compozită. Distribuția de apa rece și cea de apă caldă va fi de tip ramificat. Echiparea cu obiecte sanitare se realizează conform planurilor de arhitectură. Obiectele sanitare împreună cu bateriile şi robineţii de utilizare, precum şi ventilele şi sifoanele de scurgere ale acestora au fost alese în urma consultării cu arhitectul. Legăturile la obiectele sanitare se prevăd, acolo unde este posibil, pozate în șlițuri realizate în tencuiala pereților, in tavanul fals sau îngropate în șapă de egalizare. Instalația cuprinde de asemenea robineţi cu obturator sferic montați pe ramificațiile spre grupurile sanitare şi robineţi colţar de închidere şi reglaj montaţi pe legăturile la obiectele sanitare.
Conductele de distribuție apa rece si calda se izolează cu tuburi din spumă de polietilenă cu λ=0,04 W/m x K, având grosimea de :

- 19mm grosime pentru conducte de apă rece
- 19mm grosime pentru conducte de apă caldă

Pentru realizarea probelor de presiune în rețelele de conducte se va respecta condiția ca presiunea de proba sa fie egala cu 1,5 X PS, dar nu mai puțin de 6 bar, PS fiind presiunea de serviciu (de regim) a instalațiilor.
Presiunea de serviciu pentru instalația de alimentare cu apa rece este de 3,0bar.
Presiunea de proba pe instalație pentru instalația de apa este de 6 bar.
Conductele se vor menține sub presiune în timpul necesar verificărilor tuturor traseelor si îmbinărilor, dar nu mai puțin de 20 minute. În intervalul de 20 de minute nu se admite nici o scădere de presiune. Încercarea de rezistenta la cald a conductelor de apa calda se face prin punerea în funcțiune a instalației la presiunea de regim stabilita si la o temperatura de 55...60ºC. Presiunea si temperatura de regim se păstrează în instalație pe toata durata de timp necesara verificării etanșeității îmbinărilor si tuturor punctelor de susținere si fixare a conductelor supuse dilatărilor, dar nu mai puțin de 6 ore. După răcirea completa se repeta încercarea de etanșeitate la rece.

3.4. Dimensionarea instalațiilor

Diametrele conductelor de apa rece si apa calda menajera se vor determina in funcție de suma echivalenților, conform Normativ I9/2022 , iar in cazul conductelor de legătura la obiectele sanitare s-au avut in vedere si particularitățile constructive ale obiectele sanitare (diametrele armaturilor obiectelor sanitare).

3.5. Armaturi de închidere, reglaj, siguranța, golire

S-au prevăzut armaturi de închidere:

-pe conducta de alimentare cu apa rece si apa calda la intrarea in grupurile sanitare

-pe derivațiile de alimentare pentru fiecare obiect sanitar.

-pe racordul de alimentare centrala termica

-la intrarea in clădire a conductei principale de alimentare cu apa

La baza coloanelor de apa rece menajera se vor monta robinete de închidere si de golire. Porțiunile orizontale de conducte se vor monta cu panta de 0,2% in sensul curgerii pentru a permite golirea instalației, daca este cazul. Diferența de presiune dintre apa rece si calda, la nivelul aceluiași obiect sanitar nu va fi mai mare de 0.3 bari.

3.6. Aparate de măsura si control

Se vor prevedea manometre indicatoare:

-pe conducta principala de alimentare cu apa, după intrarea in clădire

3.7. Dispozitive pentru preluarea dilatărilor

Dilatările conductelor de apa calda de consum vor fi preluate pe cat posibil natural, prin schimbări de direcție ale traseului, preferându-se forma in L.

Preluarea eforturilor transmise de conductele de apa calda se va face prin suporți ficși, rigidizați de elementele de construcție adiacente.

4. Instalații interioare de canalizare

4.1. Instalații interioare de canalizare a apelor uzate menajere

Apele uzate menajere se vor colecta în interiorul imobilului prin intermediul coloanelor de canalizare proiectate, care vor evacua apa uzata in rețeaua exterioara de canalizare menajera. Soluția aleasă pentru rețeaua interioară de canalizare este cu conducte din PP îmbinate cu mufa si garnitură, pentru colectoarele de canalizare amplasate în radierul general al clădirii s-au propus conducte de canalizare din PVC-SN4. Diametrele conductelor de legătura a obiectelor sanitare la coloanele de scurgere s-au determinat din condiții funcționale si constructive iar diametrele coloanelor si conductelor colectoare orizontale din condiții constructive si hidraulice, conform Normativ I9/2022.

Pentru fiecare consumator de apă s-au prevăzut racorduri de canalizare aferente obiectelor sanitare (PP Ø32 pentru lavoare, PP Ø50 pentru spălătoare, pisoare, respectiv PP Ø110 pentru WC-uri).

La amplasarea conductelor si la alegerea traseelor si a modului de montaj s-a ținut seama de recomandările Normativului I9. Astfel s-a asigurat conductelor o panta continua, care sa permită scurgerea apelor uzate prin gravitație in caz contrar existând riscul înfundării instalației de canalizare. De asemenea amplasarea conductelor s-a făcut astfel încât sa nu stânjenească circulația si sa nu necesite mascări costisitoare, evitându-se in acest fel

lovirea accidentala a conductelor. Traseele s-au ales astfel încât sa nu deranjeze din punct de vedere estetic, prin amplasarea coloanei in coltul încăperii si mascarea ei. Conductele de legătura s-au montat îngropate in sapa, cu panta pentru a asigura curgerea gravitaționala a apei.

Toate racordurile obiectelor sanitare la conductele de scurgere se vor face prin sifon. Racordurile obiectelor sanitare se fac aparent, urmând a fi mascate după efectuarea probei de etanșeitate şi de eficacitate. Etanşarea îmbinărilor se realizează cu inelele de cauciuc ale sistemului. Pentru a se evita înghețarea conductelor, toate ieșirile din clădire se vor realiza sub adâncimea de îngheț, conform STAS 6054-77.Se vor respecta pantele normale de racordare a obiectelor sanitare la coloane, conform prevederilor STAS 1795.

Pe coloana de scurgere s-a montat piese de curățire la 0.7 m fata de suprafața finita a pardoselii, la primul si ultimul nivel si din 2 in 2 nivele, precum şi după schimbările de direcție. Coloanele se fixează pe elementele de construcție prin intermediul brățărilor. S-au prevăzut coloane separate de canalizare pentru oficii si coloane separate pentru grupurile sanitare. Conductele de ventilație s-au prevăzut in continuarea coloanelor de scurgere, ele adoptându-se astfel încât sa aibă diametrul egal cu al coloanei de scurgere in prelungirea căreia se montează, însă nu mai mic de 75 mm.

Alături de canalizarea apelor uzate menajere de la obiectele sanitare s-a prevăzut şi colectarea şi evacuarea condensului produs în unitățile interioare de climatizare prevăzute în proiectul de instalații termice şi ventilații. La ieșirea condensului din aparate se va realiza gardă hidraulică (sifon). Condensul produs în unitățile interioare de climatizare se va colecta în conducte de PP şi se vor evacua în sistemul de canalizare interioară prin intermediul unui sifon, asigurându-se în acest fel o dubla sifonare.

Evacuarea la canalizarea exterioara apelor uzate menajere se va realiza in condițiile impuse de către normativul NTPA 002/2005.

4.2. Instalații interioare de canalizare a apelor pluviale

Apele meteorice de pe învelitoarea clădirii vor fi colectate cu ajutorul unei instalații de burlane si jgheaburi, soluția se regăsește in proiectul de arhitectura. Coloanele de scurgere a apelor pluviale vor fi amplasate la fațada clădirii. Prinderea conductelor se va face de structura clădirii cu ajutorul brățărilor metalice.

RETELE EXTERIOARE DE APA SI CANALIZARE

5.RETEA EXTERIOARA DE APA

Investiția va fi alimentata cu apa potabila de la conducta publica de alimentare cu apa existenta pe strada prin intermediul unui branșament. De la branșament clădirea va fi alimentata printr-o rețea de incinta executata dintr-un tub de polietilena PEHD PN10, De=75 mm.

Toate conductele de apa (atât pentru consum menajer cât si pentru incendiu) se montează la o adâncime de 100cm sub cota terenului amenajat, într-un pat de nisip. La toate eventualele intersecții cu conducta de gaz, gazul va fi poziționat deasupra.

6.RETELE EXTERIOARE DE CANALIZARE

Rețeaua exterioara de canalizare este realizata în sistem separativ în interiorul incintei, existând 1 rețea pentru preluarea apelor menajere si a apelor din fluxul tehnologic, 1 rețea pentru preluarea apelor pluviale de pe acoperișuri si platforme.

6.1 RETEA EXTERIOARA DE CANALIZARE MENAJERA

Apele uzate menajere si apele din fluxul tehnologic vor fi preluate printr-un sistem de cămine si transportate către stația de epurare propusa a se realiza in incinta.

Apele menajere colectate de la obiectele sanitare din interiorul clădirii vor fi conduse printr-o rețea de canalizare de incinta formata din tub PVC si cămine de vizitare către stația de epurare de pe amplasament, de unde vor fi transportate către rezervorul de infiltrare.

Pentru rețeaua de canalizare menajera s-a propus folosirea de țevi PVC-KG SN4, cu diametru exterior cuprins intre De 110mm si De 200mm si pozarea lor la panta minima pentru aceasta conducta. Pentru

racordurile la canalizarea interioara s-au folosit conducte cu diametrul cuprins intre 110mm-160mm, iar pentru colectorul principal din incinta s-au prevăzut conducte cu diametrul de 200mm.

6.2 RETEA EXTERIOARA DE CANALIZARE PLUVIALA

Debitul de calcul al apelor meteorice colectate de pe învelitoare se calculează cu o relație de forma, conform STAS 1795/87, pct.2.2.3.4.

$$Q = 0.0001 * i * \sum \phi \cdot S[l/s]$$

unde:

S - suprafața pentru care se efectuează calculul,

θ - coeficient de scurgere aferent ariei S,

i - intensitatea normata a ploii de calcul, in funcție de frecventa f si durata ploii de calcul

Debitul total de ape pluviale Q

Debit de ape pluviale preluate de pe suprafața acoperișului Qa

Debit de ape pluviale preluate de pe alei si platforme Qp

Debit de ape pluviale preluate de pe spatiile verzi Qsv

Suprafață acoperiș: Sa = 2.000 mp

Suprafață alei si platforme: Sp = 7.529 mp

Suprafață spatii verzi: Ssv = 6.282 mp

Frecventa admisa este 1/2 conform SR 1846-2:2007

Durata ploii de calcul este 10 min

Intensitatea ploii de calcul corespunzătoare este i = 240 L/(ha x s)gh

Coeficientul de scurgere de pe suprafața acoperișului φ = 0,95

Coeficient de scurgere de pe alei si platforme Φ = 0,85

Coeficient de scurgere de pe spatiile verzi Φ=0,10

Coeficient adimensional de reducere a debitului de calcul m=0,8

Qa = 0,0001 x i x φ x Sa x m

Qa = 0,0001 x 240 x 0,95 x 2.000 x 0,8 = 36,48L/s

Qp = 0,0001 x i x Sp x Φ x m

Qp = 0,0001 x 240 x 7.529,0 x 0,85 x 0,8 = 122,87 L/s

Qsv = 0,0001 x i x Ssv x Φ x m

Qsv = 0,0001 x 240 x 6.282,0 x 0,1 x 0,8 = 12,06 L/s

Debitul total de ape pluviale

Q = Qa + Qp + Qsv = 36,48 + 122,87 + 12,06 = 171,41 L/s

Apele pluviale colectate de pe acoperișul clădirii cat si cele de pe platforme vor fi evacuate printr-o rețea exterioară de canalizare dedicată, realizată exclusiv în acest scop.

Instalațiile exterioare de canalizare se vor realiza din țeavă PVC SN4 pentru rețele exterioare pozate sub adâncimea de îngheț, într-un pat de nisip. La toate eventualele intersecții cu alte rețele de utilități, gazul va fi poziționat deasupra. La toate schimbările de direcție si la distante de maxim 50m în aliniament vor fi montate cămine de vizitare. Căminele de vizitare se vor realiza din prefabricate de beton impermeabil, diametru nominal minim 0,8m. Căminele de vizitare vor fi compuse din: cuneta prefabricata, inel de cămin, inel conic de rezemare, capac de închidere a căminului din fier turnat si beton în rame rotunde, capac pentru clasa de circulabilitate D 400 kN, cu deschidere interioara de 625 mm.

7. INSTALATII DE STINS INCENDIUL

7.1 HIDRANTI EXTERIORI

Echiparea tehnica a clădirii, cu hidranți de incendiu exteriori, se realizează conform P118/2-2013 - Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere cu modificarea si completarea publicata in Monitorul Oficial al României, Partea I, Nr.966/15.XI.2018 prin ORDIN Nr.6.026 din 25 octombrie 2018.

Potrivit prevederilor art. 6.1. din Normativul P118/2-2013 - Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere cu modificarea si completarea publicata in Monitorul Oficial al României, Partea I, Nr.966/15.XI.2018 prin ORDIN Nr.6.026 din 25 octombrie 2018, este obligatorie echiparea cu instalații de stingere a incendiilor cu hidranți exteriori.

Conform datelor din ANEXA nr. 7 din Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere, P118/2-2013, va fi protejata cu hidranți exteriori pentru stingerea incendiului, fiind necesar un debit de apa de 10 l/s.

In conformitate cu NP 021-97, art. III.3.2.1 si P118/2-2013, Art.6.19, litera „b", timpul teoretic de funcționare a instalației de hidranți exteriori este de 180 de minute.

Hidranții exteriori vor fi alimentați de la grupul de pompare prin realizarea unei rețele de hidranți exteriori in incinta.

Parametrii de debit si presiune, necesari instalației de hidranți interiori/exteriori, vor fi asigurați de un grup de pompare, compus din 3 (trei) pompe (pompa activa electrica, pompa rezerva electrica si pompa pilot electrica).

In conformitate cu cerințele P118/2-2013, hidranții exteriori vor fi de tip supraterani Dn 800 mm, iar conductele de distribuție care alimentează hidranții de incendiu exteriori, vor avea diametrul de 110 mm.

Hidranții de incendiu exteriori se amplasează la o distanta de minimum 5 m de pereții exteriori ai clădirilor pe care le protejează.

Aceștia vor fi dotați cu accesoriile necesare pentru trecerea apei (role de furtun, țevi de refulare etc.), astfel încât sa se asigure parametrii de calcul, debitul de apa si presiunea pentru intervenția la nivelul cel mai înalt, conform prevederilor P118/2-2013, art. 6.5.

Jeturile de apa realizate cu ajutorul hidranților de incendiu exteriori trebuie sa atingă toate punctele clădirilor (obiectivelor) protejate, considerând raza de acțiune a hidranților de maximum 120m la rețelele de alimentare cu apa la care presiunea asigura lucrul direct de la hidranți.

Rețeaua de alimentare cu apa se va realiza cu conducta din PEHD montate îngropat in exteriorul clădirii.

Dimensionare rețea hidranți exterior:

Tip instalație:	apa – apa
Debitul specific: (conform Anexa 8 din P118-2/2013 actualizat prin Ordinul 6026/2018)	Q_{he} = 10 l/s
Timpul de acționare:(conform P118-2/2013 actualizat prin Ordinul 6026/2018, art. 6.19, litera „b")	180 min
Volum minim rezerva intangibila:	V_{he} = 10 l/s x 180 min= 108 m^3
Hnec = Hg + Hu + Hlfurtun + Hp (mCA)	
Hg: înălțimea geodezica	12,0 mCA
Hu: presiunea necesara la ajutajul țevii de refulare (conf. P118/2-2013, ANEXA NR.14bis, pentru diametrul orificiului țevii de refulare de 16 mm si debit de 5 l/s)	31.50 mCA
Hf: pierdere de presiune pe furtun cu lungimea de 120 m	A * l * qih2 = 0.0015 * 120 * 52 = 4.50 mCA
Hp: pierderea de presiune locala si liniara	1,0 mCA
Hnec:	49,0 mCA

Parametrii ceruți de debit si presiune, ai instalației de hidranți exteriori, reprezentați prin punctul de funcționare, in conformitate cu tabelul de mai sus, vor fi:

- **Debit cerut:** **Q_{he}= 10,00 l/s**
- **Înălțime de pompare ceruta:** **P_{he} = 49,00 mCA**

7.2 HIDRANTI INTERIORI

Echiparea tehnica a clădirii, cu hidranți de incendiu interiori, se realizează conform P118/2-2013 - Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere cu modificarea si completarea publicata in Monitorul Oficial al României, Partea I, Nr.966/15.XI.2018 prin ORDIN Nr.6.026 din 25 octombrie 2018.

Alimentarea hidranților interiori se va face de la gospodăria de incendiu. S-au prevăzut hidranți interiori, amplasați astfel încât fiecare punct al clădirii să fie protejat de un jet. Numărul de jeturi in funcțiune simultana este de doua. Timpul de funcționare al hidranților interiori este de 10 minute. Rezerva de apă pentru hidranți este = 4,2 l/sec x 600 sec.= 2.520 l. Această rezervă va fi păstrată in rezervorul de incendiu.

Dimensionare instalație hidranți interiori :

Tip instalație:	apa – apa
Debitul specific minim al unui jet: (conform Anexa 3 din P118/2-2013)	qhi = 2,10 l/s
Număr de jeturi pe punct: (conform P118/2 - 2013 art. 4.37. art (2))	1
Numărul de jeturi in funcțiune simultana: (conform Anexa 3 din P118/2-2013)	2
Lungimea minima a jetului compact: (conform Anexa 3 din P118/2-2013)	lc = 10,0 m
Debitul de calcul al instalației: (conform Anexa 3 din P118/2-2013)	Qhi =2 x 2,10 = 4,20 l/sec
Timpul de acționare: (conform P118/2 - 2013 art. 4.35. litera „d")	10 min
Volum minim rezerva intangibila:	Vhi = 4,2 l/s x 10 min= 2,52m3
Hnec = Hg + Hu + Hp (mCA)	
Hg: înălțimea geodezica	8 mCA
Hu: presiunea necesara la hidrant, cu furtun plat si diametrul duzei de 13 mm, la debitul de 2.1 l/sec conform Anexa nr. 5 este (conf. SR EN 671-2)	22,00 mCA
Hp: pierderea de presiune in instalație	5,0 mCA
Hnec:	35,0 mCA

In conformitate cu NP 021-97, art. III.3.2.1 si P118/2-2013, Art.4.35, litera „d", timpul teoretic de funcționare a instalației de hidranți interiori este de 10 de minute.

Se vor utiliza hidranți echipați cu furtunuri plate cu diametrul de 52 mm, cu lungimea de 20 m (SR EN 671-2), având țeava de refulare cu diametrul orificiului final de 13 mm.

Numărul de hidranți de incendiu interiori s-a determinat in funcție de numărul de jeturi in funcțiune simultana ce trebuie sa atingă fiecare punct combustibil din interiorul clădirii (fiecare produs care poate sa ardă) si de raza de acțiune a hidrantului.

Conform P118/2-2013, Art. 4.14, robinetul hidrantului de incendiu, împreuna cu echipamentul de serviciu format din furtun, tamburul cu suportul sau si dispozitivele de refulare a apei, se montează într-o cutie, amplasata in nișă sau firida in zidărie, la înălțimea de 0,80 m - 1,50 m măsurata de la pardoseala pana la partea superioara a cutiei.

Cutiile hidranților interiori sunt prevăzute cu uși care se deschid astfel încât furtunul sa fie mișcat liber în toate direcțiile. Marcarea hidranților de incendiu se face prin inscripționarea geamului si prin iluminat de siguranță.

Rețeaua conductelor de alimentare cu apa a hidranților interiori va fi realizata cu conducte din otel zincat cu diametrul Dn65 mm. Hidranții interiori vor fi racordați printr-un racord din țeava zincata cu diametrul Dn50 mm.

Parametrii de debit si presiune, necesari instalației de hidranți interiori/exteriori, vor fi asigurați de un grup de pompare, compus din 3 (trei) pompe (pompa activa electrica, pompa rezerva electrica si pompa pilot electrica).

Parametrii ceruți de debit si presiune, ai instalației de hidranți interiori, reprezentați prin punctul de funcționare, in conformitate cu tabelul de mai sus, vor fi:

- **Debit cerut:** **Q_{he}= 4,20 l/s**
- **Înălțime de pompare ceruta:** **P_{he} = 35,00 mCA**

GOSPODARIA DE APA PENTRU STINS INCENDIU

Componenta grupului de pompare este următoarea (1A +1R+pilot):

- o pompa activa având caracteristicile de 54 mc/h si presiune de 55mCA
- o pompa de rezerva având caracteristicile de 54 mc/h si presiune de 55mCA
- o pompa pilot având caracteristicile de 3,6 mc/h si presiune de 65mCA

Tabloul de automatizare aferent grupului de pompare va permite setarea diferita a presiunilor de pornire si oprire pentru pompa de baza precum si reglarea temporizărilor de semnalizare optoacustica la depășirea timpului normat pentru asigurarea rezervei de incendiu. Protecțiile ce trebuie asigurate sunt: dezechilibru tensiuni, lipsa sau tensiune minima, lipsa faza, inversare succesiune, suprasarcina, scurtcircuit, protecție la lipsa apei.

Semnalizări ce trebuie asigurate: pe panou: întrerupător general manual, butoane de selectarea a modului de lucru manual/automat, semnalizare pentru avarie sau funcționare pentru pompa; pe ecranul modului de automatizare: avarie rețea, pornire incendiu, lipsa apa, avarie pentru pompa.

Rezervorul de incendiu se va dimensiona pentru a putea asigura rezerva de apa necesara pentru debitul de 15 l/s.

Rezerva utila de apa pentru incendiu, necesara funcționării instalațiilor de hidranți interiori/exteriori, va fi înmagazinată într-un rezervor cu volumul/capacitatea utila de 115 m3 pentru stocarea rezervei intangibile de apă necesară stingerii incendiului.

Întocmit

ing. Gabriel Lupașcu Lupașcu G.

PROGIR PROIECTARE CONSTRUCȚII S.R.L. CLUJ-NAPOCA

BREVIAR DE CALCUL
Necesar de apa
APĂ POTABILĂ PENTRU UZ MENAJER
Apă rece
Necesarul zilnic de apă rece potabilă este:
Investiția va fi alimentata cu apa potabila de la rețeaua publica.
- 14 pers/zi x 50 l/zi = 700 l/zi
necesar tehnologic: 40.000 l/zi
Consumul tehnologic de apă a fost preluat din documentația tehnologică elaborată pentru centrul de procesare, corespunzător unei capacități de procesare de 5.000–8.000 l lapte/zi, respectiv unui consum total de apă de 40 m³/zi, repartizat pe operațiile de igienizare, răcire tehnologică, producere abur și igienizare generală
Total consum zilnic = 40.700 l/zi
Qzi = 40,70 mc/zi
Consum mediu
Qmed= Qzi / (24 x 3.600) = 40.700 / (24 x 3.600) = 0,471 l/s
Qmed = 1,695 mc/h
Consum maxim zilnic
Qzi max = Qzi x Kzi = 40.700 x 1,35 = 54.945,0 litri/zi
Qzi max = 54,945 mc/zi
Consum maxim orar
Qh max = Qzi max x Ko /24(ore/zi) = 54.945,0 x 3,0 / 24 = 6.868,13 l/h
Qh max = 6,868 mc/h
Consum maxim orar de apă rece potabilă
Qh max = 6,868 mc/h
Din care: Apă caldă menajeră (60°C)
Necesarul zilnic de apă caldă
- 14 x 20 l/zi = 280 l/zi
Total consum zilnic = 280 l/zi
Qzi = 0,280 mc/zi
Consum maxim orar
Qh max = Qzi x Kzi x Ko /24 (ore/zi) = 280 x 1,35 x 3,00 /24 = 47,25 l/h
Qh max = 0,047 mc/h
DEBITE EVACUATE LA CANALIZARE
Apa uzata menajeră
Cantitatea medie zilnica de ape uzate menajere deversate în canalizarea publica menajera este egale cu cantitatea medie zilnica de apa menajera conform SR 1846-1:2006.

Apele uzate menajere si apele din fluxul tehnologic evacuate din imobile vor fi colectate de rețeaua de canalizare de incinta realizata in sistem separativ. Apele menajere colectate de la obiectele sanitare din interiorul clădirii vor fi conduse printr-o rețea de canalizare de incinta formata din tub PVC SN4, cămine de vizitare la stația de epurare de pe amplasament.

Qzi max = 54,945 m³/zi
Apa pluviala
Debitul total de ape pluviale Q

Debit de ape pluviale preluate de pe suprafața acoperișului Qa

Debit de ape pluviale preluate de pe alei si platforme Qp

Debit de ape pluviale preluate de pe spatiile verzi Qsv

Suprafață acoperiș: Sa = 2.530 mp

Suprafață alei si platforme: Sp = 6.258 mp

Suprafață spatii verzi: Ssv = 25.010 mp

Frecventa admisa este 1/2 conform SR 1846-2:2007

Durata ploii de calcul este 10 min

Intensitatea ploii de calcul corespunzătoare este i = 210 L/(ha x s)gh

Coeficientul de scurgere de pe suprafața acoperișului φ = 0,95

Coeficient de scurgere de pe alei si platforme Φ = 0,85

Coeficient de scurgere de pe spatiile verzi Φ=0,10

Coeficient adimensional de reducere a debitului de calcul m=0,8

Qa = 0,0001 x i x φ x Sa x m

Qa = 0,0001 x 210 x 0,95 x 2.530 x 0,8 = 40,38 L/s

Qp = 0,0001 x i x Sp x Φ x m

Qp = 0,0001 x 210 x 6.258,0 x 0,85 x 0,8 = 89,36 L/s

Qsv = 0,0001 x i x Ssv x Φ x m

Qsv = 0,0001 x 210 x 25.010,0 x 0,1 x 0,8 = 42,02 L/s

Debitul total de ape pluviale

Q = Qa + Qp + Qsv = 40,38 + 89,36 + 42,02 = 171,76 L/s

Apele pluviale colectate vor fi preluate prin intermediul canalizării pluviale de incintă și evacuate, printr-o rețea realizată din conducte PVC SN4, către bazinul de retenție/infiltrație amplasat pe teren.

Debite necesare pentru instalațiile de stingere:

- hidranți interiorii: Qii = 4,2 L/s – conform P118/2-2018
- hidranți exteriori: Qie = 10 L/s – conform normativului P118/2-2018

Timpul teoretic de funcționare a instalațiilor de stingere

- Thi = 10 min – pentru hidranți interior;
- The = 3 ore – pentru hidranți exterior;

Rezerva de apa necesara pentru funcționarea instalațiilor de stins incendiu in timpul teoretic de stingere este:

Pentru instalațiile de stins incendiu :

- Vhi = Qhi x Thi = 4,2 x 10 x 60 = 2.520 L (volumul de apa necesar pentru instalațiile de stins incendiu cu hidranți interiori)
- Vhe = Qhe x The = 10,0 x 180 x 60 = 108.000 L (volumul de apa necesar pentru instalațiile de stins incendiu cu hidranți exteriori)

Vtu = Vhi + Vhe = 2,520 + 108 = 110,52 mc

Se alege un rezervor pentru rezerva de apa aferenta hidranților cu un volum util de minim **115 mc**.

Debitul de apa necesar pentru refacerea rezervei de incendiu

Qrhi = 2.520 : (24 x 3600) =0,029 L/s – (debitul necesar refacerii rezervei pentru hidranții interiori în termen de 24 ore)

Qrhe = 108.000 : (24 x 3600) =1,25 L/s – (debitul necesar refacerii rezervei pentru hidranții exteriori în termen de 24 ore)

Qri = 115.000 : (24 x 3600) =1,33 L/s – debitul necesar refacerii rezervei pentru incendiu în termen de 24 ore (in cazul volumului total de apa pentru incendiu)

Debite de apa

1. Debit apa rece consum menajer **54,945 m³/zi**

Debite apa evacuate

2. Debit ape uzate menajere **54,945 m³/zi**
3. Debit ape pluviale colectate **618,34 m³/h** (171,76 l/s)

Debit total apa pentru incendiu **1,33 L/s**

1. Debit refacere hidranți interiori 0,029 L/s
2. Debit refacere hidranți exteriori 1,25 L/s

Întocmit,

ing. Gabriel Lupașcu