

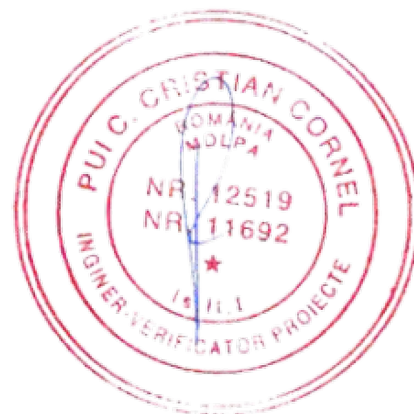
S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

FOAIE DE CAPĂT

NR PROIECT : 343/2025

DENUMIRE : CONSTRUIRE SALA DE SPORT



PROIECT TEHNIC **INSTALATII SANITARE**
INSTALATII HVAC (CLIMATIZARE/VENTILARE)

AMPLASAMENT : JUD. TIMIS, COM. TRAIAN VUIA, SAT SUDRIAS, CF NR 407270

BENEFICIAR: COMUNA TRAIAN VUIA

PROIECTANT
GENERAL: SC ARIA ARCHITECTS SRL
CRAIOVA, ROMANIA
CUI RO48113276 – J16/1036/2023

PROIECTANT
INSTALATII IS/IT: SC PROJES SRL
TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837
e-mail: projesproiect@gmail.com



OCTOMBRIE 2025

Prezenta documentație reprezintă proprietatea intelectuală a SC. PROBIECTIV DESIGN SRL și nu poate fi utilizată, copiată, sau multiplicată decât cu acordul proprietarului.

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

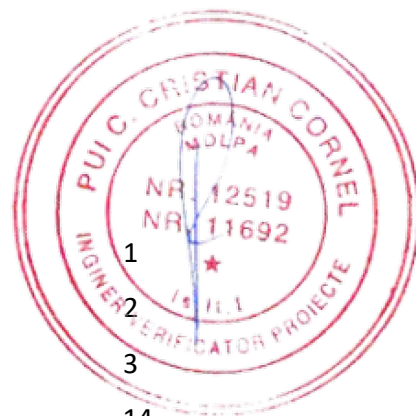
BORDEROU

A. Piese scrise

Foaie de capăt	
Borderou	
Memoriu tehnic – Instalatii sanitare	1
Memoriu tehnic – Instalatii climatizare (incalzire/racire)	2
Memoriu tehnic – Instalatii ventilare	3
Breviar de calcul – Instalatii sanitare	14
Breviar de calcul – Instalatii climatizare (incalzire/racire)	21
Breviar de calcul – Instalatii ventilare	26
Program de control – Instalatii sanitare	37
Program de control – Instalatii climatizare	51
Program de control – Instalatii ventilare	53
Caiet de sarcini – Instalatii sanitare	54
Caiet de sarcini – Instalatii climatizare-ventilare	55
	56
	67

B. Piese desenate

Instalatii sanitare –Plan retele exterioare_APA+CM+CP	IS-01
Instalatii sanitare –Plan PARTER– CM-APA	IS-02
Instalatii sanitare –Plan ETAJ 1– CM-APA	IS-03
Instalatii sanitare –Schema preparare apa calda menajera	IS-04
Instalatii HVAC – Plan PARTER	HVAC-01
Instalatii HVAC – Plan ETAJ 1	HVAC-02
Instalatii HVAC – Plan INVELITOARE	HVAC-03



S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

MEMORIU TEHNIC - INSTALATII SANITARE

A. OBIECTUL MEMORIULUI TEHNIC

Prezenta documentatie solutioneaza în faza de proiect PTH instalatiile sanitare, pentru obiectivul **CONSTRUIRE SALA DE SPORT**, beneficiar **COMUNA TRAIAN VUIA** si cuprinde urmatoarele instalatii sanitare:

- Retele interioare de alimentare cu apa rece si apa calda menajera;
- Retele interioare de canalizare a apelor uzate menajere;
- Retea exterioara de alimentare cu apa;
- Retea exterioara de canalizare a apelor uzate menajere
- Retea exterioara de canalizare a apelor pluviale

B. BAZA TEHNICA DE PROIECTARE, NORME, REGLEMENTARI

Instalatiile sanitare vor fi conforme cu urmatoarele norme si reglementari, dupa cum urmeaza:

- STAS 1479-90 Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale
- STAS 1795-87 Canalizare interioara
- STAS 3051-91 Canale ale retelelor exterioare de canalizare
- STAS 1341-1991 Apa potabila
- STAS 1504/85 Instalatii sanitare. Distanțe de amplasare a obiectelor sanitare, armaturilor si accesoriilor
- I 9-2022 Normativ pentru proiectarea si executia instalatiilor sanitare
- NP 084-03 Normativ privind proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor sanitare si a sistemelor de alimentare cu apa si canalizare utilizand conducte din mase plastice
- SR 1846-2:2007 Canalizari exterioare. Prescriptii de proiectare.
- SR EN 12056:2002 Retele de evacuare gravitacionala in interiorul cladirilor
- GP 043/1999 Ghid privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare utilizand conducte din PVC si polietilena
- SR ISO 3485:95 Asamblari intre fittinguri si tevi de polietilena (PE) sub presiune. Incercarea de etanseitate la presiune interioara
- C90-83 Normativ pentru conditiile de descarcare a apelor uzate in retelele de canalizare a centrelor populate
- C56-2002 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor
- NE 002-97 Norme privind masurile de asigurare a igienei si sanatatii oamenilor, a refacerii si protectiei mediului, la lucrarile de executie a constructiilor
- Legea 10-1995 si Legea 123-2007 pentru modificarea acesteia, privind calitatea in



S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

constructii

GT 063-04 Ghid privind criteriile de performanta ale cerintelor de calitate conform Legii nr.10/1995 privind calitatea in constructii, pentru instalatiile sanitare
Legea 10 - Calitatea lucrarilor in constructii cu modificarile si completarile din Legea 177
Toate standardele si normativele la care fac referire reglementarile de mai sus

C. TEMA DE PROIECTARE

Conform temei de proiectare, prezenta documentatie trateaza retelele interioare si exterioare (in limita de proprietate) de canalizare menajera/pluviala si alimentare cu apa.

Prezenta documentatie nu trateaza caminul/conducta de bransament apa la reseaua stradala si nici caminul/reteaua de racord canalizare menajera la reseaua stradala.

D. DESCRIEREA SOLUTIILOR

În prezent parcela studiată nu dispune de bransament pentru alimentare cu apa.

Consumul de apă din cadrul obiectivului va consta în principal din consum menajer, consum pentru igienizarea spațiilor si alimentare rezerva incendiu hidranti interiori.

Necesarul de apă se va asigura din reseaua publica de apa rece a localitatii, prin intermediul unui camin de bransament nou propus.

Conform Normativ I9-2022 si conform breviarului de calcul conducta de bransament trebuie sa asigure urmatoarele conditii:

-debit de calcul Q_c CONSUM = 1,20 l/s

-presiune utilizare: P= 25 mH₂O

Legatura intre caminul de bransament si reseaua interioara se va realiza prin intermediul unei conducte de **PEHD PE100, SDR17, PN 10, Ø50x3mm**, cu montaj ingropat, sub limita de inghet, la o adancime de -1,0m fata de cota terenului sistematizat.

Montarea conductei se face într-o tranșee cu dimensiunile de 0,30 x 1,10 m, săpată mecanizat si manual, pe un pat de nisip de 10 cm.

Lateral conductei și deasupra se vor executa umpluturi de nisip în grosime de 10 cm.

In rest, umpluturile se vor executa cu pământul rezultat din săpătură.

Dupa realizarea instalatiilor se efectueaza proba de presiune hidraulica, la 10 atm.

La pozarea retelei se vor respecta toate prevederile caietului de sarcini privind executarea retelelor de alimentare cu apă din PE-HD.

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

CANALIZARE MENAJERA - EXTERIOR

În prezent parcela studiată nu dispune de camin/conducta de racord canalizare menajera la rețeaua stradală. Consumul de apă din cadrul obiectivului va consta în principal din consum menajer, cât și consum pentru igienizarea spațiilor.

Evacuarea apei uzate menajera se va realiza la rețeaua stradală de canalizare menajera a localității, prin intermediul unui camin de racord nou propus.

Legătura între caminul de racord și rețelele interioare se va realiza prin intermediul unor rețele de PVC-KG cu montaj îngropat sub limita de îngheț.

La intersecțiile conductelor și la schimbările de direcție se vor monta caminite de vizitare de formă circulară, din material plastic și vor fi prevăzute cu capace necarosabile.

Se propune montarea unor camine de vizitare compacte din polietilenă, compuse din:

- baza camin Ø315 cu 2 intrări Ø110 și 1 ieșire Ø110
- coloana camin Ø315; L=1000mm
- capac camin

Pentru asigurarea unui montaj corect, rețeaua de canalizare se va poziționa în tranșee dreptunghiulare cu lățimea de 0,30 m pe un strat de nisip de 10 cm și acoperită peste generatoare cu un strat de nisip gros de 30 cm. Patul de pozare a tuburilor se nivelează obligatoriu la panta din proiect, eventualele denivelări se completează prin săpare iar umpluturile se realizează cu nisip. După terminarea lucrărilor de montaj a tuburilor, înainte de executia umpluturilor se execută încercarea de etanșeitate a canalizării prin umplerea cu apă.

După efectuarea probei de etanșeitate, se vor executa umpluturile în straturi de pământ de 15-20 cm grosime cu udarea fiecărui strat și compactare cu maiul. La pozarea rețelei se vor respecta toate prevederile caietului de sarcini privind executarea rețelelor de canalizare din PVC.

APA PLUVIALA - EXTERIOR

Având în vedere faptul că în zona parcelei studiate nu există sistem separat de preluare a apelor pluviale, se propune realizarea unui sistem de colectare, epurare și înmagazinare a apelor pluviale adunate de pe parcela studiată și descarcarea surplusului controlat în santul stradal.

Apele pluviale conventional curate de pe învelitoare vor fi preluate printr-un sistem separat de canalizare pluvială.

Se vor realiza coloane de descarcare apă pluvială conectate la rețele exterioare de canalizare pluvială, realizate din teava de PVC-KG.

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

Apele pluviale cu hidrocarburi de pe zonele de acces auto si parcare vor fi colectate cu ajutorul gurilor de scurgere amplasate in zona carosabila si vor fi dirijate catre un seapartor de hidrocarburi, printr-un sistem separat de canalizare pluviala.

Apa pluviala incarcata cu hidrocarburi va fi purificata/tratata prin intermediul unui separator de hidrocarburi din polietilena, conform cu SR EN 858, avand capacitatea nominala de 10 l/s, cu urmatoarele caracteristici:

- debit nominal 10 l/s
- trapa de namol incorporata de 1000 litri
- filtru coalescent
- inclusiv sectiune de acces cu capac de acces

Separatorul de hidrocarburi propus va respecta atat Normele Europene EN858-1 cat si alte prevederi si standarde europene in vigoare, iar parametrii rezultati vor respecta prevederile normativului NTPA 001/002 si Anexele publicate in Monitorul Oficial nr. 187 din 20 martie 2002.

Apele pluviale descarcate în bazinul de retenție se vor încadra din punct de vedere a încărcării cu poluanți în limitele stabilite conform NTPA 001/2002, actualizate.

Apa pluviala curata cat si apa pluviala tratata prin separatorul de hidrocarburi va fi colectata intr-un rezervor pentru stocare apa pluviala **cu capcitatea de 50mc**, amplasat pe parcela si avand dimensiunile Ø3m, L=7,6m.

Apa pluviala colectata in bazinul de retentie va fi utilizata la udarea spatiilor verzi si igienizarea platformei exterioare. Surplusul de apa pluviala va fi descarcat controlat in santul stradal, prin intermediul unei pompe submersibile, echipate cu plutitor, avand urmatoarele caracteristici:

- debit $Q=5$ l/s
- inaltimea de pompare $H=7$ mCA
- putere electrica/pompa $P_{el}=3$ kW, 400V

Descarcarea apelor pluviale la reseaua stradala de canalizare menajera se va realiza dupa oprirea ploilor si/sau la atingerea nivelului maxim al apei prevazut in rezervor (prin lungimea cablului plutitorului).

ALIMENTARE CU APA - INTERIOR

În cadrul obiectivului sunt prevăzute spații cu următoarele dotări tehnico-sanitare:

- lavoar din porțelan sanitar, cu preplin, orificiu central pentru armătură și orificiu de scurgere, echipat cu baterie amestecătoare, stativă pentru lavoar, Ø½" și sifon cu ventil de scurgere pentru lavoar, Ø1¼"×40 mm
- vas pentru closet, din porțelan sanitar
- pisoar montat pe perete, inclusiv sistem de prindere si robinet

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

- sistem DUS format din para de dus, inclusiv baterie amestec si sifon de pardoseala

Obiectele sanitare se vor prevedea cu sifoane cu butelie cu gardă hidraulică de 60 mm, sau în cazul în care se folosesc sifoane din tuburi flexibile, acestea se vor monta cu o buclă astfel încât garda hidraulică să fie de 60 mm.

Gradul de dotare cu obiecte sanitare a fost stabilit prin proiectul de arhitectura, si trebuie sa fie in conformitate cu numarul de ocupanti si destinatia cladirii.

Obiectele sanitare si toate celelalte accesorii necesare in grupurile sanitare: oglinda, port-prosop, perie WC, dispenser sapun, dispenser pungi, cos gunoi, suport hartie igienica, etc, nu fac obiectul prezentului proiect si se vor include in proiectul de arhitectura.

Apa calda menajera va fi preparata cu ajutorul unui boiler cu 1 serpentina marita, pentru preparare apa calda menajera, cu urmatoarele caracteristici:

- capacitate: 1500 litri
- serpentina marita pentru pompa de caldura
- suprafata serpentina: 7,7mp;
- rezistenta electrica: 12kW;400V
- dimensiuni: Ø1150mm; H=2440mm

Pe racordul de alimentare cu apa calda de la boiler, se propune montarea a doua ventile termostactice de amestesc care sa mixeze apa furnizata in sistem la temperatura dorita.

Tinand cont de distanțele lungi între boiler și punctele de consum, se propune montarea unei rețele de recirculare apa calda menajera.

Acesta rețea va fi deservita de o pompa dedicata care va permite recircularea apei calde dupa un program orar prestabilit.

Pentru alimentare cu apa rece si apa calda a obiectelor sanitare propuse, se vor utiliza distribuitoare cu racorduri individuale.

Alimentarea cu apa rece/calda/recirculare pana la distribuitoare se va realiza cu ajutorul unor rețele din teva PPR cu montaj aparent la nivelul planseului. Aceste rețele vor fi prevazute cu izolatie tip k-felx cu grosimea de 6mm.

Se propune montarea urmatoarelor tipuri de distribuitoare:

- Distribuitor-colector din inox, complet echipat, pentru alimentare cu apa rece si apa calda menajera, avand:

-circuite AR: 10 buc

-circuite AC: 4 buc

Dulap pentru distribuitor, montat in perete UP 110/ 1200

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

- Distribuitor-colector din inox, complet echipat, pentru alimentare cu apa rece si apa calda menajera, avand:

-circuite AR: 8 buc

-circuite AC: 6 buc

Dulap pentru distribuitor, montat in perete UP 110/ 1200

- Distribuitor-colector din inox, complet echipat, pentru alimentare cu apa rece si apa calda menajera, avand:

-circuite AR: 7 buc

-circuite AC: 5 buc

Dulap pentru distribuitor, montat in perete UP 110/ 1200

De la distribuitoare se vor realiza racorduri individuale catre obiectele sanitare cu teava PE-X colac, cu montaj ingropat in sapa.

Porțiunile orizontale de conducte se vor monta cu panta de 0,2 în sensul curgerii pentru a permite golirea instalației, dacă este cazul.

Armăturile de siguranță se montează la recipientele sub presiune (vase de expansiune, boilere).

Între dispozitivele de siguranță și recipientele protejate nu se vor prevedea organe de închidere.

La trecerea conductelor prin fundații, pereți, sau planșee acestea se vor monta în tuburi de protecție, având diametrele cu o dimensiune mai mare decât cele ale conductelor de distribuție.

Se va consulta un inginer specialist pentru executarea golurilor din fundație, pereți și pardosea.

Pentru realizarea probelor de presiune în rețelele de conducte se va respecta condiția ca presiunea de probă să fie egală cu 1,5×presiunea de serviciu (de regim) a instalațiilor, dar nu mai puțin de 6 bar.

Presiunea de probă pe instalație pentru instalația de apă este de 6 bar.

Conductele se vor menține sub presiune în timpul necesar verificărilor tuturor traseelor și îmbinărilor, dar nu mai puțin de 20 minute. În intervalul de 20 de minute nu se admite nici o scădere de presiune.

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

Pe tot parcursul executiei lucrarilor, precum si in activitatea de exploatare si intretinere a instalatiilor proiectate se va urmarii respectarea cu strictete a prevederilor actelor normative.

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

CANALIZARE MENAJERA - INTERIOR

Apele uzate menajere provenite de la grupurile sanitare vor fi preluate în rețeaua exterioară de distribuție prin intermediul căminelor de vizitare.

Instalația de canalizare interioară se va realiza din teava PP cu diametrii conform planșelor din partea desenată.

Se deosebesc următoarele tipuri de conducte, în funcție de montaj, astfel:

- Conducta din PP cu mufe și garnituri, pentru rețelele de canalizare interioare cu montaj peste cota pardoselii
- Conducta din PP cu mufe și garnituri, pentru rețelele de canalizare interioare cu montaj îngropat în șapă
- Conducta din PVC-KG cu mufe și garnituri, pentru rețelele de canalizare cu montaj îngropat sub placă de beton
- Conducta din PVC-KG cu mufe și garnituri, pentru rețelele de canalizare exterioare cu montaj îngropat în pământ sub limita de îngheț

MASURI DE PROTECTIE A MUNCII

Prezentul proiect a fost întocmit cu respectarea tuturor normelor de protecție a muncii în vigoare la data proiectării, respectiv „NORMELE GENERALE DE PROTECTIE A MUNCII” nr. 90/1996 și „NORMELE METODOLOGICE DE APLICARE” publicate în monitorul oficial nr. 157/23.07.1996 și republicate în monitorul oficial nr. 47/29.01.2001 precum și toate celelalte norme specifice de securitate a muncii care au tangență cu tipul de lucrări ce se execută în baza acestei documentații. Executantul și beneficiarul răspund de realizarea lucrărilor de construcții care să asigure evitarea accidentelor de muncă și a îmbolnăvirilor profesionale. În acest scop au obligația de a analiza documentația din punct de vedere al securității muncii și, dacă este cazul, să facă obiecțiuni, solicitând proiectantului modificările necesare conform prevederilor legale.

Pe toată durata execuției, executantul și beneficiarul au obligația de a aplica toate prevederile cuprinse în legislația și normele de securitate a muncii precum și prescripțiile din prezentul proiect, răspunderea pentru neaplicarea lor revenindu-le în totalitate acestora.

Se atrage atenția în mod deosebit asupra următoarelor prevederi:

- se va urmări în mod deosebit respectarea prevederilor cap.8 din „Norme specifice de securitate a muncii pentru alimentări cu apă a localităților și pentru nevoi tehnolog.” ediția 95
- la intrarea în căminele de vizitare este obligatorie folosirea măștii de gaze,
- țeava nu se va pune sub presiune înainte de realizarea umpluturilor în zona de pozare,

Prezenta enumerare nu are caracter exhaustiv, beneficiarul și executantul urmând să ia în considerare orice alte măsuri de protecția muncii și siguranța circulației care le vor considera necesare, ținând cont de particularitățile specifice acestei lucrări.

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

EXIGENTE DE PERFORMANTA PENTRU INSTALATII SANITARE

Intreaga lucrare de instalatii sanitare s-a proiectat in conformitate cu prevederile Normativului I 9, – Legea nr. 10/1995 si a altor STAS -uri si Normative in vigoare si respecta cerintele principale de calitate impuse de acesta. Conform acestor reglementari in proiectare si executie este necesar sa fie respectate un numar de 7 cerinte esentiale.

- a) Rezistenta mecanica si stabilitate
- b) Securitate la incendiu
- c) Igiena, sanatate si mediu
- d) Siguranta in exploatare
- e) Protectie impotriva zgomotului
- f) Economie de energie si izolare termica
- g) Utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

Suplimentar față de aceste condiții tehnice avute în vedere în scopul evaluării cât mai corecte a performanțelor unei instalații sunt și alte cerințe care se referă la confort, etanșeitate, durabilitate.

Astfel a rezultat un set de categorii de exigențe stabilite pe baza prevederilor românești și străine din care cele obligatorii pentru prezenta lucrare sunt următoarele :

A. REZISTENTA MECANICA SI STABILITATE

Dupa executia lucrarilor, instalatia sanitara interioara care cuprinde conducte, armaturi, obiecte sanitare va fi supusa verificarilor la probele de etanseitate, rezistenta si de functionare la cald.

Asigurarea rezistentei mecanice a instalatiei sanitare (obiecte sanitare, armaturi, conducte) trebuie sa nu produca deteriorarea elementelor de instalatii. Nu este admis ca părți ale instalației sanitare, să servească drept punct de sprijin pentru alte sarcini.

Pentru verificarea parametrilor, temperatura si presiunea limita a apei maxim admisa trebuie sa nu produca deteriorari a elementelor instalatiei de apa.

Garniturile folosite pentru etansare la armaturi vor fi din clingherit sau azbest.

Temperatura maxima admisibila de furnizare a apei calde pentru scopuri menajere si igienice este de + 70 °C.

Temperatura admisibila pentru scopuri tehnologice este pana la + 90 °C.

Tevi din PVC temperaturi de +20 pana la +40 °C la presiunea de regim de la 1,0 bar ÷ 2,5 bar.

B. SECURITATE LA INCENDIU

Se vor respecta normele tehnice de proiectare si realizarea constructiei privind protectia la actiunea focului.

Echiparea si dotarea cladirii cu instalatii de stingere a incendiului, retele de hidranti interiori, mijloace de semnalizare si alerta la incendiu.

Pe timpul executarii lucrarilor de sudura oxiacetilenica se vor lua masuri de supraveghere pentru evitarea producerii de incendii avandu-se in vedere ca la executia coloanelor se va folosi in foarte mare masura incalzirea conductelor cu flacara, pentru indoire.

Se va evita propagarea focului prin golurile de trecere a elementelor de instalatii prin pereti si plansee. Conductele de canalizare sunt din PP ignifug.

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

Securitatea la contact se va asigura prin folosirea de echipament adecvat pentru fiecare operatiune in parte din care amintim : manusi, ochelari, sort pentru sudori, ciocane, spituri, corespunzatoare pentru spargere in ziduri, utilaje ca macara, troliu etc. pentru ridicarea greutatilor.

Tot din motive de siguranta la foc golurile intre conductesi teville de protectie se vor umple cu snur din azbest.

Se va stabili nivelul clasei de combustibilitate si a limitei de rezistenta la foc a elementelor ce alcatuiesc instalatia sanitara (conducte, accesorii, obiecte sanitare, inclusiv izolatia acestora) in corelare cu clasa de combustibilitate si limita de rezistenta la foc a elementelor constructiei care sunt strapunse sau pe care se monteaza elementele instalatiei.

C. IGIENA, SANATATE SI MEDIU

Prin prevederea instalatiei sanitare interioare intr-un imobil se urmareste asigurarea confortului necesar din punct de vedere sanitar si nu are ca efect contaminarea cu substante nocive a atmosferei incaperilor.

Stabilirea tipului si numarului obiectelor sanitare se va face pentru diferite categorii de cladiri, incaperi si utilizari la fel si stabilirea debitelor specifice de apa rece, calda si canalizare pentru diferite tipuri de armaturi si utilizari a presiunilor minime de utilizare si echipamente.

Masurile prevazute in normativul I9-2015 au fost respectate in ceea ce priveste amplasarea obiectelor sanitare si a conductelor pentru a asigura conditii care respecta igiena si sanatatea oamenilor.

Stabilirea nivelului maxim admisibil al continutului de substante nocive (la rece) in apa potabila care se face prin utilizarea unor materiale care in contact cu apa nu contamineaza apa potabila. Se va evita stagnarea apei in reseaua de distributie, in deviatii infundate sau in portiuni de conducta scoase din functiune, pentru apa potabila.

Se va sigura separarea completa intre reseaua de distributie a apei potabile si a altor retele de apa nepotabila. Se va evita trecerea conductelor de apa prin caminele de vizitare a instalatiei de canalizare, conductele de apa se monteaza in acelasi plan sau deasupra conductelor de canalizare.

D. SIGURANTA IN EXPLOATARE

Pentru asigurarea sigurantei in exploatare probele de presiune, etanseitate si la cald trebuie facute cu maxima atentie, iar micile defectiuni remediate in cel mai scurt timp.

Siguranta in expolatare se mai asigura si printr-un montaj corespunzator a echipamentelor individuale pentru producerea si stocarea apei calde.

Se prevad armaturi de siguranta, dispozitive de reglaj si semnalizare optica si acustica.

Nu este admis ca parti ale instalatiei sanitare sa fie folosite ca puncte de sprijin sau pentru agatarea altor sarcini. Asigurarea securitatii instalatiilor contra pericolului de intrare sau dezvoltare a unor animale (rozatoare, etc.) prevederea de guri de de curatire, asigurarea garzii hidraulice, asigurarea consumatorului impotriva intreruperilor accidentale de furnizare a apei.

Gradul de asigurare al consumatorului se face conform regimului de functionare stabilit. Pot apare intreruperi in functionare dar numai in mod accidental ca urmare a unei intreruperi a furnizarii curentului electric.

Limitarea temperaturilor maxime a partilor calde ale elementelor si echipamentelor si

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

echipamentelor instalatiei sanitare.

Limitarea nivelului de risc de ranire prin contact cu partile in miscare.

Securitatea la contact este asigurata prin muchiile rotunjite a elementelor componente ale instalatiei. In timpul executiei colturile taioase, laturile ascutite se vor indeparta si se va purta echipamente de protectie corespunzator operatiei ce se executa dupa un prealabil control vizual.

Se va asigura securitatea utilizatorilor fata de eventualele raniri, arsuri, striviri prin contact cu suprafete accesibile a elementelor instalatie sanitare.

Se va efectua incercarea la etanseitate la presiunea hidraulica, inaintea montorii aparatelor si armaturilor la obiectele sanitare si la celelalte puncte de consum. Presiunea de incercare va fi egala cu $1,5 \times$ presiunea de regim, dar nu mai mare de 6 bari.

Incercarea de rezistenta a conductelor de apa calda se face prin punerea in functiune a instalatiei la presiunea de regim stabilita si la o temperatura de $55^{\circ} \pm 60^{\circ} \text{C}$.

Incercarea la etanseitate se va verifica pe tot traseul conductei si la puncte de imbinare. Incercarea de functionare se face prin alimentarea cu apa a obiectelor sanitare si punctelor de scurgere la un debit normal de functionare.

E. PROTECTIE IMPOTRIVA ZGOMOTULUI

Instalatia sanitara interioara nu produce zgomote care sa perturbe activitatea in timpul desfasurarii, iar in cazul aparitiei de zgomote se va limita nivelul zgomotului produs de echipamente si armaturile instalatiilor sanitare pana la limitele admise de STAS 6156.

Disponerea izolata fata de spatiile unde se cere o limitare a nivelului de zgomot a elementelor de instalatii care in exploatare sunt surse de zgomot.

In cladirile de locuit conductele de alimentare cu apa si canalizare nu se vor monta pe peretii dinspre camera de zi si dormitoare. Pentru utilaje se vor monta suporturi amortizoare.

Dimensionarea conductelor si armaturilor instalatiei de alimentare cu apa se face astfel incat sa nu se depaseasca vitezele maxime admise : conducte apa 2 m/s - pentru cladiri de locuit si cladiri social-culturale. Limita admisibila pentru nivelul de zgomot pentru birouri este de 45 dB, camere de locuit, hoteluri, camine 35 dB, restaurante, cantine, spatii comerciale 45 dB, sali de clasa, cancelarii, Sali conferinte, crese gradinite 40 dB.

F. ECONOMIE DE ENERGIE SI IZOLARE TERMICA

Reducerea consumurilor de energie necesare prepararii de a.c.m. se face prin stabilirea temperaturilor economice de livrare a apei de consum. Valoarea prescrisa pentru a.c.m. preparata local sau centralizat cu surse conventionale este de 60°C .

Se va stabili o valoare economica a izolatiei conductelor de distributie a apei calde. Randamentul izolatiei este astfel incat pierderea de caldura sa fie minima si optima de 80%.

Realizarea si utilizarea unor armaturi la obiecte sanitare cu consum economic de apa rece si apa calda, precum si debite specifice de apa rece si calda la presiuni minime de utilizare.

Asigurarea unor conditii economice de exploatare si intretinere a instalatiei de distributie a apei in cladire.

Armaturile in exploatare (robinete si baterii) permit un reglaj cantitativ economic al debitului de apa conform curbelor de reglaj debit-presiune corespunzatoare fiecarui tip de armatura.

Folosirea unor obiecte sanitare cu consum de apa redus (cazi de baie, rezervor de closet).

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

Se vor reduce pierderile si risipa de apa la conducte si armaturi prin respectarea conditiilor de executie de efectuare a verificarilor si remedierea defectiunilor constatate (inlocuire piese, armaturi, garnituri).

Se va asigura un consum minim de energie in exploatare, inglobata in elementele instalatiei (de la productie pana la livrarea produsului finit).

G. UTILIZAREA SUSTENABILA A RESURSELOR NATURALE

Toate componentele și subansamblele instalațiilor sunt proiectate având în vedere minimizarea consumurilor de energie electrică, adoptarea unor soluții eficiente din punct de vedere energetic asupra eficienței echipamentelor. Sunt prevăzute materiale de o calitate superioară asigurând o durabilitate crescută a întregului ansamblu de instalații. Se prevede izolarea tuturor conductelor pentru a reduce cât mai mult posibil pierderile de energie la transportul agentului termic.

Întocmit
Ing. Catalin Jescu



S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

MEMORIU TEHNIC - INSTALATII CLIMATIZARE (INCALZIRE/RACIRE)

A. OBIECTUL MEMORIULUI TEHNIC

Prezenta documentatie solutioneaza în faza de proiect PTH Instalatiile de climatizare (incalzire/racire), pentru obiectivul **CONSTRUIRE SALA DE SPORT**, beneficiar **COMUNA TRAIAN VUIA**.



B. BAZA TEHNICA DE PROIECTARE, NORME, REGLEMENTARI

Proiectul s-a elaborat în baza temei de proiectare emisă de beneficiar și a planurilor de arhitectură puse la dispoziție de proiectantul general. Proiectul a fost elaborat cu respectarea următoarelor standarde și normative, în vigoare:

- IS-2022 – Normativ privind proiectarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare;
- I 13 – 2022 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală;
- GT 058-2003 – Ghid privind criteriile de performanță ale cerințelor de calitate conform Legii nr.10-1995 privind calitatea în construcții, pentru instalații de ventilare-climatizare;
- Legea 137/1995 – Legea protecției mediului, actualizată în 2000;
- SR 1907-1-2014-Instalații de încălzire. Necesarul de căldură. Prescripții de calcul
- SR 1907-2-2014-Instalații de încălzire. Necesarul de căldură. Temperaturi interioare convenționale de calcul
- C107/1-C107/5-97-Normative privind calculul termotehnic al elementelor de construcție
- P 118/2-2013 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
- STAS 6648/1-82-Instalații de ventilare și climatizare. Calculul aporturilor de căldură din exterior. Prescripții fundamentale.
- STAS 6648/2-82-Instalații de ventilare și climatizare. Parametrii climatici exteriori
- C 142-85-Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor al elementelor de instalații
- Legea 319/2006 – Legea Securității și Sănătății în Muncă;
- Toate standardele și normativele la care fac referire reglementările de mai sus

C. PARAMETRII DE CALCUL ȘI CONFORT

La stabilirea soluțiilor pentru instalațiile de încălzire și răcire s-au avut în vedere, conform temei de proiectare și standardelor românești în vigoare pentru județul Arad, SR 1907/1,2-2014, următoarele date:

- IARNA:
temperatura exterioară de calcul $t_{ex} = -15^{\circ}\text{C}$;
umiditate relativă exterioară 90%;
temperatura interioară operativă, $t_{int} = +22^{\circ}\text{C} (+/-1.5)$
umiditate relativă interioară 50%;

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

- VARA:

temperatura exterioară de calcul $t_{ex} = 36,5C$;

umiditate relativa exterioara 23%;

temperatura interioara operativa, $t_{int} = +24C (+/-1.5)$

umiditate relativa interioara 50%

D. TEMA DE PROIECTARE

Instalatia de climatizare (incalzire/racire) a fost proiectata avandu-se in vedere parametrii exteriori si interiori de calcul conform SR 1907/1-2014, SR 1907/2-2014, caracteristicile cladirii (structura, peretii, grosimile izolatilor, inaltimile incaperilor fiind prezentate pe planurile de arhitectura) si exigentele beneficiarului.

Conform temei de proiectare, se propune montarea unui sistem care sa asigure racirea pe timp de vara si incalzirea pe timp de iarna.

E. DESCRIEREA SOLUTIILOR

SISTEM CLIMATIZARE (INCALZIRE/RACIRE) SALA DE SPORT

Conform temei de proiectare, pentru prepararea agentului de incalzire pe timp de iarna si prepararea agentului de racire pe timp de vara, se propune montarea unui sistem cu echipamente tip pompa de caldura aer-apa, format din 2 echipamente cu functionare in cascada.

Pentru a asigura racirea si incalzirea acestui spatiu se propune montarea unui sistem independent de tip pompa de caldura, cu functionare cu refrigerant ecologic R32, formate din o unitate exterioara si o unitate interioara tip duct.

Se va utiliza un sistem de climatizare cu expansiune directa de agent frigorific (pompe de caldura), compuse din unitate interioara si unitate exterioara de climatizare tip "aer – agent frigorific" ce vor functiona numai cu aer recirculat (decuplate de sistemul de ventilare), asigurand sarcina termica in situatia de vară /iarnă.

Se propune montarea a doua sisteme formate fiecare dintr-o unitate exterioara si o unitate interioara cu urmatoarele caracteristici:

Unitate exterioară de climatizare, cu urmatoarele caracterisitici:

- unitate exterioară cu funcționare în pompă de caldură

- refrigerant R32

- Consum electric (racire/incalzire): 6,06 / 6,21kW

- Alimentare electrică 3 faze 400V

- Disjunctur recomandat 30A

- Dimensiuni (LxlxH): 980xx330x1500mm; 117kg

- Plaja de funcționare răcire -15 .. +46

- Plaja de funcționare încălzire -20 .. +24° C

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

Unitate interioară de tip duct de presiune crescută, cu următoarele caracteristici:

- Putere de răcire nominală 19,5kW (EER: 3,22)
- Putere de încălzire nominală 22,4kW (COP: 3,61)
- Dimensiuni (LxlxH) 1456x916x486mm; 86kg
- Debit de aer pe 4320/3780/3180 m³/h
- Presiune statică 75/120/180Pa
- conducte freon: Cu10/Cu28mm

Unitatea exterioară va fi amplasată la exterior, pe un cadru metalic având dimensiunile indicate de către producător. Înălțimea minimă de montaj va fi de minim 50cm față de sol pentru a evita înghețarea utilajelor în sezonul de iarnă.

Legătura între unitățile interioare și unitatea exterioară se va realiza individual, prin intermediul unor trasee frigorifice, formate din:

- teava CuØ9,52 + izolație k-flex 13mm
- teava CuØ15,88 + izolație k-flex 13mm
- cablu de comandă și alimentare electrică

Unitatea tip duct va fi montată la o înălțime de Hax=7,5m și va dispune de extracție aer liber din spațiu și introducere aer rece/cald prin intermediul unei tubulaturi textile.

Se propune montarea unei tubulaturi textile prevăzută cu perforații și microperforații, sistem de susținere cu două randuri, utilizată pentru încălzire/răcire, montată la Hax=7,5m (Ø400 L=10m + reducere Ø400/Ø300 + Ø300 L=10m)

NOTA: Tubulatura textilă va fi configurată ținând cont de înălțimea de montaj, de distanțele față de pereți și ținând cont de funcțiunea de încălzire/răcire

Debit MAX Q=4320mc/h; Presiune P=150Pa

Tubulatura textilă va fi prevăzută cu inele de menținere a formei circulare.

SISTEM CLIMATIZARE (INCALZIRE/RACIRE) SPATII ANEXE

Spatiile care necesită încălzire și răcire vor fi echipate cu sistememe tip multisplit, cu funcționare cu freon ecologic R32.

Se vor utiliza sisteme de climatizare cu expansiune directă de agent frigorific (pompe de caldura), compuse din unități interioare **tip split și tip caseta** și unitate exterioară de climatizare tip multisplit "aer – agent frigorific" ce vor funcționa numai cu aer recirculat (decuplate de sistemul de ventilație), asigurând sarcina termică în situația de vară/iarnă.

Se propune montarea unui sistem tip multisplit, format din:

1 x Unitate exterioară de climatizare tip multisplit, cu următoarele caracteristici:

- Capacitate răcire nom: 12,2kW
- Capacitate încălzire nom: 14kW
- Putere electrică: 3,7kW; 230V

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

Curent absorbit 26,8A

Disjunctor recomandat 32A

Dimensiuni 1048x950x330mm; Greutate 87kg

Plaja de functionare racire -10 .. +46° C

Plaja de functionare incalzire -15 .. +24° C

2 x Unitate de climatizare tip split, cu urmatoarele caracteristici:

-capacitate racire nom: 2,5kW

-capacitate incalzire nom: 2,4kW

-debit de aer: 3,6 / 6,3 / 10,5 mc/min

-dimensiuni (LxIxH): 798x299x245mm; 11kg

-alimentare electrica de la UE

3 x Unitate de climatizare tip caseta, cu urmatoarele caracteristici:

-capacitate racire nom: 3,5kW

-capacitate incalzire nom: 4kW

-debit de aer: 6,5 / 8 / 9,5 mc/min

-dimensiuni (LxIxH): 625x625x245mm; 18kg

-alimentare electrica de la UE

Unitatea externa va fi amplasata la exterior, pe invelitoare.

Unitatea externa va fi montata pe un cadru avand dimensiunile indicate de catre producator.

Inaltimea minima de montaj va fi de minim 50cm fata de cota de calcare pentru a evita inzapezirea utilajelor in sezonul de iarna.

Unitatile interne vor fi amplasate pe perete (splituri) si aparent la nivelul planseului (casete).

Legatura intre unitatile interioare si unitatea exterioara se va realiza individual, prin intermediul unor trasee frigorifice, formate din:

-teava CuØ6,35 + izolatie k-flex 13mm

-teava CuØ9,52 + izolatie k-flex 13mm

-cablu de comanda si alimentare electrica

Condesul provenit de la echipamentele terminale va fi colectat si evacuat prin intermediul unor retele de PVC-U montate cu panta de 1%. Evacuarea condensului se va realiza in reseaua de canalizare menajera, prin intermediul unor sifonari.

Nu se vor folosi racorduri flexibile la scurgerile obiectelor sanitare. Se vor folosi doar racorduri fixe.

Pentru distributia condensului se vor utiliza conducte din PVC-U, izolate cu k-flex de 9mm.

S.C. PROJES S.R.L.
TIMISOARA, ROMANIA CUI 49336667 – J35/4982/2023 TEL: 0729181837

Spatiile care necesita doar incalzire vor fi prevazute cu convectoare electrice si radiatoare electrice tip port-prosop, astfel:

Radiator electric tip port-prosop, cu urmat. caract.:

- capacitate incalzire: 500W
- alimentare: 230V
- reglaj temperatura: electronic
- dimensiuni: 550 x 1020 mm

Convector electric de perete, cu urmatoarele caract.:

- capacitate incalzire: 500W
- alimentare: 230V
- reglaj temperatura: electronic
- dimensiuni LxH: 442x97x459mm

Convector electric de perete, cu urmatoarele caract.:

- capacitate incalzire: 1000W
- alimentare: 230V
- reglaj temperatura: electronic
- dimensiuni LxH: 562x97x459mm

Convector electric de perete, cu urmatoarele caract.:

- capacitate incalzire: 1500W
- alimentare: 230V
- reglaj temperatura: electronic
- dimensiuni LxH: 632x97x459mm

Convector electric de perete, cu urmatoarele caract.:

- capacitate incalzire: 2000W
- alimentare: 230V
- reglaj temperatura: electronic
- dimensiuni LxH: 632x97x459mm

MASURI DE PROTECTIE A MUNCII SI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR

Se vor aplica de către executant la punerea în operă și de către beneficiar în timpul exploatării măsurile curente de protecția muncii și normele tehnico-sanitare, conform prevederilor din actele normative existente în vigoare.

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

Norme republicane de protecție a muncii, editia 1975, modificată și completată în 1977;

Norme de protecție a muncii în activitatea de construcții-montaj, aprobate prin ord. MEE nr. 1233/D - 29.12.1980;

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

Pe tot parcursul execuției lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate și luarea tuturor măsurilor necesare pentru evitarea oricăror accidente.

Responsabilitatea privind organizarea șantierului și a procesului de producție pentru evitarea accidentelor de orice fel revine în întregime antreprenorului.

Exigențe și performanțe pentru instalații termice:

Lucrările ce fac obiectul prezentei documentații trebuie să satisfacă exigențele stipulate în Legea nr.10/95 – Legea privind calitatea în construcții.

1. Rezistența mecanică și stabilitate

Instalațiile s-au proiectat în conformitate cu cerințele de calitate privind rezistența și stabilitatea impuse de zona seismică, de categoria de importanță a imobilului, de amplasarea și poziția acestuia în raport cu vecinătățile și cu rețelele de utilități.

Materialele (conducte, fittinguri, armături, etc.) și echipamentele utilizate corespund domeniilor de presiuni și de temperaturi maxime prevăzute în exploatare și sunt adaptate scopului propus.

Conductele și aparatele se vor monta utilizând tehnologii adecvate și se vor fixa pe elementele de construcție astfel încât să permită dilatarea termică liberă, cu solicitări minime, fără a permite însă deplasarea accidentală în afara limitelor admise.

2. Securitate la incendiu

La amplasarea instalațiilor de ventilație s-au respectat prevederile normativelor în vigoare privind distanțele față de alte tipuri de instalații. Sistemul este unul modern ce nu prezintă pericol din punct de vedere al siguranței la foc. Materialele utilizate nu sunt inflamabile.

3. Igienă, sănătate și mediu

La execuția lucrărilor de instalații se vor lua măsuri pentru asigurarea etansării sistemelor de distribuție, prin utilizarea unor materiale și tehnologii adecvate.

4. Siguranță și accesibilitate în exploatare

Materialele și echipamentele din componenta instalațiilor de ventilație sunt omologate și au fiabilitate ridicată în exploatare. Echipamentele sunt prevăzute cu sisteme de siguranță și de protecție corespunzătoare.

5. Protecție împotriva zgomotului

Echipamentele care conțin piese în rotație (ventilatoare, etc.) au garantată echilibrarea dinamică și trepidatii reduse. Aceste echipamente se montează pe suport anti-vibrație și se racordează la restul instalației prin intermediul racordurilor flexibile.

6. Economie de energie și izolare termică

Conductele de agent termic sunt termoizolate cu cochilii de vată minerală caserată sau cu tuburi

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

elastomerice pentru evitarea pierderilor de energie termica.

Echipamentele prevazute au randamente ridicate, in vederea utilizarii eficiente a energiei electrice si termice.

7. Utilizarea sustenabila a resurselor naturale

Toate componentele și subansamblele instalațiilor sunt proiectate avand in vedere minimizarea consumurilor de energie electrica, adoptarea unor solutii eficiente din punct de vedere energetic asupra eficientei echipamentelor. Sunt prevazute materiale de o calitate superioara asigurand o durabilitate crescuta a intregului ansamblu de instalatii. Se prevede izolarea tuturor conductelor pentru a reduce cat mai mult posibil pierderile de energie la transportul agentului termic.

Întocmit
Ing. Catalin Jescu



S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

MEMORIU TEHNIC - INSTALATII VENTILARE



A. OBIECTUL MEMORIULUI TEHNIC

Prezenta documentatie solutioneaza în faza de proiect PTH Instalatiile de ventilare – aer proaspat pentru obiectivul **CONSTRUIRE SALA DE SPORT**, beneficiar **COMUNA TRAIAN VUJIA**.

B. BAZA TEHNICA DE PROIECTARE, NORME, REGLEMENTARI

Proiectul s-a elaborat în baza temei de proiectare emisă de beneficiar și a planurilor de arhitectură puse la dispoziție de proiectantul general. Proiectul a fost elaborat cu respectarea următoarelor standarde și normative, în vigoare:

- IS - 2022 – Normativ privind proiectarea si exploatarea instalatiilor de ventilare si climatizare;
- STAS 6648/1-82-Instalații de ventilare și climatizare. Calculul aporturilor de căldură din exterior. Prescripții fundamentale.
- STAS 6648/2-82-Instalații de ventilare și climatizare. Parametrii climatici exteriori
- C 142-85-Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor al elementelor de instalații
- SR EN 1506:2007- Ventilarea in cladiri. Canale de aer din tabla si piese de racordare cu secțiune circulara. Dimensiuni
- SR EN 1507:2006- Ventilarea in cladiri. Canale de aer rectangulare de tabla. Cerinte de rezistenta si etanseitate
- SR EN 12097:2007- Ventilarea in cladiri. Canale de aer. Cerințe pentru componentele canalelor de aer in scopul usurarii intretinerii rețelelor de canale de aer
- SR EN 12236:2002- Ventilarea in cladiri. Elemente pentru sustinerea și fixarea canalelor de aer pentru ventilare. Conditii de rezistenta
- SR EN 12237:2003 - Ventilarea in cladiri. Rețele de canale. Rezistenta si etanseitatea canalelor circulare de tabla
- SR EN 13053:2007- Ventilarea in cladiri. Unitati de tratare a aerului. Clasificarea și performanțele unitatiilor, ale elementelor componente si ale secțiunilor
- SR EN 13779:2007- Ventilarea in cladiri cu altă destinație decit locuinta. Cerinte de performanta pentru instalatiile de ventilare și climatizare
- SR EN 12599:2000 - Ventilarea in cladiri. Proceduri de incercare și metode de masurare pentru receptia instalatiilor de ventilare si climatizare a aerului
- I 13/2022 – Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala;
- STAS 13149 – Ambiante termice moderne. Determinarea indicilor PMV si PPD de performanta pentru ambianta;
- Legea 319/2006 – Legea Securitatii si Sanatatii in Munca;
- Toate tandardele si normativele la care fac referire reglementarile de mai sus

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

C. DESCRIEREA SOLUTIEI DE VENTILARE – AER PROPASPAT

SISTEM VENTILARE SALA DE SPORT

Pentru ventilarea spatiului si asigurarea aportului minim de aer proaspat, se propune montarea a trei recuperatoare de caldura, pentru ventilare aport aer proaspat, cu urmatoarele caracteristici:

- debit de aer max: 1000 [m³/h]
- presiune statica max: 150 [Pa]
- nivel de zgomot max: 46 (dB(A))
- greutate: 64 [kg], dimensiuni: WxDxH = 1224x1231x404 mm
- alimentare electrica: 1x230-240 [V]
- putere consumata 605 [W]

Echipamentele propuse sunt echipate cu schimbator de caldura totala (sensibila + latentă) in placi, de tip aer-aer, din hartie tratata cu conductivitate ridicata, cu impact redus asupra mediului, ventilatoare de curent continuu cu patru trepte, de eficienta ridicata, pentru introducere si evacuare aer, clapeta by-pass pentru free cooling, filtre cu grad G3.

Pentru o functionare continua la temperaturi exterioare sub -10°C, pentru fiecare recuperator in parte s-a prevazut o baterie electrica de preincalzire pe aspiratia aerului proaspat. Bateria va fi cu sectiune circulara, putere electrica: 3000 W, 230 V si va fi cu controller triac incorporat, senzor de temperatura si fluxostat pentru functionare doar daca prin baterie trece un debit de aer.

Prizele de aer proaspat si evacuarea aerului viciat la exterior se va realiza prin intermediul unor grile de exterior montate pe fatade.

Echipamentele vor fi amplasate la o inaltime de $H_{inf} = 7,5m$.

Aspiratia aerului viciat se va realiza liber de la nivelul echipamentelor.

Pentru introducerea aerului in spatiu se propune montare unor tubulaturi circulare din tabla zincata, montate aparent la $H=7,5m$.

Tinand cont de inaltimea mare de montaj, pentru introducerea aerului in spatiu se propune montarea unor difuzoare de aer tip jet, avand dimensiunea de $\varnothing 200mm$.

SISTEM VENTILARE GS PARTER

In spatiile de la Parter in care este necesara doar extractia de aer (grupurile sanitare) se propunerea unui ventilator de extractie, cu urmatoarele caracteristici:

- ventilator tip centrifugal pentru evacuare aer viciat, dimensiuni de racord: $\varnothing 160$
- debit $Q=500$ [m³/h];-presiune disponibila $P= 70$ [Pa]
- alimentare electrica: $P= 150$ [W], 230 [V]

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

Extractia aerului viciat se va realiza prin intermediul unor valve circulare si a unor tubulaturi din tabla zincata cu montaj la nivelul planseului.

Evacuarea aerului viciat se va realiza la exterior, la nivelul invelitorii, prin prelungirea tubulaturii de extractie pana peste cota invelitorii.

SISTEM VENTILARE ETAJ (vestiare, grupuri sanitare, sala antrenament)

Conform temei de proiectare si conform normativelor in vigoare, urmatoarele spatii vor fi prevazute cu instalatie de ventilare – aer proaspat:

- SALA ANTRENAMENT + VESTIAR F + GS F: recuperator energie cu debitul de $Q=1000\text{mc/h}$
- VESTIAR F + GS F: recuperator energie cu debitul de $Q=650\text{mc/h}$

Se propune astfel montarea a doua recuperatoare de energie astfel:

Recuperator de caldura, pentru ventilare aport aer proaspat, cu urmatoarele caracteristici:

- debit de aer max: $1000\text{ [m}^3/\text{h]}$
- presiune statica max: 150 [Pa]
- nivel de zgomot max: 46 (dB(A))
- greutate: 64 [kg] , dimensiuni: $WxDxH = 1224x1231x404\text{ mm}$
- alimentare electrica: $1x230-240\text{ [V]}$
- putere consumata 605 [W]

Recuperator de caldura, pentru ventilare aport aer proaspat, cu urmatoarele caracteristici:

- debit de aer max: $650\text{ [m}^3/\text{h]}$
- presiune statica max: 150 [Pa]
- nivel de zgomot max: $37,5\text{ (dB(A))}$
- greutate: 41 [kg] , dimensiuni: $WxDxH = 908x954x404\text{ mm}$
- alimentare electrica: $1x230-240\text{ [V]}$
- putere consumata 245 [W]

Echipamentele propuse sunt echipate cu schimbator de caldura in contracurent in placi, de tip aer-aer, cu impact redus asupra mediului, ventilatoare de curent alternativ EC, de eficienta ridicata, pentru introducere si evacuare aer, clapeta by-pass pentru free cooling, filtre cu grad G4 si F7, senzor pentru dioxid de carbon, atenuator de zgomot la iesirea de aer proaspat.

Prizele de aer proaspat si evacuarea aerului viciat la exterior se va realiza prin intermediul unor grile anti-ploaie montate pe fatada.

Pentru introducerea si extractia aerului din spatiile interioare se va monta un sistem de tubulaturi circulare din tabla zincata, cu montaj aparent la nivelul planseului.

Introducerea si aspiratia aerului din incaperi se va realiza prin intermediul unor grile montate pe tubulatura.

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

MASURI DE PROTECTIE A MUNCII SI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR

Se vor aplica de către executant la punerea în operă și de către beneficiar în timpul exploatarei măsurile curente de protecția muncii și normele tehnico-sanitare, conform prevederilor din actele normative existente în vigoare.

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

Norme republicane de protecție a muncii, editia 1975, modificată și completată în 1977;

Norme de protecție a muncii în activitatea de construcții-montaj, aprobate prin ord. MEE nr. 1233/D - 29.12.1980;

Pe tot parcursul execuției lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate și luarea tuturor măsurilor necesare pentru evitarea oricărui accident. Responsabilitatea privind organizarea șantierului și a procesului de producție pentru evitarea accidentelor de orice fel revine în întregime antreprenorului.

Exigențe și performanțe pentru instalații termice:

Lucrările ce fac obiectul prezentei documentații trebuie să satisfacă exigențele stipulate în Legea nr.10/95 – Legea privind calitatea în construcții.

1. Rezistența mecanică și stabilitate

Instalațiile s-au proiectat în conformitate cu cerințele de calitate privind rezistența și stabilitatea impuse de zona seismică, de categoria de importanță a imobilului, de amplasarea și poziția acestuia în raport cu vecinătățile și cu rețelele de utilități.

Materialele (conducte, fittinguri, armături, etc.) și echipamentele utilizate corespund domeniilor de presiuni și de temperaturi maxime prevăzute în exploatare și sunt adaptate scopului propus.

Conductele și aparatele se vor monta utilizând tehnologii adecvate și se vor fixa pe elementele de construcție astfel încât să permită dilatarea termică liberă, cu solicitări minime, fără a permite însă deplasarea accidentală în afara limitelor admise.

2. Securitate la incendiu

La amplasarea instalațiilor de ventilație s-au respectat prevederile normativelor în vigoare privind distanțele față de alte tipuri de instalații.

Sistemul este unul modern ce nu prezintă pericol din punct de vedere al siguranței la foc. Materialele utilizate nu sunt inflamabile.

3. Igienă, sănătate și mediu

La execuția lucrărilor de instalații se vor lua măsuri pentru asigurarea etansării sistemelor de distribuție, prin utilizarea unor materiale și tehnologii adecvate.

4. Siguranță și accesibilitate în exploatare

Materialele și echipamentele din componenta instalațiilor de ventilație sunt omologate și au

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

fiabilitate ridicata in exploatare. Echipamentele sunt prevazute cu sisteme de siguranta si de protectie corespunzatoare.

5. Protectie impotriva zgomotului

Echipamentele care contin piese in rotatie (ventilatoare, etc) au garantata echilibrarea dinamica si trepidatii reduse. Aceste echipamente se monteaza pe suporti antivibratie si se racordeaza la restul instalatiei prin intermediul racordurilor flexibile.

6. Economie de energie si izolare termica

Conductele de agent termic sunt termoizolate cu cohilii de vata minerala caserata sau cu tuburi elastomerice pentru evitarea pierderilor de energie termica.

Echipamentele prevazute au randamente ridicate, in vederea utilizarii eficiente a energiei electrice si termice.

7. Utilizarea sustenabila a resurselor naturale

Toate componentele și subansamblele instalațiilor sunt proiectate avand in vedere minimizarea consumurilor de energie electrica, adoptarea unor solutii eficiente din punct de vedere energetic asupra eficientei echipamentelor. Sunt prevazute materiale de o calitate superioara asigurand o durabilitate crescuta a intregului ansamblu de instalatii. Se prevede izolarea tuturor conductelor pentru a reduce cat mai mult posibil pierderile de energie la transportul agentului termic.

Întocmit
Ing. Catalin Jescu



S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

BREVIAR DE CALCUL - INSTALATII SANITARE

- ALIMENTARE CU APĂ

DEBIT DE CONSUM MENAJER

Nr. crt.	Destinatia	Numar persoane/zi	Necesar specific [l]	Necesar consum TOTAL <litri>
			Total apa/pers	
	Elevi	150	20	3000
	Personal didactic	10	50	500
TOTAL GENERAL <litri>				3500
TOTAL GENERAL <mc>				3,5

Cerinta de apa (conform SR 1343-1/2006 si STAS 1478-90)

$Q_{zi\ mediu} = K_p \times N_s \times N_g / 1000$ <mc/zi>

$Q_{zi\ maxim} = K_{zi} \times Q_{zi\ mediu}$ <mc/zi>

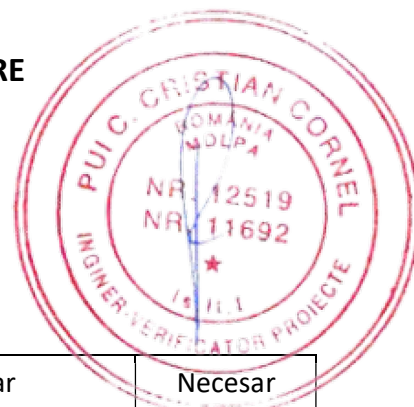
$Q_{maxim\ orar} = \frac{Q_{zi\ maxim} \times K_0}{nr.\ ore\ functionare}$ (mc/h)

n_s = necesarul specific de apa (STAS 1478-90, tabel 4)

K_p = coeficient de pierderi= 1,1

K_{zi} = coeficient de neuniformitate zilnica= 1,35

K_0 = coeficient de neuniformitate orara= 3



S.C. PROJES S.R.L.
TIMISOARA, ROMANIA CUI 49336667 – J35/4982/2023 TEL: 0729181837

Prelucrând datele de mai sus cu formulele menționate rezultă următoarele:

$$Q_{zi \text{ mediu}} = 1,1 \times 3,5 = \mathbf{3,85 \text{ mc/zi}}$$

$$Q_{zi \text{ maxim}} = 1,35 \times 3,85 = \mathbf{5,20 \text{ mc/zi}}$$

$$Q \text{ maxim orar} = (5,20 \times 3)/24 = \mathbf{0,65 \text{ (mc/h)} = 0,18 \text{ l/s}}$$

$Q_{zi \text{ med}} =$	3,85	$\text{m}^3/\text{zi} =$	0,044	l/s
$Q_{zi \text{ max}} =$	5,20	$\text{m}^3/\text{zi} =$	0,060	l/s
$Q_o \text{ max} =$	0,65	$\text{m}^3/\text{h} =$	0,18	l/s

DEBIT DE CALCUL/DIMENSIONARE BRANSAMENT

- CONSUM MENAJER**

Determinarea debitului de calcul se face cunoscând numărul punctelor de consum și tipul acestora. Pentru a afla diametrul bransamentului s-au făcut următoarele calcule:

Determinarea debitului de calcul se face cunoscând numărul punctelor de consum și tipul acestora.

Relația pentru debitul de calcul de apă rece și caldă pentru consum menajer conform Normativ I9-2022 - DEBITUL DE CALCUL PENTRU DIMENSIONAREA CONDUCTELOR DE DISTRIBUȚIE A APEI ÎN CLĂDIRILE ADMINISTRATIVE, SOCIALCULTURALE ȘI GRUPURILE SANITARE DE LA VESTIARELE ATELIERELOR ȘI UNITĂȚILOR DE PRODUCȚIE – METODA C

Denumirea punctului de consum	Debit Specific V_s [l/s]	Cantitate [buc]	Suma [l/s]
Lavuar	0,10	10	1
Rezervor de closet	0,12	9	1,08
Pisoar	0,15	2	0,30
Dus	0,20	8	1,60
Suma V_s			3,98
Debit $V_c = 0,60 \times \sqrt{V_s} = 0,60 \times \sqrt{3,98} = 1,20 \text{ l/s}$			

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

⇒ **CONDUCTA BRANSAMENT: Teava PEHD, PE100, PN 10, Ø50x3mm**

Presiunea necesara

$H_{necesar} = H_g + H_u + H_p$ conducte (lineare si locale)

H_g = Inaltimea geodezica 8 mCA

H_u = Presiunea de utilizare=10mCA

H_p = apometru=2mCA

H_p conducte+fitinguri= 5mCA

$H_{necesar} = 8 + 10 + 2 + 5 = 25 \text{ mH}_2\text{O}$

• CANALIZARE MENAJERA

1. CANALIZARE MENAJERA - DEBIT DE CONSUM MENAJER

Cerinta de apa (conform SR 1343-1/2006 si STAS 1478-90):

$Q_{zi \text{ mediu}} = K_p \times N_s \times N_g / 1000 \text{ } <mc/zi>$

$Q_{zi \text{ maxim}} = K_{zi} \times Q_{zi \text{ mediu}} \text{ } <mc/zi>$

$Q_{\text{maxim orar}} = \frac{Q_{zi \text{ maxim}} \times K_o}{\text{nr. ore functionare}} \text{ (mc/h)}$

n_s = necesarul specific de apa (STAS 1478-90, tabel 4)

K_p = coeficient de pierderi= 1,1

K_{zi} = coeficient de neuniformitate zilnica= 1,35

K_o = coeficient de neuniformitate orara= 3

Prelucrand datele de mai sus cu formulele mentionate rezulta urmatoarele:

$Q_{zi \text{ mediu}} = 1,1 \times 3,5 = \mathbf{3,85 \text{ mc/zi}}$

$Q_{zi \text{ maxim}} = 1,35 \times 3,85 = \mathbf{5,20 \text{ mc/zi}}$

$Q_{\text{maxim orar}} = (5,20 \times 3) / 24 = \mathbf{0,65 \text{ (mc/h)} = 0,18 \text{ l/s}}$

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

TOTAL DEBITE CARACTERISTICE ALE RETELEI DE CANALIZARE MENAJERA

$Q_u = Q_s < m^3/zi >$				
$Q_{zi\ med} =$	3,85	$m^3/zi =$	0,044	l/s
$Q_{zi\ max} =$	5,20	$m^3/zi =$	0,060	l/s
$Q_{o\ max} =$	0,65	$m^3/h =$	0,18	l/s

2. CANALIZARE MENAJERA - DEBIT DE CALCUL/DIMENSIONARE RACORD CANALIZARE

Pentru determinarea debitului $V_{c,ww}$ se utilizează standardul SR EN 12056-2, cu considerarea sistemului II pentru conducte de legătură, pentru coloane și colectoare.

Debitul de calcul $V_{c,ww}$ pentru conductele de canalizare a apelor uzate menajere care asigură evacuarea la mai mult de un obiect sanitar sau punct de consum, se calculează cu

relația generală: $V_{c,ww} = k \times \sqrt{V_{cs}}$

în care:

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

$$V_{cs} = \sum n_i \times V_{s,i}$$

-iar k este factorul de simultaneitate (pentru Școli, instituții de învățământ, $k=0,7$)

Denumirea punctului de consum	Debit specific [l/s]	Cantitate n [buc]	Suma
Lavoar	0,30	10	3
Rezervor de closet cu rezervor cu capacitatea de 7,5 litri	1,80	9	16,20
Pisoar	0,30	2	0,60
Dus	0,40	8	4
Suma debit specific de curgere Vs EN 12056 Sistem II <l/s>			23,80
$V_{c,ww} = 0,7 \times \sqrt{23,80} = 3,40$ l/s			

S.C. PROJES S.R.L.
TIMISOARA, ROMANIA CUI 49336667 – J35/4982/2023 TEL: 0729181837

CAP. II. PREPARARE APA CALDA MENAJERA
--

Obiecte sanitare	Numar	Consum apa <l/h>	Consum TOTAL apa <l/h>
Dus	8	180	1440
Lavoar	10	20	200
TOTAL			1640

Consum apa total	Factor de incarcare mediu = 0,8	Necesar de varf 10 min = 0,54
1640	1312	656

Tinand cont de valorile de mai sus, se alege un boiler cu capacitatea de **1500 litri**.

**CALCUL PUTERE NECESARA PENTRU PREPARARE
ACM**

Qacm =	Q x p x cw x (tb-tr)
	T <S>

p - densitatea apei in functie de temperatura, se poate considera 1000 [Kg/m3]

Cw - caldura specifica a apei, se poate considera 4,186 [Kj/(Kg x K)]

T - timpul in care este incalzita apa [s]

Qacm =	1500 x 1000 x 4,186 x (60-10)	= 35 kW
	9000	
*POMPA CALDURA P=23kW		
*REZISTENTA ELECTRICA P=12kW		

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

• CANALIZARE PLUVIALA

CANALIZAREA APELOR METEORICE

Prezentul breviar de calcul a fost întocmit în baza SR1846/2-2007 – Canalizari exterioare - Prescriptii de proiectare, Partea 2 - Determinarea debitelor de ape meteorice.

CALCULUL DEBITULUI DE APE PLUVIALE - INVELITOARE

Debitul de calcul al apei meteorice din instalațiile interioare de canalizare este reprezentat de debitul de apă colectat de pe suprafețele acoperișurilor, teraselor, pereților, curților de lumini și curților engleze.

Conform I9-2022, Art. 14.9. – Debitul de calcul al apei meteorice din instalații interioare, V_{ci} , se calculează cu relația:

$$V_{ci} = 0,0001 \cdot i \cdot \Phi \cdot S_c \quad (l/s)$$

unde:

- i = intensitatea ploii de calcul (l/s.ha)
- Φ = coeficient mediu de scurgere, adimensional (Tabelul 14.3 din I9-2022);
Terase necirculabile: 0,85
- S_c = suprafața de calcul [m²], corespunzătoare coeficientului de scurgere Φ ;

Clasa de importanță a folosinței de apă conform STAS 4273-83, este III.

Conform Normativ I9-2022, pentru determinarea intensității ploii de calcul, în funcție de frecvența normată a ploii și durata ei, se utilizează standardul STAS 1795, iar pentru frecvența normată a ploii de calcul se consideră standardul SR EN 752, respectiv Tabel 14.2.

Astfel, conform Tab. 14.2, ZONE RURALE, se considera **frecvența 1/5**

Durata ploii de calcul, t_c se stabilește prin apreciere și se verifică prin calcul după alegerea diametrelor conductelor, cu relația: $t_c = t_{cs} + L_i/v_{ai}$

- t_c - timpul de colectare superficială a apei meteorice de pe suprafața receptoare și timpul de scurgere prin coloanele instalației interioare de canalizare meteorică, [min];
- L - distanța cea mai mare pe care o parcurge apa de ploaie în conductele orizontale de canalizare până la secțiunea de control, [m];
- v - viteza de curgere a apei în conductele orizontale de canalizare, corespunzătoare debitului maxim la scurgere cu nivel liber, [m/min].

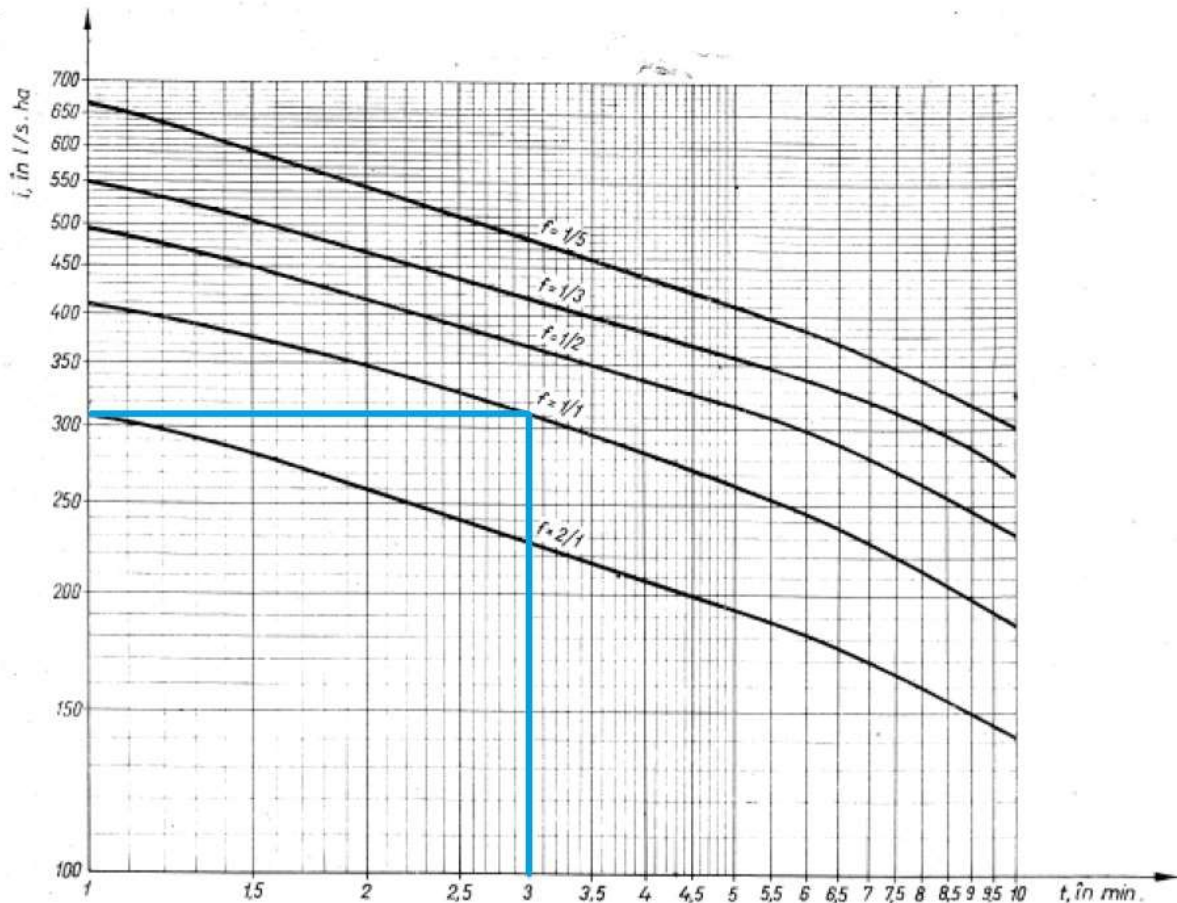
Conform Normativ I9-2022, Cap. Debitul de calcul al apelor meteorice din instalații interioare, Art 14.12, se considera $t_{cs}=2$ min.

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

Rezulta astfel: $t_c = 2 + 60/60 = 3 \text{ min}$

Intensitatea ploii medii de calcul conform STAS 1795 – Anexa B, pentru $t_c = 3 \text{ min}$ si $f=1/1$, este $I=310 \text{ l/s}\cdot\text{ha}$



Rezulta astfel:

Invelitoare: $S=714 \text{ mp}$

$$V_{ci} = 0,0001 * 310 * 0,85 * 714 = 19 \text{ (l/s)}$$

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

• CALCULUL DEBITULUI DE APE PLUVIALE - EXTERIOARE

Conform Normativ I9/2022, Art. 14.63, pentru determinarea debitelor colectate de pe suprafețele exterioare ale incintei se utilizează SR 1846-2.

Astfel, conform SR 1846/2-2007, pct.4.3.1 – Calculul debitelor pentru bazine de canalizare mici ($S < 10 \text{ km}^2$), se determină cu formula:

$$Q_{\max p\%} = m \cdot S \cdot \emptyset \cdot i_{p\%} \quad (\text{l/s})$$

unde:

- m = coeficient de reducere a debitului datorat efectului de acumulare a apei meteorice în rețeaua de canalizare, $m = 0.8$ la timp de ploaie $< 40 \text{ min}$;
- S = suprafața bazinului de colectare aferent secțiunii de calcul, $[\text{ha}]$
- \emptyset = coeficient mediu de scurgere; raportul dintre volumul de apă ajuns în canalizare și volumul ploii căzute pe bazinul de colectare. (SR 1846/2-2007, Tabelul 2);
- $i_{p\%}$ = intensitatea medie a ploii de calcul, $[\text{l/s,ha}]$, corespunzătoare frecvenței ploii de calcul; se determină pe baza curbelor IDF (STAS 9470), funcție de frecvența normată și durata ploii de calcul.

Conform Normativ I9/2022, Art 14.65. Pentru rețelele exterioare de canalizare meteorică, se stabilește debitul de calcul conform SR 1846-2, considerand frecvența ploii de calcul din Tabelul 14.2 (preluat din SR EN 752).

Clasa de importanță a folosintei de apă conform STAS 4273-83, este III.

Conform SR 1846/2-2007, pentru ZONE RURALE => **frecvența ploii de calcul 1/1**

Durata ploii de calcul, t_c se stabilește prin apreciere și se verifică prin calcul după alegerea diametrelor conductelor, cu relația:

$$t_c = t_{cs} + L_i/v_{ai}$$

- t_{cs} - timpul de colectare superficială $[\text{min}]$, adoptata astfel:
(1...3) minute pentru zone cu pante mai mari de 5%
(3...5) minute pentru zone de deal, cu pante medii (1..5%)
(5...12) minute pentru zone de ses, cu panta medie mai mica de 1%
- L - distanța cea mai mare pe care o parcurge apa de ploaie în conductele orizontale de canalizare până la secțiunea de control, $[\text{m}]$;
- v - viteza de curgere a apei în conductele orizontale de canalizare, corespunzătoare debitului maxim la scurgere cu nivel liber, $[\text{m/min}]$.

Rezulta astfel:

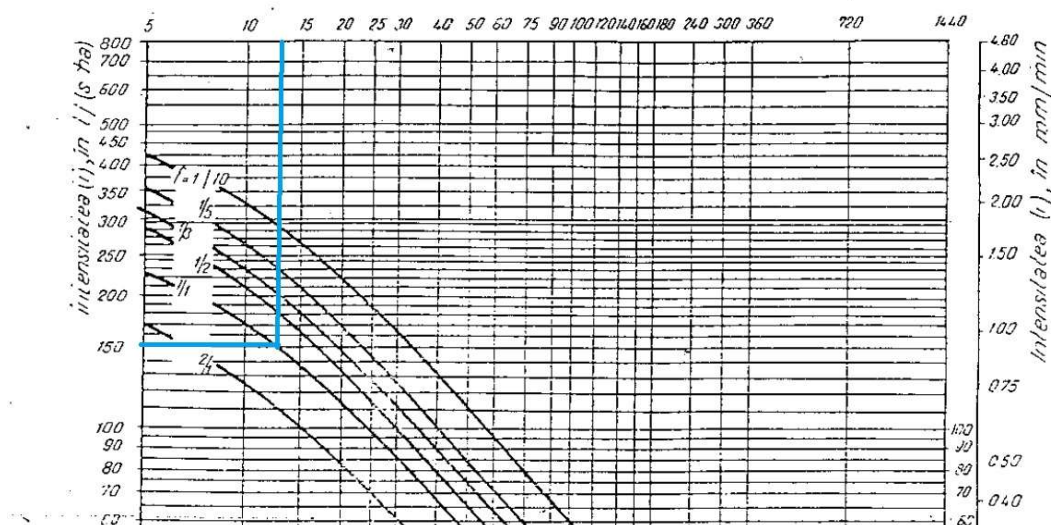
$$t_c = 12 + 60/60 = 13 \text{ min}$$

Intensitatea ploii medii de calcul conform STAS 9470 – curbă IDF nr.13, pentru $t_c = 13 \text{ min}$ și $f=1/1$, este **$I=150 \text{ l/s}\cdot\text{ha}$**

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

2.2.13. Diagrama pentru zona 13



Rezulta astfel:

Platforme auto/pietonale: $S=1056 \text{ mp}$

$$Q_{\max p\%} = 0,0001 * 0,85 * 0,8 * 1056 * 150 = 10 \text{ (l/s)}$$

- **CALCULUL DEBITULUI DE APE PLUVIALE CU HIDROCARBURI**

Separatorul de hidrocarburi propus va respecta atat Normele Europene EN858-1 cat si alte prevederi si standarde europene in vigoare, iar parametrii rezultati vor respecta prevederile normativului NTPA 001/002 si Anexele publicate in Monitorul Oficial nr. 187 din 20 martie 2002.

Debit apa pluviala: $Q_{\max p\%} = 10 \text{ (l/s)}$

Apa pluviala incarcata cu hidrocarburi va fi purificata/tratata prin intermediul unui separator de hidrocarburi vertical, din polietilena, conform cu SR EN 858, avand capacitatea nominala de **10 l/s**.

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

• CALCUL BAZIN DE RETENTIE

Conform Normativ I9-2022, Cap. Condiții de calcul pentru bazine de retenție ape meteorice, pentru incinte, Art. 14.77. Pentru bazine de retenție amplasate în zone urbane sau în zone fără canalizare publică, pentru evitarea punerii sub presiune a rețelei de canalizare, pentru evitarea inundării străzilor sau pentru controlul debitului evacuat în mediul receptor, se utilizează metoda din SR 1846-2, anexa B, respectiv B.1.4, prin aplicarea formulelor B.3, B.4 și B.5.

Pentru calculul bazinelor de retenție:

-valoarea pentru Q_{max} (debitul maxim al ploii de calcul) se determină considerând coeficientul de reducere al ploii $m = 1$;

-pentru t_p se consideră o valoare în intervalul $(2 \times t_c) \div (4 \times t_c)$, unde t_c este durata ploii de calcul, determinată conform SR 1846-2; pentru raportul adimensional dintre durata ramurii descendente și durata ramurii ascendente a hidrografului debitului în secțiunea de calcul, se adoptă valoarea $\alpha = 2,5 - 4,5$;

-pentru durata totală a hidrografului de debit, T_t , în minute, se recomandă o valoare peste 60 min. De asemenea, q_{max} utilizat în SR 1846-2 este debitul pompat din rezervor pe durata acumulării apei în bazin, pe durata precipitațiilor; valoarea q_{max} , respectiv valoarea debitului maxim admis a fi descărcat pe durata ploii în rețeaua de canalizare din aval sau emisar sau canale irigații (sau similar) este stabilită prin avizul/acordul prealabil emis de operatorul sistemului de canalizare sau instituțiile abilitate; în lipsa unor valori certe indicate prin acord, se va considera în calcul că pomparea se realizează după terminarea ploii, așadar se consideră $q_{max} = 0$ [l/s].

DEBIT TOTAL APA PLUVIALA: $Q_{total} = 19 + 10 = 18$ (l/s)

Luand în considerare parametrii de mai sus, rezulta:

$Q_{max,pluvial}$ [l/s]	29.00
$Q_{max, pluvial}$ [m ³ /min]	1.74
$q_{max, pompat}$ [l/s]	5
$q_{max, pompat}$ [m ³ /min]	0.3
α	2.5
t_c [min]	15
t_p [min]	30
T_t [min]	67.5
V'_1 [m ³]	8.94
V''_1 [m ³]	22.34
V_1 [m ³]= $V'_1+V''_1$	31.28
V_2 [m ³]	21.60
$V_{tot, BR} =$	52.88

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

Ținând cont de parametrii de mai sus, se propune montarea unui rezervor subteran pentru colectare apă pluvială, cu capacitatea de **50mc**.

Apă pluvială colectată va fi utilizată la udarea spațiului verde iar surplusul de apă va fi descărcat la șanțul strădal prin intermediul unei pompe submersibile și a unei conducte de PEHD cu montaj îngropat.

Întocmit
Ing. Catalin Jescu



S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

BREVIAR DE CALCUL - INSTALATII CLIMATIZARE (INCALZIRE/RACIRE)

La proiectarea instalatiilor interioare de incalzire si climatizare s-au avut in vedere recomandarile urmatoarelor normative:

SR 1907-1 – 97 Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura de calcul. Prescriptii de calcul

STAS 6648/1- 82 Calculul aporturilor de caldura din exterior

Pentru perioada de iarna s-a facut calculul necesarului de caldura conform SR1907-97.

Metodologia calculului pierderilor de caldura, conform STAS 1907/97

$$Q = Q_T \left(1 + \frac{\sum A}{100}\right) + Q_i$$

unde Q_T – fluxul de căldura pierdut prin elementele de construcție
 Q_i – debitul de căldura necesar încălzirii aerului rece pătruns în încăperea
adaosurile la pierderile de căldura prin transmisie

$$Q_T = Q_e + Q_p$$

unde: Q_e - pierderile de căldura prin elementele de constructie care separa doua
medii identice dar cu potentiale termice diferite.

Q_p - pierderile de căldura prin elementele de constructie in contact direct
cu solul.

$$Q_e = \sum C_M \frac{S_j}{R_j} (t_i - t_{ej}) m_j$$

C_M – coeficient de corectie al transferului de caldura prin transmisie (are valoarea `1`
pentru cladiri cu inertie termica normala , si valoarea `0.9` pentru cladiri cu inertie termica
ridicata.)

S_j – suprafata elementului de constructie prin care se face transferul de caldura.

R_j – rezistenta termica a elementelor de constructie.

t_i – temperatura interioara conventionala alesa pentru realizarea confortului termic.

t_{ej} – temperatura exterioara incaperii de incalzit (mediu exterior sau incapere adiacenta
incalzita sau neincalzita dar la o diferenta de potential termic fata de incaperea considerata initial)

m_j – coeficient de masivitate termica care corecteaza temperatura exterioara

$$m_j = f(D_j)$$

cu D_j - indici de inertie termica

$$D_j = R_j S_j$$

cu S_j - coeficient de asimilare termica

$$\Rightarrow m_j = 1.225 - 0.05 D_j$$

Q_p – in cazul cladirii analizate in proiectul prezentat nu avem un flux de caldura prin
elementele de constructie in contact cu solul avand in vedere existenta subsolului neincalzit.

ΣA – adaosurile la pierderile de caldura prin transmisie, se da numai incaperilor in contact



S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

cu cel puțin un perete exterior.

Ao – adaosuri de orientare, se ia în considerare diferența între încăperile însoțite, parțial însoțite sau neînsoțite. Toate aceste încăperi indiferent de poziția lor în raport cu punctele cardinale trebuie să se comporte din punct de vedere termic la fel. Ele se dau încăperii și nu fiecărui element de construcție în parte.

Ac- adaos de compensare a suprafețelor reci. Pentru încăperile care au elemente de construcție cu o rezistență termică medie scăzută (datorită unei suprafețe vitrate) pentru a compensa efectul de radiație rece între om și aceste suprafețe, se impune compensarea acestui efect prin mărirea pierderilor de căldură prin transmisie. Acest adaos se da tuturor încăperilor în contact cu exteriorul cu excepția încăperilor în care omul este în tranzit.

$$A_c = f(R_m)$$
$$R_m = \frac{S_T (t_i - t_e)}{Q_T}$$

Qi – reprezintă necesarul de căldură pentru încălzirea aerului rece pătruns în încăpere.

$$Q_i = \max(Q_{\text{infiltratii}}, Q_{\text{ventilare}}) + Q_{\text{usa}}$$

Qusa – debitul de căldură necesar încălzirii aerului rece pătruns în clădire prin deschiderea ușilor.

$$Q_{\text{usa}} = 0.36 S_u n_0 (t_i - t_e) \left(1 + \frac{A_c}{100}\right) c_M$$

unde S_u – suprafața ușii

n_0 – numărul de deschideri pe oră

t_i – temperatura în camera tampon

Qinfiltratii – fluxul de căldură necesar încălzirii aerului rece pătruns în încăpere prin infiltrații.

$$Q_{\text{inf}} = c_M E \sum L \cdot i \cdot v^{4/3} (t_i - t_e) \left(1 + \frac{A_c}{100}\right)$$

ΣL – reprezintă suma lungimilor rosturilor elementelor de construcție mobile prin care se infiltrează aerul rece. La elementele de construcție mobile de tip ușă sau fereastră dublă sau triplă lungimea rosturilor se ia o singură dată.

i: coeficient de infiltrație a aerului în interior, care depinde de următorii parametri:

- natura elementului mobil (lemn, metal)
- tipul de construcție (simplu, dublu, cuplat)
- gradul de permeabilitate al clădirii la aer
- raportul dintre S_e/S_i (suprafața elementelor mobile exterioare / suprafața elementelor mobile interioare).

V - viteza vântului convențional de calcul

E - coeficient de corecție eolian (se da încăperilor de la nivelele inferioare)

ρ - densitatea aerului la temperatura interioară și umiditatea respectivă

c_p - căldură specifică a aerului.

Urmand aceasta metodologie de calcul a rezultat necesarul de căldură pentru fiecare încăpere în parte; în funcție de sarcina termică pentru fiecare încăpere în parte se va stabili

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

rmatorii coeficienti de corectie:

- Cr - coeficient ce tine seama de modul de racordare al corpurilor de incalzire
- Cc - coeficient ce tine seama de caderea de temperatura in corupul de incalzire
- Ch - coeficient ce tine seama de altitudine
- Cm - coeficient ce tine seama de modul de montaj al radiatorului
- Cv - coeficient ce tine seama de culoarea radiatorului

Calculul aporturilor de caldura

Aporturile si degajările de caldura au fost calculate conform STAS 6648/1 si cuprind:

- Aporturi de caldura prin elemente inertiale (ferestre)
- Aporturi de caldura prin elementele inertiale (pereti, plansee terase)
- Aporturi de caldura de la incaperile invecinate neclimatizate
- Degajari de caldura de la ocupanti

In bilantul necesarului de frig pentru incaperile climatizate au fost luati in calcul si degajările de umiditate de la ocupanti.

Insumarea cantitatilor de caldura mai sus mentionate au dus la stabilirea capacitatilor de racire pentru echipamentele necesare fiecarei incinte climatizate.

Infiltratii: aporturile sau pierderile de caldura datorate infiltratiilor de aer natural se bazeaza pe urmatoarele rate de schimb de aer (conform MC001:2006):

VARA: $0.5 \text{ m}^3/\text{h}$

IARNA: $0.5 \text{ m}^3/\text{h}$

Radiatia solara are o variatie anuala, lunara si zilnica determinata de pozitia soarelui pe bolta cerului. Radiatia este receptionata la sol sub forma de radiatie directa si radiatie difuza.

Pentru determinarea sarcinii termice de vara a incaperilor se vor considera valori de calcul corespunzatoare lunii iulie, pentru latitudinea de 46°N .

Intensitatea radiatiei solare directe I_D [W/m^2] va fi luata in considerare in functie de ora si de orientarea elementului de anvelopa.

Intensitatea radiatiei difuze I_d [W/m^2] se stabileste in functie de ora, fiind considerata aceeaasi pentru toate orientarile.

Radiatia solara globala I [W/m^2] se calculeaza insumand valorilor radiatiei directe si difuze, astfel:

$$I = I_D + I_d$$

Valorile de calcul pentru radiatia solara directa si difuza sunt date in Tabelul urmator:

o r a		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	medie
I_D	N	53	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	53	5
	E	383	568	575	498	338	144	-	-	-	-	-	-	-	105
	S	-	-	41	159	316	354	394	354	316	159	41	-	-	89
	V	-	-	-	-	-	-	-	144	338	498	575	568	383	105
	oriz	89	241	381	523	647	711	734	711	647	532	381	241	89	247
I_d		53	80	103	123	136	146	147	146	136	123	103	80	53	59

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

Temperatura exterioara de calcul VARA: 36,5°C

Temperatura exterioara de calcul IARNA: -15°C

PARTER											
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nr. Crt.	Incapere	Element	L (m)	H (m)	S (mp)	Sc (mp)	K	Δt cald(°C)	Δt rece(°C) / W/mp	Q cald (W)	Q rece (W)
	SALA SPORT	Pe1(N)	24.30	8.50	206.55	174.55	0.20	35	12	1222	419
	Ti iarna=20°C	Fe1(N)	10.00	3.20	32.00	32.00	1.20	35	50	1344	1600
	Ti vara=24°C	Pe2(V)	22.04	8.50	187.34	182.09	0.20	35	12	1275	437
		Fe2(V)	2.50	2.10	5.25	5.25	1.20	35	150	221	788
		Pe3(S)	24.30	8.50	206.55	174.55	0.20	35	12	1222	419
		Fe3(S)	10.00	3.20	32.00	32.00	1.20	35	130	1344	4160
		Pe4(E)		8.50	0.00	0.00	0.20	35	12	0	0
		Fe4(E)			0.00	0.00	1.20	35	140	0	0
		P interior		8.50	0.00	0.00	2.00	3	2	0	0
		Pardosea			431.90	431.90	0.25	10	0	1080	0
		Planseu			431.90	431.90	0.20	35	12	3023	1037
				Numar							
		Persoane		100.00	Buc						10000
		Persoane		50.00	Buc						8500
		Infiltratii		3671.15	Mc			35	12	17926	6146

Putere totala	
Cald (w)	Rece (w)
28656	33505
W/mp	W/mp
66	78

Nr. Crt.	Incapere	Element	L (m)	H (m)	S (mp)	Sc (mp)	K	Δt cald(°C)	Δt rece(°C) / W/mp	Q cald (W)	Q rece (W)
	HOL ACCES	Pe1(N)	2.70	3.29	8.88	8.88	0.20	33		59	0
	Ti iarna=20°C	Fe1(N)			0.00	0.00	1.20	33		0	0
		Pe2(V)		3.29	0.00	0.00	0.20	33		0	0
		Fe2(V)			0.00	0.00	1.20	33		0	0
		Pe3(S)		3.29	0.00	0.00	0.20	33		0	0
		Fe3(S)			0.00	0.00	1.20	33		0	0
		Pe4(E)	1.68	3.29	5.53	2.73	0.20	33		18	0
		Fe4(E)	1.00	2.80	2.80	2.80	1.20	33		111	0
		P interior		3.29	0.00	0.00	2.00	3		0	0
		Pardosea			21.53	21.53	0.25	8		43	0
		Planseu			21.53	21.53	0.60	2		26	0
				Numar							

S.C. PROJES S.R.L.											
TIMISOARA, ROMANIA											
CUI 49336667 – J35/4982/2023											
TEL: 0729181837											

		Persoane			Buc						0
		Infiltratii		70.83	Mc			33		652	0
										Putere totala	
										Cald (w)	Rece (w)
										909	0
										W/m p	W/m p
										42	0

Nr. Crt.	Incapere	Element	L (m)	H (m)	S (mp)	Sc (mp)	K	Δt cald(°C)	Δt rece(°C) / W/mp	Q cald (W)	Q rece (W)
	VESTIAR ANTRENORI	Pe1(N)	2.38	3.29	7.83	5.93	0.20	35	12	42	14
	Ti iarna=20°C	Fe1(N)	1.00	1.90	1.90	1.90	1.20	35	50	80	95
	Ti vara=24°C	Pe2(V)		3.29	0.00	0.00	0.20	35	12	0	0
		Fe2(V)			0.00	0.00	1.20	35	150	0	0
		Pe3(S)		3.29	0.00	0.00	0.20	35	12	0	0
		Fe3(S)			0.00	0.00	1.20	35	130	0	0
		Pe4(E)	4.20	3.29	13.82	13.82	0.20	35	12	97	33
		Fe4(E)			0.00	0.00	1.20	35	140	0	0
		P interior		3.29	0.00	0.00	2.00	3	2	0	0
		Pardosea			8.74	8.74	0.25	10	0	22	0
		Planseu			8.74	8.74	0.60	2	12	10	63
				Numar							
		Persoane		2.00	Buc						200
		Infiltratii		28.75	Mc			35		140	0
										Putere totala	
										Cald (w)	Rece (w)
										391	405
										W/m p	W/m p
										45	46

Nr. Crt.	Incapere	Element	L (m)	H (m)	S (mp)	Sc (mp)	K	Δt cald(°C)	Δt rece(°C) / W/mp	Q cald (W)	Q rece (W)
	GS ANTRENORI	Pe1(N)	1.90	3.29	6.25	4.35	0.20	35		30	0
	Ti iarna=20°C	Fe1(N)	1.00	1.90	1.90	1.90	1.20	35		80	0
		Pe2(V)		3.29	0.00	0.00	0.20	35		0	0
		Fe2(V)			0.00	0.00	1.20	35		0	0

S.C. PROJES S.R.L.
TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

S.C. PROJES S.R.L.
TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

		Pe3(S)		3.29	0.00	0.00	0.20	35		0	0
		Fe3(S)			0.00	0.00	1.20	35		0	0
		Pe4(E)		3.29	0.00	0.00	0.20	35		0	0
		Fe4(E)			0.00	0.00	1.20	35		0	0
		P interior	4.18	3.29	13.7 5	13.7 5	2.00	3		83	0
		Pardosea			8.74	8.74	0.25	10		22	0
		Planseu			8.74	8.74	0.60	2		10	0
				Numar							
		Persoane			Buc						0
		Infiltratii		28.75	Mc			35		140	0

VCV CASETA	Pr TOT max	Pr SENS	Pincalzir e	Cantitate		

Putere totala	
Cald (w)	Rece (w)
366	0
W/m p	W/m p
42	0

Nr. Crt.	Incapere	Element	L (m)	H (m)	S (mp)	Sc (mp)	K	Δt cald(°C)	Δt rece(°C) / W/mp	Q cald (W)	Q rece (W)
	PRIM AJUTOR	Pe1(N)		3.29	0.00	0.00	0.20	35	12	0	0
	Ti iarna=20°C	Fe1(N)			0.00	0.00	1.20	35	50	0	0
	Ti vara=24°C	Pe2(V)		3.29	0.00	0.00	0.20	35	12	0	0
		Fe2(V)			0.00	0.00	1.20	35	150	0	0
		Pe3(S)		3.29	0.00	0.00	0.20	35	12	0	0
		Fe3(S)			0.00	0.00	1.20	35	130	0	0
		Pe4(E)	5.30	3.29	17.4 4	15.5 4	0.20	35	12	109	37
		Fe4(E)	1.00	1.90	1.90	1.90	1.20	35	140	80	266
		P interior	2.30	3.29	7.57	7.57	2.00	3	2	45	15
		Pardosea			11.1 9	11.1 9	0.25	10	0	28	0
		Planseu			11.1 9	11.1 9	0.60	2	12	13	81
				Numar							
		Persoane		2.00	Buc						200
		Infiltratii		36.82	Mc			35		180	0

Putere totala	
Cald (w)	Rece (w)
455	599
W/m p	W/m p

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

										41	54
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	----

Nr. Crt.	Incapere	Element	L (m)	H (m)	S (mp)	Sc (mp)	K	Δt cald(°C)	Δt rece(°C) / W/mp	Q cald (W)	Q rece (W)
	GS SPECTATORI F	Pe1(N)		3.29	0.00	0.00	0.20	35		0	0
	Ti iarna=20°C	Fe1(N)			0.00	0.00	1.20	35		0	0
		Pe2(V)		3.29	0.00	0.00	0.20	35		0	0
		Fe2(V)			0.00	0.00	1.20	35		0	0
		Pe3(S)		3.29	0.00	0.00	0.20	35		0	0
		Fe3(S)			0.00	0.00	1.20	35		0	0
		Pe4(E)		3.29	0.00	0.00	0.20	35		0	0
		Fe4(E)			0.00	0.00	1.20	35		0	0
		P interior	1.20	3.29	3.95	3.95	2.00	3		24	0
		Pardosea			9.83	9.83	0.25	10		25	0
		Planseu			9.83	9.83	0.60	2		12	0
				Numar							
		Persoane			Buc						0
		Infiltratii		32.34	Mc			35		158	0

VCV CASETA	Pr TOT max	Pr SENS	Pincalzire	Cantitate			Putere totala	
							Cald (w)	Rece (w)
							218	0
							W/m p	W/m p
							22	0

Nr. Crt.	Incapere	Element	L (m)	H (m)	S (mp)	Sc (mp)	K	Δt cald(°C)	Δt rece(°C) / W/mp	Q cald (W)	Q rece (W)
	GS DIZABILITATI	Pe1(N)		3.29	0.00	0.00	0.20	35		0	0
	Ti iarna=20°C	Fe1(N)			0.00	0.00	1.20	35		0	0
		Pe2(V)		3.29	0.00	0.00	0.20	35		0	0
		Fe2(V)			0.00	0.00	1.20	35		0	0
		Pe3(S)		3.29	0.00	0.00	0.20	35		0	0
		Fe3(S)			0.00	0.00	1.20	35		0	0
		Pe4(E)		3.29	0.00	0.00	0.20	35		0	0
		Fe4(E)			0.00	0.00	1.20	35		0	0
		P interior	2.20	3.29	7.24	7.24	2.00	3		43	0
		Pardosea			4.84	4.84	0.25	10		12	0
		Planseu			4.84	4.84	0.60	2		6	0
				Numar							

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

		Persoane			Buc						0
		Infiltratii		15.92	Mc			35		78	0

VCV CASETA	Pr TOT max	Pr SENS	Pincalzire	Cantitate		

Putere totala	
Cald (w)	Rece (w)
139	0
W/mp	W/mp
29	0

Nr. Crt.	Incapere	Element	L (m)	H (m)	S (mp)	Sc (mp)	K	Δt cald(°C)	Δt rece(°C) / W/mp	Q cald (W)	Q rece (W)
	WINDFANG	Pe1(N)		3.29	0.00	0.00	0.20	35		0	0
	Ti iarna=20°C	Fe1(N)			0.00	0.00	1.20	35		0	0
		Pe2(V)		3.29	0.00	0.00	0.20	35		0	0
		Fe2(V)			0.00	0.00	1.20	35		0	0
		Pe3(S)		3.29	0.00	0.00	0.20	35		0	0
		Fe3(S)			0.00	0.00	1.20	35		0	0
		Pe4(E)	3.49	3.29	11.48	0.63	0.20	35		4	0
		Fe4(E)	3.30	3.29	10.86	10.86	1.20	35		456	0
		P interior		3.29	0.00	0.00	2.00	3		0	0
		Pardosea			25.41	25.41	0.25	10		64	0
		Planseu			25.41	25.41	0.60	2		30	0
				Numar							
		Persoane			Buc						0
		Infiltratii		83.60	Mc			35		816	0

VCV CASETA	Pr TOT max	Pr SENS	Pincalzire	Cantitate		

Putere totala	
Cald (w)	Rece (w)
1371	0
W/mp	W/mp
54	0

Nr. Crt.	Incapere	Element	L (m)	H (m)	S (mp)	Sc (mp)	K	Δt cald(°C)	Δt rece(°C) / W/mp	Q cald (W)	Q rece (W)
	CASA SCARII 2	Pe1(N)		3.29	0.00	0.00	0.20	33		0	0
	Ti iarna=18°C	Fe1(N)			0.00	0.00	1.20	33		0	0

S.C. PROJES S.R.L.											
TIMISOARA, ROMANIA											
CUI 49336667 – J35/4982/2023											
TEL: 0729181837											

		Pe2(V)		3.29	0.00	0.00	0.20	33		0	0
		Fe2(V)			0.00	0.00	1.20	33		0	0
		Pe3(S)	7.30	3.29	24.0	0.16	0.20	33		1	0
		Fe3(S)	7.25	3.29	23.8	23.8	1.20	33		945	0
		Pe4(E)	2.51	3.29	8.26	0.00	0.20	33		0	0
		Fe4(E)	2.51	3.29	8.26	8.26	1.20	33		327	0
		P interior		3.29	0.00	0.00	2.00	3		0	0
		Pardosea			20.8	20.8	0.25	8		42	0
		Planseu			20.8	20.8	0.60	2		25	0
				Numar							
		Persoane			Buc						0
		Infiltratii		68.60	Mc			33		632	0

Putere totala	
Cald (w)	Rece (w)
1971	0
W/m p	W/m p
95	0

TOTAL PARTER (PC)		Cald (w)	Rece (w)
		846	1004

TOTAL PARTER		Cald (w)	Rece (w)
		34475	34509

ETAJ											
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nr. Crt.	Incapere	Element	L (m)	H (m)	S (mp)	Sc (mp)	K	Δt cald(°C)	Δt rece(°C) / W/mp	Q cald (W)	Q rece (W)
	SALA ANTRENAMENT	Pe1(N)		3.30	0.00	0.00	0.20	35	12	0	0
	Ti iarna=20°C	Fe1(N)			0.00	0.00	1.20	35	50	0	0
	Ti vara=24°C	Pe2(V)		3.30	0.00	0.00	0.20	35	12	0	0
		Fe2(V)			0.00	0.00	1.20	35	150	0	0
		Pe3(S)		3.30	0.00	0.00	0.20	35	12	0	0
		Fe3(S)			0.00	0.00	1.20	35	130	0	0
		Pe4(E)		3.30	0.00	0.00	0.20	35	12	0	0
		Fe4(E)			0.00	0.00	1.20	35	140	0	0

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

Nr. Crt.	Incapere	Element	L (m)	H (m)	S (mp)	Sc (mp)	K	$\Delta t_{cald}(^{\circ}C)$	$\Delta t_{rece}(^{\circ}C) / W/mp$	Q cald (W)	Q rece (W)
	DUSURI F	Pe1(N)		3.30	0.00	0.00	0.20	35		0	0
	Ti iarna=20°C	Fe1(N)			0.00	0.00	1.20	35		0	0
		Pe2(V)		3.30	0.00	0.00	0.20	35		0	0
		Fe2(V)			0.00	0.00	1.20	35		0	0
		Pe3(S)		3.30	0.00	0.00	0.20	35		0	0
		Fe3(S)			0.00	0.00	1.20	35		0	0
		Pe4(E)		3.30	0.00	0.00	0.20	35		0	0
		Fe4(E)		3.20	0.00	0.00	1.20	35		0	0
		P interior	3.25	3.30	10.73	10.73	2.00	3		64	0
		Pardosea			6.83	6.83	0.60	10		41	0
		Planseu			6.83	6.83	0.20	2		3	0
				Numar							
		Persoane			Buc						0
		Infiltratii		22.54	Mc			35		110	0

Putere totala	
Cald (w)	Rece (w)
218	0
W/mp	W/mp
32	0

Nr. Crt.	Incapere	Element	L (m)	H (m)	S (mp)	Sc (mp)	K	$\Delta t_{cald}(^{\circ}C)$	$\Delta t_{rece}(^{\circ}C) / W/mp$	Q cald (W)	Q rece (W)
	VESTIAR F	Pe1(N)		3.30	0.00	0.00	0.20	35	12	0	0
	Ti iarna=20°C	Fe1(N)			0.00	0.00	1.20	35	50	0	0
	Ti vara=24°C	Pe2(V)		3.30	0.00	0.00	0.20	35	12	0	0
		Fe2(V)			0.00	0.00	1.20	35	150	0	0
		Pe3(S)		3.30	0.00	0.00	0.20	35	12	0	0
		Fe3(S)			0.00	0.00	1.20	35	130	0	0
		Pe4(E)		3.30	0.00	0.00	0.20	35	12	0	0
		Fe4(E)			0.00	0.00	1.20	35	140	0	0
		P interior		3.30	0.00	0.00	2.00	3	2	0	0
		Pardosea			18.99	18.99	0.60	10	0	114	0
		Planseu			18.99	18.99	0.20	2	12	8	46
				Numar							
		Persoane		15.00	Buc						2250

S.C. PROJES S.R.L.											
TIMISOARA, ROMANIA											
CUI 49336667 – J35/4982/2023											
TEL: 0729181837											

		Infiltratii		62.67	Mc			35	12	306	105
										Putere totala	
										Cald (w)	Rece (w)
										428	2400
										W/m p	W/m p
										23	126

Nr. Crt.	Incapere	Element	L (m)	H (m)	S (mp)	Sc (mp)	K	Δt cald(°C)	Δt rece(°C) / W/mp	Q cald (W)	Q rece (W)
	VESTIAR B	Pe1(N)		3.30	0.00	0.00	0.20	35	12	0	0
	Ti iarna=20°C	Fe1(N)			0.00	0.00	1.20	35	50	0	0
	Ti vara=24°C	Pe2(V)		3.30	0.00	0.00	0.20	35	12	0	0
		Fe2(V)			0.00	0.00	1.20	35	150	0	0
		Pe3(S)		3.30	0.00	0.00	0.20	35	12	0	0
		Fe3(S)			0.00	0.00	1.20	35	130	0	0
		Pe4(E)	3.70	3.30	12.21	9.01	0.20	35	12	63	22
		Fe4(E)	1.00	3.20	3.20	3.20	1.20	35	140	134	448
		P interior		3.30	0.00	0.00	2.00	3	2	0	0
		Pardosea			19.02	19.02	0.60	10	0	114	0
		Planseu			19.02	19.02	0.20	2	12	8	46
				Numar							
		Persoane		15.00	Buc						2250
		Infiltratii		62.77	Mc			35	12	306	105

										Putere totala	
										Cald (w)	Rece (w)
										626	2870
										W/m p	W/m p
										33	151

Nr. Crt.	Incapere	Element	L (m)	H (m)	S (mp)	Sc (mp)	K	Δt cald(°C)	Δt rece(°C) / W/mp	Q cald (W)	Q rece (W)
	GS VESTIAR B	Pe1(N)		3.30	0.00	0.00	0.20	35		0	0
	Ti iarna=20°C	Fe1(N)			0.00	0.00	1.20	35		0	0
		Pe2(V)		3.30	0.00	0.00	0.20	35		0	0
		Fe2(V)			0.00	0.00	1.20	35		0	0
		Pe3(S)		3.30	0.00	0.00	0.20	35		0	0

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

	Fe3(S)			0.00	0.00	1.20	35		0	0
	Pe4(E)	4.15	3.30	13.70	7.30	0.20	35		51	0
	Fe4(E)	2.00	3.20	6.40	6.40	1.20	35		269	0
	P interior	1.30	3.30	4.29	4.29	2.00	3		26	0
	Pardosea			11.17	11.17	0.60	10		67	0
	Planseu			11.17	11.17	0.20	2		4	0
			Numar							
	Persoane			Buc						0
	Infiltratii		36.86	Mc			35		180	0

Putere totala	
Cald (w)	Rece (w)
597	0
W/m p	W/m p
53	0

Nr. Crt.	Incapere	Element	L (m)	H (m)	S (mp)	Sc (mp)	K	Δt cald(°C)	Δt rece(°C) / W/mp	Q cald (W)	Q rece (W)
	DUSURI B	Pe1(N)	2.00	3.30	6.60	3.40	0.20	35		24	0
	Ti iarna=20°C	Fe1(N)	1.00	3.20	3.20	3.20	1.20	35		134	0
		Pe2(V)		3.30	0.00	0.00	0.20	35		0	0
		Fe2(V)			0.00	0.00	1.20	35		0	0
		Pe3(S)		3.30	0.00	0.00	0.20	35		0	0
		Fe3(S)			0.00	0.00	1.20	35		0	0
		Pe4(E)		3.30	0.00	0.00	0.20	35		0	0
		Fe4(E)		3.20	0.00	0.00	1.20	35		0	0
		P interior		3.30	0.00	0.00	2.00	3		0	0
		Pardosea			5.40	5.40	0.60	10		32	0
		Planseu			5.40	5.40	0.20	2		2	0
				Numar							
		Persoane			Buc						0
		Infiltratii		17.82	Mc			35		87	0

Putere totala	
Cald (w)	Rece (w)
280	0
W/m p	W/m p
52	0

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

Nr. Crt.	Incapere	Element	L (m)	H (m)	S (mp)	Sc (mp)	K	Δt cald(°C)	Δt rece(°C) / W/mp	Q cald (W)	Q rece (W)
	CORIDOR	Pe1(N)		3.30	0.00	0.00	0.20	35		0	0
	Ti iarna=20°C	Fe1(N)			0.00	0.00	1.20	35		0	0
	Ti vara=24°C	Pe2(V)		3.30	0.00	0.00	0.20	35		0	0
		Fe2(V)			0.00	0.00	1.20	35		0	0
		Pe3(S)		3.30	0.00	0.00	0.20	35		0	0
		Fe3(S)			0.00	0.00	1.20	35		0	0
		Pe4(E)		3.30	0.00	0.00	0.20	35		0	0
		Fe4(E)		3.20	0.00	0.00	1.20	35		0	0
		P interior	13.00	3.30	42.90	42.90	2.00	3		257	0
		Pardosea			20.79	20.79	0.60	10		125	0
		Planseu			20.79	20.79	0.20	2		8	0
				Numar							
		Persoane			Buc						0
		Infiltratii		68.61	Mc			35		335	0

VCV CASETA	Pr TOT max	Pr SENS	Pincalzire	Cantitate		
TIP 1 <MIN>	1.56	1.24	1.59	1	1.24	1.59
TIP 1 <MED>	1.95	1.56	1.62	1	1.56	1.62
TIP 1 <MAX>	2.27	1.83	1.78	1	1.83	1.78

Putere totala	
Cald (w)	Rece (w)
725	0
W/mp	W/mp
35	0

TOTAL ETAJ (PC)	Cald (w)	Rece (w)
	3208	7470

TOTAL ETAJ	Cald (w)	Rece (w)
	4303	7470

TOTAL P+E (PC)	Cald (w)	Rece (w)
	4054	8474

TOTAL P+E	Cald (w)	Rece (w)
	38778	41979

Întocmit
Ing. Catalin Jescu

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

BREVIAR DE CALCUL - INSTALATII VENTILARE

Calculul bilantului de ventilatie se va realiza in conformitate cu prevederile din 15. Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare'. Conform acestui normativ, exista patru categorii de ambianta:



Categoria ambianței	Caracteristici și domeniu de aplicare recomandat
I	Nivel ridicat recomandat pentru spațiile ocupate de persoane foarte sensibile și fragile, care au exigențe specifice, ca de exemplu bolnavi, persoane cu handicap, copii mici, persoane în vârstă
II	Nivel normal recomandat clădirilor noi sau renovate
III	Nivel moderat acceptabil, recomandat în clădiri existente
IV	Nivel în afara celor de mai sus; recomandat a fi acceptat pentru perioade limitate de timp

Categoria de ambianta	Debit pentru o persoană [m³/h/pers]	Debit pe m² de suprafață [m³/(h.m²)]		
		Clădiri foarte puțin poluante	Clădiri puțin poluante	Altele
I	36	1,80	3,60	7,20
II	25	1,26	2,52	5,04
III	15	0,72	1,44	2,88

Dimensionarea rețelilor de distribuție aer

Rețeaua de canale de aer trebuie astfel concepută încât să poată îndeplini rolurile sale și anume:

- asigurarea debitelor de aer necesare la fiecare ramificație;
- asigurarea posibilităților de reglare la punerea în funcțiune și, ulterior, la eventualele modificări ale instalației;
- realizarea unei instalații eficiente și silențioase.

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

Stabilirea dimensiunilor tubulaturilor de distributie aer se face in functie de debitul de aer transportat, cu o crestere a diametrului echivalent de la gurile de ventilare catre echipamentul de ventilare. Cu ajutorul debitelor si a vitezelor maxime admise pe respectivul tronson se determina din nomogramele de dimensionare a tubulaturilor pierderile de sarcina ale fiecarui tronson.

Tipul canalului	Viteze uzuale ale aerului in conducte in instalatii din cladiri civile [m/s]
Priza de aer	2-4
Conducta principala de distributie sau colectare	4-8
Conducte secundare	2-5

Întocmit
Ing. Catalin Jescu



S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

PROGRAM DE CONTROL A CALITĂȚII LUCRĂRILOR PROIECTATE ȘI ÎN CURS DE EXECUȚIE

Investiția: **CONSTRUIRE SALA DE SPORT**

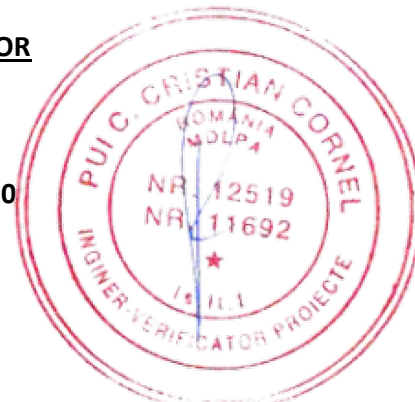
Localizare: **JUD. TIMIS, COM. TRAIAN VUIA, SAT SUDRIAS, CF NR 407270**

Obiectul supus controlului: **INSTALATII SANITARE**

Beneficiar: **COMUNA TRAIAN VUIA**

Proiectant: **SC PROJES SRL**

Executant:



În conformitate cu Legea nr.10/1995 "Legea privind calitatea în construcții"; C56-2002 Normativ privind verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente; HG 925/1995 privind aprobarea Regulamentului de verificare și expertiză tehnică de calitate a proiectelor, a execuției construcțiilor, completat cu Ordinul 777/2003 al MLPTL; HG nr.272/1994 referitor la Regulamentul privind controlul de stat în construcții; HG nr. 261/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind conducerea și asigurarea calității în construcții - Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor; HG nr.273/1994 privind Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente; OG nr.623/2001 privind înființarea Inspectoratului de Stat în Construcții; HG nr.766/1997 referitor la Hotărârea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții; HG nr.278/1994 - Regulamentul privind certificarea calității produselor folosite în construcții; HG nr.456/1994 privind Regulamentul de recepție al lucrărilor de montaj utilaje, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție și Normativele tehnice în vigoare, se stabilesc de comun acord cu prezentul program pentru controlul calității lucrărilor.

Nr. crt.	Faza de lucrare supusă controlului	Participă la control	Document de atestare a controlului
1	Predarea amplasamentului	B, E	P.V.
2	Montare rezervor apa pluviala, separator hidrocarburi, camine de bransament/racord, camine de vizitare, guri de scurgere, conducte exterioare	B, E	P.V.
3	Montare conducte interioare canalizare menajera, condens, distributie apa rece/calda, recirculare	B, E	P.V.
3	Montare pompa de caldura, boiler, pompa recirculare, obiecte sanitare si armaturi	B, E	P.V.
4	Verificarea calității lucrărilor ascunse	B, E	P.V.L.A.
5	Probe de etanșeitate, presiune, funcționare instalație	B, E,	P.V.
6	Protecții anticorozive, vopsitorii, izolații termice	B, E	P.V.
7	Recepția lucrării	B, E	P.V.R.

P.V - PROCES VERBAL; P.V.R.- PROCES VERBAL DE RECEPȚIE; P.V.L.A - PROCES VERBAL DE RECEPȚIE LUCRARI ASCUNSE: B.- beneficiar ; E - executant; P. - proiectant ; F.D.- fază determinant

NOTĂ:

- Conform reglementărilor în vigoare executantul și beneficiarul au obligația de a anunța cu cel puțin 10 zile înaintea fazei determinante pe cei care trebuie să participe la realizarea controlului și întocmirea actelor;
- Beneficiarul va lua toate măsurile pentru aducerea la îndeplinire a obligațiilor ce-i revin conform Legii 10

Beneficiar
COMUNA TRAIAN VUIA

Executant

Proiectant

SC PROJES SRL



S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

PROGRAM DE CONTROL A CALITĂȚII LUCRĂRILOR PROIECTATE ȘI ÎN CURS DE EXECUȚIE

Investiția: **CONSTRUIRE SALA DE SPORT**

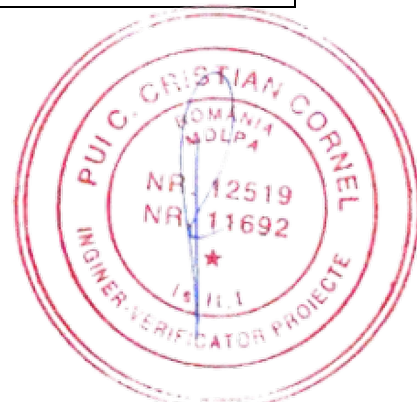
Localizare: **JUD. TIMIS, COM. TRAIAN VUIA, SAT SUDRIAS, CF NR 407270**

Obiectul supus controlului: **INSTALATII CLIMATIZARE (INCALZIRE-RACIRE)**

Beneficiar: **COMUNA TRAIAN VUIA**

Proiectant: **SC PROJES SRL**

Executant:



În conformitate cu Legea nr.10/1995 "Legea privind calitatea în construcții"; C56-2002 Normativ privind verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente; HG 925/1995 privind aprobarea Regulamentului de verificare și expertiză tehnică de calitate a proiectelor, a execuției construcțiilor, completat cu Ordinul 777/2003 al MLPTL; HG nr.272/1994 referitor la Regulamentul privind controlul de stat în construcții; HG nr. 261/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind conducerea și asigurarea calității în construcții - Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor; HG nr.273/1994 privind Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente; OG nr.623/2001 privind înființarea Inspectoratului de Stat în Construcții; HG nr.766/1997 referitor la Hotărârea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții; HG nr.278/1994 - Regulamentul privind certificarea calității produselor folosite în construcții; HG nr.456/1994 privind Regulamentul de recepție al lucrărilor de montaj utilaje, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție și Normativele tehnice în vigoare, se stabilesc de comun acord cu prezentul program pentru controlul calității lucrărilor.

Nr. crt.	Faza de lucrare supusă controlului	Participă la control	Document de atestare a controlului
1	Predarea amplasamentului	B, E	P.V.
2	Predare goluri prin structura construcției	B, E	P.V.
3	Montare conducte agent frigorific	B, E	P.V.
4	Montare unitati exterioare, unitati interioare, tubulaturi textile, convectoare electrice	B, E	P.V.
5	Verificarea calității lucrărilor ascunse	B, E	P.V.L.A.
6	Probe de etanșitate, presiune, funcționare instalatie	B, E	P.V.
7	Recepția lucrării	B, E	P.V.R.
8	Punerea în funcțiune	B, E	P.V

P.V - PROCES VERBAL; P.V.R.- PROCES VERBAL DE RECEPTIE; P.V.L.A - PROCES VERBAL DE RECEPTIE LUCRARI ASCUNSE: B.- beneficiar ; E - executant; P. - proiectant ; F.D.- fază determinant
- Conform reglementărilor în vigoare executantul și beneficiarul au obligația de a anunța cu cel puțin 10 zile înaintea fazei determinante pe cei care trebuie să participe la realizarea controlului și întocmirea actelor;
- Beneficiarul va lua toate măsurile pentru aducerea la îndeplinire a obligațiilor ce-i revin conform Legii 10

Beneficiar
COMUNA TRAIAN VUIA

Executant

Proiectant
SC PROJES SRL



S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

PROGRAM DE CONTROL A CALITĂȚII LUCRĂRILOR PROIECTATE ȘI ÎN CURS DE EXECUȚIE

Investiția: **CONSTRUIRE SALA DE SPORT**

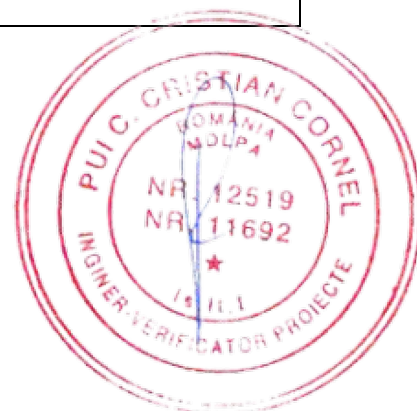
Localizare: **JUD. TIMIS, COM. TRAIAN VUIA, SAT SUDRIAS, CF NR 407270**

Obiectul supus controlului: **INSTALATII VENTILARE**

Beneficiar: **COMUNA TRAIAN VUIA**

Proiectant: **SC PROJES SRL**

Executant:



În conformitate cu Legea nr.10/1995 "Legea privind calitatea în construcții"; C56-2002 Normativ privind verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente; HG 925/1995 privind aprobarea Regulamentului de verificare și expertiză tehnică de calitate a proiectelor, a execuției construcțiilor, completat cu Ordinul 777/2003 al MLPTL; HG nr.272/1994 referitor la Regulamentul privind controlul de stat în construcții; HG nr. 261/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind conducerea și asigurarea calității în construcții - Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor; HG nr.273/1994 privind Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente; OG nr.623/2001 privind înființarea Inspectoratului de Stat în Construcții; HG nr.766/1997 referitor la Hotărârea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții; HG nr.278/1994 - Regulamentul privind certificarea calității produselor folosite în construcții; HG nr.456/1994 privind Regulamentul de recepție al lucrărilor de montaj utilaje, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție și Normativele tehnice în vigoare, se stabilesc de comun acord cu prezentul program pentru controlul calității lucrărilor.

Nr. crt.	Faza de lucrare supusă controlului	Participă la control	Document de atestare a controlului
1	Predarea amplasamentului	B, E	P.V.
2	Predare goluri prin structura construcției	B, E	P.V.
3	Montare tubulaturi, grile	B, E	P.V.
4	Montare unitati tip recuperator de energie, ventilator extractie aer	B, E	P.V.
5	Verificarea calității lucrărilor ascunse	B, E	P.V.L.A.
6	Probe de functionare instalatie	B, E	P.V.
7	Recepția lucrării	B, E	P.V.R.
8	Punerea în funcțiune	B, E	P.V

P.V - PROCES VERBAL; P.V.R.- PROCES VERBAL DE RECEPTIE; P.V.L.A - PROCES VERBAL DE RECEPTIE LUCRARI ASCUNSE: B.- beneficiar ; E - executant; P. - proiectant ; F.D.- fază determinant
- Conform reglementărilor în vigoare executantul și beneficiarul au obligația de a anunța cu cel puțin 10 zile înaintea fazei determinante pe cei care trebuie să participe la realizarea controlului și întocmirea actelor;
- Beneficiarul va lua toate măsurile pentru aducerea la îndeplinire a obligațiilor ce-i revin conform Legii 10

Beneficiar
COMUNA TRAIAN VUIA

Executant

Proiectant
SC PROJES SRL



S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

CAIET DE SARCINI - INSTALATII SANITARE

Documentația de față prezintă soluțiile propuse pentru instalațiile sanitare aferente investiției:
CONSTRUIRE SALA DE SPORT amplasament **JUD. TIMIS, COM. TRAIAN VUIA, SAT SUDRIAS, CF NR 407270.**



Proiectul s-a elaborat în baza temei de proiectare emisă de beneficiar și a planurilor de arhitectură puse la dispoziție de proiectantul general.

1. GENERALITĂȚI

Prezenta documentație conține principalele sarcini ce revin executantului lucrărilor de instalații sanitare și instalații de stingere a incendiilor aferente investiției.

La baza proiectării au stat datele proiectantului general, planurile de arhitectură ale construcției și prevederile standardelor și normativelor în vigoare.

Instalațiile sanitare și instalațiile de stingere a incendiilor cuprind ansamblul de conducte, armături și obiecte sanitare aflate în interiorul clădirii, precum și aparatele, agregatele și utilajele de pompare aferente investiției.

Dimensionarea instalațiilor: dimensionarea conductelor de apă, a capetelor de debitare, etc. s-a făcut conform STAS 1478/90 „Construcții civile și industriale. Alimentarea interioară cu apă”.

2. ORDINEA EXECUTIEI, PROBE, TESTE, VERIFICARI

2.1. Reguli pentru trasarea instalației și luarea măsurilor de poziție

Înainte de a se trece la prelucrarea țevelor (tăiere, filetare, îndoire) în vederea montării lor în clădire este necesară trasarea instalațiilor pentru stabilirea pozițiilor și lungimilor de montaj, a coloanelor și conductelor de distribuție.

Pentru a stabili corect lungimile trebuie să se țină seama de:

- poziția conductelor față de pereți și planșee;
- distanțele dintre axele fittingurilor sau armăturilor montate pe conductă;
- lungimile ramificațiilor și unghiurilor de ramificare;
- lungimile și înălțimile finite ale încăperilor prin care trec conductele;
- traseele celorlalte instalații învecinate.

2.2. Instrucțiuni tehnice privind executia lucrarilor

Conductele vor fi montate după ce în prealabil s-a făcut trasarea lor. La trasarea se vor respecta cu strictețe pantele prevăzute în proiect, astfel să se asigure aerisirea și golirea completă a conductelor. La derivațiile spre obiecte, golirea conductelor se va face fie la obiectele sanitare, fie la coloane.

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

Pe traseul conductelor se va evita formarea sacilor de aer sau pungilor de apa in caz de golire. Sustinerea conductelor montate pe pereti se face prin bratari sau pe console.

La sustinerea conductelor de tavan se folosesc reazeme glisante in cazul montarii in grup sau reazeme suspendate pt. montajul separat al fiecarei conducte. Strapungerile prin plansee se vor face cu deosabita atentie, respectandu-se detaliile din proiect.

Sustinerea coloanelor de canalizare se va reliza cu bratari din otel rotund sau lat, fixate sub mufele tuburilor la distante de 2,5-3 m una de alta. Se utilizeaza etansarea imbinarilor cu amectec bituminos si franghie gudronata. De asemenea se mai poate folosi si garnituri de etansare din cauciuc. Montarea tuburilor si a pieselor din PVC pt. scurgere se face cu mufele contra sensului de scurgere al apei. Capacele pieselor de curatire, se vor fixa cu suruburi, asigurandu-se etanseitatea cu garnituri din carton sau cauciuc. Montarea tuburilor de scurgere din PVC se va face cu respectarea intocmaia prevederilor specifice, cuprinse in cadrul proiectului.

Fixarea obiectelor sanitare pe elementele de constructii se face fie direct prin suruburi, fie indirect prin intermediul consolelor sau a altor dispozitive de sustinere.

In punctele de contact ale legaturilor de apa si scurgere ale obiectelor sanitare cu peretii, se recomanda sa se monteze rozete metalice nichelate sau cromate. La montarea armaturilor se vor respecta prescriptiile specifice ce insotesc armaturile respective. Armaturile de perete ale obiectelor sanitare se vor monta la partea finita a peretelui. Cu scopul de a evita deteriorarea obiectelor sanitare in timpul executarii lucrarilor de finisaj, obiectele sanitare se vor proteja pana la terminarea lucrarilor mentionate. Toate armaturile vor fi montate in pozitia inchis.

2.3. Puncte fixe/puncte mobile/dilatarea conductelor

La amplasarea punctelor fixe, conductele sunt împărțite în segmente separate.

În principal, punctele fixe trebuie calculate și amplasate în așa fel încât forțele de dilatare ale a țevilor precum și încărcările suplimentare să fie preluate de acestea.

Conductele verticale pot fi montate rigid. Coloanele nu necesită lire/ compensatoare de dilatație, cu condiția ca punctele fixe să fie amplasate imediat înainte sau după o ramificație.

Pentru a compensa forțele care rezultă din dilatarea liniară a conductelor, trebuie să existe un număr suficient de elemente de fixare.

Colierele/ bridele de fixare îndeplinesc toate cerințele menționate și ținând seama de următoarele instrucțiuni de montare- sunt ideale pentru realizarea punctelor fixe.

Acest tip special de bride de fixare prevăzute cu cauciuc oferă siguranță în realizarea protecției mecanice a suprafeței țevii.

La amplasarea punctelor de alunecare trebuie să se țină seama ca mișcarea conductelor să sa nu fie obstrucționată de fittingurile și armăturile instalate în apropierea lor.

Caracteristicile speciale ale bridelor de fixare a țevilor le conferă calitatea de a fi folosite pentru izolarea fonică și atunci când sunt montate respectând instrucțiunile de mai jos, sunt perfecte pentru instalațiile cu puncte de alunecare.

Dilatarea lineară a țevilor depinde de temperatura la care este supus materialul din care sunt realizate.

De aceea, țevile de apă rece nu prezintă dilatare lineară și, în consecință/prin urmare nu trebuie să fie luată în considerare.

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

Din cauza dilatării materialului sub acțiunea căldurii, dilatarea lineară trebuie luată în considerare în mod special în cazul instalațiilor de apă caldă și a instalațiilor de încălzire.

Aceasta necesită o diferențiere a tipurilor de instalații

- instalații îngropate
- instalații realizate în canale
- instalații aparente

Țevi pentru apă caldă/rece

Montarea coloanelor, în acest caz, necesită prezența unei tevi de derivatie care este suficient de elastică pentru a prelua dilatarea totală.

Aceasta se poate asigura printr-o fixare corespunzătoare a coloanei în....

Un manșon din țeavă potrivit conferă de asemeni o elasticitate suficientă;

Mai mult, montarea unui cot / suport elastic oferă o elasticitate corespunzătoare.

Intervale între suporti/bride

Tabel pentru determinarea intervalelor dintre bridele de fixare, pentru țevi cu inserție de Al, Fc, sau fără inserție, în funcție de temperatură și diametrul exterior.

2.4. Imbinarea conductelor

Îmbinarea conductelor instalațiilor interioare de alimentare cu apă pe poziție de montaj se poate face prin: filet, racord olandez sau prin sudură. Îmbinarea prin fittinguri cu filet este obligatorie în următoarele cazuri:

- pentru conductele cu diametrul de 3/8" - 1 1/2" din instalațiile interioare cu apă caldă cu circulație prin gravitație;
- pentru conductele cu diametrul până la 3/4" inclusiv din instalațiile interioare de apă caldă cu circulația prin pompe.

Se admite înlocuirea fittingurilor prin îmbinări sudate la țevi cu diametrul de 3/4" atunci când îmbinările se execută în ateliere pentru prefabricarea instalațiilor și cu condiția efectuării controlului asupra neobturării secțiunii conductei.

Îmbinarea cu filet a porțiunilor drepte se realizează cu ajutorul mufelor stanga-dreapta, care permit însurubarea simultană a celor două capete filetate; se mai pot realiza modificări de secțiune cu ajutorul mufelor reduce, modificări de direcție cu ajutorul coturilor, al teurilor sau crucilor.

Îmbinarea cu racord olandez se folosește când este necesară o demontare ușoară și rapidă a țevelor cu filet. Racordul olandez se montează de asemenea, dând posibilitatea înlocuirii ușoare a acestora în caz de defectare.

Îmbinările prin sudură prezintă o serie de avantaje:

- îmbinarea este mai durabilă;
- asigură o etanșeitate mai bună și mai sigură
- elimină fittingurile și racordurile olandeze care sunt costisitoare și necesită manoperă multă;
- suprimă flansele.

La îmbinarea conductelor prin sudură, țevile care au sub 4mm grosime se vor suda în "I" iar cele cu pereți de 4mm grosime sau mai mare se vor suda în "V".

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

Conductele multistrat se vor îmbina folosind piese speciale fittinguri

Etansarea îmbinărilor prin flanse pentru temperaturi până la 1000C se va face cu garnituri confecționate din carton STAS 1733 - unse cu pastă de miniu de plumb sau grafit îmbibat cu ulei fiert. În cazul temperaturilor peste 1000C se vor folosi garnituri de klingherit grafitat. Garniturile îmbinărilor cu flanse nu vor obtura secțiunea de trecere a țevii, iar periferia garniturii va ajunge până la suruburile flansei.

Schimbările de direcție ale conductelor se vor realiza prin intermediul fittingurilor filetate si coturilor sau curbilor sudate.

Pentru instalațiile care nu sunt supuse prescripțiilor I.S.C.I.R. C - 15-72 se va ține seama de următoarele:

- îndoirea la rece care se va face numai cu ajutorul masinilor-unelte speciale sau a dispozitivelor hidraulice pentru îndoit țevi;
- îndoirea la cald a țevelor, umplute cu nisip tasat si încălzite corespunzător se va realiza în cazul țevelor fără sudură sau cu sudură longitudinală;
- atât la îndoirea la rece, cat si la îndoirea la cald a țevelor cu sudură longitudinală, cusătura țevii va fi așezată pe generatoarea neutră a țevii îndoit;
- îndoirea prin cutare la cald este admisă numai în cazul țevelor fără sudură si la diametre ale țevelor de 100mm sau mai mari;
- curbele de segmente sunt admise la țevi cu diametrul minim de 100mm; la confecționarea acestor curbe se va evita așezarea în continuare a sudurilor longitudinale din segmentele componente ale curbei;
- țevile îndoit nu vor prezenta deformări si subțieri ale peretelui peste 0.5mm.

2.5. Montarea conductelor de PVC

Conductele de scurgere din PVC si elementii de imbinare se fabrica in scopul de a inlatura apele menajere. Temperatura maxima admisa a apei menajere nu are voie sa depaseasca 60 C. In asemenea conditii de exploatare, viata unor astfel de retele este de min 50 ani.

Tuburile de canalizare si piesele anexe sunt rezistente fata de solurile agresive, fata de eventualele microorganisme din apele menajere.

Conductele de baza din PVC, montate liber in interiorul cladirii se pot poza prin suspendare de planseu, respectiv prin fixare cu coliere la suprafata peretelui. Conductele se mai pot monta aparent (cele de legatura), deasupra sau dedesuptul planseului sau se pot monta ingropat in pardoseala.

Astfel:

- fiecare tub si daca se poate, fiecare piesa anexa, trebuie fixata in colier
- locul de prindere trebuie sa fie langa mufa sau in zona mufei, iar pe tronsoanele mai lungi de teava trebuie sa se perevada si pierderi suplimentare.
- fiecare fixare de tub trebuie sa fie prevazuta cu garnituri de atenuare a vibratiilor, in sa se protejeaza si tubul
- in anumite puncte se realizeaza si prinderi rigide

Pentru. imbinarea uscata cu inel de cauciuc este necesar ca:

- capatul tubului sau a piesei anexe sa fie fasonat in forma de trunghi de con,conform prescriptiilor
- se foloseste sapunul de potasiu ca lubrefiant

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

- la terminarea imbinarii cu inel de cauciuc, tubul sau piesa anexa trebuie trasa inapoi cu cca 10mm, pt asigurarea spatiului necesar dilatatiei termice.

Tevile din PVC nu se pot monta sub masini, fundatii, sub izolatii impotriva apelor uzate industriale si sub structuri de fundatii armate demontabile. O pozare bine gandita a conductelor asigura intregii retele de tuburi o durata lunga de exploatare. Fundul santului de pozare trebuie sa fie neted, lipsit de asperitati si sa contina material granular. Conducta trebuie sa se reazeme pe toata lungimea ei pe fundul santului de pozare. In situatia in care, datorita imprejurarilor acest lucru nu este posibil, se va aterne un strat uniform de nisip in strat de cca 10 cm. Tuburile se pozeaza sub adancimea de inghet. In jurul tubului, pamantul trebuie sa fie uniform compact. Deasupra tubului, pana la o inaltime de 30 cm, trebuie presarat material granular, apoi se umple transeea cu materialul rezultat din sapatura. Compactarea mecanica este permisa dupa ce s-a acoperit conducta cu un strat de pamant de cel putin 1 m grosime.

In cazul unor cantitati insemnate de tuburi se recomanda, daca este posibil, sa se utilizeze dispozitive special construite pt. transportul acestora. Se recomanda ca in timpul transportului si a depozitarii tuburile sa reazeme pe toata lungimea sa in mijlocul de transport sau in depozit, iar daca acest lucru nu este posibil, sa fie rezemate la max 1.5 m, iar inaltimea stivei sa nu depaseasca 1 m. Se va evita pe cat posibil lovirea sau bruscarea tuburilor. La depozitarea pt. o perioada mai lunga de timp (peste un trimestru), se impune protejarea lor fata de razele solare. Daca este posibil tuburile se vor depozita in rastele.

2.6. Montarea armăturilor

Armăturile care se întâlnesc într-o instalație interioară de alimentare cu apa sunt armături de închidere, golire și aerisire. Toate armăturile se vor monta în poziția “închis”.

Montarea robinetilor cu ventil se face astfel încât apa să intre sub ventil, circulând în sensul indicat de o săgeată marcată prin turnare pe corpul robinetului. Dacă robinetul este montat pe un traseu în care nu se pot face multe manevre pe conducte, lângă robinet se plasează o îmbinare demontabilă (racord olandez sau mufă stânga-dreapta).

În funcție de locul de montaj, robinetii se pot monta cu roata de manevră în sus sau în lateral. După montaj se execută câteva manevre de închidere-deschidere a robinetului. Dacă începe să se scurgă apa pe lângă axul roții de manevră se reface presetupa și se strânge până dispare scurgerea.

Robinetii cu sertar până, dacă sunt prevăzuți cu mufe filetate, se montează în mod similar cu cele cu ventil.

Montarea robinetilor de golire se execută în cazul robinetilor cu ventil, cu mufe. Acestea se vor monta împreună cu racordul de furtun și capacul de obturare. După montaj se strânge piulița de fixare a cepului astfel încât acestea să se manevreze ușor, fără scăpări de apa. Piulița se va fixa la rândul ei cu contrapiulița.

2.7. Verificarea si receptia conductelor

Pe parcursul executării lucrărilor, verificările de calitate se efectuează de către conducătorul tehnic al lucrării după cum urmează:

- se va verifica, calitatea materialelor utilizate, după certificatele de calitate.
- se va verifica traseul conductelor, amplasarea căminelor etc.

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

Toate materialele pot fi introduse în lucrare numai dacă sunt conform prevederilor din proiect, dacă au fost livrate cu certificate de calitate și dacă în cursul manipulării nu au suferit deteriorări.

După executarea conductei, se va efectua proba de presiune. Proba de presiune se va face hidraulic, la presiunea de 1,5 x Pregim dar nu mai mică de 10 bari. Presiunea de încercare se va realiza cu o pompă de mână cu piston, nefiind admise pompe centrifuge. Durata menținerii presiunii de încercare este de 30 minute, timp în care nu se admite nici o scădere de presiune. Presiunea se va citi pe manometrul montat pe pompă.

După terminarea probelor la presiune se va întocmi un proces verbal de recepție pentru lucrări ascunse, încheiat cu beneficiarul.

Înainte de darea în funcțiune a conductei, se va efectua spălarea, dezinfectarea cu soluție de cloramină și apoi limpezirea.

2.8. Izolații termice

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

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

Lucrările de izolare vor fi începute numai după ce în prealabil s-au efectuat probele de presiune. Izolațiile termice aplicate pe conducte vor fi întrerupte în dreptul organelor de închidere și de manevră, precum și în dreptul manșoanelor de trecere prin elementele de construcție.

Conductele se vor izola termic cu tuburi flexibile din spumă de polietilenă cu coeficientul de conductivitate termică 0,04 W/mK, având grosimea de 10 mm pentru conductele de apă rece și recirculare, respectiv 20 mm pentru cele de apă caldă menajeră.

2.9. Străpungeri de pereți și planșee

La traversarea elementelor de construcție, conductele vor fi montate în tuburi de protecție, care să permită mișcarea liberă a conductelor datorită dilatării și să asigure protecția mecanică a conductelor izolate. Pe porțiunile de conducte ce traversează pereți sau planșee nu se fac îmbinări. La ieșirea din elementele de construcție se recomandă să se monteze rozete metalice pentru mascarea golului.

2.10. Montaj obiecte sanitare

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

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

La montaj se va ține seama de:

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

Fixarea pe pereți a obiectelor sanitare și consolelor de susținere a acestora se va face cu dibluri și holtzșuruburi. În situația în care obiectele sanitare se montează suspendat (cazul WC-urilor și

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

lavoarelor) se vor folosi suporturi speciali de fixare. Strângerea sistemelor de fixare trebuie făcută astfel încât fixarea să fie corespunzătoare, fără a se deteriora obiectele sanitare.

2.11. Livrare, depozitare, manipulare

Pastrarea materialelor de instalatii sanitare, se face in magazine sau spatii de depozitare organizate in acest scop in conditii care sa asigure buna lor conservare si securitate deplina. Materialele asupra carora conditiile atmosferice nu au practic influenta nefavorabila pe durata depozitarii, se pot depozita in aer liber pe platforme special amenajate in acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica securitatii muncii. Materialele, armaturile, aparatele de masura se depoziteaza in magazine inchise.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii, in asa fel incat sa nu se deterioreze. Se va da atentie deosebita materialelor casante sau usor deformabile (armaturi, obiecte sanitare).

2.12. Probe de presiune și etanșeitate instalații sanitare

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

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

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

Presiunea de încercare este egală cu $1,5 \times$ presiunea de regim stabilită pentru instalație, dar nu mai mică de 6 bar.

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

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

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

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

2.13. Proba de etanșeitate a rețelelor de canalizare

Proba de etanșeitate a conductelor se execută conform prevederilor SR 4163-3 și STAS 6819.

Înainte de punerea în funcțiune, conductele se supun următoarelor încercări de etanșeitate:

- încercarea pe tronsoane a conductelor;
- încercarea pe ansamblu a conductelor.

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

Încercările la etanșeitate a conductelor se fac numai cu apă.

Proiectele pentru conducte precizează condițiile de efectuare a probei de etanșeitate, având în vedere tipul conductei, reglementările tehnice specifice în vigoare și prevederile producătorului de material.

Tronsonul de probă nu va depăși 500 m. Lungimea acestuia poate fi mai mare la propunerea antemasuratorului, cu acordul beneficiarului. Se supun la probă numai tronsoanele care îndeplinesc următoarele condiții:

- umpluturile să fie parțiale lăsându-se îmbinările libere;
- închideri etanșe a tuturor orificiilor;
- blocarea extremităților și a punctelor susceptibile de deplasare în timpul probei

Înainte de umplerea tronsonului cu apă, se închid capetele tronsonului cu capace asigurate, sprijinite, conform detaliilor prevăzute în proiect. Nu se folosesc robinete ca piese de închidere a capetelor tronsoanelor supuse probei.

Proba de etanșeitate pentru conductele din PVC se face conform datelor producătorilor. Proba de etanșeitate este recomandabil să se efectueze pe timp răcoros, dimineața sau seara, pentru ca rezultatele să nu fie influențate de variațiile mari de temperatură.

La canalele cu tuburi din PVC pentru verificare se umple tronsonul cu apă la înălțimea de 1m deasupra generatoarei superioare a canalului de la capatul din amonte.

Tronsonul de canal supus probei se ține sub presiune timp de 20 de minute; pe măsura ce apa scade, se reumple canalul cu un vas etalon. Cantitatea de apă adăugată nu trebuie să depășească debitul de 0.05 l/s pentru fiecare 100 m lungime de canal.

Proba se consideră reușită pe tronsonul respectiv, dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- la examinarea vizuală să nu prezinte scurgeri vizibile de apă, pete de umezeală pe tuburi și în special în zona mufelor, la îmbinări;
- pierderea de etanșeitate să nu depășească valorile prevăzute în proiect.

După terminarea probei pe tronson, acesta se umple cu pământ și se execută legătura cu tronsonul adiacent, probat anterior, îmbinările între tronsoane rămânând descoperite până la proba generală a conductei.

Încercarea definitivă pe ansamblul conductei se face în regim de funcționare a acesteia, prin observarea timp de 2 ore a îmbinărilor dintre tronsoane, care nu trebuie să prezinte pierderi vizibile de apă.

Probele de etanșeitate se execută numai la temperaturi minime de 5 °C, prognozate pe o durată de 3 zile.

În cazul când proba de etanșeitate nu este corespunzătoare se iau măsuri de remediere necesare și se reface proba de etanșeitate.

Rețelele de canalizare din PVC se țin pline cu apă cel puțin 24 ore înainte de efectuarea probei de etanșeitate.

În cazul când proba nu reușește se iau măsuri de remediere și se reface proba.

2.14. Condiții tehnice pentru verificarea și recepția instalațiilor sanitare

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

- încercarea de etanșeitate la presiune la rece;
- încercarea de funcționare la apă rece și caldă;

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

- incercarea de etanseitate si restenta 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 obtutate cu flanse sau dopuri.

Presiunea de incercare la etanseitate si rezistenla la cald la conductele de ape rece si calda va fi egala cu $1,5 \times$ presiunea de regim. indicata în proiect pentru instalatia respectiva de alimentare cu apa, dar nu mai mici de 6 bar.

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

Presiunea în condete se va realiza cu o pompa de încercari hidraulice si se va citi pe un manometru montat pe pompa, care se va amplasa în 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 punete 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 în parte.

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

Incercarea de etanseitate si rezistenta la conductele de apa calda, inclusiv la cele de circulatie, se va face prin punerea în functiune a instatiei 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 în instalatie timpul necesar verificarii etanseitatii îmbinarilor si a tuturor punctelor de sustinere si fixare a conductelor supuse dilatarilor, dar nu mai puțin de 6 ore. Dupa racirea completa se va repeta încercarea de etanseitate la presiune la rece. Conductete de apa rece din PVC se vor incerca canform prevederilor Normativului I1. Conductele interioare de canalizare vor fi supuse la urnatoarele încercercarii:

- încercarea de etanseitate;
- încercarea de fuctionare.

Incercarea de etanseitate se va efectua prin verificarea etanseitatii pe traseul conductelor si la punetele de îmbinare.

Conductele prevazute cu elemente de mascare vor fi verificate pe parcursul lucrarilor înainte de închiderea lor.

Incercea de etansitate se va fec prin umplerea cu apa a conductelor astfel:

- conducte de canalizare a apelor meteorice pe toata înaltimea cladirii;
- conducte de canalizare a apelor menajere, pana la nivelul de refulare prin sifoanele de pardoseala sau ale obiectelor sanitare.

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

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

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

2.15. Conditii generale în vederea receptiei instalatiilor

Receptia lucrarilor de instalatii sanitare se efectueaza in conformitate cu prevederile normativ I9 si a reglementarilor privind calitatea si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente si anume:

- Legea calitati constmctiilor;
- Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrator de constructii si instalatii aferente, indicativ C 56;
- Instructiuni tehnice pentru efectuarea incercarilor hidraulice si pneumatice la recipiente Indicativ I 25;
- Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, nr. 273/1994

In vederea receptiei se va umari daca executarea lucrarilor s-a facut în conformitate cu prevederile din proiect, a reglementarilor tehnice privind executia lucrarilor aferente, precum si a instructiunilor de montaj ale producatorului de echipamete.

Se vor avea în vedere în special conditiile tehnice privind:

- echiparea cu obiecte sanitare si aparate corespunzatoare;
- folosirea echipamentelor prevazute in proiect;
- respectarea traseelor conductelor;
- functionarea normala a echipamentelor din statiile de ridicare a presiunii, din centrale si punctele termice, la parametri prevazuti;
- montarea si functionarea corespunzatoare a obiectelor sanitare si a armaturilor afaente de alimentare cu apa si de scurgere si a pieselor suxiliare;
- rigiditatea fixarii elementelor de instalatii de elementele de constructii;
- asigurarea dilatiarii libere a conductelor
- modul de amplasare a armiturilor si aparatelor de reglae, masura si control si accesibilitatea acestora
- echiparea si functionarea corespunzatoare a instalatiilor pentru stingerea cu apa a incendiilor,
- aplicarea masurilor pentru diminuarea zgomotelor si vibratiilor
- calitatea izolarii si vopsitoriilor;
- aspectul estetic all al instalatiilor.

In vederea diminuarii posibilitatilor de coroziune si a pelungirii duratei de functionare a instalatiilor se va face obligatoriu - rodajul instalatiei de apa calda de consum timp e 60 de zile, la temperatura de regim de 60°C, dupa darea în folosinta a instalatiilor si receptionarea lucrarilor.

Pentru lucrarile ascunse se va face verificarea calitatii materialelor utilizate si a executiei si se vor efectua probele înainte de izolare si mascate si se vor încheia procese-verbale pentru astfel de luaari.

Receptia lucrarilor se va face în prezenta investitoului sau a reprezentantului acestuia, iar dupa intocmirea proceselor-verbale de receptie, executantul va preda investitorului schema functionala a instalatiei si instructiunile de exploatare.

2.16. Urmărirea lucrarilor in timpul executiei

Urmărirea lucrărilor în timpul execuției se realizează în faze determinante, conform “programului de control a calității” anexat prezentului caiet de sarcini, urmărirea curentă realizându-se de către beneficiar prin dirigințele de șantier.

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

Beneficiarul are obligația să numească un diriginte de șantier care va urmări lucrarea de la început până la terminarea ei.

Verificările pe care este obligat să le facă dirigințele de șantier sunt:

- dacă executantul este în posesia proiectului și dacă cunoaște proiectul în ansamblul lui;
- dacă șantierul se aprovizionează cu materialele prevăzute în proiect;
- dacă există certificate de calitate valabile pentru materialele puse în operă;
- modul în care se efectuează trasarea instalației.

Întocmit
Ing. Catalin Jescu



S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

CAIET DE SARCINI INSTALATII CLIMATIZARE/VENTILARE



Generalitati

Prezentul caiet de sarcini cuprinde specificatii tehnice privind lucrarile de climatizare aferente investitiei **CONSTRUIRE SALA DE SPORT** amplasament **JUD. TIMIS, COM. TRAIAN VUIA, SAT. SUDRIAS, CF NR 407270.**

Executarea instalatiilor de incalzire de climatizare si de ventilare se va face coordonat cu celelalte instalatii, precum si cu elementele de arhitectura si rezistenta, tinind cont de sectiunile coordonatoare ale proiectului. Aceasta coordonare se va urmari pe intreg parcursul executiei, incepand de la trasare, iar eventualele neconcordanțe vor fi semnalate fara intarziere subproiectantului de specialitate.

La corelarea lucrarilor de montaj ale instalatiilor de ventilare – climatizare cu cele de constructie se vor avea in vedere urmatoarele :

- constructia va fi prevazuta cu elementele necesare pentru instalarea masinilor si a instalatiilor de ridicat folosite la aducerea pe pozitie a echipamentelor de instalatii.
- in proiectele de arhitectura si de rezistenta se vor prevedea spatii libere si goluri astfel incat sa fie eliminata necesitatea unor spargeri ale elementelor constructie.
- introducerea la timpul convenit cu constructorul, a dispozitivelor de prindere si de fixare a componentelor de instalatii pe elementele de constructii.
- introducerea echipamentelor de ventilare-climatizare in incaperile rezervate si montarea lor pe pozitie se va face numai dupa definitivarea lucrarilor de constructii, astfel incat sa se evite deteriorarea lor prin lovire, stropire, depozitarea prafului, folosirea lor drept schela.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, dar orice modificari sau completari la documentatia initiala vor fi facute numai cu avizul proiectantului. In timpul executiei, daca este cazul, se vor intocmi dispozitii de santier prin care se fac derogari sau modificari la solutia tehnica aferenta proiectului tehnic initial. Dispozitiile de santier vor fi predate in proces verbal Dirigintelui de Santier.

Prescriptii tehnice de baza ce trebuie riguros respectate in timpul executiei :

- Ordinul nr 1659 din 22.06.2010-I.5-2010 Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de ventilare si climatizare.
- P118-99 Normativ de siguranta la foc a constructiilor.
- SR EN 1366-3 :2010-Incercari de rezistenta la foc pentru instalatii tehnice. Partea 3 : Elemente pentru etansarea trecerilor.
- Legea nr.307/2006 privind apararea impotriva incendiilor.
- Norme generale de aparare impotriva incendiilor aprobate prin ordinul OMAI nr.163/2007.
- OMAI 87 / 2010-Metodologie de atestare a persoanelor care proiecteaza, executa, verifica, intretin si/sau repara sisteme si instalatii de aparare impotriva incendiilor, efectueaza lucrari de

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

termoprotectie si ignifugare, de verificare, intretinere si reparare a autospecialelor si/sau a altor mijloace tehnice destinate apararii impotriva incendiilor.

-C 300 :1994-Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.

-C 56-2002 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor.

-C6-84 Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente.

-H.G. nr.940 din 19 iulie 2006 pentru modificarea si completarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin Hotararea Guvernului nr. 273/1994.

-Hotarare nr. 622/2004 din 21/04/2004 republicat in Monitorul Oficial, Partea I nr. 487 din 20/07/2007privind stabilirea conditiilor de introducere pe piata a produselor pentru constructii.

-Hotarare nr. 273/14.06.1994 publicat in Monitorul Oficial, Partea I nr. 193 din 28/07/1994 Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.

-Regulamentul (UE) nr. 305/2011 din 9 martie 2011 de stabilire a unor conditii armonizate pentru comercializarea produselor pentru constructii.

Cerinte fundamentale aplicabile constructiilor

Conform Legii 10/1995- Republicata in Monitorul Oficial Partea I nr 689 din 11/09/2015 articolele 5, 6 precum si regulamentul (UE) nr. 305/2011 din 9 martie 2011 ; constructiile trebuie sa corespunda, atat in ansamblu, cat si pe parti separate, utilizarii preconizate, tinand seama mai ales de sanatatea si siguranta persoanelor implicate de-a lungul intregului ciclu de viata al constructiilor. In conditiile unei intretineri normale, constructiile trebuie sa indeplineasca aceste cerinte fundamentale aplicabile constructiilor pe o durata de utilizare rezonabila din punct de vedere economic.

MONTAJUL SISTEMELOR DE CLIMATIZARE

Aceste sisteme sunt alcatuite din :

- unitati interioare de climatizare necarcasate, cu montaj aparent si plenum lateral de racordare la tubulatura aspiratie/refulare aer.

- unitati exterioare de climatizare montate in locuri special amenajate pe platforme de beton, pe fatadele cladirii sau pe invelitoare/terasa cladirii

- telecomanda cu infrarosu pentru comanda individuala a fiecărei unitati interioare

La dimensionarea sistemului de climatizare se va tine cont de distantele maxime impuse de producator intre unitatile din componenta sistemului.

Dimensionarea finala a traseelor de agent frigorific se va face de catre furnizorul sistemelor.

Unitatile interioare se vor monta in asa fel incat sa poata fi accesat filtrul de aer, in vederea curatarii si schimbarii acestuia in caz de necesitate. Unitatile exterioare se vor monta pe platforme de sustinere.

Preluarea condensului si legatura la coloanele de canalizare se face prin intermediul sifoanelor cu garda hidraulica montate la iesirea din echipamen.

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

CONDUCTE DE DISTRIBUTIE AGENT FRIGORIFIC

Distributia intre unitatile interioare si cele exterioare la sistemele de climatizare se va realiza din conducte de cupru, conform partii desenate a proiectului.

Conductele de cupru (ducere freon lichid/intoarcere vapori freon) intre unitatea exterioara si unitatea interioara vor fi preizolate impotriva condensului, prevazute cu sisteme de prindere si sustinere pe perete/tavan.

Pentru sistemele multisplit se va utiliza teava de cupru moale preizolata la colac ramificatiile de pe circuitele de agent frigorific al sistemului de climatizare multisplit se vor face cu piese de ramificatie tip Y (refnet).

VERIFICAREA, DEPOZITAREA SI MANIPULAREA MATERIALELOR SI A ECHIPAMENTELOR

La executarea lucrarilor de montaj a instalatiilor de ventilare-climatizare se vor utiliza numai materiale, echipamente si procedee care au marcaj CE sau Agreement Tehnic sau care au performante echivalente si sunt comercializate legal intr-un Stat Membru al Uniunii Europene sau in Turcia, ori sunt fabricate legal intr-un stat EFTA, parte la acordul privind Spatiul Economic European si care corespund prevederilor proiectului.

Marcajul CE semnifica faptul ca :

- a) produsele sunt conforme cu standardele romane si/sau cu standardele nationale ale statelor membre ale Uniunii Europene care adopta standarde europene armonizate din domeniul produselor pentru constructii, ale caror indicative de referinta au fost publicate in Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, seria C;
- b) produsele sunt conforme cu un agreement tehnic european, eliberat conform procedurii prevazute in cap. IV.
- c) produsele sunt conforme, in masura in care nu exista specificatii tehnice armonizate, cu specificatii tehnice recunoscute.

-Echipamentele sosite pe santier vor fi insotite de agreementul tehnic european, (denumit conform HG 622-204-cap. IV, art 17- ETA,) care poate insotii produsele pentru urmatoarele situatii :

a) produse pentru care nu exista niciun standard european armonizat, in vigoare, in lucru sau ca intentie de elaborare, niciun standard national recunoscut.

b) produse care se abat in mod semnificativ de la standardele armonizate sau de la standardele nationale recunoscute. Chiar si in cazul in care a fost emis un mandat pentru un standard armonizat, dispozitiile prevazute la alin. (1) lit. a) nu vor exclude acordarea ETA pentru produse pentru care exista deja ghiduri pentru astfel de agreemente. Aceasta prevedere se aplica pana la intrarea in vigoare a standardului armonizat in statele membre ale Uniunii Europene.

Agreementul tehnic european ETA care va insotii produsul trebuie sa faca referire la cerintele esentiale relevante si la ghidurile de interpretare a acestora, cu evaluarea produsului adoptata in comun de toate organismele membre ale Organizatiei Europene pentru Agreemente Tehnice - EOTA, prevazute in anexa nr. 2.-HG 622-2004

Extras din HG 622-2004 –ANEXA 2

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

EXECUTAREA LUCRARILOR AFERENTE SISTEMELOR DE VENTILARE

Confectionarea conductelor (canalelor) de ventilare – climatizare

- Conductele pentru vehicularea aerului in instalatiile de ventilare – climatizare, sunt alcatuite din tronsoane drepte si piese speciale si se executa conform proiectului tehnic si detaliilor de executie, in ateliere de productie dotate cu tehnica necesara, corespunzator procedurilor de fabricatie agrementate tehnic. Pe santierul de montaj se executa montarea pe pozitie a acestora, de asemenea conform proiectului instalatiei.

Fac exceptie canalele din zidarie sau din gips-carton, care se executa direct pe santier.

- in Proiectul Tehnic se va specifica tipul de conducte si conditiile pe care acestea trebuie sa le indeplineasca.

- modul de imbinare al semifabricatelor din care se confectioneaza conductele, rigidizarea acestora pentru a impiedica deformarea si zgomotul la variatiile de presiune, va fi stabilit prin Declaratiei de performanta, sau agrement tehnic european. Pentru conductele de ventilare vor fi respectate criteriile enuntate in standardul SR EN 13501-3 ; SR EN 1366-1

La analiza ofertelor de licitatie pentru executie- montaj, va fi consultat subproiectantul de specialitate, Proiectantul de specialitate

5.4.2-Montarea conductelor de aer

-La montarea conductelor de aer se vor respecta strict indicatiile din piesele desenate ca si cele din Caietul de sarcini.

Prin aceste documente se vor stabili :

a) traseul conductelor si pozitia exacta a echipamentelor, a gurilor de introducere si de evacuare a aerului, spatiul rezervat echipamentelor instalatiei de ventilare.

b) forma geometrica a conductelor, dimensiuni, debite si viteze ale aerului in toate punctele in care intervin schimbari, eventual pante de montaj.

c) distanta intre punctele de sustinere pe elementele de constructie, tipul de sustinere.

d) pozitia exacta a clapetelor de reglaj, a clapetelor antifoc si a punctelor de masurare, cu asigurarea accesului la acestea.

Izolarea termica a conductelor de aer

- Conductele de ventilare se izoleaza cu materiale ce vor indeplinii cerintele standardului in conditiile prevazute de standardul SR EN 1366-3

- Materialele si procedeele de izolare termica sunt agrementate tehnic. Proiectantul trebuie sa indice materialul folosit si grosimea acestuia si dupa caz si protectia mecanica a izolatiei.

MONTAREA ECHIPAMENTELOR

-Echipamentele de ventilare au elemente componente : (ventilatoare, baterii de incalzire / racire, filtre, recuperatoare de caldura etc), inglobate in agregate complexe de tratare a aerului, sub forma unor module, uneori demontabile, pentru a usura manipularea la transport si la montaj.

-Inainte de inceperea montarii, acestea se vor supune urmatoarelor verificari :

a) existenta marcajului CE si corespondenta caracteristicilor inscrise in placuta de identificare cu cele din proiect si din Certificatul de conformitate;

b) controlul exterior, general al starii echipamentului pentru a se descoperi eventuale deteriorari survenite la transport si la manipulare pentru aducerea la pozitia de montaj (deformari, degradarea racordurilor, degradari ale aparaturii de masura si de automatizare etc.).

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

c) controlul miscarii libere, fara frecari a rotoarelor ventilatoarelor, existenta si starea izolatiei termice si acustice a agregatului.

d) starea tehnica si mobilitatea jaluzalelor, a filtrelor de praf.

e) starea tehnica a bateriilor si a recuperatoarelor de caldura.

f) existenta si starea tehnica a suportilor elastici prevazuti spre a impiedeca transmiterea vibratiilor agregatului, la elementele de constructie.

- Neregulile constatate vor fi remediate si mentionate intr-un document scris, iar daca acestea se dovedesc a fi grave, se va solicita inlocuirea echipamentului.

-Inainte de fixarea pe pozitie corespunzator prevederilor proiectului pentru a asigura siguranta si stabilitatea in exploatare, se va verifica orizontalitatea pe doua directii, a agregatului.

ETANSEITATEA TRONSOANELOR CONDUCTELOR DE VENTILARE

-La montarea elementelor componente ale instalatiilor, se vor lua masurile necesare pentru asigurarea etanseitatii imbinarilor elementelor ce intra in alcatuirea conductelor, a racordurilor dintre acestea si echipamente, pe perimetrul usilor de acces la camerele de aer, la capacele de vizitare si de masurare etc, astfel incat pierderile/aspiratiile de aer sa fie limitate in raport cu clasa conductelor, stabilita conform tabelului urmator

-Pentru testarea gradului de etanseitate a conductelor de aer, se va proceda astfel :

a) conductele de aer clasa A nu necesita testare.

b) conductele din clasa B se vor testa in limita a 10% din piesele dintr-o retea, alese aleatoriu.

Daca aceste piese nu respecta limitele impuse in tabelul de mai sus se vor repeta testele cu alte 10 % din piesele retelei.

PUNEREA IN FUNCTIUNE SI DAREA IN EXPLOATARE

In vederea punerii in functiune a instalatiei de ventilare si climatizare se vor efectua urmatoarele operatii de pregatire -luarea la cunostinta a proiectului si insusirea lui de catre personalul de punere in functiune,

-inspectarea instalatiei realizate si constatarea accesibilitatii punctelor de masura si a organelor de reglare, -stabilirea programului operatiilor de punere in functiune a instalatiei,

-pregatirea aparatelor de masura si control necesare operatiilor de verificare a instalatiei,

-pregatirea fiselor de constatare pentru evidenta datelor culese in cadrul operatiilor de verificare.

Controlul instalatiei

-Se vor efectua urmatoarele categorii de operatii de control

-controlul de buna executie a instalatiei,

-verificari ale elementelor componente a instalatiei.

Controlul de buna executie cuprinde :

1.verificarea corespondentei cu proiectul

2.verificarea calitatii executiei,

3.verificarea conformitatii cu reglementarile tehnice,

4.verificarea conformitatii cu normele de protectie a muncii si de securitate la incendiu,

5.controlul existentei tuturor documentelor necesare functionarii.

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

Verificarea corespondentei cu proiectul se refera la alcatuirea instalatiei, constatandu-se echiparea si pozitia elementelor in cadrul instalatiei,
-geometria instalatiei, constatandu-se dimensiunile conductelor de aer, ale gurilor de aer, ale dispozitivelor de reglare, -caracteristicile functionale ale echipamentului (debite, presiuni, viteze ale aerului, puteri termice etc),

Verificarea calitatii executiei se face pe baza actelor normative referitoare la verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor, urmarindu-se indeplinirea urmatoarelor cerinte esentiale de calitate : Cerintele esentiale aplicabile constructiilor care pot influenta caracteristicile tehnice ale unui produs, exprimate in termeni de obiective in anexa nr. 1, sunt urmatoarele :

Rezistenta mecanica si stabilitate ;
Securitate la incendiu ;
Igiena, sanatate si mediul inconjurator ;
Siguranta in exploatare ;
Protectie impotriva zgomotului ;
Economia de energie si izolarea termica.

Pentru verificarea conformitatii cu reglementarile tehnice se vor utiliza actele normative specifice in vigoare referitoare la proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de ventilare si climatizare

Verificarea modului de indeplinire de catre instalatie a prevederilor privind protectia, siguranta si igiena muncii se va face pe baza urmatoarelor reglementari :

1. Legea securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006 ;
 2. Hotararea Guvernului nr. 1.425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006, cu modificarile si completarile ulterioare ;
 3. Normele generale de protectie a muncii aprobate cu Ordin comun al ministrului muncii si solidaritatii sociale si al ministrului sanatatii si familiei nr.508/933 din 2002.
 4. Verificarea modului de indeplinire de catre instalatie a prevederilor privind securitatea la incendiu se va face pe baza reglementarilor tehnice specifice in vigoare si a :
 1. Normelor generale de aparare impotriva incendiilor aprobate prin Ordin MAI nr. 163/2007,
 2. Regulamentului privind clasificarea si incadrarea produselor pentru constructii pe baza performantelor de comportare la foc aprobat prin Ordinul MTCT-MAI nr.1822/394/2004, cu modificarile si completarile ulterioare ;
 3. Dispozitii generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de incarcari electrostatice.
- Verificarile trebuie sa fie in conformitate cu SR EN 12599 :2013 ver.eng. -Ventilarea in cladiri.
Proceduri de incercare si metode de masurare pentru receptia instalatiilor de conditionare a aerului si de ventilare-Se fac verificari la
- ventilatoare,
 - filtre,
 - baterii de incalzire / racire,
 - guri de aer,

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

- dispozitive de reglare,
- conducte de aer,
- instalatia de automatizare, alte elemente componente ale instalatiei de ventilare si climatizare

Procedurile privind controlul calitatii executiei lucrarilor, pe tipuri de elemente, sunt date in actele normative specifice referitoare la verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor. Controlul ventilatoarelor

La ventilatoare se verifica :

- 1.placa de identificare in care sunt inscise caracteristicile functionale ale aparatului (debit, presiune, turatie),
- 2.fixarea pe postament si sistemul de amortizare a vibratiilor,
- 3.orizantalitatea sau dupa caz, verticalitatea arborilor motorului si ventilatorului
- 4.echilibrarea statica a rotorului,
- 5.modul de rotire al rotorului (fara frecari, jocuri, zgomote sau trepidatii anormale),
- 6.sesul corect de rotatie al rotorului,
- 7.gradul de incalzire al lagarelor si rulmentilor dupa o functionare normala a instalatiei,
- 8.numarul curelelor trapezoidale de transmisie si intinderea corecta a acestora,
- 9.turatia ventilatorului si a motorului conform placii de identificare,
- 10.starea accesoriilor ventilatorului : elemente de reglare a debitului, racorduri elastice pe aspiratie si refulare, dispozitivul de protectie al curelelor de actioare etc.
- 11.calitatea racordurilor electrice ale motorului de antrenare,
- 12.intensitatea curentului electric absorbit si a tensiunii motorului de antrenare al ventilatorului.

Controlul gurilor de aer

- 1.corespondenta cu proiectul privind tipul gurii si pozitia in instalatie si in incaperea ventilata,
- 2.dimensiunile gurii,
- 3.existenta dispozitivelor de reglare / dirijare a debitului de aer si verificarea functionalitatii acestora,
- 4.lipsa unor obstacole de perturbare a curgerii in conducta si in incapere.

Controlul conductelor de aer

- 1.integralitatea retelei de conducte,
- 2.etanseitatea imbinarilor intre tronsoane,
- 3.suporturile, elementele de sustinere si protectie impotriva transmiterii vibratiilor
- 4.calitatea izolatiei termice si a protectiilor anticorozive
- 5.existenta capacelor de vizitare si curatire, precum si etanseitatea acestora si usurinta de montare demontare,
- 6.inexistenta punctelor critice care cauzeaza pierderi de sarcina suplimentare sau surse de zgomot (strangulari ale sectiunii de curgere, corpuri straine in curentul de aer, raze de curbura mici la coturi, unghiuri mari la difuzoare confuzoare etc.)

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

Controlul instalatiei de automatizare

1. corectitudinea conexiunilor electrice,
2. corectitudinea pozitionarii elementelor traductoare si de executie, functionalitatea acestora,
3. tablourile electrice, pentru a se constata :
 - conditiile de amplasare si accesibilitatea,
 - dispunerea elementelor componente,
 - existenta sistemelor de protectie si a legarii la pamant,
 - tipurile de cabluri,
 - marcajul si etanseitatea circuitelor,
 - ventilarea pentru racirea tabloului.
4. interfata cu alte sisteme (gestiunea tehnica a cladirii, securitatea la incendiu etc).

c) Pornirea instalatiei-implica urmatoarele masuri :

1. protejarea sau indepartarea din calea aerului a elementelor de automatizare susceptibile a se defecta prin murdarire cu praf,
2. demontarea elementelor filtrante,

Pornirea instalatiei se face in trei etape :

1. prima pornire,
2. pornirea in sarcina normala,
3. functionarea de proba,

-Functionarea de proba se face cu toate elementele instalatiei asamblate in pozitie definitiva (filtre, elemente de automatizare, organe de reglare etc). In timpul functionarii de proba se reiau verificarile facute la pornirea instalatiei, o atentie deosebita dandu-se functionarii ventilatorului. Functionarea de proba dureaza minimum 8 ore. Dupa functionarea de proba se poate trece la reglarea instalatiei

REGLAREA INSTALATIEI.

-Reglarea aeraulica a instalatiei este procesul de ajustare cantitativa a curgerii aerului in elementele componente ale instalatiei in vederea asigurarii debitelor prescrise prin proiect.

-Inainte de inceperea operatiei de reglare trebuie indeplinite urmatoarele cerinte :

1. cladirea trebuie sa fie terminata, iar usile si ferestrele sa fie in pozitia indicata in proiect, evitandu-se influentele perturbatoare ale vantului sau tirajului natural.
2. temperatura interioara in incaperi sa fie pastrata cat mai constanta,
3. sa se asigure conditiile prescrise de functionare in suprapresiune/depresiune a incaperilor (grile de transfer).
4. reseaua de conducte sa fie terminata, functionarea de proba si verificarile de etanseitate, incheiate.
5. dispozitivele de reglare a debitului de aer de la ramificatii si de la gurile de aer sa fie plasate in pozitia deschis, organele de executie pentru reglarea automata sa fie deconectate, ventilatorul sa fie in functiune, avand un debit de aer initial cu 10...15 % mai mare decat debitul stabilit prin proiect.

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

Ordinea operatiilor de reglare aeraulica a instalatiei este urmatoarea :

- 1.masurarea debitelor de aer la gurile de ventilare din sistem,
- 2.compararea debitelor de aer masurate cu cele din proiect si calcule,
- 3.reglare proportionala a ramurilor si gurilor de aer,

Rezultatele operatiunilor de control si de reglare a instalatiilor de ventilare si climatizare se consemneaza in procese verbale de constatare.

E) PROBE

La punerea in functiune a instalatiilor de ventilare si climatizare se fac urmatoarele probe :

- 1.probe pentru verificarea caracteristicilor functionale ale echipamentelor (ventilatoare, baterii de incalzire / racire, filtre, ventilo-convectoare, unitati terminale)
- 2.probe pe ansamblul instalatiei

Probarea ventilatoarelor se face prin determinarea, pe baza de masuratori, a urmatoarelor marimi :

- 1.debitul de aer,
- 2.presiunea totala,
- 3.nivelul de zgomot,
- 4.intensitatea curentului electric la functionarea in regim normal a motorului de actionare al ventilatorului.

Se verifica daca punctul de functionare debit /presiune, obtinut, se afla pe curba ventilatorului, specificata in cartea tehnica a acestuia, se verifica daca nivelul de zgomot corespunde cu cel din cartea tehnica.

Proba de etanseitate a retelei conductelor de aer are drept scop determinarea pierderilor de aer / Fluxurilor de aer fals ale instalatiei.

Proba de etanseitate se face prin urmatoarele metode :

- 1.masurarea debitului de aer la ventilator si compararea acestuia cu suma debitelor de aer masurate la gurile de ventilare.
- 2.utilizarea unei instalatii portabile de proba, compusa din ventilator de incercare si conducta de masurare, cu care se pune in suprapresiune reseaua de conducte a instalatiei, avand gurile de aer astupate si ventilatorul oprit, presiunea de incercare este cu 25 % mai mare decat presiunea de regim.

Se verifica daca debitul de aer prin neetanseitati, obtinut, se incadreaza in valorile normate prevazute de reglementarile tehnice.

Proba de eficacitate globala se efectueaza in vederea receptiei instalatiei si are scopul de a stabili daca instalatia de ventilare si climatizare realizeaza in incaperile deservite conditiile igienico – sanitare si de confort prevazute prin proiect, referitoare la :

- 1.temperatura, umiditatea si viteza aerului
- 2.puritatea aerului
- 3.zgomotul produs de instalatie

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

In cadrul probei de eficacitate globala se fac masuratori in toate incaperile deservite de instalatie ; se compara determinarile efectuate cu instalatia in functiune si cu instalatia oprita. Rezultatele probelor de verificare a eficacitatii globale a instalatiei se considera satisfacatoare daca parametrii aerului din incaperi (temperatura, umiditate, viteza, nocivitati) si nivelul de zgomot, respecta prevederile proiectului si normele sanitare si de protectie a muncii.

RECEPTIA se realizeaza in doua etape :

1.receptia la terminarea lucrarilor

2.receptia finala, la expirarea perioadei de garantie

-Receptia la terminarea lucrarilor de instalatii de ventilare si climatizare trebuie sa constate daca lucrarile au fost terminate si daca instalatiile functioneaza la parametrii proiectati. In acest scop comisia de receptie examineaza :

1.instalatiile realizate, prin cercetare vizuala,

2.programul de control al calitatii executiei si documentele aferente,

3.procese verbale intocmite cu ocazia probelor instalatiei, pentru :

- reglarea instalatiei,

- proba de etanseitate a instalatie

- probe pentru verificarea caracteristicilor functionale ale echipamentelor (ventilatoare, baterii de incalzire / racire, camere de umidificare, filtre s.a.),

- proba de eficacitate globala,

4.referatul cu punctul de vedere al proiectantului privind executia lucrarilor,

5.carte tehnica a constructiei, referitoare la instalatiile de ventilare si climatizare.

-La terminarea examinarii, comisia va consemna observatiile si concluziile in procesul verbal de receptie, recomandand beneficiarului / investitorului admiterea, cu sau fara obiectii a receptiei, amanarea sau respingerea ei, dupa caz.

Receptia finala a instalatiilor de ventilare si climatizare se efectueaza la expirarea perioadei de garantie a lucrarii (de regula dupa 1-3 ani).

Comisia de receptie examineaza :

1.procese verbale de receptie la terminarea lucrarilor,

2.instalatiile realizate, prin cercetare vizuala, pentru a se constata finalizarea lucrarilor cerute de "receptia la terminarea lucrarilor",

3.documentele tehnice si procese verbale privind exploatarea instalatiilor,

4.referatul beneficiarului / investitorului privind comportarea instalatiilor in exploatare pe perioada de garantie,

5.carte tehnica a constructiei, referitoare la instalatiile de ventilare si climatizare

La terminarea examinarii, comisia va consemna observatiile si concluziile in procesul-verbal de receptie finala,

Recomandand beneficiarului / investitorului admiterea cu sau fara obiectii a receptiei finale, amanarea sau respingerea ei, dupa caz.

Darea in exploatare a instalatiilor de ventilare si climatizare se face dupa ce receptia la terminarea lucrarilor a fost admisa.

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

Documentele necesare la darea in exploatare sunt :

1. Instructiunile (manualul) de exploatare
2. Programul de urmarire in exploatare
3. Jurnalul evenimentelor
4. Contractul de exploatare
- 5- Norme de protectie a muncii, masuri de protectie a muncii, norme si masuri PSI RECEPTIA LUCRARILOR.

In concordanta cu HGR 273/1994 si in conformitate cu FIDIC "Conditiiile contractului pentru constructii" lucrarile de receptie vor fi realizate de beneficiar dupa ce toate conditiile contractuale privind receptia au fost indeplinite. Executia lucrarilor prevazute in aceasta documentatie se va face numai dupa elaborarea fazei "Detalii de executie". Incercarile se vor efectua dupa programul de faze determinante.

Incercarile de functionare a ansamblului de instalatii se vor efectua dupa criteriile antreprizei si vor fi consemnate in fisele de rezultate standardizate stabilite la inceput si transmise beneficiarului, pe masura ce lucrarile avanseaza. Aceste documente vor fi compilate si validate de catre antrepriza si/sau de beneficiari si vor constitui dosarul de punere in functionare a instalatiilor.

La finalizarea lucrarilor, un dosar in 3 exemplare care au servit la executie, validate de catre beneficiarul si aduse la zi pe masura avansului realizat, va constitui dosarul definitiv.

In localul tehnic, o schema generala in suport plastic, a instalatiilor, va trebui sa fie afisata inainte de inceperea operatiunilor de receptie. Instalatiile vor fi finalizate prin realizarea procedurilor de verificare si probare in vederea receptiei. Aceste operatiuni se vor executa conform prevederilor din normativele I 5-2010 ; C 56-02. Receptia lucrarilor se va realiza in doua etape (conform HG nr. 273/1994 – Regulament de receptie

La lucrarile de constructii si instalatii aferente acestora) : receptia la terminarea lucrarilor ; receptia finala la expirarea perioadei de garantie. Investitorul va intocmi conform HG 273/1994 inainte de receptia finala, Cartea tehnica a constructiei, care se va pastra de proprietar. Orice modificare fata de proiect, fara acordul prealabil al proiectantului, se face pe raspunderea exclusiva a executantului (partilor implicate).

URMARIREA COMPORTARII IN EXPLOATARE A INSTALATIILOR DE VENTILARE/ CLIMATIZARE din cladiri se efectueaza pe toata durata lor de viata. Proiectantul stabileste modul adecvat de exploatare a instalatiei prin recomandari precizate in documentatia tehnica elaborata in :

- a. caietele de sarcini pe pentru urmarirea comportarii in timp a constructiilor, care includ, prevederi esentiale, rezultate din analiza cerintelor de calitate ale functionarii instalatiei proiectate in conformitate cu Legea 10/1995 cu modificarile ulterioare.
- b. proiecte de urmarire in timp a comportarii echipamentelor, instalatiilor si cladirilor pe care le deservesc.

Proiectele de urmarire in exploatare a comportarii echipamentelor, instalatiilor de ventilare/ climatizare in ansamblu si cladirilor pe care le deservesc, vor tine seama de precizarile criteriale din reglementarile tehnice :

- a. Regulamentul privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si

S.C. PROJES S.R.L.

TIMISOARA, ROMANIA
CUI 49336667 – J35/4982/2023
TEL: 0729181837

postutilizarea constructiilor, aprobat prin Hotararea de Guvern nr. 766/1997
b. Normativul privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor, indicativ P 130-1999.
c. Metodologie privind programul de urmarire in timp a comportarii constructiilor din punct de vedere al cerintelor functionale – indicativ MP 031-2003 si Normativ P 130-99.

NORME DE PROTECTIA MUNCII SI PSI

Legea nr. 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor ;
Norme generale de aparare impotriva incendiilor aprobate prin ord. OMAI Nr.163/2007 ;
OMAI 87 / 2010- Metodologie de atestare a persoanelor care proiecteaza, executa, verifica, intretin si/sau repara sisteme si instalatii de aparare impotriva incendiilor, efectueaza lucrari de termoprotectie si ignifugare, de verificare, intretinere si reparare a autospecialelor si/sau a altor mijloace tehnice destinate apararii impotriva incendiilor ;
C 300 :1994 - Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora

MASURI DE PROTECTIA MUNCII

- a) locul de munca va fi luminat corespunzator, bine ventilat si curat, inlaturandu-se permanent materialele nefolositoare.
- b) uneltele si aparatele electrice vor fi in perfecta stare
- c) alimentarea lampilor portative pentru iluminarea locurilor de munca va fi facuta numai de la surse de 24 V.
- d) lucrarile de sudura vor fi facute numai de muncitori specializati si dotati cu echipament de protectie corespunzator.
- e) lucrul cu unelte pneumatice la inaltimi mai mari de 1,5 m, se va face numai pe schele conforme cu normele in vigoare
- f) rezemarea tevilor si profilelor lungi de pereti este interzisa.

Masuri PSI

- a) instructajul intregului personal din santier ;
 - b) formarea unei echipe de pompieri civili cu instructajul executat conform normelor ;
 - c) echiparea santierului cu mijloace de stingere a incendiului ;
 - d) asigurarea unui post telefonic pentru alarmarea pompierilor militari in caz de incendiu ;
- Organizarea de santier
- 1. depozitarea materialelor in zona de organizare de santier si la locul de punere in opera in functie de gradul de combustibilitate al acestora
 - 2. pastrarea permanenta a cailor de acces si interventie permanent libere
 - 3. marcarea locurilor de depozitare pentru materialele periculoase - fac referire la substantele nitro sau combustibile

Întocmit
Ing. Catalin Jescu

