



POLYPACK SRL.

J05/399/98

Oradea, str. Gen. Magheru, nr. 21/130 tel/fax: 451918; e-mail: l.vagi@rdslink.ro

FOAIE DE TITLU

NR. PROIECT: 014/2018
LUCRAREA : EXTINDERE CORP "D"
CENTRU DE BATRANI
AMPLASAMENT: LOCALITATEA SANTAUL MARE, COM. BORS
BENEFICIAR : COMUNA BORS
PROIECTANT: SC. POLYPACK SRL.
FAZA: PT + DE

INSTALATII SANITARE, VENTILATII SI DE INCALZIRE

EX.1

S.C. MEGARA S.R.L. ORADEA
str. Iuliu Maniu nr. 51, Ap.1, Oradea, Bihor
email: mmirceamalai@gmail.com
Tel: 0742 - 041.061

Înregistrat la Registrul comerțului: J/05/2187/2007
Cod unic de înregistrare: 22342225
Cont Trezorerie: RO27TREZ0765069XXX005678
ContBancaRomaneasca: RO32BRMA0051006956600000

FOAIE DE CAPĂT

LUCRARE: EXTINDERE CORP "D" - CENTRUL DE BĂTRÂNI,
loc. Santăul Mare, com. Borș, jud. Bihor

VOLUM: INSTALAȚII TERMICE (încălzire, ventilare tehnologică) ȘI
INSTALAȚII SANITARE

BENEFICIAR: PRIMĂRIA BORȘ

**PROIECTANT
GENERAL:** S.C. POLYPACK S.R.L. ORADEA
str. General Magheru nr.21/130, loc. Oradea, jud. Bihor

**PROIECTANT
SPECIALITATE:** S.C. MEGARA S.R.L. ORADEA
str. Iului Maniui nr.51, ap1, loc. Oradea, jud. Bihor

FAZA: P.T.

NR. PROIECT: 250/2018

SEF PROIECT: arh. Ladislau Vági

PROIECTAT: ing. Mircea Malai

ing. Radu Coandă



S.C. MEGARA S.R.L. ORADEA
str. Iuliu Maniu nr. 51, Ap.1, Oradea, Bihor
email: mmirceamalai@gmail.com
Tel: 0742 - 041.061

Înregistrat la Registrul comerțului: J/05/2187/2007
Cod unic de înregistrare: 22342225
Cont Trezorerie: RO27TREZ0765069XXX005678
ContBancaRomaneasca: RO32BRMA0051006956600000

Beneficiar: **PRIMĂRIA BORȘ**
Lucrare: **Extindere corp "D" - Centrul de bătrâni, loc. Santăul Mare, com. Borș, jud. Bihor**
Pr. Nr. **250/2018**
Faza: **P.T.**

BORDEROU

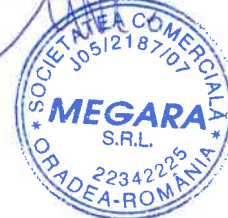
A/ PIESE SCRISE:

Foaie de capat
Borderou
Foaie de responsabilitati - Lista de semnaturi
Memoriu tehnic - Instalatii termice (incalzire, ventilare tehnologica) si instalatii sanitare
Breviar de calcul - Instalatii termice - incalzire
Anexe breviar de calcul - Instalatii termice - incalzire
Breviar de calcul - Instalatii termice - ventilare mecanica
Anexe breviar de calcul - Instalatii termice - ventilare mecanica
Breviar de calcul - Instalatii sanitare
Lista de utilaje - Instalatii termice - incalzire
Lista de utilaje - Instalatii termice - ventilare mecanica
Lista de utilaje - Instalatii sanitare
Caiete de sarcini - Instalatii termice - incalzire
Caiete de sarcini - Instalatii termice - ventilare mecanica
Caiete de sarcini - Instalatii sanitare
Program pentru controlul executiei lucrarilor - Instalatii termice - incalzire
Program pentru controlul executiei lucrarilor - Instalatii termice - ventilare mecanica
Program pentru controlul executiei lucrarilor - Instalatii sanitare

B/ PIESE DESENATE:

Instalatii de ventilare - Plan parter, plan pod	1/Iv
Instalatii de ventilare - Vedere laterala L-L (stanga-W), vedere frontala F-F (jos-S)	2/Iv
Instalatii de incalzire - Plan parter	1/It
Instalatii sanitare - Plan parter - Canalizare	1/Is
Instalatii sanitare - Plan parter - Apa rece si apa calda de consum	2/Is

Intocmit
ing. Mircea Malai



S.C. MEGARA S.R.L. ORADEA
str. Iuliu Maniu nr. 51, Ap.1, Oradea, Bihor
email: mmirceamalai@gmail.com
Tel: 0742 - 041.061

Înregistrat la Registrul comerțului: J/05/2187/2007
Cod unic de înregistrare: 22342225
Cont Trezorerie: RO27TREZ0765069XXX005678
ContBancaRomaneasca: RO32BRMA0051006956600000

Beneficiar: **PRIMĂRIA BORȘ**
Lucrare: **Extindere corp "D" - Centrul de bătrâni, loc. Santăul Mare, com. Borș, jud. Bihor**
Pr. Nr. **250/2018**
Faza: **P.T.**

FOAIE DE RESPONSABILITATI
(LISTA DE SEMNATURI)

Proiectant general: S.C. POLYPACK S.R.L. ORADEA

Sef proiect:

arh. Ladislau Vági

Proiectant de specialitate: S.C. MEGARA S.R.L. ORADEA

Instalatii sanitare:

ing. Mircea Malai

Instalatii termice:

ing. Radu Coandă



și prenumele verificatorului atestat:
or domeniile:

ing. POP IOAN
It și Is - Certificat de atestare
Oradea, str. Gen. Magheru, nr. 3, ap. 14

Nr. 3424 din 20.11.2018

Conform registrului de evidență

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerința It (INST. TERMICE) Is (INST. SANITARE)
a proiectului EXTINDERE CORP „D” CENTRUL DE
BĂTRÂNI

față de DTAC ce face obiectul contr. nr. 250 / an 2018
PT

DATE DE IDENTIFICARE

- proiectant general SC POLYPACK SRL
- proiectant de specialitate SC MEGARA SRL
- investitor PRIMĂRIA BORS
- amplasament: județ Bihor, localitate SÂNTĂUL MAIE
ROM. BORS nr. _____ cod poștal _____
- data prezentării proiectului pentru verificare 19.11.2018

CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI ȘI ALE CONSTRUCȚIEI

- construcție: - nouă ☒ existentă ☐ se pune în siguranță ☐
- modernizare - reabilitare ☐ extindere ☐
- tipul și caracteristici constructive ONEC INC = 21 442 W
DIN CARE 11.627 W PT COMPARTIMENT VENTILAT, RECUPERATOR DE CALDURĂ 14,3 kW $q_{air} = 0,420/s$, $q_{ach} = 0,139/s$
HNEC = 19 W CA, q EVACUAT = 2,99/s, BOILER CU ACCUMULARE V=100
BOILER ELECTRIC INSTANT
- dimensiuni _____
- funcția principală CALEFĂCIRE CU CĂLDURĂ, ARM, ACM, CANALIZARE
VENTILAȚIE
- condiții de amplasament și de vecinătăți care au legătură cu cerința verificată:
 - zonă seismică E
 - natura terenului _____
 - zonă climatică II
 - zonă eoliană IV
 - categoria de importanță C
 - clasa de importanță II

S.C. MEGARA S.R.L. ORADEA
str. Iuliu Maniu nr. 51, Ap.1, Oradea, Bihor
email: mmirceamalai@gmail.com
Tel: 0742 - 041.061

Înregistrat la Registrul comerțului: J/05/2187/2007
Cod unic de înregistrare: 22342225
Cont Trezorerie: RO27TREZ0765069XXX005678
ContBancaRomaneasca: RO32BRMA0051006956600000

Beneficiar: **PRIMĂRIA BORȘ**
Lucrare: **Extindere corp "D" - Centrul de bătrâni, loc. Santăul Mare, com. Borș, jud. Bihor**
Pr. Nr. **250/2018**
Faza: **P.T.**

MEMORIU TEHNIC

Instalatii termice (incalzire; ventilare tehnologica)

si instalatii sanitare

1. GENERALITATI

Prezenta documentatie trateaza la nivel de proiect tehnic, caiete de sarcini si documentatie economica solutiile de realizare a instalatiilor pentru incalzirea si ventilarea mecanica (tehnologica) aferente lucrarii: **"Extindere corp "D" - Centrul de bătrâni, loc. Santăul Mare, com. Borș, jud. Bihor"**.

Prin extinderea propusa vor fi amenajate trei spatii din care unul cu destinatia de uscatorie si calcatorie si doua depozite aferente, de rufe murdare, respectiv curat murdare.

Beneficiarul investitiei: **PRIMARIA BORS.**

Proiectantul general al investitiei: **S.C. POLYPACK S.R.L. ORADEA.**

Proiectant de specialitate: **S.C. MEGARA S.R.L. ORADEA.**

Extinderea nou proiectata va avea regim de inaltime parter (P) .

La proiectare s-au respectat prevederile tuturor normativelor si legislatia in vigoare.

PREVEDERI LEGALE - acte normative

La elaborarea proiectului s-au respectat urmatoarele legi, norme, normative si standarde:

- Legea 10/1995 actualizata privind calitatea in constructii + Legea 123/mai2007;
- Legea 50/1991 privind autorizarea executarii constructiilor cu modificarile si completarile ulterioare;
- Ordinul MAI nr. 163/28.02.2007 - Normele generale de aparare impotriva incendiilor;
- Legea 307 - 2006 privind apararea impotriva incendiilor;
- C.300-94 - Normativ pentru prevenirea si stingerea incendiilor pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatii;
- P 118/1999. Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
- P 118/2/2013 - Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor. Partea 2 Instalatii de stingere;
- SR EN 671-2 Hidranti de perete echipati cu furtune plate. Sisteme echipate cu furtun. Hidranti interiori cu furtun semirigid;
- SR EN 14339/2006 - Hidranti de incendiu subterani;
- SR 1343-1/2006 - Alimentari cu apa - determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale;
- I9/2009 - Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor sanitare aferente cladirilor;
- NP 133/1/2013 - Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa a localitatilor;
- STAS 1478/90 - Alimentare cu apa la constructii civile si industriale;
- STAS 7656-80 - Tevi de otel sudate longitudinal pentru instalatii;
- STAS 7657-77 - Tevi de otel sudate longitudinal pentru constructii;
- STAS 838-69 - Fitinguri din fonta maleabila;
- STAS 1155-74 - Flanse din fonta si otel;
- STAS 1181-74 - Robineti cu sertar;
- Legea 319/2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca;
- Legea 137/1995 - Legea protectiei mediului;
- Legea Nr. 481 din 8 noiembrie 2004 privind protectia civila;

- Legea 319/2006 - Norme generale de protectia muncii si metodologii de aplicare a legii;
- Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin H.G. nr. 273/1994 modificat si completat prin H.G. nr. 44/2014.

2. CONTINUTUL PROIECTULUI

Proiectul de instalatii termice si sanitare va cuprinde urmatoarele:

- instalatii de incalzire cu corpuri statice (radiatoare din otel);
- instalatii de ventilare mecanica tehnologica pentru evacuarea aerului viciat termic si cu excedent de umiditate din uscatorie/calcatorie, cu recuperarea energiei termice continute in aerul evacuat si mentinerea in limitele admise parametrilor climatici interiori din acest spatiu;
- instalatii sanitare.

3. MARCI SI ECHIPAMENTE

Toate materialele si echipamentele puse in opera vor trebui sa fie omologate si/sau agrementate din punct de vedere al calitatii si fiabilitatii lor de catre organele abilitate, in conformitate cu Legea 10 / 1995.

4. INSTALATII TERMICE (INCALZIRE; VENTILARE MECANICA-TEHNOLOGICA)

4.1 ALIMENTAREA CU ENERGIE TERMICA

Alimentarea cu energie termica necesara incalzirii spatiilor cladirii si pentru prepararea apei calde de consum se va realiza din surse proprii, respectiv CENTRALA TERMICA EXISTENTA in corpul de cladire adiacent, cu functionare pe combustibil gazos (gaz natural). Centrala termica este echipata cu doua cazane sectionale din fonta de putere nominala de 185 kW, cu rezerva de putere termica si rezerva in distribuitor-colector.

Apa calda pentru consum menajer se va prepara local, respectiv cu un boiler electric – 1500 W, cu volum de acumulare de 100 l si un Boiler electric instant pentru productie (fara acumulare) apa calda de consum menajer cu caracteristici: Putere rezistenta electrica: 3 kW; 230 V ; 2 trepte putere.

Apa calda se va furniza la 60° C.

4.2 INSTALATII DE INCALZIRE

Instalatia interioara de incalzire va fi realizata printr-un sistem clasic, cu corpuri statice (radiatoare din otel). Instalatia de incalzire s-a conceput a se realiza in sistem bitubular cu teava din cupru pentru distributie si alimentarea (legaturile) panourilor de distributie zonala, si cu teava din multistrat PEX/AL, pentru legaturile la radiatoare, din distribuitoare zonale.

Necesarul de caldura pentru spatiile existente s-a stabilit conform metodologiei S.R.1907-1,2 (metodologie care ia in considerare structura elementelor de inchidere, parametrii climatici interiori si exteriori) si normelor europene in vigoare.

Necesarul de caldura stabilit este calculat in urmatoarele conditii:

- temperatura exterioara de calcul $t_e = -15^{\circ}\text{C}$;
- temperatura de calcul a solului $t_s = 10^{\circ}\text{C}$;
- temperaturi interioare de calcul: conform metodologiei S.R.1907-2. Se remarca faptul ca la uscatorie/spalatorie se impune pe timpul iernii o temperatura interioara de $+25^{\circ}\text{C}$.

Atat calculul necesarului de caldura cat si cel de dimensionare hidraulica au fost realizate cu un program specializat. Anexam extrase semnificative din rulara acestui program.

Precizam ca necesarul de caldura stabilit si corpurile de incalzire alese si panourile de incalzire de pardoseala sunt calculate considerand ca beneficiarul va realiza izolarea elementelor constructiei conform proiectului de arhitectura si va monta o tamplarie exterioara performanta din punct de vedere termotehnic.

Distributia instalatiei interioare se va executa cu teava din cupru dur, bare si se va monta aparent sub planseul de peste parter si ingropat in tencuiala pana la panourile de distributie - colectare de nivel.

Tevile din cupru montate aparent si ingropat in pardoseala, in pereti sau ghene se vor izola. Imbinarea conductelor din cupru se va face cu fittinguri specifice, prin lipire sau sertizare.

Racordarea radiatoarelor de la panourile de distributie - colectare aferente se va realiza cu tevi din polietilena reticulata PeX Ø16x2.0mm, izolate si se vor poza ingropat (pe placa de beton - pardoseala) in sapa .

S-au prevazut a se monta radiatoare din tabla de otel tip panou (duble tip 22 - 12 buc.) si radiatoare din otel de baie, tip portprosop.

Amplasarea radiatoarelor s-a facut in general pe peretii exteriori sub ferestre.

Radiatoarele vor fi echipate cu:

- pe tur, robinete de colt dublu reglaj cu cap termostatat (la trei dintre radiatoare , nu se va monta capul termostatat din motive legate de exploatare);
- pe retur, cu detentoare de colt, cu posibilitatea de reglaj fin hidraulic;
- ventile de aerisire manuale pe capat de radiator Ø3/8" la radiatorul de otel tip panou si dezaeratoare automate de coloana (DAC) Dn 15 mm la radiatoarele tip portprosop din grupul sanitar.

Cele trei Panouri de distributie - colectare pentru incalzirea cu corpuri statice vor fi echipate cu robinete de separatie, robinete de reglaj termostatate pe bara de retur, aerisitoare automate, robineti de golire si vor fi montate ingropat in pereti in cutii metalice.

Aerisirea instalatiei se va face prin ventile de aerisire manuale Ø3/8" montate pe capetele radiatoarelor, respectiv aerisitoare automate pe distribuitoare si in punctul termic.

Punctele de racord propuse pentru noua conducta de distributie au fost propuse la nivel de distribuitor=colector existent in C.T..

La trecerile prin pereti sau plansee, conductele instalatiei interioare de incalzire vor fi prevazute cu tevi de protectie. Toate izolatiile se vor executa obligatoriu dupa efectuarea probelor de presiune.

4.3 INSTALATII DE VENTILARE MECANICA-TEHNOLOGICA CU RECUPERAREA ENERGIEI TERMICE A AERULUI VICIAT EVACUAT

Deoarece din procesul de uscare si calcare a rufelor rezulta la interior aer viciat termic si cu excedent de umiditate s-a impus realizarea unui sistem de ventilare mecanica-tehnologica care sa evacueze acest aer viciat, sa introduca compensator aer proaspat tratat (preincalzit si uscat pe seama energiei continute de aerul evacuat).

Temperatura de calcul a aerului exterior vara si iarna, pentru localitatea Oradea, conform reglementarilor in vigoare este: $t_{ev} = 38^{\circ}\text{C}$ ($f_{ev} = 34\%$), $t_{ei} = -15^{\circ}\text{C}$ ($f_{ei} = 80\%$).

Prin tema de proiectare s-a impus ca instalatiile de ventilare mecanica sa deserveasca spatiile de productie atat iarna cat si vara . Instalatiile de ventilare mecanica se vor monta doar in spatiul cu destinatia de uscatorie/calculatorie, spatiile de depozitare vor fi ventilate natural-prin deschideri perionice si neperiodice ale usilor si ferestrelor.

Scopul declarat al instalatiilor de ventilare mecanica-tehnologica prevazute in zona (compartimentul) de uscatorie/calculatorie (zona in care de altfel exista degajari masive de caldura si de umiditate care vor fi preluate de debitul de aer vehiculat in instalatiile de ventilare mecanica) este mentinerea temperaturii si umiditatii in zona ocupata – in limite rezonabile $25-28^{\circ}\text{C}$; $f_i = 50-65\%$ (si nu mai mult).

Debitul de calcul (dimensionare) a acestei instalatii a fost stabilit pentru a prelua excesul de caldura si umiditate rezultat din functionarea utilajelor si a fost corelat cu volumul spatiului ventilat cu accent de realizarea a unei zone de confort in zona ocupata de angajati.

Debitul de aer tratat introdus (egal cu cel de aer viciat evacuat) este de $L = 1.200 \text{ mc/h}$, ceea ce asigura un numar de 6,64 schimburi orare $n = 6,64 \text{ sch/h}$ si confera spatiului un regim de echipresiune fata de spatiile adiacente.

Parametrii climatici interiori sunt:

- temperatura interioara de calcul,iarna: $t_{ei} = 25^{\circ}\text{C}$;
- temperatura interioara de calcul, vara: $t_{ev} = 25 - 29^{\circ}\text{C}$ (in functie de temperatura exterioara);
- umiditatea relativa a aerului interior,iarna si vara: $f_i = 50-65\%$ (se mentine sub control acesta fiind unul din scopurile ventilarii).

Temperaturile (din considerente de confort) aerului refulat in incaperi iarna/vara = $24,5/26-28^{\circ}\text{C}$.

Instalatiile de ventilare si climatizare a aerului prevazute vor asigura partial incalzirea spatiului iarna (pentru incalzirea de garda au fost prevazute patru radiatoare de otel-corpuri statice si partial racirea cu uscare a aerului (vara) si mentinerea in limite stricte a umiditatii relative si a puritatii aerului din interior in ambele sezoane.

4.4 CENTRALA DE TRATARE A AERULUI - CTA-R

Amplasarea CTA-R (centrala de complexa a tratare a aerului cu recuperarea energiei termice

continute de aerul viciat evacuat) a fost facuta in interiorul cladirii, in podul acesteia, cu respectarea normativelor in vigoare, inclusiv a conditiilor de rezistenta a planseului. Montajul CTA-R se va face prin intermediul unor suporti uzinati realizat din confectii metalice (profile laminate), prin intermediul unor elemente elastice uzinate (amortizoare cu arcuri).

Distantele la care a fost prevazuta amplasarea C.T.A.-urilor fata elementele de structura ale cladirii au fost alese de asemenea maniera incat sa asigure accesul pentru exploatare si accesul si gabaritele necesare pentru lucrarile de intretinere si explatate (de ex. curatarea periodica a cartuselor filtrante). Caracteristicile tehnice (termotehnice, hidraulice, geometrice, etc) au fost precizate in detaliu in piesele desenate.

CTA-R va fi de **tip recuperativ de caldura cu schimbator de caldura in placi in curent incrucisat** si, deoarece a fost prevazut un sistem de incalzire de garda, CTA-R a fost prevazuta in varianta **fara preincalzire si bara baterie de incalzire**, preincalzirea si incalzirea propriu zisa a aerului avand loc in schimbatorul de caldura, pe seama energiei continute de aerul viciat evacuat, cu randament prognozat de **98%**.

Pe timp de vara nu a fost prevazuta baterie de racire, racirea cu uscare a aerului (4,40 kW) fiind realizate tot pe seama aerului viciat evacuat care prin condensarea continutului de vapori extrage energie termica din aerul proaspat introdus (il raceste si dezumidifica), reusind sa mentina la interior o temperatura de +28°C, chiar in conditiile in care se atinge temperatura exterioara de calcul vara.

Randamentul de recuperare prognozat vara este de **82%** ceea ce coroborat cu cel de iarna de **98%** face ca aceasta CTA-R sa satisfaca conditiile europene **ErP2016 si ErP 2018**.

Pe langa aceasta se mentine la interior (atat iarna cat si iarna) un nivel al umiditatii relative si de temperatura rezonabil acesta fiind unul din scopurile realizarii acestui sistem de ventilatie.

O atentie deosebita se va acorda racordarii elastice a utilajelor cu organe in miscare de rotatie (CTA-R dar si VSH1...VSH4) prin intermediul racordurilor elastice si al atenuatoarelor de zgomot si vibratii. Toate utilajele vor fi montate pe (sau prin intermediul) suporti elastici uzinati – elemente atenuatoare de zgomot care se livreaza de regula cu utilajul.

4.5 HOTE DE EVACUARE A AERULUI VICIAT; GRILE DE INTRODUCERE SI TRANSFER A AERULUI PROASPAT TRATAT

Pentru evacuarea aerului viciat din zona de lucru au fost prevazute patru hote (H1...H4, care sunt dispozitive de aspiratie locala) chiar deasupra zonei de lucru unde se degaja masiv caldura si umiditate ,deasupra planului reprezentat de blatul meselor de calcat (4 posturi). Hotele au fost prevazute cu un sort de egalizare a debitelor si cu un unghi de deschidere de 60° pe ambele directii.Deasupra fiecărei hote a fost prevazut un plenum tot in scop de uniformizare a debitului de aer aspirat,plenumul avand racord circular in partea posterioara.Fiecare hota va fi deservita de un ventilator distinct care a fost prevazut in varianta: **centrifugal, de tubulatura, cu doua trepte de turatie ; rezistent la umiditate (IP corespunzator functionarii in mediul in care se monteaza).****Parametrii care trebuie sa fie asigurati de ventilator:Debit $L = 300$ mc/h; Presiune totala creata necesara: 120 Pa; (depresiune utila in planul de aspiratie al hotei: $\Delta p = 60$ Pa); Diametru rotor: $D= 200$ mm; Debit $L = 220 / 300$ mc/h ; Presiune creata in punctul de functionare: 300 mc/h: $\Delta p = 120$ Pa; Pel. = $180/250$ W/ $230V-1ph/50Hz$; $n = 2600$ rot/min; Temperaturi de lucru: intre $5-40^{\circ}C$ si umiditate maxima 80% (4 buc).**

Pentru a nu se perturba in functionarea simultana pe racordul de aspiratie al fiecărei hote a fost prevazute clapete de sens unic (unisens), pe langa cele de reglaj aeraulic prevazute

Au fost alese grile (guri) de introducere a aerului proaspat tratat (de refulare a aerului) de tip liniar (rectangulara 400×100 mm), **cu dubla deflexie**,din Al.; montaj pe tubulatura cu registru reglaj inglobat (adancimea registrului max. 65 mm) sau cu clapeta reglaj rectangulara CRR 400 100 185, prin intermediul piesei de tip "sa"- SARC-400-100.

Pentru reglarea aeraulica a intregii instalatii (realizarea debitelor de aer prevazute atat pe introducerea aerului tratat cat si pe evacuarea celui viciat) au fost prevazute clapete de reglaj in grilele de introducere respectiv evacuare a aerului pe tubulatura.In anexele aferente breviarului de calcul au fost precizate toate elementele necesare echilibrarii aeraulice.

La achizitionarea grilelor de refulare si aspiratie va fi consultat proiectantul pentru a echivala tipul de grila achizitionat la caracteristicile celor prevazute in proiectb (caderi de presiune,distributie jet,viteze in grila,etc).

4.6. DESCRIEREA MATERIALELOR PREVĂZUTE

Materialul ales pentru realizarea instalațiilor de ventilare din zonele de producție descrise anterior este tabla zincată, cu diferite grosimi conform pieselor desenate și documentației economice anexate. Piese speciale (coturi, curbe, curbe etaj, difuzoare, confuzoare, ramificații, reductii) se vor realiza din același material – cu respectarea caietului de sarcini. Diametrele tubulaturilor vor fi cuprinse în gama Ø200 – Ø315 mm. Secțiunea tubuturii și a pieselor speciale a fost aleasă cea circulară (oferă multe avantaje în raport cu cea rectangulară).

Tubulatura și agregatele au fost prevăzute cu termoizolație corespunzătoare.

La montarea tubulaturii și a pieselor speciale vor fi respectate strict prevederile din caietul de sarcini și a normativelor prevăzute în acesta. O atenție deosebită se va acorda racordării elastice a utilajelor cu organe în mișcare de rotație (ventilatoare) prin intermediul racordurilor elastice și al atenuatoarelor de zgomot și vibrații. Toate utilajele vor fi montate pe (sau prin intermediul) suporturi elastici uzinați – elemente atenuatoare de zgomot care se livrează de regulă cu utilajul.

5. INSTALAȚII SANITARE

5.1 ALIMENTAREA CU APA RECE

Alimentarea cu apă rece se va realiza pentru următoarele scopuri: consum menajer, igienico-sanitar.

Bransamentul de apă rece de consum a extinderii clădirii se propune a se realiza din clădirea adiacentă existentă, din centrala termică existentă - C.T., printr-un racord cu diametrul nominal de Dn 20mm, realizat cu teava multistrat PEX/Al care se va monta aparent pe pereți și îngropat în pardoseala și ghene până la distribuitorii locale de nivel ale grupurilor sanitare. Legăturile obiectelor sanitare de la distribuitorii locale se vor realiza cu teava multistrat PEX/Al, izolată, montate îngropat în pardoseala (sapa).

5.2. ALIMENTAREA CU APA CALDĂ DE CONSUM

Apă caldă pentru consum menajer se va prepara local, respectiv cu un boiler electric – 1500 W, cu volum de acumulare de 100 l și un Boiler electric instant pentru producere (fără acumulare) apă caldă de consum menajer cu caracteristici: Putere rezistentă electrică: 3kW; 230 V; 2 trepte putere; Presiune minimă 0.4 MPa; Clasa de protecție : IP54 . Apă caldă se va furniza la 60° C.

4.3 DISTRIBUTIA INTERIOARA A APEI RECI SI CALDE DE CONSUM

Conductele și coloanele de distribuție a apei reci și calde de consum se vor realiza cu teava multistrat PEX/Al și vor fi montate aparent pe pereți și îngropat în pardoseala până la distribuitorii locale de nivel ale grupurilor sanitare. Legăturile obiectelor sanitare de la distribuitorii locale se vor realiza cu teava multistrat PEX/Al, izolată, montate îngropat în pardoseala (sapa).

Distribuitorii de apă rece și caldă de consum se vor monta îngropat în pereți în cutii metalice.

Se vor monta robineti de separație pe racordul distribuitorii la conductele de distribuție.

Conductele de apă rece, apă caldă de consum prevăzute a se monta îngropat în pereți, pardoseala sau ghene se vor izola cu izolație tubulară flexibilă de 6 mm grosime pentru apă rece, 20mm grosime pentru apă caldă, pentru a preîntâmpina formarea condensului pe suprafața exterioară a conductelor și pierderile energetice.

Toate izolațiile se vor executa obligatoriu după efectuarea probelor de presiune.

5.4 EVACUAREA APELOR UZATE MENAJERE SI METEORICE

Din cadrul clădirii se vor colecta și evacua următoarele categorii de ape uzate, ape uzate care, conf. NTPA 002/2005, nu necesită tratament de preepurare, înainte de a fi deversate la canalizarea publică:

- ape uzate menajere, provenite de la grupurile sanitare, oficiu;
- ape rezultate din golirea instalațiilor (conventional curate);
- ape de condens (de la agregatele de climatizare parțială-ape conventional curate);
- ape meteorice conventional curate, colectate de pe acoperișul clădirii.

Instalația interioară de canalizare se va configura astfel:

- toate obiectele sanitare aflate peste nivelul terenului se vor colecta în sistem divizor (apele uzate menajere separat de cele meteorice) și se vor evacua gravitațional în rețelele exterioare de incintă.

Racordarea rețelei de canalizare menajeră a clădirii se propune a se realiza în rețelele de incintă

existente in proximitatea extinderii, prin intermediul unui camin de racord pentru canalizarea apelor uzate menajere.

Instalatiile de canalizare au fost proiectate in conformitate cu Normativul I9/15, STAS 1795-89 si toate standardele la care acestea fac referire si va fi compusa in principal din:

a) Instalatia interioara de canalizare a apelor uzate menajere

Prin aceasta instalatie se evacueaza in reseaua exterioara de incinta apele uzate menajere provenite din functionarea grupului sanitar, uscatorie/calcatorie.

Apele accidentale sau cele provenite din goliri de conducte sau utilaje se colecteaza la nivelul pardoselii, astfel:

- in grupurile sanitare, cate un sifon de pardoseala din PEHD, iesire Ø50 mm, cu gratar inox sau bronz si inaltator, pentru a facilita racordarea sub nivelul pardoselii;

- in uscatorie/calcatorie, depozite, cate un sifon de pardoseala din PEHD, iesire Ø110 mm, cu gratar inox sau bronz si inaltator, pentru a facilita racordarea sub nivelul pardoselii.

b) Instalatia interioara de canalizare a apelor de condens

Evacuarea condensului provenit din functionarea aparatelor de climatizare se va realiza prin colectoare si coloane separate, care se vor racorda la coloanele menajere prin sifoane de linie orizontale sau verticale.

Nu se va admite racordarea instalatiei de condens la instalatia de canalizare ape meteorice.

Instalatia de evacuare ape de condens se va executa cu din material plastic PVC.

Instalatiile de canalizare a apelor uzate menajere se vor executa astfel:

- pentru colectoarele interioare montate aparent sau in ghene inchise, inclusiv racordurile la obiectele sanitare se va prevedea tubulatura din PVC-KA(U), cu mufe etansate cu garnituri din cauciuc;

- pentru colectoarele interioare orizontale, montate ingropat in pamant se va prevedea tubulatura din PVC-KG (mediu), cu mufe etansate cu garnituri din cauciuc.

c) Instalatia de canalizare a apelor meteorice

Apele meteorice de pe acoperisul cladirii (acoperis tip sarpana) se vor colecta prin jgeaburi si burlane si vor fi deversate la nivelul terenului.

5.5 OBIECTE SANITARE

Gradul de dotare cu obiecte sanitare se va stabili prin proiectul de arhitectura si va fi corespunzator numarului de ocupanti si destinatia cladirii, in conformitate cu STAS 1478-90, I9/15.

Implementarea obiectelor sanitare se va face conform planurilor de arhitectura.

Respectand posibilitatile partiului de arhitectura se vor prevedea urmatoarele tipuri de obiecte, armaturi si accesorii sanitare:

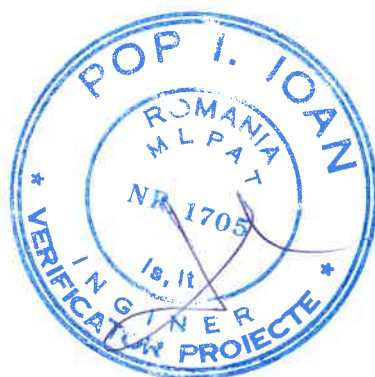
- WC din portelan sanitar cu racord Ø110 mm si cu rezervor de apa montat la semiinaltime, din material plastic termoizolat, volum 6/9 litri;

- lavoar din portelan sanitar, culoare alba, montaj suspendat, avand sifon pentru lavoar Ø1 1/4" si baterie amestec monocomanda;

- cadita dus patrata sau semicirculara din material - acril, culoare alba, avand sifon si ventil Ø1 1/2" si baterie amestec monocomanda cu dus flexibil, montaj pe perete.

6. MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI MASURI P.S.I.

In cadrul lucrarilor de proiectare au fost respectate normele de protectia muncii si P.S.I. aflate in vigoare. Construtorul si beneficiarul vor respecta atat in executie, cat si in exploatare toata legislatia in vigoare atat din punct de vedere al protectiei muncii cat si din punct de vedere al masurilor P.S.I..



Intocmit

ing. Radu C. Panda



Beneficiar: **PRIMĂRIA BORȘ**
Lucrare: **Extindere corp "D" - Centrul de bătrâni, loc. Santăul Mare, com. Borș, jud. Bihor**
Pr. Nr. **250/2018**
Faza: **P.T.**

BREVIAR DE CALCUL **Instalații termice - incalzire**

A. NECESARUL DE CLADURA PENTRU INCALZIRE

La întocmirea prezentului proiect s-a ținut seama de următoarele standarde și STAS-uri:

- SR1907-1/2014 (Instalații de încălzire, Necesarul de căldură de calcul, Prescripții de calcul);
- SR1907-2/2014 (Instalații de încălzire, Necesarul de căldură de calcul, Temperaturi interioare convenționale de calcul).
- NP-023/97 (Normativ privind proiectarea de camine de bătrâni și handicapați pe baza exigențelor de performanță)

Conform standardelor în vigoare, temperatura de calcul pe sezon rece (iarna), pentru localitatea Santăul Mare este de $T_e = -15^\circ\text{C}$.

Determinarea necesarului de căldură (cf. SR 1907-1/2014):

$$Q_o = Q_T + Q_i \text{ [W]} \quad (1) \quad \text{în care:}$$

- Q_T reprezintă fluxul termic cedat prin transmisie, considerat în regim termic staționar, prin elementele de construcție care delimitează încăperea de mediul exterior, în condițiile zilei de iarnă de calcul, determinat conform (2), exprimat în [W];
- Q_i reprezintă fluxul termic pentru încălzirea aerului proaspăt necesar asigurării confortului fiziologic în încăperea și a aerului rece pătruns la deschiderea ușilor, de la temperatura exterioară de referință la temperatura medie a aerului interior, determinat conform (3), exprimat în [W];

Necesarul de căldură de calcul al unei încăperi se majorează sau se micșorează cu fluxul termic absorbit sau cedat de diverse procese cu caracter permanent dacă acesta depășește 5% din necesarul de căldură de calcul, Q_o [W],

$$Q_T = c_M \times \sum_j [A_j / R'_j] \times (\theta_i - \theta_{ej}) + Q_s \text{ [W]} \quad (2) \quad \text{în care:}$$

- A_j - reprezintă aria suprafeței fiecărui element de construcție "j", determinată luându-se în considerare dimensiunile interioare totale, exprimată în $[\text{m}^2]$;
- θ_i - reprezintă temperatura interioară convențională de calcul a încăperii, conform SR 1907-2, exprimată în $[\text{C}^\circ]$;
- θ_{ej} - reprezintă temperatura spațiului exterior adiacent elementului de construcție "j", care se ia după caz:
 - temperatura exterioară convențională de calcul, pentru elementele de construcție adiacente mediului exterior, θ_e , conform anexei A - SR 1907-1, exprimată în $[\text{C}^\circ]$;
 - temperatura interioară convențională de calcul, θ_{ij} , pentru încăperile alăturate, încălzite sau neîncălzite, care respectă condiția $\Delta\theta_j \geq 2\text{K}$ (în care $\Delta\theta_j$ reprezintă diferența dintre temperatura interioară convențională de calcul a încăperii considerate și temperatura caracteristică spațiului alăturat "j", conform SR 1907-2), exprimată în $[\text{C}^\circ]$;
- R'_j - reprezintă rezistența termică specifică corectată a elementului de construcție "j" considerat, stabilită ținându-se seama de influența punților termice, exprimată în $[\text{m}^2\text{K}/\text{W}]$;
- Q_s - reprezintă fluxul termic cedat prin sol, determinat conform anexei C SR 1907-1, luându-se în considerare cazuri reprezentative de amplasare a spațiului încălzit sau neîncălzit în funcție de cota terenului sistematizat.
- c_M - reprezintă coeficient de corecție a necesarului de căldură de calcul în funcție de masa specifică a construcției (cu valoarea =1 sau 0,94 în funcție de tipul structurii).

$$Q_i = 0,334 \times n_a \times c_M \times V_i \times (\theta_a - \theta_{co}) + Q_u \text{ [W]} \quad (3) \quad \text{în care:}$$

- n_a - reprezintă numărul de schimburi de aer necesar în încăpere pentru asigurarea condițiilor de confort fiziologic sau impuse de activitatea tehnologică, exprimat în [h⁻¹];
- V_i - reprezintă volumul interior (aparent) al încăperii, determinat în funcție de dimensiunile interioare ale încăperii (măsurate între suprafețele interioare aparente (lumini), exprimat în [m³];
- θ_a - reprezintă temperatura aerului interior, exprimată în [°C];
- θ_{eo} - reprezintă temperatura exterioară convențională de calcul, exprimată în [°C];
- Q_u - reprezintă sarcina termică pentru încălzirea aerului pătruns la deschiderea ușilor exterioare, exprimată în [W];
- cM - are semnificația anterioară.

Conform SR1907-2 coroborat cu NP NP-023/97 am stabilit următoarele temperaturi interioare de calcul: (camine de batrani):

Categoria clădirii și destinația încăperilor	Temperatura interioară convențională de calcul θ_i [°C]
Băi și dușuri , grupuri sanitare	24
Uscatorie/calcatorie	25
Depozite rufe	16

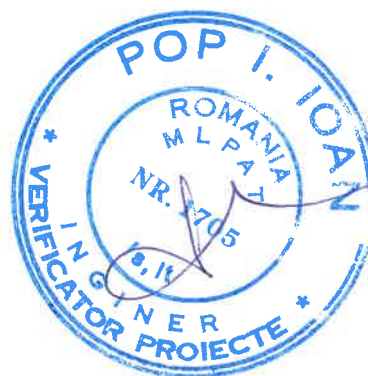
Calculul necesarului de incalzire s-a realizat cu un program specializat - ExpertKit Heat&Energy. Redam sintetic rezultatele rularii programelor in Anexe.

B. CALCULUL HIDRAULIC AL INSTALATIEI DE INCALZIRE PROIECTATE

Calculul hidraulic al instalatiei nou proiectate (echilibrarea hidraulica) s-a realizat cu un program specializat in acest sens - Expertkit Therm. Redam sintetic rezultatele rularii programelor in Anexe.

Intocmit:

ing. Radu Coandă



Anexe breviar de calcul - Instalatii de incalzire - calcul hidraulic

1. Rezultate generale pentru cladire

Numar de surse	1	
Numar de UT (consumatori)	13	
Numar total de trasee	121	
Numar total de distribuitoare	3	
Numar total de pompe	1	
Pierderi specif. totale pe camere Q [W]	21966	
Necesar specif. total de caldura pe alte UT [W]	4999	
Specif. necesarul total de caldura cerut Q cer. [W]	16967	
Standarde de calcul:		
Standarde de dimensionare radiatoare	EN 442-2	
Sursa: (fara nume), Aplicatie: Instalatii de incalzire, Fluid: Apa		
Inaltime sursa [m]	0	
Temperaturile tur si retur [°C]	80/64.4	
Total caldura cedata [W]	19673	
Putere totala cedata radiatoare Qrad [W]	16967	
Putere totala cedata IP Qir [W]	0	
Total aporturi din alte surse [W]	0	
Aporturi de caldura de la traseele considerate in bilant [W]	0	
Pierderi de caldura de la trasee [W]	2706	
Pierderi de la incalzirea in pardoseala catre exterior [W]	0	
Pierderi de la incalzirea in pardoseala catre interior [W]	0	
Presiunea disponibila [kPa]	(tabel pompa)	
Caderea de presiune pe traseul cel mai dezavantajat [kPa]	46.1	
Caderea de presiune pe consumatorul cel mai dezavantajat [kPa]	0	
Caderea de pres. la sursa [kPa]	12	
Debit la sursa [kg/h]	1082.6	
Receptor defavorizat	R P04	

Lungimea pana la UT dezavantajata [m]

85.7

Tabel

pompe

Debit [kg/h]

1082.6

Presiune [kPa]

46.1

Capacitate sistem inclusiv unitati terminale

128.2

[dm³]

2. Lista incaperilor

Simbolul Camerei	ti [°C]	Nr. de radiatoare	Q [W]	Q nec. [W]	Q ir [W]	Q rad. [W]	Rezultat. Q ir [W]	Rezultat. Q rad. [W]	Rezultat. Q tr [W]	Acoperirea pierderilor de caldura [%]
Nivel P, Inaltime 0.4m, Cladire CLADIRE NOUA EXTINDERE										
P02	16	4 c	3656	4564	0	4564	0	4564	0	100
P03	16	4 c	4202	5050	0	5050	0	5050	0	100
P04	24	1 c	726	726	0	726	0	726	0	100
Nivel P, Inaltime 0.4m, Cladire SPATII VENTILATE MECANIC										
P01	25	4 c	10719	11627	0	11627	0	6627	0	57
Nivel POD, Inaltime 3.5m, Cladire SPOD										
POD	-12	NIMIC	0	0	0	0	0	0	0	

3. Receptori

Simbol UT	Simbol Camera	t _i [°C]	Q _{ced} [W]	Q _{dim} [W]	Q _{aport} [W]	G [kg/h]	t _{tur} [°C]	t _{retur} [°C]	Radiator tip	L [mm]	H [mm]	D [mm]	A/A [%]
--------------	------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------	---------------------------	-------------	--------------------------	----------------------------	-----------------	-----------	-----------	-----------	------------

Nivel: P PARTER

Cladire: CLADIRE NOUA EXTINDERE CLADIRE NOUA EXTINDERE-FARA VENTILATIE MECANICA

R: P02 a	P02	16	1133	1133	0	71.5	78.3	64.7	C22-600	600	600	102	100
R: P02 b	P02	16	1121	1121	0	70.6	77.9	64.3	C22-600	600	600	102	100
R: P02 c	P02	16	1161	1161	0	73.4	79.3	65.8	C22-600	600	600	102	100
R: P02 d	P02	16	1149	1149	0	72.6	78.9	65.3	C22-600	600	600	102	100
R: P03 a	P03	16	1249	1249	0	63.1	77.9	61	C22-600	700	600	102	100
R: P03 b	P03	16	1234	1234	0	62.5	77.4	60.5	C22-600	700	600	102	100
R: P03 c	P03	16	1279	1279	0	112.2	78.9	69.1	C22-600	700	600	102	100
R: P03 d	P03	16	1287	1287	0	64.8	79.1	62.1	C22-600	700	600	102	100
R: P04	P04	24	726	726	0	88.8	78.7	71.7	Bath25/C120	600	1190	56	100

Simbol	Simbol Camera	Tip	Diam. [mm]	Pierdere de pres. [kPa]	Xp	Va	Setare
5_b	P02	Robinet retur calorifer, unghi	15	5.84			1.00 rotatii
6_b	P02	Robinet retur calorifer, unghi	15	5.71			1.00 rotatii
7_b	P02	Robinet retur calorifer, unghi	15	5.53			1.00 rotatii

Anexe breviar de calcul - Instalatii de incalzire

1. Rezultate generale pentru cladire - Necesari de caldura

Coefficienti de pierdere de caldura

Coefficient de transmitere a caldurii datorita transferului:

catre mediul inconjurator peste anvelopa cladirii $\Sigma HT, ie$ 121

catre mediul inconjurator peste un spatiu neincalzit $\Sigma HT, iue$ 43

catre pamant $\Sigma HT, ig$ 12

catre cladire vecina $\Sigma HT, ij$ 4

Coefficientul de pierderi de caldura datorat ventilatiei ΣHV 370

Coefficientul pierderilor totale de caldura ΣH 550

Pierdere de caldura a cladirii

Pierderile de caldura totale datorate transferului de caldura $\Sigma \Phi T$ 6188

Pierderile de caldura totale datorate ventilatiei minime $\Sigma \Phi V, min$ 12631

Pierderile de caldura datorate infiltratiilor de aer $0,5 \cdot \Sigma \Phi V, inf$ 540

Pierderile de caldura datorate introducerii aerului prin ventilare mecanica $\Sigma \Phi V, su$ 1142

Pierderile de caldura datorate evacuarii aerului viciat $\Sigma \Phi V, mech, inf$ 0

Pierderile de caldura totale datorate ventilatiei $\Sigma \Phi V$ 12631

Necesar de caldura al cladirii

Pierderi totale ale cladirii $\Sigma \Phi$ 18819

Exces total caldura (datorita caderii temporare de temperatura) $\Sigma \Phi RH$ 2662

Necesar de caldura proiectata al cladirii ΦHL 21482

Proprietatile cladirii

Quantum caldura / suprafata incalzita	Aaldura, clad	188 m ²	$\Phi_{HL} /$ Aaldura, clad	114 W/m ²
Quantum caldura / vol incalzit	Vcaldura, clad	540 m ³	$\Phi_{HL} /$ Vcaldura, clad	39.8 W/m ³
Suprafata de disipare a caldurii	A	733 m ²		

2. Parametrii camerelor

Etaj/Clad.	Numarul incaperii	Temp. incaperii	Nr. minim de sch. orare prin ventilatie	Timpul initial de incalzire
P/CLADIRE NOUA EXTINDERE	P02 / DEPOZIT RUFE CURATE	16	1	4
P/CLADIRE NOUA EXTINDERE	P03 / DEPOZIT RUFE MURDARE	16	1.4	4
P/CLADIRE NOUA EXTINDERE	P04 / GRUP SANITAR PERSONAL	24	1	
P/SPATII VENTILATE MECANIC	P01 / USCATORIE - CALCATORIE	25	3.3	4

Etaj/Clad.	Numarul incaperii	Temp. incaperii	Nr. minim de sch. orare prin ventilatie	Timpul initial de incalzire
POD/SPOD	POD / POD	-12.2 (neincalzita)		

3. Necesar de caldura a incaperii

Clad.	SPATII VENTILATE MECANIC	Numar/ Eticheta	P01 / USCATORIE - CALCATORIE
Temp. incaperii	θ_i	25 °C	
Dimensiuni			
Latimea incaperii intre fetele peretilor	Af	---	m
Lungimea intre fete	bs	---	m
Supr incaperii fete	Af	62.9	m ²
Inaltimea nivelelor intre axe	ha	3.12	m
Grosimea pardoselii	dflo	0.25	m
Latimea intre fete	hf	2.87	m
Volumul incaperii	V	181	m ³
Sol			
Depresiunea sub niv sol	z	0	m
Perimetrul pardoselii luate in considerare	P		m
Dim. caract. pard. - Incaperea []	B'	6.76	m
Ventilatie			
Nr. minim de sch. orare prin ventilatie	nmin	3.3	1/h
Numarul de schimburi de aer orare la o diferenta de presiune de 50 Pa	n50	4	1/h
Factor de izolare	e	0.02	[-]
Nivel deasupra solului	h	1.96	m
Coef. cor. inaltime	ε	1	[-]

Flux volumic de aer introdus V_{su} 600 m^3/h

- Temperatura aer introdus θ_{su} 21 $^{\circ}C$

- Fact. de red. a temp. f_v 0.1 [-]

Volum de flux aer evacuat V_{ex} 600 m^3/h

Temperatura medie a aerului infiltrat din incaperile invecinate $\theta_{mech,inf,ij}$ $^{\circ}C$

Orient.	Tipul	n	be	le/he	Ae	Ae subp	Ae des	e/u g/j	θpo	ek/bu fij/fg2	U	ΔUtb	Uc	HT	ΦT	
S	PE	1	7.32	3.12	22.85	5.1	17.75	e	-15	1	0.51	0	0.51	9.07	363	
S	FE	1	0.9	1.2	1.08	---	1.08	e	---	1	1.25	0.5	1.75	1.89	75.6	
S	FE	1	0.9	1.2	1.08	---	1.08	e	---	1	1.25	0.5	1.75	1.89	75.6	
S	UE	1	1.4	2.1	2.94	---	2.94	e	---	1	1.25	0.4	1.65	4.85	194	
---	PI	1	4.21	3.12	13.14	1.08	12.06	j	8	0.425	0.32	0	0.32	1.64	65.5	
---	FI	1	0.9	1.2	1.08	---	1.08	j	---	0.425	1.5	0	1.5	0.69	27.5	
N	PE	1	7.32	3.12	22.85	2.16	20.69	e	-15	1	0.51	0	0.51	10.58	423.2	
N	FE	1	0.9	1.2	1.08	---	1.08	e	---	1	1.25	0.5	1.75	1.89	75.6	
N	FE	1	0.9	1.2	1.08	---	1.08	e	---	1	1.25	0.5	1.75	1.89	75.6	
---	PI	1	5.11	3.12	15.96	2.97	12.99	j	8	0.425	0.32	0	0.32	1.76	70.6	
---	FI	1	0.9	2.1	1.89	---	1.89	j	---	0.425	1.5	0	1.5	1.2	48.2	
---	FI	1	0.9	1.2	1.08	---	1.08	j	---	0.425	1.5	0	1.5	0.69	27.5	
---	Pdps	1	---	---	70.92	---	70.92	g	---	0.537	0.33	0	0.33	5.89	235.7	
---	PI	1	4.85	3.52	17.07	---	17.07	j	17.6	0.094	1.23	0	1.23	3.88	155.1	
---	PI	1	3.95	3.52	13.91	---	13.91	j	17.6	0.094	1.23	0	1.23	3.16	126.4	
---	Pdpp	1	---	---	70.92	---	70.92	u	12.2	0.931	0.22	0	0.22	14.45	578.1	
Pierderi de caldura datorate transferului termic							HT / ΦT		65.4							2617

Aerul vent. min.	Vmin	595.7	m ³ /h	8102
Debitul de aer rezultat din infiltratii	Vinf	28.88	m ³ /h	393
Flux de aer introdus mecanic	Vsu · fv	60	m ³ /h	816
Aer in exces evacuat	Vmech,inf	0	m ³ /h	
Debitul minim necesar de aer pentru ventilare	V	595.7	m ³ /h	
Pierderea de caldura datorata ventilatiei	HV / ΦV			8102
Pierderi totale de caldura calculate	Φ	170.4 W/m ²	59.38 W/m ³	10719
Caldura in exces (datorita caderii temporare de temperatura)	ΦRH			907
Necesar caldura calculat	ΦHL			11627

Clad.	CLADIRE NOUA EXTINDERE	Numar/ Eticheta	P04 / GRUP SANITAR PERSONAL
Temp. incaperii	θi	24 °C	
Dimensiuni			
Latimea incaperii intre fetele peretilor	Af	---	m
Lungimea intre fete	bs	---	m
Supr incaperii fete	Af	3.65	m ²
Inaltimea nivelelor intre axe	ha	3.12	m
Grosimea pardoselii	dflo	0.25	m
Latimea intre fete	hf	2.87	m
Volumul incaperii	V	10.5	m ³

Sol

Depresiunea sub niv sol z 0 m

Perimetrul pardoselii luate in considerare p m

Dim. caract. pard. - Incaperea B' 6.76 m

Ventilatie

Nr. minim de sch. orare prin ventilatie nmin 1 1/h

Numarul de schimburi de aer orare la o diferenta de presiune de 50 Pa n50 4 1/h

Factor de izolare e 0.01 [-]

Nivel deasupra solului h 1.96 m

Coef. cor. inaltime ε 1 [-]

Flux volumic de aer introdus Vsu m³/h

- Temperatura aer introdus θsu °C

- Fact. de red. a temp. fV [-]

Volum de flux aer evacuat Vex m³/h

Temperatura medie a aerului infiltrat din incaperile invecinate θmech,inf, ij °C

Orient.	Tipul	n	be	le/he	Ae	Ae subp	Ae des	e/u g/j	θpo	ek/bu fij/fg2	U	ΔUtb	Uc	HT	ΦT
S	PE	1	2.36	3.52	8.32	1.08	7.24	e	-15	1	0.51	0	0.51	3.7	144.4
S	FE	1	0.9	1.2	1.08	---	1.08	e	---	1	1.25	0.5	1.75	1.89	73.7
E	PE	1	2.38	3.52	8.38	---	8.38	e	-15	1	0.51	0	0.51	4.28	167.1
---	Pdps	1	---	---	5.63	---	5.63	g	---	0.513	0.33	0	0.33	0.45	17.4

---	PI	1	1.96	3.52	6.89	---	6.89	j	16	-0.258	1.23	0	1.23	1.74	67.7			
---	PI	1	1.99	3.52	7	1.68	5.32	j	16	-0.258	1.23	0	1.23	1.34	52.3			
---	FI	1	0.8	2.1	1.68	---	1.68	j	---	-0.258	1.5	0	1.5	0.52	20.2			
---	Pdpp	1	---	---	5.63	---	5.63	u	12.2	0.929	0.22	0	0.22	1.14	44.7			
Pierderi de caldura datorate transferului termic								HT / ΦT								15.1	587	
Aerul vent. min.								Vmin			10.47	m³/h				139		
Debitul de aer rezultat din infiltratii								Vinf			0.84	m³/h				11		
Flux de aer introdus mecanic								Vsu · fv				m³/h						
Aer in exces evacuat								Vmech,inf				m³/h						
Debitul minim necesar de aer pentru ventilare								V			10.47	m³/h						
Pierdere de caldura datorata ventilatiei						HV / ΦV										3.6	139	
Pierderi totale de caldura calculate						Φ		199 W/m² 69.36 W/m³								726		
Caldura in exces (datorita caderii temporare de temperatura)								ΦRH										
Necesar caldura calculat								ΦHL										726

Intocmit
ing. Radu Coanda



Beneficiar: **PRIMĂRIA BORȘ**
Lucrare: **Extindere corp "D" - Centrul de bătrâni, loc. Santăul Mare, com. Borș, jud. Bihor**
Pr. Nr. **250/2018**
Faza: **P.T.**

BREVIAR DE CALCUL **Instalații de ventilare mecanica**

1. STABILIREA DEBITELOR DE CALCUL - PE INCAPERI

A fost realizata conform metodologiilor de calcul in vigoare (I5/2010; STAS 6648/1,2,; SR 1907/1,2-2014) pe baza numarului de schimburi orare n [1/h] - normate sau recomandate in reglementarile tehnice de mai sus, corelat cu debitul minim de aer proaspat normat L_p [mc/hpers], cu conditia obligatorie ca debitul de aer proaspat sa fie mai mare decat 10 % din debitul de aer vehiculat.

Debitele de aer vehiculate in incaperi trebuie sa asigure si incalzirea (respectiv racirea cu dezumidificare) aerului pentru a mentine la interior temperaturile si umiditatile normate de calcul in conditiile de climat exterior stabilite in proiect (T_e iarna = -15°C , T_e vara = 38°C).

Debitul de aer proaspat tratat in incaperi pentru diluarea nocivitatilor in limitele admise (verificat si la conditia de a asigura necesarul de caldura - iarna si cel de frig - vara) pentru fiecare incapere in parte a fost stabilit cu pe baza numarului de schimburi orare normat/recomandat.

Debitul de aer proaspat introdus in incaperi pentru diluarea nocivitatilor in limitele admise pentru fiecare incapere in parte a fost stabilit cu relatia:

$$L = n \times V \quad [\text{mc/h}] \quad \text{sau} \quad L = n_s \times S \quad [\text{mc/h}] \quad \text{unde:}$$

- n [mc/h] / mc = [1/h] – numarul de schimburi orare minim normat;
- n_s [mc/h] / m_p – numarul de schimburi orare minim in functie de suprafata;
- V [mc] – volumul interior al incaperii ventilate;
- S [mp] – suprafata incaperii ventilate.

Conform ANEXEI 7 din normativul I5/2010 :

- pentru uscatorii si calcatorii se recomanda ; $n = 4 \dots 8$ mc/mc (schimburi orare);

Debitul le aer tratat introdus (egal cu cel de aer viciat evacuat) este de $L = 1.200$ mc/h , ceea ce asigura un numar de 6,64 schimburi orare $n = 6,64$ sch/h si confera spatiului un regim de echipresiune fata de spatiile adiacente.

2. NECESARUL DE CALDURA PENTRU INCALZIREA SPATIILOR (IARNA)

La intocmirea prezentului proiect s-a tinut seama de urmatoarele standarde si STAS-uri:

SR1907 - 1/2014 (Instalații de încălzire-Necesarul de căldură de calcul -Prescripții de calcul);

SR1907 - 2/2014 (Instalații de încălzire-Necesarul de căldură de calcul-Temperaturi interioare convenționale de calcul).

Conform standardelor in vigoare, temperatura de calcul pe sezon rece (iarna), pentru localitatea Oradea este de $T_e = -15^\circ\text{C}$.

Determinarea necesarului de caldura (cf. SR 1907-1/2014:

$$Q_o = Q_T + Q_i \quad [\text{W}] \quad (1) ; \text{ în care:}$$

- Q_T reprezintă fluxul termic cedat prin transmisie, considerat în regim termic staționar, prin elementele de construcție care delimitează încăperea de mediul exterior, în condițiile zilei de iarnă de calcul, determinat conform (2), exprimat în [W];

- Q_i reprezintă fluxul termic pentru încălzirea aerului proaspăt necesar asigurării confortului fiziologic în încăperea și a aerului rece pătruns la deschiderea ușilor, de la temperatura exterioară exterioară de referință la temperatura medie a aerului interior, determinat conform (3), exprimat în [W];

Necesarul de căldură de calcul al unei încăperi se majorează sau se micșorează cu fluxul termic absorbit sau cedat de diverse procese cu caracter permanent dacă acesta depășește 5 % din necesarul de căldură de calcul, Q_o [W];

$$Q_T = c \cdot M \cdot \sum_j [A_j/R] \cdot (\theta_i - \theta_{e,j}) + Q_S \quad [\text{W}] \quad (2) ; \text{ în care:}$$

- A_j reprezintă aria suprafeței fiecărui element de construcție "j", determinată luându-se în considerare dimensiunile interioare totale, exprimată în [m²];

- θ_i reprezintă temperatura interioară convențională de calcul a încăperii, conform SR 1907-2, exprimată în $^{\circ}\text{C}$;

- θ_{ej} reprezintă temperatura spațiului exterior adiacent elementului de construcție "j", care se ia după caz:- temperatura exterioară convențională de calcul, pentru elementele de construcție adiacente mediului exterior, θ_{e} , conform anexei A -SR 1907-1, exprimată în $^{\circ}\text{C}$;

- temperatura interioară convențională de calcul, θ_{ij} , pentru încăperile alăturate, încălzite sau neîncălzite, care respectă condiția $\Delta\theta_j \geq 2\text{K}$ (în care $\Delta\theta_j$ reprezintă diferența dintre temperatura interioară convențională de calcul a încăperii considerate și temperatura caracteristică spațiului alăturat "j", conform SR 1907-2), exprimată în $^{\circ}\text{C}$;

- R' reprezintă rezistența termică specifică corectată a elementului de construcție "j" considerat, stabilită ținându-se seama de influența punților termice, exprimată în $[\text{m}^2\text{K}/\text{W}]$;

- QS reprezintă fluxul termic cedat prin sol, determinat conform anexei C SR 1907-1, luându-se în considerare cazuri reprezentative de amplasare a spațiului încălzit sau neîncălzit în funcție de cota terenului sistematizat.

- cM reprezintă coeficient de corecție a necesarului de căldură de calcul în funcție de masa specifică a construcției (cu valoarea =1 sau 0,94 în funcție de tipul structurii).

$$Q_i = 0,334 \cdot n \cdot cM \cdot V_i \cdot (\theta_a - \theta_{eo}) + Q_u \quad [\text{W}] \quad (3); \text{ în care:}$$

- na reprezintă numărul de schimburi de aer necesar în încăperea pentru asigurarea condițiilor de confort fiziologic sau impuse de activitatea tehnologică, exprimat în [h-1];

- V_i reprezintă volumul interior (aparent) al încăperii, determinat în funcție de dimensiunile interioare ale încăperii (măsurate între suprafețele interioare aparente (lumini), exprimat în $[\text{m}^3]$;

- θ_a reprezintă temperatura aerului interior, exprimată în $^{\circ}\text{C}$;

- θ_{eo} reprezintă temperatura exterioară convențională de calcul, exprimată în $^{\circ}\text{C}$;

- Q_u reprezintă sarcina termică pentru încălzirea aerului pătruns la deschiderea ușilor exterioare, exprimată în [W];

- cM are semnificația anterioară.

Necesarul de caldura pentru incalzire a fost calculat cu un program expert specializat in acest sens pentru intreaga cladire si a rezultat valoric la :

$Q_{nec.inc.} = 21.482 \text{ W}$; din care 11.6277 W pentru compartimentul ventilat – uscator calcatorie.

3. ALEGEREA GURILOR DE ASPIRATIE SI REFULARE, GRILELOR DE TRANSFER PRIN USI SI PERETI, PRIZELOR DE AER PROASPAT SI GURILOR DE EVACUARE A AERULUI VICIAT:

Calculul sectiunii totale a acestor elemente s-a realizat cu relatia :

$$S = L / (3600 \times v_{adm} \times r) \quad [\text{mp}] \text{ unde:}$$

- L [mc/s] - debitul de aer solicitat de gura respectiva;
- v_{adm} [m/h] - viteza aerului admisa in gura respectiva; (v_{adm} pentru guri de refulare si aspiratie = 2-2,5 m/s in zonele ocupate de oameni 3m/s pentru cele de tavan;
- v_{adm} pentru grile de transfer = 1-2 m/s ; - v_{adm} pentru prize de aer proaspat = 2-4 m/s ;).
- S-au ales doar guri cu sectiuni rectangulare .
- r [1] - coeficientul sectiunii libere (contractie) - adimensional (in general 0,3- 0,9).

4. DIMENSIONAREA CANALELOR DE AER, CALCULUL PIERDERILOR DE SARCINA:

Au fost realizate conform metodologiilor de calcul nationale si europene in vigoare.

Dimensionarea geometrica (constructiva) a fiecarui tronson de canal , atat pe circuite principale (dezavantajate) cat si pe cele secundare (pe introducere aer proaspat si pe evacuarea aerului viciat) s-a facut cu relatia :

$$S_i (= a \times b) = L_i / v_i \quad [\text{mp}]; \text{ unde :}$$

- S_i - sectiunea de calcul [mp] – la sectiuni rectangulare $S = a \times b$, cu recomandarea ca $a/b \leq 3$.
- v_i - viteza aerului in tronsonul respective [m/s]. S-au folosit de regula vitezele recomandate pentru instalatiile de confort, conform I 5/2010:
- priza de aer – $v = 2-4 \text{ m/s}$;
- canal principal – $v = 4-8 \text{ m/s}$;
- canal secundar – $v = 2-5 \text{ m/s}$.
- L_i - debitul de aer transportat de tronsonul respectiv [mc/s].

Calculul pierderilor de sarcina a fost realizat conform metodologiei specifice in vigoare, cu un program specializat. Cu acest program a fost verificat si nivelul de zgomot si vibratii produs de fiecare componenta a instalatiei si nu au rezultat depasiri ale nivelului de zgomot admis pentru acest tip de sali.



Intocmit
ing. Radu Coanda



ANEXA 1.1 BREVIAR DE CALCUL

NUME SISTEM: INTRODUCERE AER PROASPAT TRATAT
TIP SISTEM: INTRODUCERE(REFULARE)

	[Nr.]	Produs	Debit		Lungime	Viteza	Presiune nec.	Cadere pres.dP	Note
			m3/h q	qnom	mm	m/s	Pa	Pa	
	1	RF 315	1 200	1 200		4,3	145		
	2	C 315 90	1 200	1 200		4,3	145	4	
	3	RSC 315 250	1 200	1 200		6,8	142	2	
	4	Circ. 250	1 200	1 200	760	6,8	139	2	
	5	C 250 90	1 200	1 200		6,8	137	8	
	6	Circ. 250	1 200	1 200	1 000	6,8	129	2	
	7	NPU 250	1 200	1 200		6,8	127		
	8	Circ. 250	1 200	1 200	1 000	6,8	127	2	
	9	RM 250	1 200	1 200		6,8	125		
	10	Circ. 250	1 200	1 200	273	6,8	125	1	
	11	C 250 45	1 200	1 200		6,8	124	4	
	12	Circ. 250	1 200	1 200	608	6,8	120	1	
	13	RM 250	1 200	1 200		6,8	119		
	14	Circ. 250	1 200	1 200	1 000	6,8	119	2	
	15	C 250 45	1 200	1 200		6,8	116	4	
	16	Circ. 250	1 200	1 200	394	6,8	112	1	
	17	C 250 90	1 200	1 200		6,8	111	8	
	18	RF 250	1 200	1 200		6,8	103		
	19	C 250 90	1 200	1 200		6,8	103	8	
	20	Circ. 250	1 200	1 200	540	6,8	95	1	
	21	TE 250 250	900	900		5,1	94	33	
	28	Circ. 250	900	900	496	5,1	60	1	
	29	RM 250	900	900		5,1	60		
	30	Circ. 250	900	900	223	5,1	60		
	30	Circ. 250	600	600	279	3,4	59	6	
	31	C 250 90	600	600		3,4	54	2	
	32	Circ. 250	600	600	326	3,4	51		
	33	RSC 250 200	600	600		5,3	51	2	
	34	RF 200	600	600		5,3	49		
	35	C 200 90	600	600		5,3	49	6	
	36	RF 200	600	600		5,3	44		
	37	C 200 60	600	600		5,3	44	4	
	38	Circ. 200	600	600	301	5,3	40	1	
	39	C 200 60	600	600		5,3	40	4	
	40	Circ. 200	600	600	186	5,3	36		
	41	C 200 60	600	600		5,3	36	4	
	42	Circ. 200	600	600	301	5,3	32	1	
	43	C 200 60	600	600		5,3	32	4	
	44	RF 200	600	600		5,3	28		
	45	C 200 90	600	600		5,3	28	6	
	46	Circ. 200	600	600	513	5,3	22	1	
	47	C 200 90	600	600		5,3	21	6	

	[Nr.]	Produs	Debit		Lungime	Viteza	Presiune nec.	Cadere pres.dP	Notes
			q	m ³ /h q _{nom}	mm	m/s	Pa	Pa	
Z	48	Circ. 200	600	600	687	5,3	16	1	
	48	Circ. 200	300	300	50	2,7	14	5	
	49	SARC-400-100-200-100	300	300		2,1	10		
	50	CRR 400 100 185	300	300		2,1	10	2	
	51	GR-400x100	300	300		2,1	8	8	
	48	Circ. 200	300	300	313	2,7	14	5	
	52	RM 200	300	300		2,7	10		
	53	Circ. 200	300	300	1 000	2,7	10	1	
	54	RM 200	300	300		2,7	9		
	55	Circ. 200	300	300	280	2,7	9		
Z	55	Circ. 200	300	300	50	2,7	9		
	56	SARC-400-100-200-100	300	300		2,1	9		
	57	CRR 400 100 185	300	300		2,1	9	1	
	58	GR-400x100	300	300		2,1	8	8	
	30	Circ. 250	300	300	63	1,7	59	8	
	60	SARC-400-100-250-100	300	300		2,1	51		
	61	CRR 400 100 185	300	300		2,1	51	43	
	62	GR-400x100	300	300		2,1	8	8	
	21	TE 250 250	300	300		1,7	94	30	
	22	Circ. 250	300	300	569	1,7	64		
Z	22	Circ. 250	300	300	63	1,7	64		
	23	SARC-400-100-250-100	300	300		2,1	64		
	24	CRR 400 100 185	300	300		2,1	64	56	
	25	GR-400x100	300	300		2,1	8	8	



ANEXA 2.2 BREVIAR DE CALCUL

NUME SISTEM: EVACUARE AER VICIAT HOTE
TIP SISTEM: EVACUARE(ASPIRATIE)

	[No]	ProductId	Flow		Length	Velocity	Available	dP	Notes
			m3/h g	mm gnom	mm	m/s	Pa	Pa	
	1	RF 315	1 200	1 200		4,3	153		
	2	C 315 90	1 200	1 200		4,3	153	4	
	3	Circ. 315	1 200	1 200	245	4,3	149		
	4	RSC 315 250	1 200	1 200		6,8	149	2	
	5	RF 250	1 200	1 200		6,8	147		
	6	C 250 90	1 200	1 200		6,8	147	8	
	7	Circ. 250	1 200	1 200	548	6,8	138	1	
	8	RM 250	1 200	1 200		6,8	137		
	9	Circ. 250	1 200	1 200	542	6,8	137	1	
	10	RM 250	1 200	1 200		6,8	136		
	11	Circ. 250	1 200	1 200	1 000	6,8	136	2	
	12	RM 250	1 200	1 200		6,8	134		
	13	Circ. 250	1 200	1 200	1 000	6,8	134	2	
	14	C 250 90	1 200	1 200		6,8	131	8	
	15	Circ. 250	1 200	1 200	440	6,8	123	1	
	16	C 250 90	1 200	1 200		6,8	122	8	
	17	Circ. 250	1 200	1 200	624	6,8	114	1	
	18	TR 250 200	900	900		5,1	112	5	
	19	Circ. 250	900	900	516	5,1	108	1	
	20	RM 250	900	900		5,1	107		
	21	Circ. 250	900	900	859	5,1	107	1	
	21	Circ. 250	600	600	141	3,4	106	3	
	22	RSC 250 200	600	600		5,3	102	2	
	23	RF 200	600	600		5,3	100		
	24	C 200 60	600	600		5,3	100	4	
	25	Circ. 200	600	600	301	5,3	97	1	
	26	C 200 60	600	600		5,3	96	4	
	27	Circ. 200	600	600	186	5,3	93		
	28	C 200 60	600	600		5,3	92	4	
	29	Circ. 200	600	600	301	5,3	89	1	
	30	C 200 60	600	600		5,3	88	4	
	31	Circ. 200	600	600	211	5,3	85		
	32	TE 200 200	300	300		2,7	84		
	51	Circ. 200	300	300	227	2,7	85		
	52	CRA 200	300	300		2,7	85	11	
	53	Circ. 200	300	300	199	2,7	74		
	54	RM 200	300	300		2,7	74		
	55	FLEX 200 443	300	300	443	2,7	74	1	
	56	RM 200	300	300		2,7	73		
	57	Circ. 200	300	300	716	2,7	73		
	58	CRA 200	300	300		2,7	72	2	
	59	Circ. 200	300	300	183	2,7	71		

	[No]	Productid	Flow		Length	Velocity	Available	dP	Notes
			q	m ³ /h qnom	mm	m/s	Pa	Pa	
	60	RCC 200	300	300		2,7	71	6	
	61	Rect. 800 500 220-F20-F20	300	300	250	2,7	65		
	61	Rect. 800 500 220-F20-F20	300	300	110	0,2	65		
	62	RRS 1500-1200-800-500--350--350-600	300	300			65		
	63	Rect. 1500 1200 100-F30-F30	300	300	100		65		
	64	H2	300	300			65	65	
	32	TE 200 200	300	300		2,7	84	5	
	33	Circ. 200	300	300	279	2,7	79		
	34	RM 200	300	300		2,7	79		
	35	Circ. 200	300	300	1 000	2,7	79	1	
	36	TE 200 200	300	300		2,7	79	4	
	38	Circ. 200	300	300	526	2,7	74		
	39	RM 200	300	300		2,7	74		
	40	FLEX 200 443	300	300	443	2,7	74	1	
	41	RM 200	300	300		2,7	73		
	42	Circ. 200	300	300	716	2,7	73		
	43	CSA 200	300	300		2,7	73	2	
	44	Circ. 200	300	300	182	2,7	71		
	45	RCC 200	300	300		2,7	71	6	
	46	Rect. 800 500 220-F20-F20	300	300	250	2,7	65		
	46	Rect. 800 500 220-F20-F20	300	300	110	0,2	65		
	47	RRS 1500-1200-800-500--350--350-600	300	300			65		
	48	Rect. 1500 1200 100-F30-F30	300	300	100		65		
	49	H1	300	300			65	65	
	21	Circ. 250	300	300	63	2,7	106		
	66	SACC 250 200	300	300		2,7	106		
	67	Circ. 200	300	300	127	2,7	106		
	68	CSA 200	300	300		2,7	106	32	
	69	Circ. 200	300	300	199	2,7	74		
	70	RM 200	300	300		2,7	74		
	71	FLEX 200 443	300	300	443	2,7	74	1	
	72	RM 200	300	300		2,7	73		
	73	Circ. 200	300	300	718	2,7	73		
	74	CRA 200	300	300		2,7	72	2	
	75	Circ. 200	300	300	182	2,7	71		
	76	RCC 200	300	300		2,7	71	6	
	77	Rect. 800 500 220-F20-F20	300	300	250	2,7	65		
	77	Rect. 800 500 220-F20-F20	300	300	110	0,2	65		
	78	RRS 1500-1200-800-500--350--350-600	300	300			65		
	79	Rect. 1500 1200 100-F30-F30	300	300	100		65		
	80	H3	300	300			65	65	
	18	TR 250 200	300	300		2,7	112		
	82	Circ. 200	300	300	202	2,7	120		
	83	CSA 200	300	300		2,7	120	46	
	84	Circ. 200	300	300	199	2,7	74		
	85	RM 200	300	300		2,7	74		

	[No]	ProductId	Flow		Length	Velocity	Available	dP	Notes
			q	m3/h qnom	mm	m/s	Pa	Pa	
Z	86	FLEX 200 443	300	300	443	2,7	74	1	
	87	RM 200	300	300		2,7	73		
	88	Circ. 200	300	300	716	2,7	73		
	89	CRA 200	300	300		2,7	72	2	
	90	Circ. 200	300	300	182	2,7	71		
	91	RCC 200	300	300		2,7	71	6	
	92	Rect. 800 500 220-F20-F20	300	300	250	2,7	65		
	92	Rect. 800 500 220-F20-F20	300	300	110	0,2	65		
	93	RRS 1500-1200-800-500--350-350- 600	300	300			65		
	94	Rect, 1500 1200 100-F30-F30	300	300	100		65		
	95	H4	300	300			65	65	



Beneficiar: **PRIMĂRIA BORȘ**
Lucrare: **Extindere corp "D" - Centrul de bătrâni, loc. Santăul Mare, com. Borș, jud. Bihor**
Pr. Nr. **250/2018**
Faza: **P.T.**

BREVIAR DE CALCUL

Instalatii sanitare

Calculul instalatiilor sanitare s-a facut in functie de caracteristicile tehnice ale constructiei, toate normativele si standardele la care Normativul I9/15, STAS 1478/90, STAS 1343/1-06, SR 1846 si STAS 1795/91 fac referire.

1. DEBITUL DE CALCUL PENTRU APA RECE

$$q_c = abc\sqrt{E} \text{ l/s}$$

a = 0,15 pentru 24 h/zi regim de furnizare a apei

b = 1 (apa calda livrata la 60°C)

c = 2,0 (spitale, sanatorii, etc)

$$E = 0,7 \times E_1 + E_2$$

Obiecte sanitare si echivalenti:

Lavoar	3 buc	3x0,35 = 1,05
--------	-------	---------------

Vas WC	1 buc	1x0,50 = 0,50
--------	-------	---------------

Dus Dn15	1 buc	1x1,00 = 1,00
----------	-------	---------------

$$E_1 = 2,05 \quad E_2 = 0,50$$

$$E = 0,7 \times 2,05 + 0,50 = 1,935$$

$$q_c \text{ AR} = 0,30 \times \sqrt{1,935} = 0,42$$

$$\text{apa rece } q_c = 0,42 \text{ l/s} = 1,51 \text{ m}^3/\text{h}.$$

2. DEBITUL DE CALCUL PENTRU APA CALDA DE CONSUM

$$q_c = abc\sqrt{E} \text{ l/s}$$

a = 0,15 pentru 24 h/zi regim de functionare

b = 0,7 (apa calda livrata la 60°C)

c = 2,0 (spitale, sanatorii, etc)

$$E = E_1$$

$$E_1 = 2,05$$

$$E = E_1 = 2,05$$

$$q_c \text{ ACC} = 0,21 \times \sqrt{2,05} = 0,30$$

$$\text{apa calda } q_c = 0,30 \text{ l/s} = 1,08 \text{ m}^3/\text{h}.$$

3. DEBITUL DE CALCUL PENTRU APA RECE (consum menajer si prepararea ACC)

$$q_c = abc\sqrt{E} \text{ l/s}$$

a = 0,15 pentru 24 h/zi regim de furnizare a apei

b = 1 (apa calda livrata la 60°C)

c = 2,0 (spitale, sanatorii, etc)

$$E = E_1 + E_2$$

Obiecte sanitare si echivalenti:

Lavoar	3 buc	3x0,35 = 1,05
--------	-------	---------------

Vas WC	1 buc	1x0,50 = 0,50
Dus Dn15	1 buc	1x1,00 = 1,00

$$E_1 = 2,05 \quad E_2 = 0,50 \quad E = 2,05 + 0,5 = 2,55$$

$$q_c \text{ AR+ACC} = 0,30 \times \sqrt{2,55} = 0,48 \quad \text{AR + Prep. ACC } q_c = 0,48 \text{ l/s} = 1,73 \text{ m}^3/\text{h.}$$

4. NECESARUL DE PRESIUNE PT. CEL MAI DEZAVANTAJAT CIRCUIT - la racord

$$H_{nec} = H_g + H_u + H_r$$

H_{nec} = sarcina hidrodinamica necesara

H_g = înaltimea geodezica a punctului de consum

H_u = înaltimea de presiune normala de utilizate a apei de consum

H_r = suma pierderilor totale de sarcina pe traseu

$$H_g = 2 \text{ mCA}$$

$$H_u = 3 \text{ mCA}$$

$$H_r = 14 \text{ mCA}$$

$$H_{nec} = 2 + 3 + 14 = 19 \text{ mCA.}$$

5. DEBITUL DE CALCUL PENTRU CANALIZARE MENAJERA

$$Q_c = Q_{cs} + q_{s \max} \text{ l/s}$$

$$Q_{cs} = 0,31 \times \sqrt{E} \quad (\text{spitale, sanatorii, etc})$$

Obiecte sanitare si echivalenti:

Lavoar

$$3 \text{ buc} \quad 3 \times 0,50 = 1,50$$

Vas WC

$$1 \text{ buc} \quad 1 \times 6 = 6$$

Cadita dus

$$1 \text{ buc} \quad 1 \times 1,0 = 1,0$$

$$E = 8,5$$

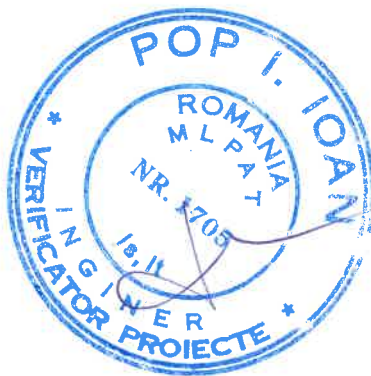
$$Q_{cs} = 0,31 \times \sqrt{8,5} = 0,90 \text{ l/s.}$$

$$q_{s \max} = 2 \text{ l/s}$$

$$Q_c = 2,90 \text{ l/s.}$$

Intocmit

ing. Mircea Malai



S.C. MEGARA S.R.L. ORADEA
str. Iuliu Maniu nr. 51, Ap.1, Oradea, Bihor
email: mmirceamalai@gmail.com
Tel: 0742 - 041.061

Înregistrat la Registrul comerțului: J/05/2187/2007
Cod unic de înregistrare: 22342225
Cont Trezorerie: RO27TREZ0765069XXX005678
ContBancaRomaneasca: RO32BRMA0051006956600000

Beneficiar: **PRIMĂRIA BORȘ**
Lucrare: **Extindere corp "D" - Centrul de bătrâni, loc. Santăul Mare, com. Borș, jud. Bihor**
Pr. Nr. **250/2018**
Faza: **P.T.**

LISTA DE UTILAJE SI ECHIPAMENTE
Instalatii de incalzire cu corpuri statice - radiatoare

Nr. crt	Denumire utilaj	UM	Cant	PU	PRET
1	Grup de pompare si amestec incalzire, pompa de circulatie a agentului termic acordata, cu instalatia (Q = 1,12 mc/h, H = 4,10 mCA, Nel = 50 W/230V) si robinet cu trei cai RTC25	buc	1		
	TOTAL (fara TVA) lei				
	T.V.A.				
	TOTAL (cu TVA) lei				

Intocmit:
ing. Radu Coanda



S.C. MEGARA S.R.L. ORADEA
str. Iuliu Maniu nr. 51, Ap.1, Oradea, Bihor
email: mmirceamalai@gmail.com
Tel: 0742 - 041.061

Înregistrat la Registrul comerțului: J/05/2187/2007
Cod unic de înregistrare: 22342225
Cont Trezorerie: RO27TREZ0765069XXX005678
ContBancaRomaneasca: RO32BRMA0051006956600000

Beneficiar: **PRIMĂRIA BORȘ**
Lucrare: **Extindere corp "D" - Centrul de bătrâni, loc. Santăul Mare, com. Borș, jud. Bihor**
Pr. Nr. **250/2018**
Faza: **P.T.**

LISTA DE UTILAJE SI ECHIPAMENTE
Instalatii de ventilare mecanica

Nr. crt	Denumire utilaj	UM	Cant	PU	PRET
1	Recuperator de caldura cu flux incrucisat de aer (cu placi, in contracurent, recuperativ), fara baterie de incalzire. Caracteristici: Q recuperat inc.= 14,3 kW; Alimentare electrica: 230V/1Ph/ 50Hz; Pel.inc.= 0,45 kW (0,23/0,14 kW+ 0,08 kW); Debit aer tratat introdus / Debit aer viciat evacuat: - L =1200/1200 mc/h; Presiune externa disponibila = 180 / 80 Pa; Unitatea include ventilatoare dotate cu tehnologie EC de reglare constanta a debitului - ventilatoare cu turatie variabila ; Clase filtre introducere/evacuare : F7/M5; LxlxH =2020x1270x490 mm; Nivel pres. Sonora: 56/52/49 dB (A); G =211 Kg. Randament 90 (98) %. "By- pass" pentru protectie antiinghet; clapete cu servomotor pentru aport aer proaspat si recirculare partiala controlata aer viciat. Telecomanda cu fir pentru comanda unitate. Unitatea va respecta normativul ErP (Ecodesign) - EU 1253/2014, valabil din 1.1.2016 i 1.1.2018.	buc	1		
2	Ventilator pentru aspiratie aer viciat (cu umiditate si caldura) - deservește un compartiment de hota, individual, centrifugal, de tubulatura, cu doua trepte de turatie ; rezistent la umiditate (IP corespunzator functionarii in mediul in care se monteaza). Parametrii care trebuie sa fie asigurati de ventilator: Debit L = 300 mc/h; Presiune totala creata necesara: 120 Pa; (depresiune utila in planul de aspiratie al hotei: $\Delta p = 60$ Pa); Diametru rotor: D= 200 mm; Debit L = 220 / 300 mc/h ; Presiune creata in punctul de functionare:300 mc/h: $\Delta p = 120$ Pa; Pel. = 180/250 W/230V-1ph/50Hz; n = 2600 rot/min; Temperaturi de lucru: intre 5-40 C si umiditate maxima 80%.	buc	4		
	TOTAL (fara TVA) lei				
	T.V.A.				
	TOTAL (cu TVA) lei				

Intocmit
ing. Radu Comăda



S.C. MEGARA S.R.L. ORADEA
str. Iuliu Maniu nr. 51, Ap.1, Oradea, Bihor
email: mmirceamalai@gmail.com
Tel: 0742 - 041.061

Înregistrat la Registrul comerțului: J/05/2187/2007
Cod unic de înregistrare: 22342225
Cont Trezorerie: RO27TREZ0765069XXX005678
ContBancaRomaneasca: RO32BRMA0051006956600000

Beneficiar: **PRIMĂRIA BORȘ**
Lucrare: **Extindere corp "D" - Centrul de bătrâni, loc. Santăul Mare, com. Borș, jud. Bihor**
Pr. Nr. **250/2018**
Faza: **P.T.**

LISTA DE UTILAJE SI ECHIPAMENTE
Instalatii sanitare

Nr. crt	Denumire utilaj	UM	Cant	PU	PRET
1	Boiler electric pentru productie si acumulare apa calda de consum menajer; V = 100 litri. Caracteristici: Putere rezistenta electrica: 1,5 kW; Boiler electric capacitate: 100 [litri] Alimentare: 220 [V] Putere electrica: 1.5 [kW] Presiune maxima de lucru: 0.6 [Mpa] Plaja de temperatura: 10-65 [°C] Consum mediu pentru a mentine temperatura de 65°C: 0.97 [kWh/24h] Putere consumata pentru a produce apa la 65°C: 6,3 [kWh] Timp de incalzire pana la 40°C (dt=25°C): 2.0 [h] Timp de incalzire pana la 65°C: 4.2 [h] Inaltime: 1190 [mm] Diametru: 430 [mm] Distanța între racorduri R: 100 [mm] Greutate boiler electric: 40 [kg]	buc	1		
2	Boiler electric instant pentru productie (fara acumulare) apa calda de consum menajer; Caracteristici: Putere rezistenta electrica: 3 kW; 230 V ; 2 trepte putere; Presiune minima 0.4 MPa; Clasa de protectie : IP54 ; Timp de incalzire:60 s; Functii :Reglabil; protectie la electrocutare, LED,trepte selectabile,protectie umiditate	buc	1		
	TOTAL (fara TVA) lei				
	T.V.A.				
	TOTAL (cu TVA) lei				

Intocmit
ing. Radu Coanda



Beneficiar: **PRIMĂRIA BORȘ**
Lucrare: **Extindere corp "D" - Centrul de bătrâni, loc. Santăul Mare, com. Borș, jud. Bihor**
Pr. Nr. **250/2018**
Faza: **P.T.**

CAIET DE SARCINI

Instalatii termice - instalatii de incalzire

Caietul de sarcini nu este limitativ, insa orice modificare sau completare se va face numai dupa avizul proiectantului.

1. Indicatii generale

Lucrarile constau in realizarea instalatiilor de incalzire cu corpuri statice, incalzire in pardoseala si cuprind urmatoarele elemente:

- conductele de distributie din Cu;
- corpuri de incalzire statice montate pe perete ;
- bratari pentru sustinerea si fixare conductelor;
- tuburi de protectie la trecere la trecerea prin pereti sau plansee;
- racorduri olandeze;
- curbe ,coturi, teuri si reductii;
- robineti dublu- reglaj;
- robineti cu cap termostatat ;
- robineti manuali de dezaerisire pentru radiatoare;
- ventile automate de dezaerisire;
- robineti de golire;
- robineti de inchidere si reglaj;
- teava de cupru, dur, bare

Caietul de sarcini nu este restrictiv, insa orice modificare sau completare se va face numai cu avizul proiectantului.

2. Prescriptii generale

La executia instalatiilor de incalzire se va tine cont de urmatoarele norme, normative si standarde:

- I 13-02-Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala;
- I 13/1-96-Normativ privind exploatarea instalatiilor de incalzire centrala
- C 56-85-Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii su a instalatiilor aferente.
- I 27-73-Instructiuni privind criteriile si metodologia de stabilire si verificare a clasei de calitate a lucrarilor de sudura la conducte si recipiente
- STAS 7132-88-Instalatii de incalzire. Masuri de siguranta la instalatiile de incalzire centrala cu apa avand temperatura maxima de 115°C.

3. Lucrari pregatitoare

Inainte de punerea in opera , toate materialele vor fi supuse unui control vizual in vederea constatarii eventualelor degradari de natura sa le compromita tehnic si calitativ. Defectiunile constatate se vor remedia ,iar daca acest lucru nu e posibil, materialele respective vor fi inlocuite.

Pastrarea materialelor se va face in depozitele de materiale create cu respectarea normelor in vigoare privind prevenirea incendiilor.

Depozitarea tevilor din Cu se va face in rastele prin stivuire bucata cu bucata in compartimentele rastelului,sau in legaturi

Robinetii de trecere ,armaturile fittingurile se depoziteaza pe sortimente si tipodimensiuni intr-un compartiment cu destinatie precisa.

Materialele ce pot fi deteriorate de agentii climatici se vor depozita sub soproane si vor fi acoperite,sau in spatii inchise.

4. Executia lucrarilor

4.1. Operatii de montaj.

Ordinea operatiunilor depinde de procesul tehnologic de montaj al constructorului.

Lucrarile de executie necesita urmatoarele operatii;

- realizarea de tronsoane la nivelul pardoselii din conducte cat mai lungi pentru a reduce la strictul necesar operatiilor de imbinare ce se executa la inaltime sau in locuri mai greu accesibile.
- fixarea in pereti si plansee a dispozitivelor de sustinere a bratarilor si suportilor.
- realizarea gollerilor tehnologice acolo unde este cazul.
- montarea conductelor la distributie .
- definitivarea fixarii conductelor si a suportilor
- realizarea coloanelor
- montarea corpurilor de incalzire,
- realizarea legaturilor dintre coloane ,distribuitoare –colectoare, corpuri de incalzire

- spaierea cu apa potabila a instalatiei
- efectuarea proberii de presiune la rece
- efectuarea probei la cald si reglajul instalatiei
- efectuarea lucrarilor de grunduiri, vopsiri sau izolatii termice.
- demontarea corpurilor de incalzire, unitatilor interioare si exterioare si definitivarea finisajului incaperilor.
- remontarea corpurilor de incalzire unitatilor interioare si exterioare ;
- lucrari de izolatii
- proba de eficacitate a instalatiei.

4.2 Lungimea tronsoanelor

Înainte de a se trece la prelucrarea tevilor în vederea montării lor este necesară stabilirea lungimii coloanelor și legăturilor la corpurile de încălzire și a conductelor de distribuție.

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

- poziția conductelor față de pereți și planșee.
- poziția corpurilor de încălzire.
- distanțele dintre axele fittingurilor sau armaturilor montate pe conducte.
- lungimile ramificațiilor și unghiurilor de ramificare.
- lungimile și înălțimile incaperilor prin care trec conductele.
- poziția utilitatilor din bucatarie sau depozite.
- traseele celorlalte instalații învecinate

4.3. Îmbinarea conductelor.

1. Îmbinarea tevilor-fitinguri

1.1 Fitinguri pentru lipire capilară

Fitingurile sunt fabricate conform SR EN 1254-1. În vederea conectării lor la țevile de cupru, sunt fabricate din cupru Cu-DHP (același material ca și în cazul tevilor). Dacă fittingurile se folosesc în scopul conectării țevii și fittingului din alt material sau conectării țevii de cupru și țevii din alt material, fittingul folosit va fi din metal de tranziție. Ca material de tranziție se pot folosi bronzul sau alama. Fittingul

trebuie marcat cu diametrul, producătorul și marca de calitate.

1.2 Fitinguri prin presare

Referitor la aceste fittinguri, o normă europeană relevantă este în pregătire (prEN 1254-7). În funcție de construcția fittingului, distingem două sisteme de fittinguri prin presare: sistemul A și sistemul B. La sistemul A, presarea are loc pe două suprafețe, iar la sistemul B pe trei suprafețe (1 – în spatele etanșării, 2 – în fața etanșării, și 3 – pe planul etanșării).

Efectul de etanșare se realizează prin folosirea unei etanșări fabricate dintr-un material potrivit prescris de normative și prin presarea îmbinării.

În cazul distribuțiilor aferente instalațiilor de apă și a încălzirilor cu apă, inelul de etanșare este negru; în cazul distribuției gazului, inelul de etanșare trebuie să fie galben. Pentru sistemele de distribuție ale altor medii, culoarea inelului nu este reglementată încă. De aceea, urmărim întotdeauna instrucțiunile producătorului, care trebuie să aibă certificat pentru scopul dat.

1.3 Fitinguri pentru îmbinări sudate

Se livrează cu electrozi de sudură electrică și se vor comanda în funcție de tipul țevii la care se vor suda. Grosimea minimă a peretelui este 1.5 mm. Țevile de ramificație și țevile de scurgere înclinate trebuie pregătite manual (alungire).

2. Îmbinările demontabile ale tevilor de cupru

Se folosesc atât ca racorduri pentru îmbinări demontabile la îmbinarea a două țevi cât și la conectarea tevilor la armături. Trebuie să fie certificate pentru scopul propus (în special pentru apa potabilă sau gaz).

2.1 Îmbinare cu colier

Îmbinarea este etanșată cu metal și este rezistent la temperaturi înalte (vezi fig. 6).

Metoda este re folosibilă dar colierul trebuie înlocuit la fiecare utilizare. Se va folosi garnitură metalică de etanșare (introdusă în colier) pentru țevă moale.

2.2 Îmbinare filetată (pe un capăt lipit)

a) Fiting filetat cu inel de etanșare (vezi fig. 7). Etanșarea trebuie să fie rezistentă la presiunea lichidului transportat și la condițiile de funcționare (de ex. rezistență la foc) pe termen lung.

b) Fiting filetat cu etanșare conică (vezi fig. 8). Îmbinare cu etanșare metalică, rezistentă la temperaturi înalte.

2.3 Îmbinare cu flansă

Metoda este folosită mai ales la țevile cu diametre mari.

2.4 Racorduri de țevi

Pentru a îmbina două țevi cu același diametru, se poate folosi și un racord de țevi. Metoda este rapidă (convenabilă în cazul reparațiilor urgente).

3. Îndoirea tevilor de cupru

Țevile moi din cupru (R 220) se pot îndoii manual la rece sau folosind un aparat special de îndoire țevi. Țevile semi-dure și dure (R 250 și R 290) se pot curba numai la rece folosind un aparat special (vezi tabelul 3). Pentru îndoirea manuală raza de îndoire minimă este $r \geq 6 \cdot da$. Pentru îndoirea cu un aparat de îndoire, raza de îndoire minimă este $r \geq 3 \cdot da$.

Îndoire la rece	Îndoire manuală	Îndoire cu aparat
Țevă moale (R220)	până la 22 mm	până la 22 mm
Țevă semi-dură (R 250)		până la 28 mm
Țevă dură (R 290)		până la 18 mm

Se va calcula lungimea țevii necesare înainte de îndoire, folosind o fibră neutră.

4.4 Montarea conductelor

Conductele trebuie să fie montate astfel încât să permită manipularea comodă a armaturilor de pe traseu, să nu împiedice deschiderea ferestrelor a ușilor și circulația persoanelor. În clădirile cu caracter social, conductele se montează aparent la înalțimi care să nu stănjenească procesul tehnologic, dar totodată să permită supravegherea și o întreținere ușoară.

Atât conductele verticale cât și cele orizontale se fixează pe pereți sau pe planșeu cu dispozitive corespunzătoare diametrului țevii. Fixarea și susținerea țevii se va face cu:

- bratari pentru fixare (confectionate pentru fiecare dimensiune de conductă având posibilitatea de strângere pe conductă cu surub)
- suportii simpli pentru conducte (pentru conducte cu diametrul mai mare de 2")

La racordarea țevelor cu diametre diferite se va asigura:

- continuitatea generatoarei superioare a conductelor pozate pe orizontală prin care circula apa.
- coaxialitatea conductelor verticale pentru orice agent termic

Schimbările de direcție ale fasciculelor de conducte montate în același plan curbele se vor asigura:

- cu aceeași rază de curbura (corespunzătoare țevii cu diametrul cel mai mare în cazul când schimbarea de direcție se face într-un plan perpendicular pe palnul în care se găsește fasciculul de țevi)
- țevile sudate longitudinal se vor poziționa cu sudura orizontală spre elementele de construcție.

4.5. Montarea armaturilor

Armaturile care se întâlnesc într-o instalație de încălzire centrală sunt armaturi de închidere, reglare, golire și dezaerisire.

Toate armaturile se vor monta în poziția "închis".

Sucesiunea operațiilor pentru montarea unei armaturi cu flanșe pe conducte este următoarea:

- se controlează ca flanșele să nu aibă fisuri, porozități și suprafețe să fie plane
- se apropie flanșele asigurându-se că flanșele conductelor să fie paralele cu cele ale armaturii și să potrivească gaurile astfel încât să coincidă
- se introduc garniturile și suruburile, întâi suruburile din axa orizontală a flanșei apoi cele de deasupra axei
- se strâng suruburile

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

În funcție de poziția de montaj robinetele se pot monta cu roata de manevră în sus sau lateral.

După montaj se execută câteva manevre de închidere a robinetului, dacă începe să se scurgă agent termic pe lângă axul rotii de manevră, se reface presetupa și se strânge până dispăre scurgerea.

Robinetele cu sertar până, dacă sunt prevăzute cu mufe filetate, se montează în mod similar cu cele cu ventil, dacă sunt prevăzute cu flanșe nu mai este necesară o imbinare demontabilă lângă robinet (imbinările cu flanșe sunt demontabile) garniturile de la flanșele acestor robinete se confecționează din materiale corespunzătoare care să reziste la temperatura și presiunea agentului termic din rețeaua respectivă.

Montarea robinetelor cana golire se execută ca în cazul robinetelor cu ventil, cu mufe. Acestea se vor monta împreună cu racorduri de furtun și capacul de oprire. După montaj se strânge piulita de fixare a capului astfel încât acesta să se manevreze ușor, fără scapări de agent termic, piulita se va fixa la randul ei cu o contra piulita.

4.6. Montarea corpurilor de încălzire

Corpurile de încălzire se amplasează în general pe pereții exteriori ai încăperilor sub ferestre eliminându-se astfel formarea curenților reci și asigurându-se încălzirea unitară în încăperea respectivă.

4.6.1 Montarea la poziție a radiatoarelor

Ordinea operațiilor de montare este următoarea:

- trasarea poziției radiatorului - trasarea locului, consolelor și sustinatorilor
- executarea gaurilor pentru console și sustinatori și fixarea acestora la poziție
- fixarea radiatorului pe console și prinderea sustinatorilor.
- trasarea poziției radiatorului se face ținând seama de următoarele distanțe de montaj:
- distanța minimă între corpul încălzitor și elementele de construcție executate din materiale combustibile vor fi stabilite în funcție de temperatura agentului purtător astfel: 5 cm pentru temperaturi până la maxim 95°C.
- distanța între corpurile de încălzire și pardoseală va fi de 12 cm

În cazuri excepționale se admite reducerea acestei distanțe până la 8 cm dacă temperatura agentului purtător de căldură nu depășește 95°C.

Ordinea operațiilor pentru trasare:

- se trasează axul ferestrei
- de la ax într-o parte și alta se trasează jumătate din lungimea corpului de încălzire
- pentru corpurile care nu sunt montate sub fereastră va fi respectată poziția coloanei indicată în planșă
- se trasează liniile orizontale pe care se vor monta consolele și sustinatorii, linia consolelor la înălțimea de 10 cm de cota pardoselii finite, iar linia sustinatorilor la 25-30 cm de la limita de sus a nisei și 15 cm față de partea superioară a radiatorului.

Axele gaurilor pentru console și sustinatori se trasează mai lungi astfel ca după executia gaurilor să rămână segmente marcate pentru a se putea stabili poziția de fixare în gaura a consolei sau a sustinatorului.

Fixarea consolelor în același plan orizontal se face așezând pe toate o teavă de 2" iar pe acesta teavă se așează o nivelă cu bula de aer.

În cazul folosirii suportilor montați pe pardoseală, poziția acestora se trasează după aceleași reguli ca și consolele. Acești suportii se trasează și se fixează numai după ce s-a executat pardoseala finită.

Așezarea la poziție a radiatorului se execută făcând următoarele operații principale:

- se transporta radiatoarele la locul de montaj
- se aseaza radiatorul in fata consolelor pe un postament improvizat care are inaltimea egala cu inaltimea de montaj a consolelor, apoi se ridica usor de capatul lasat pe pardoseala
- dupa aducerea la pozitia verticala se fixeaza de sustinatori cu doua placute ale acestora.

5. Verificarea lucrarilor

Instalatiile de incalzire se vor suspune urmatoarelor probe:

- proba la rece
- proba la cald
- proba de eficacitate

Se instituie ca faza determinanta efectuarea probelor de presiune a conductelor in functie de materialele din care sunt executate sau de fluidele executate si care intra in competenta de control a Inspectiei de Stat pentru Calitatea Constructiilor. Inspectiile teritoriale pentru calitatea constructiilor va autoriza continuarea lucrarilor numai dupa efectuarea probei de presiune si intocmirea documentelor respective.

La aceasta faza vor fi efectuate toate verificarile necesare de catre proiectant si beneficiar in special in ceea ce priveste presiunile si durata probelor.

5.1. Proba la rece

Proba de presiune la rece are drept scop verificarea hidraulica la temperatura apei a rezistentei si etanseitatii elementelor instalatiei.

Proba de presiune la rece se poate executa pe parti din instalatie sau pe toata instalatia, aceasta din urma ramanand obligatorie in cazul in care s-au executat probe pe instalatie.

Probele la rece pe parti din instalatie sau pe intraga instalatie se vor executa si prezenta reprezentantului Inspectiei de Stat pentru Calitatea Constructiilor.

Proba la rece se executa inainte de finisarea elementelor instalatiei, de inchiderea lor in canale nevizitabile, de inglobarea lor in elemente de constructii, de finisare a acestora.

Proba se va executa in perioadele de timp cu temperaturi mai mari de $+5^{\circ}\text{C}$.

In vederea executarii probei la rece se va asigura deschiderea completa armaturilor de inchidere si reglaj, verificarea punctelor de racordare a instalatiei la conducta de apa potabila si la pompa de presiune.

Inainte de proba de presiune la rece instalatia va fi spalata cu apa potabila, umplerea instalatiei, racordarea conductei de intoarcere la jgheabul de golire la canalizare si mentinerea instalatiei sub jet continuu pana cand in apa golita din instalatie nu se mai observa impuritati (namol, nisip). Opreatia se repeta cu schimbarea sensului de circulatie al apei. Golirea se face cu viteza mare de scurgere a apei prin deschiderea completa a ambelor organe de inchidere de pe racordul instalatiei.

Presiune de proba se va determina functie de presiunea maxima de regim si de presiunea de executie a instalatiei.

Verificarea comportarii instalatiei la proba la rece poate fi inceputa imediat dupa punerea ei sub presiune prin controlul rezistentei si etanseitatii tuturor imbinarilor.

La imbinarile sudate controlul se face prin ciocanire, iar la restul imbinarilor prin examinarea cu ochiul liber.

Masurarea presiunii la proba va incepe dupa cel putin 5 ore de la punerea instalatiei sub presiune si se va face cu un manometru inregistrator sau cu un manometru indicator cu clasa de precizie, prin citiri la intervale de 1 minut timp de 3 ore.

Rezultatele probei la rece se vor considera corespunzatoare daca pe toata durata probei, manometrul nu a indicat variatii de presiune si daca la instalatie nu se constata fisuri, crapaturi sau scurgeri de apa la imbinari si presgarnituri.

In cazul constatarii unor scaderi de presiune sau a defectiunilor enumerate mai sus se va proceda la remedierea acestora si se va repeta proba.

5.2 Proba la cald

Proba la cald are drept scop, verificarea etanseitatii si modului de comportare a elementelor instalatiei la dilatare si contractare a circulatiei agentului incalzitor. Proba la cald se va executa la toate instalatiile de incalzire, indiferent de agentul incalzitor utilizat pe intreaga instalatie sau pe parti de instalatie care pot fi puse in functiune separat.

Proba la cald se va efectua in prezenta conducerii tehnice a santierului si a delegatului beneficiarului, rezultatele se consemnandu-se intr-un proces verbal.

Proba la cald va fi efectuata inaintea finisarii (vopsirii izolatiei) mascarii sau inchiderii elementelor instalatiilor in canale nevizitabile dar numai dupa inchiderea completa a cladirii sau a probei la rece.

Pentru efectuarea probei la cald, instalatiile inetrioare vor fi alimentate de preferinta cu agent incalzitor de la sursa definitiva. In cazul in care aceasta nu a fost pusa in functiune alimentarea se va face de la o sursa provizorie.

Sursa de caldura va asigura debitul, presiunea si temperatura agentului incalzitor potrivit prevederilor proiectului instalatiei mentionate in memoriu si breviarul de calcul.

Odata cu proba la cald se va efectua si reglajul instalatiei.

Proba la cald comporta urmatoarele:

-dupa ce apa a atins in instalatie nivelul corect, se ridica temperatura la 50°C si se mentine la aceasta in limitele temperaturii de $+50^{\circ}\text{C}$.

-dupa 2 ore de functionare se va face un control strict la toate corpurile de incalzire constatand gradul de incalzire la partea superioara si partea inferioara a acestora.

Diferente mai mari de 5°C intre corpurile de incalzire nu se admit. Acelasi control se va efectua si la conducte in special la coloane. La racirea instalatiei se va examina din nou toata instalatia pentru a se controla etanseitatea. Dupa efectuarea probelor instalatia va fi golita, daca pana la intrarea in functiune exista pericol de inghet

5.3. Proba de eficacitate

Aceasta proba se efectueaza cu scopul de a se verifica daca se sigura in diverse incaperi temperaturile prescrise care au fost avute in vedere la proiectare.

Proba de eficacitate se va face la toate instalatiile de incalzire prin masuratori efectuate in incaperile indicate de beneficiar. In cazul cladirilor civile, numrul acestor incaperi va fi de minimum 5 pentru fiecare cladire si cel putin 5 din totalul

incaperilor.

Proba de eficacitate se va face cu intreaga instalatie in functiune, in conditii normale de exploatare, la temperaturi scazute ale aerului exterior, cat mai apropiate situatiei nominale.

Pentru proba se incalzeste cladirea cu cel putin 3 zile inaintea probei, iar 48 de ore inaintea probei agentului termic se regleaza conform specificului de reglaj, in limita unor abateri de $+2^{\circ}\text{C}$. Pe timpul probei instalatia trebuie sa functioneze continuu si toate usile si ferestrele sa fie inchise.

Se citesc temperaturile interioare din incaperi cu ajutorul unor termometre montate la 75m de la pardoseala si cel mult 2m de la peretele exterior cel mai dezavantajos dar in afara zonei de radiatii directa a corpului de incalzire (in incaperi de locuit).

In incaperi cu alta destinatie masurarea se face in punctele in care amplasarea mobilierului sau a utilajului determina prezenta curenta a oamenilor, chiar daca distanta de masurare fata de peretele exterior rezulta mai mica de 1 m inltimea de masurare fiind maximum 1m.

Termometrele folosite la masurarea temperaturii aerului din incaperi vor fi de tipul balon liber. Intimpul efectuarii masurarilor termometrele vor fi agatate de dispozitive care sa asigure spatiul liber de jur imprejur lor.

Incaperile in care se va masura temperatura interioara vor fi:

- la parter incaperile de colt si cele alaturate intrarilor neincalzite in mod obligatoriu, de asemenea alte camere dupa apreciere.
- la ultimul nivel incaperile de colt obligatoriu si alte incaperi dupa apreciere.
- la nivelele intermediare camerele dorite de comisie.

Rezultatele probei de eficacitate vor fi considerate satisfacatoare daca temperaturile aerului interior corespund celor prevazute in proiect cu abateri de $-1...2^{\circ}\text{C}$ in incaperi de productie si daca viteza aerului din incapere satisface prevederile Normativului Republican de Protectia Muncii.

Pentru masurarea temperaturii vor fi folosite doar termometre avand o sensibilitate de $1/10^{\circ}\text{C}$.

6.Elemente de receptia lucrarilor

Receptia instalatiilor de incalzire centrala se efectueaza in doua etape:

-receptia provizorie care are loc dupa terminarea completa a fiecarei lucrari sau grup de lucrari, inainte de predarea instalatiei in folosinta beneficiarului.

-receptia definitiva, care are loc la un an de la receptia provizorie

Pe parcursul executarii lucrarilor, verificarile de calitate se efectueaza de catre controlori tehnici ai intreprinderii de executie.

Pe perioada de 1 an dintre cele doua receptii se numeste termen de garantie in care trebuie observata comportarea instalatiei in exploatare.

Pana la efectuarea receptiei provizorii, conductele care urmeaza sa fie mascate in santier in zidarie sau in sapa vor fi supuse probei, incheindu-se procese verbale de receptie partiala de catre reprezentantii intreprinderii constructoare si ai beneficiarului.

Acaste procese verbale se vor prezenta comisiei de receptie provizorie.

De asemenea se va verifica la fata locului corespondenta executiei cu prevederile proiectului si ale prescriptiilor tehnice aferente in ceea ce priveste amplasamentul, traseul si dimensiunile diferitelor parti ale instalatiei

Asupra corpurilor de incalzire montate in instalatie se fac urmatoarele verificari de catre un reprezentant al beneficiarului, un reprezentant al conducerii santierului si seful de echipa:

- corespondenta cu proiectul in ceea ce priveste tipul de corp de incalzire, marimea lui, cotele de montaj.
- orizontalitatea si planitatea lor (cu nivela de aer si cu metrul).
- rigiditatea trecarii in elementele de constructii.

-daca armaturile montate la corpurile de incalzire sunt vizibile, usor accesibile si daca se inchid si se deschide bine.

La conducte, principalele verificari au ca obiect urmatoarele lucrari inainte de vopsire, izolarea termica si mascare;

-executarea corecta a imbinarilor, sudurilor si indoirilor vizual.

-buna fixare a conductelor in bratari, console si alte dispozitive de sustinere respectand sensul si valoarea pantei prescrise in proiect.

-amplasarea corecta a compensatoarelor de dilatare si a punctelor fixe.

-paralelismul coloanelor cu suprafetele finite ale peretilor pe langa care sunt montate.

-respectarea pozitiei reciproce corecte a conductelor montate in plasa.

-existenta tevilor de protectie la trecerea conductelor prin plinsee sau pereti si realizarea corecta a spatiului dintre tevilor de protectie si conducte.

-amplasarea corecta a dispozitivelor degolire a apei si a celor de aerisire

Dupa ce conductele sunt izolate termic, se verifica vizual si cu instrumente de masura urmatoarele;

Daca executarea izolatiei termice s-a facut in conformitate cu prevederile proiectului

-daca materialele termoizolante s-au aplicat corect pe suprafetele de izolat (grunduirea conductelor si grosimea izolatiei)

La receptia preliminara componenta comisiei se stabileste conform "Regulamentului de efectuare a receptiei obiectivelor de investitii". Receptia consta in efectuarea verificarilor scriptice si fizice si a masurarilor necesare pentru a constata daca lucrarile s-au executat conform proiectului modificarilor aprobate precum si daca au fost indeplinite conditiile tehnice.

Verificarea scriptica se face pe baza urmatoarelor documentatii.

Proiectele definitive insotite de memoriul justificativ cu toate modificarile introduse la montaj cu modificarea acestora (aviz proiectant).

CertIFICATE de calitate eliberate de intreprinderi producatoare

Procese verbale continand rezultatele incercarilor asupra elementelor de instalatie inglobata in constructie.

Procese verbale de la probele de presiune la rece si la cald ale instalatiei si ale operatiei de reglaj a instalatiei.

Alte procese verbale incheiate cu prilejul verificarilor pe faze de lucru

CertIFICATELE DE CALITATE ALE APARATELOR SI MATERIALELOR.

Verificarea fizica consta dintr-o examinare generala a executiei lucrarilor tehnice aferente, controlandu-se prin sondaj lucrarile la care nu exista un proces verbal de constatare a calitatii lor.

Controlul se va face in principal la ;

- montarea corecta a corpurilor de incalzire ,inclusiv robinetii si legaturile.
- etanseitatea imbinarilor de orice fel.
- executarea corecta a imbinarilor si sudurilor.
- corectitudinea pantelor de montaj
- asigurarea dezaerisirii golurilor si dilatarii conductelor
- calitatea executieiizolatiei
- rigiditatea fixarii in elementele de constructie

Comisia de receptie poate efectua orice incercare pe care o crede necesara pentru a constata buna comportare a instalatiei.

Rezultatele examinarilor si ale incercarilor se consemneaza intr-un proces verbal de receptie provizorie, eventualele completari si remedieri ale instalatiei trebuie consemnate in procesul verbal de receptie provizorie .De la data incheierii procesului verbal decurge anul de garantie. La receptia definitiva se face o examinare generala a bunei functionari a instalatiei receptionate provizoriu si a diverselor reparatii efectuate in termenul de garantie. Deseamenea se verifica daca s-au remediat deficientele semnalate in procesul verbal de receptie provizorie si se examineaza cu rezultatele incercarii eficientei constatate in cursul anului de garantie.Rezultatele acestor incercari se consemneaza in procesul verbal de receptie definitiv,ce se va incheia.Daca se mai constata defecte care trebuie remediate, prin procesul verbal ce se incheie se stabileste un nou termen pentru efectuarea receptiei definitive.

7.Prescriptii de tehnica securitatii muncii si P.S.I.

7.1.In executie

In timpul executarii lucrarilor de instalatii termice,constructorul va urmarii realizarea tuturor masurilor de protectia muncii,iar in urma aparitiei de probleme dupa efectuarea probelor se vor lua masurile necesare asigurarii desfasurarii muncii in conditii lipsite de pericolul accidentarii sau imbolnavirii profesionale.

Echipamentele nu se vor pune in functiune daca nu s-a facut receptia lor si nu li se vor aduce modificari decat pe baza unei documentatii avizate de organele competente. Amplasarea echipamentelor si instalatiilor s-a prevazut astfel incat fluxul procesului de productie a energiei termice sa nu se intersecteze cu fluxulprocesului de productie a energiei termice sa nu se intersecteze cu fluxul normal de circulatie a personalului de intretinere si exploatare.

1.Personalului muncitor inainte de inceperea lucrarii I se va face instructajul de protectie a muncii specific fiecarei meserii si categorii de lucrari ce urmeaza a se executa acordandu-se atentie deosebita urmatoarelor capitole din:

-normele republicane de protectie a muncii in vigoare, elaborate de Ministerul Muncii si Ministerul Sanatatii.

-Volumul 1 –“Normele generale comune tuturor categoriilor de lucrari de constructii-montaj”, NPM”G”

Volumul 4 –“ Lucrari de organizare si lucrari pe timp friguros” “NPM”, “OTF”

-Volumul 10 –“ Obligatii si raspunderi precum si delimitarea lor in domeniul protectiei muncii ale organizatiilor de proiectare, executie si beneficiar, la realizarea lucrarilor de constructii-montaj”, NPM”PEB”

2.Inainte de inceperea lucrului se vor verifica:

-intregul personal muncitor sa aiba facut instructajul de protectie a muncii si vizita medicala

-personalul muncitor sa nu fie bolnav, obosit sau sub influenta bauturilor alcoolice si sa fie dotat cu echipamentul de lucru corespunzator lucrarilor ce le au de executat conform “ Normativului republican pentru acordarea echipamentului de protectie si a echipamentului de lucru”

-Locurile periculoase vor fi marcate prin indicatoare vizibile, gropile si puturile vor fi imprejmuite

3.Se va acorda atentie deosebita lucrarilor de manipulare mecanizata pe orizontala si verticala in conformitate cu art.2.18-2.23 din NPM “G” si cap. V din normele republicane

4.Pentru lucrarile de instalatii electrice se vor respecta normele specifice din cap.VIII, din ‘ Normele republicane”, iar la lucrarile de instalatii termice, gaze, hidro se vor respecta prevederile din volumul 7 NPM ”IT”.

5.La montarea utilajelor tehnologice se vor respecta prevederile din vol.6 NPM”UT”, dandu-se importanta deosebita, privind pistolul de implanta bolturi.

6.Pentru lucrari de izolatii si pregatire a materialelor izolatoare se vor respecta prevederile din vol.8 NPM “I.I”, se va da importanta deosebita lucrarilor la inaltime precum si modului de depozitare, transport si ventilatie in timpul lucrului cu materiale volatile, inflamabile, explozibile, toxice (vapori, lacuri, emailuri).

7.Se vor respecta masurile de protectie prevazute in normativele pentru executarea lucrarilor de constructii precum si instructiunile fabricilor producatoare de materiale

8.Pentru alte categorii de lucrari pentru care nu sunt reglementari privind normele de tehnica securitatii si protectia muncii, inainte de inceperea lucrarilor constructorul si beneficiarul vor solicita proiectantului sa elaboreze masuri speciale de protectia muncii adaptate la specificul categoriei de lucrari respective.

7.2. In exploatare-instructiuni

Prezentele instructiuni au fost intocmite pe baza “Normelor republicane de protectia muncii” aprobate prin ordinul comun al Ministerului Muncii si Ministerului Sanatatii. Mecanicii de exploatare a centralelor termice nu pot fi primiti la lucru daca nu si-au insusit instructajul de protectie a muncii. Conducerea tehnica a intreprinderii care exploataeaza centrala termica are obligatia de a face instructajul introductiv genera pentru persoanele de exploatare nou incadrate in munca sau transferate de la o unitate la alta, in scopul cunoasterii principalelor masuri generale de protectia muncii ce trebuie respectate in cadrul proceselor de munca, indicate in normele aratate mai sus.

Instructajul introductiv general se face de catre o comisie compusa din cadrele tehnice cele mai bine pregatite din exploatare numita de conducatorul exploatarei. Instructajul introductiv la locul de munca se va face la sectia de deservire de catre ingineri, tehnicieni sau maestrii dintre cei mai bine pregatiti. Instructajul periodic va fi facut la locul de munca al mecanicilor de

exploatare de catre maistrul sau conducatorul locului de munca respectiv. El constituie o reimprospatare a cunostiintelor dobandite la instructajele anterioare si va fi legat de activitaile onorate pe care muncitorul urmeaza sa le execute in perioada urmatoare efectuarii instructajului.

Data intocmirii instructajului, materialul predat, nulele instructorului si asistentului se consemneaza cu semnaturi in fisa de instructaj care se intocmeste. Muncitorii din exploatarea centralelor termice(fochisti) sunt raspunzatori de aplicarea normelor de protectia muncii la locurile de munca, incalcarea sau nerespectarea acestora neputand fi justificate prin necunoastrea lor.

Atat inainte de inceperea activitatii cat si in timpul activitatii de exploatare, toate instalatiile vor fi in buna stare de functionare, iar dispozitivele, sculele si uneltele din dotarea pentru tehnica securitatii, montate la locurile lor. Pe usile incaperilor in care se gasesc instalatii care prin manevra, deplasare sau atingerea lor pot produce accidente se vor fixa tablite cu "INTRAREA OPRITA". Aceste tablite se vor fixa pe usile salilor in care se gasesc instalate motoare, cazane, transformatoare. La instalarea utilajelor tehnologice si functionel se vor respecta prescriptiile privind modul de amplasare a acestora.

Accesul in sala cazanelor al persoanelor straine de exploatarea cazanelor si a instalatiilor auxiliare este interzis fara o aprobare prealabila din partea conducerii intreprinderii. Este interzis a se da salii cazanelor alta intrebuintare in afara aceleia de exploatare si intretinere a cazanelor si a instalatiilor auxiliare. Spatiile de acces si de deservire a diferitelor locuri de munca din sala cazanelor, precum si drumurile spre usile salii vor fi intotdeauna libere, usile vor fi deschise in tot timpul functionarii cazanelor, ele avand deschiderea in afara. In sala cazanelor vor fi afisate la loc vizibil instructiuni de exploatare care sa tina seama de specificul cazanelor din sala. De asemenea vor fi afisate instructiuni interne privind atributiile personalului si modul de deservire al cazanelor precum si placarde de protectie a muncii. In cazul instalatiilor complexe cand volumul acestor instructiuni nu permite afisarea lor, personalul de exploatare va fi dotat individual cu aceasta. Instalatiile de orice natura, recipientele, cazanele, vasele si rezervoarele cu regim de lucru sub presiune vor fi revizuite periodic conform normelor in vigoare. Platformele, podestele si scarile de acces la diferite elemente ale instalatiei de cazan trebuie sa fie construite corespunzator, lasate libere si bine intretinute.

Observarea focului se va face prin ochiurile de observare folosind geamul protector, in acest timp este interzisa manevrarea arzatoarelor, ventilatorul de aer si gaze, clapetelor de tiraj. In timpul verificarii indicatoarelor de nivel si a manometrelor, este interzisa stationarea in fata acestora, personalul de exploatare va trebui sa ocupe o pozitie laterala. Pentru manevrarea armaturilor calde, personalul va trebui sa poarte manusi de protectie.

Cazanele vor fi oprite imediat din functiune cand se constata:

- a) inrosirea unei portiuni din peretii metalici ai cazanului
- b) deformari ale peretilor cazanului
- c) repararea unei tevi sau aparitia unei crapaturi in peretele cazanului
- d) aparitia unei crapaturi importante in zidaria cazanului
- e) defectarea conductelor de alimentare cu apa
- f) curgeri la incheieturi sau nituri
- g) curgeri la locurile de faltuire
- h) umflaturi la tevilor firbatoare

Cand se lucreaza cu utilaje sau instalatii de orice fel, muncitorii sunt obligati sa poarte imbracamintea bine stransa pe corp. Se interzice purtarea de sorturi, ornamente la imbracaminte, broboade sau basmale cu ciucuri precum si parul despletit. Lucratorii isi vor strange parul sub boneta sau basma. Lucratorii nu vor umbla desculti in centrula sau in incaperile anexe care sunt locuri de munca. Pentru cercetarea periodica a aparatelor de control ca manometre, supape, sticle de nivel, termometre, dispozitive de ungere se vor amenaja scari fixe cu balustrade la locul unde se executa aceste operatii iar treptele vor fi asigurate contra alunecarii. Hainele nu se vor agata de utilaje sau instalatii de orice fel si in special de dispozitivele de protectie ale acestora, ci vor fi pastrate numai in dulapuri destinate acestui scop. Stropirea cu apa sau introducerea apei in recipientii care au continut de acizi concentrati este interzisa. Se interzice depozitarea oricarui material, imbracaminte, obiecte, scule, alimente, etc in spatele tablourilor de distributie electrice. Se interzice depozitarea in sala cazanelor sau in sala pompelor a vaselor de orice volum care au continut sau contin materiale explozive. Locuri de trecere sau de lucru devenite lunecoase prin scurgeri sau imprastiere de substante grase, lichid, etc vor fi presarate cu materii aderente, nisip, cenusa, rumegus. Robinetele conductelor de lichide, vor fi prevazute cu un semn exterior prin care sa se recunoasca daca sunt inchise sau deschise. Conductele de materiale fierbinti (lichide) care se gasesc in zone de circulatie vor fi izolate termic. Pentru executarea de lucrari, in spatii incarcate cu gaze se vor lua in prealabil toate masurile de protectie, de siguranta si se vor lua in prealabil toate masurile de protectie, de siguranta si de salvare necesare. In timpul operatiilor de curatire, muncitorii vor fi supravegheati de un salariat responsabil care va interveni imediat in caz de pericol. La exploatarea pompelor centrifuge monoetajate, cuplate cu motoare electrice la o tensiune de maxim 500V, sunt admisi mecanicii de exploatare cu conditia sa aiba cunostiinte temeinice si sa cunosca bine normele de tehnica securitatii referitoare la instalatii electrice. Acesti mecanici au dreptul sa porneasca si sa opreasca motoarele electrice in raport cu cerintele de exploatare a utilajelor. Mecanicii de exploatare sunt obligati sa urmareasca buna functionare a pompelor (incalzirea lagarelor, mers neregulat, zgomote suspecte) inasa nu au dreptul sa execute revizii si reparatii oricat de marunte ar fi (inlocuirea sigurantelor, a periiilor, repararea reostatelor). Aceste lucrari se vor executa numai de electricianul de serviciu pe exploatare. Muncitorii din exploatare care sunt angajati pentru deservirea instalatiilor electrice aferente utilajelor, vor fi supusi in prealabil unui examen medical si verificarii cunostiintelor privind normele de exploatare a instalatiilor electrice cuplate la utilaje cat si masurile de prim ajutor in caz de accident. Nu se admite prezenta in sala pompelor a persoanelor care nu fac parte din schimbul de lucru. Sala pompelor trebuie sa fie uscata. Pardoselile si scarile din sala pompelor se vor intretine curate. Uleiul varsat va fi sters imediat. Este categoric interzis a sterge pardoselile cu motorina sau carpe uleioase spre a nu se face locul alunecos. Sala pompelor trebuie sa fie astfel iluminata incat sa fie posibila buna si sigura deservire a agregatelor. Nu sunt admise spatii intunecoase. In incapere se va afisa schema instalatiei (conducte, vane). Toate ventilele, supapele si robinetele trebuie sa fie in stare buna de functionare si sa asigure posibilitatea izolarii unor sectiuni ale conductei de distributie. Lampile electrice portative ce se vor folosi in statiile de pompare vor fi

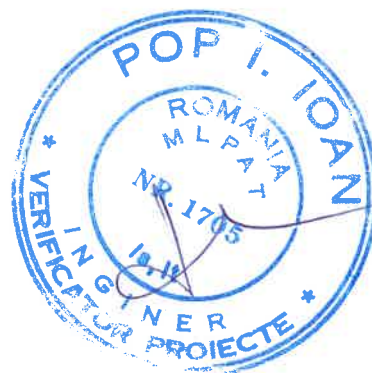
alimentate la tensiune ade 12-24V. In sala cazanelor si a pompelor, unde exista conducte in exploatare vor fi afisate in locuri vizibile, schemele instalatiilor (conductelor) precum si instructiunile de deservirea lor. Ventilele de inchidere sibarele vor avea marcate in mod vizibil chiar pe ele semne care sa indice sensul de rotire al dispozitivului si sensul de miscare al fluidului in conducta. Masurile de protectia muncii din prezentul proiect nu sunt limitative. Constructorul si beneficiarul trebuie sa faca propuneri de imbunatatire a protectiei muncii totdeauna cand este necesar si posibil.

Prezentul caiet de sarcini se va consulta impreuna cu:

- proiectul de executie: piese scrise-piese desenate
- documentatia pentru obtinerea avizului PSI
- documentatia pentru obtinerea acordului de mediu

Se interzice orice modificare a documentelor tehnice fara acordul in scris al proiectantului.

Intocmit
Ing. Radu Coana



Beneficiar: **PRIMĂRIA BORȘ**
Lucrare: **Extindere corp "D" - Centrul de bătrâni, loc. Santăul Mare, com. Borș, jud. Bihor**
Pr. Nr. **250/2018**
Faza: **P.T.**

CAIET DE SARCINI **Instalatii de ventilare mecanica**

CAP.I - DISPOZITII COMUNE

1. Indicatii generale

Înainte de a începe execuția se vor coordona planurile de ventilație cu planurile celorlalte tipuri de instalații (încălzire, sanitare, electrice), în vederea corelării traseelor comune și a rezolvării cât mai raționale a intersecțiilor. De asemenea, se va face confruntarea cu planurile de rezistență și arhitectură pentru a verifica dacă este cazul a se preciza dimensiunile golurilor pentru trecerea canalelor. După însușirea proiectului se trece la întocmirea graficului de execuție a instalațiilor de ventilație în concordanță cu lucrările de construcții, astfel încât să se asigure front de lucru continuu pentru instalator.

CAP.II - INSTALATII DE VENTILARE SI CLIMATIZARE A AERULUI

1. Lista prescripțiilor de baza pentru instalatii de ventilare-climatizare

- Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de ventilare I5-2010
- Instrucțiuni tehnice pentru executarea termică a izolației la elementele de instalații C142-85
- Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații C56-85
- STAS 1238/1-76 – Instalații de ventilare mecanică
- STAS 9660-86 - Instalații de ventilare și condiționare canale de aer

NOTĂ: Prezentele prescripții tehnice și standarde se completează cu cele indicate în anexa XVIII din normativul I 5-98.

CAP.III MATERIALE UTILIZATE

Se vor utiliza numai materiale și echipamente omologate care corespund din punct de vedere calitativ, prevederilor standardelor în vigoare sau posedă certificate de omologare.

Materialele necesare sunt indicate în planșele desenate și listele de cantități de lucrări.

CAP.IV EXECUTAREA LUCRĂRILOR

1. Trasarea canalelor de ventilație

Traseele și dimensiunile canalelor de ventilație sunt conforme cu Normativul I 5-98. Ele se vor monta în linie dreaptă. Amplasarea utilajelor (ventilare, baterii de încălzire și răcire, filtre) se va face conform pieselor desenate cu respectarea I 5-2010 cap. 23.

2. Îmbinarea canalelor de aer

Îmbinarea tronsoanelor și pieselor speciale se va realiza prin falțuri, eclise sau flanșe conform indicațiilor producătorului.

3. Armăturile

Se folosesc prize de aer, guri și dispozitive de evacuare, dispozitive pentru reglarea debitului de aer, clapete. Acestea se vor monta în locurile prevăzute în piesele desenate.

4. Izolațiile și protecția contra coroziunii

Izolațiile se vor executa conform prevederii următoarelor acte normative și detalii tip.

Normativ pentru proiectarea și recepționarea izolațiilor termice la construcții civile și industriale C 107-82.

Instrucțiuni tehnice pentru executarea termoizolației elementelor de instalații C 142-85.

Instrucțiuni privind învelitorile de protecție la termoizolarea conductelor I 34.

5. PROBE, VERIFICĂRI ÎN VEDEREA RECEPȚIEI

Executarea probelor

Darea în exploatare va cuprinde următoarele operații:

- Verificarea instalației
- Pornirea instalației
- Reglarea instalației
- Probarea echipamentului din instalație
- Verificarea eficacității globale.

Efectuarea probelor se va face conform Normativului I 5-2010 cap.2.

6.EXIGENȚE ȘI PERFORMANȚE PENTRU INSTALAȚIILE DE VENTILARE, STRUCTURATE CONFORM LEGII 10/95

6.1.Rezistență și stabilitate:

Îmbinarea tronsoanelor de canal se va face cu respectarea strictă a tehnologiei de montaj, pentru a asigura o prindere stabilă și sigură pe întreaga perioadă de funcționare a instalației și a clădirii. Periodic se controlează starea suporturilor și a prinderii acestora de elementele de construcții.

Agregatele de tratare și ventilatoarele de evacuare se vor fixa corespunzător pe suporturile aferente și nu vor fi lăsate să-și descarce greutatea proprie pe tubulatura aferentă. Rezistența mecanică va fi verificată sub efectul combinat al presiunii aerului și al eforturilor exterioare care pot fi aplicate în utilizare. Tubulatura de ventilare va fi supusă la presiunea de 100 mm CA.

Pentru limitarea transmiterii vibrațiilor produse de utilaje la părțile structurii de rezistență susceptibile de a intra în rezonanță se fac încercări în situ cu un seismograf sau alt aparat de detectare a vibrațiilor instalat pe suportul utilajului (șasiu) – v.prevederile normativului P121.

Nu este admis ca părți ale instalației de ventilare, să servească drept punct de sprijin pentru alte sarcini.

6.2. Siguranța la foc:

Soluțiile adoptate în cadrul proiectului prevăd materiale și elemente componente cu limită de rezistență la foc corespunzătoare elementelor de construcție străpunse, sau pe care se montează.

6.3. Siguranța în exploatare:

Soluțiile alese permit exploatarea instalației în deplină siguranță.

Înainte de darea în exploatare se vor face toate probele prevăzute de normativele I5 și I5/2 și din fișele tehnice ale produselor.

Periodic se vor face verificările cerute de normativul I5 și de fișele tehnice ale produselor.

Se va verifica eficacitatea dispozitivelor de protecție împotriva pătrunderii în instalații a corpurilor străine a precipitațiilor atmosferice și a vietăților.

Se vor respecta normele de protecția muncii și PSI.

6.4. Etanșeitatea:

Se vor face încercări în situ pentru verificarea etanșeității la aer a tubulaturii și la celelalte elemente componente, aplicând presiunea impusă (max 1000 Pa) și determinând debitul de aer scăpat prin neetanșeități. La presiunea de regim de 400 Pa, factorul de neetanșeităte este de $1,32 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s.m}^2$

6.5. Ambianța atmosferică (Puritatea aerului):

Instalația proiectată are însăși menirea de a asigura puritatea aerului cerută de norme.

6.6. Protecția împotriva zgomotului:

Instalația de ventilare a fost concepută astfel încât să ofere o bună protecție împotriva zgomotului.

S-au avut în vedere următoarele :

- vitezele de aer în porțiunile instalației s-au ales astfel încât să nu producă zgomot
- între ventilatoare și tubulaturile aferente s-au prevăzut racorduri (manșoane) elastice

La darea în exploatare se vor face măsurătorile de zgomot cu înregistrator rapid de nivel de sunet (sonometru), în 5 puncte ale încăperii situate la înălțimea de 1,30 m de la pardoseală (vezi STAS 6161/1). Nivelul de zgomot echivalent interior datorat ventilatorului de evacuare nu trebuie să depășească cu mai mult de 5 dB(A) nivelul care se obține atunci când acesta nu funcționează.

6.7. Confortul vizual:

Gurile de evacuare a aerului viciat sunt produse de fabrici de renume și au design plăcut, pentru a se încadra corespunzător în elementele de arhitectură ale clădirii. Canalele de aer s-au amplasat mascat în ghene.

6.8. Confortul tactil:

În ce privește temperatura, ocupanții sălilor nu intră în contact direct cu elementele instalației de ventilare. Restul elementelor ce compun instalația sunt executate fără muchii tăietoare. Se vor poliza muchiile ascuțite pentru a nu produce rănirea personalului care montează sau exploatează și întreține instalațiile.

6.9. Confortul antropodinamic:

Măsurile de împiedicare a transmiterii vibrațiilor sunt valabile și în cazul de față. Dispunerea utilajelor și a celorlalte componente ale instalației în spațiul pus la dispoziție de către arhitect s-a făcut astfel încât să se asigure accesul cât mai facil la organele de control și manevră, precum și pentru întreținerea și exploatarea instalației.

6.10. Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului:

Prin însăși menirea sa, instalația proiectată asigură cerințele în discuție. Motoarele ventilatoarelor sunt legate la pământ, iar instalația este protejată împotriva curenților statici.

6.11. Durabilitatea:

Aparatele, utilajele, tehnologiile folosite sunt în măsură să asigure o fiabilitate deosebit de bună pe toată perioada de funcționare normată a instalației. S-au prevăzut utilaje produse de firme recunoscute pe plan mondial. Tabla de oțel zincat

folosită pentru tubulatura de aer este de asemenea foarte rezistentă la coroziune și la sarcini mecanice.

6.11. Economicitatea

Instalația a fost proiectată pentru a răspunde integral cerințelor unei bune exploatări a încăperilor respective dar fără supradimensionări (pentru siguranță) sau exagerări de dotare sau schemă funcțională.

7.PROTECTIA MUNCII SI PSI

PROTECTIA MUNCII

La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere următoarele normative si prescriptii privind securitate si sanatate în munca:

- _ Legea securitatii si sanatatii în munca Nr. 319/2006
- _ Hotărârea Guvernului Nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii în munca nr.319/2006
- _ Hotărârea Guvernului nr.300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile
- _ Hotărârea Guvernului nr. 971/2006 privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca

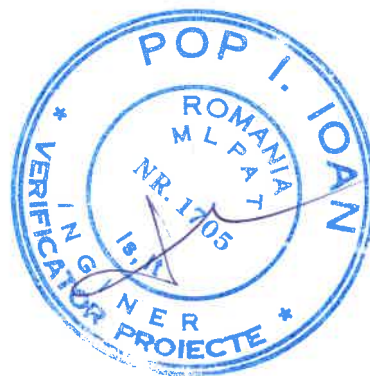
MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR :

În activitatea de exploatare si întretinere a instalatiilor proiectate se va urmarii respectarea cu strictete a prevederilor actelor normative mentionate mai jos.

- _ P 118-99 Normativ de siguranta la foc a constructiilor;P118/2
- _ MP 008-2000 Manual privind exemplificari, detalieri si solutii de aplicare a prevederilor normativului P 118-99, Siguranta la foc a constructiei
- _ C 300-94 Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
- _ DG PSI -003 Dispozitii generale privind echiparea si dotarea constructiilor, instalatiilor tehnologice si a platformelor amenajate cu mijloace tehnice de prevenire si stingere a incendiilor
- _ CE 1-95 Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta în exploatare
- _ Ord.MI 775/22.07.98 Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor
- _ OG nr.114/2000 pt.modificarea OG nr.60/1997privind apararea împotriva incendiilor, modificata si aprobata de Legea nr.212/1997.

Aceasta lista de acte normative nu este limitativa si va fi completata cu restul prevederilor legale în domeniu, aflate în vigoare la momentul respectiv.

Intocmit
ing. Radu Coanda



Beneficiar: **PRIMĂRIA BORȘ**
Lucrare: **Extindere corp "D" - Centrul de bătrâni, loc. Santăul Mare, com. Borș, jud. Bihor**
Pr. Nr. **250/2018**
Faza: **P.T.**

CAIET DE SARCINI

Instalatii sanitare (apa rece, apa calda si canalizare)

Caietul de sarcini nu este limitativ, insa orice modificare sau completare se va face numai dupa avizul proiectantului.

1. Generalitati

1.1. Prezentul caiet de sarcini cuprinde instructiunile tehnice pentru:

- a) executarea conductelor de apa rece potabila, apa calda de consum, recirculare;
- b) executarea conductelor de evacuare ape uzate menajere;
- c) montarea obiectelor sanitare;

1.2. Tehnica montarii conductelor de apa si de canalizare, armaturilor, accesoriilor, obiectelor sanitare si echipamentelor, comporta urmatoarele faze si operatiuni

a) Faze premergatoare

- a.1. Pregatirea traseului conductei;
- a.2. Marcarea traseului si fixarea de repere in vederea executiei lucrarilor;
- a.3. Receptia, sortarea si transportul tevilor, armaturilor, obiectelor sanitare, utilajelor si a celorlalte materiale legate de executia lucrarilor;
- a.4. Pregatirea si realizarea unui montaj preliminar al instalatiilor hidraulice din statiile de pompare si punctele termice (daca este cazul)

b) Faza de executie

Traseele instalatiilor interioare de apa si de canalizare s-au ales astfel incat sa se asigure lungimi minime de conducte, posibilitati de autocompensare a dilatarilor si eventual de prefabricare. S-a avut in vedere coordonarea tuturor instalatiilor din spatiile tehnice astfel incat sa se asigure accesul nestingherit al personalului de intretinere si exploatare in caz de avarie si demontarea usoara in vederea reparatiilor.

Traseele conductelor si legaturilor la echipamentele functionale (pompe, recipiente etc.) au fost astfel alese incat sa nu impiedice demontarea armaturilor si aparatelor.

Executarea instalatiilor sanitare se va face coordonat cu celelalte instalatii. Aceasta coordonata se va urmari pe intreg parcursul executiei, incepand de la trasare.

La traversarea planseelor sau a peretilor din beton se vor folosi golurile prevazute in proiect sau piese de trecere. In acest scop se va urmari realizarea acestora de catre constructor care are obligatia sa le realizeze odata cu terminarea structurilor respective.

La executarea lucrarilor se vor utiliza numai echipamente care corespund tehnic si calitativ prevederilor proiectului, standardelor respective si respectiv agrementelor tehnice.

Inaintea punerii in opera toate echipamentele se vor supune unui control vizual pentru a constata daca nu au suferit degradari de natura sa le reduca starea tehnica si calitativa (deformari sau blocari la aparate, starea filetelor, a flanselor, functionarea armaturilor etc.). Se vor remedia eventualele defectiuni si se vor inlocui echipamentele care prin remediere nu pot fi aduse in stare corespunzatoare.

Se va verifica daca recipientele sub presiune au fost supuse controlului ISCIR si daca au placa de timbru si cartea tehnica respectiva.

La aparatele de masura si control se va verifica existenta sigiliului si a buletinului de verificare emis de organele de metrologie.

Pastrarea echipamentelor de instalatii sanitare se face in magazii sau spatii de depozitare organizate in acest scop, in conditii care sa asigure buna lor conservare. Echipamentele asupra carora conditiile atmosferice nu au practic influenta nefavorabila pe durata depozitarii (tevi de otel, tuburi de fonta etc.) se vor depozita in aer liber pe platforme special amenajate in acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica securitatii muncii.

Materialele ce pot fi deterioarate de intemperii sau de actiunea directa a soarelui, ca tevi din mase plastice, tevi din cupru, materiale de izolatii se depoziteaza sub soproane sau in magazii.

Armaturile, obiectele sanitare ceramice, aparatele de masura etc. se pastreaza in magazii inchise.

Manipularea materialelor se face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii in asa fel incat sa nu se deterioreze.

Se va da o atentie deosebita materialelor casante sau usor deformabile ca armaturi, obiecte sanitare, aparate de masura etc.

Toate aparatele care au fost prevazute din fabricatie, cu sigilii de protectie, vor fi montate ca atare, pastrand intact sigiliul in vederea receptiei.

A. Montarea conductelor de apa rece si calda

Conductele vor fi montate dupa ce in prealabil s-a facut trasarea lor. La trasare se vor respecta cu strictete pantele prevazute in proiect, astfel incat sa fie asigurata aerisirea si golirea completa a conductelor.

1. Imbinarea tevilor multistrat prezinta anumite avantaje cu ar fi:

- tehnica robusta de imbinare, perfect corespunatoare cerintelor de santier
- imbinare fara garnitura inelar (materialul tevi etanseaza el insusi)
- control vizual simplu
- bune proprietati hidraulice, teava este largita in portiunea de imbinare
- imbinarea este rezistenta imediat la presiune
- montajul ingropat este admis.

Sistemul de distributie contine inevitabil diverse fittinguri: de trecere de la sistemul multistrat la filet - teuri, coturi, mufe de prelungire, etc. Componentele care nu se termina in filet sunt disponibile pana la dimensiunea de 50 mm inclusiv din material plastic (PPSU) sau din alama placata (culoare alb nichelat) - protejat la dezincare. Toate fittingurile care contin trecere la filet (exterior sau interior) sunt disponibile din alama placata. Conectarea tevi multistrat la cele 2 tipuri de materiale va fi prin sertizare (presare) cu scule specifice agreate de fabricant. Sculele pot fi manuale pentru dimensiunile de 16-20 mm sau electrice/cu acumulator pana la 110 mm. Pentru dimensiuni mici se pot folosi si fittinguri de cuplare cu inel de strangere. Acest tip de cuplaj demontabil nu necesita aparatura specifica de montaj dar nu este agreat a fi folosit in sisteme ingropate (sapă sau tencuială).

Tevele nu trebuie despachetate inainte de instalarea propriu-zisa in scopul prevenirii degradării lor din cauza radiatiilor UV sau al altor factori externi. In momentul instalării tevele trebuie sa fie curate (fara urme de praf, ciment sau grasime). Pentru prevenirea patrunderii murdariei in interiorul tevilor la capetele deschise ale tevi se monteaza capățelele de protectie. Acestea trebuie sa ramana pe teava pana in momentul efectuării cuplajelor propriu zise.

Tăierea tevi

Pentru a tăia teava la lungimea dorită și unghiul corect se utilizează cleștele de tăiat pentru tevi de plastic. Teava trebuie tăiată în unghi drept, perpendicular pe axă astfel încât marginile tevi să fie drepte și fără rugozități. Teava de protecție (Copex) poate fi tăiată cu cleștele de tăiat pentru tevi de plastic evitându-se deteriorarea tevi din interior. Peste dimensiunile de 25 teava va fi tăiată cu tăietor specific cu rolă.

Îndoirea teavii

La țevile multistrat pot face curbe de schimbare a direcției fără a fi nevoie de utilizare de coturi până la dimensiunea maximă de 32 mm. Razele minime de curbura sunt prezentate în tabelul alăturat.

Debavurarea tevi

Înainte de efectuarea cuplajelor țevile peste 32 mm trebuie debavurate, pentru a evita orice risc de modificare a poziției garniturilor de etanșare. Pentru dimensiunile 40-75 se vor folosi debavuratoarele corespunzătoare. Datorită mânerului demontabil și formei debavuratoarele pot fi atașate și la bormașină. Trusele de tăiat teavă pentru dimensiuni mari conțin și cuțite de debavurare. Acest lucru nu este valabil pentru fittingurile de 16 – 25 mm care au forme speciale care permite montarea fără a fi nevoie de debavurarea tevi.

Operațiunea de sertizare

Pentru trusa manuală – 16 și 20 mm. Se alege și se montează pe cleștele de sertizare bacul corespunzător dimensiunii care urmează a fi sertizat. Se deschide complet scula de sertizare, se poziționează peste fittinguri care urmează a fi sertizate. La fittinguri de alama se vor urmări nervurile de ghidaj, iar la fittingurile din PPSU cu inel din Inox se va poziționa bacul în poziție centrală. Se va închide aparatul prin mișcare succesivă până la închiderea completă a aparatului. După deschiderea aparatului pe fitting se vor vedea urmele de sertizare. Verificarea poziției corecte a tevi, adică introducerea completă în fitting, se va putea face cu ajutorul orificiilor de control unde va apărea culoarea albă specifică tevi. În cazul în care acest lucru nu se

întâmplă verificați cauzele posibile. Nu se va sertiza fittingură fără a verifica și corecta eventualele probleme de inserare a tevi.

Operațiunea de lărgire utilizând trusa de lărgire electrică sau cu acumulator

Se alege și se montează pe cleștele de sertizare falca corespunzătoare dimensiunii care urmează a fi sertizat. Se verifică în prealabil dacă nivelul de încărcare a bateriei este corespunzător pentru a efectua sertizarea. Un led roșu va avertiza în cazul în care nivelul de încărcare este sub limita de siguranță. Sertizarea este asemănătoare procedurii de la aparatul manual, cu diferența că în acest caz sertizarea se va face acționând butonul de pe aparat. La încheierea procesului de sertizare aparatul se va retrage automat și va putea începe un nou proces de sertizare. Verificarea poziției corecte a tevi, adică introducerea completă în fitting, se va putea face cu ajutorul orificiilor de control unde va apărea culoarea albă specifică tevi. În cazul în care acest lucru nu se

întâmplă verificați cauzele posibile. Nu se va sertiza fittingură fără a verifica și corecta eventualele probleme de inserare a tevi.

2. Armături

Se vor prevedea după caz următoarele tipuri de armături: de trecere, de reglaj, de reținere, de golire, de siguranță, de aerisire, etc.

Acestea se vor monta în pozițiile indicate prin desenele proiectului.

Armăturile prevazute vor corespunde presiunilor de lucru cerute prin proiect: până la presiuni de 10 bari se vor utiliza, de preferință, robinete cu ventil sferic din alama sau oțel (1/2" - 1"), sau, în lipsa acestora, robinete de trecere cu ventil și scaun, corp din alama pentru turnat, AmT1, cu mufe filetate pentru asamblarea cu tevi de oțel sau material plastic.

Se vor monta armături de golire în toate punctele cerute prin proiect. Robinetele de golire vor fi drepte cu ventil sferic sau, cu cep STAS 1602, sau cu ventil sferic, cu corp de alama pentru turnat AmT1 și mufa filetată pentru racordarea la tevi, din oțel la un capăt și racord olandez pentru racordul piesei port-furtun la celălalt capăt. Prin proiect se solicita dop filetat din PP cu lant pentru protecția racordului pentru port-furtun. Dimensiunea în proiect 1/2".

Armăturile se vor monta tinând seama de următoarele condiții:

- usor accesibile

- usor demontabile

Toate armaturile in timpul executiei vor fi montate in pozitia inchis.

Supapele de siguranta cu parghie si contra-greutate vor fi montate astfel incat tija sa fie verticala.

3. Fixarea țevilor

Țevile se pot fixa cu coliere de fixare cu dibluri, coliere simple, bride, ancore, console, suporți, cleme, etc. Suporturile pot fi:

-din oțel cu izolație fonică

-din plastic

Suporturile din oțel se pot folosi la țevi neizolate sau cu izolație termică. Folosind un suport din plastic, țeava se poate fixa direct in colierul din plastic, dar acestea se folosesc numai când nu există cerințe speciale de izolare fonică.

4. Distribuții așezate în pereți

Țevile de cupru pot fi pozate în tencuială. De obicei, în mortar se adaugă diferite materiale de adaos (acceleratori sau inhibitori) și adaosurile pot fi agresive din punct de vedere chimic. De aceea se vor folosi țevi izolate. Izolația poate fi utilă și prin prizma izolării fonice. Se recomandă folosirea țevelor de protecție de forma L sau U în locurile unde țeava se poate deteriora (unde se vor aplica colierele de fixare, etc.). Canalele de trecere în pereți sau în tavane trebuie să permită mișcarea țevei de cupru pentru compensarea dilatațiilor termice. Se va avea deosebită grijă, ca la țevele de protecție executate din oțel, țeava protejată (țeava de cupru) să fie introdusă în izolație termică în zona de trecere prin țeava de oțel, ca să se prevină atingerea țevei de cupru de către țeava din oțel.

5. Izolarea țevelor

Țevile se vor izola împotriva acțiunii chimice agresive ale mortarului și împotriva pierderilor de căldură (izolație termică). Astfel, tipul izolației termice va fi ales în funcție de situația concretă de pe teren.

B. Conductele de scurgere din PP, PVC

Prin proiect, sunt precizate tipurile de conducte care se vor folosi la realizarea rețelilor interioare de canalizare orizontala și verticala și in instalatia exterioara de canalizare, precizindu-se, cand este cazul, si presiunea de lucru a rețelei respective.

Tuburile și piesele de racordare din polipropilena (PP) ignifugata sau din PVC tip usor / KA - pentru montaj aparent sau ingropat la interiorul cladirilor și tip greu / KG - pentru montaj ingropat in interiorul sau exteriorul cladirilor sunt prevazute, de asemenea, cu mufe etansate cu garnituri din cauciuc.

Indiferent de tipul de conducte de scurgere folosit, pentru schimbări de direcție se vor folosi coturi, de regula la 45 grd. iar pentru ramificatii teuri și reductii uzinate.

Cand prin proiect nu se fac aceste precizari se recomanda urmatoarele:

-pe coloanele verticale de canalizare se va prevedea cate un compensator pe nivel la coloanele menajere (bai, grupuri sanitare, bucatarii, oficii, etc.) și un compensator la 2-3 nivele (dar nu mai mult de 10 m) pe coloanele pluviale;

-pe colectoarele orizontale indiferent de natura apelor transportate se prevad compensatoare de regula in dreptul ramificatiilor și la o distanta, pe trasee drepte, nu mai mare de 10 m;

-dupa fiecare compensator se va prevedea o bratara de sustinere cu ancorare fixa;

-toate coloanele de canalizare s-au prelungit peste nivelul invelitorii, pentru a se asigura ventilare primara (directa) a instalatiei de canalizare. Protectia ventilatiei contra intemperiilor se face cu caciuli de ventilatie uzinate;

- daca prin proiect s-a prevazut și realizarea de coloane de ventilare secundare și auxiliare se vor respecta recomandarile facute de Normativul I 9-95, cap 6;

- in cazul coloanelor de ape uzate menajere sau pluviale a caror inaltime depaseste 45 de m se vor respecta instructiunile din Normativul I 9-95 art. 6.66, 6.73, 6.85.

- la schimbarile de direcție și la ramificatiile rețelilor exterioare de canalizare se vor executa camine de canalizare pentru control și curatire. Acestea pot fi din PVC/PEHD - uzinate, sau din zidarie sau beton armat, conform prescriptiilor din STAS 2448.

Executarea trecerilor prin plansee, pereti și fundatii

Trecerea conductelor prin plansee, pereti și fundatii se va face numai prin golurile sau tuburile de protectie prevazute prin proiectul de rezistenta și mentionete și in proiectul de specialitate.

Golurile și tuburile de protectie se vor prevedea in elementele de structura din faza de cofrare, contractorul lucrarilor de instalatii avand obligatia de a verifica pozitionarea corecta a acestore și de a semnala proiectantului orice neconcordanta.

Dupa executarea conductelor care traverseaza golurile interioare cladirii, acestea se vor proteja cu dispozitive de protectie și etansare, rezistente la foc, executate conf. detaliilor tip IPCT nr. 170 sau procurate de la furnizori autorizati (agrementati). Rezistenta la foc va fi aceiasi cu rezistenta la foc a elementului de constructie traversat.

La trecerea prin pereti catre incaperi și spatii cu destinatie speciala sau medii periculoase se vor aplica prevederile și detaliile specifice.

La trecerea prin fundatii se vor lasa, de la turnarea betonului, tuburi de protectie care vor avea diametrul cu min. 150 mm mai mare decat diametrul conductei, pentru a permite executarea pantelor și montarea distantierelor (atelelor de lemn) pentru protejarea hidroizolatiilor.

La trecerea prin pereti mulati sau prin peretii din beton ai rezervoarelor de inmagazinarea apei se vor prevedea piese de trecere etanse tip A sau tip B, asa cum se indica in proiect. Acestea se vor executa conform detaliilor tip IPCT Nr. 65/780.

ATENȚIE ! Nu este admisa practicarea de goluri noi in structura de rezistenta executata decat cu acordul scris al proiectantului de rezistenta

C. Montarea obiectelor sanitare și a armaturilor

Toate obiectele sanitare vor fi din portelan sanitar vitrifiat cu finisaj fara imperfectiuni, cu zmalțul dens, lucios, fara porozitati, care sa impiedice mentinerea igienei perfecte.

Armaturile prin care se asigura folosirea obiectelor sanitare din portelan vor fi:

- robinete simple sau dublu serviciu;
- baterii amestecatoare de apa calda si rece;
- ventile de scurgere si sifoanele de legatura la canalizare, trebuie sa fie robuste, usor de utilizat, aspectuoase, finisate, cromat lucios.

Se recomanda ca in cadrul aceleiasi incaperi sau grup sanitar, toate obiectele sanitare si armaturile de utilizare sa provină de la acelasi furnizor ale carui referinte sa ateste calitatea produselor furnizate.

Obiectele sanitare din fonta emailata vor fi cu emailul continuu, fara imperfectiuni si porozitati care sa duca la aparitia ruginii in material.

La bucatarii si officii, se va monta spalatore din inox. Acesta va fi de buna calitate si nu va prezenta deformatii mecanice.

Furnizorul, gama si culoarea obiectelor sanitare se stabileste de catre beneficiar impreuna cu contractorul lucrării.

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

La iesirea din pereti a conductelor de apa si de scurgere care servesc obiecte sanitare pentru mascarea golurilor se prevad rozete metalice nichelate sau cromate.

Armaturile de perete ale obiectelor sanitare precum si rozetele metalice se vor aplica la fata finita a peretelui.

In scopul de a se evita deteriorarea obiectelor sanitare pe timpul executării lucrărilor de finisaj la constructii, obiectele sanitare vor fi protejate obligatoriu pana la terminarea lucrărilor respective.

Toate armaturile vor fi montate in pozitia inchis.

Faza de probe si punere in functiune

Conducte de apa rece, apa calda si recirculare apa calda

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

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

Incercarea de etanseitate la presiune la rece ca si incercarea de etanseitate si rezistenta la cald la conductele de apa rece si calda va fi egala cu $1,5 \times$ presiunea de regim, indicata in proiect pentru instalatia respectiva de alimentare cu apa, dar nu mai mare de 12 bar.

Conductele se vor mentine sub presiune, timpul necesar verificării tuturor traseelor si imbinarilor, dar nu mai putin de 20 min. Nu se admite scaderea presiunii.

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

Incercarea de functionare la apa rece si calda se va executa dupa montarea armaturilor la obiectele sanitare si la celelalte puncte de consum si cu conductele sub presiunea hidraulica de regim.

Se va verifica prin deschiderea succesiva a armaturilor de alimentare daca apa ajunge la presiunea de utilizare la fiecare punct de consum in parte.

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

Incercarea de etanseitate si rezistenta la conductele de apa calda inclusiv la cele de circulatie se va face prin punerea in functiune a instalatiei de apa calda la presiunea de regim stabilita prin proiect si la o temperatura de $55... 60\text{ }^{\circ}\text{C}$.

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

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

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

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

Conducte de canalizare

Conductele interioare de canalizare vor fi supuse la urmatoarele incercari:

- incercarea de etanseitate;
- incercarea de functionare.

Incercarea de etanseitate se va efectua prin verificarea etanseitatii pe traseul conductei si la punctele de imbinare. Conductele prevazute in elemente de mascare vor fi verificate pe parcursul lucrării, inainte de inchiderea lor.

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

- conductele de canalizare a apelor meteorice pe toata inaltimea cladirii;
- conductele de canalizare a apelor menajere pana la nivelul de refulare, prin sifoanele de pardoseala 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 pieselor din proiect.

Receptia generala a instalatiilor

Receptia lucrărilor de instalatii sanitare se efectueaza in conformitate cu prevederile normativelor si reglementarilor privind colectarea si receptia lucrărilor de constructii si instalatii aferente si anume:

- Legea nr.10/1995 privind calitatea in constructii;

- Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor 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 urmări dacă executarea lucrarilor s-a făcut în conformitate cu prevederile din proiect, a reglementarilor tehnice privind executia lucrarilor aferente precum si instructiunilor de montaj ale producatorului de echipamente.

Se vor avea în vedere în special conditiile tehnice privind:

- echiparea cu obiecte sanitare si aparate corespunzatoare;
- folosirea echipamentelor prevazute în proiect;
- respectarea traseelor conductelor;
- functionarea normala a echipamentelor din statia de ridicare a presiunii la parametrii prevazuti;
- montarea si functionarea corespunzatoare a obiectelor sanitare si a armaturilor aferente de alimentare cu apa si de scurgere si a pieselor auxiliare;
- rigiditatea fixarii elementelor de instalatii de elementele de constructii;
- asigurarea dilatarii libere a conductelor;
- modul de amplasare al armaturii si aparatelor de reglare, masura si control si accesibilitatea acestora;
- aplicarea masurilor pentru diminuarea zgomotelor si vibratiilor;
- calitatea izolatiilor si vopsitoriilor;
- aspectul estetic al instalatiilor.

In vederea diminuării posibilitatilor de coroziune si a prelungirii duratei de functionare a instalatiilor se va face obligatoriu rodajul instalatiilor de apa calda de consum timp de 60 zile, la temperatura de regim de 45 °C după 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 probe înainte de izolare si mascare si se vor încheia procese verbale pentru lucrari ascunse.

Lista se continua cu toate normativele si standardele la care reglementarile enumerate mai sus fac referire.

Norme de protectia a muncii

La executia lucrarilor de montare a conductelor de alimentare cu apa menajera, tehnologica si de incendiu cat si de canalizare se vor respecta:

Normele republicane de protectia muncii din 1995;

Legea protectiei muncii nr. 90/1996 si Norme metodologice de aplicare;

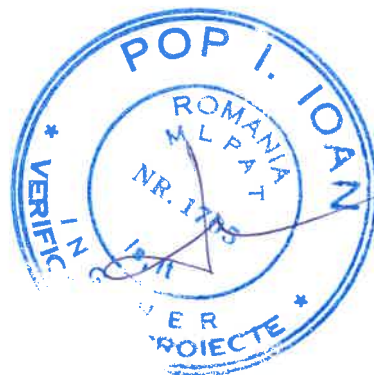
Normele generale de protectia a muncii - editia 1998.

Din cadrul normelor specifice de protectie a muncii elaborate de IPA aprobate cu Ordin MLPAT 9/M/15.03.1993, MPPS - 1996 si PM Bucuresti se vor respecta în mod deosebit:

- | | |
|------------|--|
| Cap. III | - Instructajul de protectia muncii |
| Cap. IV | - Norme de igiena a muncii |
| Cap. V | - Echipamentul de protectie |
| Cap. VI | - Organizarea santierului |
| Cap. IX | - Masuri privind activitatea pe timp friguros |
| Cap. X | - Lucrari de incarcari si descarcari ale materialelor |
| Cap. XI | - Executarea transporturilor |
| Cap. XII | - Lucrari de depozitare a materialelor |
| Cap. XIII | - Electrosecuritatea |
| Cap. XIV | - Scule si dispozitive |
| Cap. XVI | - Utilaje, mecanisme de ridicat, macarale si dispozitive anexe |
| Cap. XVIII | - Utilaje si dispozitive de constructie |
| Cap. XXI | - Lucrari de terasamente |
| Cap. XXIII | - Lucrari de alimentare cu apa si canalizare |
| Cap. XLIII | - Dispozitii finale. |

Norme PSI

- Decret nr. 290/1977
- Norme tehnice de proiectarea si realizarea constructiilor, P.118/2 - 2013
- Normativul I.9/2015
- Normativul I.1/1978, pentru executarea instalatiilor cu conducte din material plastic (prin asimilare si la conductele din p.p.)
- Normativ de prevenirea si stingerea incendiilor pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora - C.300-94.
- Norme generala de prevenirea si stingerea incendiilor prin ordin comun MI-MLPAT, 1994
- STAS 1478-90.



Intocmit
ing. Mircea Malai



S.C. MEGARA S.R.L. ORADEA
str. Iuliu Maniu nr. 51, Ap.1, Oradea, Bihor
email: mmirceamalai@gmail.com
Tel: 0742 - 041.061

Înregistrat la Registrul comerțului: J/05/2187/2007
Cod unic de înregistrare: 22342225
Cont Trezorerie: RO27TREZ0765069XXX005678
ContBancaRomaneasca:RO32BRMA0051006956600000

VIZAT,

I.S.C.

Directia Regionala in Constructii Nord Vest

Director,
ing.

Lucrarea: **EXTINDERE CORP "D" - CENTRUL DE BATRANI**

Amplasament: **loc. Santaul Mare, com. Bors, jud. Bihor**

Investitor/Beneficiar: **PRIMARIA BORS**

Proiectant general: **S.C. POLYPACK S.R.L. ORADEA**

Proiectant specialitate: **S.C. MEGARA S.R.L. ORADEA**

Proiect Nr.: **250/2018**



FAZE DETERMINANTE PENTRU INSTALATII SI RETELE

1. Stadiu fizic - Probe de etanșeitate la presiune - ventilare tehnologică
2. Stadiu fizic - Probe de etanșeitate la presiune - instalatii termice - incalzire cu radiatoare
3. Stadiu fizic - Probe de etanșeitate la presiune - instalatii sanitare

INTOCMIT

Proiectant

ing. Mirecea Malai



ACCEPT

Investitor/Beneficiar

DIRIGINTE DE SANTIER

D.R.C. NORD-VEST C.C.I.C.L.C.

Propun spre avizarea cu participarea ISC la fazele de la punctele

Inspector de specialitate (nume si prenume)

Semnatura / stampila

PROGRAM PENTRU CONTROLUL EXECUTIEI LUCRARILOR

Lucrarea: **EXTINDERE CORP "D" - CENTRUL DE BATRANI**
Amplasament: **loc. Santaul Mare, com. Bors, jud. Bihor**
Investitor/Beneficiar: **PRIMARIA BORS**
Proiectant general: **S.C. POLYPACK S.R.L. ORADEA**
Proiectant specialitate: **S.C. MEGARA S.R.L. ORADEA**
Proiect Nr.: **250/2018**

INSTALATII VENTILARE TEHNOLOGICA

Nr. Crt	VERIFICAREA FAZELOR PRINCIPALE SI A FAZELOR DETERMINANTE	PARTICIPA			
		P	B	C	I
1.	Predare - primire amplasament	x	x	x	-
2.	Verificarea calității materialor si utilajelor	-	x	x	-
3.	Verificarea cu prevederile proiectului, cu reglementarile tehnice in vigoare si cu I5/10	-	x	x	-
4.	Verificarea corespondentei dintre caracteristicile echipamentelor prevăzute în proiect și a celor instalate	-	x	x	-
5.	Verificarea functionarii elementelor componente	-	x	x	-
6.	Verificarea conditiilor necesare pentru pornirea instalatiilor, inclusive a alimentarii cu utilitati, starea de curatenie pe canale.	-	x	x	-
7.	Verificarea calității materialului termoizolant	-	x	x	-
8.	Punerea in functiune a instalatiei (pornirea in sarcina redusa, pornirea in sarcina normala si functionarea de proba)	-	x	x	-
9.	Reglarea aeraulica si hidraulica a instalatiei	-	x	x	-
10.	Verificarea eficacității globale a instalației	-	x	x	-
11.	Punerea in functiune finala a instalatiei	-	x	x	-
12.	Intocmirea instructiunilor de exploatare si intretinere	-	x	x	-
13.	Efectuarea probelor de etanșeitate - F.D.	x	x	x	-
14.	Probarea instalatiei cf. I5/10	x	x	x	-

Nota: In conformitate cu prevederile legale, toate verificarile sunt obligatorii si se vor consemna in procese verbale, pe formulare tipizate, care se ataseaza la cartea constructiei.

Se interzice trecerea la faza urmatoare de executie, inainte de receptionarea celei anterioare.

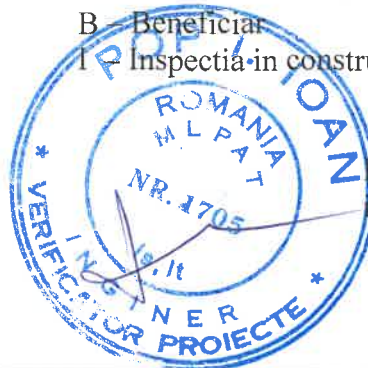
Constructorul este obligat in timpul executiei sa urmareasca si sa consemneze toate verificarile impuse de standardele si normativele tehnice in vigoare (chiar daca nu sunt cuprinse in prezentul program de control)

Documentele de evidenta si rezultatele controalelor se ataseaza la cartea tehnica a constructiei.

Legenda: P – Proiectant
C – Constructor

B – Beneficiar
I – Inspectia in constructii

BENEFICIAR



PROIECTANT
Ing. Radu Coandă



PROGRAM PENTRU CONTROLUL EXECUTIEI **LUCRARILOR**

Lucrarea: **AMENAJARE MANSARDA IN POD EXISTENT CENTRUL DE BATRANI**
Amplasament: **loc. Santaul Mare, com. Bors, jud. Bihor**
Investitor/Beneficiar: **PRIMARIA BORS**
Proiectant general: **S.C. POLYPACK S.R.L. ORADEA**
Proiectant specialitate: **S.C. MEGARA S.R.L. ORADEA**
Proiect Nr.: **199/2016**

INSTALATII TERMICE - INCALZIRE CU RADIATOARE

Nr. Crt	VERIFICAREA FAZELOR PRINCIPALE SI A FAZELOR DETERMINANTE	PARTICIPA			
		P	B	C	I
1.	Predare - primire amplasament	X	X	X	-
2.	Executie goluri in pereti pentru trecerea conductelor	-	X	X	-
3.	Pozare radiatoare	-	X	X	-
4.	Pozare conducte de distributie agent termic	-	X	X	-
5.	Probe de etanseitate la presiune: Instalatii de incalzire - F.D.	X	X	X	-
6.	Probe de dilatare - contractare (probe la cald 72 ore)	-	X	X	-
7.	Protectii anticorozive si termoizolatii la conductele de incalzire	-	X	X	-
8.	Punerea in functiune a instalatiilor in vederea receptiei	-	X	X	-

Nota: In conformitate cu prevederile legale, toate verificarile sunt obligatorii si se vor consemna in procese verbale, pe formulare tipizate, care se ataseaza la cartea constructiei.

Se interzice trecerea la faza urmatoare de executie, inainte de receptionarea celei anterioare.

Constructorul este obligat in timpul executiei sa urmareasca si sa consemneze toate verificarile impuse de standardele si normativele tehnice in vigoare (chiar daca nu sunt cuprinse in prezentul program de control)

Documentele de evidenta si rezultatele controalelor se ataseaza la cartea tehnica a constructiei.

Legenda: P – Proiectant

B – Beneficiar

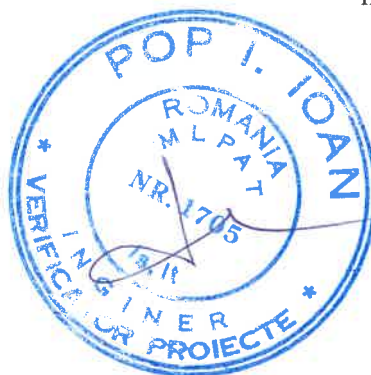
C – Constructor

I – Inspectia in constructii

BENEFICIAR

PROIECTANT

ing. Radu Coanda



PROGRAM PENTRU CONTROLUL EXECUTIEI
LUCRARILOR

Lucrarea: **EXTINDERE CORP "D" - CENTRUL DE BATRANI**
Amplasament: **loc. Santaul Mare, com. Bors, jud. Bihor**
Investitor/Beneficiar: **PRIMARIA BORS**
Proiectant general: **S.C. POLYPACK S.R.L. ORADEA**
Proiectant specialitate: **S.C. MEGARA S.R.L. ORADEA**
Proiect Nr.: **250/2018**

INSTALATII SANITARE

Nr. Crt.	VERIFICAREA FAZELOR PRINCIPALE SI A FAZELOR DETERMINANTE	PARTICIPA			
		P	B	C	I
1	Predare - primire amplasament	X	X	X	-
2	Executie goluri in pereti pentru trecerea conductelor	-	X	X	-
3	Pozare conducte de apa rece, apa calda de consum, recirculare	-	X	X	-
4	Pozare conducte de canalizare	-	X	X	-
5	Efectuarea probelor de etanseitate la conducte de canalizare montate ingropat	-	X	X	-
6	Probe de etanseitate la presiune: Instalatii sanitare - F.D.	X	X	X	-
7	Protectii anticondens si termoizolatii la conducte apa	-	X	X	-
8	Punerea in functiune a instalatiilor in vederea receptiei finale	-	X	X	-

Nota: In conformitate cu prevederile legale, toate verificarile sunt obligatorii si se vor consemna in procese verbale, pe formulare tipizate, care se ataseaza la cartea constructiei.

Se interzice trecerea la faza urmatoare de executie, inainte de receptionarea celei anterioare.

Constructorul este obligat in timpul executiei sa urmareasca si sa consemneze toate verificarile impuse de standardele si normativele tehnice in vigoare (chiar daca nu sunt cuprinse in prezentul program de control)

Documentele de evidenta si rezultatele controalelor se ataseaza la cartea tehnica a constructiei.

Legenda: P – Proiectant

B – Beneficiar

C – Constructor

I – Inspectia in constructii

BENEFICIAR

PROIECTANT

ing. Mircea Malai

