

S.C. PRODOMUS.R.L.
BACAU

Pr. Nr. 03/2024; Faza: Faza: P.T.H. +DE+CS
Denumire: Construire Camin de Batrani Organizare de Santie
Amplasament: Str.Calea Romanului Nr.191, Mun Bacau , Jud.Bacau
Beneficiar: LUCA GHEORGHE SI LUCA ELENA

CAIET DE SARCINI

INSTALATII INCALZIRE IN PARDOSEALA – CAMIN DE BATRANI

I. DISPOZITII GENERALE

Prezentul caiet de sarcini se referă la lucrările de instalații de încălzire, ce trebuie efectuate în vederea punerii în funcțiune a instalațiilor proiectate.

Pentru realizarea în bune condiții a proiectului, executantul va desfășura următoarele activități :

Studierea aprofundată a proiectului , inclusiv a documentației pentru construcție, instalații sanitare, electrice și instrucțiuni tehnice de execuție la care face trimiteri proiectantul astfel încât până la începerea lucrărilor de execuție să-i fie clar toate lucrările .

Se va sesiza proiectantul în termenul legal de eventualele nepotriviri sau se va face obiecțiuni în vederea modificării sau adaptării proiectului.

Trebuie avut în vedere că diversele fascicule de specialitate se completează reciproc.

Asigurarea ritmică a necesarului de materiale de instalații și utilaje tehnologice în cantitățile și sortimentele necesare și asigurarea forței de muncă în concordanță cu graficul de execuție

La întocmirea graficului, executantul va urmări stabilirea unui program de lucru calendaristic optim coreborat cu realizările construcției și celelalte instalații.

Executanții, atât antreprenorul general cât și subantreprenorii sunt obligați să aibă pe șantier la punctul de lucru pe toată perioada de lucru, întreaga documentație pe baza căreia se execută lucrările respective , inclusiv dispozițiile de șantier date pe parcurs.

Această documentație împreună cu procesele verbale de lucrări ascunse, rezultatele lucrărilor, actele CTC, vor fi ținute la dispoziția tuturor organelor tehnice de îndrumare și control permanent.

Modificarea oricât de neînsemnată a prevederilor documentației tehnice se va efectua numai cu preavizul scris dat nemijlocit de șeful de proiect de specialitate și de șeful de proiect pe obiect.

În caz contrar executantul devine răspunzător, direct solidar cu emitentul respectivei modificări, de eventualele consecințe negative economice, funcționale și estetice, cauzate de nerespectarea documentației.



În timpul execuției lucrărilor, proiectantul se va deplasa pe șantier din inițiativa sa, pentru urmărirea, îndrumarea și controlul execuției, fie la inițiativa executantului în interesul bunei rezolvări a problemelor apărute în timpul execuției.

Dirigintele de șantier va urmări ca execuția lucrărilor să se facă în concordanță cu prevederile documentației legale conform sarcinilor sale de serviciu.

El participă la controlul calității lucrărilor și confirmarea lucrărilor ascunse.

Câte un exemplar cu observațiile, sesizările și încheierile sale se va păstra la șantier unde va putea fi consultat de proiectant

În cazul nerespectării documentației de către executant sau în baza unei dispoziții neînsușite de proiectant, dirigintele este obligat să aducă la cunoștința proiectantului fără întârziere cazul respectiv.

Principalele lucrări de de instalații sunt:

- Procurarea corpurilor de încălzire, aerotermelor, ventiloconvectoarelor, robinetilor, tubulaturii model REHAU , UPONOR, izolației și a fittingurilor pentru îmbinare.
- Montajul instalației de încălzire centrală.
- Probele necesare punerii în funcțiune.
- Executarea predării instalațiilor.

II. MONTAREA CONDUCTELOR INSTALATIEI DE ÎNCĂLZIRE MODEL REHAU

2.1. Descrierea sistemului

Tubul de încălzire REHAU RAUPINK si REHAU RAUTHERM S

2.1.1. Materialul

La baza dezvoltării actualului tub RAUPINK stă tubul din polietilenă reticulară PE-Xa la presiuni înalte RAUTHERM, fabricat și verificat de peste 20 ani, Reticularea are loc la temperaturi înalte cu ajutorul peroxidizilor. Moleculele singulare de polietilenă se cuplează între ele și formează o rețea tridimensională.

Astfel se îmbunătățesc considerabil calitățile polietilenei, îndeosebi în ceea ce privește rezistența la temperatură și presiune , rezistența la frig și la fisurarea sub sarcină. Stratul de protecție la vaporii de oxigen, coextrudat este din alcool etilen-vinilic(EVAL), polimerul cu cel mai puternic efect de protecție.

Cerințele normativului DIN 4726 privind etanșeitatea la vaporii de oxigen sunt îndeplinite cu marjă mare de siguranță .

Printr-un strat adeziv se obține o aderență puternică între tubul de bază și stratul de protecție. Stratul din EVAL este insolubil în apă și rezistă foarte bine la uzură prin frecare sau la solicitările climatice, astfel că face față condițiilor aspre de șantier.

2.1.2. Proprietăți

Tubul de încălzire RAUPINK SI RAUTHERM din polietilenă reticulară se caracterizează prin următoarele proprietăți:

- Rezistență durabilă și la temperaturi mai mari de până la 110° C.
- Nu se fisurează sub sarcină.
- Are formă stabilă.
- Raport optim flexibilitate/solicitare prin presiune.



- Îmbătrânire la cald foarte lentă.
- Rezistență foarte bună până sub -50°C .
- Rezistență la uzură prin frecarea intensă și foarte bună rezistență la lovire mecanică.
- Nici o deteriorare a materialului prin îndoire.
- Efectul de memorie (tubul tinde să revină la forma secțiunii inițiale).
- Rezistență foarte bună la agenții chimici.
- Etanș la difuziunea vaporilor de oxigen conform DIN 4726 datorită stratului de protecție din EVAL.
- Rezistență la temperaturi înalte.
- Rezistență la îmbătrânire.
- Zgomot de scurgere redus.
- Pierderi de sarcină reduse.
- Nu conține ioni de metale grele.
- Rezistență la coroziune.
- Nu se depun încrustații nici după ani de exploatare.

2.1.3. Caracteristici

- Densitate (după DIN 53497) $0,93\text{ g/cm}^3$
- Modul de elasticitate (după DIN 534957) cca. 600N/mm^2
- Reziliență
 - La 20°C fără rupere
 - La -20°C fără rupere
- Coeficient de dilatare longitudinală
 - La 20°C $1,4 \times 10^{-4}\text{ K}^{-1}$
 - La 100°C $2,4 \times 10^{-4}\text{ K}^{-1}$
- Coeficient de conductivitate termică. $0,35\text{ W/mK}$.
- Permeabilitate la O_2 la 40°C $< 0,1\text{ mg/lxd}$
- Rugozitatea tubului k $0,007\text{ mm}$.



2.1.4. Comportarea în timp îndelungat

La materialele polimerice solicitate la o sarcină mecanică trebuie avut în vedere fenomenul de relaxare. Aceasta înseamnă că deformația și rezistența materialului depind de temperatura și durata solicitării

Pentru a obține valorile admise pentru solicitările de durată este necesară verificarea comportării mecanice pe o perioadă mai lungă și la temperaturi diferite.

Acest lucru este valabil și la conducte cu presiuni interioare foarte mari. Pe baza experienței de laborator și practică de peste 20 ani și a numeroaselor încercări și minuțioaselor verificări efectuate pe tuburile din polietilenă reticulară s-au determinat parametrii necesari.

În ceea ce privește normativele internaționale (ISO) sau europene (CEN) care prescriu temperaturi mai înalte, valorile coeficientului de siguranță obținute sunt de 3,5 pentru class 4 ($70^{\circ}\text{C}/50^{\circ}\text{C}$) și de 2,8 pentru class 5 ($90^{\circ}\text{C}/70^{\circ}\text{C}$).

2.1.5.Limite de presiune și temperatură

- Presiune max. de exploatare 6 bar la 90° C.
- Temperatura max. de tur 90° C, pe perioade scurte de timp 110° C.

2.1.6.Dimensiuni

În sistemul de încălzire în pardoseala se utilizează tuburi RAUPINK de dimensiuni: 16x 2,2 mm, 20x 2,8 mm, 25x 3,5 mm, 32x 4,4 mm, 40x 5,5 mm, 50x 6,9 mm și 63x 8,7 mm. La tuburile de fabricație, greutatea și volumul de ambalaj se pot consulta în lista de prețuri.

2.1.7.Marcarea

Tuburile RAUPINK sunt marcate din metru în metru cu următoarea simbolizare:

- RAUPINK 16x 2,2 mm, etanș la difuziunea vaporilor de oxigen.
- RAU-VPE DIN 16892 DIN 4726;

2.1.8.Transportul și depozitarea

Tuburile RAUPINK și RAUTHERM precum și celelalte componente ale sistemului vor fi încărcate și descărcate sub supraveghere competentă și vor fi transportate și depozitate conform prescripțiilor pentru acest tip de material. Tuburile neprotejate nu vor fi trase pe pământ sau pe beton și vor fi depozitate pe suprafețe plane care nu prezintă canturi ascuțite.

Tuburile se vor feri de uleiuri, grăsimi, vopsele etc. precum și de acțiunea prelungită a razelor solare.

Durata depozitării neprotejate pe suprafețe deschise nu trebuie să depășească 3 luni.

2.1.9.Domeniul de utilizare

Tuburile RAUPINK și RAUTHERM din RAU-VPE(PE-Xa) cu strat de protecție împotriva difuziunii vaporilor de oxigen sunt recomandate conform DIN 4726 pentru temperaturi ale agentului termic pe tur de până la 70° C și o suprapresiune de lucru de 3 bari.

Tuburile RAUPINK - RAUTHERM se pot utiliza chiar și la temperaturi mai mari de 70° C ale agentului termic, fiind însă limitată lungimea totală a circuitului pentru a se putea evita problemele de coroziune.

La temperaturi de tur mai mari se va avea grijă ca la lungimi mai mari de conductă să se ia măsuri anticorozive necesare cum ar fi de exemplu adaosul de inhibitori.

Tuburile RAUPINK nu pot fi utilizate la instalațiile de apă potabilă. Pentru acest domeniu (instalații sanitare) se recomandă tuburile din PE-Xa pentru instalații de apă potabilă REHAU HIS 311 cu manșon alunecător cu însemnul de calitate DVGW.

2.1.10.Tehnica îmbinării cu manșon alunecător



Îmbinarea cu manșonul alunecător REHAU este nedemontabilă, ceea ce înseamnă că conform DIN 18380 (VOB) ea se poate pune sub tencuială sau în șapă fără orificiu de vizitare. Baza acestei tehnici de îmbinare este așa-numitul "efect de memorie" adică conducta REHAU-(PE-Xa) se strânge etanșându-se pe fitting.

Se trece pe conductă manșonul alunecător cu partea interioară teșită spre capătul conductei.

Conducta se lărgște la rece și se trage pe fitting."Efectul de memorie" deja începe. După ce s-a introdus fittingul se presează (sertizează) manșonul pe fitting. Această tehnică de îmbinare cu manșon alunecător trebuie să se facă numai cu fittinguri corespunzătoare și tubulatură RAUPINK 16x 2,2 mm.

Montarea trebuie să se facă doar cu dispozitivul special REHAU destinat îmbinării cu manșon alunecător.

Avantajele acestei îmbinări sunt:

- **Nedemontabilă** ceea ce înseamnă posibilitatea pozării fără probleme și în locurile inaccesibile ulterior (șapă, perete).

- **Nu prezintă pericol de incendiu** și prin aceasta este optimă și pentru lucrările de renovare

- **Valorificarea resturilor de conductă**, resturi de tuburi care pot fi reutilizate optim este deasemenea că la sistemele de încălzire prin pardoseală se utilizează aceleași tuburi, deci de aceleași dimensiuni, pentru ca resturile rămase să se poată reutiliza la sistemul de racordare a corpurilor de încălzire cu manșon alunecător (HAS).

- **Reducerea insignifiantă a secțiunii** deoarece conducta se lărgște (calibreză) ; pierderea de presiune (locală) prin fitting este astfel minimalizată.

- **Starea finală poate fi controlată optic**, adică, când manșonul este presat până la gulerul fittingului, îmbinarea este făcută.

- **Ușor de montat**, fiind necesare doar două etape de lucru.

Părțile componente ale sistemului.

Fittinguri cu manșon alunecător HAS

În sistemul RAUPINK se vor utiliza fittingurile din sistemul HIS-Instalații Sanitare.

➤ Coturi REHAU

În colțurile încăperilor montajul este ușurat prin utilizarea cotelor de dimensiuni potrivite. Cu tubul din PE-Xa se pot realiza curbe de 90°, raza minimă de curbă fiind de $3 \times d_a$ al conductei.

Curba conducătoare pentru tubul REHAU

Pentru curbele de 90° fără o limitare prea mare de spațiu, se pot folosi curbe conducătoare din tablă cu o rază de $3 \times d_a$ al tubului.

Normative și prestări legale

La realizarea unei instalații de încălzire se vor respecta următoarele instrucțiuni DIN:

- DIN 18380 VOB Partea C: Instalații de încălzire și prepararea apei calde menajere.



- DIN 4108 “Izolarea termică în construcții civile”.
- DIN 4109 “Izolarea fonică în construcții civile”
- DIN 18560”Șapele în construcții”
- Dispozițiile pentru izolarea termică (izolare termică V din 01.01.95)
- Dispozițiile pentru instalațiile de încălzire (HeizAnIV din 22.03.94)
- DIN 18165 Materiale fibroase pentru izolațiile în construcții.
- DIN 18164 Spuma din material sintetic ca material de izolație pentru construcții.
- DIN 4702, DIN 4750, DIN 4751.
- DIN 1053 Zidărie, calcul și execuție.

3.. Izolația termică

Clădirile cu încălzire centrală trebuie să respecte următoarele reguli cu privire la construcția pardoselii:

- DIN 4108 Izolația termică în construcții civile.
- Dispozițiile pentru economisirea energiei prin izolația termică în clădiri.
- DIN 18560 Șapele în construcții

3.1.Izolația fonică

Izolația fonică se face conform normativului DIN 4109-Izolația fonică în construcții civile.În acest caz se va respecta următoarea instrucțiune din DIN 18560 T.2:

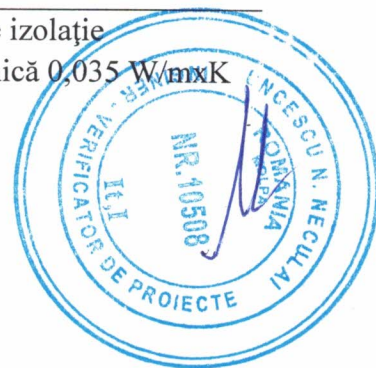
În cazul în care conductele se pozează direct pe fundație, ele trebuie fixate.

Printr-o denivelare adecvată trebuie să se obțină din nou o suprafață netedă pentru a se dispune stratul izolator cel puțin pentru izolare fonică. Înălțimea necesară a construcției trebuie să fie inclusă în proiect. Pentru denivelare nu se va folosi nisip sau pietriș.

3.2. Izolația conductei de distribuție pana la pardoseala

Conform dispoziției HeizAnIV, într-o instalație de încălzire centrală, conductele și armăturile trebuie izolate împotriva pierderilor de căldură. În această situație, se vor respecta următoarele grosimi minime de izolație raportate la o conductivitate termică de 0,035 W/mK.

Diametru tub	Diametru nominal DN	Grosime minimă de izolație Conductivitate termică 0,035 W/mK
16 x 2,2 mm	DN 12	20 mm
20 x 2,8 mm	DN 15	20 mm
25 x 3,5 mm	DN 20	25 mm
32 x 4,4 mm	DN 25	30 mm
40 x 5,5 mm	DN 32	40 mm
50 x 6,9 mm	DN 40	50 mm
63 x 8,7 mm	DN 50	65 mm



ATENȚIE:

Nu se admite izolație unistrat din pâslă sau din fibre sintetice!

Acestea se comercializau până nu demult, dar ele nu se mai admit deoarece nu sunt respectate cerințele impuse de DIN 11988 T.2 și DIN 50929 T.2.

O astfel de izolație într-un strat acționează “ca un burete “ și anume, umezeala, care va pătrunde la un moment dat, va fi condusă mai departe, neputând fi eliminată din cauza învelișului exterior etanș.

3.3. Instrucțiuni

Instrucțiuni și explicații la definițiile pentru conductele de legătură și conductele de distribuție în sensul HeizAnIV.

Conducta de distribuție

Sistemul REHAU de incalzire a suprafetelor consta in lipsa garniturii de cauciuc si in tehnica de imbinare cu manson alunecator rezistenta in timp. Aceasta tehnica asigura imbinari sigure , conform DIN 18380, in sapa si beton, cat si ingropat fara a fi necesare verificari ulterioare ale acestora.

Sistemul de incalzire prin pardoseala REHAU se poate utiliza pentru incalzirea de spatii intregi, deoarece necesarul de caldura la cladirile noi este stabilit conform reglementarilor in vigoare la un nivel care permite efectuarea incalzirii prin pardoseala , tinandu-se cont si de temperatura maxima admisa pentru suprafata pardoselii. **CORPUL** de incalzire il reprezinta **PARDOSEALA** , in care se introduce tubulatura RAUTHERM – S. Acest tub este fabricat din polietilena reticulata la presiuni inalte , de tip PE – XA, din RAU – VPE, prevazut cu un strat de bariera impotriva difuziunii oxigenului. In acest caz **pardoseala** devine un **panou radiant** , alimentat cu agent termic la temperatura scazuta .

Montajul in pardoseala a tubului se realizeaza in :

- Sistemul REHAU – placa cu nuturi vario;
- Sistemul REHAU – RAUTAC cu placa tacker;
- Sistemul REHAU – RAUFIX cu sina de fixare;
- Sistemul REHAU cu plasa de sarma;

In cazul de fata in functie de destinatia obiectivului beneficiarul impreuna cu constructorul vor opta pentru una din variantele pe care proiectantul le studiez in continuare si anume:

- **Sistemul REHAU – placa cu nuturi Varionova;**
- **Sistemul REHAU cu plasa de sarma;**
- **Sistemul REHAU – placa cu nuturi Varionova** – prezinta avantajul de amplasare rapida si flexibila a tevilor cu raze de curbura intre 15° si 180° , folosirea unei tevi cu o singura dimensiune si o singura lungime, montajul pe sapa umeda si capacitatea integrala de reciclare din punct de vedere ecologic. Dimensiunile tevi RAUTHERM – S sunt: Ø14 × 1,5mm; Ø16 × 2,2mm; Ø17 × 2,0mm.

Accesoriile folosite sunt:

- banda perimetrala REHAU ;
- profil de rosturi REHAU ;
- cutter pentru material izolator REHAU ;
- profil de umplere

Montajul

1. Fixarea dulapului REHAU pentru distribuitor
2. Montarea distribuitorului REHAU
3. Fixarea benzii perimetrale REHAU
4. Aplicarea materialelor izolatoare REHAU (după caz)

5. Tăierea plăcii REHAU cu nuturi vario și aplicarea acestora de-a lungul benzii perimetrare REHAU

- La amplasarea unei plăci cu nuturi în continuarea celeilalte se va avea în vedere continuitatea modelului, pentru a se respecta distanța de pozare dintre țevi.
- Profi lele fâlțuite aflate de-a lungul benzii perimetrare se vor tăia numai cu ajutorul cutterului pentru a se evita formarea de goluri sub stratul de apă.
- Capătul benzii perimetrare REHAU va fi lipit întocmai peste placa REHAU cu nuturi.
- Bucățile rămase la capătul unui șir pot fi folosite pentru porțiunile de început ale unui nou șir de pozare.

6. Racordarea țevii REHAU la capătul distribuitorului REHAU

7. Amplasarea țevelor REHAU conform planului de pozare a plăcii cu nuturi

8. Racordarea țevii REHAU la capătul distribuitorului REHAU

9. Montarea profilului de rosturi și a profilului de umplere

• Instrucțiuni de execuție

La execuția sistemelor REHAU de încălzire/răcire a suprafețelor se vor respecta următorii pași:

- Spălare, umplere și aerisire
- Proba de presiune
- Proba de încălzire (punerea în funcțiune)
- După caz, se va face o încălzire de probă pentru fi nisaj

De asemenea trebuie avute în vedere următoarele indicații:

Proba de presiune și proba de încălzire (punerea în funcțiune) se realizează conform protocolului REHAU pentru proba de presiune la încălzirea/răcirea suprafețelor (vezi anexa) respectiv conform protocolului REHAU pentru proba de încălzire (punerea în funcțiune) la încălzirea/răcirea suprafețelor Proba de încălzire (punerea în funcțiune)

- Între etapa de turnare a șapei și cea de punere în funcțiune (proba de încălzire) se va păstra o perioadă de timp de:
- 21 de zile pentru șape de ciment
- 7 zile pentru șape de anhidrit
- Sau conform indicațiilor producătorului
- La încetarea operațiunii de încălzire a pardoselei se va evita o răcire bruscă a șapei
- La folosirea maselor de egalizare (în concordanță cu sistemul REHAU 10 de reabilitare) se vor respecta indicațiile producătorului maselor de egalizare.

Proba de încălzire pentru fi nisaj

- Necesarul de umiditate al șapei pentru fi nisaj va fi măsurat de către o firmă specializată în acest sens.
- Dacă este cazul, acest lucru se va mandata de către beneficiarul lucrării
- La utilizarea maselor de egalizare (la sistemul de reabilitare REHAU 10), se vor respecta indicațiile producătorului maselor de egalizare.

Tipuri de fi nisaje pentru pardoseală

Se vor respecta întocmai indicațiile producătorului referitoare la montaj, turnare și execuție.

Finisaje din material textile

Pentru un transfer termic mai bun se recomandă lipirea mochetei.

Grosimea mochetei nu trebuie să depășească 10 mm.

Finisaje din lemn (parchet)

Pardoselile din parchet sunt utilizate cu success la încălzirea prin pardoseală. Trebuie luată totuși în calcul posibilitatea de formare a rosturilor. Se recomandă lipirea. Se va urmări consecvent ca atât umiditatea șapei cât și umiditatea parchetului la momentul aplicării să corespundă valorilor admise de norme, iar ca aditivul să rămână elastic.

Finisaje din material plastic

Materialele plastic sunt de asemenea adecvate pentru încălzirea prin pardoseală. Se recomandă lipirea plăcilor, respective dalelor din material plastic.

Piatra, clincherul și ceramic

Cele mai adecvate materiale pentru încălzirea prin pardoseală sunt dalele de piatră, clincherul și plăcile ceramice.

Se pot aplica fără restricții tehnicile uzuale de montare:

- În strat adeziv subțire pe șapă întărită
- În strat adeziv gros pe șapă întărită
- Strat de mortar pe strat de

➤ Date tehnice

- Tipul plăcii Placa REHAU cu nuturi varionova cu folie fonoizolatoare de tipul 30-2 pe partea
- Material folie multifuncțională
- Dimensiuni:
- Lungime :1450 mm
- Lățime: 850 mm
- Înălțime totală 50/48 mm

➤ Grosime stratului izolator de sub teava: 30 mm

- Distanța de pozare 5 cm și multiplu 5 cm
- Conductibilitate termică 0,040 W/mK –
- Rezistența la transfer termic 0,75 mpK/W –
- Punct de inflamabilitate conf. ÖNORM EN 13501; E
- Sarcină de circulație maximă 5,0 kN/m²



TABEL NR 1:

Înălțimea structurii pentru sape de ciment CT din clasa de rezistență F4 conform DIN 18560-2

Sarcina de circulație [kN/m ²]		RAUTITAN flex/stabil 16x2,2mm/ 16x2,6mm
≤2	Strat acoperitor	c=45mm
	Înălțime sapa	h=61mm
≤3	Strat acoperitor	c=65mm

	Inaltime sapa	h=81mm
≤ 4	Strat acoperitor	c=70mm
	Inaltime sapa	h=86mm
≤ 5	Strat acoperitor	c=75mm
	Inaltime sapa	h=91mm

TABEL NR 2:
Inaltimea structurii pentru sapa de ciment CT din clasa de rezistenta F5 conform
DIN 18560-2

Sarcina de circulatie [KN/m ²]		RAUTITAN flex/stabil 16x2,2mm/ 16x2,6mm
≤ 2	Strat acoperitor	c=40mm
	Inaltime sapa	h=56mm
≤ 3	Strat acoperitor	c=55mm
	Inaltime sapa	h=71mm
≤ 4	Strat acoperitor	c=60mm
	Inaltime sapa	h=76mm
≤ 5	Strat acoperitor	c=65mm
	Inaltime sapa	h=81mm

• CARACTERISTICI DE CONSTRUCȚII

- sarcinile utile maxime pentru pardoseală (conform normei PN-82/B-02003)
- încăperi de locuit 1,5kN/ mp
- încăperi cu destinație de birouri și săli de clasă 2,0kN/ mp
- săli de conferință, restaurante, cafenele 3,0kN/ mp
- centre comerciale, săli de sport, gări 5,0kN/ mp

In clădirile in care pot apărea sarcini utile mai mari pe pardoseli, se vor utiliza materiale izolante speciale (disponibile la comandă) și alte grosimi ale șapei decat in clădirile de locuit.

3.4.Etape de instalare incalzire in pardoseala cu agent termic

Spre deosebire de sistemele traditionale de incalzire, cele prin pardoseala pot fi mai complexe si, implicit, mai greu de montat.

Etapă pregatitoare: Inainte de a demara lucrarile, incepeti prin realizarea masuratorilor si schemelor instalatiei. Acest pas se va dovedi extrem de util atat pentru achizitionarea materialelor necesare unui astfel de proiect, cat si pe viitor, atunci cand veti avea nevoie de schita circuitelor. Atunci cand realizati proiectul, aveti in vedere faptul ca sistemele de incalzire pardoseala pe agent termic pot fi dotate cu o multime de solutii de automatizare.

Izolatia pardoselei: Montarea izolanului pentru sistemele de incalzire in pardoseala pe baza de agent termic este un pas relativ complex. In primul rand, curatati suprafata suport de mizerie si praf pentru a asigura aderenta adezivului pe pardoseala. Aplicati apoi un strat de



adeziv si plasati peste acesta folie hidroizolanta, izolan pe baza de polistiren sau vata minerala. Pentru a le fixa, apasati usor, verificand constant nivelul cu ajutorul unui boloboc.

Repartitoarele de caldura: Instalati repartitorul de caldura direct pe perete, in apropierea centralei termice. In principiu, acestea vin premontate si trebuie doar fixate pe perete.

Placa cu nuturi: Inainte de a proceda la instalarea placilor laminate cu nuturi, permiteti adezivului sa se intareasca (aproximativ 24h). Aceste elemente au atat rol de facilitare a montajului conductelor de apa, cat si de izolare. Pentru montarea placilor, respectati instructiunile producatorului.

Conductele: Montati conductele pe toata suprafata pardoselii, respectand modelul din proiect (melc sau serpuit) si fixand tevile in nuturi sau cu capse. De asemenea, se recomanda ca fiecare circuit sa fie realizat dintr-o singura bucata de teava. Innadirile (daca nu sunt realizate corespunzator) pot genera reale probleme pe termen lung.

Racordarea conductelor: Asigurati-va de faptul ca fiecare capat al conductelor este taiat si finisat corespunzator si procedati la racordarea acestora la repartitor. Pentru aceasta, inserati piulite si inele de compresie pe capetele conductelor, iar mai apoi inserati racordul in teava. In final, tot ce ramane de facut este sa conectati racordurile cu valvele repartitoarelor si sa strangeti piulita.

Aerisirea, alimentarea cu agent termic si presurizarea: Procedati la curatarea de reziduuri si eliminarea aerului de pe circuite, pentru a asigura un flux continuu de agent termic. Folosind o pompa de presiune, verificati apoi presiunea de pe circuite timp de aproximativ 10 minute. Daca observati scaderi de presiune, inseamna ca exista scurgeri pe circuit, pe care va trebui sa le rezolvati.

Sapa si finisajele: Sapa se poate turna direct peste conductele cu agent termic. Pentru aceasta, realizati mixul de materiale si procedati in functie de tipul de sapa pentru care ati optat (umeda, semiumeda, etc.). In final, pentru a finaliza proiectul, tot ce ramane de facut este sa aplicati materialele de finisare ale pardoselii. Pentru a creste randamentul sistemului de incalzire, se recomanda utilizarea placilor ceramice (gresie) sau a pietrelor naturale (marmura, granit, ardezie, etc.). **Atentie!** In timpul turnarii sapei, presiunea din circuit poate creste, insa acest lucru este perfect normal. Nu va faceti, deci, probleme daca identificati aceasta reactie.

IV. RECEPTIA LUCRĂRILOR DE ÎNCĂLZIRE CENTRALĂ

Recepția lucrărilor se va face conform prescripțiilor din “Regulamentul de efectuare a recepției obiectivului de investiție”

Componența comisiei și funcționarea ei va fi conformă cu indicațiile regulamentului de mai sus.

Comisia va face în paralel verificarea scriptică pe baza :

- Proiectului definitiv al execuției, adnotat dacă este corect cu dispozițiile și modificările efectuate în timpul execuției .
- Certificatele de calitate eliberate de întreprinderile furnizoare de aparataj.
- Procesele verbale pentru lucrări ascunse și procesele verificate de probe funcționale.

După verificarea scriptică se va face recepția fizică prin inspectarea întregii lucrări de la A la Z. Controlul se va face în principal la următoarele aspecte:

- Montarea corectă a corpurilor de încălzire, inclusiv robineții și legăturile.
- Etanșeitatea îmbinărilor de orice fel. Nu se admite nici un fel de picătură.
- Solicitarea fixării elementelor componente de elemente de construcții.
- Funcționarea armăturilor. Se vor manevra prin închidere și deschidere.
- Corectitudinea pantelor de montaj.
- Asigurarea dezaerisirii, golirilor și dilatării conductelor.
- Calitatea execuției izolației conductelor.
- Aspectul estetic general al instalației.
- Verificarea echipării complete a instalației cu aparate și armături conform proiectului (termometre, manometre, canale golire, robineți, ventile de aerisire, etc.)
- După verificarea aspectului fizic se va trece la efectuarea probelor funcționale.

Dacă probele funcționale au fost făcute prin probe de casă și procesele verbale au fost semnate de diriginte, comisia poate renunța la efectuarea acestora.

Chiar dacă au fost făcute și există dubii, comisia poate cere repetarea unora din aceste probe. Cea mai importantă este proba de circulație.

După terminarea recepției se va încheia procesul verbal de recepție și în mod obligatoriu cartea construcției pentru instalația de încălzire. Aceasta va fi formată dintr-un dosar care va conține: un set complet de planuri curate ale instalației, o copie după devizul lucrării, procesele verbale pentru lucrări ascunse, memoriul explicativ al proiectului. Acest dosar va fi predat beneficiarului de dotație.

V. MĂSURI DE TEHNICA SECURITĂȚII ȘI PROTECTIA MUNCII

La executarea lucrărilor de instalații interioare de încălzire centrală în clădiri de locuit se vor aplica următoarele prevederi legale, normativ și instrucțiuni :

- Norme departamentale de protecția muncii;
- Nomenclatorul general al măsurilor de protecția muncii;
- Norme republicane de protecția muncii;
- Instrucțiuni pentru realizarea și funcționarea obiectelor energetice în condiții de securitate și igienă a muncii, aprobate de ordinul NEE nr. 589/1967;
- Normativul pentru acordarea echipamentului de protecție și de lucru aprobat de CSPM nr. 8591/1966;

Înainte de începerea lucrului, șeful de șantier va lua măsuri pentru a crea condiții normale și sigure pentru executarea lucrărilor, se vor verifica cunoștințele muncitorilor privind normele de tehnica securității și protecția muncii, efectuându-se instructaje la locul de muncă.

Locul de muncă va trebui să fie bine iluminat și ventilat pentru a se îndepărta praful, fumul și orice gaz toxic sau exploziv ce s-ar produce în timpul lucrului.

La executarea lucrărilor se vor folosi numai scule și mașini-unelte în bună stare și care nu pot provoca accidente prin starea lor de uzură.

Pentru executarea lucrărilor la înălțime se vor folosi schele, podine, etc. special construite și rezistente, prevăzute cu balustrade de cel puțin 1 m înălțime și scânduri pe margine de cel puțin 15 cm înălțime.

În timpul montării la înălțime se interzice trecerea pe sub zona de lucru.

Muncitorii care lucrează la înălțime, pe platforme, schele, scări etc. vor păstra sculele necesare într-o lădiță specială pentru aceasta.

La spargerea și găurirea pereților, planșelor și plafoanelor, muncitorii vor purta ochelari de protecție.

Lămpile electrice portative care se folosesc pentru iluminarea locului de muncă vor fi alimentate la 24 V atunci când se lucrează în condiții normale, sau 12 V când se lucrează în locuri cu umezeală excesivă.

Aparatele electrice fixe sau portative vor fi legate la instalația de punere la pământ, a cărei rezistență nu trebuie să depășească 4 ohmi.

La executarea lucrărilor se vor lua toate măsurile necesare pentru evitarea electrocutării prin stingerea conductorilor electrici (scoaterea de sub tensiune a instalației electrice, îngrădirea și izolarea conductorilor, etc)

La executarea curățirii conductelor trebuie folosite mănuși de cauciuc și ochelari de protecție.

Toate locurile periculoase pe lângă care se circulă (goluri de scări, de ascensoare) vor fi acoperite sau îngrădite cu balustrade.

Se va interzice îngrădirea de materiale la locul de montaj.

Folosirea dispozitivelor și mașinilor de ridicat este permisă numai după ce acestea au fost verificate de către conducătorul lucrărilor.

Se va interzice lucrul fără echipamentul de protecție corespunzător.

Se va folosi cu atenție aparatul de sudură.

Se va interzice fumatul în locurile cu pericol de explozie sau incendiu.

Nu se vor lăsa fără supraveghere instalațiile supuse probelor de verificare și funcționare.

VI. PRESCRIPTIILE PENTRU EXECUTAREA INSTALAȚIILOR DE ÎNCĂLZIRE CENTRALE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL PREVENIRII INCENDIILOR

Aparatele cu care se execută lucrările de sudură vor fi în permanență în perfectă stare de funcționare.

Lucrările de sudură la construcții sau instalații proaspăt vopsite se pot executa numai după uscarea vopselii.

Nu se admite executarea sudurii în încăperi în care se depozitează materialele combustibile.

Generatorul mobil pentru acetilenă și recipientii de oxigen nu se vor păstra în interiorul încăperilor în care se execută lucrări de sudură sau în spații pentru circulația persoanelor.

Pe o rază de 10 m în jurul punctului în care se execută lucrările de sudură se vor îndepărta toate materialele combustibile.

Se interzice amplasarea generatoarelor aparatelor de sudură la o distanță mai mică de 10 m față de sursele puternice de căldură sau față de un foc deschis.

Transportarea generatoarelor de la un loc de muncă la altul se va face numai în stare demontată.

Distanța dintre generatoare și locul de sudură trebuie să fie de minimum 10 m, iar între generatoare și recipient de minim 5 m.

Se interzice cu desăvâșire :

- Agățarea aparatului de sudură aprins de butelia de gaze, generator sau materiale combustibile.
- Demontarea , curățarea și asamblarea generatoarelor mobile de acetilenă în atelier, precum și folosirea acestora fără filtre epuratoare și supape hidraulice de siguranță , umplute cu apă la nivelul corespunzător.
- Dezghețarea generatorului de acetilenă cu ajutorul flăcării deschise.
- Contactul buteliilor , conductelor și furtunurilor de oxigen cu uleiuri, vaseline sau alte grăsimi precum și cu mâna sau obiecte îmbibate cu asemenea substanțe.
- Descărcarea generatorului de acetilenă, precum și curățirea furtunurilor în încăpere.
- La trecerea conductelor prin pereți combustibili conductele vor fi izolate pe porțiunea de trecere cu un strat de izolație ignifugă.

Intocmit:

Ing. Mandru Cristina

