

CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE

PROIECT NR. 230/2018

CONSTRUIRE HALA DE PRODUCTIE PENTRU SPINTECARE, RETEZARE SI SORTARE CHERESTEA USCATA DIN FAG SI ACHIZITIE DE UTILAJE SPECIFICE

Mun. Curtea de Argeş, str. Rm. Vâlcea, nr. 113-113C, Jud . Arges

PROIECTANT DE SPECIALITATE: ARTCAD BUILDING PRODESIGN SRL

FAZA DE PROIECTARE:

P.T.

BENEFICIAR:

EUROCOM EXPANSION S.A.



CUPRINS:

- 1. GENERALITATI;**
- 2. REGLEMENTARI**
- 3. OBLIGATII SI RASPUNDERI ALE EXECUTANTILOR**
- 4. VERIFICAREA, DEPOZITAREA SI MANIPULAREA MATERIALELOR SI ECHIPAMENTELOR**
- 5. INSTRUCIUNI DE EXECUTIE, PSI, PROTECTIA MUNCII SI A MEDIULUI**
- 6. CONDUCTELE**
- 7. ARMATURILE**
- 8. CORPURILE DE INCALZIRE SI ACCESORII**
- 9. APARATELE DE CLIMATIZARE**
- 10. REPERARE SI ETICHETARE**
- 11. PROBE, VERIFICARI**
- 12. DOCUMENTE DE REFERINTA**
- 13. RECEPTIA LUCRARILOR**

1. DATE GENERALE

Acest caiet de sarcini însoțește proiectul și cerințele de performanță a sistemelor proiectate.

Contractorul trebuie să efectueze detaliile de lucru și să dezvolte soluții pe baza acestui caiet de sarcini și a proiectului. Coordonarea serviciilor cu arhitectura și structura este în responsabilitatea contractorului.

Caietul de sarcini trebuie să fie citit în coroborare cu proiectele de instalații sanitare, electrice și de termoventilații, desenele arhitecturale și structurale.

Caietul de sarcini este eliberat pentru a indica principiile convenite de inginerie a sistemelor de proiectare, criteriile și conceptele de proiectare. Este responsabilitatea contractorului pentru a se asigura că el a inclus în oferta sa toate elementele necesare pentru a îndeplini cerințele de performanță, cerințele proiectului tehnic, coordonarea cu cele mai recente planuri de arhitectura și structura precum și cerințele contractului.

Ofertanții trebuie să includă în ofertele lor costurile necesare pentru detaliile de execuție, coordonare, instalarea, testarea și punerea în funcțiune pe deplin operațională a instalațiilor, în conformitate cu prezentul caiet de sarcini și cu cerințele autorităților statutare.

Contractorul va fi responsabil pentru efectuarea propriilor calcule detaliate și detalierea desenelor. În primul rând, ofertantul trebuie să își confirme acceptarea asupra sistemelor proiectate, asupra dimensionării sistemelor și echipamentelor incluse în ofertă, odată cu prezentarea ofertei lor.

Ofertanții trebuie să permită, în prezentarea lor livrarea și instalarea numai de echipamente noi.

2. REGLEMENTARI

Instalațiile termice vor fi conforme cu următoarele norme și reglementări românești, și anume:

- I 13 -15 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
- I 36 -01 Ghid pentru proiectarea automatizării instalațiilor din centrale și puncte termice.
- GP 051-2000 Ghid pentru proiectare, execuție și exploatare a centralelor termice mici
- GP 019-99 Ghid privind alegerea echipamentelor aferente instalațiilor de încălzire din clădiri
- STAS 2764-86 Cazane de abur, apă fierbinte și apă caldă. Debite, presiuni și temperaturi nominale
- I13-02 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
- STAS 7132-86 Măsurile de siguranță la instalațiile de încălzire centrală cu apă având temperatura maximă de 115°C.
- SR 1907-1-97 Instalații de încălzire. Necesarul de căldură. Prescripții de calcul
- SR 1907-2-97 Instalații de încălzire. Necesarul de căldură. Temperaturi interioare convenționale de calcul
- I5-98 Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de ventilație și climatizare

- STAS 6648/1-82 Instalații de ventilare și climatizare. Calculul aporturilor de căldură din exterior. Prescripții fundamentale.
- STAS 6648/2-82 Instalații de ventilare și climatizare. Parametrii climatici exteriori
- Norme generale de protecția muncii/1998
- STAS 3317-67 Gaze combustibile
- C 142-85 Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementele de instalații
- C 56 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.
- P 118-2013 Normativ de siguranța la foc a construcțiilor.

Executarea instalațiilor de încălzire și climatizare se va face coordonat cu celelalte instalații precum și cu elementele de arhitectură și rezistență, ținând cont de secțiunile coordonatoare ale proiectului. Această coordonare se va urmări pe întreg parcursul execuției începând de la trasare, iar eventualele neconcordanțe vor fi semnalate fără întârziere proiectantului.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, dar orice modificări sau completări la documentația inițială vor fi făcute numai cu avizul proiectantului.

3. OBLIGAȚII ȘI RĂSPUNDERI ALE EXECUTANȚILOR

- Asigurarea executării lucrărilor instalației de încălzire și a celor auxiliare la un nivel calitativ corespunzător standardelor, prin responsabili tehnici cu execuția, atestați.
- Obținerea tuturor avizelor și aprobărilor necesare execuției.
- Utilizarea în execuția lucrărilor numai a materialelor, utilajelor și echipamentelor omologate în România, corespunzătoare din punct de vedere tehnic prevederilor proiectului și din punct de vedere calitativ cerințelor standardelor europene.
- Toate materialele autohtone vor fi însoțite de certificate de calitate, iar cele de import de certificat de omologare în țara noastră.
- Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de antreprenor, avizată de proiectant și aprobată de către beneficiar.
- Verificarea atentă a documentației tehnice întocmite de proiectant și puse la dispoziție de către beneficiar în ceea ce privește adaptabilitatea la condițiile din teren, trasee, goluri în elementele de construcție, coordonare cu celelalte specialități, după care vor fi făcute observații.
- Odată conciliate aceste observații, proiectul va fi însușit de către antreprenor, care îl va pune în operă întocmai și la termenele convenite.
- Respectarea în totalitate a proiectului ce urmează a fi executat, eventuale modificări sau abateri de la acesta urmând a fi aplicate numai pe baza soluțiilor oferite de proiectant cu acordul beneficiarului.
- Remedierea pe propria cheltuială a defecțiunilor apărute din vina proprie, atât în perioada șantierului cât și în perioada de garanție stabilită conform legii.

- Sesizarea în termen de 24 de ore, a Inspectoratului de Stat în Construcții, Lucrări Publice, Urbanism și Amenajarea Teritoriului, în cazul producerii unor accidente tehnice în timpul execuției lucrărilor.
- Respectarea riguroasă a prevederilor "Normativului de prevenire și stingere a incendiilor" pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
- Respectarea riguroasă a prevederilor privind igiena și protecția muncii în construcții.
- Lucrarea trebuie executată în modul cel mai corect și complet, pentru îndeplinirea condițiilor beneficiarului, care va avea dreptul să respingă orice lucrare sau material ce nu corespunde specificațiilor din proiect sau standardelor de calitate.
- După contractarea utilajelor, antreprenorul va pune la dispoziția proiectantului documentația tehnică de selecție și montaj obținută de la furnizor, necesară pentru verificare, avizare și întocmirea eventualelor modificări față de proiectul inițial. Executantul și beneficiarul vor solicita certificate de garanție de la furnizor și agremente tehnice.
- Acestea vor fi prezentate comisiei de recepție.
- Supunerea la recepție numai a lucrărilor terminate, care corespund întocmai proiectului și îndeplinesc standardele de calitate.
- Aducerea la îndeplinire întocmai și la termen a măsurilor și hotărârilor dispuse prin acte de control sau dispoziții de șantier.
- Respectarea cu strictețe a termenelor stabilite.

4. VERIFICAREA, DEPOZITAREA SI MANIPULAREA MATERIALELOR SI ECHIPAMENTELOR

- Vor fi verificate certificatele de calitate și de omologare puse la dispoziție de furnizori.
- Înaintea punerii în operă, toate materialele, echipamentele și utilajele vor fi supuse unui control vizual, în vederea depistării defecțiunilor evidente care ar putea să le compromită tehnic și calitativ (deformări sau blocări la aparate, starea filetelor, a flanșelor, funcționarea necorespunzătoare a armăturilor, ștuțuri deformate sau lipsă) în vederea remedierii defecțiunilor.
- Țevile vor fi verificate să nu conțină la interior corpuri străine și să aibă o secțiune constantă.
- Materialele, piesele sau aparatele la care defecțiunile constatate depășesc posibilitățile de remediere ale șantierului, vor fi înlocuite.
- Toate aparatele și materialele pot fi introduse în lucrare numai dacă au fost livrate cu certificate de calitate și dacă în cursul depozitării sau manipulării și-au păstrat integritatea.

- În toate cazurile în care nu există prescripții tehnice specifice se vor efectua probe directe pe șantier (ex: probe de etanșeitate la armături, probe la presiune pentru corpurile de radiatoare etc.)
- Toate aparatele și piesele vor fi examinate de șeful de echipă înainte de montare.
- Acesta va lua măsuri de curățire și înlăturare a eventualelor resturi de murdărie sau pete de ulei.
- La transport și manipulare se vor lua măsuri pentru evitarea deteriorării lor.
- O atenție deosebită va fi acordată materialelor casante sau ușor deformabile.
- De asemenea vor fi respectate normele de protecția muncii.
- Păstrarea materialelor, echipamentelor și utilajelor de instalații de încălzire se va face în condiții care să asigure buna lor conservare în deplină siguranță.
- Materialele și instalațiile, asupra cărora condițiile atmosferice nu au practic influența nefavorabilă, pot fi depozitate în aer liber, în stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate în acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica securității muncii.
- Materialele ce pot fi deteriorate de agenți climatici (radiatoare, armături) se vor depozita în șoproane și vor fi acoperite cu prelate sau foi de polietilenă.
- Materialele ce se deteriorează la umiditate sau radiație solară (aparatura fină, instrumentele de măsură și control precum și componentele instalațiilor de automatizare, tevi din PP-R) vor fi depozitate în magazine speciale, cu măsuri de siguranță sporite.

5. INSTRUCȚIUNI DE EXECUTIE, PSI, PROTECTIA MUNCII SI A MEDIULUI

- În funcțiune și reglarea echipamentelor se va face de către specialiștii furnizorilor care asigură asistența tehnică cât și garanția lucrării. Înainte de racordarea echipamentelor, instalația se va spăla de mai multe ori cu apă potabilă și se va proba.
- După racordare se va face proba de circulație, etanșeitate și presiune – la presiunea maxim admisă de utilaje de 3 bari. Proba de eficiență la încălzire se va realiza cu apă caldă, urmărind ca bariera de încălzire să funcționeze și să asigure temperatura prescrisă.
- La execuție se vor respecta măsurile de siguranță la foc. Execuția lucrărilor se va face de unități specializate, cu experiență în lucrări asemănătoare, în special pentru instalații de climatizare.
- Echipamentele sosite vor avea caracteristicile tehnice conform listelor din proiect, pentru orice nepotrivire se va sesiza proiectantul pentru analiză. Montarea și racordarea echipamentelor la instalații se va face în conformitate cu cartile tehnice care le însoțesc și cu proiectul.
- Se vor lua măsuri de siguranță a muncii la lucrări la înălțime, probe, etc.

- Se va cere asistenta tehnica de la furnizori pentru lucrarile de montaj (în special pentru pompa de caldura, panourile solare, automatizare) si punere în functiune (reglaj).

6. CONDUCTELE

- Conductele vor fi montate după o prealabilă trasare conform proiectului. Se vor însemna pe pereți pozițiile de montaj pentru țevi, atât în plan vertical, cât și orizontal, pante, ramificații, etc. Unde nu este specificat în documentație în mod expres altceva, se va considera panta min. 2 ‰, asigurându-se atât golirea cât și dezaerisirea instalației.
- Devierile de la traseu vor fi făcute numai cu avizul proiectantului. Dacă din condiții obiective, aceste devieri implică și o majorare a consumului de materiale, este necesară aprobarea beneficiarului.
- Conductele vor fi din PP-R Compozit (PN 20,25,32,40...).Imbinarea se face prin termofuziune folosind fittinguri din PP-R Compozit sau fittinguri mixte PP-R/alama prezentind filet interior sau exterior. Punerea în opera va tine cont de prescriptiile tehnice ale furnizorului (constituie certitudine în oferirea garanției materialelor).
- Etanșarea îmbinărilor filetate se va face cu materiale omologate și în lipsa altor specificații în proiect, cu fuior de cânepă și miniu de plumb sau pastă de grafit în ulei sau cu rola de teflon.
- În acest caz excesul de cânepă va fi îndepărtat, lăsând imbinarea perfect curată.
- În locurile unde este necesară o demontare ulterioară vor fi folosite mufe cu filet stânga-dreapta sau racorduri olandeze.
- Flanșele se utilizează numai la racordarea utilajelor, aparatelor sau armăturilor dotate cu flanșe în scopul ușurării demontărilor ulterioare în vederea înlocuirii sau reparațiilor.
- La aceste îmbinări, etanșarea se va face cu garnituri de carton STAS 1733/79, unse cu pastă de miniu de plumb ori cu pastă de grafit în ulei, sau cu garnituri din clingherit. Garniturile nu vor obtura secțiunea de trecere a țevii, iar marginea exterioară va ajunge până la șuruburi.
- Vor fi utilizate flanșe rotunde din otel, Pn. = 10, STAS 8013-74.
- Prinderea flanșelor se va face cu șuruburi mecanice ce vor fi strânse treptat, în diagonală, operație ce se va repeta de mai multe ori până la strângerea definitivă.
- Traversările elementelor de construcție (pereți, planșee) vor fi executate numai în tuburi de protecție.
- Spațiile dintre tuburile de protecție și conducte vor fi umplute cu materiale incombustibile (vată minerală sau material spumant).
- În porțiunile de traversare nu se admit îmbinări.
- Schimbările de direcție ale conductelor se vor realiza cu fittinguri simple sau mixte.

- La montarea conductelor în plasă pe unul sau mai multe rânduri, se va lăsa spațiu suficient între țevi sau între țevi și elementele de construcție, pentru a permite executarea derivațiilor, manevrarea robinetelor, ca și intervențiile ulterioare pentru întreținere și reparații.
- Distanțele minime vor corespunde Normativului I 13/2002 și anume:
 - Între conducte neizolate: 3 cm.
 - Între conducta neizolată și peretele finit: 3 cm.
 - Între fețele exterioare ale conductelor izolate: 4 cm.
 - Între fața exterioară a izolației și peretele finit: 4 cm.
 - Între flanșele armăturilor a două conducte alăturate: 3 cm.
- La conductele izolate, poziția armăturilor va fi decalată astfel încât distanța între flanșa armăturii și conducta apropiată, sau izolația acesteia să fie de 3 cm.
- Față de instalațiile electrice și față de instalațiile de gaze, traseele conductelor de instalații ce conțin apă vor fi montate conform Normativului I 7/91, respectiv I 6/2002
- După montarea unei porțiuni de conductă, provizoriu aceasta va fi astupată cu dopuri din lemn pentru a împiedica pătrunderea de corpuri străine la interior (praf, bucăți de tencuială, etc.).
- Este interzisă utilizarea dopurilor din hârtie sau câlți, ce pot fi ușor introduse din neatenție la interior și uitate.

În CT se vor utiliza conducte din țevă neagră sudată longitudinal electric prin presiune și fittinguri omologate care corespund din punct de vedere calitativ prevederilor din standardele în vigoare sau posedă certificate de omologare și vor fi însoțite de certificate de calitate.

7. ARMATURI

- Vor fi prevăzute armături de trecere, de închidere și reglaj, de golire, de reținere și de siguranță în pozițiile indicate în desenele proiectului. Pot fi folosite armături din import numai cu îndeplinirea condițiilor impuse de legislația românească și omologate .
- Armăturile vor fi pozate în condiții corespunzătoare funcționării normale, respectându-se sensul curgerii fluidului.
- Montarea armăturilor va fi făcută cu asigurarea unei accesibilități ușoare precum și a posibilităților de reparare, demontare sau înlocuire.
- După montarea armăturilor filetate se va proceda la curățirea de excesul materialului de etanșare.
- La montarea armăturilor cu flanșe se va asigura paralelismul și distanțele corespunzătoare între flanșele acestora și cele ale conductelor.
- Suprafețele de îmbinare vor fi întotdeauna verticale sau orizontale, perpendiculare pe axa conductei.

- Pentru respectarea acestei condiții, atunci când după flanșă urmează un cot, între ele se intercalează un tronson drept.
- Garniturile flanșelor vor fi astfel dimensionate încât să nu obtureze golul de trecere a fluidului, iar marginile să ajungă până la șuruburile de strângere.
- Nu este permisă decât utilizarea unei singure garnituri la o pereche de flanșe.
- Toate armăturile vor fi montate în poziția închis.
- Montarea armăturilor se va face în conformitate cu prevederile Normativului I13/2002

8. CORPURILE DE INCALZIRE SI ACCESORII

- Vor fi achiziționate corpuri de încălzire numai conform specificației tehnice. În cazul unor modificări de tip sau caracteristici se va cere avizul proiectantului.
- Înainte de montare la poziție, corpurile de încălzire vor fi probate la presiune. Pentru probarea corpurilor de încălzire de proveniență străină se vor respecta indicațiile puse la dispoziție de către furnizor.
- Pozarea corpurilor de încălzire va fi paralelă cu suprafața elementului de construcție pe care este fixat, la o distanță de 50 mm.
- Corpurile montate vor avea distanța până la pardoseală de 100 mm.
- În spațiile în care corpurile de încălzire sunt montate în nișe în pereți exteriori se recomandă ca rezistența termică a pereților din spatele corpurilor de încălzire să fie cel puțin egală cu cea din câmpul normal al pereților respectivi; pentru creșterea eficienței termice se poate prevedea o placă sau folie reflectorizantă, pe perete, în spatele corpurilor de încălzire.

9. MODUL DE FUNCTIONARE

Vasul de expansiune a fost dimensionat astfel incit sa fie capabil sa preia in intregime excesul de apa rezultat din dilatatia volumului de apa din tot sistemul de incalzire iar supapa de pe acesta s-a calculat pentru a putea evacua tot surplusul de apa din sistem in perioada necesara intrarii in regim normal de temperatura.

Sistemul de preparare a apei calde de consum a fost astfel dimensionat incit sa asigure un debit maxim de 1,75 mc/ora, apa calda la temperatura de min. 45°C, corespunzator debitului de calcul de cca. 0,6 l/s al armaturilor instalate la grupurile sanitare, iar volumul de apa acumulat de 100 l asigura acoperirea unui virf de consum

caracteristic regimului specific de utilizare al grupurilor sanitare din unitate. Pentru prepararea apei calde de consum s-a prevazut o singura pompa de circulatie a agentului termic incorporata in boiler deoarece, pe de o parte, furnizarea apei calde de consum este intermitenta, in functie de cerere, iar pe de alta parte, intreruperea accidentala a furnizarii apei calde nu produce consecinte negative grave in functionarea sistemului.

Pentru pastrarea cat mai eficienta a parametrilor apei calde de consum s-a prevazut o pompa de recirculare acc.

Conducerea functionarii boilerului, in functie de necesitatile de consum variabile, se va face prin reglaj automat, realizat in mai multe trepte dupa cum urmeaza :

- prepararea apei calde de consum se va regla automat, prin comanda pompei de la termostatele (de minim si de maxim) montate pe boiler, in functie de consumul de apa calda.

Stabilirea diagramei de reglare si toate celelalte reglaje necesare pentru functionarea optima a sistemului se vor face de catre executant la punerea in functiune a instalatiei.

10. TEHNOLOGIA DE EXECUTIE, MATERIALE UTILIZATE SI MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI PSI LA EFECTUAREA LUCRARILOR IN CT

Pentru realizarea instalatiilor termomecanice se vor monta in primul rind utilajele specificate in lista utilajelor functionale, conform indicatiilor din desenele de amplasare a echipamentelor.

Pentru conductele mai subtiri (sub 2") se vor putea folosi si imbinari filetate cu fittinguri din fonta maleabila neagra. Pentru imbinarile cu armaturile si utilajele instalatiei se vor folosi imbinari cu filet sau imbinari prin flanse, dupa caz, in functie de diametrul conductelor si natura utilajului sau armaturii respective. Pentru imbinari

demontabile se vor folosi racorduri olandeze sau flanse, dupa caz, in functie de diametrul conductei si conditiile de montare. La sustinerea conductelor se vor respecta distantele maxime dintre doua puncte de sustinere sau fixare consecutive, indicate in normative pentru dimensiunile si tipurile diferite de conducte in instalatiile de incalzire.

Ca armaturi de manevra si de siguranta se vor folosi armaturi standardizate, de uz general, cu dimensiunile corespunzatoare conductelor pe care se monteaza si presiunea nominala de minim 6 bar ale caror tipuri si pozitii de montare vor fi cele indicate in desenele corespunzatoare.

La terminarea montarii conductelor si armaturilor, inainte de aplicarea izolatiei termice, se vor efectua probele de rezistenta mecanica si etanseitate la presiune, conform prevederilor prescriptiilor tehnice aplicabile.

Pentru executia, probarea si punerea in functiune a tuturor elementelor instalatiei termomecanice si sanitare din proiect se vor respecta standardele, normele si prescriptiile tehnice specifice indicate in anexa iar pentru tehnologiile, materialele, si aparatele utilizate se vor respecta prevederile standardelor specificate in capitolul urmator.

La efectuarea lucrarilor de constructii-montaj si instalatii necesare pentru realizarea obiectivului in cauza, executantul va raspunde de respectarea in mod obligatoriu a masurilor specifice de protectia muncii si PSI stabilite pentru toate tehnologiile aplicate in cadrul lucrarii cit si cele privind transportul, manipularea si depozitarea utilajelor, materialelor utilizate si a deseurilor rezultate in urma executiei lucrarilor.

De asemenea executantul va raspunde si de luarea unor masuri suplimentare de protectia muncii si PSI care decurg din natura obiectivului si din conditiile specifice de executie. Astfel executantul va asigura delimitarea zonelor de lucru si de depozitare prin inchiderea sigura a incaperilor respective si ingradirea eficienta a spatiilor exterioare utilizate. Santurile si sapaturile executate se vor proteja impotriva caderii in gol prin montare de parapete eficiente, iar in zonele de circulatie se vor monta podete protejate cu balustrada. Golurile executate in elementele de constructie orizontale sau verticale ale cladirilor se vor asigura de asemenea cu sisteme de protectie. La efectuarea transporturilor auto executantul va asigura masuri de protectie prin persoane insarcinate in mod special cu dirijarea autovehicolului si

supravegherea zonei dar va avea in vedere ca transporturile sa se efectueze de preferinta in perioadele cind activitatea in zona este redusa – inafara orelor de curs.

11. REPERARE SI ETICHETARE

- Toate aparatele sau mai multe elemente care constituie aparatul, vor avea etichete gravate in doua tente, rezistente, de culori diferite dupa natura circuitelor.
- Etichetele se vor monta pe un suport metalic si vor indica functiunea si reperul de pe schema.
- Toate etichetele vor fi insurubate si lipite.
- Aparatul inclus in tablourile electrice va fi cu grija reperat, in conformitate cu schema de principiu.
- distributiile generale, vor avea indicatia naturii circuitului.
- Circuitele de automatizare , senzori, vas expansiune vor fi reperate in culori conventionale, cu ajutorul bandelor adezive, care vor indica natura si sensul de curgere ale fluidelor, mult mai specificat in dreptul trapelor de acces, in fiecare gol accesibil, in localurile tehnice, in galeriile tehnice, in plafonul fals, etc.
- Reperarea se va face la fiecare 10 m, la fiecare derivatie, de o parte de alta la traversarile peretilor, planseului.
- Toate vanele vor avea etichete foarte solid atasate (lantisor). Etichetele vor fi din plexiglass, gravat in culori care corespund naturii circuitului.
- Eticheta va avea un numar indicator, conform unor coduri stabilite:
 - – circuitul caruia ii apartine
 - – functiunea sa
 - – reperarea localurilor deservite (etaj, local, cladire)
 - – toate celelalte informatii utile.
- Numerele vor fi indicate pe toate planurile si schemele

12. PROBE, VERIFICARI

Probele instalatiei de incalzire

Probele instalatiei de incalzire se vor executa conform normativ I.13-02

Instalatiile de incalzire se vor supune urmatoarelor probe:

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

Proba de presiune la rece:

Are ca scop verificarea hidraulica la temperatura ambianta a rezistentei si etanseitatii elementelor instalatiei.

Se executa inainte de finisarea elementelor instalatiei (vopsire, izolare)., in perioada anului cu temperatura ambianta mai mare de +5°C.

În vederea executării se va asigura deschiderea completă a tuturor armaturilor de închidere și reglaj.

Înainte de proba de presiune la rece, instalația va fi spălată cu apă potabilă. Spălarea constă în umplerea instalației sub jet de apă continuu, la presiunea rețelei de alimentare, până când apa evacuată nu mai prezintă impurități vizibile. Toate echipamentele nu vor fi conectate la rețea în momentul curățării rețelei de distribuție agent termic – pentru a evita colmatarea bateriilor.

Operațiunile se vor repeta după inversarea sensului de circulație al apei.

Proba de presiune a conductelor se va realiza la 5 bar, proba de presiune a întregii instalații va fi realizată la 5 bar.

Măsurarea presiunii se va face cu manometrul înregistrator sau cu manometrul indicator prin citire la intervale de 10 minute. Toate observațiile și concluziile se consemnează într-un proces verbal.

Rezultatul probei la rece se va considera satisfăcător, dacă pe toată durata probei manometrul nu indică variații de presiune și dacă la instalație nu se constată fisuri, crăpături, pierderi de apă la îmbinări. În cazul constatării unor defecțiuni, se trece la remedierea lor și se repeta proba.

După efectuarea probei, golirea instalației este obligatorie.

Proba la cald:

Se va efectua cu agentul termic la parametrii prevăzuți în proiect. Ea are ca scop verificarea modului de comportare la dilatare – contractare și funcționare a instalației.

Nu se vor supune probei la cald decât instalațiile ce s-au comportat corespunzător la proba de presiune la rece.

După două ore de funcționare se verifică dacă toate elementele instalației se încălzesc uniform și nu sunt pierderi de agent termic.

Proba la cald se va efectua înainte de vopsirea și izolarea instalației.

Simultan cu realizarea probei la cald se verifică / controlează și:

- echilibrarea hidraulică a sistemului de încălzire;
- parametrii de funcționare și randamentul echipamentelor (pompe, generator termic, etc.);
- modul de dilatare al conductelor;
- integritatea etansării racordurilor la aparatele de încălzire;
- dezaerisirea instalației;
- modul de funcționare al automatizării.
- După răcirea instalației la temperatura mediului ambiant, se va proceda la o nouă încălzire, urmată de un control identic.

Dacă și la cea de-a doua proba la cald instalația se comportă corespunzător se consideră proba încheiată.

Toate observațiile și concluziile se consemnează într-un proces verbal.

Proba de eficacitate:

În urma probei de eficacitate va stabili dacă instalația de încălzire funcționează la parametrii prevăzuți în proiect; principalul parametru urmărit este temperatura interioară în încăperile încălzite.

Proba de eficacitate se face prin măsurători la minimum 5% din totalul încăperilor.

Proba se va executa în condiții normale de exploatare pe o durată de 24 ore.

Pe timpul probei, instalatia trebuie sa functioneze continuu si toate usile si ferestrele sa fie inchise.

Rezultatul probei de eficacitate se considera corespunzator, daca temperatura aerului din incaperi corespunde cu cea din proiect, cu o abatere de -1°C pana la $+2^{\circ}\text{C}$.

Toate observatiile si concluziile se consemneaza intr-un proces verbal.

13. DOCUMENTE DE REFERINTA

- Ordin 9/N/93 MLPTL - Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii
- Legea 10/95 - Lege privind calitatea in constructii.
- Legea 137/95 - Legea protectiei mediului
- O.M.T. 290/00 Ordinul privind admiterea tehnica a produselor/serviciilor destinate a fi utilizate in activitatile de construire, intretinere si reparare a infrastructurii feroviare si a materialului rulant, pentru transportul feroviar si cu metroul.
- HG 964/1998 - Aprobarea clasificatiei si a duratei normale de functionare a mijloacelor fixe;
- HG 925/1995 Regulamentul de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor;
- HG 766/1997 Hotararea 766 din 21 noiembrie 1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii
- P 118 -2013 Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
- Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor din 1977, 1994
- STAS 11357 Masuri de siguranta contra incendiilor. Clasificarea materialelor si elementelor de constructie din punct de vedere al combustibilitatii
- O.G.60/1997 Ordonanta privind apararea impotriva incendiilor
- DG PSI-001/1999 Dispozitii generale de ordine interioara pentru prevenirea si stingerea incendiilor
- P 130 -1999 Normativ privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor
- NPGM ed. 1996 Norme generale de protectia muncii ale MMPS si MS
- Norme specifice de securitate a muncii pentru instalatii tehnico-sanitare si de incalzire - editia MMPS-1996 si conexe (Anexa 1)
- Ord. MF+MLPTL nr. 1014/874-2001 Ordin privind aprobarea structurii, continuitului si modului de utilizare a Documentatiei standard pentru elaborarea si prezentarea ofertei pentru achizitia publica de lucrari;
- HG 273/1994 Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora; Anexa: Cartea tehnica a constructiei
- C 56-85 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente;
- PC 001-97 Ghid pentru intocmirea cartii tehnice a constructiei - avizata de MLPTL cu nr. 193/23.07.1996;
- I 13-2002 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala;

- I 13/1-2002 Normativ pentru exploatarea instalatiilor de incalzire centrala;
 - I 5-1998 Normativ privind proiectarea si executarea instalatiilor de ventilare si climatizare;
 - I 5/2-1996 Normativ privind exploatarea instalatiilor de ventilare si climatizare;
 - GP 051-2000 Ghid de proiectare, executie si exploatare a centralelor termice mici;
 - C 300-94 Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora;
 - C 107/3 – 97 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor;
 - "Ghidului de performanta pentru instalatii" aviz MLPAT-CTS nr18/1996;
 - SR 1907-1-97 Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura de calcul. Prescriptii de calcul;
 - SR 1907-2-97 Instalatii de incalzire.
 - Necesarul de caldura de calcul. Temperaturi interioare conventionale de calcul;
 - STAS 6648-1-82 Instalatii de ventilare si climatizare. Calculul aporturilor de caldura din exterior. Prescriptii fundamentale;
 - STAS 6648-2-82 Instalatii de ventilare si climatizare. Parametrii climatici exteriori.
 - STAS 9960 Instalatii de ventilare si climatizare;
 - STAS 7132-86 Masuri de siguranta la instalatiile de incalzire centrala cu apa avand temperatura maxima de 115°C;
 - STAS 3417-85 Cosuri si canale de fum pentru instalatii de incalzire centrala;
 - STAS 12025/2 Acustica in constructii. Efectele vibratiilor asupra cladirilor sau partilor de cladire, limite admisibile;
 - SR 404-1:2001 Tevi de otel fara sudura laminate la cald;
 - STAS 7656-90 Tevi de otel sudate longitudinal pentru instalatii;
 - STAS 471-85 Fitinguri din fonta maleabila. Nomenclator;
 - STAS 1155-80 Flanse pentru armaturi si conducte. Tipuri, presiuni si diametre nominale;
 - STAS 1733-89 Garnituri nemetalice. Garnituri pentru suprafete de etansare plane Pn2,5; Pn6; Pn 10, Pn25, Pn40. Dimensiuni;
 - STAS 8804/1-92 Fitinguri de otel nealiat si aliat pentru sudare cap la cap.
- Conditii tehnice generale;
- STAS 5838/6-80 Vata minerala si produse din vata minerala. Cochilii din vata minerala;
 - STAS 7335/3-86 Protectia contra corziunii a constructiilor metalice ingropate.
- Izolarea exterioara cu bitum a conductelor din otel
- STAS 7364-86 Radiatoare din fonta cu coloane libere si sectiune circulara;
 - STAS 2028-80 Otel laminat la cald. Tabla zincata;
 - STAS 424/91 Otel laminat la cald. Otel cornier cu aripi egale.
 - STAS 8974/1 Fiabilitate, mentenabilitate
 - HG 392/1994 Regulamentul privind agrementul tehnic pentru produse, procedee si echipamente noi in constructii

- Catalog detalii tip subansambluri pentru instalatii:
 - Volum I – incalzire
 - Volum V – ventilatii
 - Volum DC – detalii comune
- Caiet de sarcini instalatii termotehnice
- Calculele relative de proiectare, calculele termice incalzire si climatizare, calculele de debit si de dimensionarea instalatiilor, vor fi efectuate in conformitate cu normele romanesti in vigoare. Proiectarea instalatiilor de incalzire, climatizare si ventilatie va tine cont de cerintele amplasamentului.
- In cazul absentei reglementarilor locale, se vor respecta normele internationale IEC.

14. RECEPTIA LUCRARILOR

In concordanta cu HGR 273/1994 si in conformitate cu FIDIC "Conditiiile contractului pentru constructii" lucrarile de receptie vor fi realizate de beneficiar dupa ce toate conditiile contractuale privind receptia au fost indeplinite.

Documente de referinta pentru incercari si verificari

- Executia lucrarilor prevazute in acesta documentatie se va face numai dupa elaborarea fazei "Detalii de executie".
- Incercarile se vor efectua dupa programul de faze determinante.
- Incercarile de functionare a ansamblului de instalatii se vor efectua dupa criteriile antreprizei si vor fi consemnate in fisele de rezultate standardizate stabilite la inceputul santierului si transmise beneficiarului, pe masura ce lucrarile avanseaza.
- Aceste documente vor fi compilate si validate de catre antrepriza si/sau de beneficiari si vor constitui dosarul de punere in functionare a instalatiilor.
- La finalizarea lucrarilor, un dosar in 5 exemplare care au servit la executie, validate de catre beneficiarul si aduse la zi pe masura avansarii santierului, va constitui dosarul definitiv.
- In localul tehnic, o schema generala in suport de plastic, a instalatiilor, va trebui sa fie afisata inainte de inceperea operatiunilor de receptie.
- Instalatiile vor fi finalizate prin realizarea procedurilor de verificare si probare in vederea receptiei.
- Aceste operatiuni se vor executa conform prevederilor din normativele I 13; C 56, etc.
- Receptia lucrarilor se va realiza in doua etape (conform HG nr. 273/1994 - Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora):
 - receptia la terminarea lucrarilor;
 - receptia finala la expirarea perioadei de garantie.
- Investitorul va intocmi conform HG 273/1994 inainte de receptia finala, "cartea tehnica a constructiei" care se va pastra de proprietar.

- Orice modificare fata de proiect, fara acordul prealabil al proiectantului, se face pe raspunderea exclusiva a executantului (partilor implicate).
- Conditii privind receptia lucrarilor

- Beneficiarul va urma prevederile FIDIC "Conditiiile contractului pentru constructii" si ale HGR 273/1994 la receptia lucrarilor.
- Executantul va inmana beneficiarului intreaga documentatie tehnica si economica care a stat la baza executarii lucrarilor de instalatii.
- Executantul va elabora un rezumat al tuturor testelor si verificarilor si rezultatelor obtinute in timpul lucrarilor inclusiv posibilele remedieri care au fost executate.
- Pentru receptia lucrarilor, executantul trebuie sa elaboreze o documentatie completa continand toate documentele relevante privind testele, verificarile si procesele verbale de receptie pentru terminarea lucrarilor.

Întocmit,
Ing. Florin Buga

