

CAIET DE SARCINI

SPECIALITATEA INSTALATII VENTILARE CLIMATIZARE

1. Conditii tehnice

A. CERINTE DE CALITATE PENTRU MATERIALE

Materialele puse in opera la executarea instalatiilor de incalzire/racire si ventilatie, care fac obiectul proiectului de fata vor corespunde calitativ Standardelor specifice internationale -Seria 9000.

Materialele puse in opera vor fi insotite de documentele de certificare a calitatii (incercare, respectiv agrementare) necesare, corespunzatoare cerintelor Legii 10/1995 - a asigurarii calitatii in constructii, indiferent de originea furnizorului (tara sau import).

Calitatea manoperei oferite si materialele folosite pe toata durata Contractului vor fi cele mai bune disponibile si proportionale cu standardele generale cerute de Comisia se Standardizare. In completare, se pot lua in considerare in functie de situatia de pe santier, de prognozele meteo si de conditiile atmosferice, si alte lucrari necesare executiei .

Producatorii si materialele acceptate de Angajator nu pot fi schimbate fara acordul acestuia. Numai Angajatorul decide daca alt producator sau alt material este echivalent.

Totalitatea materialelor folosite in executie trebuie sa fie noi, nefiind permisa folosirea materialelor reconditionate. Materialele vor fi cele mai bune din tipul respectiv .

Numai contractorul este responsabil pentru protejarea tuturor instalatiilor pana la predarea lucrarii . Materialele defecte vor fi schimbate sau reparate.

Toate tuburile din otel vor fi receptionate avand un strat primar de protectie dat de producator si vor fi livrate pe santier avand capace de plastic la capete.

Inaintea punerii in opera, toate materialele si aparatele se supun unui control cu ochiul liber pentru a constata daca au suferit degradari de natura sa le compromita tehnic (deformari sau blocari la aparate, starea filetelor, a flanselor, functionarea armaturilor, stuturi deformate sau lipsa etc); se remediaza defectiunile respective sau se inlocuiesc materialele ce nu pot fi aduse in starea corespunzatoare prin remediere.

Tevile vor fi aprovizionate avand cea mai mare lungime practica. Tevile si fittingurile vor avea diametrul interior neted fara restrictii de rugozitate (cat mai bine prelucrate).

La aparatele de masura si control, montate de catre executantul instalatiei, se verifica existenta formelor de atestare a controlului Biroului Roman de Metrologie Legala (BRML).

Angajatorul este in drept sa verifice prin sondaj calitatea materialelor in conformitate cu standardele si normele in vigoare si sa respinga un lot necorespunzator.

B. CERINTE DE CALITATE PENTRU ECHIPAMENTE

Toate echipamentele achizitionate vor fi in concordanta cu :

- Specificatia tehnica din lista de utilaje anexata proiectului, cerintele de calitate si parametrii impusi constituind conditiile nominale de acceptanta.
- Toate echipamentele achizitionate vor permite amplasarea si montajul pe pozitie conform proiectului, cotele de gabarit din proiect reprezentand cote maxime admise.
- Se va verifica cu atentie regimul de temperatura si regimul de presiune admis al utilajului.
- Echipamentele vor avea agrement MLPA / MLPTL si vor fi agrementate ISCIR unde este cazul.

- Firmele furnizoare vor asigura asistenta tehnica la montaj si punere in functiune si garantie completa pentru minimum 18 luni de la livrare sau 12 luni de la punerea in functiune.
- Se recomanda service post-garantie in conditiile impuse de beneficiar.
- Orice modificare impusa de conditiile reale de montaj poate fi realizata numai cu acordul scris al proiectantului.
- Probele la punerea in functiune :
 - Proba la rece (presiune)
 - Proba la cald (functionare)

Teste privind regimul automat vor fi realizate conform NI13, NP058, NP059, cu proces verbal scris si semnat de participantii la receptia preliminara.

1.1 Canale de aer :

1.1.1 Confectionare

Canalele de ventilare (tubulatura dreapta si piesele speciale) se vor executa din tabla zincata avand grosimile corespunzatoare sectiunii, conform prescriptiilor Normativului I5 -98, respectiv:

-sectiune rectangulara sau circulara :

latura mare a canalului (mm)	presiunea in canale >50mmCA
315-500	0.80mm
630-1000	1.00mm
1250	1.00mm

Foi de tabla cu grosimea nominala mai mica de 0.5 mm nu se vor folosi.

Tolerantele admisibile in confectionarea canalelor de aer din tabla sunt :

diametrul sau latura mare a canalului (mm)	Abaterea maxima admisa (mm)
100-250	2
280-500	3
500-1000	5
1000-1400	8

Inbinarile longitudinale ale tablelor din otel sau aluminiu pentru confectionarea tronsoanelor drepte sau a pieselor speciale se vor realiza in urmatoarele moduri :

- prin falturi, pentru tablele din otel negre si zincate cu grosimi pana la 1.2mm inclusiv;
- prin sudura cu flacara fara material de adaos, pentru table negre cu grosimi de 1.5mm sau mai mari;
- prin nituire, pentru table zincate ale caror grosimi nu permit imbinarea prin falt, precum si pentru table din otel inoxidabil sau pentru table din aluminiu.

Falturile longitudinale pentru asamblarea foilor de tabla se executa dupa cum urmeaza :

- a) pentru canale cu latura (diametrul) sub 1m
 - falturi duble, pentru grosimi ale tablelor pana la 0.8m inclusiv;
 - falturi simple, pentru grosimi de 1mm si mai mari;
 - falturi de colt, pentru grosimi pana la 0.8mm inclusiv, la incheierea conductelor cu sectiune rectangulara.
- b) pentru canale cu latura (diametrul) mai mare de 1m

- falturi combinate constand din falturi duble sau simple intarite cu nituri sau cu sudura; in cazul sudarii prin puncte, acestea se vor dispune alternat pe doua siruri, pasul dintre doua puncte consecutive ale aceluiasi sir fiind 10mm, iar distanta dintre siruri de 7mm.
- falturi de colt, pentru grosimi pana la 0.8mm inclusiv, la incheierea conductelor cu sectiune rectangulara avand latura mare pana la 1250mm.

Falturile simple sau duble vor fi bine etansate, presate uniform si fara ondulatii. Pentru a se asigura o suprafata interioara neteda, falturile vor fi presate numai catre exterior.

Pentru executarea falturilor simple, la croirea tablei se vor lasa margini cu latimea de 17mm pe o latura si 8mm pe cealalta latura. Pentru falturi duble, aceste latimi vor fi de 28mm si respectiv 15mm.

Imbinarile longitudinale prin sudura cu flacara se vor realiza prin indoire in plan perpendicular a muchiilor foilor de tabla care se asambleaza, pe o inaltime egala cu de 3 ori grosimea tablelor si prin topirea muchiilor de sudura astfel indoite, fara material de adaos. Latimea cordonului de sudura realizat in aceste conditii nu va depasi de doua ori grosimea tablelor asamblate.

Canalele circulare se pot realiza si cu falt in spirala (tip spiromatic). Conductele circulare generale vor fi folosite unde este posibil si unde indica plansele. Conductele circulare spirala vor fi fabricate la dimensiuni conform seriilor standard Eurovent 2/3 RIO.

Imbinarile prin suprapunere nu vor fi folosite

Imbinarile cu cleme nu vor fi acceptate.

Toate ramificatiile se vor prevedea cu raza interioara mai mica de 100 mm.

Categoric nu se vor folosi conducte ovale.

Lungimea tronsoanelor drepte se vor stabili dupa caz in functie de dimensiunile foilor de tabla, de conditiile de transport si montaj urmarindu-se realizarea unor tronsoane cu lungime maxima posibila.

1.1.2 Imbinare, sustinere, rigidizare

Imbinarile transversale (imbinarile prin asamblarea cap la cap a tronsoanelor drepte si a pieselor speciale) se vor realiza prin flanse.

Montarea flanselor pe canalul de aer se va face astfel incat planul flanselor sa fie perpendicular pe axa canalului.

Imbinarile cu flanse se vor prevedea cu garnituri de etansare, montate intre flanse si confectionate din carton moale (mucava) sau din cauciuc moale, cu grosimea minima de 4mm.

Garniturile vor fi taiate si montate astfel incat marginile sa nu patrunda in interiorul canalului de aer. Dupa executarea fiecarei imbinari transversale este obligatorie verificarea acestei conditii.

Canalele de ventilare se vor monta in linie dreapta orizontala sau verticala, fara sageti sau devieri.

Canalele de aer verticale nu vor avea abateri de la verticala mai mari de 2-3mm pe 1m inaltime.

Inainte de montarea pe pozitie, se vor asamblea la nivelul pardoselii sau al platformei de lucru, numarul maxim posibil de tronsoane si piese speciale alcatuind portiuni de canal avand forme si lungimi determinate de conditiile locale de pe santier.

In alcatuirea portiunilor de canal, asamblarea tronsoanelor se va face astfel incat falturile longitudinale sa fie dispuse alternat pentru a nu forma o cusatura continua. La canalele rectangulare, imbinarile longitudinale prin falt se vor alterna de pe o fata pe alta a tronsoanelor consecutive.

Dupa executie, toate muchiile ascutite si colturile se vor tesii sau rotunji prin polizare.

Toate conductele vor fi sprijinite adecvat cu bratari galvanizate sau console. Acestea vor fi pozitionate si departate in conformitate cu regulile romane.

Suportii pentru tubulatura circulara si rectangulara vor fi comandate la cele mai bune standarduri.

Contractorul va livra toti suportii necesari si toate consolele complete cu fixarile.

Distanța maximă între racorduri și punctele de rigidizare pentru conducte de joasă presiune cu racorduri cu flanse pentru toate clasele de canale rectangulare este de 2.4 m.

Sustinerea canalelor de aer se va face cu elemente de sustinere tipizate. La canalele orizontale, sustinerile se vor prevedea la distantele urmatoare:

Diametrul sau latura canalului rectangular (mm)	Distanța maximă de sustinere (mm)
Sub 400mm	3000
Peste 400mm	4000

Sustinerile canalelor de aer se vor executa din elemente de tabla profilata sau laminate usoare, realizata din oteluri uzuale, asamblate prin sudura.

Sudurile se vor executa conform prescriptiilor STAS 735-74 si STAS 6662-74 cu grosimea cordoanelor de sudura de 0,7 din grosimea piesei celei mai subtiri si pe tot perimetrul de contact.

Pentru asigurarea preluarii de catre sustineri a sarcinilor pentru care au fost dimensionate se vor respecta conditiile de continuitate si calitate a sudurilor, lungimile acestora, precum si asigurarea compozitiei chimice si caracteristicilor mecanice ale sudurilor, care vor fi mai apropiate de acelea ale materialelor de baza.

Sustinerile canalelor si echipamentelor vor fi protejate anticoroziv prin grunduire in 2 straturi cu minium de plumb si vopsire in 3 straturi cu email alchidic.

Tronsoanele drepte se vor rigidiza in functie de forma si dimensiunile sectiunii precum si de presiunea aerului in canal. Rigidizarea se va realiza prin rame de rigidizare, nervuri realizate prin presare sau prin alte sisteme agrementate.

Ramele de rigidizare se monteaza pe perimetrul canalelor la exterior si se fixeaza de canal prin nituri.

La imbinarile transversale prin flanse, acestea se considera elemente de rigidizare.

Piese speciale nu se rigidizeaza.

1.1.3 Transport, depozitare, manipulare

Transportul materialelor, echipamentelor si componentelor de instalatii se va efectua cu mijloace adecvate mecanizate (trenuri, camioane) acoperite, asigurate contra deteriorarilor datorate vibratiilor, socurilor, coroziunii, temperaturii, in concordanta cu indicatiile producatorului.

Materialele de instalatii se vor pastra in depozitele de materiale ale santierului, cu respectarea reglementarilor in vigoare privind prevenirea si stingerea incendiilor si in conformitate cu instructiunile furnizorului.

Materialele de instalatii asupra carora conditiile atmosferice nu au practic influenta nefavorabila, pe durata depozitarii, se pot depozita in aer liber, in stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate in acest scop, cu respectarea normelor de paza si tehnica securitatii muncii.

Materialele ce pot fi deteriorate de agentii climatici, se vor depozita sub soproane si vor fi acoperite cu prelate sau foi de polietilena.

Materialele ce se deterioreaza la umiditate, frig, caldura sau radiatie solara se vor pastra in magazine inchise, in rastele.

Foile de tabla se vor aseza orizontal pe grinzi de lemn in magazii sau soproane. Se interzice asezarea foilor de tabla direct pe pamant.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securitatii si in asa fel incat sa nu se deterioreze. Se va da o atentie deosebita materialelor casante sau usor deformabile.

1.2 Conducte, armaturi

1.2.1 Generalitati

Inaintea punerii in opera, toate materialele si aparatele se supun unui control cu ochiul liber pentru a constata daca au suferit degradari de natura sa le compromita tehnic (deformari sau blocari la aparate, starea filetelor, a flanselor, functionarea armaturilor, stuturi deformate sau lipsa etc.); se remediază defectiunile respective sau se inlocuiesc materialele ce nu pot fi aduse in starea corespunzatoare prin remediere.

Tevile vor fi aprovizionate avand cea mai mare lungime practica. Tevile si fittingurile vor avea diametrul interior neted fara restrictii de rugozitate (cat mai bine prelucrate).

La aparatele de masura si control, montate de catre executantul instalatiei, se verifica existenta formelor de atestare a controlului Biroului Roman de Metrologie Legala (BRML).

1.2.2 Imbinarea

1.2.2.1 Imbinarea prin sudare

Toate sudurile vor fi executate in intregime de personal calificat toate in concordanta cu recomandarile Asociatiei Contractorilor de Incalziri si Ventilatii.

Toate recomandarile Institutului de Sudura vor fi aplicate in mod corespunzator.

Fiecare sudor trebuie sa detina un certificat de competenta pentru tipul si categoria de lucrari si el trebuie sa indeplineasca normele in vigoare .

Numele si certificatele acestor operatii de sudura vor fi aratate Proiectantului, inainte de realizarea oricarei suduri, pentru aprobare. Certificatele se vor inapoia dupa inspectare.

Unde sudarea tevilor din otel a fost specificata, aceasta sudura va fi executata prin proces cu flacara de oxi-acetilena sau prin proces cu arc electric. Unde sudura tevilor de cupru a fost specificata, aceasta se va face prin proces de sudare prin brazare.

Toate asamblarile sudate executate de fiecare prin procese cu oxi-acetilena sau cu arc electric vor fi de prima calitate cu imbinarile facandu-se usor convex cu ondulatii uniforme si fara sa obtureze calea de trecere a apei si fara scobituri ale suprafetelor.

Imbinarile de capat ale tevilor vor fi executate indepartand de la fiecare capat depunerile rezultate in urma procesului cu oxiacetilena sau inelul de otel moale format. Electrozii vor fi in conformitate cu normele romanesti si vor fi de un de asemenea diametru ce poate fi usor controlat pentru a realiza o sudura la calitatea ceruta. Toata zgura va fi indepartata dupa fiecare trecere, falturile marginilor, colectoare de zgura, metalul casant si pori si aschii rezultate din proces, si o prima acoperire cu vopsea va fi aplicata pe intraga suprafata a sudurii dupa testare. Inele de sudura executate corespunzator vor fi folosite pentru a asigura o aliniere corecta pentru sudare si sudurile vor fi crespunzator de adanci in peretele tevii.

La imbinarile prin sudura a tevilor cu diametru peste 1", tevile cu pereti sub 4mm grosime se sudeaza in "I", iar cele cu grosimea de 4mm sau mai mare se sudeaza in "V"

Taierea cu flacara oxi-acetilenica va fi executata de catre o persoana calificata si care va preintampina defectarea structurii metalice a tevii. Dupa taierea tevii, capetele vor fi

finisate cu o pila patrata fina si vor fi tesite inainte de sudare. Capetele tevilor vor fi largite sau pilite pentru a indeparta toate impuritatile .

Unde sudura trebuie facuta in apropierea unor materiale inflamabile, Contractorul va lua masuri si va intretine masuri particulare pentru protejarea constructiei si a structurii impotriva riscului de incendiu.

Toate imbinarile sudate, in plus, vor fi in intregime curatate cu o perie de sarma aspra si vopsite imediat.

Unde are loc testarea, fiecare sudor va pregati un specimen de sudura, reprezentand grosimea si diametrul imbinarii si conditiile de sudare din santier, in prezenta unui reprezentant al Angajatorului sau in atelierul Contractorului anterior inceperii lucrarilor. Fiecarui muncitor testat si admis i se va aloci o referinta de identificare care se va stanta pe portiunea de metal adiacenta fiecarei suduri pe care o va executa.

Contractorul va cuprinde decuparea sudurii pentru examinare, care nu va fi mai mare de un procent din toate asamblarile.

Fiecare sudura va avea un numar de certificare . Fiecare sudura ce va fi gasita ca nu respecta aceasta regula va fi refacuta pe cheltuiala Contractorului.

La orice operatie Proiectantul poate solicita un test standard de sudura pe cheltuiala Contractorului. Deasemenea, Proiectantul poate cere sa se taie o sudura sau mai multe (nu toate), iar legatura sa fie inlocuita si refacuta tot pe cheltuiala Contractorului.

In timpul asamblarilor prin sudare, cand se gasesc legaturi ce nu sunt satisfacatoare atunci se vor lua cateva probe din santier. Daca aceste probe se va dovedi din nou ca sunt necorespunzatoare atunci toate lucrarile efectuate in santier vor fi refacute pe cheltuiala Contractorului.

Daca Contractorul doreste sa contracteze Sudura Electrica va aproviziona pe cheltuiala sa tot echipamentul necesar.

In timpul operatiilor de sudare si de taiere, Contractorul poate lua masuri speciale sa protejeze constructia realizata in caz de incendiu sau de ardere. Sudorul poate fi insotit de un asistent competent; cladirea va fi protejata de sapa rezistenta la foc si Contractorul va asigura doua extintoare pentru folosire in caz de urgenta.

Imediat dupa asamblare toate sudurile vor fi in intregime curatate cu o perie tare de sarma si, dupa inspectare, vopsite cu grund.

Nici o sudura nu va fi permisa in nici un caz pe nici o teava galvanizata. Otelul negru folosit in lucrare poate fi galvanizat dupa folosire.

Toate sudurile cap la cap vor fi echilibrate cu atentie. Orice diferenta in diametru nu trebuie sa depaseasca 1 mm sau un paralelism de 0.5 mm. Inainte de sudare, tevilor vor fi aliniate cu grija si prinse prin sudare pentru a asigura o penetrare completa a sudurii.

Toate sudurile vor fi rigidizate pe suprafetele exterioare.

1.2.2.2 Imbinarea prin infiletare

Filetul tevilor va corespunde prevederilor STAS 402 si trebuie sa permita insurubarea pieselor cu mana pana la cel putin jumătate si cel mult trei sferturi din lungimea filetului piesei. La imbinarile cu filet etansarea se executa cu fuor de canepa imbibat cu pasta de miniu de plumb sau pasta de grafit amestecata cu ulei de in dublu fiert sau alte solutii de etansare omologate in acest scop.

Pentru a evita smulgerea firelor de canepa la insurubarea fittingurilor, infasurarea se realizeaza in directia filetului. Stratul de canepa trebuie sa fie subtire, bine intins si egal aplicat pe spirele filetului. Piesa odata insurubata nu trebuie invartita inapoi. Daca etansarea nu este buna si apar puncte de lacrimare, piesa trebuie demontata si remontata la loc; nu se admite ca neetanseitatile sa fie stemuite sau astupate cu diferite materiale.

Sudarea nu se va executa pe ger, vant, zapada, fara o protejare adecvata a locului unde se executa sudarea.

1.2.2.3 Imbinarea prin flanse.

Conductele vor avea sudate flanse acolo unde se cer pentru montarea echipamentului. Etansarea imbinarilor prin flanse se face cu garnituri confectionate din carton – STAS 1733 – unse cu pasta de miniu de plumb sau grafit imbibat cu ulei de in fier.

Garniturile imbinarilor cu flanse nu vor obtura sectiunea de trecere a tevii, iar periferia garniturii va ajunge pana la suruburile flansei.

Flansele vor fi corespunzatoare pentru presiunile sistemului in functionare si la probe. Ele vor fi prevazute cu suruburi si piulite. Lungimea suruburilor va permite nu mai putin de o rotatie si nu mai mult de 3 mm in plus de la capatul surubului la piulita cand imbinarea este trasa.

1.2.3 Montare, sustinere

Traseul tevilor va urma in general pozitia indicata in desene. Tevile vor fi instalate intr-un maniera profesionala ingrijita pentru a arata ingrijit. Unde doua sau mai multe tevi merg adiacent una langa cealalta ele vor fi paralele cand privim in planuri cu atentie cuvenita pentru aerisire si golire.

Tevile vor urma in general liniile peretilor, plafoanelor si pardoselilor. Distanța minima între tevi (sau izolatii) si suprafata finisata a pardoselilor sau plafoanelor va fi de 75mm; si de la pereti, tevine alaturate, sau alte suprafete va fi de 25 mm.

Piese fabricate special vor fi confectionate acolo unde este necesar sa se faca o deviatie de la traseul drept; tuburile vor ramane circulare in sectiune dupa montare si nu vor avea zone vizibile de ingustare.

Toate capetele deschise lasate in timpul procesului de montare vor fi blindate cu capace fabricate corespunzator, dopuri sau flanse oarbe. Dopurile din materiale refolosite nu se vor utiliza.

Imbinarea între conducte si armaturi se executa prin flanse sau prin filet, dupa tipul armaturii utilizate. Alternativ, conductele cu diametrul nominal mai mic sau egal cu 50 mm care sunt montate aparent, expuse permanent vederii, pot avea imbinari filetate.

Curbele vor fi folosite de preferinta la coturi, coturile drepte nefiind folosite.

Teurile drepte vor fi folosite acolo unde curbele scurte ale fittingurilor pot cauza blocarea aerului in sistem sau in ramurile terminale ale sistemului de alimentare cu apa calda si in ramurile cu apa racita la armaturi sau serii de armaturi.

Teuri drepte nu vor fi folosite pe conducte de golire.

Unde tevine trec prin pereti, pereti despartitori, pardoseli, plafoane, se vor monta mansoane de protectie. Mansoanele vor fi taiate exact la masura corespunzatoare astfel :

- mansoanele in pardoselile spalatoarelor (inclusiv utilitatile), ale suprafetelor de lucru unde sau care se spala, se vor proiecta astfel incat sa fie peste pardoseala finita si sa fie completate cu un cap filetat ;

- In toate celelalte cazuri mansoanele vor fi finisate la suprafata pardoselii/plafonului/peretelui. Toate asperitatile vor fi indepartate de la suprafata interioara a mansoanelor inainte de montare, iar diametrul interior al mansonului va fi cu 10 mm mai larg decat diametrul exterior al conductei care va trece prin acesta. Conductele care trec prin mansoane vor fi fixate perfect central prin acestea, exceptie facand toate celelalte cazuri in care se specifica altceva.

Unde conductele trec prin mansoane vor avea o miscare laterala pentru dilatare, supradimensionarea mansonului va fi folosita si marimea spatiului va permite miscarea datorata dilatarii ce va fi estimata pentru fiecare conducta. In aceste cazuri, mansoanele

vor fi montate aproape de conducta pe o parte si marimea permisa pe partea pe care se va dilata va fi suficienta.

Contractorul poate asigura, prin unele mijloace specifice, ca mansoanele sunt pozitionate corect si sigur pe conducte in timpul cand sunt confectionate, in asa fel incat vor fi finisate odata cu finisarea constructiei, sau vor avea o protectie corespunzatoare.

Orice avariere a peretilor, pardoselilor, plafoanelor sau a instalatiilor cauzate prin neglijarea acestor instructiuni vor fi responsabilitatea Contractorului

Pentru a evita transferul zgomotului, toate mansoanele vor fi protejate cu vata minarala oriunde tevil trec prin centrale, prin spatii protejate contra focului, spatii izolate fonic, etc. La trecerea prin peretii spatiilor protejate contra focului, mansoanele vor fi protejate cu materiale necombustibile in concordanta cu Regulile Cladirii. Toleranta va fi permisa astfel incat mansoanele sa nu permita deplasari laterale.

Vor fi prevazute mansoane din otel pentru conducte din otel si mansoane din cupru pentru conductele din cupru.

Tevile care trec prin acoperis vor avea mansoanele taiate la minim 15 mm peste nivelul acoperisului, vor avea caciuli de protectie din tabla de otel, toate galvanizate dupa fabricare, sau caciuli de protectie din cupru pentru conductele din cupru

Unde conductele trec prin pereti, compartimentari, pardoseli sau plafoane golurile vor fi inchise in toate spatiile ocupate prin montarea in jurul tevilor si peste mansoanele tevilor a unor placi din plastic pentru conductele din otel .

Unde este necesar, ele vor fi modelate dupa structura cladirii. Oriunde este posibil, tevil vor fi distantate astfel incat sa permita fixarea placilor standard fara sa fie taiate. Tevil vor putea fi vopsite impreuna cu conductele sau vor putea fi decorate.

In cazul in care mansoanele tevilor supradimensionate si placile nu acopera toate pozitiile tevilor, se va cere suplimentar o alta placa.

Mansoanele vor fi fabricate din tuburi din materialul specificat mai jos :

conducta	Material manson
Otel moale	Otel moale
Fonta	Otel moale sau PVC
Cupru	Otel moale sau PVC
Plastic/PVC	PVC

Mansoanele care trec prin suprafete finisate vor fi montate cu placi pentru pereti sau pardoseala din materialul de finisaj aprobat.

In pereti de compartimentare ai incaperilor protejate contra focului nu se vor monta mansoane din PVC.

Schimbarile de directie ale conductelor se realizeaza prin indoirea tevilor, prin intermediul curbelor sau coturilor sudate, prin intermediul teurilor sudate. Indoirea la rece se face numai cu ajutorul masinilor – unelte speciale sau a dispozitivelor hidraulice pentru indoit tevi. Tevil indoite nu vor prezenta deformari ale sectiunii si subtieri ale peretelui peste 0.5mm.

Toate suprafetele expuse la exterior, tevi, canale, suportii, etc. vor fi in intregime curatate cu o perie de sarma si vopsite cu un strat de grund, dupa fabricare si inainte de montare.

Dupa montare, suprafetele expuse la exterior vor fi in intregime curatate si la sfarsit acoperite cu inca un strat de grund urmat de un strat de vopsea negra bituminoasa pe toti suportii din otel.

Toate barele din otel neacoperite folosite ca supoti, console si bratari pentru montare, daca nu sunt galvanizate vor fi in intregime curatate cu peria de sarma si vopsite cu grund dupa fabricatie si inainte de montare.

Dupa montare vor fi vopsite folosind numai vopsea de acoperire. Aceasta vopsea se aplica numai pe suprafetele expuse la coroziune. Daca, in timpul aplicarii grundului sau a vopselei, orice suprafata deja protejata este deteriorata sau arata stricaciuni ale suprafetei vor fi curatate pe o distanta de 25 mm in jurul suprafetei deteriorate si va fi retratata conform specificatiilor anterioare cu o noua vopsea pe toata aceasta suprafata curatata, fara costuri suplimentare pentru Angajator.

Toate vopsirile vor fi facute numai dupa curatarea cu perie de sarma si grunduirea in intregime a suprafetelor.

Dupa montare toate conductele vor fi vopsite cu o vopsea ce respecta codul de culori corespunzator lucrarii din care fac parte.

Toate conductele acoperite vor fi vopsite suplimentar, dupa montare, cu un strat de vopsea bituminoasa.

Conductele de aerisire vor fi grupate aproape de un colt.

Toate conductele se monteaza cu panta de 0.3%.

Daca lungimea conductelor de distributie este mare si nu se poate asigura o panta continua, din loc in loc se vor face schimbari de panta sau sarituri. In aceste puncte se vor prevedea dispozitive de aerisire.

Punctul de descarcare nu va fi intr-un preaplin, sifon, golire sau direct pe un acoperis.

Supportii pentru conductele orizontale montate la inaltime vor fi din otel moale galvanizate sau fonta maleabila. Inelele tevilor vor fi imbinate si asigurate cu bolturi sau suruburi. Se pot folosi pentru tevi si inele articulate.

Bratarile pentru conductele din otel moale vor fi din otel moale galvanizat, otel vopsit sau fonta maleabila.

Bratarile pentru conducte din cupru vor fi din cupru, alama sau bronz rosu

Conductele imbinate cu mufe, robinetii din otel si conductele din fonta vor fi sprijinite in fiecare racord .

Tevile vor fi astfel fixate incat sa permita miscarea libera in timpul dilatarii si contractarii. Conductele suspendate cu diametrul interior de cel putin 65 mm vor fi montate cu suportii articulati.

Conductele verticale vor fi fixate la baza si cu suportii si ancore intermediare adecvate, sa reziste la greutatea totala a coloanei. Racordurile la coloane nu vor fi folosite ca suportii pentru coloana.

Contractorul va asigura ca montarea acestor suportii in dreptul racordurilor nu vor impiedica miscarea libera a conductei in timpul dilatarii si a contractarii.

Distanta intre suportii va fi stabilita in conformitate cu regulile locale dar nu mai mica decat in tabelul urmator. Unde doua sau mai multe tevi de diametru diferit sunt montate alaturat se va folosi distanta dintre suportii cea mai mica din cele doua tevi :

Distanta intre suportii(metri)

conducta		Diametru nominal teava (mm)								
		Peste25	32/40	50	65	80	100	125	150	150
Otel moale	Orizantal	2.0	2.4	2.7	3.0	3.0	3.0	3.6	4.5	5.5
	vertical	2.4	3.0	3.0	3.6	4.5	4.5	5.5	5.5	5.5
Fonta	Orizantal	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	vertical	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Cupru	Orizantal	1.4	4.4	1.7	2.0	2.0	2.4	2.7	3.0	2.7

	vertical	2.0	2.0	2.3	2.4	2.4	2.4	3.6	3.6	3.6
--	----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Centrul suportilor va fi in asa fel fixat incat incarcarea maxima sa poata fi acceptata de structura in fiecare punct fix, fiind cazuri unde grupul de tevi ce trebuie suportat nu poate fi sustinut intr-un singur punct.

Se vor monta suportii langa fiecare robinet, punct de golire, compensator de dilatare si alte componente spaciaie instalate pe conducte pentru a preveni incarcările necorespunzatoare pe conducte, in asa fel incat orice componenta sa poata fi scoasa pentru intretinere, lasand pe conducta respectiva suportii corespunzatori la capete.

Bratarile sau mansoanele neferoase vor fi folosite pe tevile din cupru dar daca este se dovedeste ca este necesar sa se foloseasca in situatii spaciaie bratari din otel atunci o garnitura de etansare se va monta intre bratara si tub pentru a preveni coroziunea. Ghidajele pentru conductele din cupru vor fi din cupru sau alama.

Toate conductele principale vor fi sprijinite pe tipuri aprobate de bratari din otel cu role sau cuzineti.

Conductele de la nivelul plafonului sau din spatiul acoperisului vor fi prevazute cu suportii din fonta maleabila cu imbinari rabatabile, sau se poate propune confectionarea unor suportii din cornier cu sectiunea corespunzatoare, suspendati cu bare rorunde din otel sau alt material corespunzator, care vor sustine nu mai mult de o conducta. Acesti suportii vor fi cu role sau cuzineti pentru conductele calde si cu bratari pentru conductele reci. Rolele se folosesc intotdeauna cand dilatarea nu se poate prelua cu suportii suspendati.

Toate bridele circulare, bare de otel sau alte ghidaje necesare vor fi prevazute pe directiile opuse directiei verticale de deplasare a conductei in timpul dilatarii.

Este strict interzisa perforarea structurii metalice pentru montarea suportilor de conducte sau in orice alt scop fara aprobare in scris data de Proiectant.

Toate conductele montate aparent in camere vor fi sustinute cu tipuri aprobate de bratari infiletate in pereti, etc. Aprobarea va fi data pentru bratari foarte ingrijit confectionate.

Conductele verticale vor fi fixate pe pereti cu cel putin doua cleme pozate la distante egale intre pardoseala si plafon, dar cu suficienta toleranta pentru dilatare si contractare.

Conductele verticale care trec prin mai mult de o pardoseala vor fi sustinute la baza intr-un punct fara dispozitive de dilatare, acestea fiind montate pe traseul vertical al conductei. In aceste cazuri fiecare sectiune verticala peste, sub sau intre imbinari vor fi sustinute intr-un singur punct. Toate celelalte pozitii de suportii vor fi numai pentru ghidare. Fiecare pozitie de suport, neghidata, va prelua intreaga greutate a sectiunii verticale. Racordurile la coloana nu vor fi folosite ca suportii pentru coloana.

1.2.4 Armaturi

Toate dispozitivele de eliminarea aerului vor fi prevazute in fiecare punct inalt. Unde tipul nu este indicat, va fi prevazut un aerisitor automat. Robineti de golire vor fi prevazuti in toate punctele joase ale conductelor pline cu apa, si la racordurile fiecarui echipament in parte. Unde o pozitie particulara de echipament este montat cu robineti de separare, robinetul de golire va fi amplasat astfel incat echipamentul sa poata fi golit cand este separat de circuit.

Unde vasul de aerisire este fixat in afara zonei de actiune, o extensie a conductei de aerisire va porni de la partea superioara a vasului si se va monta pana la cel mult o inaltime de 1.4 m fata de pardoseala finita si va avea la capat un robinet de aerisire.

Aerisitoarele automate vor fi montate pe teuri drepte egale pe conducta principala impreuna cu reductiile necesare. Aerisitoarele automate vor avea fiecare pe intrare un robinet de izolare sau de separare cu flansa sau racord intre valva si aerisitorul automat.

La iesirea aerisitorului automat se va monta un racord adaptor din cupru si o conducta de cupru cu diametrul de 15 mm ce va merge sa evacueze la cel mai apropiat punct extern vizitabil al cladirii.

Aerisitoarele automate ce pot fi utilizate se stabilesc numai dupa un acord cu clientul.

Toate circuitele instalatiei si echipamentele vor fi prevazute cu robineti cu scopul izolarii.

Valvele vor fi prevazute pentru reglarea si masurarea pierderilor de capat si pentru a determina debitul apei.

Fitingurile cu orificiile fixe vor fi fie integrale, fie inchise si cuplate la o valva de reglaj dubla situata in conducta de retur.

Intrarea valvei trebuie sa fie folosita pe conducta cu scop de separare.

Valvele peste 50mm trebuie sa aiba corpul din fonta.

Valvele de reglare trebuie sa aiba caracteristica unui dop si facilitataea de a seta si inchide valva la deschiderea proportionala ceruta.

Filtrele trebuie sa fie de doua tipuri. Suprafata libera a sectiunii transversale a corpului, trebuie sa fie de cel putin 5 ori suprafata sectiunii transversale a conductelor

Toate valvele vor fi prevazute in pozitiile aratate in desene si vor fi tipurile indicate in acesta specificatie.

Toate valvele vor fi montate astfel incat sa fie accesibile pentru inspectie, lubrifiere si intretinere si sa fie usor accesibile. Valvele vor fi asezate in linie cu exceptia cazurilor cand nu se recomanda acest lucru.

Toate valvele de reglare si control trebuie sa aiba sageti pe ele care sa indice directia de curgere.

Valvele montate in canale vor fi accesibile pentru operare prin mijloace de acces local-capace de canal.

Valvele de aerisire automate vor avea corpul din alama sau bronz rosu, ghidajele flotante neferoase sau otel inoxidabil iar valvele si sprijinurile necorozive.

Robinetii cu flotor sferic trebuie sa respecte normele DIN in afara cazului cand este altfel indicat si vor fi potrivite pentru presiunea disponibila in conducta principala.

Robinetii pot fi accesibili intr-un traseu de conduta vertical sau orizontal.

Cand valva este instalata in conducte orizontale, vor fi pozitionate vertical.

Robinetii de golire din echipamente vor fi cu capac orb si lant de inele. Doua tuburi de legatura pentru fiecare diametru de robinet de golire si 15 metri de tub de golire pentru fiecare tub de cauciuc de cea mai buna calitate, vor fi inmanate angajatorilor reprezentativi

Toate armaturile se monteaza in pozitie "inchis". La montarea armaturilor cu flanse se asigura paralelismul intre flansele conductelor si cele ale armaturilor.

La montarea armaturilor se va tine obligatoriu seama de sensul de curgere a fluidului pentru a nu produce blocarea ventilelor sau clapetelor de retinere.

La apucarea si insurubarea armaturilor pe teava, nu se vor folosi clesti pentru tevi ci numai chei fixe.

1.2.5 Transport, depozitare, manipulare

Transportul materialelor, echipamentelor si componentelor de instalatii se va efectua cu mijloace adecvate mecanizate (trenuri, camioane) acoperite, asigurate contra

deteriorarilor datorate vibratiilor, socurilor, coroziunii, temperaturii, în concordanță cu indicațiile producătorului

Materialele de instalații se vor păstra în depozitele de materiale ale șantierului, cu respectarea reglementărilor în vigoare privind prevenirea și stingerea incendiilor și în conformitate cu instrucțiunile furnizorului.

Materialele de instalații asupra cărora condițiile atmosferice nu au practic influență nefavorabilă, pe durata depozitării, se pot depozita în aer liber, în stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate în acest scop, cu respectarea normelor de pază și tehnica securității muncii.

Materialele ce pot fi deteriorate de agenții climatici, se vor depozita sub soproane și vor fi acoperite cu prelate sau foi de polietilenă.

Materialele ce se deteriorează la umiditate, frig, căldură sau radiație solară (armături fine, fitinguri, aparate de măsură și control, echipamente de automatizare, aparate cu motoare electrice precum și produse din materiale plastice) se vor păstra în magazine închise, în rastele.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securității și în așa fel încât să nu se deterioreze. Se va da o atenție deosebită materialelor casante sau ușor deformabile.

1.3 Probe, teste, verificări

După terminarea lucrărilor de montaj a instalațiilor, înainte de predarea către beneficiar, instalațiile vor fi supuse unui ansamblu de operații tehnice având drept scop verificarea instalației executate în ceea ce privește corespondența cu prevederile proiectului, performanțele și efectele scontate, precum și crearea tuturor condițiilor necesare unei funcționări corecte.

1.3.1 Generalități

1.3.1.1 Testarea la furnizor :

Se vor testa echipamentele în fabrica vânzătorului și rezultatele trebuie să satisfacă cerințele standardelor în vigoare.

Testarea echipamentului pe poziție : inspectia și testarea îmbinărilor, testarea la presiune a rețelelor de conducte astfel încât să asigure o exploatare corectă și sigură a instalației.

Punerea în funcțiune : se realizează după ce stagiile anterioare au fost parcurse cu succes. Acest lucru include : programarea dispozitivului (procesul de reglare a sistemului static în mișcare), echilibrarea (procesul de reglare a cantităților de fluid și aer în sistemul de distribuție, cu toleranțele acceptate) și testarea în timpul funcționării (măsurarea și înregistrarea parametrilor instalației).

1.3.1.2 Testarea la fabricant :

Când standardele impun efectuarea de teste pentru obținerea autorizației de funcționare, acestea se fac în standul fabricii furnizorului sau în una apropiată. În toate cazurile, certificatele de testare vor fi emise în 2 exemplare și unde se acceptă se eliberează Certificatul de testare standard. Când testările se fac în altă parte decât la fabricant, se va elibera certificat de conformitate cu Certificatul de testare.

Echipamentele nu se vor livra la fața locului până când Certificatul de testare nu este eliberat astfel încât să satisfacă proiectantul.

1.3.1.3 Teste la fata locului :

Inainte ca orice testare la fata locului sa se produca ori inainte de darea in folosinta, echipamentele trebuie bine curatate atat la interior cat si la exterior.

Se vor lua toate masurile sa se curete sistemele de apa si aer urmarind recomandarile manualului de utilizare iar acolo unde se cere o curatare chimica, aceasta se va executa conform prescriptiilor. Testarea la fata locului a componentelor statice se vor executa pentru a verifica functionarea in bune conditii corespunzator parametrilor de proiectare. Asemenea teste vor include inspectii si verificari la presiune a imbinarilor si verificarea nivelului de zgomot al sistemelor hidraulice.

Pentru a completa operatiile de curatare, fiecare retea de distributie a apei va fi umpluta cu apa curata si apoi supusa unui test de presiune. Fiecare component al retelei care functioneaza la o presiune mai mica decat cea de testare va fi izolat sau demontat pentru a facilita aplicarea testului de presiune. Instalatiile sau echipamentele sistemului de distributie al apei sau aerului, care vor fi montate in sistem sau vor fi permanent neaccesibile (in tubulaturi, conducte, santuri, plafoane false, etc.) vor fi testate individual in concordanta cu specificatiile de testare si numai apoi vor fi pozate in sistem. Toate testele de presiune se vor executa inainte de aplicarea izolatiei termice.

1.3.1.4 Darea in folosinta :

Procedura de testare si dare in folosinta va include pregatirea tuturor testelor, instrumentelor, instalatiilor. Orice defectare la executie, a materialelor si performantelor, dereglare sau alte neregularitati care intervin in timpul testarii sau cladirii in folosinta, vor fi rectificate si partile relevante ale procedurii de testare sau dare in functiune se vor repeta. Antreprenorul va aduce o echipa suficienta de specialisti pentru a permite finalizarea testelor necesare, functionarea si mentinerea sistemului de-a lungul testarii si pe perioada exploatarii.

Toate instalatiile vor fi bine curatate, lubrificate si verificate din punct de vedere al capacitatii de functionare inainte de darea in functiune. O atentie sporita se va acorda pentru a se asigura ca toate tubulaturile de ventilatie sunt debarasate de moloz, resturi materiale de la punerea in opera sau de la transport, si totodata ca alimentarea grilelor fixe se face in bune conditii. Certificatul de punere in opera va fi completat si multiplicat inainte de darea in folosinta a vre-unei parti din instalatie.

Procedura finala de dare in exploatare va fi condusa de specialisti in testarea si reglarea sistemelor de apa si aer. Toata munca acestor specialisti va fi facuta sub stricta supraveghere a unui inginer calificat cu cel putin cinci ani experienta in domeniu, avand calificarea sa execute aceasta munca in cadrul proiectului de aceasta anvergura.

1.3.2 Verificarea instalatiilor de ventilare.

1.3.2.1 Generalitati

Aceasta va cuprinde operatiile:

- confruntarea instalatiei executate cu proiectul
- controlul starii de curatenie a instalatiei
- verificarea calitatii executiei
- verificarea etanseitatii instalatiei
- verificari mecanice
- verificari electrice.

Verificarea instalatiei in detaliu va cuprinde:

- prizele de aer proaspat : pozitia prizei, dimensiunile, fixarea.
- conducte de aer : material, izolatia termica, constructia pieselor speciale. Se va urmari daca au aparut rezistente aeraulice suplimentare fata de cele prevazute in proiect;
- capacele de vizitare si curatire : pozitia, dimensiunile;
- dispozitivele de reglare : pozitia in instalatie, tipul, accesul la comenzi
- gurile de introducere : pozitia in instalatie si incaperea ventilata, numarul, dimensiunile, module de montare, accesul aerului din conducta in gura de ventilare, tipul constructiv, existenta dispozitivelor de reglare a debitului de aer si pentru orientarea jetului
- gurile de evacuare : pozitia in instalatie si incaperea ventilata, numarul, dimensiunile, modul de montare, tipul constructiv, existenta dispozitivelor de reglare a debitului de aer
- verificarea dimensiunilor canalelor daca se incadreaza in tolerantele admisibile
- verificarea existentei unor deformari vizibile la peretii canalelor de aer, suprafete convexe sau concave, falturi neetansate, neuniform presate sau cu ondulari, suruburilor nestranse suficient;
- verificarea garniturilor de etansare, daca se incadreaza in sectiunile interioare ale canalelor de aer.
- etanseitatea sistemului de conducere se va verifica prin proba cu fumsau prin proba de apa cu sapun.

1.3.2.2 Verificarea sistemelor tip split :

- nivelul de zgomot produs;
- etansarile fata de plafonul fals;
- daca suprafeta de schimb de caldura sau de admisie si refulare a aerului sunt complet libere;
- modul de functionare al instalatiei de automatizare prin porniri, opriri.

Verificarea filtrelor :

- integritatea si calitatea materialului filtrant conform fisei tehnice aprodsului
- realizarea etansarii pe traseul de aer
- posibilitatea de schimbare a celulelor filtrante cu respectarea distantelor de manevra
- existenta aparaturii de masurare a gradului de colmatare a filtrului
- rezistenta aeraulica masurata cu materialul filtrant in stare curata poate fi cu cel mult 10% mai mare decat rezistenta initiala in norma interna de fabricatie.

1.3.2.3 Verificarea ventilatoarelor :

- fixarea pe postament si pe sistemul de amortizare a vibratiilor;
- orizontalitatea sau dupa caz verticalitatea arborilor motorului si ventilatorului precum si a glisierelor motorului;
- echilibrarea statica a rotorului;
- sensul corect de rotatie al rotorului ventilatorului;
- modul de rotire al rotorului (fara frecari, jocuri, zgomote sau trepidatii anormale);

- intinderea corecta a curelelor de transmisie (toate curelele de transmisie montate pe aceeași roata trebuie să fie întinse egal iar săgeata pe care o face curea să nu depășească valorile prescrise);
- gradul de încălzire al lagarelor și rulmenților după o funcționare normală a instalației;
- alinierea roților de curea sau a cuplurilor elastice;
- protecția anticorozivă;
- turatia motorului și ventilatorului;
- verificarea intensității curentului absorbit și a tensiunii motorului de antrenare;
- se verifică totodată și accesoriile ventilatoarelor : elementele de reglare a debitului de aer, calitatea burdufurilor, geometria pieselor de racord la instalație, din punct de vedere aerodinamic.

Se verifică dispozitivele de protecție ale subansamblurilor în mișcare ale ventilatoarelor (aparatori sau grile de protecție) conform STAS 10627.

1.3.2.4 Verificarea bateriilor de încălzire și racire :

- aspectul general;
- starea lamelelor (să nu fie turtite, strambe sau comatate cu depuneri);
- protecția anticorozivă;
- calitatea sudurilor;
- starea elementelor auxiliare (flanșe, vane, bazin de colectare a condensului, oale de condens, robineti de aerisire etc.)
- etansările îmbinărilor.

1.3.2.5 Verificarea dispozitivelor de reglare a aerului :

- etanșeitatea montării;
- mișcarea ușoară și fără joc a clapetelor, paletelor, jaluzelelor și a elementelor de acționare;
- posibilitatea blocării în pozițiile de reglaj și existența elementelor de indicare a poziției; accesibilitatea.

La grilele de refulare, absorbție, rame cu jaluzele de suprapresiune se verifică starea generală, sudurile, protecția anticorozivă, funcționarea organelor în mișcare și a dispozitivelor de reglare.

La prizele de aer se verifică rigiditatea jaluzelelor și a plasei de sarmă în vederea împiedicării vibrațiilor sub acțiunea curentului de aer.

1.3.2.6 Verificarea instalației de automatizare :

- corectitudinea conexiunilor electrice elementelor traductoare, de comandă și execuție inclusiv legarea la sursa electrică sau la elementele de protecție și semnalizare;
- corectitudinea poziționării elementelor traductoare și de execuție;
- sensul corect de mișcare al elementelor de execuție;
- mișcarea fără frecări, jocuri sau trepidatii anormale a elementelor mobile, avându-se în vedere ungerea acestora.

1.3.3 Probarea instalației de încălzire și apă caldă

1.4.3.1 Proba de presiune :

Proba de presiune se face având racordate echipamentele și rețelele de conducte . Proba de presiune se execută înainte de finisarea elementelor instalației, de închiderea acestora în canale nevizitabile , de mascarea lor, precum și de executarea finisajelor de construcții.

În vederea executării probei de presiune, se va asigura deschiderea completă a tuturor armaturilor de închidere și reglaj, reglarea armaturilor de siguranță de la schimbătorul de căldură și de la vasul de expansiune închis în concordanță cu presiunea de probă, verificarea punctelor de racordare a instalației la conducta de apă potabilă și la pompa de presiune.

Înainte de proba de presiune la rece instalația se spală cu apă potabilă, spălarea instalației cuprinzând racordarea conductei de ducere a instalației la conducta de apă potabilă, umplerea instalației, racordarea conductei de întoarcere a instalației la gheabul de golire la canalizare și menținerea instalației sub jet continuu până când în apa golită din instalație nu se mai observă impurități. Operația se repetă cu schimbarea sensului de circulație a apei. Presiunea de probă este dublu presiunii de regim, adică 8 bar.

Verificarea comportării instalației la proba de presiune poate fi începută imediat după punerea ei sub presiune, prin controlul rezistenței și etanșeității tuturor îmbinărilor. La îmbinările sudate controlul se face prin ciocanire, iar la restul îmbinărilor prin examinarea cu ochiul liber. Măsurarea presiunii de probă se începe după cel puțin 3 ore de la punerea instalației sub presiune și se face cu un manometru înregistrator sau cu manometru indicator cu clasă de precizie 1,6 prin citiri la intervale de 10 minute, timp de 3 ore.

Rezultatele probei de presiune se consideră corespunzătoare dacă pe toată durata probei, manometrul nu a indicat variații de presiune și dacă la instalație nu se constată fisuri, craapături sau scurgeri de apă la îmbinări și presgarnituri. În cazul constatării unor scăderi de presiune sau a defectiunilor enumerate mai sus, se procedează la remedierea acestora și se repetă proba; rezultatele se înregistrează în procesul verbal al instalației. După executarea probei, golirea instalației de apă este obligatorie.

1.4.3.2 Proba de regim :

Proba de regim se efectuează înaintea finisării, mascării sau închiderii elementelor de instalație, dar numai după închiderea completă a clădirii și după efectuarea probei la rece. Sursa de alimentare va asigura debitul, presiunea și temperatura agentului răcoritor potrivit prevederilor din proiect. Odată cu proba de regim se efectuează și reglajul instalației.

Se controlează debitul de agent termic pe conducta de racordare a instalației la rețeaua exterioară, cu ajutorul dispozitivelor prevăzute în acest scop în proiect, efectuându-se reglajul corespunzător.

Se pun pompele în circulație. Se efectuează controlul conductelor (în special la coloane). Lipsa de uniformitate se corectează prin robinetele de reglaj. Se controlează, cu ajutorul a două manometre montate unul pe racordul de intrare, celălalt pe racordul de ieșire al pompei, dacă aceasta dezvoltă presiunea necesară. Se verifică dacă presiunile date de pompe nu depășesc presiunile admisibile pentru funcționare. Se verifică dacă se face o bună deaerisire a instalației. În timpul funcționării se urmărește cum lucrează pompele, motoarele electrice, cuplajele dintre ele și cum se comportă armaturile.

1.5 Pornirea și reglarea instalației de ventilație

1.5.1 Pornirea instalației

Contine urmatoarele operatii:

- pornirea in sarcina redusa
- pornirea in sarcina normala
- functionarea de proba

Pornirea instalatiei in sarcina redusa se va realiza prin inchiderea partiala a organului de reglare montat la ventilator.

Se va constata daca in tubulatura de aer nu se produc suprapresiuni sau depresiuni excesive.

Se va constata daca rotorul ventilatorului se invarteste in sensul corect.

Prin deschiderea treptata a organului de reglaj se va trece la sarcina nominala constatandu-se :

- lipsa vibratiilor sau zgomote anormale la ventilator, motor si sistemul de transmisie

- curentul la pornirea motorului pentru reglarea releelor de protectie
- lipsa unor scantei la motor sau la aparatul de pornire-oprire
- lipsa unei incalziri anormale a motorului electric
- lipsa de scurgeri de lubrifiant din elementele sistemului de ungere
- lipsa de incalzire a lagarelor si palierelor
- la motoare cu viteza variabila se verifica turatia la viteze reduse

Se vor evita porniri repetate la intervale scurte ale motorului electric pentru a evita supraincalzirea acestuia.

Functionarea in sarcina normala dureaza atat timp cat este necesar ca intreaga instalatie sa fie examinata.

1.5.2 Reglarea instalatiilor dupa interventii si revizii :

Reglarea instalatiei se face in scopul asigurarii parametrilor aerului in incaperile ventilate sau climatizate in limitele prescripse prin proiect.

Se efectueaza atat reglari ale instalatiilor propriu-zise cat si ale instalatiilor auxiliare, avand in vedere in final intreg ansamblul instalatiilor.

Se regleaza urmatoarele :

- debitele pentru gurile de aspiratie si refulare, ramurile sau ramificatiile tubulaturii, intreaga instalatie.

Reglarea instalatiei se face in conditii nominale de exploatare si functionare a incaperilor ventilate si climatizate, avand in vedere urmatoarele :

- se pastreaza temperatura interioara cat mai constanta (cea prevazuta in proiect);
- se creeaza conditiile de functionare in suprapresiune sau depresiune prin reglarea corespunzatoare a debitului de aer introdus si evacuat prin prevederea grilelor de transfer;
- se evita influentele perturbatoare ale vantului sau tirajului natural al cladirii prin inchiderea geamurilor, usilor exterioare etc.;

1.5.2.1 Reglarea aeraulica :

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

Inainte de reglare toate organele de reglare vor fi fixate in pozitia deschis atat la dispozitivele de absorbtie si refulare, cat si pe ramurile retelei de canale. Instalatia de automatizare va fi deconectata.

Operatia de reglare se incepe de la gura cea mai indepartata de ventilator. Pozitia organului de reglare ramane fixa dupa reglare. Se va efectua reglajul intre ramificatia reglata si ventilator si nu se va efectua reglaj intre ramificatia reglata si capatul cel mai indepartat de ventilator. Nici o ramificatie nu va fi reglata pana nu s-au reglat toate ramificatiile dinaintea ei (spre capatul cel mai indepartat de ventilator).

Ordinea operatiilor de reglare este urmatoarea :

- reglarea se efectueaza succesiv pentru fiecare ansamblu constituit dintr-o ramificatie principala, grupul de ramificatii secundare aferente si grupurile de guri de ventilare de pe aceste ramificatii;
- reglarea se incepe cu ramificatia principala care are procentul de debit de aer cel mai mare si se continua in ordinea descrescatoare a valorilor procentului;
- gurile de ventilare de pe o ramificatie vor fi reglate incepand cu gura avand procentul de debit de aer cel mai mic si care este plasata pe ramificatia cu procentul cel mai mare.

Tolerantele admisibile sunt :

- la echilibrarea gurilor de ventilare - $0 \div 10$ %
- la echilibrarea ramificatiilor - $0 \div 5$ %
- la reglarea debitului total de aer $0 \div 5$ % (din debitul total al ventilatorului).

1.5.2.2 Reglarea bateriilor :

Verificarile temperaturilor se face in conditiile nominale prevazute in proiect.

Masuratorile vor fi facute avand in vedere urmatoarele :

- sa fie executate dupa functionarea timp de minim 1 ora a bateriei
- durata va fi de $1 \div 1^{1/2}$ ore;

Dupa reglarea debitului de aer ce trece prin baterii, se va actiona asupra vanelor de alimentare cu agent termic sau agent racitor astfel incat sa se obtina temperatura de iesire a aerului indicata in proiect.

1.5.2.3 Reglarea elementelor de automatizare :

Reglarea instalatie de automatizare se face pe intreg ansamblul ei, prin actionarea asupra elementelor componente. Periodic se efectueaza etalonari ale elementelor de automatizare. Pentru aparatele de masura a parametrilor (traductoare), atalonarea consta in compararea marimilor masurate cu valorile furnizate de catre aparate etalon.

1.6 Intretinerea instalatiilor, revizii si reparatii

Intretinerea instalatiilor de ventilare sau climatizare se face in scopul asigurarii bunei functionari a instalatiei care trebuie sa realizeze parametrii prevazuti in proiect.

Se efectueaza operatii de intretinere a elementelor componente a centralelor de ventilare si a canalelor de distributie a aerului.

Principalele operatii de intretinere sunt :

a) la ventilatoare :

- echilibrarea rotoarelor avand in vedere rotirea fara atingerea carcasei;
- indreptarea paletelor indoite;
- ungerea lagarelor sau rulmentilor conform prescriptiilor producatorului;

- intinderea uniforma a curelelor de transmisie; sageata maxima (d) a curelei presate nu trebuie sa depaseasca valoarea calculata cu formula $d=e \cdot 0.016$ (e- distanta dintre axele rotilor);
 - alinierea saibarelor, rotilor de transmisie si a motoarelor de antrenare (rotile trebuie sa fie aliniate si paralele in ambele planuri);
 - strangerea suruburilor si a piulitelor sistemului de ancorare sau a suportilor;
 - verificarea amortizoarelor;
 - verificarea pozitiei orizontale sau dupa caz verticale;
 - verificarea protectiei anticorozive.
- b) la filtrele de aer :
- inlocuirea filtrelor colmatate sau deteriorate dupa verificarea gradului de retinere al acestora;
 - curatarea periodica a filtrelor prin spalare, scuturare etc.;
 - verificarea sistemului de masurare a presiunii inainte si dupa filtre;
 - verificarea sistemului autocuratare si avertizare a colmatarii.
- c) la bateriile de incalzire si racire :
- realizarea etansarii racordurilor bateriilor la instalatie (pe circuitul aerului sau hidrolic);
 - curatirea aripioarelor de praf, impuritati sau alte corpuri straine, prin suflare cu aer sau spalare cu jet de apa;
 - dezaerisirea periodica a instalatiilor de incalzire aferente bateriilor;
- d) la armaturi :
- inlocuirea garniturilor si elementelor de etansare defecte;
 - curatirea scaunelor ventilelor;
 - ungerea elementelor in miscare;
 - reetalonarea organelor de siguranta;
- e) la camera de umidificare :
- curatirea pulverizatoarelor astfel incat stropirea sa fie fina;
 - curatirea bazinului de depunerile de namol;
 - curatirea separatoarelor de picaturi;
 - curatirea preaplinului si racordului la canalizare;
 - vopsirea si protejarea elementelor supuse coroziunii;
 - curatirea filtrului;
 - curatirea sistemului de umidificare cu abur (duze, ventile, oale de condens, etc.)
- f) la pompele de apa :
- corectarea pozitiei pompelor si inlocuirea presgarniturilor defecte;
 - ungerea rulmentilor si a organelor in miscare;
 - spalarea periodica a lagarelor si a interiorului pompei;
 - inlocuirea cuplajului elastic defect.
- g) la organele de reglare :
- ungerea partilor mobile;
 - strangerea suruburilor slabite;
 - curatirea de depuneri a scaunelor ventilelor.
- h) la gurile de refulare sau absorbtie :
- curatirea suprafetelor de refulare sau absorbtie;
 - ungerea elementelor mobile;
 - strangerea suruburilor slabite;
 - refacerea etansarilor fata de tubulatura.
- i) la aparatele de masura si control :
- etalonarea periodica in vederea verificarii corectitudinii masuratorilor;
 - completarea cu lichid a suporturilor, tecilor etc.;

- ungerea partilor mobile;
- reglarea tijelor de actionare.

Operatiile de intretinere se efectueaza periodic sau de cate ori este nevoie. Intervalele de timp privind operatiile de intretinere sunt indicate de catre firmele producatoare corespunzator gradului de utilizare a aparaturii.

Ca titlu informativ sunt indicate urmatoarele intervale de intretinere, pentru utilizarea zilnica de 24 ore, intr-o zona cu clima medie si poluare minima :

motor ventilator :

- verificari generale – saptamanal;
- coroziune – lunar.

ventilator :

- racorduri elastice – lunar;
- gurile de protectie – lunar;
- drenaj – lunar;
- transmisii – lunar;
- tensiunea curelei de transmisie – lunar;
- amortizoare – semestrial.

filtre :

- saptamanal – tinand seama de pierderea de sarcina admisa indicata in prospect

baterii :

- lamelele – lunar;

protectie la inghet – annual;

separatorul de picaturi - trimestrial.

Camera de umidificare :

- pompa – lunar;
- inlaturarea depunerilor de saruri din bazin – annual;
- duze – lunar;
- eliminarea sedimentelor – lunar.

Gurile de protectie – lunar.

2. Protectia, siguranta si igiena muncii

In toate etapele cuprinse in operatiile de exploatare ale instalatiilor de ventilare si climatizare (inclusiv revizii, reparatii, inlocuiri, dezafectari) vor fi respectate cerintele esentiale referitoare la protectia, siguranta si igiena muncii.

Verificarile, probele si incercarile echipamentelor componente ale instalatiilor, vor fi efectuate respectandu-se instructiunile specifice de protectie a muncii in vigoare pentru fiecare categorie de echipamente.

Conducatorii de sectoare care exploateaza instalatiile au obligatia sa asigure :

- luarea de masuri organizatorice si tehnice pentru crearea conditiilor de securitatea muncii;
- realizarea instructajului de protectie a muncii a intregului personal de exploatare la cel mult 30 de zile si consemnarea acestuia in fisele individuale sau alte formulare specifice care urmeaza sa fie semnate individual;
- controlul aplicarii si respectarii de catre intregul personalul a normelor si instructiunilor specifice;
- verificarea cunostintelor asupra normelor si masurilor de protectie a muncii.

Realizarea instructajelor specifice de protectia muncii, verificarea cunostintelor si abaterilor de la normele in vigoare, inclusiv sanctiunile aplicate, vor fi consemnate in fisele de instructaj individuale.

Manevrele corespunzatoare exploatarei vor fi efectuate numai de personalul de exploatare.

Instalatiile vor fi echipate cu dispozitive de protectie necesare.

Zonele cu instalatii in probe sau zonele periculoase se ingradesc si se avertizeaza, interzicandu-se accesul altor persoane decat celor autorizate.

Inainte de inceperea lucrului este obligatorie verificarea de catre lucrator a integritatii echipamentului individual de munca.

Lucratorii sunt obligati sa foloseasca echipamentul individual de protectie, atat in timpul lucrului, cat si in timpul accesului la si de la locul de munca. Daca in configuratia unui loc de munca amplasat la inaltime exista o zona in care pericolul de cadere in gol se poate manifesta, lucratorii trebuie sa poarte obligatoriu centura de siguranta impreuna cu franghia de siguranta, care vor impiedica accesul lucratorului in zona de pericol, pe toata perioada lucrului. In functie de cota de amplasare la inaltime a locului de munca si de domeniul de activitate, timpul de lucru efectiv va fi stabilit de persoana juridica sau fizica, cu avizul Ministerului Sanatatii, astfel ca solicitarile psiho-functionale ale lucratorului sa nu afecteze capacitatea de munca a acestora. Daca in timpul lucrului la inaltime se produc, in mod neasteptat, emanatii nocive (toxice sau inflamabile), lucrarile trebuie oprite imediat si lucratorii evacuati.

Toate dispozitivele de siguranta vor fi fabricate din placi metalice sau plasa de sarma si cadru metalic, toete galvanizate dupa fabricare, si vor fi proiectate cu puncte de articulatie si/sau sectiuni detasabile pentru a permite testarea si intretinerea.

Persoanele care schimba zona de lucru (locul de munca), vor fi instruite corespunzator noilor conditii de lucru.

Instructajul de protectia muncii se va face si in cazul efectuarii probelor instalatiilor in comun de catre toti factorii interesati (beneficiar, proiectant si executant) avand un responsabil unic.

Instructajul va avea in vedere si masurile ce se impun pentru manevrele urgente in scopul evitarii producerii unor accidente.

Masurile de protectia muncii indicate mai sus nu sunt limitative, acestea urmand a fi completate de beneficiar cu instructiunile specifice, care vor fi afisate la locul de munca.

Masurile vor fi mentionate in instructajul de exploatare sau prevazute expres de beneficiarul instalatiei.

Este interzisa folosirea sculelor si a masinilor – unelte defecte.

Sculele de mana se vor transporta in ladite sau in truse speciale a caror greutate va fi de maximum 20 Kg.

Operatiile de prelucrare a tevilor (taierea, indoirea) nu se executa pe schelele destinate operatiilor de montaj. Toate aceste operatii se executa numai pe bancul de lucru.

Inainte de inceperea operatiei de sudare, atat sudorul cat si ajutorul lui, vor imbraca materiale de protectie (manusi, sorturi, ghete din piele etc.). In timpul sudarii, pentru protectia ochilor, fetei si a gatului, sudorul va avea ochelari sau masca de protectie.

3. Prevenirea si stingerea incendiilor

Respectarea reglementarilor de prevenire si stingerea incendiilor, precum si echiparea cu mijloace si echipamente de prevenire si stingerea incendiilor este obligatorie in toate etapele de exploatare a instalatiilor de ventilare – climatizare inclusiv in timpul operatiilor de revizii, reparatii, inlocuiri si dezafectari.

La exploatarea instalatiilor se vor respecta prevederile din Ordonanta Guvernului nr.60/1997 aprobate prin Legea 212/1997 "Normele generale de prevenire si stingerea incendiilor", normativul C300 ("Normativul de prevenire si stingerea incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora") si "Normativul privind siguranta la foc a constructiilor"

Toate materialele folosite la legarea cu sau a partilor din instalatie nu vor fi capabile de combustie spontana, sau nu vor intretine arderea si se vor auto-stinge.

Toate instalatiile vor fi executate cu materiale acceptate de normele ramanesti in vigoare, dar niciodata nu vor fi mai jos decat normele europene in vigoare.

Masurile de prevenire si stingerea incendiilor vor fi prevazute si in instructajul de exploatare.

Activitatea de prevenire si stingerea incendiilor este permanenta si consta in organizarea acesteia atat la nivelul central al unitatii care exploateaza instalatiile cat si local la unitatile specifice.

Personalul care exploateaza instalatiile va fi instruit atat inaintea darii in exploatare a instalatiilor cat si periodic in timpul exploatarii lor, verificandu-se insusirea cunostintelor.

Inainte de executarea unor operatii cu foc deschis (sudura, lipire cu flacara, arcuri electrice, topire de materiale hidroizolante etc.) se va face un instructaj special personalului care realizeaza aceste operatii.

Centralele de ventilare vor fi dotate cu mijloace de prevenire si stingerea incendiilor intretinute in stare de functionare, amplasate in locuri accesibile, conform reglementarilor tehnice.

Locurile cu pericol de incendiu sau explozie vor fi marcate cu indicatoare de avertizare conform prevederilor STAS 297/1 si 297/2.

In vederea interventiei in caz de incendiu vor fi organizate echipe de interventie cu atributii concrete si se vor stabili masuri de alertare a serviciilor proprii de pompieri si a pompierilor militari.

Lucrarile de sudura vor fi executate astfel incat sa se evite riscul producerii de incendii sau explozii si cu permis de lucru cu foc deschis. Nu vor fi executate concomitent sudura electrica si taierea cu flacara oxiacetilenica.

Spatiile in care se realizeaza sudurile vor fi imprejmuite cu panouri rezistente la foc evacuandu-se materialele combustibile si interzicandu-se accesul altor persoane decat cele care efectueaza lucrarile.

Generatoarele de acetilena vor fi amplasate in spatii ventilate si la distante de minim 10 m de surse de caldura, cabluri electrice, arzatoare si la cel putin 5 m fata de butelia de oxigen. Generatoarele de acetilena vor fi amplasate la distanta de zona de executie a sudurilor si de substante sau materiale combustibile. Vor fi utilizate generatoare de sudura, recipienti de oxigen, furtunuri, butelii, reductoare etc., in stare perfecta care sa nu prezinte pericol de incendiu sau explozie.

Incendiile produse de acetilena nu se sting decat cu nisip, pamant uscat sau cu stingatoare cu spuma si praf; in nici un caz nu se admite folosirea apei.

Recipientele de oxigen se transporta numai cu inele de cauciuc la capete. Nu vor fi folosite recipiente la care :

- lipsesc poansoanele prevazute de reglementarile metrologiei;
- ventilele sunt defecte;
- se constata deteriorari vizibile la corp (fisuri, turtiri, umflaturi, coroziuni etc.)
- suporturile de baza sunt deteriorate, montate stramb sau lipsesc.

Recipientele se pastreaza si se utilizeaza in pozitie verticala, asezate intr-un rastel special.

Recipientele nu se transporta cu reductorul montat; acesta se demonteaza si se pune capacul recipientului.

Robinetele sau capacele protectoare nu se etanseaza cu miniu de plumb sau alte vopsele. Robinetele sau conductele de oxigen nu trebuie sa vina in contact cu unsoare, uleiului sau materii grase. Stergerea sau curatirea ventilelor nu se vor executa cu calti, bumbac sau alte materii fibroase care pot contine grasimi.

Etanseitatea robinetelor se verifica numai cu apa cu sapun.

Înainte de începerea operației de sudare electrică, sudorul trebuie să verifice manerul cleștelui portelectrod și cablurile electrice, urmărind ca acestea să nu aibă defecte sau izolarea deteriorată și să nu existe posibilitatea atingerii cu mâna a părților metalice. Hainele pe care le îmbracă sudorul nu trebuie să fie umede sau imbibate cu praf metalic, deoarece se expune pericolului de electrocutare. Plăcile de borne ale agregatelor sau transformatoarelor de sudură trebuie să fie protejate împotriva atingerii accidentale.

Se interzice prezenta oricărei surse de foc la distanță de minim 25 m de zona de vopsire. Aceste zone vor fi împrejmuite cu panouri de protecție.

În spațiile de lucru este interzisă aprinderea focului, fumatul, utilizarea de dispozitive sau unelte care pot produce scântei.

Cantitatea de vopsea, diluanți sau alte lichide inflamabile aflate la locul operațiunii va fi limitată la strictul necesar.

În timpul lucrului cu substanțe inflamabile se va ține seama de direcția vântului astfel încât vaporii substanțelor să nu fie îndreptați spre sursa de foc.

Se interzice fumatul sau lucrul cu foc deschis în zonele unde se execută izolații sau operații cu substanțe inflamabile.

4. Acte, rapoarte, înregistrări

Rezultatele probelor, verificărilor și recepțiilor lucrărilor ascunse sau pe faze de lucrări se finalizează prin întocmirea de procese verbale.

Procesele verbale sunt înregistrate cronologic în registrul de procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse.

La recepția preliminară se efectuează verificări scriptice pe baza documentațiilor menționate mai sus sau direct și se emite proces verbal de recepție preliminară conform cerințelor C56-85 și Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, nr.273/94, cap.I.

La recepția finală se emite procesul verbal de recepție finală conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora nr. 273/94, cap. III.

Toate probele enumerate în procesele verbale rămân la beneficiar pentru cartea tehnică a construcției.

5. Responsabilități

Înainte și în timpul execuției lucrărilor celor trei categorii participante la lucrări (proiectant, executant, beneficiar) le revin următoarele obligații :

PROIECTANT :

- asigurarea de detalii și precizări în cazul în care cele cuprinse în proiect nu sunt suficiente
- prezentarea proiectului pentru verificare la un specialist verificator stabilit de investitor și soluționarea neconformităților semnalate.
- elaborarea caietelor de sarcini și a instrucțiunilor privind execuția, exploatarea și întreținerea instalației proiectate
- stabilirea prin proiect a fazelor de execuție determinante și participarea pe santier la verificările legate de acestea
- stabilirea modului de tratare a defectelor apărute în execuție din vina proiectantului

- participarea la intocmirea cartii tehnice a constructiei si la receptia lucrarilor executate.

BENEFICIAR

- asigurarea temei de proiectare
- stabilirea nivelului calitativ ce trebuie realizat
- obtinerea avizelor si a acordurilor prevazute de lege
- asigurarea urmaririi corecte a investitiei prin diriginti de santiei sau agenti economici specializati
- actionarea in vederea solutionarii neconformitatilor aparute pe parcurs
- intocmirea cartii tehnice a constructiei
- asigurarea receptiei lucrarilor la terminarea ei si la axpirarea termenului de garantie
- expertizarea constructiilor la care sa intervina de catre exactionarea in vederea solutionarii neconformitatilor aparute pe parcurs
- intocmirea cartii tehnice a constructiei
- asigurarea receptiei lucrarilor la terminarea ei si la axpirarea termenului de garantie
- expertizarea constructiilor la care sa intervina de catre experti tehnici atestati

CONTRACTOR

- sesizarea beneficiarului asupra neconformitatilor constatate in proiecte in vederea solutionarii acestora
- inceperea lucrarilor numai in cazul existentei autorizatiei legale
- asigurarea nivelului de calitae corespunzator sistemului propriu de calitate si a cerintelor impuse de proiectant si beneficiar
- convocarea factorilor care participa la faze determinante ale lucrarilor si obtinerea acordului acestora de continuare a lucrarilor
- solutionarea neconformitatilor numai pe baza solutiilor stabilite de proiectant cu acordul beneficiarului.
- utilizarea in executie numai a produselor si proceselor prevazute in proiect certificate sau agumentate tehnic
- respectarea proiectului si a detaliilor de executie
- sesizarea in 24 ore a Inspectiei de stat in constructii, lucrari publice, urbanism si amenajarea teritoriului in cazul producerii unor accidente tehnice in timpul executiei lucrarilor
- aducerea la indeplinire, la termenele prevazute a masurilor dispuse prin acte de control sau prin acte de receptie a lucrarilor
- remedierea pe cheltuiala sa a defectelor aparute din vina sa
- readucerea terenurilor ocupate temporar la starea lor initiala, la terminarea lucrarilor
- stabilirea responsabilitatilor tuturor participantilor la procesul de executie
- (colaboratori, subcontractori etc.)

6. *Masuri speciale*

Beneficiarul nu are voie sa puna in functiune, partial sau total, nici macar pe timp limitat, obiectivele proiectate, inainte de executarea integrala a tuturor instalatiilor tehnologice sau constructiilor si fara asigurarea tuturor masurilor de protectie si igiena

muncii si de prevenirea si combaterea incendiilor si numai dupa obtinerea autorizatiei de functionare.

In cazul in care beneficiarul sau constructorul considera ca masurile luate prin proiect nu sunt suficiente, vor cere odata cu observatiile ce trebuie facute la proiect, sa se introduca in proiect masurile necesare ce considera ca vor conduce la siguranta absoluta in timpul realizarii si a folosirii obiectivelor prezentului proiect.

Beneficiarul si constructorul vor intocmi instructiuni proprii, speciale si specifice tututror locurilor de munca ce considera ca au un caracter deosebit sau pentru care normele existente nu dau prescriptii suficiente care sa conduca la securitatea absoluta a investitiei si a personalului.

In acest sens se vor face instructaje cu personalul ori de cate ori se va considera ca este necesar, pentru a preintampina incendii, accidente sau imbolnaviri, facandu-se si verificarile medicale necesare.

De asemenea se va supraveghea cu strictete ca sa nu se ajunga la suprasolicitarea elementelor de constructii sau la depasirea caracteristicilor de functionare si protectie a utilajelor, ceea ce poate conduce la deteriorarea ,distrugerea si scurtarea termenului de folosire sau la provocarea de accidente sau imbolnaviri profesionale.

7. Măsuri de protecția muncii

În execuție, constructorul a respectat următoarele acte normative:

Legea nr. 5 din 1965 republicată în B.O. nr. 24/1976;

Normele Republicane de protecția muncii din 1975;

Normele specifice de protecția muncii din 1975;

Normele specifice de securitate a muncii pentru lucrările de instalații sanitare și de încălzire din 1966;

Regulamentul privind protecția și igiena muncii în activitatea de construcții aprobat de MLPAT in 1993

Execuția va fi făcută de personal calificat având instructajul de protecția muncii, efectuat conform metodologiei în vigoare, sub conducerea și supravegherea de personal care posedă pregătirea tehnică corespunzătoare, stabilite de conducătorul unității constructoare.

Constructorul (în execuție) și beneficiarul (în exploatare) vor lua orice măsură, care să prevină producerea unor accidente de muncă, fiind direct răspunzători de acest lucru.

8. Standarde, normative si alte prescriptii de referinta

Lucrarile de instalatii de incalzire, racire si ventilare prevazute se vor realiza cu respectarea cerintelor din urmatoarele standarde sau norme 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
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 -1999 ***	Normativ de siguranta la foc a constructiilor; Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor din 22 iulie 1998
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).
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 afernte;
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 5-2010	Normativ privind proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de ventilare si climatizare;
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
*** nr18/1996	Ghidului de performanta pentru instalatii" aviz MLPAT-CTS

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 convetionale 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 7335/3-86 Protectia contra corziunii a constructiilor metalice
 ingropate.

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 agreementul tehnic pentru produse,
 procedee si echipamente noi in constructii

Verificarea documentatiei de catre verificatori atestati MLPAT

În conformitate cu prevederile legii 10/95 privind calitatea în construcții, dat fiind categoria de importanță C(normală) și regimul de înălțime (peste P+1E), proiectul se va verifica pentru următoarele cerinte de calitate :

A – rezistenta si stabilitate; - Af, A1, A2, A4

B - siguranta in exploatare;

C – siguranta la foc;

D – igiena, sanatatea oamenilor, protecția și refacerea mediului;

E – izolatii termice, hidrofuge si economia de energie;

F – protectia la zgomot;

Is, It, Ie

Intocmit,
 Ing. Ioan. Ravar