



CAIET DE SARCINI INSTALATII DE VENTILARE SI CLIMATIZARE

Acest capitol cuprinde specificatii care stabilesc calitatea materialelor, conditiile de executie a lucrărilor, teste, verificari si receptia lucrărilor.

GENERALITATI

Prezenta documentatie are ca obiect tratarea solutiilor tehnice si specificarea cerintelor de calitate ce trebuie respectate la executia lucrarilor instalatiilor de ventilare, aferente obiectivului "LUCRARI DE INTERVENTIE ASUPRA CLADIRII PENTRU REABILITAREA SI EXTINDEREA TEATRULUI DE PAPUSI "PRICHINDEL" ALBA IULIA str. Andrei Muresanu nr. 3 Alba Iulia, jud. Alba, beneficiarul acestei investitii fiind TEATRUL DE PAPUSI "PRICHINDEL" ALBA IULIA str. Andrei Muresanu nr. 3 Alba Iulia, jud. Alba.

Toate cerintele acestui Caiet de Sarcini trebuie respectate luand in considerare si toate Standardele si Codurile Muncii romane si europene, regulamentele de sanatate si siguranta ale Romaniei si toate legile relevante ale Romaniei si Uniunii Europene. Antreprenorul trebuie sa respecte si sa aplice toate aceste cerinte pe tot parcursul procesului de executie al lucrarilor.

In cazul in care exista neconcordante intre aceste Caiet de Sarcini si documentele romane si europene, cele romane si europene predomina peste acest Caiet de Sarcini.

BAZE DE PROIECTARE

Calculule de dimensionare ale instalatiilor au fost facute pe baza urmatoarelor date:

- Planse de arhitectura
- I5-2010 – Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de ventilare si climatizare
- Alte standarde si normative care fac referire la specificatiile tehnice ale componentelor instalatiilor de ventilare
- Alte date furnizate de producatorii de echipamente

DOCUMENTE ASOCIATE

Prezentul caiet de sarcini se va studia impreuna cu:

- Memoriul tehnic;
- Lista de echipamente;
- Fisele tehnice ale echipamentelor
- Antemasuratoare;
- Piese desenate ale proiectului.

OBLIGATIILE ANTREPRENORULUI

Antreprenorul va procura toate materialele, utilajele si va asigura manopera si supravegherea pentru furnizarea si instalarea tuturor lucrarilor de ventilare si a lucrarilor legate de acestea, complete, conform cu planurile, schemele si specificatiile anexe.

Lucrarea trebuie executata in modul cel mai corect si complet, astfel incat sa conduca la indeplinirea conditiilor beneficiarului. Acesta va avea dreptul sa respinga orice lucrare si materiale care nu corespund specificatiei proiectului sau normelor in vigoare.

Lucrarile cuprinse in prezentul proiect vor fi efectuate in conformitate cu normele si standardele in vigoare. Antreprenorul va asigura obtinerea aprobarilor de executie, controlului organelor departamentale si a avizelor acestora.

Lucrarile prezentate in planurile de executie vor fi atent verificate de antreprenor in ceea ce priveste toate gabaritele, conditiile de pe teren, respectarea conditiilor de arhitectura si coordonarea corespunzatoare cu toate specialitatile de pe santier. Orice contradictie va fi semnalata din timp proiectantului, inainte de inceperea lucrarilor.

Dupa contractarea utilajelor, antreprenorul va pune la dispozitia proiectantului documentatia tehnica necesara pentru intocmirea eventualelor modificari fata de proiectul initial.

Precizari

Executantul si beneficiarul vor solicita furnizorilor certificate de calitate si garantie. Acestea vor fi prezentate Comisiei de receptie.



În timpul execuției, dacă este cazul, se vor întocmi dispoziții de șantier prin care se dau derogări sau modificări la soluția proiectantului.

Dispozițiile de șantier vor fi predate în proces verbal Dirigintului de șantier.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ însă orice modificări sau completări se vor putea face numai cu avizul întocmitorului.

Obligații contractuale

Contractul de execuție

Prin contractul de execuție antreprenorului îi va reveni responsabilitatea instalării complete a tuturor instalațiilor prevăzute în prezentul proiect; antreprenorul va avea obligația să execute toate lucrările necesare în acest scop, să aprovizioneze și să instaleze toate materialele, accesoriile și echipamentele necesare funcționării instalațiilor la parametri tehnici specificați prin proiect, să verifice și să testeze funcționarea sistemelor instalate precum și să verifice modul de operare al acestora.

Antreprenorul trebuie să studieze și să verifice în întregime prezentul proiect; în cazul în care antreprenorul consideră necesară discutarea anumitor porțiuni din proiect (adaugare sau clarificare de informații, neconcordanțe între specialități, neînțelegerea tehnologiilor de funcționare adoptate în proiect, clarificări referitoare la materialele și echipamentele specificate, modul de funcționare al instalațiilor proiectate, modul de automatizare și control BMS, etc.) acesta va solicita o întâlnire cu proiectantul în prezenta reprezentantului Beneficiarului pentru lămurirea tuturor acestor aspecte.

O dată cu prezentarea ofertei antreprenorul va fi obligat să își însușească proiectul în totalitate. Ulterior acestei faze antreprenorul nu va face reclamații și nu va invoca motive ce pot afecta finalizarea lucrărilor de execuție, testare, probare și dare în exploatare a instalațiilor.

Prin contractul de execuție antreprenorului îi va reveni responsabilitatea întocmirii tuturor detaliilor și desenelor necesare execuției lucrărilor în șantier, procurarea, furnizarea, fabricarea, instalarea, testarea și inspectarea tuturor sistemelor specificate în proiect (aici fiind incluse toate piesele de echipament, utilaje, accesorii), pregătirea manualelor de operațiuni, de sănătate și de siguranță, predarea sistemului funcțional în conformitate cu Caietul de Sarcini, pregătirea personalului clientului pentru folosirea și operarea sistemului și orice altă măsură considerată necesară pentru a asigura completarea satisfacătoare a serviciilor clădirii în conformitate cu proiectul.

Prin contractul de execuție antreprenorul se va obliga să:

- Furnizeze forța de muncă, materialele, combustibilul, consumabilele, spațiile de depozitare, sculele, utilajele, echipamentele, transportul și alte lucrări suplimentare și servicii necesare în vederea executării corecte a lucrărilor specificate în proiect;
- Inclua în prețul total al contractului cheltuielile necesare organizării de șantier, a cheltuielilor necesare asigurării protecției muncii și prevenirii incendiilor pe timpul execuției, a cheltuielilor indirecte și a profitului precum și toate costurile neprevăzute asociate cu diverși factori de risc;
- Asigure aprovizionarea tuturor materialelor și accesoriilor necesare punerii în opera instalațiilor din proiect precum și să asigure transportul și depozitarea acestora în șantier;
- Asigure selecția finală, achiziționarea, livrarea, instalarea, testarea și punerea în funcțiune a echipamentelor componente ale instalațiilor precum și să verifice specificațiile tehnice ale acestora în raport cu proiectul și în raport cu starea finală a lucrărilor executate;
- Întocmească un program de execuție al lucrărilor ce va fi aprobat de beneficiar precum și să respecte termenele specificate în acesta;
- Asigure coordonarea globală din șantier între toate specialitățile proiectului: electrice, sanitare, termice, ventilații, BMS;
- Asigure urmărirea în șantier a lucrărilor de execuție;
- Asigure și să implementeze Normele de Protecția Muncii și Normele de Prevenire și Stingere a Incendiilor de la începutul execuției și până la finalizarea lucrărilor contractuale;
- Asigure curățenia în șantier;
- Elaboreze și să finalizeze toate lucrările de proiectare asociate sau derivate din lucrările de execuție din șantier și din selecția finală de echipamente (modul de conexiune al echipamentelor și aparatelor la sistemele de distribuție, materialele și accesoriile suplimentare realizării acestor conexiuni, confecționarea de suporturi și cadre metalice pentru echipamente, canale de aer și cabluri electrice, etc.);
- Asigure verificarea de calitate și performanță, necesară în afara șantierului sau la locația fabricării, a tuturor elementelor componente ale sistemelor mecanice și electrice ce alcatuiesc sistemele proiectate (echipamente, accesorii, suporturi, materiale, etc.);



- Garania echipamentelor, materialelor si accesoriilor folosite pentru finalizarea lucrarilor;
- Elaboreze schemele finale de functionare a instalatiilor in format AutoCAD si a manualelor de operare si mentenanta a acestora (vor fi furnizate 5 copii ce se vor aproba de catre beneficiar cu cel putin 2 saptamani inaintea finalizarii efective a lucrarilor de executie);
- Sa predea lucrarile executate conform programului de receptie.

Lucrarile de executie

Antreprenorul lucrarilor de executie este responsabil de intreaga proiectare necesara pentru dezvoltarea si progresul lucrarii pana la stadiul instalarii finale la momentul finalizarii lucrarii contractuale in deplina conformitate cu cerintele angajatorului.

Antreprenorul lucrarilor de instalatii va trebui sa:

- Sa verifice toate golurile prevazute pentru instalatii, sa verifice traseele pe care urmeaza sa fie instalate acestea, spatiile tehnice si golurile tehnologice prevazute pentru instalarea si amplasarea echipamentelor;
- Participe la toate sedintele si intalnirile legate de executia si coordonarea lucrarilor din santier;
- Verifice si sa implementeze toate comentariile beneficiarului referitoare la detaliile derivate din procesul de executie al lucrarilor si a criteriile de performanta a instalatiilor ;
- Asigure coordonarea lucrarilor executate de alti furnizori intermediar sau sub contractori;
- Asigure implementarea si functionarea ireprosiabila a sistemelor de automatizare si BMS ale cladirii; antreprenorul va fi deplin responsabil pentru completarea finala a punctelor de control si verificare BMS precum si pentru verificarea compatibilitatii dintre echipamentele BMS si sistemele mecanice instalate;
- Asigure scenariile de functionare ale sistemelor de siguranta ale cladirii conform descrierilor din proiect si a specificatiilor normelor romanesti si autoritatilor locale ce vor autoriza functionarea cladirii;
- Asigure proiectarea si executia lucrarilor necesare racordarii la utilitati a instalatiilor executate, in conformitate cu legislatia Romaniei;
- Coordonarea cu lucrarile altor proiectanti, furnizori intermediari, specialisti si furnizori;
- Elaborareze documentatia necesara intocmirii Cartii Tehnice a Constructiei, acoperind intreaga lucrare si incluzand verificarea de santier, desenele incluzand modificarile aparute pe parcursul executiei, inspectia, instalarea, testarea si punerea in functiune;
- Elaborarea instructiunilor de operare si intretinere;
- Furnizarea si instalarea, inclusiv proiectarea a constructiilor metalice necesare sustinerii mecanismelor si echipamentelor;
- Elaborarea si proiectarea tuturor utilitatilor temporare pentru organizare de santier;
- Asigurarea conformitatii materialelor, echipamentelor si componentelor folosite cu cerintele romane de agrementare tehnica de calitate;
- Verificarea rezistentei la intemperii a tuturor instalatiilor exterioare;
- Protectia tuturor sectiunilor constructiei marcate ca inflamabile;
- Selectarea si furnizarea tuturor instalatiilor necesare punerii in functiune, comisionarii si verificarii lucrarilor executate.

Autoritatile stabilite prin lege si alte organizatii

Antreprenorul ramane responsabil pentru asigurarea si conformitatea cerintelor autoritatilor legale si a altor organizatii implicate in furnizarea de utilitati pentru locul santierului.

Garantiile mecanismelor si echipamentelor

Antreprenorul va oferi garantii pentru toate mecanisme si echipamentele utilizate la instalatii.

Sursa materialelor, mecanismelor si echipamentelor specificate

Antreprenorul va furniza toate echipamentele si materialele necesare punerii in opera si functionarii instalatiilor cuprinse in acest proiect.

In cazul in care pe parcursul lucrarilor de executie antreprenorul schimba total sau partial solutia tehnica de proiectare (conceptul de materiale, folosirea unor echipamente avand tehnologii de



functionare diferite fata de cele descrise in proiect, scheme si principia diferite de functionare, etc.) modificarile ce trebuie aduse ulterior proiectului devin exclusiv responsabilitatea acestuia.

Vizitele pe santier

Antreprenorul trebuie sa inspecteze santierul inaintea incheierii contractului de executie si sa inteleaga natura lucrarilor si volumul de munca presupus de acestea.

Antreprenorul trebuie sa cunoasca toate detaliile ce tin de conditiile locatiei si instalatiile existente in spatial santierului, ce ar putea afecta ulterior lucrarea.

Antreprenorul si echipa sa se vor familiariza cu toate serviciile existente si conditiile acestora: racordarile la serviciile existente, relocarea serviciilor existente, indepartarea serviciilor existente si furnizarea unor servicii temporare pentru a usura intretinerea.

Nu vor fi acceptate nici un fel de reclamatii ulterioare datorate necunostiintei cauzei percizate mai sus.

Dispozitiile de acces vor fi facute de catre beneficiar sau prin reprezentatul autorizat al acestuia.

DISPOZITII SI UTILIZAREA DOCUMENTELOR

Masurarea cotelor pe desen

Pentru executia lucrarilor din santier antreprenorul va verifica acuratetea desenelor proiectului si va verifica scarile de masura precizate in cartusul acestora; dimensiunile necotate pe desene se vor calcula direct de pe desene utilizand factorul de scalare precizat in cartus.

Informatii si scheme de furnizat

Beneficiarul isi rezerva dreptul de a obtine schemele finale si documentatiile de proiect, instalatii sau de atelier ale antreprenorului, fie pentru informare sau pentru revizuire. Orice revizuire a acestor documente devine sarcina antreprenorului.

Schemele si desenele vor lua in considerare orice modificare fata de proiectul final, fie la cladire sau la sistemele de instalatii.

Timpul de furnizare al informatiilor

Antreprenorul va acorda minim 14 zile pentru furnizarea oricarei documentatii pentru verificarea sau aprobare catre beneficiar si minimum 14 zile pentru oricare re-examinare a acestora.

Nu este acceptata nici o reclamatie in legatura cu orice intarziere, accelerare sau anulare a unei comenzi sau alta problema cauzata de nevoia de re-examinare sau re-furnizare datorata ne reprezentarii informatiilor corecte si complete cerute de documentele contractuale.

Definirea documentatiei cerute

Antreprenorul va furniza toate documentele privind garantiile, autorizatiile si certificatele producatorului legate de mecanisme, echipamente etc, iar acestea vor fi valabile pana la finalul termenului de valabilitate.

Toate certificatele de punere in functiune si certificatele cerute de de producatori, furnizorii locali de utilitati si de contract, vor fi furnizate de catre antreprenor la momentul certificarii si vor include manualele de utilizare si intretinere, inaintea finalizarii efective a lucrarii.

Antreprenorul va furniza 2 copii semnate a acestor garantii, autorizatii si certificate si va include copii ale acestora in manualele de utilizare si intretinere

Manualele de utilizare si intretinere vor fi elaborate si predate de catre antreprenor la finalizarea lucrarilor de executie.

Este de raspunderea antreprenorului ca la predarea unei parti succesive a lucrarii contractuale, sa adauge si sa actualizeze versiunile manualelor de utilizare si intretinere ce au fost prezentate anterior, sa le elaboreze corect pana la stadiul actual si sa le predea clientului in timp util.

Antreprenorul va dezvolta schemele proiectului si va aduce detalii suplimentare asupra lor pentru producerea schemelor finale de instalare si functionare.

Antreprenorul va tine evidenta modificarilor suvenite in proiect pe parcursul executiei si le va preda la finalul lucrarii sub forma de schite, planuri si detalii. Aceste documente vor permite coordonarea si relationarea intre serviciile de inginerie si integrarea acestora in elementele de detaliu structural, civil si architectural.

Antreprenorul va preda la finalul lucrarii un Caiet de Sarcini referitor la echipamentele instalate. Acesta se vor contine toate cerintele specificate de producatorul sau furnizorul echipamentului, si vor indica dimensiuni, prinderi, legaturi, greutate, cerinte pentru acces si intretinere si alte detalii relevante.



Asigurarea calitatii: agrementarea si certificarea tehnica

Antreprenorul va face dovada ca va executa lucrarile de montaj, testare si punere in functiune in conformitate cu cerintele specificate in standardul SR EN ISO 9001 / 2001 - "Sisteme de management al calitatii. Cerinte".

Instalatiile si sistemele tehnologice trebuie sa fie agrementate si certificate tehnic conform legislatiei romanesti.

Certificarea de conformitate a calitatii produselor (conform HG nr.766/1997 – Anexa nr.7) este o conditie obligatorie pentru furnizarea si utilizarea produselor in lucrarile prevazute in prezenta documentatie.

Masuri privind protectia, siguranta si igiena muncii pe parcursul executiei lucrarilor

La executia lucrarilor prevazute in prezentul proiect se vor respecta normele cu privire la „Masurile de Securitate si Sanatatea Muncii” conform legislatiei in vigoare:

Legea Protectiei Muncii nr. 90/1996 si Normele Metodologice de aplicare; Norme generale de protectia muncii – 1996.

Pe perioada executarii lucrarilor de montaj a instalatiilor de incalzire si ventilatie - climatizare masurile de protectie a muncii intra in totalitate in responsabilitatea antreprenorului.

Antreprenorul trebuie sa realizeze constructiile provizorii necesare atat organizarii de santier cat si executiei, astfel incat lucrarile prevazute in proiect sa se desfasoare in conditii optime de siguranta; prin grija acestuia toate zonele de lucru vor fi marcate si/sau semnalizate corespunzator normelor de protectie a muncii.

Antreprenorul va lua toate masurile de protectia muncii, necesare evitarii accidentelor ce pot aparea pe parcursul derularii activitatii de montaj.

Lucrarile se vor executa in conditii meteorologice normale; nu se vor executa lucrari pe timp de noapte.

Antreprenorul va asigura mijloace si echipament de protectie pentru muncitori.

Sculele si utilajele necesare montajului vor fi omologate si incercate la inceputul duratei lor de functionare; acestea vor avea montate toate elementele de protectie necesare pe timpul functionarii (aparatori contra aschiilor si spanului, stechere cu contact de protectie, manere izolate cu cauciuc, etc.)

Antreprenorul este responsabil sa intocmeasca un plan de masuri, ce va fi vizat de beneficiar, privind masurile de protectie a muncii. Responsabilul cu lucrarile (din partea antreprenorului) va urmari respectarea tuturor normelor care reglementeaza activitatea de protectia muncii, pentru care va face instructajul intregului personal.

Masuri de prevenire si stingere a incendiilor pe parcursul executiei lucrarilor

La executia lucrarilor de instalatii de ventilatie - climatizare cuprinse in prezentul proiect se vor respecta toate normele cu privire la „Prevenirea si Stingerea Incendiilor”, conform legislatiei in vigoare; se vor respecta toate prevederile continute in urmatoarelor documente:

Legea 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor;

P118-99 – Normativ de siguranta la foc a constructiilor;

MLPAT C300/1994 – Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.

Pe perioada executarii lucrarilor de montaj a echipamentelor si instalatiilor de incalzire si ventilatie masurile de prevenire si stingere a incendiilor intra in totalitate in responsabilitatea executantului lucrarii.

Pe durata lucrarilor antreprenorul se va ingriji de dotarea santierului cu mijloace necesare pentru stingerea incendiilor.

INDICATII GENERALE

Executarea instalatiilor se va face coordonat cu celelalte instalatii, tinand seama de sectiunile coordonatoare ale proiectului. Aceasta coordonare se va urmari pe intreg parcursul executiei incepand de la trasare.

La traversarea planseelor sau a peretilor din beton armat se vor folosi golurile prevazute prin proiect sau golurile pieselor de trecere. In acest scop se va coordona cu constructorul modul de verificare a executarii golurilor proiectate odata cu turnarea betoanelor. Etansarea in plan orizontal intre golurile conductelor si canalelor se realizeaza cu materiale incombustibile CO – RF 1h in dreptul planseelor. Conductele si canalele vor fi separate in ghene prin pereti RF 1h.



La executarea lucrarilor se vor utiliza numai materialele consemnate prin proiect. Orice propunere de inlocuire trebuie motivata de contractant si aprobata de proiectant si beneficiar.

Toate materialele vor trebui sa fie insotite de Certificate de calitate si agremente tehnice. Inainte de punerea in opera se vor face verificari vizuale. Materialele necorespunzatoare se vor inlatura.

Toate aparatele care au aplicate sigilii de protectie vor fi montate ca atare, pastrand intact sigiliul in vederea receptiei.

Pastrarea materialelor de instalatii se face in magazii sau spatii de depozitare, organizate in acest scop, in conditii care sa asigure buna lor conservare si securitate deplina conform I.9/91 si anume:

- in spatii libere materialele feroase, profile, asupra carora intemperiiile nu au influenta practica;
- in spatii acoperite cele care se deformeaza datorita actiunii directe a soarelui, ploii, etc., tabla, materiale de izolatii, accesorii;
- in spatii inchise, armaturi, aparate diverse, utilaje, etc.;

La manipularea materialelor se vor lua masuri pentru evitarea deteriorarii lor.

Se vor respecta normele de tehnica securitatii muncii.

MATERIALE UTILIZATE

Echipamentele propuse vor fi in conformitate cu reglementarile romanesti.

Materialul importat va trebui sa aiba certificatele de omologare ale autoritatilor romane sau sa prezinte marcajul „CE”.

Aceste documente vor fi prezentate beneficiarului, inainte de montaj.

Materialul electric utilizat va avea un grad de protectie corespunzator cu riscurile prezentate de diferite localuri si amplasamente.

Toate materialele vor fi garantate printr-un proces verbal de conformitate la norme.

In lipsa, vor fi propuse materiale :

- Conforme cu caracteristicile tehnice mentionate in specificatiile contractului.
- Rezistente (materialul propus va fi definit prin durata sa de viata, numarul de ore de functionare, numarul de manipulari).
- Cu intretinere usoara (posibilitatea de acces, piese de schimb, etc.).
- Avand un reprezentant local care sa aiba posibilitatea sa asigure :
 - piese de schimb a caror fabricatie sa fie mentinuta in timp pentru a se permite

intretinerea

- serviciu de service si intretinere, cunoscand materialele si putand sa intervina rapid.

Tubulatura de ventilare

Tubulatura de ventilare asigura transportul aerului viciat din încăperile deservite de instalatie. Aceasta se executa din tabla de otel zincat, grosimea stratului de zinc fiind minim Z275. Pentru a satisface conditiile de etanseitate si de montaj tubulaturile rectangulare vor fi executate conform SR-EN 1505 si vor avea realizate corugatii pentru rigidizare iar tubulaturile rotunde vor fi de tip spiro si vor fi executate conform SR-EN 1506. Diametrele de tubulaturi rotunde mai mari sau egale cu 250 mm vor fi realizate obligatoriu cu corugatii pentru rigidizare.

Sectiunea canalelor este circulara si rectangulara. Canalele se executa in bucati independente, rectilinii, devenite tronsoane de canal, prevazute pe capete cu tronsoane invecinate. Pentru canalele rotunde lungimea unui tronson de tubulatura este de 3 m iar la canale rectangulare de 1,5 m.

Grosimea peretilor canalelor de aer rectangulare va fi:

- | | |
|------------------------------------------------|--------|
| - Cea mai mare latura de 500 mm: | 0.6 mm |
| - Cea mai mare latura intre 500 mm - 900 mm: | 0.8 mm |
| - Cea mai mare latura intre 901 mm - 1500 mm: | 1.0 mm |
| - Cea mai mare latura intre 1501 mm - 2000 mm: | 1.5 mm |

Gradul de etanseitate pentru sistemul de tubulaturi si fittinguri rotunde este minim clasa C de etanseitate iar pentru sistemul de tubulaturi si fittinguri rectangulare minim clasa C. Asta inseamna ca toate fittingurile aferente sistemului rotund vor avea garnitura dubla de etansare din cauciuc EPDM iar imbinarea tronsoanelor rectangulare se va face cu material de etansare. **NU** sunt acceptate imbinari



fara garnitura, imbinari realizate cu silicon sau banda de aluminiu sau orice alt tip de imbinari care pot pune probleme de etanseitate in urma executiei lucrarilor.

Pe canalele de ventilare s-au montat urmatoarele piese speciale: coturi, reductii, ramificatii, bifurcatii, clapete de reglaj, usi de vizitare etc.

Coturile sunt executate la diferite unghiuri, avand raza de curbura $R = 1$ si $R = 1,5 \times l$. reductiile au fost utilizate pentru reducerea sau marirea canalelor cu aceeasi forma. Ele sunt atat simetrice cat si drepte.

Grile si difuzoare

Alegerea difuzoarelor se va face astfel incat viteza aerului in zona de ocupanti sa nu depaseasca 0.20 m/s iar nivelul de zgomot sa fie de maxim 40 dB(A).

Grilele exterioare se vor realiza din aluminiu extrudat anodizat si vor fi cu lamele inclinate si dotate cu plasa contra vietuitoarelor.

Elemente de reglaj

Elementele de reglaj reprezinta clapete de reglaj manuale.

Clapetele de reglaj rotunde sau rectangulare vor fi realizate din acelasi material ca si tubulatura iar cele rotunde sunt de tip lamela simpla iar cele rectangulare cu lamele multiple. Reglajul se va face manual prin intermediul manerului aferent.

Echipamente

Echipamentele aprovizionate de executant vor respecta cu strictete datele tehnice precizate in fisele tehnice atasate proiectului. Orice modificare de componente sau prametrii va fi realizata doar dupa consultarea proiectantului de specialitate.

LIVRAREA, DEPOZITAREA, MANIPULAREA MATERIALELOR DE INSTALATII DE VENTILARE

Pastrarea materialelor de instalatii de ventilare se face in magazii sau spatii de depozitare organizate in acest scop, in conditii care sa asigure buna lor conservare in securitate deplina. Manipularea materialelor se face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii si fara sa se deterioreze. Se va da o atentie deosebita materialelor casante si a celor care trebuie mentinute foarte curate avand in vedere destinatia cladirii.

INSTRUCTIUNI TEHNICE PRIVIND EXECUTIA LUCRARILOR

Montajul agregatelor, utilajelor si accesoriilor se va face in conformitate cu proiectul, respectandu-se ordinea in care au fost dispuse. Etansarea intre agregatele sau intre agregate si tubulatura se va face prin racorduri flexibile.

Tubulatura de ventilare

Canalele se vor confectiona in ateliere specializate sub forma de tronsoane drepte si piese speciale care sa respecte exact documentatia de proiectare. Tronsoanele drepte au lungimea de maxim 3 m. Pentru tubulatura rotunda imbinarile se vor realiza prin intermediul conectorilor cu garnitura. Canalele se vor confectiona in ateliere specializate sub forma de tronsoane drepte si piese speciale care sa respecte exact documentatia de proiectare. Tronsoanele drepte au lungimea de maxim 5 m. Imbinarea intre doua tronsoane drepte, intre tronsoane drepte si piese speciale sau intre doua piese speciale se va realiza cu flanse din tabla zincata intarite cu coltare din OL Zn intre care se insereaza un material de etansare si pe urma flansele sunt stranse cu ajutorul clemelor de imbinare.

Canalele suspendate de tavan se vor fixa de acestea in dreptul flanselor, pentru a nu afecta etanseitatea tubulaturii. Canalele de langa pereti se vor amplasa pe suportii fixati de acestia.

La traversarea peretilor se vor prevedea tuburi de protectie.

Se va avea o mare grija in operatiunile de manipulare a tronsoanelor de tubulatura drepte si a pieselor speciale, evitandu-se pe cat posibil lovirea, deformarea, inteparea sau orice alta forma posibila de deteriorare a canalelor.

Montajul se va executa in stricta conformitate cu prescriptiile furnizorilor tubulaturii, care trebuie sa acorde asistenta tehnica la montaj si la punerea in functiune a instalatiei.

Canalele de aer contin o serie de accesorii necesare la controlul debitului de aer, pentru inchiderea unor tronsoane de canal in caz de incendiu si pentru reglarea debitelor de aer pe diverse trasee. Locul si tipul acestor accesorii sunt precizate prin proiect si trebuie urmarit ca acestea sa se monteze pentru a putea executa reglajul instalatiei, precum si pentru interventii ulterioare.



Montarea canalelor de aer se va face dupa ce in prealabil s-a facut trasarea lor. La trasare se vor respecta cu strictete traseele prevazute in proiect.

Canalele de ventilare sunt executate in majoritate din tabla de otel zincat intrucat temperatura aerului vehiculat este sub 250 °C si umiditate mai mica de 80%, necontinand gaze sau vapori corozivi.

Pe canalele de ventilare s-au montat urmatoarele piese speciale: coturi, reductii, ramificatii, bifurcatii

Pentru difuzoare unghiul maxim la varf este de 45° iar pentru confuzoare la 65°. In general in cadrul proiectului de fata s-au utilizat unghiuri cuprinse intre 15 si 30 °.

Tehnologia de executie a canalelor rectangulare de ventilare din tabla de otel zincat

Prima operatie in procesul de executie al canalelor de aer din tabla va fi trasarea pe suprafata materialului de prelucrat a unor linii sau puncte care arata conturul pe unde urmeaza a fi prelucrat materialul. Aceasta operatie se executa cu acul de tras avand diametrul de 4 – 6 mm, si executat din otel OSC 7 sau OSC 8, avand varfurile calite si ascutite.

Tot in scopul trasarii vor mai fi utilizate compase, punctatoare, echer si rigle, sabloane. Prin trasare se va tine seama de latimea necesara realizarii falturilor, iar pe lungime de portiune necesara executarii bordurilor pe capete peste flanse. Dupa trasare, urmeaza taierea materialelor folosite. Acesta operatie poate fi realizata prin procedee mecanice sau termice. Dupa taiere tabla se indreapta in zonele in care s-au produs deformari. Imbinarea tablelor cu grosimi mai mici de 1,2 mm se realizeaza prin falturi. Faltul reprezinta o imbinare intre doua table prin prinderea unei margini de cealalta margine printr-o indoire prealabila a acestora, paralel cu muchia tablei urmata de impreunarea falturilor si strangerea lor prin presare.

Dupa executarea faltului tabla se profileaza sau se curbeaza dupa canalul sau piesa speciala care va avea o sectiune rectangulara sau circulara

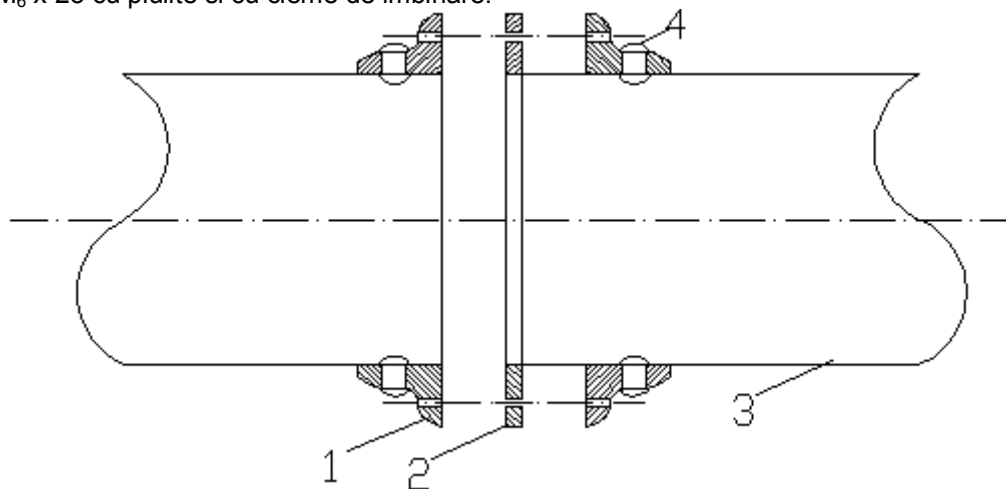
Pentru marirea gradului de rigidizare al canalelor, la montare se recomanda:

-la canalele cu sectiune circulara falturile longitudinale ale elementelor alaturate nu trebuie sa fie in prelungire, ci se vor decala

-la canalele cu sectiune rectangulara falturile de colt sau cele doua falturi de pe aceeasi latura sau asezate pe diagonala trebuie sa alterneze

Pe canalele rigidizate se aseaza flansele care se vor fixa pe capete. Marginile canalului se bordureaza, dupa care, flansele se fixeaza prin nituire pe canal. Urmeaza operatia de formare a unor subansamble la dimensiuni usor de transportat si montat. Etansarea tronsoanelor intre ele se realizeaza prin garnituri de cauciuc sau material textil.

Asamblarea prin flanse la canalele de aer se realizeaza prin strangerea flanselor perechi prin suruburi M₆ x 25 cu piulite si cu cleme de imbinare.



- 1 – flansa
- 2 – garnitura
- 3 – canal de ventilare
- 4 – nit

Ansamblele formate se grunduiesc integral si se marcheaza pentru a li se putea cunoaste pozitia in cadrul ansablului instalatiei.

Montarea suporturilor pentru tubulatura de ventilare



Suporturile pentru tubulatura de ventilare rectangulare se vor realiza din otel cornier si vor fi prinse de elementele de constructie cu ajutorul diblurilor si holzsuruburilor. Intai se traseaza pozitia canalelor apoi se insemneaza cotele exacte la care se monteaza suporturile acestora. Distanța între suporturi este maxim 4 m. Canalele suspendate de tavan se vor fixa de acestea in dreptul flanselor, pentru a nu afecta etanșeitatea tubulaturii. Canalele de langa pereti se vor amplasa pe suporturi fixati de acestia.

Suspendarea tubulaturilor rotunde se va realiza prin intermediul colierelor cu garnitura de cauciuc fixate de tavan prin tije filetate. Distanța maxima între doua sustineri este de 3 m.

Montarea tubulaturii

Tubulatura se monteaza pe tronșoane mari, gata asamblate la sol, in functie de posibilitatea de ridicare existenta. Pe portiunile in care canalele parcurg o directie paralela si orizontala cu elementele de constructie, sprijinirea tubulaturii se poate face si pe console.

La traversarea peretilor se vor prevedea tuburi de protectie.

Se va avea o mare grija in operatiunile de manipulare a tronșoanelor de tubulatura drepte si a pieselor speciale, evitandu-se pe cat posibil lovirea, deformarea, inteparea sau orice alta forma posibila de deteriorare a canalelor.

Montajul se va executa in stricta conformitate cu prescriptiile furnizorilor tubulaturii, care trebuie sa acorde asistenta tehnica la montaj si la punerea in functiune a instalatiei.

Montarea canalelor de aer se va face dupa ce in prealabil s-a facut trasarea lor. La trasare se vor respecta cu strictete traseele prevazute in proiect.

Prima operatie in procesul de executie al canalelor de aer din tabla va fi trasarea pe suprafata materialului de prelucrat a unor linii sau puncte care arata conturul pe unde urmeaza a fi prelucrat materialul. Aceasta operatie se executa cu acul de tras avand diametrul de 4 – 6 mm, si executat din otel OSC 7 sau OSC 8, avand varfurile calite si ascutite.

Tot in scopul trasarii vor mai fi utilizate compase, punctatoare, echer si rigle, sabloane. Prin trasare se va tine seama de latimea necesara realizarii falturilor, iar pe lungime de portiune necesara executarii bordurilor pe capete peste flanse. Dupa trasare, urmeaza taierea materialelor folosite. Acesta operatie poate fi realizata prin procedee mecanice sau termice. Dupa taiere, tabla se indreapta in zonele in care s-au produs deformari. Imbinarea tablelor cu grosimi mai mici de 1,2 mm se realizeaza prin falturi. Faltul reprezinta o imbinare între doua table prin prinderea unei margini de cealalta margine printr-o indoire prealabila a acestora, paralel cu muchia tablei urmata de impreunarea falturilor si strangerea lor prin presare.

Dupa executarea faltului tabla se profileaza sau se curbeaza dupa canalul sau piesa speciala care va avea o sectiune rectangulara sau circulara.

Pe canalele rigidizate se aseaza flansele care se vor fixa pe capete. Marginile canalului se bordureaza, dupa care, flansele se fixeaza prin nituire pe canal. Urmeaza operatia de formare a unor subansamble la dimensiuni usor de transportat si montat. Etansarea tronșoanelor între ele se realizeaza prin garnituri de cauciuc sau material textil.

Asamblarea sistemului rotund se va face prin imbinarile cu garnitura ale fittingurilor sau ale niplelor. Racordurile cu garnitura intra in tubulatura dupa care sunt fixate cu suruburi autoforante.

Punerea in functiune si verificarea instalatiilor de ventilare si climatizare se va face conform normativ I.5-10, capitolul 26."Punerea in functiune si darea in exploatare a instalatiilor de ventilare si climatizare".

Pe traseele de tubulaturii se vor monta elemente de vizitare si de curatare pentru a putea fi realizata mentenanta sistemului de tubulaturii. Curatarea sistemelor de ventilare se va realiza in conformitate cu recomandarile normativelor in vigoare pentru genul acesta de aplicatii.

Toate tubulaturile de introducere a aerului vor fi izolate cu saltele autoadezive cu grosimea minima de 10 mm sau cu materiale cu caracteristici similare.

Montarea elementelor de capat (grile, anemostate, valve)

Elementele de capat sunt considerate difuzoarele de introducere si evacuare aer. Acestea se racordeaza la tubulatura prin decuparea acesteia in zona in care urmeaza a fi amplasat racordul si executarea acestuia. Unele din aceste elemente de capat vor fi amplasate in tavanul fals, acest lucru realizandu-se prin decuparea tavanului fals cu dimensiunea necesara amplasarii elementului. Dupa ce se decupeaza tavanul fals se trece la fixarea elementului cu cleme, suruburi si alte accesorii. In cazul in care tavanul fals este unul casetat atunci difuzorul va inlocui o caseta de tavan fals. Fixarea difuzoarelor se va realiza fie pe sistemul de tavan fals fie prin intermediul tijelor filetate de placa de beton de deasupra lor.



Valvele de aspiratie se vor monta cu ajutorul flanselor de montaj la care se va racorda tubulatura.

Se va acorda o atentie deosebita la montarea difuzoarelor pentru a nu le deteriora si a nu provoca neetanseitati in sistemul de ventilare.

Montarea elementelor de reglaj

Montarea clapetelor de reglaj manuale se va realiza in pozitiile indicate pe planuri cu mici tolerante. Pozitiile lamelelor sunt date pe planurile de instalatii de ventilare, insa acestea pot suferi modificari daca apar modificari de trasee sau pozitii.

Montarea echipamentelor

Toate echipamentele vor fi montate cu respectarea cu strictete a specificatiilor producatorului.

Montarea echipamentelor se va realiza astfel incat acestea sa nu transmita vibratii in structura cladirii dar nici in sistemul de tubulaturi.

Montarea ventilatorului se va face pe tubulatura de ventilare. Racordarea se va face prin racorduri flexibile pentru a nu transmite vibratiile ventilatorului in toata tubulatura.

Montarea ventilatoarelor incepe cu marcarea locului in care urmeaza sa fie fixat ventilatorul. Determinarea acestui spatiu se face astfel incat axul ventilatorului sa fie centrat cu axul imaginar al tubulaturii de ventilare. Dupa determinarea acestui spatiu in functie de gabaritul si dimensiunile ventilatorului precum si punctele sale de prindere se marcheaza pe tavanul parcajului proiectia pe verticala a elementelor de prindere ale ventilatorului. Se executa fixarea elementelor de prindere ale ventilatorului iar dupa aceea acesta e pus in pozitie si ancorat. Ultimul pas este racordarea tubulaturii la racordul de aspiratie si refulare al ventilatorului.

La montarea si manipularea ventilatoarelor se va avea grija ca acestea sa nu fie lovite si astfel sa se deformeze corpul sau paletele ventilatorului sau sa se descentreze palele acestuia.

Ventilatoarele vor fi amplasate pe un strat elastic (cauciuc) sau pe monturi antivibratie speciale. Racordarea ventilatoarelor atat pe partea de aspiratie, cat si pe cea de refulare se va face prin intermediul unor burdufuri elastice din panza hidrofugata pentru a se evita transmiterea vibratiilor ventilatorului si restului instalatiei.

Centrala de tratare aer se va monta conform instructiunilor producatorului, in locurile indicate pe planse si astfel incat sa fie asigurate distantele necesare intretinerii acestora cum ar fi schimbarea filtrelor, verificarea ventilatoarelor si a bateriilor de incalzire si de racire. Schimbarea filtrelor se va realiza in functie de caderea de presiune maxima recomandata de producatorul filtrului iar acest lucru va fi verificat periodic prin manometrele montate in zona filtrelor.

Manipularea sectiunilor centralelor de tratare aer se va realiza cu grija pentru a preintampina deteriorarea acestora.

Centralele de tratare a aerului, componentele si materialele vor fi testate conform urmatoarelor standarde:

Ventilatoare pentru utilizari comune - SR EN ISO 5136/2010

STAS 12795/89 – Specificatii pentru baterii de racire si incalzire a aerului. Partea 1: Metode de testare pentru evaluarea bateriilor de racire; Partea 2: Metode de testare pentru evaluarea bateriilor de incalzire.

Metode pentru testarea volumetrica a randamentului modulului de ventilare a unei centrale de tratare a aerului.

SR EN 779 /2004– Filtre de particule pentru ventilatie generala.

SR EN 1886/2008 – Ventilatia in cladiri - Centrale de tratare a aerului - Performante mecanice.

SR EN 13053/2007- Ventilatia in cladiri – Centrale de tratare a aerului – Clasificari si performanta pentru unitati, componente si sectiuni.

SR EN 1507/2006- Tubulatura metalica de ventilatie cu sectiune rectangulara – cerinte pentru ramforsari si etanseitate.

SR EN 1886/2008 Centrale de tratare a aerului- performante mecanice. Testele tip efectuate vor include teste de presiune pentru bateriile de racire si incalzire, teste de etanseitate pentru carcasa centralei de tratare a aerului, teste de volum, teste de capacitate termica si teste pentru motor.

Montarea atenuatoarelor de zgomot

Atenuatoarele de zgomot vor fi montate in pozitiile specificate pe planuri si cu respectarea sensului de curgere a aerului indicat pe ele. Materialele fonoabsorbante vor fi necombustibile iar



construcția atenuatorului va fi astfel realizată încât să nu permită desprinderea de material fonoabsorbant care să ajungă în instalația de ventilație.

Tablouri de forță și automatizare

Centrala de tratare aer va fi livrată cu tablou de forță și automatizare care să permită alimentarea electrică a tuturor consumatorilor ce compun centrala (inclusiv pompe de pe baterii) și funcționarea ei în regim automat programabil.

Punerea în funcțiune și verificarea instalațiilor de ventilație -climatizare se va face conform normativ I.5-10.

Instalațiile de ventilație – climatizare se supun următoarelor probe:

- probarea sistemului de distribuție al agentului termic de răcire;
- reglarea debitului de aer la instalațiile de climatizare;
- verificarea caracteristicilor funcționale ale echipamentelor;
- verificarea parametrilor microclimatului și a eficacității globale.

Probele se vor face în prezența beneficiarului (sau a dirigintei de șantier), antreprenorului și a proiectantului; anunțarea participanților se va face în timp util.

Reglarea debitului de aer

Această operațiune are ca scop obținerea în timpul funcționării instalației a debitelor de aer specificate în proiect.

Reglarea debitului de aer constă în următoarele operațiuni:

- ajustarea și verificarea debitului maxim de aer la ventilatoarele instalației prin măsuratori ale intensității curentului electric absorbit de motoare; această verificare se va face cu toate echipamentele și accesoriile instalației montate (filtre, schimbatoare de căldură, guri de aer, grile exterioare);
- ajustarea și verificarea debitului de aer la fiecare gură de aer din sistem; reglarea se va face folosind dispozitivul de reglare al guri de aer iar verificarea debitului se face cu aparate specifice de măsură și control (manometre diferențiale sau anemometre).

Verificarea caracteristicilor funcționale ale echipamentelor

Verificarea performanțelor echipamentelor se realizează după efectuarea reglării debitelor de aer.

Operațiunile de verificare a funcționării constau în:

- verificarea existenței tuturor elementelor componente ale sistemelor (panouri de comandă, sonde de temperatură și termostate, etc.);
- modul de răspuns al echipamentelor la comenzile transmise prin intermediul panoului de control, modificarea automată a turatiei ventilatoarelor;
- verificarea capacității termice a bateriilor de schimb de căldură prin măsuratori ale temperaturilor aerului în amonte și aval de acestea;
- verificarea filtrelor de aer prin măsurarea rezistenței aerului a acestora și a eficienței.

Verificarea parametrilor microclimatului și a eficacității globale

Eficacitatea globală a instalațiilor de ventilație - climatizare se face pentru a constata dacă acestea realizează gradul de confort prevăzut în proiect.

Verificarea se face cu întreaga instalație în funcțiune, după ce s-au terminat toate lucrările și în condiții normale de funcționare a sistemului de ventilație (camere utilizate și mobilate).

Verificarea se face atât pentru funcționare pe timp de vară (temperatura aerului exterior peste 28°C) cât și pentru condiții de iarnă (temperatura aerului exterior sub 0°C)

Pe timpul desfășurării acestei probe se urmărește dacă funcționarea sistemelor de ventilație - climatizare afectează parametrii interiori de confort (aparitia curenților reci și viteza de circulație a aerului în zonele ocupate, modificarea temperaturii și umidității interioare), dacă nivelul de zgomot al instalației se încadrează sub limita maxim admisă prevăzută prin proiect și dacă este asigurat gradul de puritate al aerului conform clasei de eficiență a filtrelor.

INSTRUCȚIUNI DE EXPLOATARE.

Exploatarea instalațiilor de ventilație se va realiza în conformitate cu prevederile normativului 15/2-1998.



Verificarea stării instalațiilor: se efectuează permanent și privește atât instalațiile de ventilație cât și instalațiile auxiliare. Se verifică integritatea și funcționarea elementelor componente, inclusiv nivelul de zgomot produs de ventilatoare și/sau transmis de tubulatură de aer.

La centralele de tratare a aerului se verifică integritatea construcției și realizarea etanșeității generale a acesteia. Se verifică pozițiile și funcționarea ramelor cu jaluzele și a altor elemente de reglare (ventilatoare, baterii etc.). Se verifică integritatea și funcționarea elementelor componente ale centralei de ventilație.

Supravegherea și urmărirea funcționării instalațiilor: constă în principal în aprecierea directă a modului de funcționare al instalației precum și a parametrilor aerului din spațiile deservite de aceasta. În scopul asigurării bunei funcționări a instalației, sunt necesare:

- controlul permanent al aparatelor de măsură prin compararea indicațiilor acestora cu valorile parametrilor necesari a fi realizați de către instalație;

- realizarea măsurătorilor periodice pentru determinarea debitelor de aer, urmărindu-se totodată modul de funcționare a elementelor de comandă și semnalizare aferente;

- la centralele de ventilație și de climatizare se urmărește funcționarea elementelor care realizează siguranța instalației elementele de protecție și de semnalizare a avariilor;

- la ventilatoare se măsoară debitele de aer în aval și în amonte de ventilator;

- funcționarea ventilatoarelor trebuie să fie silențioasă, iar elementele în mișcare să fie unse și gresate periodic;

- înainte de pornire se verifică starea curelelor de transmisie și gradul de întindere a acestora;

- verificarea periodică a filtrelor, având în vedere gradul de colmatare al acestora prin citirea presiunii înainte și după filtru și compararea cu pierderile de sarcină recomandate de producător;

- toate constatările care se fac în timpul supravegherii și urmăririi funcționării se consemnează în procese verbale care vor fi anexate la cartea construcției.

Corectarea regimului de funcționare: se realizează în scopul satisfacerii necesităților din încăperile ventilate sau climatizate ținând seama de condițiile climatice exterioare, regimul de utilizare (sezonier, zi-noapte). Coordonarea modificărilor, în funcție de regimul de funcționare este realizată cu un sistem de reglare automat.

Controlul calității aerului: calitatea aerului trebuie să corespundă prevederilor proiectului și să se înscrie în limitele Normativelor de medicină a muncii (Ordinul Ministerului Sănătății nr. 1957/95) și a altor prescripții specifice sau cerințe de microclimat.

Întreținerea instalațiilor: de ventilație și climatizare se face în scopul asigurării bunei funcționări a instalației care trebuie să realizeze parametrii prevăzuți în proiect. Operațiile de întreținere se efectuează periodic sau de câte ori este nevoie. Intervalele de timp privind operațiile de întreținere sunt indicate de către firmele producătoare corespunzător gradului de utilizare a aparaturii.

Revizii și reparații: modul de verificare a instalațiilor în cadrul reviziilor se detaliază în instrucțiunile de exploatare. Reviziile se fac obligatoriu în perioadele de întrerupere a funcționării instalațiilor, în general coordonat cu reviziile celorlalte instalații și se execută obligatoriu anual de către beneficiarul instalației, utilizând personalul propriu sau firme specializate

VERIFICARI SI PUNERE IN FUNCTIUNE

Pe parcursul realizării instalației se va verifica corespondența caracteristicilor echipamentelor și materialelor ce se pun în opera cu prevederile proiectului.

După finalizarea montajului, se va verifica funcționarea instalației din punctul de vedere al transmiterii vibrațiilor și zgomotului. Dacă sunt necesare, se vor realiza prinderi, fixări și izolații fonice suplimentare.

Se va verifica corecta funcționare a ansamblurilor guri de aer – ventilatoare, inclusiv a panourilor de comandă ale acestora.

MASURI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA

La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere următoarele normative și prescripții privind securitate și sănătate în muncă:

- Legea securității și sănătății în muncă Nr. 319/2006
- Hotărârea Guvernului Nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr.319/2006
- Hotărârea Guvernului nr.300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru santierelor temporare sau mobile
- Hotărârea Guvernului nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă



PREVENIREA SI STINGEREA INCENDIILOR PE DURATA EXPLOATARII

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

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

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

Intocmit,
ing. Maria Stefan