

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE
CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII



Agreement Tehnic

001SI-05/072-2013

Conducte metalice de aer pentru instalații de ventilație, climatizare în clădiri

Sheet metal air ducts for ventilation, conditioning for buildings

Conduits aérauliques en tôle pour ventilation, conditionnement des bâtiments

Metall Lüftungscanäle für Klimaanlage für Gebäude

Cod produs, conf. Registru Unic, Anexa 2: (1.36) - Seturi de conducte, pentru instalații de transport/ evacuare aer pentru ventilarea/răcirea clădirilor

PRODUCĂTOR: SC CLIMA THERM CENTER SRL, Iași ,
Str. Păcurari nr.139, 707410, jud. Iași,
Tel: 0232 272 700, fax: 0232 261 833

TITULAR AGREMENT TEHNIC: SC CLIMA THERM CENTER SRL, Iași ,
Str. Păcurari nr.139, 707410, jud. Iași,
Tel: 0232 272 700, fax: 0232 261 833

ELABORATOR AGREMENT TEHNIC:

URBAN
INCD
INCERC

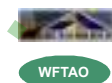
INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE IN CONSTRUCȚII,
URBANISM SI DEZVOLTARE TERITORIALA DURABILA - Sucursala Iași

Str. Prof. Anton Șesan nr. 37, 700048 Tel. / Fax 0.232.254.471, 0.232. 250. 769

Membru în:



UEAte, Uniunea Europeană pentru Agreementare Tehnică în Construcții;
EOTA, Organizația Europeană pentru Agreemente Tehnice;



ENBRI, Rețeaua Europeană a Institutelor de Cercetări în Construcții;
WFTAO, Organizația Mondială pentru Agreemente Tehnice.

Grupa specializată nr. 5: Produse procedee și echipamente pentru instalațiile aferente construcțiilor, de: încălziri, climatizări, ventilații, sanitare, gaze și electrice

Prezentul Agreement tehnic este valabil până la data de **30. 08. 2016** numai însoțit de AVIZUL TEHNIC al Consiliului Tehnic Permanent pentru Construcții și nu ține loc de certificat de calitate.

CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

Grupa specializată nr. 5 "Produse procedee și echipamente pentru instalațiile aferente construcțiilor, de: încălziri, climatizări, ventilații, sanitare, gaze și electrice" din cadrul INCĐ URBAN INCERC - Sucursala Iași, analizând documentația și cererea de solicitare pentru agrement tehnic prezentată de firma SC CLIMA THERM CENTER SRL, Iași înregistrată la INCĐ URBAN INCERC Iași cu nr. 200 din data 5.03.2013 și la CTPC București cu nr. 182-C2/CTPC/2.04.2013, referitoare la **Conducte metalice de aer pentru instalații de ventilație, climatizare în clădiri**, elaborează prezentul Acord tehnic nr. **001SI-05/072-2013**, în conformitate cu Documentele Tehnice Românești aferente domeniului de referință valabile la această dată.

1. Definirea succintă

1.1 Descrierea succintă

Conductele metalice supuse agrementării, sunt elemente prefabricate destinate instalațiilor de ventilație, climatizare pentru clădiri, pentru realizarea traseelor de transport și distribuție a aerului proaspăt introdus și evacuarea aerului viciat, noxelor și suspensiilor ușoare degajate în activitatea din clădiri civile, industriale sau agricole. Utilizarea și denumirea conductelor metalice de aer pentru instalații de ventilație, climatizare în clădiri, în condițiile climatice ale României este în acord cu cerințele normativului **IS-2010** Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilație și climatizare, *cap. 2, art. 2.25*, și a *standardelor europene din domeniu*. În acest sens, în timpul funcționării conductele metalice pot transporta aer rece sau cald, umed sau uscat cu temperaturi cuprinse între -25 °C și +70 °C cu umiditate relativă până la 100%, încărcat cu substanțe abrazive, corozive sau particule în suspensie (SR 13446:2000).

Sunt fabricate în baza fișelor tehnice și a standardului de firma ST 001, ed.1, rev.1/2013 anexate în dosarul tehnic. Firma SC CLIMA THERM CENTER SRL, Iași are în profilul de activitate lucrări de proiectare și execuție instalații pentru clădiri, pentru care deține certificările menționate la *pct. 2.2.3*.

Conductele metalice de aer pentru instalații de ventilație, climatizare în clădiri, sunt elemente prefabricate care includ piese drepte, curbe sau cu diferite secțiuni circulare sau rectangulare (Anexa *fig. 1 - 6*). Pe traseele realizate prin îmbinarea acestor piese se asigură transportul și distribuția aerului care circulă între diferite părți ale unui

sistem de ventilație, climatizare în clădiri civile sau industriale. Produsele sunt confecționate din tablă de oțel (zincată, neagră sau oțel inoxidabil), aluminiu sau cupru, cu secțiuni în acord cu cerințele dimensionale precizate în standardele SR EN 1505, SR EN 1506 și SR 13446. Tubulatura poate fi realizată și livrată (în baza cerințelor dintr-un proiect tehnic) și în variantele:

a) cu termoizolație de diferite grosimi, montată la interior sau exterior. Materialul termoizolant utilizat trebuie să dețină agrement tehnic pentru utilizarea în instalațiile de ventilație, climatizare din România;

b) tratată la exterior cu un strat de vopsea termosupramantă pentru creșterea timpului de reacție la foc.

c) cu finisaj anticoroziv interior sau exterior, cu grosimea stratului de zinc cuprinsă între 120 - 360 g/m² funcție de cerințele gradului de protecție.

Material din alcătuirea pieselor prefabricate cuprind:

- Tablă cu grosimi cuprinse între 0.5 mm - 1,0 mm, livrată sub formă de role, cu lățime de 1500 mm;

- Benzi metalice din tablă de oțel, grosimi cuprinse între 0.5 mm - 1,0 mm livrate în role cu lățimi între 137 mm

- Flanșe din tablă de oțel zincată (dublu îndoită), tip L, cu dimensiuni de 20/30 mm, livrată la lungimi de 5 m;

- Colțare din tablă de oțel zincată, cu lățimi de 20/30 mm și grosimi de 2.5 mm.

- Material polimeric de etanșare îmbinări flanșă - colțar;

Grosimea tablei, rigidizări, ranforsări și tipul de flanșă folosită în funcție de

dimensiunile laturilor, pentru tronsoane rectangulare sunt precizate în tab. 1.

Tab. 1

Dimensiuni laturi A, B (mm)	Lungime tronson L (mm)	Grosime tabla (mm)	Rigidi zări /ranfor sări	Profil flanșă
125-150	1500	0.6	Nu	P20
150-400	1500	0.6	Da/0	P20
400-600	1500	0.6	Da/0	P20
600-1250	1500	0.8	Da/0	P20
1250-1500	1500	0.8	Da/1	P30
1500-2500	1500	1	Da/2	P30
2500-3000	1500	1	Da/3	P40

Îmbinarea longitudinală a tablei în cazul conductelor rectangulare este asigurată prin falțuri longitudinale tip NU-LOK iar la piesele speciale prin falțuri tip Pittsburgh (Anexă, Fig. 2a, b Detalii îmbinare).

Tronsoanele cu laturi mai mari de 1250 mm, (tab. 1) se rigidizează cu tije din aluminiu de 20 mm grosime (detaliu fig. 1c).

Canalele de aer circulare tip SPIRO sunt executate din tablă având lățimea de 137 mm și grosimea de 0.5 mm - 1 mm, cu diametre nominale cuprinse între 80 – 1000 mm (Fig. 3, 4) îmbinate de asemenea prin falțuri.

Canalele de aer sunt echipate cu flanșe fixate prin ambutisare (detalii fig. 1) și colțari.

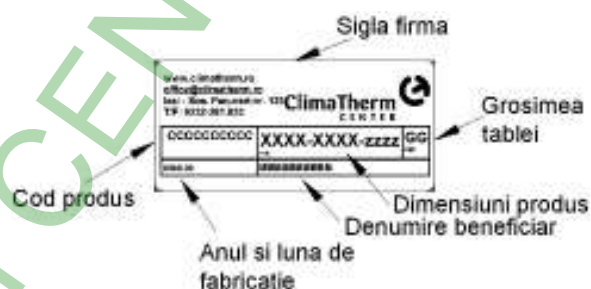
Îmbinările flanșă – colțar sunt etanșate cu material polimeric de sigilare.

1.2 Identificarea produselor

Pe etichetele de identificare ale tubulaturii sunt marcate specificațiile producătorului care cuprind (tab. 1):

- denumire producător și Cod produs;
- denumire beneficiar, anul, luna fabricației;
- Dimensiuni produs, grosimea tablei;

Conductele metalice sunt însoțite de certificate de calitate și declarație de conformitate, în limba română.



Semnificația codului de produs în funcție de categoria tubulaturii este următoarea:

- VentClima RD - tronson drept rectangular
- VentClima RSP - piesa speciala rectangulara
- VentClimaC SD - tronson drept circular
- VentClimaC - piese speciale circulare

Tab. 1

2. Agrement tehnic

2.1 Domenii de utilizare în construcții, acceptate.

Conductele metalice de aer supuse agrementării, sunt conform cap. 1.1, elemente prefabricate destinate instalațiilor de ventilare, climatizare pentru clădiri civile, industriale și agricole. Utilizarea lor, în condițiile climatice ale României se va realiza în acord cu cerințele normativului IS-2010 Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare și a standardelor europene din domeniu.

În acest sens, produsele se utilizează Agrement tehnic nr. 001SI - 05/ 072 - 2013

numai pentru realizarea traseelor de transport și distribuție a aerului proaspăt introdus și evacuarea aerului viciat (aer rece sau cald, umed sau uscat), cu temperaturi cuprinse între -25 °C și +70 °C, cu umiditate relativă până la 100%, încărcat cu noxe, substanțe abrazive, corozive sau particule ușoare în suspensie (SR 13446:2000).

Conductele metalice de aer pentru instalații de ventilare, climatizare în clădiri, *nu sunt destinate utilizării* ca elemente interioare cu pereți simpli sau componente terminale, inclusiv suporturile, pentru coșuri de fum, la

evacuarea gazelor fierbinți, sau produselor de ardere de la aparatele de încălzit până în atmosfera exterioară.

Traseele de distribuție pentru conductele de aer în instalațiile de ventilare și climatizare pentru clădiri se aleg în funcție de particularitățile clădirii, condițiile de exploatare, montaj, factori estetici și criterii economice. Pot fi montate, *în condițiile cap. 2.2.1:*

- în interiorul clădirilor, în încăperi cu temperaturi scăzute sau ridicate, radiații termice, medii corozive;
- în exteriorul clădirilor, sub acțiunea agenților atmosferici (temperaturi cuprinse între -25 °C și +45 °C, radiație solară, vânt, chiciură).

2.2 Aprecieri asupra produsului.

2.2.1 Aptitudinea de exploatare în construcții

Produsele îndeplinesc cerințele esențiale ale Legii 10 /1995, cu modificările și completările ulterioare, privind calitatea în construcții, obligatoriu a fi menținute pe întreaga durată de utilizare a produselor (tehnologiilor de fabricație).

• Rezistență mecanică și stabilitate

Elemente componente prefabricate ale conductelor metalice de aer pentru instalații de ventilare, climatizare în clădiri, sunt confecționate din tablă zincată, neagră, oțel inoxidabil sau cupru. Materialele și tehnologiile de îmbinare a colilor de tablă (detalii tipuri de falțuri, fig. 2a, b. 3, 4), fixarea ramelor (prin ambutisare a flanșelor) și a colțarelor, asigură rezistența mecanică a pieselor metalice cu secțiuni rectangulare sau circulare.

Pentru tronsoanele rectangulare drepte cu latura $A > 1250$ mm, se introduc tije pentru rigidizare suplimentară (tab. 1 și fig. 1c).

Elementele componente ale canalelor metalice de aer (piese drepte, curbe sau cu diferite secțiuni circulare sau rectangulare), îndeplinesc condițiile de stabilitate fizico-mecanică proprie sub solicitările de exploatare în domeniul de utilizare acceptat, dacă se asigură condițiile normale de punere în operă specificate în cap. 2.2.4. Produsele în toate variantele dimensionale prezintă o bună rezistență mecanică la manevrele din Agreement tehnic nr. 001SI - 05/ 072 - 2013

exploatare (**Rezistență și stabilitate mecanică la lovitură - Raport de încercare nrdin**).

Se vor avea în vedere asigurarea măsurilor specifice de proiectare seismică a componentelor tubulaturii metalice din instalațiile de ventilare/climatizare în funcție de *clasa de importanță și de expunere a clădirii*, (Anexa A6, Harta de zonare seismică), pe baza *Cerințelor generale* cuprinse în Cod de proiectare seismică, indicativ P100, Partea I - P100-1, cap. 10. *Prevederi specifice pentru componentele nestructurale ale construcțiilor, subcap. 10.6 Proiectarea seismică a instalațiilor.*

În acord cu gruparea instalațiilor în categorii seismice, principalele măsuri includ:

- dimensionarea prinderilor tubulaturii și a elementelor de reazem prin calcul;
- prevederea tipului adecvat de fixare a conductelor metalice/prindere la suport /ancorare respectiv conexiune la elemente nestructurale sau la structura clădirii, din punct de vedere al protecției la seism și a solicitării date din încărcarea la vânt.

Pentru elementele tronsoanelor de distribuție a aerului din instalațiile de ventilare, climatizare în clădire, *amplasate exterior, ca elemente atașate anvelopei construcției sau instalate pe acoperișul clădirii*, prin proiectul tehnic și caietele de sarcini pentru execuție se va preciza:

- dacă sunt montate în consolă sau dacă sunt ancorate de structura principală *sub sau peste* nivelul centrului de greutate;
- dacă tubulatura de aer este montată în exterior vertical sau orizontal direct pe perete sau suspendat;
- dacă *elementele de tubulatură atașate anvelopei sunt amplasate pe fațadele către spațiile publice* (stradă) sau către alte spații în care este posibilă prezența unui număr mare de persoane (curți interioare ale școlilor, atriumuri, etc.)

Elementele de tubulatură precizate mai sus includ:

- *conducte și canale de ventilație (indiferent de forma secțiunii sau materialul din care sunt executate), coșuri cu tiraj asistat prin încălzire, umidificare a aerului, folosind energie solară;*
 - *turnuri solare, turnuri de vânt, pe acoperișul clădirii;*
 - *tubulatură instalată pe fațadele clădirilor.*
- Pentru elementele conductelor metalice de

aer, amplasate în interiorul construcției.

- tipul de element de conductă și metoda de instalare, condițiile probabile de instalare, inclusiv poziția/ excentricitățile de montare/ înălțimea

- masa și rigiditatea elementelor inclusiv echipamentele pe care le conectează; greutatea maximă în exploatare

- tipul de fixare/ ancorare și caracteristicile mecanice ale prinderilor

- pentru sistemele de conducte de ventilare care sunt fixate pe două tronsoane adiacente *dacă sunt montate în clădiri din clasele de importanță - expunere IV și III;*

- alte caracteristici pentru echipamente din instalații de ventilare climatizare cum sunt *echipamente montate pe conducte.*

În sensul de mai sus, în baza specificațiilor existente în Cod de proiectare seismică P100-1 și Ghid FEMA-2004 pentru *instalarea limitărilor seismice* la traseele de conducte pentru instalații de ventilare, climatizare *modurile* în care se vor monta și ancora conductele metalice de aer, includ cel puțin:

- *Montare rigidă direct pe pardoseală sau pe suport în puncte de fixare:*

- utilizând la montaj, forme structurale suplimentare din oțel care transferă sarcina de încărcare la pardoseala clădirii;

- prin bare de protecție pentru a restricționa deplasările orizontale;

- pe suport supraînălțat de la pardoseală;

- fixare într-un singur punct – numai pentru conducte rectangulare sau circulare cu laturi (125 x 200 mm) sau diametre mici (80 – 200 mm);

- prin bare laterale de stabilizare sau/și o placă orizontală (cadru suport și placă de asamblare) – recomandate pentru tubulatură verticală de dimensiuni mari, ex. turnuri de răcire a aerului;

- *Montare pe acoperiș sau terase* prin fixare rigidă direct pe terasă sau montare pe suport, cu ancore din cablu seismic, în puncte de fixare;

- folosind borduri izolatoare seismic prefabricate sau diferite tipuri de sisteme izolatoare de vibrații.

- *Montare suspendat*

- fixarea rigidă la structura clădirii cu tije filetate verticale cu cablu orizontal de susținere - *ex. Anexă fig. 4 și 5*

- fixarea rigidă la structura clădirii folosind

bare de sprijin laterale sau în unghi (contravântuiri);

- folosind tije filetate verticale și limitatoare orizontale de cablu seismic din oțel;

- *Montare pe perete direct sau pe cadre cu izolatori de vibrații.*

• **Securitate la incendiu**

Conductele metalice de aer pentru instalații de ventilare, climatizare în clădiri, sunt executate din tablă din oțel (zincată, neagră sau oțel inoxidabil), aluminiu sau cupru, rezultând produse practic incombustibile (clasele de reacție la foc A1, A2-s1,d0, conform SR EN 13501-1+A1:2010). Nu prezintă riscuri de incendiu, deoarece nu sunt transportate gaze fierbinți.

Componentele produselor de etanșare a îmbinărilor flanșe - colțare fac parte din categoria produselor mediu inflamabile, clasa de reacție la foc D.

Conductele de aer cu termoizolație și/ sau cu tratamente acustice, cu produse executate din materiale greu inflamabile (clasele de reacție la foc B1, C, D – ex. plăci din vată minerală, poliizocianurat expandat placat cu folie de aluminiu, materiale textile etc) se admit în clădiri cu risc de incendiu mic și mediu, cu condiția amplasării conductelor astfel încât acestea să nu contribuie la propagarea incendiului (Normativ P 118).

Nivelul minim de performanță la foc pentru conductele de ventilare este EI 15. Conductelor metalice de ventilare din punct de vedere al performanței la foc asigură criteriile etanșeității la foc (E) și izolare termică (I), în conformitate cu Ordinul comun M.T.C.T. - M.A.I. nr.1822/394/2004, cu modificările și completările ulterioare.

Conductele metalice de aer ale instalațiilor de ventilare amplasate pe căile de evacuare în caz de incendiu, în ghene de instalații sau în alte spații (plafoane false) *în care nu este posibil accesul la acestea*, trebuie să fie realizate din materiale din clasa de reacție la foc A1, iar materialele de izolație trebuie să fie cel puțin din clasa de reacție la foc A2-s1,d0. Aceste conducte ca și elementele de susținere trebuie să fie rezistente la foc EI $h_{0 \rightarrow 0}$ 30 sau EI $_{ve \rightarrow 0}$ 30. Racordurile flexibile trebuie să fie cel puțin din clasa de reacție la foc B-s1,d0 iar lungimea nu va depăși 1m.

Conductele metalice de aer (canalele de

ventilare) colectoare verticale vor fi realizate cu pereți rezistenți la foc EI 120 atunci când străbat alte niveluri, *compartimente de incendiu* ale clădirii sau încăperi cu alte destinații.

Nu se recomandă traversarea pereților și planșeelor antifoc cu conducte de ventilare. În cazul în care aceste traversări nu se pot evita, pentru evitarea propagării incendiilor, traversarea pereților antifoc de către conducte metalice de aer/ canale de ventilare, este admisă numai dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- spațiile libere în jurul conductelor, (inclusiv cele pozate în canale), se închid cu materiale A1, A2 și se asigură rezistența la foc egală cu cea a peretelui;
- canalele de ventilare ce trec prin perete sunt incombustibile, iar golul dintre perete și acestea se etanșează cu materiale A1, A2, rezistente la foc cel puțin 1 ½ ore;
- trecerea conductelor circulare și a canalelor rectangulare de ventilare se realizează astfel încât să nu producă dislocări ale unor porțiuni de perete datorită dilatării lor sub efectul creșterilor de temperatură;
- la trecerea prin perețele antifoc, canalele de ventilare se prevăd cu sisteme de obturare, *cu închidere automată* în caz de incendiu (*clapete antifoc* cu rezistența la foc min. EI 90);
- se asigură evitarea aprinderii materialelor combustibile din vecinătatea conductelor metalice de aer, datorită căldurii transmise prin conductibilitate (termoizolare, trasee corespunzătoare).

Clapetele antifoc se prevăd pentru a împiedica propagarea focului prin conducte de aer și se montează în condițiile prevăzute în normativul P118 și alte reglementări tehnice specifice referitoare la securitatea la incendiu a construcțiilor. La executarea conductelor de aer, se va ține seama de:

- clapetele antifoc acționate cu element fuzibil se montează în tubulatură astfel încât elementul fuzibil să fie *spălat de curentul de aer* în condițiile și cu viteza peste valoarea minimă stabilită la omologarea clapetelor. În acest scop, *lungimile de conductă rectilinie în amonte și în aval* de clapetă, precum și forma pieselor de racord dintre corpul clapetei și tubulatură se stabilesc astfel încât

perturbațiile în curgerea aerului să nu influențeze modul de spălare cu aer a elementului fuzibil.

- clapetele antifoc montate în instalații care *vehiculează aer încărcat cu particule* vor fi prevăzute cu mijloace pentru curățarea periodică a elementului fuzibil sau a dispozitivului de acționare de impuritățile depuse.
- clapetele antifoc se vor monta pe cât posibil, *după peretele rezistent la foc*, în sensul de curgere al aerului, astfel ca electromagneții sau motoarele electrice de acționare a acestora să fie pe partea protejată de foc a clapetei.
- închiderea clapetei antifoc cu acționare cu element fuzibil, va comanda printr-un sistem de *blocaj* oprirea ventilatorului care vehiculează aerul prin conducta de ventilare.

• **Igiena, sănătate și mediu**

Conductele metalice de aer supuse agrementării executate din tablă din oțel (zincată, neagră sau oțel inoxidabil), aluminiu sau cupru, nu prezintă elemente susceptibile de emisii radioactive, nu emană substanțe poluante. Nu au finisaje interioare de protecție care influențează direct sănătatea utilizatorilor, îndeplinind condițiile impuse de normele de igienă și sănătate în vigoare.

Conductele metalice de aer asigură transportul aerului, pentru protecția mediului prin aportul de aer proaspăt și diminuarea/eliminarea nocivităților crescute din aerul viciat vehiculat în clădiri.

• **Siguranța în exploatare**

Siguranța în exploatare a utilizării tubulaturii metalice realizate cu elementele prefabricate rectangulare sau circulare este asigurată prin *alegerea judicioasă prin proiectare* a traseelor de distribuție și evacuare a aerului în instalație, *funcție de destinația clădirii, capacitatea sistemului de ventilare, climatizare*, în acord cu cerințele normativului I5-2010 și a standardelor europene din domeniu.

Pentru asigurarea siguranței în exploatare a traseelor executate din conducte metalice de aer, în acord și cu măsurile precizate la cap. *Rezistență mecanică și stabilitate*, se prevăd colierele de susținere fixate prin tije verticale din oțel cu rigidizare sau fixate prin

cablu de ancorare, montate longitudinal (L) și transversal (T), la distanțe mai mici decât diametrul maxim permis la lungimea tronsonului circular sau diagonalei max. admise la lungimea tronsonului rectangular Fig. (8).

Siguranța în exploatare a sistemelor de conducte metalice realizate cu tubulatură Clima Therm, este asigurată dacă se respectă indicațiile de punere în operă, utilizarea în condiții normale, executarea lucrărilor de întreținere, revizie și reparații recomandate de producător, stabilite în cap. 2.2.2.

În acord cu prevederile normativului I 5 - 2010, se va avea în vedere eliminarea pericolului de explozie la circulația aerului și amestecului de gaze prin tubulatura instalației de ventilare/ climatizare.

• Protecția împotriva zgomotului

Această cerință esențială nu este influențată direct de conductele metalice de aer pentru instalații de ventilare, climatizare în clădiri. Nivelul de zgomot produs în încăperi, poate fi dat de viteza de vehiculare a aerului prin conductele metalice. Pentru o funcționare normală a instalației de ventilare din punct de vedere acustic, vitezele de circulație a fluxului de aer în conducte nu trebuie să depășească valorile cuprinse în STAS 6156 și normativul C125, funcție de tipul canalelor și al încăperilor (SR EN 15251:2007): canal principal (direct de la ventilator), canal secundar (ramificație), ramificații, canalul prizei de aer, guri de refulare și aspirație.

Atenuarea naturală a nivelului de zgomot aerodinamic datorită condițiilor de propagare a jetului de aer în lungul canalelor de ventilare, se va calcula și obține prin conformarea traseelor (tronsoane drepte, coturi, schimbări bruște de secțiune, ramificații).

În cazul atenuării nesatisfăcătoare, conform prevederilor din normativul C125, se vor adopta măsurile sau unul dintre procedeele:

a. captușirea canalelor cu materiale fonoabsorbante;

b. introducerea pe trasee a unor camere de detentă și atenuare; camerele de detentă se obțin printr-o lărgire bruscă a canalului de ventilare, pe o anumită lungime.

c. introducerea pe trasee a diferite tipuri de atenuatoare, atât pe aspirație cât și pe evacuare, amplasate între sursa de zgomot (ventilatoare, electropompe, motoare) și

încăperi; Atenuatoarele sunt elemente constructive cu suprafețe tratate intens fonoabsorbant care se montează pe traseul canalului de ventilare, în special paralel cu direcția jetului de aer.

d. utilizarea de tuburi elastice fonoizolate;

e. rigidizarea pereților canalelor de aer;

f. evitarea trecerii conductelor metalice de aer prin încăperi cu cerințe de silențiozitate sau în vecinătatea acestora.

Atenuarea totală rezultată din însumarea atenuării naturale a nivelului de zgomot în rețeaua de canale, și a celei artificiale (prin procedeele menționate), trebuie să fie egală cu diferența dintre nivelul de zgomot produs de sursa (ventilatoare, generator de abur, altele) și nivelul de zgomot din încăpere.

Calculul atenuărilor nivelului de zgomot aerodinamic datorate condițiilor de propagare a jetului de aer în lungul canalelor de ventilare se face conform normativ C 125. Se admite calculul simplificat al atenuării zgomotului (pentru frecvența de 250 Hz). În cazul unor clădiri sau spații cu cerințe acustice specifice (săli de audiții, operă, studii de emisie, înregistrare, etc.) calculul se va face pentru întreaga gama de frecvență.

• Economie de energie și izolare termică

Pentru realizarea cerințelor de economie de energie și izolare termică în proiectele tehnice, în acord cu recomandările I5 -2010, cap. 9 se vor prevedea *măsuri și soluții pentru creșterea eficienței energetice a instalațiilor* de ventilare, climatizare. În cazul conductelor de aer, economia de energie se realizează prin reducerea schimbului termic între aerul vehiculat și mediul ambiant, prin:

- limitarea pierderilor de căldură (frig) până la valoarea minim admisă în conductele de aer cald (rece), prin termoizolare și conformare/ amplasare rațională în instalație; grosimea izolației termice în acest scop se determină pe criterii tehnico-economice ținând cont de cerințele specifice ale proiectului;

- consum rațional de energie pentru încălzire /răcire în instalație prin asigurarea unui nivel corespunzător de izolare termică a clădirii, în conformitate cu cerințele impuse prin Metodologia de calcul al performanței energetice a clădirilor, Partea a I-a – Anvelopa clădirii, indicativ Mc 001 / 1 – 2006.

- asigurarea conformării și echilibrării aeraulice a circuitelor instalațiilor de ventilare, climatizare pentru obținerea în exploatare a unor pierderi de sarcină

liniare și locale minime.

Conductele metalice de aer se izolează termic în următoarele situații:

- a. sunt montate în exteriorul clădirilor
- b. traversează spații neclimatizate sau neîncălzite
- c. există riscul condensării pe suprafața conductelor de aer (traversează spații cu umiditate ridicată)
- d. transportă aer cu temperatură ridicată existând pericolul de accidentare la atingere
- e. transportă aer sau gaze cu temperatură ridicată și traversează spații cu pericol de incendiu
- f. transportă gaze, vapori sau praf inflamabil și traversează spații cu temperatură ridicată; în acest caz trebuie să se asigure la suprafața conductelor de aer temperaturi nepericuloase.

Se vor lua măsuri pentru protejarea corespunzătoare a suprafeței exterioare a izolației termice ținând seama de condițiile de expunere la umiditate, lovituri mecanice, pericol de incendiu și explozie din spațiile unde este amplasată.

În acord cu normativele I5 -2010 și P 118, materialele utilizate la izolarea termică a instalațiilor de ventilare, climatizare trebuie să satisfacă următoarele condiții:

- a. să fie incombustibile sau greu combustibile (clasele de reacție la foc A₁, A₂) sau dificil inflamabile (clasele de reacție la foc B, C, D);
- b. să fie imputrescibile;
- c. să aibă proprietăți (termo, fono) izolante stabile în timp;
- d. să fie stabile dimensional la temperaturi ridicate;
- e. să poată fi utilizate eficient pentru temperaturi coborâte (conducte de aer răcit),
- f. să nu fie toxice sau să nu conducă la degajări toxice la temperaturi ridicate.

Izolarea hidrofugă nu necesară; canalele metalice de aer sunt impermeabile la apă.

2.2.2 Durabilitatea și întreținerea produsului

Calitatea materialelor din alcătuirea conductelor metalice de aer pentru instalații de ventilare, climatizare în clădiri (tablă zincată, neagră, oțel inoxidabil, aluminiu sau cupru) asigură durabilitatea produselor. Piese prefabricate prezintă și o bună rezistență la agenți chimici, în condițiile unei

protecții cu finisaj anticoroziv interior sau exterior, grosimea stratului de zinc cuprinsă între 120 - 360 g/m² funcție de cerințele gradului de protecție. În acord cu precizările constructive din cap. 1.1. și caracteristicile de rezistență și stabilitate mecanică din cap. 2.2.1, durata medie de viață a produselor este apreciată de producător la 15 ani.

Garanția acordată de producător pentru conductele metalice de aer este de 2 ani.

Întreținerea conductelor metalice de aer din instalațiile de ventilare, climatizare are ca scop nu numai menținerea componentelor în stare de funcționare, ci și controlul regulat al etanșeității și eficacității rețelelor.

În acord cu prevederile normativelor I 5 - 2010, C 56-02 și SR EN 15240:2007, se vor avea în vedere:

- supravegherea sistemelor din instalațiile de ventilare, climatizare după recepția lucrărilor, prin vizite tehnice pentru întreținere, prin accesul direct în camerele tehnice sau spațiul de amplasare al tubulaturii și echipamentelor conectate.
- înregistrarea datelor și menținerea istoricului verificărilor, începând cu darea în exploatare a rețelelor/ instalațiilor de ventilare, climatizare.
- verificarea etanșeității la aer a conductelor instalației în timpul exploatării;
- starea izolării conductelor de răcire/ încălzire a aerului (în special cele care au lungime mare);
- vibrații și nivel de zgomot;
- existența personalului special instruit în activitatea de exploatare a instalațiilor de ventilare, climatizare; sunt interzise intervențiile executate de personal neautorizat.

Fiecare vizită de control va fi efectuată de **un inginer de specialitate și unul sau doi tehnicieni**. Contractantul lucrărilor de întreținere a sistemului de ventilare, climatizare după expirarea perioadei de garanție va fi invitat de asemenea.

2.2.3 Fabricația și controlul

Conductele metalice de aer pentru instalații de ventilare, climatizare în clădiri, sunt fabricate industrializat, de firma producătoare S.C. CLIMA THERM CENTER S.R.L., Iași.

Principalele părți componente și materiale utilizate la realizarea pieselor drepte sau speciale, cu secțiune circulară sau rectangulară, au fost descrise la pct. 1.1.

Caracteristicile principale ale componentelor au fost verificate și confirmate de INCĐ URBAN-INCERC Sucursala Iași conform rapoartelor de încercare anexate în Dosarul Tehnic.

Procesul de fabricare include fluxuri de producție deservite de echipamente comune, ce folosesc mașini cu comandă numerică fabricate în Germania (Wammes), Elveția (Spiro), și mașini automate specializate pentru construcția de canale de ventilație, astfel:

1. *Programare*: introducere în computer date privind tubulatura, analiză tipodimensiuni și transmitere date pentru execuție în acord cu standardele SR EN 1505, SR EN 1506;

2. *Realizarea conductelor metalice rectangulare tronsoane drepte sau piese speciale*

Execuția se face pe utilaje specializate cu comandă numerică, calibrate, de debitare, alimentare cu tablă din ruluu la grosimea necesară, conform tab. 1 din cap. 1.1.

Se aplică după caz rigidizări pe mașină specializată. După îndoire și rigidizare, în mașina Compact Line se execută și închide falțul tip NU-LOK dintr-o singură operație, pentru tronsoane drepte sau în mașina de fălțuit Pittsburgh pentru coturi.

Pe o suprafață plană, pe cele 2 capete ale tronsonului/ pieselor speciale se fixează rame formate din flanșă și colțari.

Montarea flanșelor pe capetele tronsonului se execută cu ajutorul unui ciocan din lemn sau polietilenă pentru a nu afecta stratul de zinc. Acestea sunt fixate prin ambutisare cu ajutorul unei mașini specializate. Ambutisările se fac conform specificațiilor producătorului: prima ambutisare la 10 mm de la capătul flanșei, a doua urmată la 20 mm iar următoarele până la maxim 150 mm (fig. 1.11, 1.12)

Pe capetele tronsoanelor îmbinările dintre flanșe și colțari se etanșează cu adeziv polimeric.

Se verifică dacă piesele corespund calitativ și tehnic cu specificațiile de execuție.

Se etichetează tronsoanele drepte cu etichete de identificare.

Tronsoanele sunt depozitate în spații special amenajate, pentru livrare.

3. *Realizarea conductelor metalice circulare tip SPIRO și piese speciale*

Execuția se face pe mașina specializată Spiro calibrată, cu comandă numerică, de debitare, alimentare cu tablă din ruluu la grosimea necesară, conform tab. 2.

Tab. 2

Diametru nominal Ø	Grosime tablă mm	Diametru nominal Ø	Grosime tablă mm
80	0.5	400	0.6
100	0.5	450	0.6
125	0.5	500	0.7
160	0.5	560	0.7
200	0.5	630	0.7
250	0.6	710	0.8
315	0.6	800	0.8
355	0.6	1000	1.0

Se parcurg automatizat următoarele etape:

- trecerea benzii de tablă peste rolele de profilaj care realizează semi-falțuri pe ambele laturi ale foi de tablă; (Fig 3.3)

- presarea semi-falțurilor și încheierea tubulaturii circulare tip SPIRO (Fig 3.2)

- pornirea automată (la lungimea reglată) a dispozitivului de tăiere a tubulaturii;

- oprire automată (după tăierea tronsonului); reluarea automată a ciclului;

- tronsoanele drepte sunt verificate, etichetate și depozitate.

Pentru piesele speciale:

- colile sunt debitate pe mașina CNC cu comandă numeric;

- sunt ruluite pe mașina de ruluu

- sudate cu mașina de sudat în puncte

- bordurate pe mașina de bordurat cu role

- fălțuite și îmbinate prin falț pe mașina specială de realizat și închis falț Fig 4.2

- piesele speciale sunt verificate, etichetate și depozitate.

Încadrarea constantă în parametrii de lucru declarați, este garantată de titularul de agrement prin:

a. probele de omologare și probele de calitate curente pe loturi de fabricație;

b. control periodic efectuat la lucrările executate, constatarea și avizarea lucrărilor de remediere a eventualelor neconformități.

Firma SC CLIMA THERM CENTER S.R.L., Iași, deține certificarea de către CertRom, București, pentru domeniile:

- SMC (ISO 9001:2008), certificat nr. 2438 din 20.12.2010 (exp. 20.12.2013);

- Sist. Management al Mediului (SR EN ISO 14001:2005), certificat nr. 1490 din 20.12.2010 (exp. 20.12.2013);

- Sist. Managementul Sănătății și Securității Ocupaționale (SR OHSAS 18001:2008), certificat nr. 306751 din 7.02.2012 (expiră 29.01.2015);

Calitatea constantă a produselor este asigurată și garantată de firma producătoare.

2.2.4 Punerea în operă

2.2.4.1 Realizarea și verificarea lucrărilor de montare a conductelor metalice de aer în instalații de ventilare, climatizare în clădiri se face în condițiile normativului I5 - 2010 și C56-02, cap. 3.1 cu personal calificat, precizie normală, fără dificultăți particulare.

În acord cu detaliile din caietele de sarcini pentru execuție și instrucțiunile de montaj ale producătorului, punerea în operă a produselor comportă următoarele operații și etape:

- trasarea poziției de montaj;
- fixarea dispozitivelor de susținere, ancorare, limitare a deplasărilor sau vibrațiilor, în acord cu prevederile cap. 2.2.1 și ale proiectantului de specialitate;
- amplasarea pieselor prefabricate pe poziție;
- asamblarea tronsoanelor drepte sau a pieselor speciale între ele prin intermediul șuruburilor și garniturilor.
- executarea pozițiilor prevăzute pentru vizitarea și curățirea canalelor montate în ghene sau plafoane false. Montarea capacelor de vizitare și curățire;
- asigurarea accesibilității la locul de montare a conductelor metalice de aer.

Condiții de admisibilitate

În acord cu prevederile din normativul C 56 - 02, cap. 3.1, nu sunt admise:

- alte materiale sau tipuri de îmbinări față de cele prevăzute în conținutul agrementului tehnic sau al proiectului;
- defecte, fisuri, arsuri, exfolieri sau discontinuități ale stratului de protecție anticorozivă sau ale termoizolației sau ale hidroizolației (pentru conductele metalice montate aparent, în aer liber sau în spații umede);
- neuniformități vizibile cu ochiul liber;
- pierderi de aer la îmbinarea tronsoanelor (proba cu fum, de etanșeitate a conductelor de ventilare, climatizare);

La punerea în operă a conductelor metalice de aer se vor respecta recomandările cuprinse în normativul I5-2010, cap. 11 și 12 și condițiile:

- conductele de evacuare și introducere ale instalației de ventilare trebuie să nu treacă prin încăperile tampon de protejare a caselor de scări de evacuare și ascensoarelor de pompieri; fac excepție cazurile justificate tehnic, situație în care în încăperea tampon conductele de evacuare și introducere sunt protejate astfel încât să asigure rezistența la foc egală cu a pereților încăperii tampon iar la trecerile prin pereți se prevăd clapete antifoc cu rezistența

la foc egală cu a pereților.

- casa scării și încăperile tampon de protejare a caselor de scări de evacuare și ascensoarelor de pompieri nu se utilizează pentru introduceri, evacuări și recirculare de aer aferente instalației de ventilare-climatizare.

- tavanele false, pardoselile supraînălțate și structurile lor de susținere trebuie să fie cel puțin din clasa de reacție la foc B-s1, do în cazul în care sunt utilizate pentru introduceri sau evacuări de aer.

2.3 Caiet de prescripții tehnice

2.3.1 Condiții de concepție

Conductele metalice de aer supuse agrementării, sunt concepute ca elemente prefabricate destinate instalațiilor de ventilare, climatizare pentru clădiri, pentru realizarea traseelor de transport și distribuție a aerului proaspăt introdus și evacuarea aerului viciat, noxelor și suspensiilor ușoare degajate în activitatea din clădiri civile, industriale sau agricole. Utilizarea și punerea în operă a conductelor metalice de aer pentru instalații de ventilare, climatizare în clădiri, în condițiile climatice ale României se face în acord cu cerințele normativului **I5-2010** Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare, *cap. 6, 11 și 12, și a standardelor europene din domeniu.* În acest sens, în timpul funcționării conductele metalice sunt concepute pentru a asigura transportul aerului rece sau cald, umed sau uscat cu temperaturi cuprinse între -25 °C și +70 °C cu umiditate relativă până la 100%, încărcat cu substanțe abrazive, corozive sau particule în suspensie (SR 13446:2000).

Utilizarea lor pentru obiective de construcții, se va face pe baza regulilor de calcul în vigoare pentru dimensionarea conductelor metalice de aer pentru instalații de ventilare, climatizare în clădiri, în condițiile climatice ale României, în conformitate cu:

- standarde naționale și norme europene specifice domeniului,

- prevederile documentației de proiectare și punere în operă a firmei producătoare, respectiv cu *Standardul de firmă 001-2013 și Caietul de sarcini pentru execuție al proiectului tehnic privind instalarea, întreținerea și exploatarea rețelelor de conducte în ansamblul instalației de ventilare.climatizare pe care o deservesc.*

Utilizarea conductelor metalice de aer supuse agrementării într-un proiect tehnic pentru instalații de ventilare, climatizare se va verifica obligatoriu prin calcul de un inginer proiectant autorizat, care trebuie să rezolve exigențele privind:

- rezistența la solicitările statice și dinamice generate sau transmise de sistemul fixare ca urmare a încărcărilor din exploatare, deformații, vibrații, seisme.

- rezistența rețelelor de conducte metalice de aer la solicitări fizice, mecanice și climatice specifice României cauzate de alcătuirea rețelelor, modul de montaj exterior, de amplasamentul urbanistic al clădirii, de variații de temperatură, acțiunea radiației solare.

În România, proiectele tehnice care includ utilizarea acestor tipuri de conducte metalice de aer pentru instalații de ventilare, climatizare în clădiri și a echipamentelor specifice, vor avea în vedere exigențele documentației de execuție a producătorului și următoarele documente tehnice românești:

- I 5 – 2010, Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare.

- Mc 001/2006, Metodologia de calcul al performanței energetice a clădirilor, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr.157/2007, cu modificările și completările ulterioare, publicat în Monitorul Oficial cu nr. 126 din data 21 februarie 2007.

- C 125-2005, Normativ privind proiectarea și executarea măsurilor de izolare fonica și a tratamentelor acustice în clădiri.

- SR EN ISO 12241:2008 Izolarea termică a instalațiilor pentru construcții și a instalațiilor industriale. Reguli de calcul.

- SR EN 13779:2007, Ventilarea clădirilor cu altă destinație decât cea de locuit. Cerințe de performanță pentru instalațiile de ventilare și de condiționare a aerului din încăperi.

- SR EN 1507:2006, Ventilarea în clădiri. Canale de aer rectangulare de tablă. Cerințe de rezistență și etanșeitate.

- SR EN 12237:2003 Ventilarea în clădiri. Rețele de canale. Rezistența și etanșeitatea canalelor circulare de tablă.

- SR EN 12236:2002 Ventilarea în clădiri. Elemente pentru susținerea și fixarea canalelor de aer pentru ventilare. Condiții de rezistență.

- SR EN 12097:2007, Ventilarea în clădiri. Canale de aer. Cerințe pentru elementele componente ale canalelor de aer în scopul ușurării întreținerii rețelelor de canale de aer.

- P 118-1999 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.

2.3.2. Condiții de fabricare

Fabricarea conductelor metalice de aer pentru instalații de ventilare, climatizare se desfășoară industrializat, în condițiile precizate la pct. 2.2.3 Fabricația și controlul, de firma S.C. CLIMA THERM CENTER S.R.L., Iași certificată de către CertRom, București și pentru domeniile de producție specifice.

Depozitarea, transportul și livrarea conductelor metalice de aer se face în acord cu instrucțiunile firmei producătoare S.C. CLIMA THERM CENTER S.R.L., Iași.

2.3.3. Condiții de livrare

Elementele prefabricate care alcătuiesc conductele metalice de aer pentru instalații de ventilare, climatizare care includ piese drepte, curbe sau cu diferite secțiuni circulare sau rectangulare trebuie să fie prezentate încât să se poată identifica specificațiile producătorului precizate în cap. 1.2 și instrucțiuni în limba română privind: modul de utilizare, și punere în operă, condițiile de montare și măsurile de protecția muncii, măsuri de siguranță în exploatare. La livrare trebuie să fie însoțite de certificate de calitate, buletine de verificări, fișă tehnică și declarația de conformitate care să ateste conformitatea produsului cu prezentul agrement tehnic, potrivit prevederilor standardului SR EN ISO/ CEI 17050-1:2010. Pentru depozitarea de lungă sau scurtă durată producătorul precizează condițiile de depozitare (temperatura, umiditatea, clasa de pericolozitate) conform SR EN 60721-3-1:2004.

Pentru transportul, manipularea și montarea produsului, se vor respecta instrucțiunile producătorului astfel:

- elementele prefabricate care alcătuiesc conductele metalice de aer pentru instalații de ventilare, climatizare nu se vor transporta împreună cu obiecte grele sau ascuțite, care pot produce deformări ale elementelor componente;

- încărcarea și descărcarea se face manual

sau cu dispozitive de manipulare și calibrare în raport cu greutatea încărcăturii;

- se vor evita șocurile mecanice la manipulare și în timpul transportului auto;

2.3.4 Condițiile de punere în operă

Execuția traseelor de transport și distribuție a aerului în instalații de ventilare, climatizare, se realizează conform prevederilor proiectului tehnic și instrucțiunilor de instalare și întreținere ale producătorului, cu respectarea următoarelor documente tehnice românești:

- I 5 – 2010, Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare.

- C 56-02 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor.

- SR EN 12599:2002, Ventilarea în clădiri. Proceduri de încercare și metode de măsurare pentru recepția instalațiilor de ventilare și de condiționare a aerului.

- SR EN 15239:2007, Ventilarea în clădiri. Performanța energetică a clădirilor. Ghid pentru inspecția instalațiilor de ventilare.

- SR EN 15239:2007, Ventilarea în clădiri. Performanța energetică a clădirilor. Ghid pentru inspecția instalațiilor de climatizare.

- P 118-1999 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.

- Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă.

- NM-2006 - Norme metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319 / 2006.

- HGR 51-1996 Regulamentul de recepție al lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție.

Concluzii

Aprecierea globală

• Utilizarea produselor: **Conducte metalice de aer pentru instalații de ventilare, climatizare în clădiri** în domeniile de utilizare acceptate este **apreciată favorabil**, în condițiile specifice din România, dacă se respectă prevederile prezentului acord.

Condiții

• Calitatea produselor și metoda de fabricare, au fost examinate și găsite satisfăcătoare și trebuie menținute la acest standard pe toată durata de valabilitate a acestui acord.

• Oriunde se face referire în acest acord la acte legislative sau reglementări tehnice, trebuie avut în vedere că aceste acte erau în vigoare la data elaborării acestui acord.

• Acordând acest acord, Consiliul Tehnic Permanent pentru Construcții nu se implică în prezența și/sau absența drepturilor legale ale firmei de a comercializa, monta sau întreține produsele.

• Orice recomandare relativ la folosirea în condiții de siguranță a acestor produse, care este conținută sau se referă la acest acord tehnic, reprezintă cerințe minime necesare la punerea lor în operă.

• Suspendarea se declanșează și în cazul constatării prin controale, de către organisme abilitate, a nerespectării menținerii constante a condițiilor de fabricație și utilizare ale produsului.

• În cazul în care titularul de acord tehnic nu se conformează acestor prevederi, se va declanșa procedura de retragere a acordului tehnic.

• URBAN-INCERC Sucursala Iași răspunde de exactitatea datelor înscrise în Acordul Tehnic și de încercările sau testele care au stat la baza acestor date. Acordurile tehnice nu îi absolvă pe furnizori și/sau pe utilizatori de responsabilitățile ce le revin conform reglementărilor legale în vigoare.

• Verificarea menținerii aptitudinii de utilizare a produsului va fi realizată de către URBAN-INCERC Sucursala Iași prin verificări „in situ” la minimum trei lucrări din România pe toată durata de valabilitate a prezentului acord (verificarea menținerii calităților fizico – mecanice ale conductelor metalice de aer din instalații de ventilare, climatizare în clădiri realizate pe amplasamentele în care sunt utilizate).

• Acțiunile și modul lor de realizare vor respecta actele normative și reglementările tehnice în vigoare.

• URBAN-INCERC Sucursala Iași va informa Consiliul Tehnic Permanent pentru Construcții despre rezultatul verificărilor, iar

dacă acestea nu dovedesc menținerea aptitudinii de utilizare, va solicita CTPC declanșarea acțiunii de suspendare a agrementului tehnic.

Valabilitate: 30. 08. 2016

Prelungirea valabilității sau revizuirea prezentului agrement tehnic trebuie solicitată cu cel puțin trei luni înainte de data expirării. În cazul neprelungirii valabilității, agrementul tehnic se anulează de la sine.

Pentru grupa specializată nr. 5

Președinte

c. s. III ing. Alina Cobzaru

DIRECTOR INCĐ URBAN – INCERC Iași

c. s. II dr. ing. Constantin Miron

**DIRECTOR GENERAL
INCĐ URBAN – INCERC**

conf. univ. dr. arh. Vasile Meită

3. Remarci complementare ale grupei specializate

Conductele metalice de aer supuse agrementării, descrise conform cap. 1.1, ca elemente prefabricate destinate instalațiilor de ventilare, climatizare pentru clădiri civile, industriale și agricole se vor utiliza, în condițiile climatice ale României în acord cu cerințele normativului I5-2010 și a standardelor europene din domeniu, numai pentru realizarea traseelor de transport și distribuție a aerului proaspăt introdus și evacuarea aerului viciat (aer rece sau cald, umed sau uscat), cu temperaturi cuprinse între -25 °C și +70 °C, cu umiditate relativă până la 100%, încărcat cu noxe, substanțe abrazive, corozive sau particule ușoare în suspensie.

Conductele metalice de aer pentru instalații de ventilare, climatizare în clădiri, *nu sunt destinate utilizării* ca elemente interioare cu pereți simpli sau componente terminale, inclusiv suporturile, pentru coșuri de fum, la evacuarea gazelor fierbinți, sau produselor de ardere de la aparatele de încălzit până în atmosfera exterioară.

Traseele de distribuție pentru conductele de aer în instalațiile de ventilare și climatizare pentru clădiri, dimensionate în funcție de particularitățile clădirii, condițiile de exploatare, montaj, factori estetici și criterii economice, vor fi montate, *în condițiile cap. 2.2.1:*

- în interiorul clădirilor, în încăperi cu temperaturi scăzute sau ridicate, radiații termice, medii corozive;

- în exteriorul clădirilor, sub acțiunea agenților atmosferici (temperaturi cuprinse între -25 °C și +45 °C, radiație solară, vânt, chiciură).

Calitatea materialelor utilizate la fabricarea conductelor metalice de aer, asigură stabilitatea la acțiunea solicitărilor mecanice și geo-climatice specifice domeniului de utilizare în România, fiind impermeabile la apă și rezistente la agenți corozivi.

Garanția acordată de producător este de 2 ani, durata medie de viață a produsului fiind apreciată de producător la min. 15 ani.

Execuția conductelor metalice de aer pentru instalații de ventilare, climatizare și punerea lor în operă (pct. 2.2.4) cu supravegherea lor în exploatare, este realizată pe teritoriul României prin intermediul firmei S.C. CLIMA THERM CENTER S.R.L., Iași, care deține personal specializat și echipamente specifice de fabricație. Produsele finite sunt însoțite de certificate de calitate, declarații de conformitate, instrucțiuni de montaj și utilizare în limba română.

În baza atribuțiilor ce revin elaboratorului de agrement tehnic INCĐ URBAN-INCERC Iași, în perioada 2014-2015 și firmei titular S.C. CLIMA THERM CENTER S.R.L., Iași, se va asigura competența tehnică de specialitate pentru aprecierea comportării în exploatare a rețelelor de conducte metalice de aer pentru instalații de ventilare, climatizare realizate din punctul de vedere al exigențelor prevăzute la cap. 2 din AT.

Sinteza rezultatelor experimentale:

Rezultatele etapelor de verificare în laborator și în situ, la producător sunt prezentate în tabelul nr.

1. Verificările experimentale s-au desfășurat conform cerințelor prevederilor următoarelor norme tehnice:

- SR EN 1505:2002 Ventilarea în clădiri. Canale de aer de tole și accesorii cu secțiune rectangulară. Dimensiuni.
- SR EN 1506:2008 Ventilarea în clădiri. Canale de aer din tablă și piese de racordare cu secțiune circulară. Dimensiuni.
- SR EN 1507:2006 Ventilarea în clădiri. Canale de aer rectangulare de tablă. Cerințe de rezistență și etanșeitate
- SR EN 12237:2003 Ventilarea în clădiri. Rețele de canale. Rezistența și etanșeitatea canalelor circulare de tablă.
- SR 13446: 2000, Instalații de ventilare și climatizare a aerului. Canale de AER. Caracteristici, condiții esențiale și specifice, metode de încercare.

Tabelul nr.1

Nr.	Caracteristică	UM	Standard / Metodă încercare	Valoare de referință	Valoare măsurată	Unitatea executantă
A. Determinări pe componente conducte metalice de aer rectangulare din tablă de oțel zincată, DN 300 mm						
1	Dimensiuni tronsoane drepte, coturi, reducere rectangular-circular, capac	mm	SR EN 1505:2002, cap. 6	toleranțe: <ul style="list-style-type: none">▪ $\pm 0,005$ L la tronsoane drepte▪ 2° la unghiuri▪ 0, - 4 mm la a, b, c, d, e, f la schimbări de secțiune rectangular-rectangular▪ 0, - 5 mm la l, l_p, r la schimbări de secțiune rectangular- circular	toleranțe: execuție corespunzătoare <ul style="list-style-type: none">▪ $\pm 0,003$ L la tronsoane drepte▪ 2° la unghi de 60°▪ 0, - 2 mm la a - e, la schimbare de secțiune rectang. - rectangular DN 300-150▪ 0, - 3 mm la l, l_p, r la schimbare de secțiune rectangular- circular DN 300-143	S.C. CLIMA THERM CENTER S.R.L., Iași
2	Etanșeitate la presiune interioară pozitivă și negativă de aer p_{test} (-200, -500, +400, ± 750 , +1000, +2000 Pa, durată 5 min fiecare p_{test})	Pa, min	SR EN 1507: 2006, cap. 3.10 și cap. 5.2; 6.2.2	Etanșeitate conducte aer: <ul style="list-style-type: none">- Debit scăpări de aer q_v- Factor etanșeitate f- Limita etanșeitate f_{max}- Clasa de etanșeitate	<ul style="list-style-type: none">- Debite scăpări de aer: $q_v =$- $f =$- $f_{max} =$- Clasa de etanșeitate C	URBAN - INCERC Iași Lab. IHS
3	Rezistență mecanică la presiune interioară pozitivă și negativă de aer p_{test} Deformare conducte de aer	mm	SR EN 1507:2006, cap. 3.11-13 și cap. 5.3, 6.3	valori măsurate pentru <ul style="list-style-type: none">- Deformare conducte- Deformare îmbinări- Deformare remanentă după 30 s	valori medii măsurate pentru: <ul style="list-style-type: none">- Deformare conducte- Deformare îmbinări- Def. remanentă după 30 s	URBAN - INCERC Iași Lab. IHS
4	Rezistență și stabilitate mecanică la lovituri căderi de la înălțime și apăsări	-	SR 13446:2000, pct. 2.2.1.2, cap. 4.3	<ul style="list-style-type: none">- incercarea de impact: bila m=1kg; cub m=1,5kg- incercarea de cădere liberă de la înălțimea de 1m și 3 m: bila m=1kg; cub m=1,5kg- incercare de deformare prin apăsare la 20 kg	<ul style="list-style-type: none">- fără fisuri sau deteriorări la locul de impact- fără modificări ale formei geometrice după cădere- fără deformare după apăsare	URBAN - INCERC Iași Lab. IHS

B. Determinări pe componente conducte metalice de aer circulare din tablă de oțel zincată, DN 250 mm						
5	Dimensiuni tronsoane drepte, piese de curbă din segmente, schimbări de secțiune circular –circular (concentric, excentric), capac	mm	SR EN 1506:2008, cap. 5, 6	toleranțe: <ul style="list-style-type: none"> ± 0,005 L la tronsoane drepte 2° la unghiuri 0, - 4 mm la a, b, c, d, e, f la schimbări de secțiune rectangular-rectangular 0, - 5 mm la l, l_p, r la schimbări de secțiune rectangular- circular 	toleranțe: execuție corespunzătoare <ul style="list-style-type: none"> ± 0,003 L la tronsoane drepte 2° la unghi de 60° 0, - 2 mm la a - e, la schimbare de secțiune rectang. - rectangular DN 300-150 0, - 3 mm schimbare de secțiune rectang.- circular DN 300-143 	S.C. CLIMA THERM CENTER S.R.L., Iași
6	Etanșeitate la presiune interioară pozitivă și negativă de aer p _{test} (±200, ±500, ±750, ±1000, 2000 Pa), durată 5 min fiecare p _{test}	Pa, min	SR EN 12237:2009	Etanșeitate conducte aer: <ul style="list-style-type: none"> - Debite scăpări de aer - Factor etanșeitate f - Limita de etanșeitate f_{max} - Clasa de etanșeitate 	- Debite scăpări de aer: q _v = - f = - f _{max} = - Clasa de etanșeitate B	URBAN-INCERC Iași Lab. IHS
7	Rezistență mecanică la presiune interioară pozitivă și negativă de aer p _{test} Deformare conducte de aer	mm	SR EN 12237:2009	- valori măsurate pentru <ul style="list-style-type: none"> - Deformare conducte - Deformare îmbinări - Deformare remanentă după 30 s 	valori medii măsurate pentru: <ul style="list-style-type: none"> - Deformare conducte - Deformare îmbinări - Def. remanentă după 30 s 	URBAN-INCERC Iași Lab. IHS
8	Rezistență și stabilitate mecanică la lovituri căderi de la înălțime și apăsări	-	SR 13446:2000, pct. 2.2.1.2, pct. 4.3	- incercarea de impact: bila m=1kg; cub m=1,5kg - incercarea de cădere liberă de la înălțimea de 1m și 3 m: bila m=1kg; cub m=1,5kg - incercare de deformare prin apăsare la 20 kg	- fără fisuri sau deteriorări la locul de impact - fără modificări ale formei geometrice după cădere - fără deformare după apăsare	URBAN-INCERC Iași Lab. IHS

Grupa specializată nr. 5 din INCERC Iași își însușește datele, menționate în Rapoarte încercare, emise de S.C. CLIMA THERM CENTER S.R.L., Iași anexate în dosarul tehnic.

4. Anexe

• Extrase din procesul verbal al ședinței de deliberare a Grupei Specializate nr. 5

Grupa specializată nr. 5 "Produse procedee și echipamente pentru instalații aferente construcțiilor de: încălziri, climatizări, ventilații, sanitare, gaze și electrice" din cadrul INCERC URBAN-INCERC - Sucursala Iași, alcătuită din următorii specialiști:

- c. s. III ing. Alina Cobzaru – Președinte, Raportor
- c. s. II dr. ing. Livia Miron
- c. s. II dr. ing. Constantin Miron
- c. s. III ing. Ionel Pușcașu

Întrunită la data de **24.07.2013** în ședință de deliberare, încheiată cu procesul verbal nr. **PV 001SI-05/072-2013**, pentru a analiza cererea pentru acord tehnic, documentația și rezultatele verificărilor de laborator, pentru **Conducte metalice de aer pentru instalații de ventilație, climatizare în clădiri**, producător firma S.C. CLIMA THERM CENTER S.R.L., Iași a stabilit următoarele:

- **Domeniile de utilizare în construcții** a produselor sunt cele menționate la pct. 2.1, fiind necesar ca prin proiectare să se asigure, în condițiile normativului I5 – 2010 (cap. 6, 11, 12) și în acord cu normele europene, parametrii de funcționare pentru instalațiile de ventilație sau climatizare în clădirile pe care le deservește.

- *Punerea în operă a produselor* se face în condițiile specificate în agrement la pct. 2.2.4 și 2.3.4. și cele prevăzute în documentația tehnică de execuție a producătorului.
- *Parcursul etapelor anuale de supraveghere* și verificare desfășurate "in situ" vor avea drept scop evaluarea comportării în timp a rețelelor de transport aer realizate cu conductele metalice agrementate și verificarea menținerii aptitudinii de utilizare a produselor.
- *Prelungirea termenului de valabilitate*, după data de **30.08.2016**, se va face în funcție de comportarea în exploatare și menținerea aptitudinii de utilizare a elementelor prefabricate de conducte metalice de aer la lucrările realizate de solicitant în condițiile geo-climatice specifice României. În cazul neprelungirii valabilității agrementul tehnic se anulează de la sine.
- Propune aprobarea de către CTPC București a agrementului tehnic **001SI-05/072 - 2013 – Conducte metalice de aer pentru instalații de ventilație, climatizare în clădiri**, cu termen de valabilitate de trei ani.

ANEXA - Detalii elemente componente conducte metalice de aer, cu secțiuni circulare sau rectangulare

Fig. 1. Elemente componente tronson drept, cu secțiune rectangulară

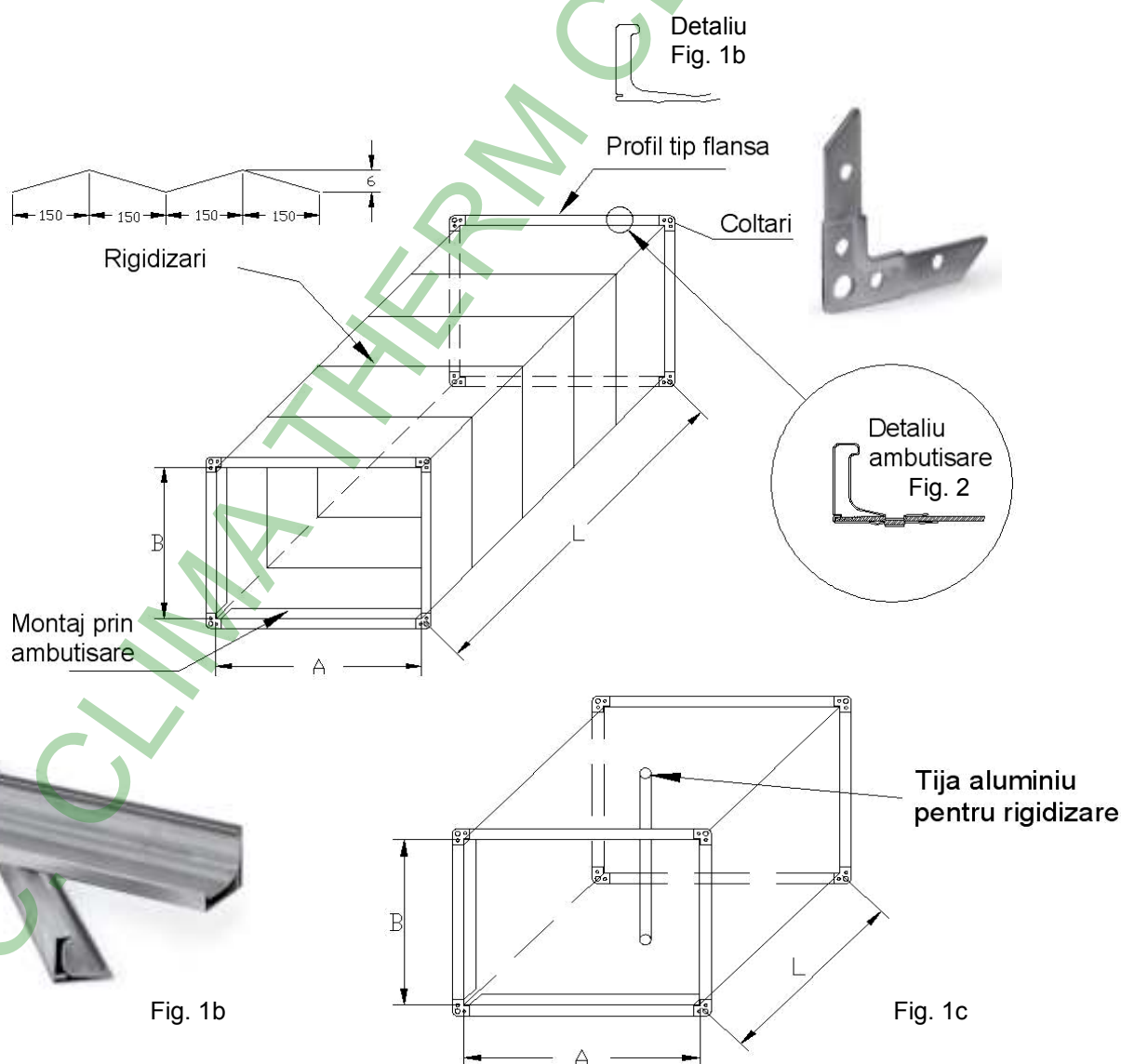


Fig. 2a Îmbinare cu falț longitudinal
tip NU-LOK și dimensiuni (mm)

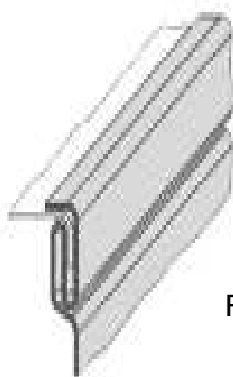
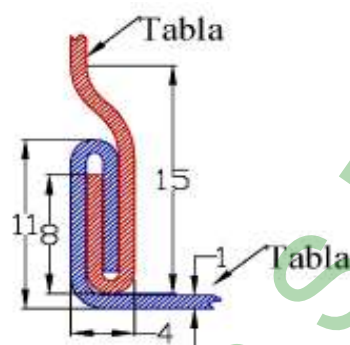


Fig. 2b Îmbinare cu falț
tip Pittsburgh (mm)

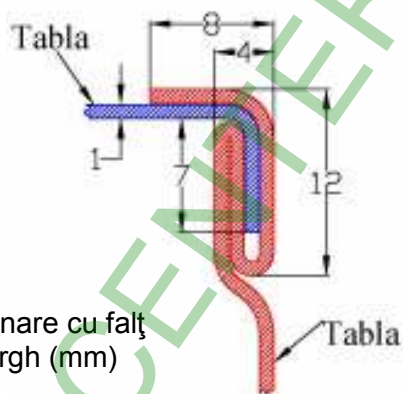


Fig. 3a - Canale circulare - îmbinare longitudinală

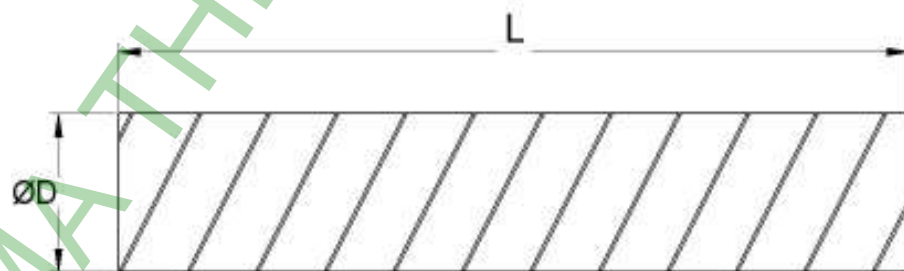
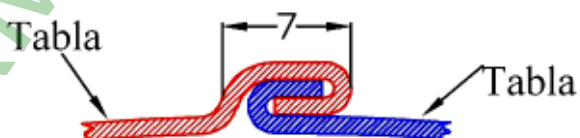
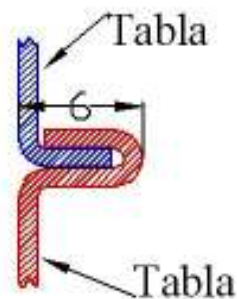


Fig. 3b - Canale circulare – cot, îmbinare circulară



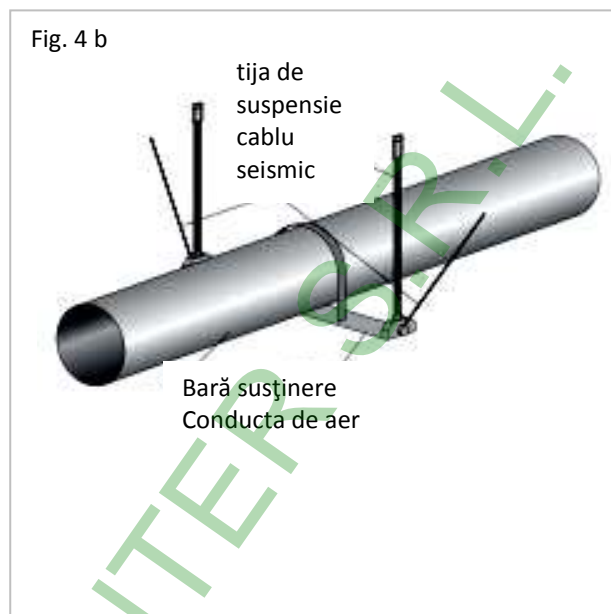
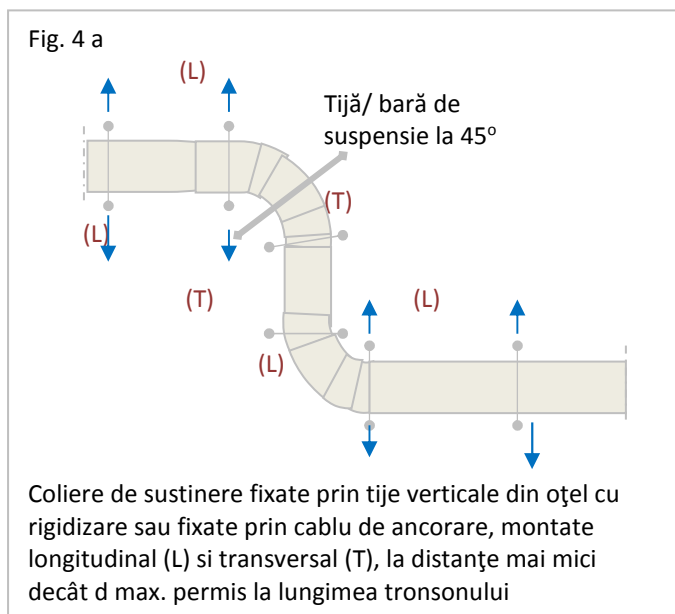


Fig. 4 Montare suspendată a canalelor de aer (4) și/ sau a bateriilor de răcire (5), cu fixarea rigidă la structura clădirii folosind bare de sprijin și tije filetate orizontale, verticale

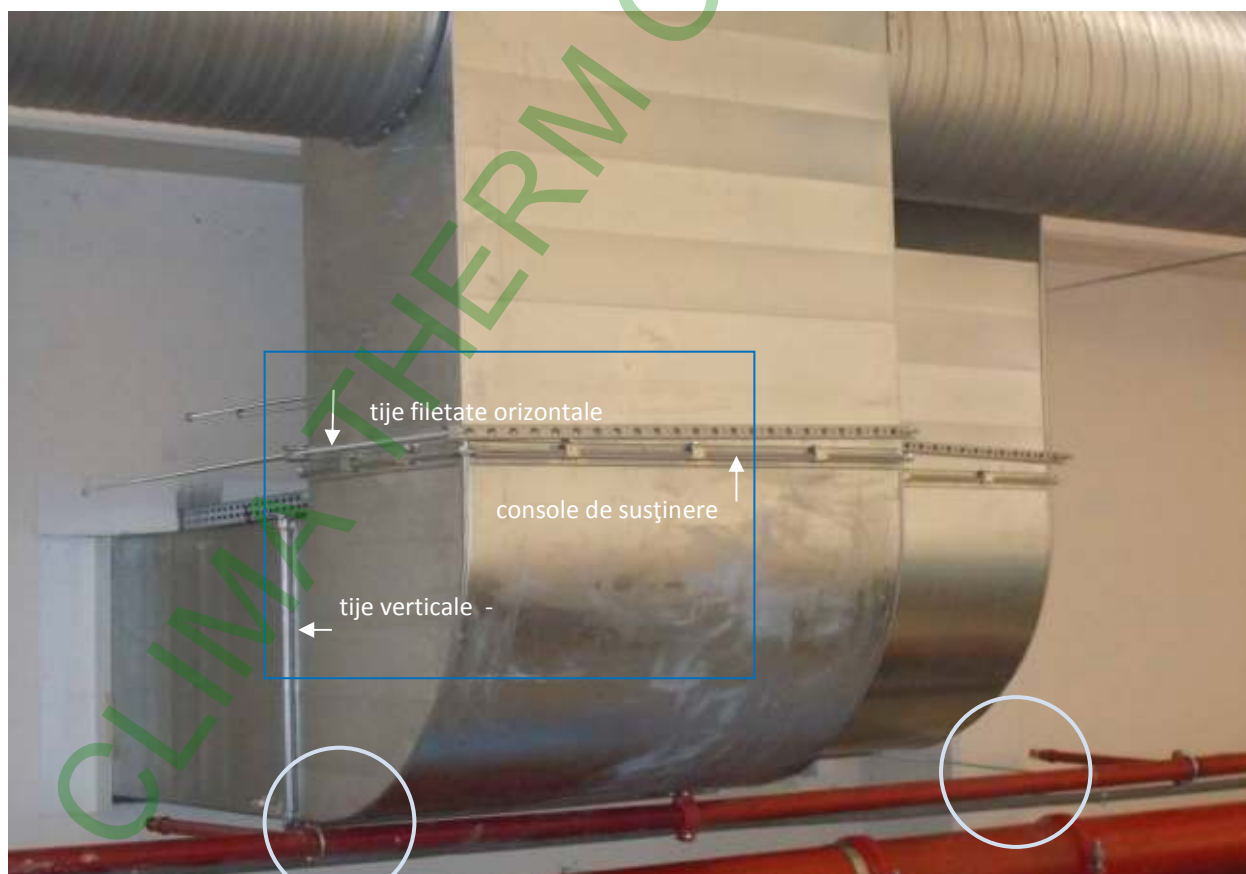
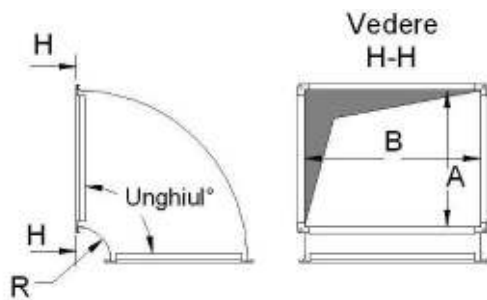


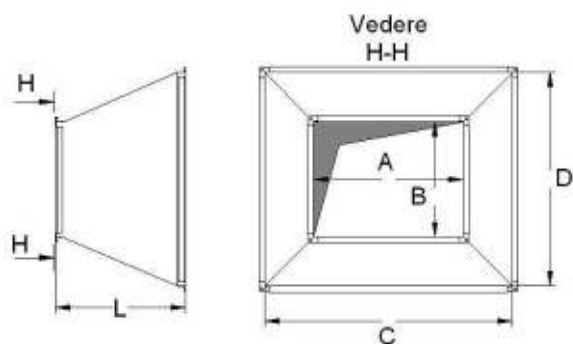
Fig. 5 - fixare rigidă la structura clădirii a conductei principale de aer refulat (1), prin console de susținere cu tije filetate orizontale și verticale și bride pentru limitarea deplasărilor



a - Cot: A, B: 150 - 2000 mm

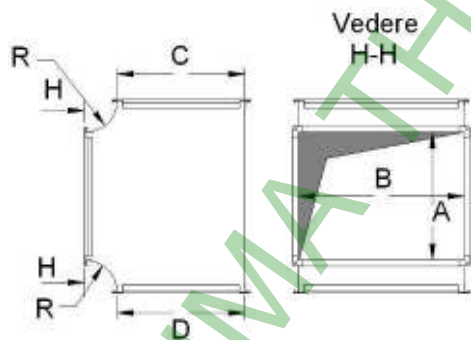
R: 150 - 1000 mm

Unghi înclinare: 15-135 °



b - Reducție: A, B, C, D: 150 - 2000 mm

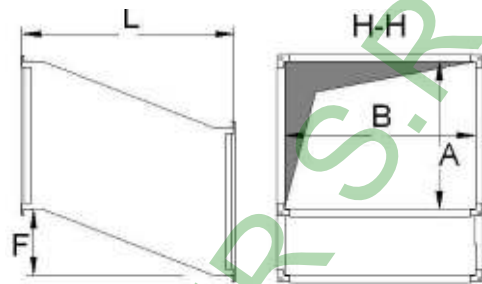
L: 300 - 1500mm



c - Teu: A, B, C, D: 150 - 2000 mm

R: 150 - 1000 mm

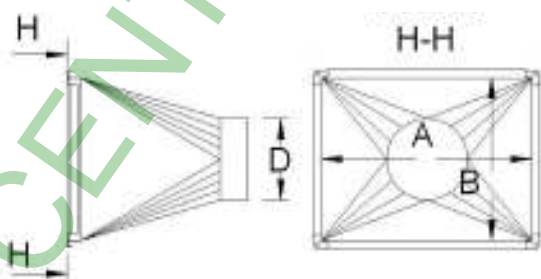
d - Deviație: A, B: 150 - 2000 mm
lungimea L: 300 - 1500mm
deviația F: 50 - 1500mm



e - Schimbare de secțiune:

A, B: 300 - 1500 mm

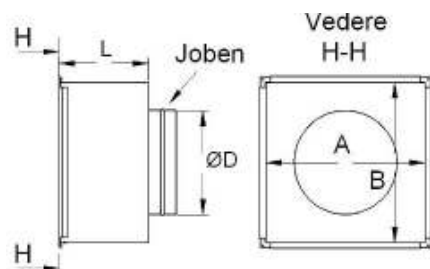
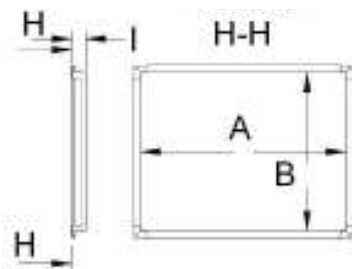
lungimea L: 200 - 1500 mm



diametrul D: 80 - 1250 mm

f - Capac: A, B: 300 - 1500 mm

lungimea l: 35 mm standard



g - Adaptor elemente terminale

A, B: 150 - 2000 mm

lungimea L: 150 - 1000 mm

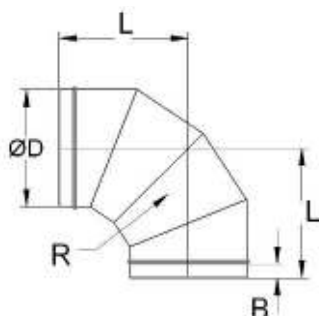
diametrul D: 80 - 1250 mm,

lungime standard 80 mm

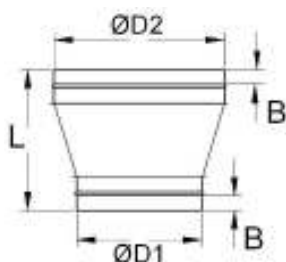
Fig. 6 Canal rectangulare - piese speciale

Fig. 6 Canale rectangular - piese speciale

- a - Cot** - diametrul nominal $D = 80 - 1000 \text{ mm}$
 - raza $R = \frac{1}{2} D$
 - lungimea $L = D + B$

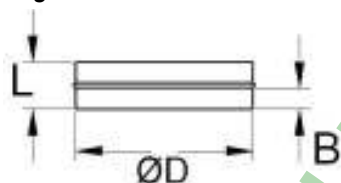


lungimea $B = 40 \text{ mm}$



b - Reducție

- diametre nominale $D1, D2 = 80 - 1000 \text{ mm}$
- lungimea $L = 200 - 1000 \text{ mm}$
- lungimea $B = 40 \text{ mm}$



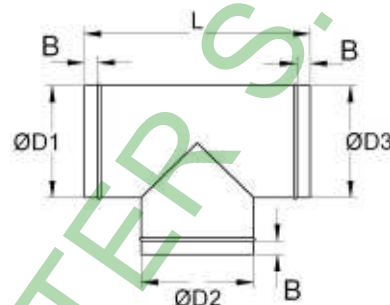
c. Element de cuplare

- diametru nominal $D = 80 - 1000 \text{ mm}$
- lungimea $L = 100 - 300 \text{ mm}$
- lungimea $B = L/2 + 10 \text{ mm}$

Fig. 7 Canale circulare - piese speciale

d - Teu

- diametre nominale $D1, D2, D3 = 80 - 1000 \text{ mm}$
- lungimea $L = D2 + 200 \text{ mm}$
- diametru nominal $D2 \leq D1 \text{ sau } D3$
- lungimea $B = 40 \text{ mm}$



f - Capac

- diametru nominal $D = 80 - 1000 \text{ mm}$
- lungimea $L = 70 - 100 \text{ mm}$
- lungimea $B = 30 \text{ mm}$

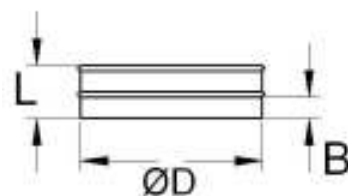


Fig. 7 Canale circulare - piese speciale

- Dosarul tehnic al acordului tehnic 001SI-05/072 - 2013 conținând 90 pagini face parte integrantă din prezentul acord tehnic.

Raportorul Grupei Specializate nr. 5

c. s. III ing. Alina Cobzaru

• Membrii grupei specializate nr. 5 din INCD URBAN INCERC Iași - Produse, procedee și echipamente pentru instalații aferente construcțiilor de: încălziri, climatizări, ventilații, sanitare, gaze și electrice, sunt:

- c. s. II dr. ing. Constantin Miron
- c. s. II dr. ing. Livia Miron
- c. s. III ing. Ionel Pușcașu
