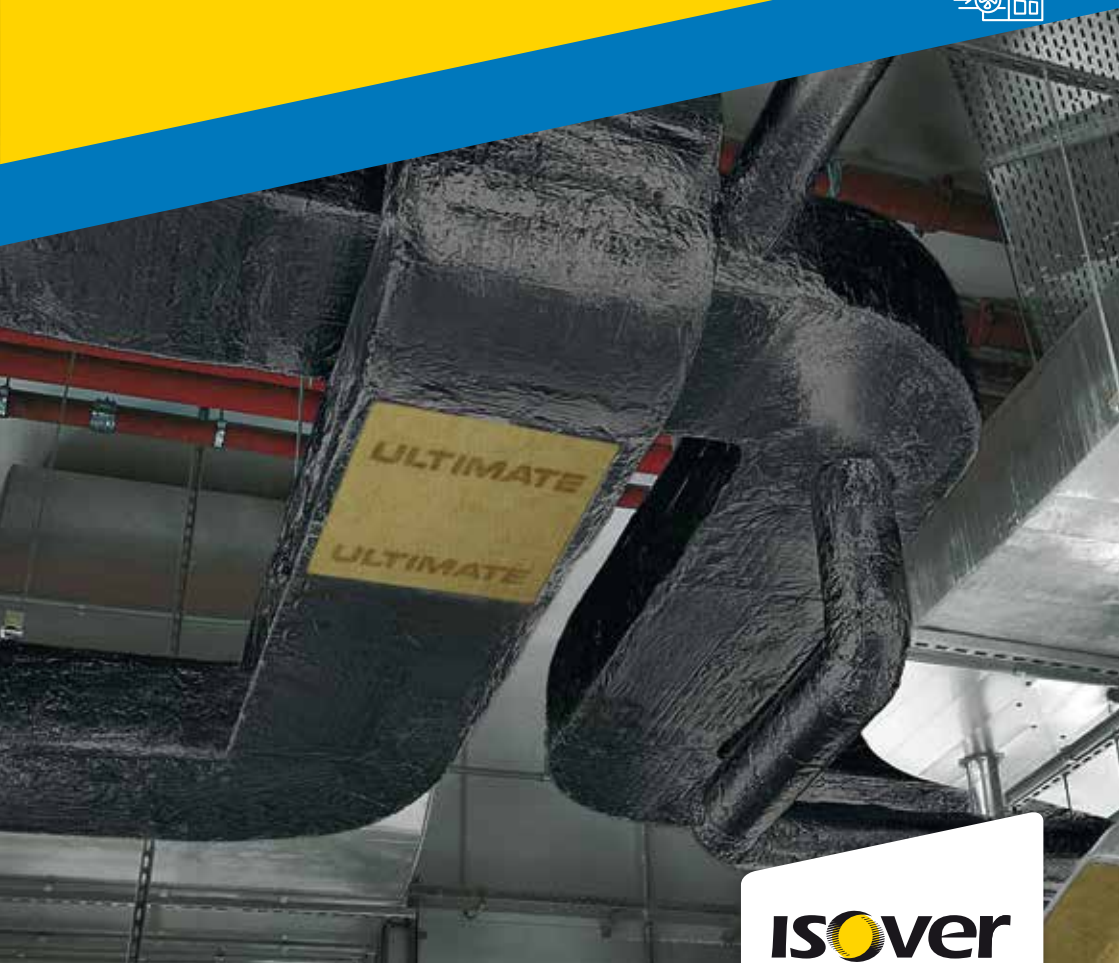


Izolația HVAC

Instrucțiuni de montaj sistem U Protect

Protecție la foc și desfumare EI 120
conducte rectangulare



ISOVER
SAINT-GOBAIN

Cuprins

1. Conductele orizontale de ventilație	3
1.1 Performanța privind rezistența la foc.....	3
1.2 Cerințe privind instalarea	3
1.2.1 Conductă	3
1.2.2 Elemente de suspendare a conductelor	4
1.2.3 Izolația de protecție împotriva incendiilor	5
1.2.4 Structura de susținere.....	6
1.2.5 Etanșarea găurii de trecere prin perete	6
2. Conducta verticală de ventilație.....	7
2.1 Performanța privind rezistența la foc	7
2.2 Cerințe privind instalarea	7
2.2.1 Conductă	7
2.2.2 Izolația de protecție împotriva incendiilor	8
2.2.3 Structura de susținere.....	9
2.2.4 Etanșarea găurii de trecere prin podea.....	9
3. Specificațiile și evaluarea conductelor rectangulare multicompartimentate de desfumare protejate la foc cu Ultimate Protect Slab 4.0 și Ultimate Protect Slab 4.0 Alu 1.....	10
3.1 Performanța privind rezistența la foc	10
3.2 Cerințe privind instalarea	10
3.2.1 Conductă.....	11
3.2.2 Elemente de suspendare a conductelor pentru conducte orizontale.....	12
3.2.3 Izolația de protecție împotriva incendiilor	13
3.3 Structura de susținere.....	14
3.3.1 Pereți prin care trec conducte orizontale	14
3.3.2 Planșee prin care trec conducte verticale.....	14
3.3.3 Etanșarea găurii de trecere	14

1. Conductele orizontale de ventilație

1.1 Performanța privind rezistența la foc

Ansamblul conductelor de ventilație a fost testat și evaluat în conformitate cu standardul **EN 1366-1** și are o rezistență la foc de **EI 120 (ho i ↔ o)**.



1.2 Cerințe privind instalarea

Prevederile prezentei ETA, care se bazează pe testele efectuate, trebuie respectate. Cu toate acestea, gama de sisteme instalate va fi variată, în funcție de construcția sistemelor de conducte de ventilație și, din acest motiv, instalarea sistemului se va efectua în conformitate cu instrucțiunile producătorului.

1.2.1 Conductă

Conductă rectangulară din oțel, din clasa de etanșare B, sau superioară, în conformitate cu standardul EN 1507, realizată din tablă îndoită, cu grosimea de 0,7 mm. Dimensiunile maxime ale secțiunii interne a conductelor sunt 1250 mm x 1000 mm (lățime x înălțime), iar lungimea segmentului este de maximum 1250 mm.

Fiecare segment de conductă are 1 element intern de rigidizare poziționat în punctul central al segmentului, așa cum este prezentat în figura A.1.1. Elementele de rigidizare sunt tije din oțel filetate, cu diametrul de 8 mm, plasate în interiorul unei conducte de oțel cu diametrul exterior de 16 mm și o grosime de 2 mm. Tijele de oțel sunt fixate pe conductă prin intermediul a 4 șaibe $D_{ext} = 70$ mm cu grosimea de 1 mm, plasate în interiorul și în exteriorul conductei, și piulițe M8.

Îmbinările dintre segmentele de conductă constau în flanșe tip RJFP 30, cu dimensiunile de 30,0 mm x 30,0 mm x 1,2 mm, sau echivalente, după cum se vede în figura A.1.2. Flanșele sunt fixate pe conductă prin sudură în punct, la fiecare 150 mm, și sunt prinse între ele prin cleme cu șurub, tip LSMS 30 (cu șurub M10 mm), la fiecare 250 mm, în cazul segmentelor orizontale de conductă și la fiecare 200 mm, în cazul segmentelor verticale de conductă. Între flanșe este instalată bandă ceramică tip Fiberfrax FT, cu dimensiunile de 3 mm x 20 mm. La colțuri, flanșele sunt prevăzute cu corniere și sunt prinse între ele prin intermediul a 4 șuruburi M10 cu piuliță. Îmbinarea longitudinală a conductelor este etanșată prin intermediul a unui chit de etanșare Falskitt AA, aplicat peste rosturile plăcilor.



Fig. A.1.1: Elemente interne de rigidizare a conductelor



Fig. A.1.2: Îmbinarea între segmentele de conductă.

Ramificațiile laterale ale conductelor, elementele în T sau elementele de schimbare a direcției pot fi instalate în conformitate cu instrucțiunile producătorului.

Conducta este evaluată ca funcționând la o diferență de presiune cuprinsă între -300 Pa și +300 Pa.

1.2.2 Elemente de suspendare a conductelor

Elementele de suspendare a conductei de oțel vor fi proiectate și poziționate în conformitate cu secțiunea 13.6.1 a standardului **EN 1366-1** și cu secțiunea 9.2.2 a standardului **EN 15882-1** pentru a limita tensiunile maxime în tije și în elementele de fixare la valorile menționate în Tabelul 7 al standardului **EN 1366-1**.

Ca referință pentru testare, prezentată în figura A.1.3, conducta este suspendată cu elemente de suspendare constând în tije de oțel supuse unei tensiuni maxime de 3 MPa. Distanța de la tijă la latura verticală a conductei este de aproximativ 10 mm. Cea mai mare distanță între elementele de suspendare este de 1330 mm. Elementele de suspendare și profilul de susținere sunt poziționate la aproximativ 50 mm de îmbinarea conductelor.

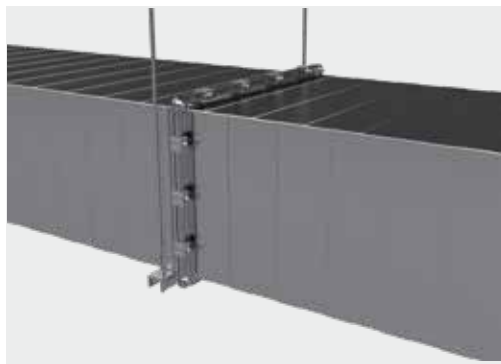


Fig. A.1.3: Elemente de suspendare a conductelor.

1.2.3 Izolația de protecție împotriva incendiilor

Conducta este căptușită cu Ultimate Protect Slab 4.0 sau Ultimate Protect Slab 4.0 Alu 1, în conformitate cu secțiunea 1 a prezentei ETA, cu îmbinări în zig-zag, utilizând pini sudabili cu diametrul de 3 mm și lungimea de 90 mm (88 mm după ce sunt sudate) și șaibe de 30 mm. Distanța maximă dintre pini este de 260 mm. Distanța dintre pini și marginile conductei sau zonele de îmbinare dintre plăci este de 80 mm. Plăcile de la partea superioară a conductei sunt instalate fără pini. În figura A.1.4 este prezentat un exemplu de instalare a plăcilor prin intermediul pinilor la partea inferioară. În cazul plăcilor Ultimate Protect Slab 4.0 Alu 1, toate îmbinările dintre plăci sunt finisate cu bandă adezivă neagră de aluminiu.

Pentru fixarea plăcilor între ele se utilizează șuruburi Fire Protect pentru protecție la incendiu, produse de Isover G+H, cu lungimea de 180 mm, plasate la o distanță de maximum 260 mm (prin plăcile laterale și lateralul plăcilor superioare și inferioare), ca în figura A.1.5.

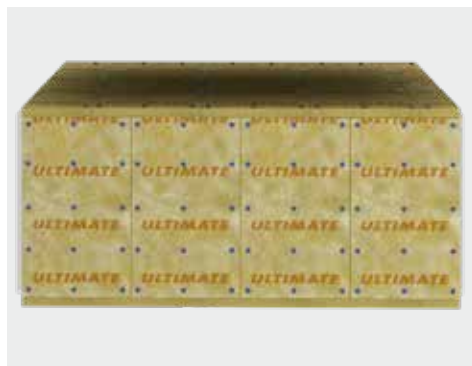


Fig. A.1.4: Instalarea Ultimate Protect Slab 4.0 (partea inferioară a conductei).

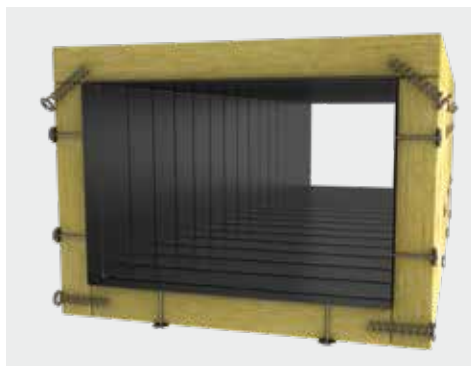


Fig. A.1.5: Șuruburi Fire Protect pentru protecție la incendiu, pentru fixarea plăcilor.

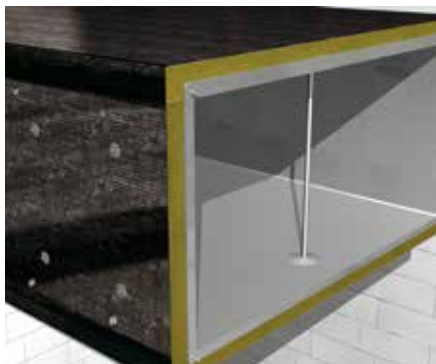


Fig. A.1.6: Instalarea Ultimate Protect Slab 4.0 Alu 1.

1.2.4 Structura de susținere

Peretele prin care trece conducta este construit din beton celular (sau alt tip de perete rigid) cu o grosime minimă de 100 mm, o densitate minimă de 650 kg/m³.

1.2.5 Etanșarea găurii de trecere prin perete

Etanșarea găurii de trecere este prezentată în figura A.1.7.

Spațiul dintre conducta de oțel și structura de susținere este de maximum 50 mm.

Conducta este fixată de structura de susținere pe ambele părți ale găurii de trecere, prin intermediul unor corniere de oțel (30 mm x 30 mm x 3 mm și lungimea în funcție de dimensiunile conductei), montate pe toate laturile conductei. Conducta este fixată de cornierele verticale și orizontale prin intermediul unor nituri de oțel cu diametrul de 3,2 mm și lungimea de 10 mm, plasate la fiecare 100 mm. Cornierele orizontale sunt fixate de structura de susținere la fiecare capăt prin intermediul a 2 șuruburi de oțel de diametrul 7,5 mm și lungimea de 62 mm.

Spațiul dintre conducta de oțel și structura de susținere este umplut cu plăci Ultimate Protect Slab 4.0 comprimate. Izolația este acoperită în ambele părți ale găurii de trecere cu vopsea intumescentă Protect BSF produsă de Isover G+H, aplicată într-o peliculă uscată cu grosimea de 2 mm.

Pe ambele părți ale găurii de trecere, izolația de protecție a conductei împotriva incendiilor Ultimate Protect Wired Mat 4.0 sau Ultimate Protect Wired Mat 4.0 Alu 1 este lipită pe suprafața penetrată, utilizând adeziv Protect BSK produs de Isover G+H, aplicat într-o proporție de aproximativ 0,66 g/cm².

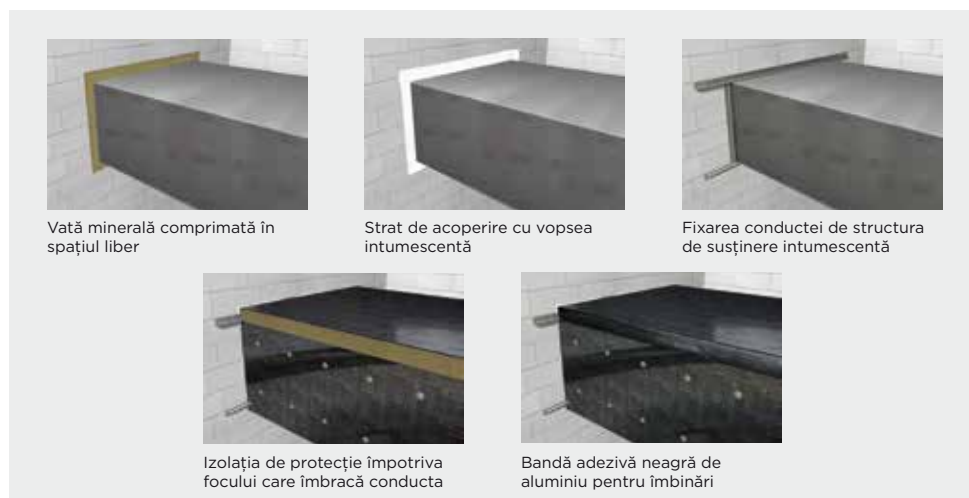


Fig. A.1.7: Etanșarea găurii de trecere prin perete.

2. Conductele verticale de ventilație

2.1 Performanța privind rezistența la foc

Ansamblul conductelor de ventilație a fost testat și evaluat în conformitate cu standardul **EN 1366-1** și are o performanță de rezistență la foc de **EI 120 (ve o ↔ i)**.



2.2 Cerințe privind instalarea

Prevederile prezentei ETA, care se bazează pe testele efectuate, trebuie respectate. Cu toate acestea, gama de sisteme instalate va fi variată în funcție de construcția sistemelor de conducte de ventilație și, din acest motiv, instalarea sistemului se va efectua în conformitate cu instrucțiunile producătorului.

2.2.1 Conductă

Conductă rectangulară din oțel, din clasa de etanșare B, sau superioară, în conformitate cu standardul EN 1507, realizată din foi îndoite de tablă, cu grosimea de 0,7 mm. Dimensiunile maxime ale secțiunii interne a conductelor sunt 1250 mm x 1000 mm, iar lungimea segmentului este de maximum 1250 mm.

Fiecare segment de conductă are 1 element intern de rigidizare poziționat în punctul central al segmentului, așa cum este prezentat în figura A.2.1. Elementele de rigidizare sunt tije de oțel filetate, cu diametrul de 10 mm. Tijele de oțel sunt fixate pe conductă prin intermediul a 4 șaibe $D_{ext} = 70$ mm cu grosimea de 1 mm, plasate în interiorul și în exteriorul conductei și piulițe M10.

Îmbinările dintre segmentele de conductă constau în flanșe tip RJFP 30, cu dimensiunile de 30,0 mm x 30,0 mm x 1,2 mm, sau echivalente, după cum se vede în figura A.2.2. Flanșele sunt fixate pe conductă prin sudură în puncte, la fiecare 150 mm, și sunt prinse între ele prin cleme cu șurub, tip LSMS 30 (cu șurub M10), plasate la fiecare 250 mm, atât pe părțile lungi ale conductei, cât și pe cele scurte. Între flanșe este instalată bandă ceramică tip Fiberfrax FT, cu dimensiunile de 3 mm x 20 mm. La colțuri, flanșele sunt prevăzute cu corniere și sunt prinse între ele prin intermediul a 4 șuruburi M10 cu piuliță. Îmbinarea longitudinală a conductelor este etanșată prin intermediul a unui chit de etanșare Falskitt AA, aplicat peste rosturile plăcilor.

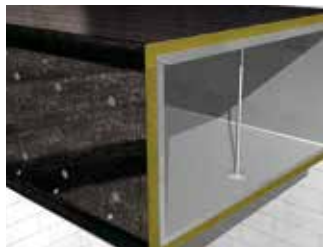


Fig. A.2.1: Elemente interne de rigidizare a conductelor



Fig. A.2.2: Îmbinarea între segmentele de conductă.

Ramificațiile laterale ale conductelor, elementele în T sau elementele de schimbare a direcției pot fi instalate în conformitate cu instrucțiunile producătorului.

Nu există restricții în ceea ce privește numărul de etaje prin care se poate înălța conducta, cu condiția ca distanța dintre planșee unde se realizează susținerea conductei (consultați secțiunea A.2.2.4) să nu depășească 5 m, iar condiția de limitare a flambării să fie satisfăcută. Pentru a preveni deteriorarea construcției prin flambarea conductelor verticale, raportul dintre lungimea (înălțimea) conductei expuse la incendiu în compartiment și cea mai mică dimensiune laterală a feței exterioare a conductei, nu trebuie să depășească 8:1, cu excepția cazurilor în care sunt prevăzuți suportți laterali suplimentari. În cazul în care sunt prevăzuți suportți suplimentari, raportul dintre distanța dintre suportții suplimentari, sau distanța dintre suportți și structura de susținere, și cea mai mică dimensiune laterală a feței exterioare a conductei, nu va depăși 8:1.

Conducta este evaluată ca funcționând la o diferență de presiune cuprinsă între -500 Pa și +500 Pa.

2.2.2 Izolația de protecție împotriva incendiilor

Conducta este căptușită cu plăci de vată minerală Ultimate Protect Slab 4.0 sau Ultimate Protect Slab 4.0 Alu 1, în conformitate cu secțiunea 1 a prezentei ETA, cu îmbinări în zig-zag, utilizând pini sudabili cu diametrul de 3 mm și lungimea de 90 mm (88 mm după ce sunt sudate) și șaibe de 30 mm. Distanța maximă între pini este de 260 mm. Distanța dintre pini și marginile conductei, sau ale zonei de îmbinare a plăcilor este de 80 mm. În figura A.2.3 este prezentat un exemplu de instalare a plăcilor și pini. În cazul plăcilor Ultimate Protect Slab 4.0 Alu 1, toate îmbinările dintre plăci sunt finisate cu bandă adezivă neagră de aluminiu.

Pentru fixarea plăcilor între ele se utilizează șuruburi Fire Protect pentru protecție la incendiu, produse de Isover G+H, cu lungimea de 180 mm, plasate la o distanță de maxim 260 mm (prin plăcile de pe latura lungă și plăcile de pe latura scurtă), așa cum este prezentat în figura A.2.4.



Fig. A.2.3: Instalarea plăcii din vată minerală Ultimate Protect Slab 4.0

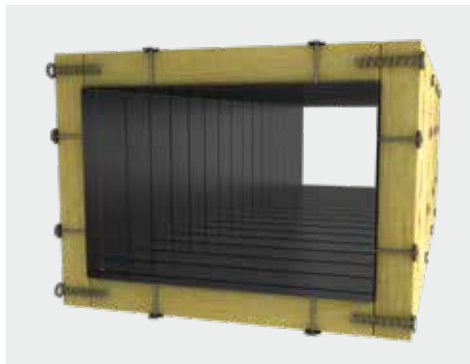


Fig. A.2.4: Șuruburi Fire Protect pentru protecție la incendiu, pentru fixarea plăcilor.

2.2.3 Structura de susținere

Podeaua prin care trece conducta este construită din beton celular (sau alt tip de podea rigidă) cu o grosime minimă de 150 mm, și o densitate minimă de 650 kg/m³.

2.2.4 Etanșarea găurii de trecere prin podea

Etanșarea găurii de trecere este prezentată în figura A.2.5.

Spațiul dintre conducta de oțel și structura de susținere este de maximum 50 mm.

Conducta este fixată de structura de susținere pe ambele părți ale găurii de trecere prin intermediul unui cornier de oțel (30 mm x 30 mm x 3 mm și lungimea în funcție de dimensiunile conductei), montat pe laturile conductei. Conducta este fixată de corniere prin intermediul unor nituri de oțel cu diametrul de 3,2 mm și lungimea de 10 mm, plasate la fiecare 100 mm. Cornierele mai lungi sunt fixate de structura de susținere prin intermediul a 2 șuruburi de oțel de diametrul 7,5 mm și lungimea de 62 mm plasate pe fiecare capăt.

Spațiul între conducta de oțel și structura de susținere este umplut cu plăci Ultimate Protect Slab 4.0 comprimate. Izolația este acoperită în ambele părți ale găurii de trecere cu vopsea intumescentă Protect BSF produsă de Isover G+H, aplicată într-o peliculă cu grosimea aproximativă de 2 mm în stare uscată.

Pe ambele părți ale găurii de trecere, izolația de protecție a conductei împotriva incendiilor Ultimate Protect Wired Mat 4.0 sau Ultimate Protect Wired Mat 4.0 Alu 1 este lipită pe suprafața penetrată, utilizând adeziv Protect BSK produs de Isover G+H, aplicat într-o proporție de aproximativ 0,66 g/cm².



Vată minerală comprimată în spațiul liber



Strat de acoperire cu vopsea intumescentă



Fixarea conductei de structura de susținere

Fig. A.2.5: Etanșarea găurii de trecere prin podea.

3. Specificațiile și evaluarea conductelor rectangulare multicompartimentate de desfumare protejate la foc cu Ultimate Protect Slab 4.0 și Ultimate Protect Slab 4.0 Alu 1

3.1 Performanța privind rezistența la foc

Ansamblul conductelor multicompartimentate de desfumare a fost testat și evaluat în conformitate cu **EN 1366-8** și are o rezistență la foc de EI 120 (ve - ho) S 500 multi.



3.2 Cerințe privind instalarea

Prevederile prezentei ETA, care se bazează pe testele efectuate, trebuie respectate. Cu toate acestea, gama de sisteme instalate va fi variată în funcție de construcția sistemelor de conducte de desfumare și, din acest motiv, instalarea sistemului se va efectua în conformitate cu instrucțiunile producătorului.

3.2.1 Conductă

Conductă rectangulară din oțel, din clasa de etanșare B, sau superioară, în conformitate cu standardul EN 1507, realizată din foi îndoite de tablă, cu grosimea de 1,0 mm. Dimensiunile maxime ale secțiunii interne a conductelor sunt 1250 mm x 1000 mm (lățime x înălțime pentru conducte orizontale), iar lungimea segmentului este de maximum 1500 mm.

Fiecare segment este prevăzut cu 5 elemente interne de rigidizare, distribuite uniform, așa cum este prezentat în figura B.1. Elementele de rigidizare sunt tije din oțel filetate, cu diametrul de 8 mm, plasate în interiorul unei conducte de oțel cu diametrul exterior de 17,5 mm și cu o grosime a peretelui de 2,35 mm. Tijele de oțel sunt fixate pe conductă prin intermediul a 4 șaibe $D_{ext} = 70$ mm cu grosimea de 1 mm, plasate în interiorul și în exteriorul conductei, și piulițe M8.

Îmbinările dintre segmentele de conductă constau în flanșe tip RJFP 30, cu dimensiunile de 30,0 mm x 30,0 mm x 1,2 mm, sau echivalente, după cum se vede în figura B.2. Flanșele sunt fixate pe conductă prin intermediul unor puncte de sudură aplicate la fiecare 100 mm, și fixate între ele prin intermediul unui profil C, tip RJFP 20. Pe profilele C, la fiecare 265 mm, pe laturile lungi ale conductelor, respectiv la fiecare 110 mm, pe laturile scurte ale conductelor, se montează cleme cu șurub, tip RJCL 30 (cu șurub M10). Între flanșe este instalată bandă ceramică tip Kerafix, cu dimensiunile de 3 mm x 20 mm. La colțuri, flanșele sunt prevăzute cu profile de colț și sunt prinse între ele prin intermediul a 4 șuruburi M10 cu piuliță. Îmbinarea longitudinală a conductelor este etanșată prin intermediul a unui chit de etanșare Falskitt AA, aplicat peste rosturile plăcilor.

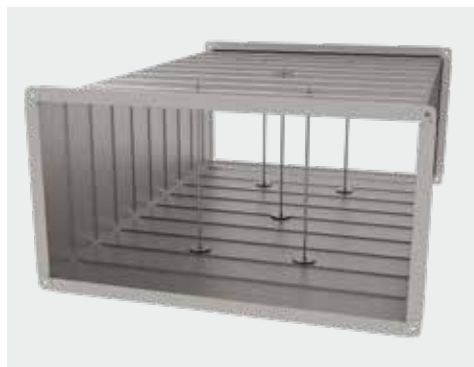


Fig. B.1: Elemente interne de rigidizare a conductelor.



Fig. B.2: Îmbinarea între segmentele de conductă.

Ramificațiile laterale ale conductelor, elementele în T sau elementele de schimbare a direcției pot fi instalate în conformitate cu instrucțiunile producătorului.

În cazul conductelor verticale, nu există restricții în ceea ce privește numărul de etaje prin care se poate înălța conducta, cu condiția ca distanța dintre planșee unde se realizează susținerea conductei (consultați secțiunea B.2.5) să nu depășească 5 m, iar condiția de limitare a flambării să fie satisfăcută. Pentru a preveni deteriorarea construcției prin flambarea conductelor verticale, raportul dintre lungimea (înălțimea) conductei expuse la incendiu în compartiment și cea mai mică dimensiune laterală a feței exterioare a conductei, nu trebuie să depășească 8:1, cu excepția cazurilor în care sunt prevăzuți suporturi laterali suplimentari. În cazul în care sunt prevăzuți suporturi suplimentari, raportul dintre distanța dintre suportii suplimentari, sau distanța dintre suportii și structura de susținere, și cea mai mică dimensiune laterală a feței exterioare a conductei, nu va depăși 8:1.

Conducta este evaluată ca funcționând la o diferență de presiune cuprinsă între -500 Pa și +500 Pa.

3.2.2 Elemente de suspendare a conductelor pentru conducte orizontale

Elementele de suspendare a conductei de oțel vor fi proiectate și poziționate în conformitate cu secțiunea 13.6.1 a standardului EN 1366-1 și cu secțiunea 9.2.2 a standardului EN 15882-1 pentru a limita tensiunile maxime în tije și în elementele de fixare la valorile menționate în Tabelul 7 al standardului EN 1366-1.

Ca referință pentru testare, prezentată în figura B.3, conducta este suspendată cu elemente de suspendare compuse din o tijă de oțel supusă unei tensiuni maxime de 4 MPa. Distanța de la tijă la partea verticală a conductei este de aproximativ 10 mm. Cea mai mare distanță între elementele de suspendare este de 1530 mm. Elementele de suspendare și profilul de susținere sunt poziționate la aproximativ 50 mm de îmbinarea conductelor.



Fig. B.3: Elemente de suspendare a conductelor orizontale.

3.2.4 Izolația de protecție împotriva incendiilor

Conducta este căptușită cu plăci Ultimate Protect Slab 4.0 sau Ultimate Protect Slab 4.0 Alu 1, în conformitate cu secțiunea 1 a prezentei ETA, cu îmbinări în zig-zag, utilizând știfturi sudate cu diametrul de 3 mm și lungimea de 90 mm (88 mm după ce sunt sudate) și șaibe de 30 mm. Distanța maximă între știfturi este de 260 mm. Distanța dintre știfturi și marginile conductei sau zonele de îmbinare dintre plăci este de 80 mm. În cazul conductelor orizontale, plăcile din partea superioară a conductei sunt instalate fără știfturi. În figura A.1.4 pentru conducte orizontale și A.2.3 pentru conducte verticale, sunt prezentate exemple de instalare a plăcilor și știfturilor.

Pentru fixarea plăcilor între ele, se utilizează șuruburi de protecție la incendiu Fire Protect, produse de Isover G+H, cu lungimea de 180 mm, plasate la o distanță de maxim 260 mm, așa cum este prezentat în figura A.1.5 pentru conducte orizontale și A.2.4 pentru conducte verticale.

În cazul plăcilor Ultimate Protect Slab 4.0 Alu 1, toate îmbinările dintre plăci sunt finisate cu bandă adezivă neagră de aluminiu .

3.3 Structura de susținere

3.3.1 Pereți prin care trec conducte orizontale

Peretele prin care trece conducta este construit din beton celular (sau alt tip de perete rigid) cu o grosime minimă de 150 mm, o densitate minimă de 650 kg/m³.

3.3.2 Planșee prin care trec conducte verticale

Podeaua prin care trece conducta este construită din beton celular (sau alt tip de podea rigidă) cu o grosime minimă de 150 mm, și o densitate minimă de 650 kg/m³.

3.3.3 Etanșarea găurii de trecere

Sistemul de etanșare pentru găurile de trecere este prezentat în figura A.1.7 pentru conductele orizontale și în figura A.2.5 pentru conductele verticale.

Spațiul dintre conducta de oțel și structura de susținere este de maximum 20 mm.

Conducta este fixată de structura de susținere în ambele părți ale găurii de trecere prin intermediul unui cornier de oțel (30 mm x 30 mm x 3 mm și lungimea în funcție de dimensiunile conductei), montat pe laturile conductei. Conducta este fixată de corniere prin intermediul unor nituri de oțel cu diametrul de 3,2 mm și lungimea de 10 mm, plasate la fiecare 100 mm. Cornierele mai lungi sunt fixate de structura de susținere prin intermediul a 2 șuruburi de oțel de diametrul 7,5 mm și lungimea de 62 mm plasate pe fiecare capăt.

Spațiul între conducta de oțel și structura de susținere este umplut cu plăci Ultimate Protect Slab 4.0 comprimate. Izolația este acoperită în ambele părți ale găurii de trecere cu vopsea intumescentă Protect BSF produsă de Isover G+H, aplicată într-o peliculă cu grosimea aproximativă de 2 mm în stare uscată.

Pe ambele părți ale găurii de trecere, izolația de protecție a conductei împotriva incendiilor Ultimate Protect Wired Mat 4.0 sau Ultimate Protect Wired Mat 4.0 Alu 1 este lipită pe suprafața penetrată, utilizând adeziv Protect BSK produs de Isover G+H, aplicat într-o proporție de aproximativ 0,66 g/cm².



SAINT-GOBAIN

SAINT-GOBAIN ROMANIA • ISOVER

Calea Floreasca nr. 165
One United Tower • etaj 10
Sector 1 • București • România
Tel.: +40 21 207 57 50/51

info.constructionproducts@saint-gobain.com
www.isover.ro

Brosura de față reflectă datele pe care le deținem la data publicării, rezervându-ne dreptul de a face actualizări ulterioare din dorința de a vă oferi cele mai bune soluții ca urmare a unor modificări tehnice sau de producție. Vă rugăm să vă asigurați că sunteți mereu în posesia ultimei versiuni a acestui material.

Pentru informații suplimentare, accesați
www.isover-technical-insulation.com