

Paroc AB
Teknisk Isolering
SE541 86 Skövde
Svédország

2011-03-11

File: PH13641
Init: ADR/TDJ
Oldal: 1 – 7
Dátum: 2011-03-11

PAROC Hvac Fire Slab vagy PAROC Hvac Fire Mat termékkel szigetelt négyszög-keresztmetszetű légcsatorna minősítése.

A Paroc AB megbízta a DBI – Dán Tűz- és Biztonságtechnológiai Intézetet, hogy minősítse a PAROC Hvac Fire Slab vagy PAROC Hvac Fire Mat termékkel szigetelt négyszög-keresztmetszetű acél légcsatornák tűzzel szembeni ellenállásának tulajdonságait.

A vizsgálathoz elsőként a legrosszabb tűzhelyzet esetének meghatározása szükséges, és ezután végezhető el a különböző vastagságú PAROC Fire Mat, illetve a különböző testsűrűségű PAROC Fire Slab termékek vizsgálata.

A PAROC Hvac Fire Slab típusú szigetelésnek rögzített vastagsága van, mely 60mm, testsűrűsége pedig 80 kg/m³-tól 180 kg/m³-ig terjed, a tűzzel szembeni ellenállásának idejére vonatkozó besorolástól függően.

A PAROC Hvac Fire Mat típusú szigetelésnek rögzített testsűrűsége van, mely 80 kg/m³, vastagsága pedig 40mm-től 100mm-ig terjed, a tűzzel szembeni ellenállásának idejére vonatkozó besorolástól függően.

A DBI vizsgálat alapjául a megbízótól kapott 10 vizsgálati eredmény jegyzőkönyvei és egy nyilatkozat szolgál. A vizsgálati jegyzőkönyvekről készült kivonatokat a 2.0 melléklet tartalmazza.

Némely vizsgálati jegyzőkönyvben a termék neve Paroc Fire Slab-ként van jelölve, a piacon a termék PAROC Hvac Fire Slab Elxx-ként is szerepel, ahol az xx azt a tűzállósági időt jelzi, amire a terméket ajánlják. Minden más jellemző változatlan, lásd az 5.0 mellékletet. Ebben a dokumentumban a PAROC Hvac Fire Slab nevet fogjuk használni, melyet a szigetelés testsűrűségének megadása követ.

Más vizsgálati jegyzőkönyvben a termék megnevezése PAROC Wired Mat 80kg/m³, a piacon a termék PAROC Hvac Fire Mat-ként is szerepel. Minden más jellemző változatlan, lásd az 5.0 mellékletet. Ebben a dokumentumban a PAROC Hvac Fire Mat nevet fogjuk használni, melyet a szigetelés vastagságának megadása követ.

A szellőző légcsatornák tűzzel szembeni ellenállásának tulajdonságait a CEN rendszerben az EN 1366-1 „Épületgépészeti berendezések tűzállósági vizsgálata – 1.rész: Szellőzővezetékek” határozza meg. A módszer célja, hogy megmérje egy légtechnikai rendszer részeként épített reprezentatív szellőzőcsatorna ellenálló képességét az egyik helyiségből a másikra történő tűzterjedéssel szemben, a szellőzőcsatornán kívülről vagy belülről támadó tűz esetében. Alkalmazható függőleges és vízszintes légcsatornákra, elágazásokkal vagy a nélkül, figyelembe véve a csatlakozásokat és befúvónyílásokat, csakúgy, mint a függesztő elemeket és az átvezetési megoldásokat.

A teljes rendszer osztályozásához a EN13501-3 szerint összesen 4 vizsgálatra van szükség. A 4 vizsgálat két tüzeseti helyzetre vonatkozik: tűzhatás a légcsatornán kívülről és tűzhatás a légcsatornán belülről. Minden egyes helyzethez egy légcsatorna szükséges és mindkét helyzetet függőlegesen és vízszintesen is vizsgálni kell.

A 4 vizsgálat helyzet leírását az 1.0 melléklet tartalmazza.

A legrosszabb helyzet meghatározása

Egy adott rendszernél (a rendszer magában foglalja a légcsatornát, szigetelést, függesztést és átvezetést) legelőször lehetséges annak meghatározása, hogy mely vizsgálati elrendezés az, amely legnehezebbé teszi a tesztek sikeres teljesítését. Ha a rendszer teljesíti a legrosszabb helyzetben a vizsgálati követelményeket, akkor úgy minősíthető, hogy a többi 3 helyzetben végzett vizsgálat követelményeinek is megfelel.

Legrosszabb helyzet (vízszintes vagy függőleges) a kívülről befelé ható tűznél ('A' légcsatorna)

Egy ásványgyapottal szigetelt acél légcsatornánál a kívülről befelé ható tüzesetre vizsgálva ('A' légcsatorna) az integritás megszűnését a szivárgási kritérium adja meg.

Az acél légcsatorna könnyen elviseli a 300Pa negatív nyomást, anélkül, hogy alakváltozna hideg környezetben. Az acél légcsatornát 600°C fölé kell hevíteni, hogy alakváltozás történjen.

Ha a szigetelés a helyén marad, akkor az acél légcsatorna lassan melegszik fel, addig, míg eléri a kritikus hőmérsékletet. Ha azonban a szigetelés leesik az acél légcsatornáról, akkor a légcsatorna közvetlenül ki lesz téve a tűz hatásának és az acél légcsatorna gyorsan melegszik fel. Ezért az az időpont a kritikus faktor az 'A' légcsatorna vizsgálatnál, mikor a szigetelés leválik a légcsatornáról. Ez azt is jelenti, hogy az az 'A' légcsatorna vizsgálatánál a légcsatorna vízszintes helyzete kritikusabb, mint a függőleges elrendezés, mivel a gravitáció a vízszintes helyzetben a szigetelés korábbi leválását váltja ki.

Ez a jelenség független attól, hogy PAROC Hvac Fire Slab vagy PAROC Hvac Fire Mat került alkalmazásra.

Legrosszabb helyzet (vízszintes vagy függőleges) a belülről kifelé ható tűznél ('B' légcsatorna)

A 'B' légcsatorna tesztnél a két elrendezés egymáshoz közeli eredményeket ad, kis tendenciát mutatva a vízszintes elrendezés hátrányára. Emiatt szükséges, hogy a teszteredmények megerősítsék a trendet.

A PG12178 és a PG12286 vizsgálatok eredményeit az alábbi táblázat tartalmazza. Az alkalmazott szigetelés mindkét esetben a PAROC Hvac Fire Slab termék volt, 120 kg/m³ testsűrűséggel. Mindkét vizsgálatnál a 60 perces tűzállósági besorolás volt a cél. A vízszintes elrendezésű tesztnél az integritás 104 perc után vált elégtelenné. Mindkét tesztnél az integritás elégtelenségét megelőzte a szigetelés elégtelensége. A teljesítménybeli különbségek értékeléséhez ezért a szigetelés a kritérium, ami meghatározásra került.

Elégtelenség fellépésnek időpontja

Teszt szám	Elrendezés	Teszt ideje percben	Hiba fellépésnek ideje percben		
			Szigetelés		Integritás
			Átlag	Maximum	
PG12178	Vízszintes	122	122	80	104
PG12286	Függőleges	122	110	105	122

A legkorábbi eredménytelenséget a vízszintes elrendezés adta mind a szigetelés, mind az integritás esetében. A belülről kifelé ható tűzhelyzet vizsgálatokor PAROC Hvac Fire Slab legrosszabb elrendezésének ezért a vízszintes irányt tartjuk.

Mivel a PAROC Hvac Fire Mat termékkel szigetelt kör-keresztmetszetű légcsatornákra is ugyanez volt a következtetés (lásd DBI PH13526 (kelt 2011-03-11) minősítést), intézetünk, a DBI úgy minősíti, hogy a fentiek igazak a PAROC Hvac Fire Mat termékkel szigetelt négyszög-keresztmetszetű légcsatornákra is.

Legrosszabb helyzet vízszintes 'A' légcsatornánál vagy vízszintes 'B' légcsatornánál

A két tűzhelyzet összehasonlításakor az eredmények azt mutatják, hogy a 'B' légcsatorna adja a legrosszabb eredményt az EI osztályba soroláshoz.

A PG12180 és PG12178 vizsgálatok eredményei az alábbi táblázatban találhatók. Az alkalmazott szigetelés mindkét esetben PAROC Hvac Fire Slab termék volt, 120 kg/m³ testsűrűséggel. Mindkét vizsgálatnál a 60 perces tűzállósági besorolás volt a cél.

Elégtelenség fellépésnek időpontja

Teszt szám	Tűzhelyzet	Elrendezés	Teszt ideje percben	Hiba fellépésnek ideje percben		
				Szigetelés		Integritás
				Átlag	Maximum	
PG12180	'A' csatorna	Vízszintes	108	81	81	81
PG12278	'B' csatorna	Vízszintes	122	122	80	104

Mivel a PAROC Hvac Fire Mat termékkel szigetelt kör-keresztmetszetű légcsatornákra is ugyanez volt a következtetés (lásd DBI PH13526 (kelt 2011-03-11) minősítést), intézetünk, a DBI úgy minősíti, hogy a fentiek igazak a PAROC Hvac Fire Mat termékkel szigetelt négyszög-keresztmetszetű légcsatornákra is.

Az összehasonlított vizsgálati eredmények alapján a DBI értékelése szerint a PAROC Hvac Fire Slab vagy PAROC Hvac Fire Mat termékkel szigetelt négyszög-keresztmetszetű légcsatornák legrosszabb tesztbeli elrendezése:

Tűzhatás a vízszintes elhelyezett légcsatornára belülről kifelé ('B' légcsatorna)

Tűztechnikai minősítés

PAROC Hvac Fire Slab

Összesen 4 vizsgálat lett vízszintes elrendezésben végrehajtva a „Tűzhatás a vízszintesen elhelyezett légcsatornára belülről kifelé ('B' légcsatorna)” szituációnak megfelelően, a PAROC Hvac Fire Slab termékekkel, melyek testsűrűsége 80 és 180 kg/m³ között változott. A 4 vizsgálat eredményeit az alábbi táblázat tartalmazza. Az eredmények grafikus illusztrációja a 3.0 és 3.1 mellékletben található.

Elégtelenség fellépésnek időpontja

Teszt sz.	Tűzhelyzet	Elrendezés	Testsűrűség kg/m ³	Teszt ideje percben	Hiba fellépésnek ideje percben		
					Szigetelés		Integritás
					Átlag	Maximum	
PG12313	'B'csatorna	Vízszintes	80	122	46	77	122
PG12178	'B'csatorna	Vízszintes	120	122	122	80	104
PG12179	'B'csatorna	Vízszintes	140	152	152	106	152
PG12310	'B'csatorna	Vízszintes	180	126	126	124	126

A DBI minősítése szerint a vízszintesen vagy függőlegesen szerelt, PAROC Hvac Fire Slab termékkel szigetelt négyzög-keresztmetszetű acél légcsatorna, mely szabványos, alacsony testsűrűségű merev tartófalon hatol át, megfelel az EN1366-1-ben EI xx (ve ho o <->i) jelzéssel leírt tűzzel szembeni ellenállóság vizsgálaton, az alábbiakban összefoglalt szigetelés *testsűrűség* és a tűzzel szembeni ellenállási idő relációk szerint:

Tűzzel szembeni ellenállás EI						
Szigetelés testsűrűsége [kg/m ³]	80	80	80	120	140	180
Vizsgálati idő meghibásodásig [perc]	15	30	45	60	90	120

PAROC Hvac Fire Mat

Összesen 4 vizsgálat lett vízszintes elrendezésben végrehajtva a „Tűzhatás a vízszintesen elhelyezett légcsatornára belülről kifelé ('B' légcsatorna)” szituációnak megfelelően, a PAROC Hvac Fire Mat termékekkel, melyek vastagsága 40 és 100 mm között változott. A 4 vizsgálat eredményeit az alábbi táblázat tartalmazza. Az eredmények grafikus illusztrációja a 3.2 és 3.3 mellékletben található

Elégtelenség fellépésnek időpontja

Teszt sz.	Tűzhelyzet	Elrendezés	Vastagság mm	Teszt ideje percben	Hiba fellépésnek ideje percben		
					Szigetelés		Integritás
					Átlag	Maximum	
PG12317	'B'csatorna	Vízszintes	40	122	27	25	102
PG12266	'B'csatorna	Vízszintes	60	122	44	34	107
PG12241	'B'csatorna	Vízszintes	90	122	63	74	122
PG12314	'B'csatorna	Vízszintes	100	133	130	130	130

A DBI minősítése szerint a vízszintesen vagy függőlegesen szerelt, PAROC Hvac Fire Mat termékkel szigetelt négyzög-keresztmetszetű acél légcsatorna, mely szabványos, alacsony testsűrűségű merev tartófalra hatol át, megfelel az EN1366-1-ben EI xx (ve ho o <->i) jelzéssel leírt tűzzel szembeni ellenállóság vizsgálaton, az alábbiakban összefoglalt szigetelési vastag és a tűzzel szembeni ellenállási idő relációk szerint:

Tűzzel szembeni ellenállás EI						
Szigetelés vastagsága [mm]	40	60	90	90	100	100
Vizsgálati idő meghibásodásig [perc]	15	30	45	60	90	120

A minősítést az alábbi körülményekkel adtuk:

Légcsatorna szigetelés

Amennyiben PAROC Hvac Fire Slab kerül alkalmazásra, azt a minősítéshez tartozó DBI vizsgálati jegyzőkönyvben leírtaknak megfelelően kell rögzíteni.

Amennyiben PAROC Hvac Fire Mat kerül alkalmazásra, azt paplan végeinél, a dróthálókon átfűzött acél kötöződróttal kell rögzíteni.

A légcsatorna szakaszok

A légcsatorna szakaszt egy lemezből kell hajlítani, korcolt zárással. A lemezvastagsága 0.9mm, a szakasz hossza maximum 1250mm.

A légcsatorna tömítettségi osztálya minimum az EN 1507:2006 szerinti B osztály legyen.

A légcsatorna szakaszokat acél karimákkal kell csatlakoztatni, melyeknek minimális mérete 30 x 30 x 1.2mm. A karimákat minimum c/c 150mm ponthegeztéssel kell a légcsatornához rögzíteni.

A karimáknál alkalmazható tömítőzsír.

A karimákat C-profillal kell összetartani, melynek minimális vastagsága 0.85mm.

Merevítőket kell merőlegesen alkalmazni minden olyan esetben, mikor az oldalhossz meghaladja az 500mm-t. A merevítőknél az alábbi tulajdonsággal kell rendelkeznie: acélcső, 16mm átmérőjű és 2 mm vastag. A merevítőket minden szegmens felezőpontjába kell elhelyezni. A merevítőt rögzíteni kell a légcsatornához 4 db 1mm vastag M72mm alátétrel.

A légcsatorna felfüggesztése

A vízszintesen elhelyezett légcsatornát acélrudak használatával kell függeszteni. A függesztőkben a feszültség ne haladja meg a 9 N/mm²-t hideg körülmények között azon tűzesetekre, ahol a tűzzel szembeni ellenállás elvárt értéke kisebb vagy egyenlő, mint 60 perc, és ne haladja meg a 6 N/mm²-t, ahol a tűzzel szembeni ellenállás elvárt értéke nagyobb, mint 60 perc.

A legnagyobb távolság a felfüggesztések között nem lehet nagyobb, mint 1250mm.

Az átvezetések

Az átvezetéseket a 4.0 mellékletben bemutatottak szerint kell lezárni.

Merevítőket kell függőlegesen irányban elhelyezni, amennyiben a vízszintes oldal szélessége meghaladja az 500mm-t, és vízszintes merevítőket, ha a függőleges oldal magassága haladja meg az 500mm-t.

Alkalmazási terület

Az alkalmazási terület három részre osztható fel, ami az acél-légcsatornát, a szigetelést és az átvezetést illeti.

Az acél légcsatorna

Az acél légcsatorna maximális oldalmagassága 1000mm.

Az légcsatorna acél vastagsága növelhető.

A légcsatorna karimáinak magassága, szélessége és vastagsága növelhető.

A merevítők megváltoztathatók, ha:

1. acélból készültek
2. hideg körülmények között magasabb hajlítószilárdságuk van
3. mindkét végükön, a légcsatorna lemez mindkét oldalán alátéttel rögzítettek.

A szigetelés

A szigetelés vastagsága vagy testsűrűsége növelhető.

Az átvezetés

Az acél légcsatorna és a faláttörés közötti rés nem lehet nagyobb, mint 50mm, de kisebb igen.

Az átvezetésnél használt szilikátragasztó típusa megváltoztatható az alábbi feltételekkel:

1. az ragasztó szilikát alapú
2. a szerves összetevő 0% (szervetlen)

A légcsatorna átvezethető merev falakon, melyek:

testsűrűsége nagyobb, mint 650 kg/m³
tűzállósága nagyobb vagy egyenlő, mint a légcsatornáé.

A 90 perces, vagy annál kisebb tűzzel szembeni ellenállással bíró légcsatornák esetében a fal vastagságának minimum 100mm-nek kell lennie. A 120 perces tűzállósággal rendelkező légcsatornák esetében a falvastagságnak minimum 150mm-nek kell lennie.

Megjegyzések

A legrosszabb elrendezés meghatározási módszere szakértői véleményen alapszik, értékelések alapján. Következésképpen az értékelt teljesítmény csak a nemzeti besorolásokhoz használható.

Ez a minősítés a 2.0 mellékletben felsorolt dokumentumokkal együttesen értelmezendő.

Dán Tűz- és Biztonságtechnológiai Intézetet


Trine Dalsgaard Jensen
M.Sc. (Eng.)


Anders Drustup
M.Sc. (Eng.)

Trine Dalsgaard Jensen /
M.Sc.(Eng.)

Anders Drustup
M.Sc.(Eng.)

