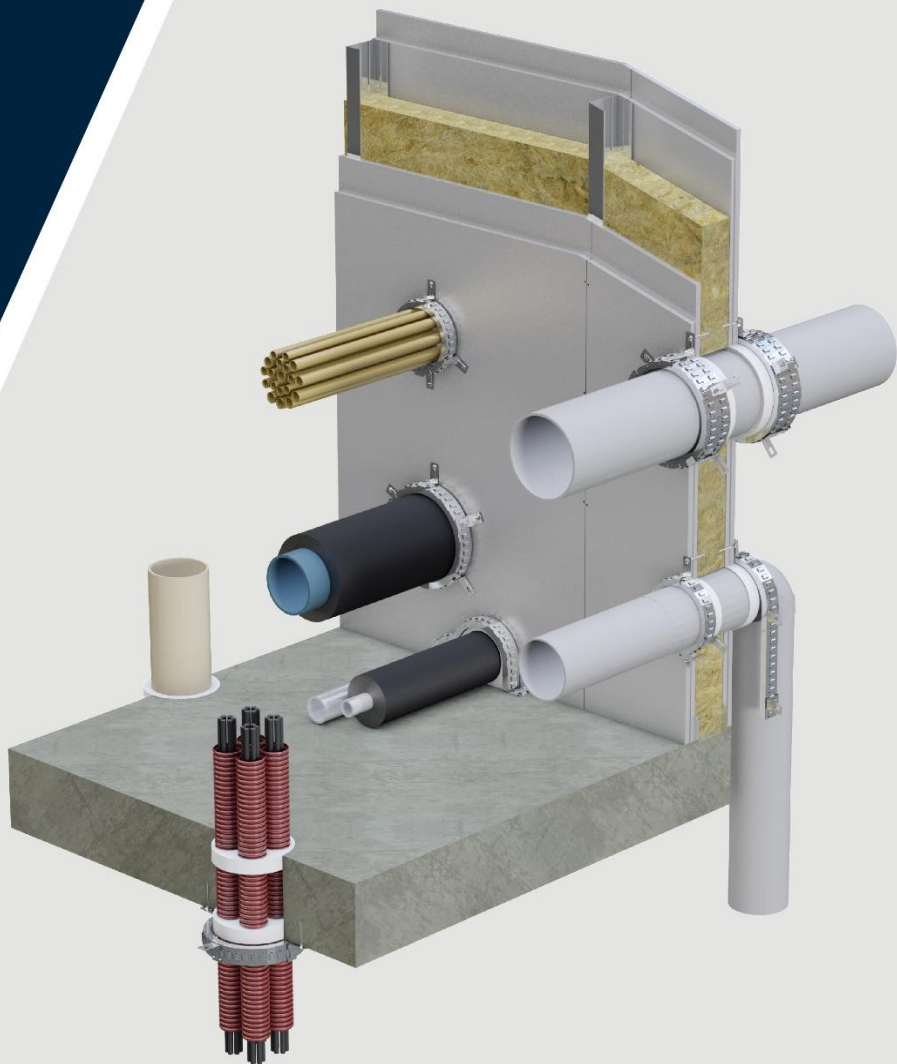




NO	SE	DK	EN	ET	FI	PL	DE
					✓		



Product documentation: ETA No: 25/0232 Penetration Seals
UL International (Netherlands) B.V
DoP.: FS/PP/FSC - 30.07.2025

TUOTEKUVAUS

FIRESAFE / FSC on yleiskäyttöinen palomansetti. **ALL IN ONE PRODUCT.**
FIRESAFE / FSC 30 mm leveä palomansettirulla, joka koostuu jaokkeisesta rst-rungosta. Rullan pituus on 2610 mm, ja se on helposti jaettavissa 174 osaan.
FSC -palomansetin sisäpuoli on päällystetty korkealaatuisella lämpölaajenevalla grafiittimateriaalilla. FSC-palomansettirullasta voidaan helposti katkaista putken halkaisijaa vastaava pala.
FIRESAFE / FSA laajenee altistuessaan lämmölle ja muodostaa tulenkestävän ja savukaasutiiviin tiivisteiden osastojen väliin.



Palonkestävyysaika
≤ 120 minuuttia



Putken halkaisija
≤ (d) Ø 315 mm



Käyttöikä
25 vuotta

ALL IN ONE
Product



OMINAISUUDET
✓ All IN ONE Product
✓ Putken halkaisija ≤ (d) Ø 315 mm
✓ Palonkestävyysaika ≤ 120
✓ CE-sertifioitu
✓ Testattu standardin NS EN 1366-3 mukaisesti
✓ Nopea ja helppo asentaa
✓ Yksi tuote kaikkiin käyttötarkoituksiin
✓ Yksi kiinnitystyyppi
✓ Kestää kosteutta, homeita ja bakteereja
✓ Valmistettu ruostumattomasta teräksestä
✓ Tuotteen käyttöikä vähintään 25 vuotta

KÄYTTÖALUEET
✓ Eristämättömät ja eristetyt putket, sähköasennukset
✓ Muuratut/valetut seinärakenteet, tiheys ≥ 350 kg/m ³
✓ Muuratut/valetut lattiarakenteet, tiheys ≥ 400 kg/m ³
✓ Eristetyt ja eristämättömät kipsiseinät ≥ 100 mm
✓ CLT-seinät (ristiinliimatut puurakenteet) ≥ 100 mm
✓ CLT-lattiat (ristiinliimatut puurakenteet) ≥ 140 mm
✓ Sandwich-levyseinät ≥ 100 mm
✓ Väliseinät ≥ 30 mm
✓ Yhdessä FIRESAFE FSB1- ja FSB2 Board -paloeristelevyjien kanssa
✓ Yhdessä FIRESAFE GPG MORTAR Systemin kanssa
✓ Yhdessä FIRESAFE / FSA Firestop Acrylic -paloakryylin kanssa

Pakkaus:

FIRESAFE / FSC	Mitat	Sisälaatikko	Ulkolaatikko	Lava	Tuotenro
Rulla (174 osaa)	2610 x 30 x 12 mm	1 kpl	8 kpl	384 kpl	100.207

Laatikon sisältämät tarvikkeet	✓ 20 kpl Multiclip, 30 mm	✓ 20 kpl Multiscrew 7,5 x 40 mm	✓ 1 kpl Multibit T30
--------------------------------	---------------------------	---------------------------------	----------------------



Sisällysluettelo:

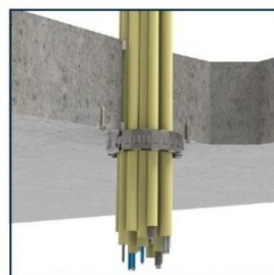
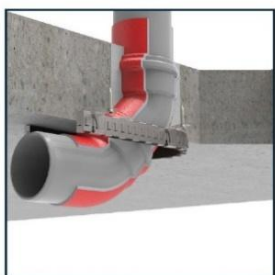
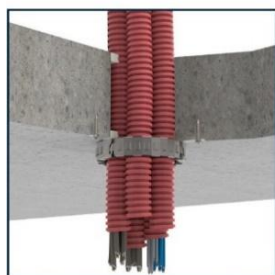
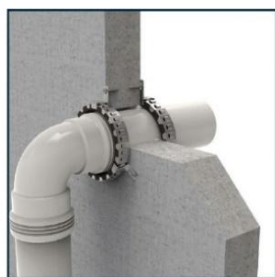
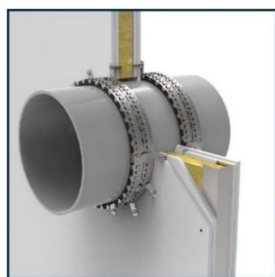
1. Tekniset tiedot	Sivu 3
2. Asennusohje	Sivut 4–5
3. Erityiskäyttötarkoitukset	Sivut 6–8
4. Kannakointi, kannatinjärjestelmät ja etäisyydet	Sivu 9
5. Aukkojen palotiivistys kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja latioissa	Sivut 9–11
6. Testatut putkikokoonpanot	Sivut 11–13
7. Asennusohje: FIRESAFE / FSC	Sivu 14
8. Palotekniset ominaisuudet:	Sivu 15
▪ Eristämättömät PVC-U / PVC-C -muoviputket kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja latioissa.	Sivu 16
▪ Eristämättömät PP-muoviputket kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja latioissa.	Sivu 17
▪ Eristämättömät PE / PE-HD / ABS / SAN + PVC -muoviputket kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja latioissa.	Sivu 18
▪ Eristämättömät ääntä vaimentavat muoviputket kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja latioissa.	Sivu 19
▪ Eristämättömät kuitukomposiittiputket kipsiseinissä ja muuratuissa/valetuissa seinissä.	Sivu 20
▪ Eristämättömät monikerrospotket kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja latioissa.	Sivu 21
▪ Eristämättömät moniosaiset kaapeli- ja muoviputkiasennukset kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja latioissa.	Sivu 22
▪ Moniosaiset putkiläpiviennit kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja latioissa.	Sivu 23
▪ Monikerroksiset alumiini- ja PP-kaasuputket kipsiväliseinissä, muuratuissa/valetuissa väliseinissä ja latioissa.	Sivu 24
▪ Monikerroksiset PP/PP-kaasuputket kipsiväliseinissä, muuratuissa/valetuissa väliseinissä ja latioissa.	Sivu 25
▪ Eristämättömät muoviputket kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja latioissa. Yhdessä FIRESAFE / FSB1:n kanssa (2 x 50 mm).	Sivu 26
▪ Eristetyt monikerrospotket ja kuitukomposiittiputket kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja latioissa. Yhdessä FIRESAFE / FSB1:n kanssa (2 x 50 mm).	Sivu 27
▪ Äänieristetyt PVC-U / PVC-C -muoviputket kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja latioissa.	Sivu 28
▪ Äänieristetyt PP-muoviputket kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja latioissa.	Sivu 29
▪ Äänieristetyt PE / PE-HD / ABS / SAN + PVC -muoviputket kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja latioissa.	Sivu 30
▪ Joustavalla eristeellä eristetyt PVC-U / PVC-C -muoviputket ja kuitukomposiittiputket kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja latioissa.	Sivu 30
▪ Joustavalla eristeellä eristetyt monikerrospotket kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja latioissa.	Sivu 31
▪ Eristetyt kuitukomposiittiputket ja monikerrospotket moniasennuksena kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja latioissa.	Sivu 32
▪ Joustavalla PE-vaahtoeristeellä eristetyt monikerrospotket moniasennuksena kipsiseinissä ja muuratuissa/valetuissa seinissä.	Sivu 32
▪ Joustavalla eristeellä eristetyt monikerrospotket moniasennuksena kipsiseinissä ja muuratuissa/valetuissa seinissä.	Sivu 33
▪ PE-vaahtoeristeellä eristetyt PVC-U / PVC-C -putket, kupariputket ja kaapelit moniasennuksena kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja latioissa.	Sivu 33
▪ PE-vaahtoeristeellä eristetyt PE / PE-HD / ABS / SAN+PVC -putket, monikerrospotket, kuitukomposiittiputket ja kaapelit moniasennuksena kipsiseinissä ja muuratuissa/valetuissa seinissä.	Sivu 34
▪ Joustavalla eristeellä eristetyt metalliputket kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja latioissa.	Sivu 35
▪ Joustavalla eristeellä eristetyt metalliputket kipsiseinissä ja muuratuissa/valetuissa seinissä.	Sivu 36
▪ PIR / PUR -eristetyt metalliputket kipsiseinissä ja muuratuissa/valetuissa seinissä.	Sivu 36
▪ Joustavalla eristeellä eristetyt monikerrospotket kipsiseinissä ja muuratuissa/valetuissa seinissä. Yhdessä FIRESAFE / FSB1:n kanssa (2 x 50 mm).	Sivu 37
▪ Joustavalla eristeellä eristetyt metalliputket muuratuissa/valetuissa latioissa FIRESAFE / FSB1:n kanssa (2 x 50 mm).	Sivu 37
▪ Eristetyt monikerrospotket kipsiseinissä ja muuratuissa/valetuissa seinissä. Yhdessä FIRESAFE / FSB1:n kanssa (2 x 50 mm).	Sivu 38
9. Etäisyydet asennusläpivienneissä	Sivu 39
10. Putkieristysten konfiguraatio ja sallitut putkieristeet	Sivut 40–48
11. Kulutustaulukot: FIRESAFE / FSC	Sivu 49
12. Savukaasuputket	Sivu 50
13. Testissä käytettyjä putkenpäitä koskevat lyhenteet (EN 1366-3:2021)	Sivu 51
13. Putkenpäitä ja päätykokoonpanoa koskevat lyhenteet, taulukot H.1 ja H.2	Sivu 51
14. Rakennuselementtien ominaisuuksia koskevat vaatimukset	Sivu 52
15. Etäisyydet asennusläpivienneissä, moniasennukset	Sivu 53
16. Saatavilla olevat asiakirjat tuotteelle FIRESAFE / FSC	

Tekniset tiedot

FIRESAFE / FSC	EAN-koodi 7070800102405
Olomuoto	Käyttövalmis yleiskäyttöinen palomansetti
Väri	Ruostumaton teräs + antrasiitinharmaa sisäpinnoite
Säilyvyysaika	Rajaton aavamattomassa pakkauksessa +5...+50 °C:n lämpötilassa
Kuljetuslämpötila	-5...+50 °C
Asennuslämpötila	+5...+50 °C
Jatkuvan lämpötilan lämmönkesto	-20...+80 °C (täysin kovettuneena)
Ominaispaino	$\rho = 900 \text{ kg/m}^3 - 1350 \text{ kg/m}^3$
Laajenemispaine	$0,8 \text{ N/mm}^2 - 1,8 \text{ N/mm}^2$ (+300 °C:n lämpötilassa)
Käyttöluokka ¹⁾	Type Z ₁ EAD 350454-00-1104:n mukaisesti
Laajenemislämpötila	N. +180 °C
Laajenemiskerroin ²⁾	6,5 x enint. 18,5
Voidaan asentaa yksipuolisesti	Kyllä, kts. ETA 25/0232
Savunkestävyys	Testattu standardin NEN 6075 mukaisesti (savunkestävyys)
Palokäyttäytyminen	Luokka E standardin EN 13501-1 mukaisesti
Sertifiointi/palonkestävyys	Luokitus standardin EN 13501-1/2 mukaisesti
Eurooppalaiset hyväksynnät	ETA 25/0232. Penetration Seals
Testausstandardi	Testattu standardin EN 1366-3 mukaisesti. Penetration Seals
FSC:n kanssa käytettävä palokatkotuote pienissä aukoissa	Firesafe / FSA Firestop Acrylic tai kipsipohjainen palotiivistysmassa
FSC:n kanssa käytettävä palokatkotuote isoissa aukoissa	Firesafe / FSB Firestop Board tai kipsipohjainen palotiivistysmassa
Tuotteen käyttöikä	Väh. 25 vuotta

¹⁾Sallitut ympäristöolosuhteet Kanavatiiviste on tarkoitettu käytettäväksi ympäristöissä, joissa suhteellinen kosteus on > 85 % RH ja jotka ovat suojassa alle 0 °C:n lämpötiloilta, sateelta ja/tai UV-säteilyltä (TR 024:2019, tyyppi Z₁). Rajoitetusti roiskeenkestävä. Jatkuvaa kosteutta, seisovaa vettä ja vedenpainetta on vältettävä.

²⁾ Laajenemiskerroin Testattu näytteillä +450 °C:ssa 25 minuutin ajan ylikuormituksella. Laajenemiskerroin on laboratoriossa mitattu arvo. Laajenemiskerroin asennuksen jälkeen riippuu olosuhteista.



2. Asennusohje

FIRESAFE / FSC -mansetin asentaminen

FIRESAFE / FSC on yleiskäyttöinen palomansetti, joka voidaan asentaa eri pintoihin käyttämällä testattuja Multiclip-kiinnikkeitä, Multiscrew-ruuveja ja FSB Multiscrew -asennusruuveja.

Kun mansetti asennetaan kivipintaan, asennusruuveille on porattava esireiät. Alla olevassa taulukossa on yhteenveto käytettävistä kiinnikkeistä.

Rakenne	Pinta	Kiinnitysaine		Esireiät vaaditaan
		Multiscrew-ruuvit 7,5 x 40 mm	Multiscrew-ruuvit FB 40 mm	
Seinät	Betoni	✓		≤ Ø 6 mm
	Tiili			Ei tarpeen
	Kalsiumsilikaatti			
	Kevytbetoni			
	Kipsilevyt			
Lattia	Betoni			≤ Ø 6 mm
	Kalsiumsilikaatti			Ei tarpeen
FIRESAFE / FSB	Firestop-levy, kivivillalevy ja palosuojamaali FSP		✓	



Osien uudelleenkäyttö

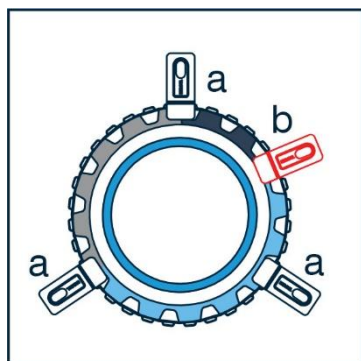
FSC-palomansettirullan jäljellä olevat segmentit voidaan helposti liittää toisiinsa mukana tulevien Multiclip-liittimien avulla, mikä mahdollistaa materiaalin hyödyntämisen kokonaan. FIRESAFE / FSC koostuu yhteensä 174 segmentistä, jotka voidaan katkaista sopivan mittaisiksi uuden palomansetin valmistamiseksi. Multiclips-kiinnittimien asentamiseen tarvitaan vähintään 2 FSC-segmenttiä. "Koottu" palomansetti saa sisältää enintään 3 Multiclip-liitosta (kiinnitysklipsiä).

Katso lisätietoja kuvasta A.

Kuva A

a: Multiclip

b: Multiclip (kiinnitysklipsi)



Asennusohje FSC-palomansetille

FSC-palomansetti on asennettava mukana tulevilla Multiclip-kiinnittimillä.

Seuraavat periaatteet koskevat dokumentoitua, palotestattua ratkaisua:

- ✓ Multiclipit jaetaan mahdollisimman tasaisesti FSC-palomansetin ympärille
- ✓ Multiclip-liittimien "a" välissä saa olla enintään 11 segmenttiä kuvan A mukaisesti
- ✓ Ylimääräisiä Multiclip-liittimiä voidaan käyttää, kuten Multiclip "b" kuvassa A
- ✓ Älä käytä vähemmän Multiclip-liittimiä kuin mitä ohjeessa on määritetty

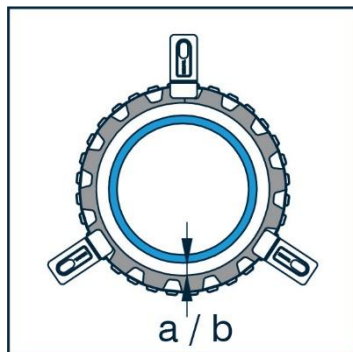
Suurin etäisyys asennusläpiviennin ja FIRESAFE/ FSC -palomansetin välillä

Alla olevassa taulukossa on esitetty suurin etäisyys läpiviennin ja eristetyn tai eristämättömän putken ja FSC -palomansetin välillä.

Katso oikea asennus kuvasta B.

Kuva B

Enimmäisetäisyys putken ja FSC-palomansetin sisäpuolen välillä.



Etäisyys eristetyn tai eristämättömän putken ja FSC -palomansetin välillä

"a" Etäisyys putken ja FSC-palomansetin sisäpuolen välillä, putken halkaisija $\varnothing \leq 125$ [mm]	≤ 15 [mm]
"b" Etäisyys putken ja FSC-palomansetin sisäpuolen välillä, putken halkaisija $\varnothing > 125$ [mm]	≤ 5 [mm]

"a" Etäisyys FSC-palomansetin ja putken/putkieristeen välillä saa olla ≤ 15 [mm] kun putken/putkieristeen ulkohalkaisija on $\varnothing \leq 125$ mm.

"a" Putken ja rakenteen välinen rako palotiivistetään FIRESAFE / FSA-massalla.

"b" Etäisyys FSC-palomansetin sisäpuolen ja putken/putkieristeen välillä saa olla ≤ 5 [mm] kun putken/putkieristeen ulkohalkaisija on $\varnothing > 125$ mm.

"b" Putken ja rakenteen välinen rako palotiivistetään FIRESAFE / FSA-massalla.

Yksinkertaisen tai kaksinkertaisen FSC-palomansetin käyttö

FSC-palomansettia voidaan käyttää yksi- tai kaksiosaisena ratkaisuna. Kaksiosaisessa ratkaisussa on käytettävä pitkiä Multiclip (Large) -liittimiä.

Katso kaaviot C ja D. Alla olevassa taulukossa on esitetty, kuinka monta Multiclip-kiinnikettä tarvitaan yksi- ja kaksiosaiseen ratkaisuun.

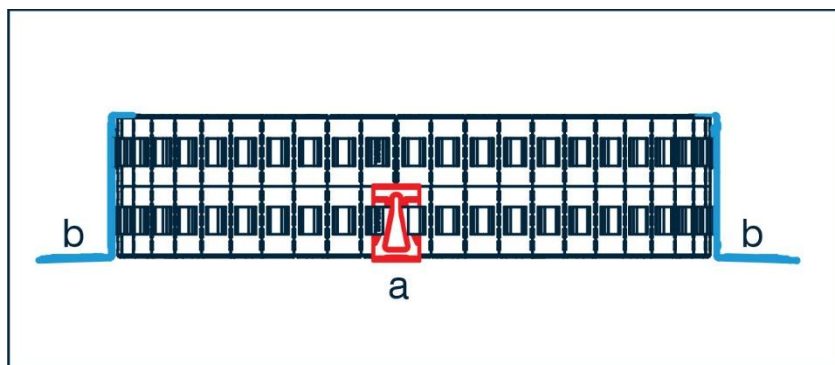
$\varnothing$ ulkohalkaisija: putket, kanavat, kaapelit tai eriste (mm)	Yksi FSC-palomansetti Multiclipien määrä	Kaksi FSC-palomansettia	
		Ensimmäinen FSC -palomansettikerros (Multiclipien määrä, A)	Toinen FSC -palomansettikerros (Multiclipien määrä, B)
≤ 90	2	1 ^(a)	2
$> 90 - \leq 160$	3	1 ^(a)	3
$\geq 160 - \leq 200$	4	1 ^(a)	4
$> 200 - \leq 285$	5	2	5
$> 285 - \leq 315$	6	2	6

^(a) Mekaaninen kiinnitys rakenteeseen ei ole tarpeen.

Kuva C

a: Multiclip

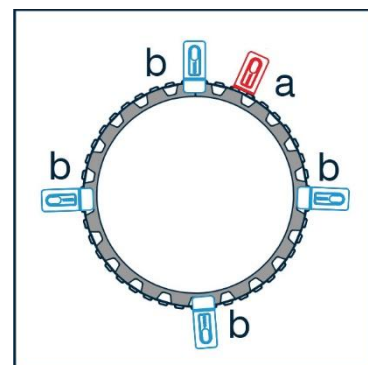
b: Multiclip Large



Kuva D

a: Multiclip

b: Multiclip Large

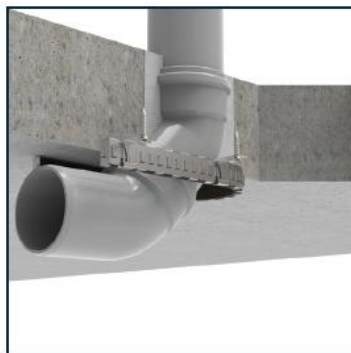


3. Erityiskäyttötarkoitukset

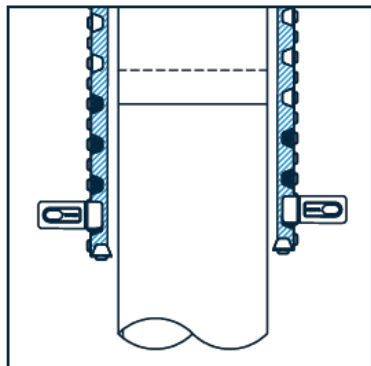
Putkiläpiviennit, joiden etäisyys rakenteeseen on nolla (U-muotoiset)

Kun kipsiseinän, muuratun/valetun seinän tai lattian läpi kulkevan muoviputken etäisyys rakenteeseen on pieni (≤ 30 mm). FIRESAFE/ FSC-palomansettia on pidennettävä 15 segmentillä; katso kuva 1. Lähtökohtana on putken halkaisija riippumatta siitä, onko se varustettu ääntä vaimentavalla akustisella eristeellä; katso kuva 3. Tämän tyyppisessä läpiviennissä on otettava huomioon putken halkaisijan kasvu liitoskappaleiden, kuten liukuluukkujen ym. vuoksi. Rst-päät on taivutettava 90° kulmaan, jotta tämä ratkaisu toimii oikein; katso kuva 2. Kahden Multiclipin välinen etäisyys mutkan kohdalla on korkeintaan 15 segmenttiä; katso kuva 4.

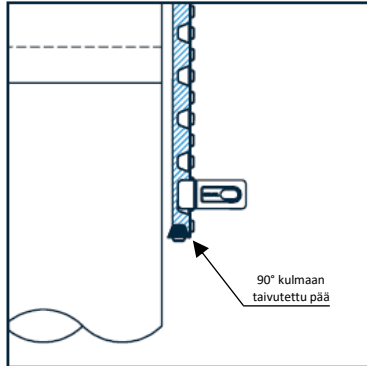
Ø ulkohalkaisija, putki [mm]	FSC-segmenttien määrä
40	30
50	32
56	33
63	34
70	36
75	37
80	38
90	40
100	42
110	44



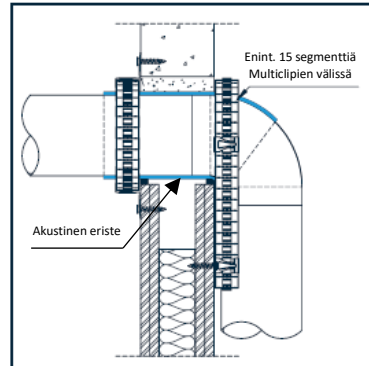
Kuva 1



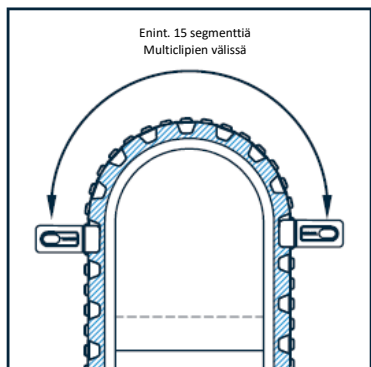
Kuva 2



Kuva 3



Kuva 4

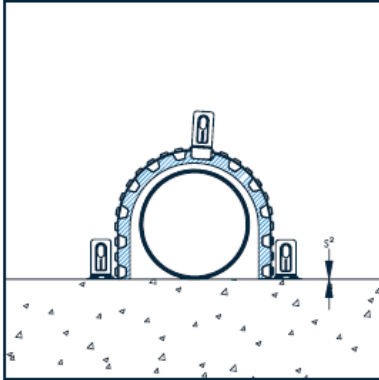


Suorat putket, etäisyys lattiasta ”nolla”

Putket, jotka on asennettu lattiaa vasten (väli $S^2 \leq 5$ mm) voidaan varustaa ¾-FSC-palomansetillä, jos halkaisija on enint. $\varnothing$ 125 mm. Katso testatut putkiasetelmat kuvista 5, 6, ja 7.

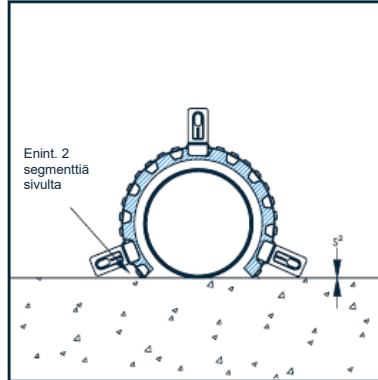
Kuva 5

S²: Etäisyys rakenteeseen ≤ 5 mm

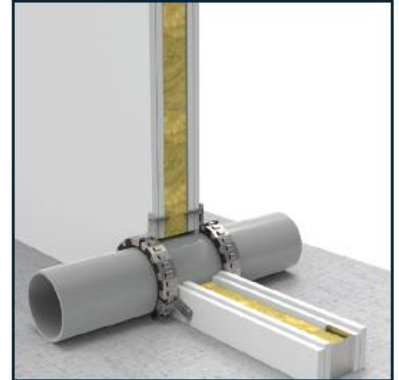


Kuva 6

S²: Etäisyys rakenteeseen ≤ 5 mm



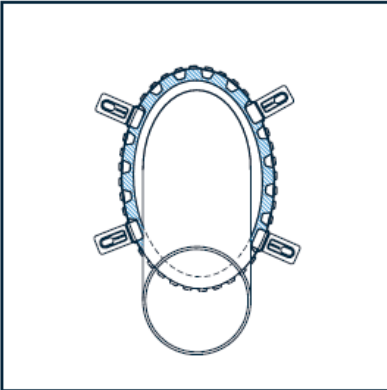
Kuva 7



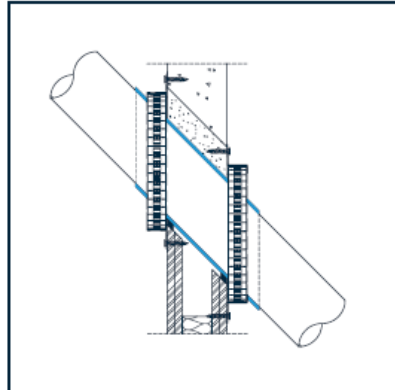
Kulmaan asennettavat putket $\geq 45^\circ - 90^\circ$

Putkia, jotka asennetaan $45^\circ - 90^\circ$ kulmaan (katso kuvat 8, 9 ja 10) voidaan käyttää kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja lattioissa. Putket voidaan varustaa ääntä vaimentavalla tai akustisella eristeellä. Katso lisätietoja taulukosta ”Sallitut eristemateriaalit” sivulta 31.

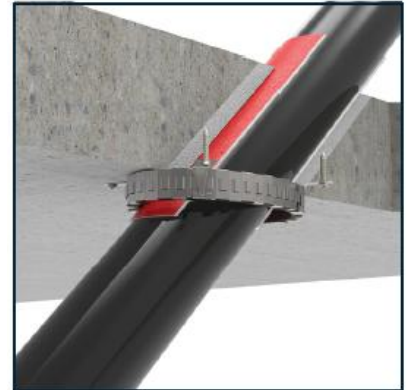
Kuva 8



Kuva 9



Kuva 10



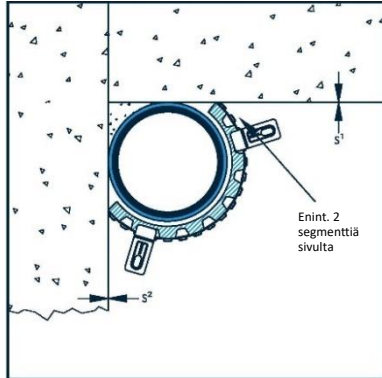
Seinien ja lattioiden nurkissa käytettävät ratkaisut

Putket, jotka on asennettu vasten kevyttä väliseinää, jäykkää seinää tai lattiaa, voidaan varustaa ¾- FSC-palomansetilla, jos halkaisija on enintään Ø 125 mm. Katso testatut putkiasetelmat kuvasta 11, 12, 13 ja 14.

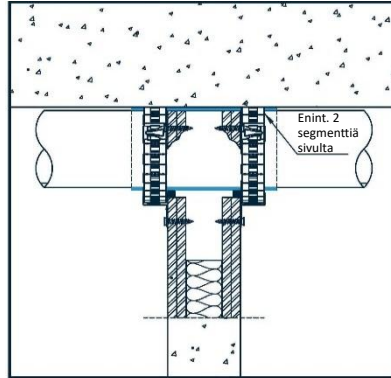
Kuva 11

S¹: Etäisyys rakenteeseen ≤ 5 mm

S²: Etäisyys rakenteeseen ≤ 5 mm



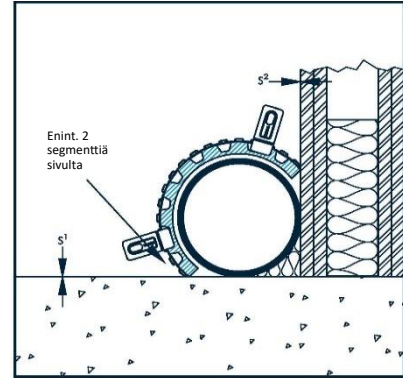
Kuva 12



Kuva 13

S¹: Etäisyys rakenteeseen ≤ 5 mm

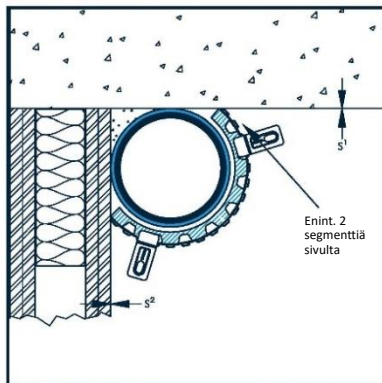
S²: Etäisyys rakenteeseen ≤ 5 mm



Kuva 14

S¹: Etäisyys rakenteeseen ≤ 5 mm

S²: Etäisyys rakenteeseen ≤ 5 mm



Moniosainen läpivienti

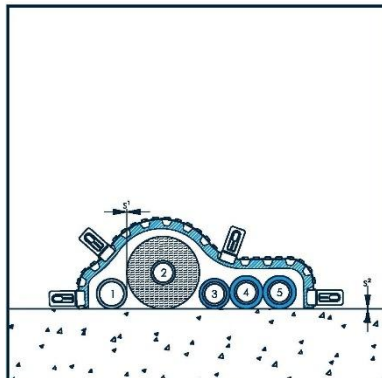
FIRESAFE / FSC-palomansettiä voidaan käyttää läpivienneissä, joissa on useita putkia, myös yhdessä sähkökaapeleiden kanssa.

Yksittäistä FIRESAFE / FSC-palomansettiä voidaan käyttää, kun kevyen kipsiseinän tai muuratun/valetun rakenteen aukossa on useita läpivientejä; katso kuvat 15 ja 16. Joissain tapauksissa on käytettävä kahta FSC-palomansettiä. Katso kuva 17.

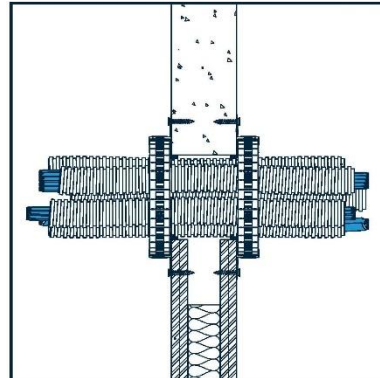
Kuva 15

S¹: Väli enint. ≤ 15 mm

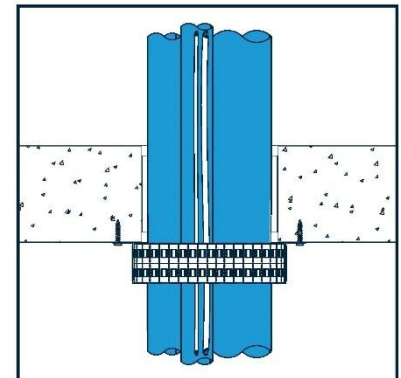
S²: Etäisyys rakenteeseen ≤ 0 mm



Kuva 16



Kuva 17

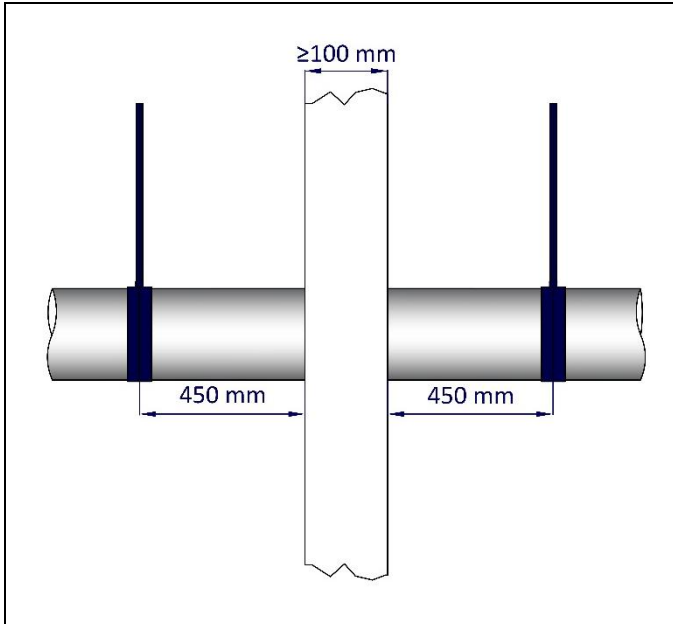


4. Kannakointi – kannatinjärjestelmät ja etäisyydet

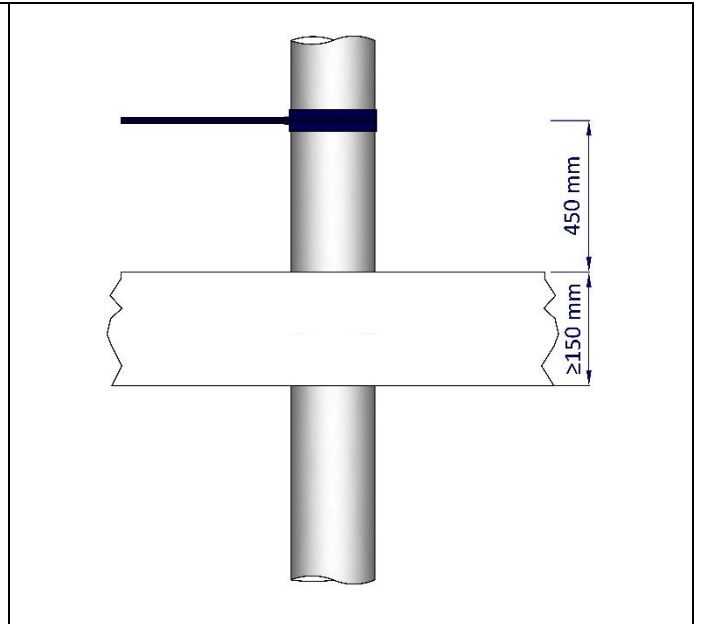
Seinät, kuva a: Etäisyyden lähimpään tai ensimmäiseen kannattimeen kaikentyyppisissä teknisissä asennuksissa on oltava ≤ 450 mm osastointirakenteesta.

Lattiat, kuva b: Etäisyyden lähimpään tai ensimmäiseen kannattimeen kaikentyyppisissä teknisissä asennuksissa on oltava ≤ 450 mm osastointirakenteesta.

Kuva a.



Kuva b.



5. Aukkojen palotiivistys kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja lattioissa

Putkiläpivientiaukkojen palotiivistys muuratuissa/valetuissa seinärakenteissa

Seinän vähimmäispaksuus on 100 mm, ja seinän on oltava betonia, kevytbetonia tai tiiltä, jonka tiheys on vähintään 350 kg/m³.

Raot eristetyissä ja eristämättömissä putkiläpivienneissä on palotiivistettävä palonkestävällä saumausaineella, joka estää savun ja palokaasujen pääsyn osastosta toiseen. FIRESAFE / FSA tai kipsipohjainen palolaasti aukon koosta riippuen.

Palonkestävä tiivistysmassa FIRESAFE / FSA voidaan levittää ilman taustamateriaalia. Lisätietoja, katso ETA 25/0232.



Sallitut palotiivistysmateriaalit putkiläpivientejä ympäröivissä aukoissa	
Kipsipohjainen palotiivistysmassa standardin mukaisesti (EN 13501-1: paloluokka A1)	FIRESAFE / FSA Firestop Acrylic
Liitoksen leveys: ≥ 10 mm	Liitoksen leveys: ≤ 20 mm
Syvyys: Koko seinän läpi	Syvyys: ≥ 10 mm, seinän kummallakin puolella

Putkia ympäröivien rakojen palotiivistys eristetyissä ja eristämättömissä kipsiseinissä

Seinien vähimmäispaksuus on 100 mm, ja seinän on koostuttava teräs- tai puurungosta*, jonka kummallakin puolella on vähintään 2-kerroksinen verho, jonka paksuus on vähintään 12,5 mm.

Jos seinässä on puurunko, jokaisesta läpivientisauman osasta on oltava vähintään 100 mm:n etäisyys puisiin runkopalkkeihin, ja läpivientisauman ja puupalkkien välinen aukko on peitettävä. Putkiläpiviennin ja puisten runkopalkkien välinen aukko on eristettävä vähintään 100 mm:n paksuisella luokan A1 tai A2 eristeellä (EN 13501-1 mukaisesti).

Raot eristetyissä ja eristämättömissä putkiläpivienneissä on palotiivistettävä palonkestävällä saumausaineella, joka estää savun ja palokaasujen pääsyn osastosta toiseen. Tähän tarkoitukseen on käytettävä FIRESAFE / FSA - paloakryyliä. Palonkestävä tiivistysmassa FIRESAFE / FSA voidaan levittää ilman taustamateriaalia.

Lisätietoja, katso ETA 25/0233.



Sallitut palotiivistysmateriaalit putkiläpivientejä ympäröivissä aukoissa

FIRESAFE / FSA Firestop Acrylic
Liitoksen leveys: ≤ 20 mm
Syvyys: ≥ 10 mm, seinän kummallakin puolella

Putkiläpivientiaukkojen palotiivistys muuratuissa/valetuissa lattiarakenteissa

Lattian vähimmäispaksuus on 150 mm, ja lattian on oltava betonia tai kevytbetonia, jonka tiheys on vähintään 350 kg/m³.

Raot eristetyissä ja eristämättömissä putkiläpivienneissä on palotiivistettävä palonkestävällä saumausaineella, joka estää savun ja palokaasujen pääsyn osastosta toiseen. FIRESAFE / FSA tai kipsipohjainen palolaasti aukon koosta riippuen.

Palonkestävä tiivistysmassa FIRESAFE / FSA voidaan levittää ilman taustamateriaalia.

Lisätietoja, katso ETA 25/0232.



Sallitut palotiivistysmateriaalit putkiläpivientejä ympäröivissä aukoissa

Kipsipohjainen palotiivistysmassa standardin mukaisesti (EN 13501-1: paloluokka A1)	FIRESAFE / FSA Firestop Acrylic
Liitoksen leveys: ≥ 10 mm	Liitoksen leveys: ≤ 20 mm
Syvyys: Koko lattian läpi	Syvyys: ≥ 10 mm, seinän kummallakin puolella

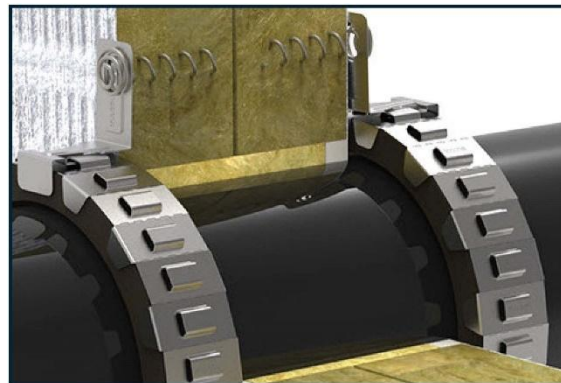
Putkiläpivientien rakojen palotiivistys kipsiseinissä yhdessä FIRESAFE / FSB -levyn kanssa

FIRESAFE / FSB Firestop Board -levyjä voidaan käyttää kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja latioissa.

Osastointirakenteen paksuuden on oltava vähintään 100 mm.

Raot eristetyissä ja eristämättömissä putkiläpivienneissä on palotiivistettävä palonkestävällä saumausaineella, joka estää savun ja palokaasujen pääsyn osastosta toiseen. Tähän tarkoitukseen on käytettävä FIRESAFE / FSA -paloakryyliä.

Palonkestävä tiivistysmassa FIRESAFE / FSA voidaan levittää ilman taustamateriaalia. Lisätietoja, katso ETA 25/0232.



Sallitut täyttömateriaalit putkiläpivientejä ympäröiville raoille
FIRESAFE / FSA Firestop Acrylic
Liitoksen leveys: ≤ 20 mm
Syvyys: ≥ 10 mm, seinän kummallakin puolella

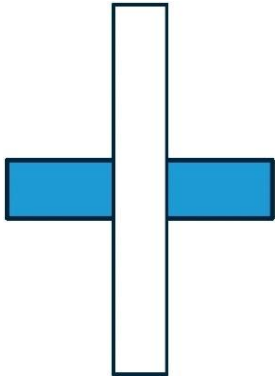
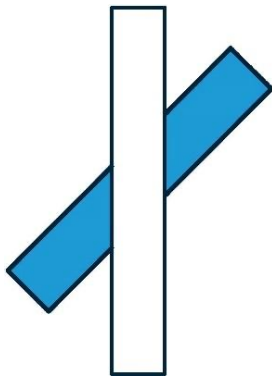
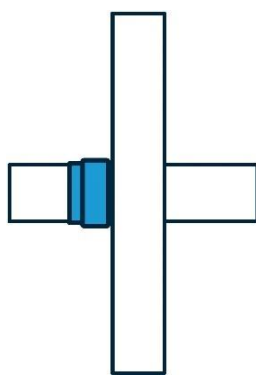
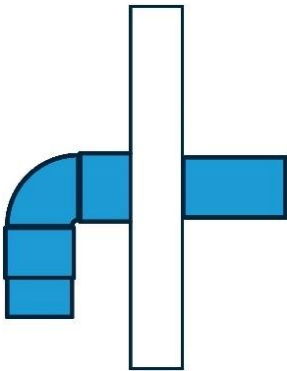
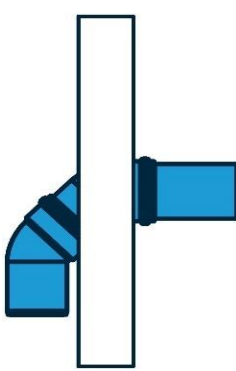
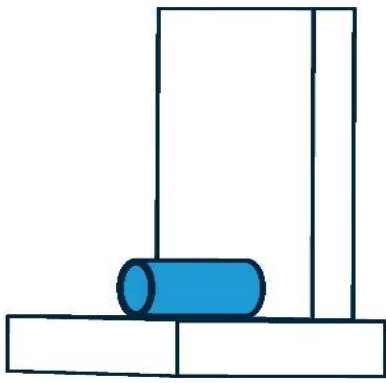
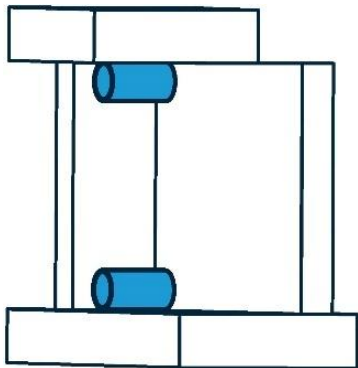
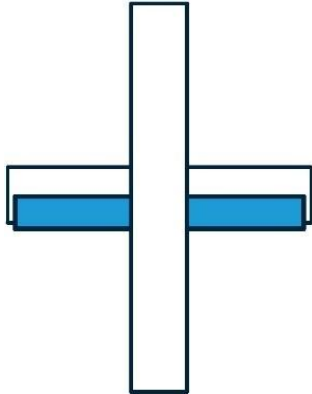
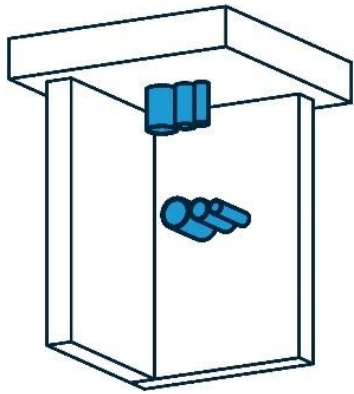
6. Testatut putkikokoonpanot

Muoviputki, eristämätön

Rakenne	Paksuus [mm]	Putkikokoonpano*	Koko Ø [mm]	Eristettyyppi
Muuratut/valetut seinät ja kipsiseinät	≥ 100	Suora putki	Ø 315	Ilman putkieristystä
		Putki kulmassa ≥ 45° – 90°	Ø 125	
		Liitoskappaleet		
		87° / 90° kulma		
		Putkikäyrä 2 x 45°	Ø 110	
		Nurkkaratkaisut		
		Tukirakenteet	Ø 90	
		Useita putkiläpivientejä	Ø 75 (3x)	
Muuratut/valetut lattiat	≥ 150	Suora putki	Ø 315	
		Putki kulmassa ≥ 45° – 90°	Ø 125	
		Liitoskappaleet		
		Putkikäyrä 2 x 45°	Ø 110	
		Nurkkaratkaisut	Ø 110	
		Useita putkiläpivientejä	Ø 110	
FIRESAFE / FSB Firestop Board	≥ 2 x 50	Suora putki		

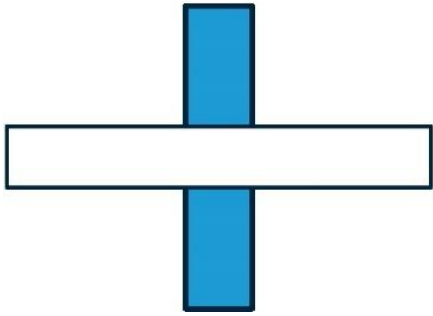
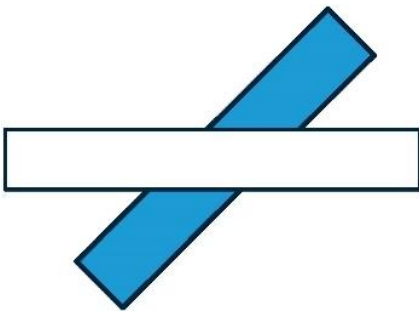
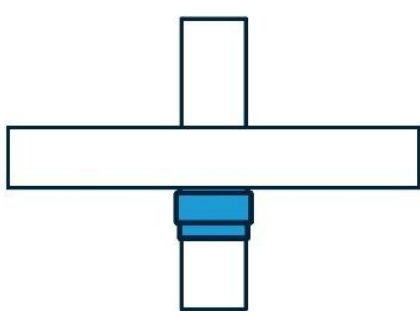
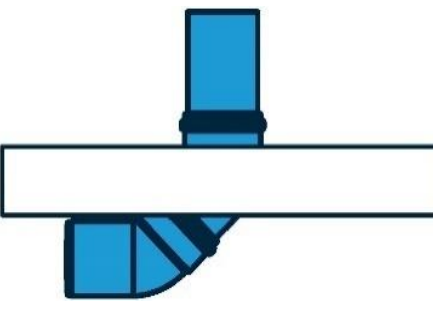
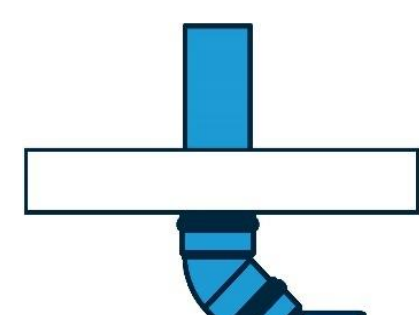
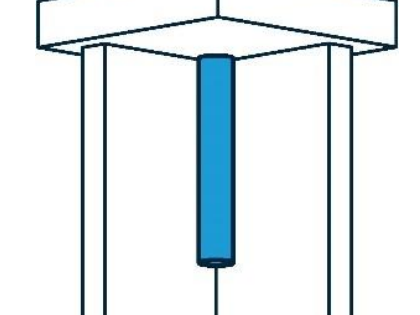
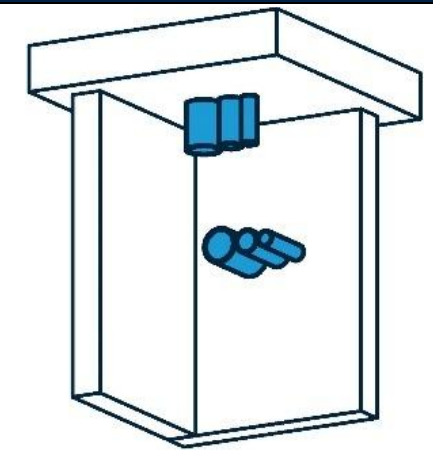
TESTATUT PUTKIASETELMAT SEINISSÄ

EN 1366-3

Eristetyt ja eristämättömät kipsiseinät ja muuratut/valetut seinät, paksuus ≥ 100 mm		
Suora putki	Putki kulmassa $\geq 45^\circ - 90^\circ$	Putkimuhvit ja muut jatkokappaleet
		
87° / 90° putkikäyrä	2 x 45° putkikäyrä	Putki, jonka etäisyys lattiasta on nolla (U-muoto)
		
Nurkkaratkaisut	Teräksiset putkikannattimet	Useita putkia samassa aukossa
		

TESTATUT PUTKIASETELMAT LATTIOISSA

EN 1366-3

Testatut putkiasetelmat muuratuissa/valetuissa lattioissa, paksuus ≥ 150 mm		
Suora putki	Putki kulmassa $\geq 45^\circ - 90^\circ$	Putkimuhvit ja muut jatkokappaleet
		
Putkikäyrä 2 x 45°	2 x 45° putkikäyrä	Nurkkaratkaisut
		
Useita putkia samassa aukossa		
		

7. Asennusohje: FIRESAFE / FSC

1

Puhdista putkiläpivienni ja aukko pölystä, liasta ja rasvasta.

2

Raot, joiden koko on $\leq 20 \text{ mm}^1$, voidaan tiivistää FIRESAFE / FSA Firestop Acrylic -massalla 10 mm:n paksuudelta.

3

Mittaa asennusläpiviennin halkaisija. Katso pakkauksen taulukosta muoviputkille²⁾ sopiva FIRESAFE / FSC:n pituus (katso FSC-segmenttien määrä) ja Multiclip-kiinnikkeiden määrä.

4

Laske tarvittavat FSC-segmentit rullasta ja leikkaa sisänauha oikeasta kohdasta veitsellä.

5

Katkaise FSC leikkauskohdasta.

6

Määritä sopiva pituus ja leikkaa sisänauha veitsellä palomansetin kummaltakin puolelta.

7

Jos rst-liittimet sopivat hyvin yhteen, sisänauha on leikattu oikein.

8

Aseta palomansetti putken ympärille läpiviennin kohdalle, kiinnitä päät yhteen Multiclipillä ja kiinnitä Multiclip mukana tulevilla ruuveilla.

9

Multiclipit kiinnitetään rakenteeseen ruuveilla.

10

Täytä tiedot palokatkotarraan ja kiinnitä se palokatkotäytteen viereen.

¹⁾ Suuremmat aukot putkien läpiviennin ympärillä voidaan tiivistää asennusvaatimusten mukaisesti FIRESAFE / FSB System -levyllä tai kipsipohjaisella palotiivistysmassalla, luokka A1.

²⁾ Eristetyt teräsputket voidaan palonkestävyydestä riippuen varustaa yksittäisellä palomansetillä siten, että kokonaishalkaisija on enintään 283 mm.



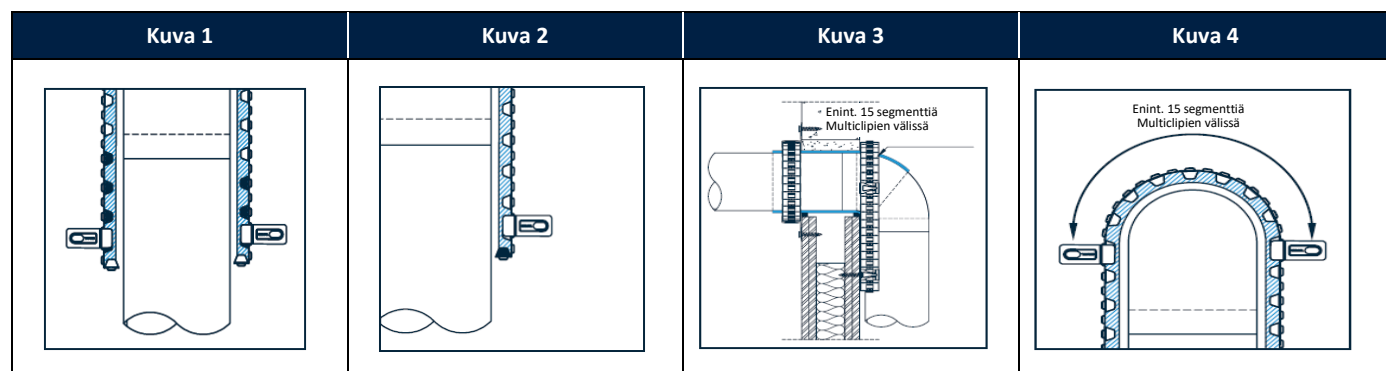
8. Palotekniset ominaisuudet

EN 1366-3

Eristämättömät PVC-U / PVC-C -muoviputket kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja lattioissa

Muoviputken tyyppi: PVC-U / PVC-C	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Etäisyydet	Rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW-100	RW-100	RF-150	
Suora putki	≤ 110 x 1,8 – 14,6	✓		2	kuva 1 – 4	✓	✓		EI 60. U/U
	≤ 160 x 1,8 – 14,6		✓						EI 120. U/U
	≤ 315 x 1,8 – 14,6								EI 90. U/C
	≤ 110 x 1,8 – 14,6	✓		1				✓	EI 90. U/U
	≤ 160 x 1,8 – 14,6								EI 120. U/C
	≤ 315 x 1,8 – 14,6								
Putki kulmassa ≥ 45° – 90°	≤ 110 x 3,4 – 10,0		✓	2	kuva 1 – 4	✓	✓		EI 60. U/C
	≤ 110 x 3,4								EI 120. U/C
	≤ 110 x 2,7								EI 45. U/C
	≤ 125 x 2,5	✓		1				✓	EI 30. U/C
	≤ 110 x 3,4 – 10,0								EI 60. U/U
	≤ 110 x 10,0								EI 90. U/U
87° / 90° kulma	≤ 125 x 2,5	✓		2	kuva 1 – 4	✓	✓		EI 90. U/U
87° / 90° kulma, etäisyys seinään nolla	≤ 110 x 3,4	✓		2	kuva 1 – 4	✓	✓		EI 120. U/C
Putkikäyrä 2 x 45°, etäisyys seinään nolla	≤ 50 x 3,0	✓		1	kuva 1 – 4			✓	EI 90. U/C
	≤ 110 x 3,2								EI 45. U/C
Nurkkaratkaisut	≤ 110 x 2,2 – 2,3	✓		1	kuva 1 – 4		✓	✓	EI 90. U/U
	≤ 110 x 6,3								EI 90. U/U
	≤ 125 x 7,4								EI 60. U/C
Etäisyys lattiaan nolla	≤ 110 x 2,2	✓		1	kuva 1 – 4			✓	EI 90. U/U

E:	Tiiviys	FW-100:	Kipsiseinät, paksuus ≥ 100 mm
I:	Terminen eriste	RW-100:	Muuratut/valetut seinät, paksuus ≥ 100 mm
		RF-150:	Muuratut/valetut lattiat, paksuus ≥ 150 mm
Ø x (t) [mm]:	Putken halkaisija x (t) putken seinämän paksuus		



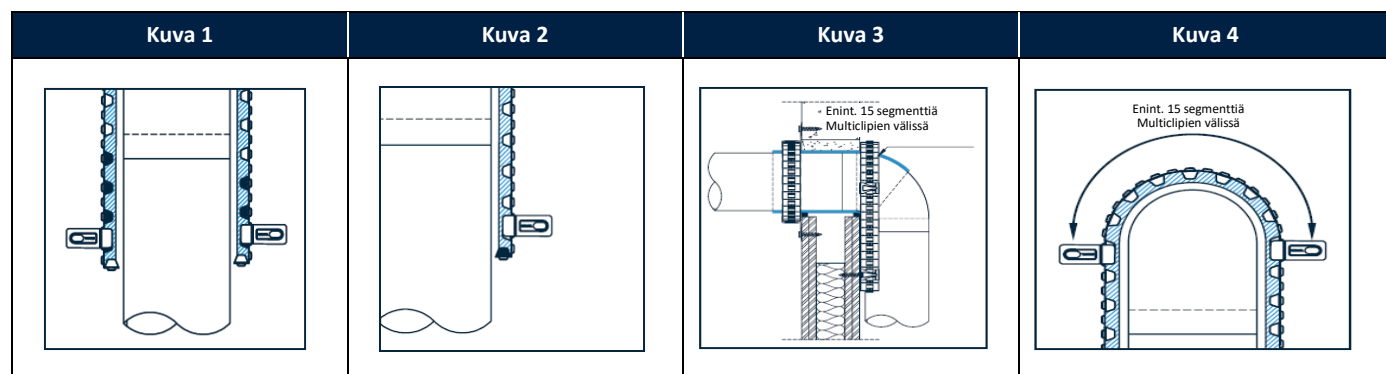
Palotekniset ominaisuudet

EN 1366-3

Eristämättömät PP-muoviputket kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja latioissa

Muoviputken tyyppi: PP	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Etäisyydet	Rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW-100	RW-100	RF-150	
Suora putki	≤ 110 x 1,8 – 6,3	✓		2	kuva 1 – 4	✓	✓		EI 120. U/U
	≤ 125 x 1,8 – 7,1								EI 90. U/U
	≤ 125 x 1,8 – 3,1								EI 120. U/U
	≤ 160 x 1,8 – 4,0								EI 90. U/U
	≤ 160 x 9,1								EI 120. U/C
	≤ 40 x 1,8 – 6,3			1				✓	EI 120. U/U
	≤ 110 x 1,8 – 3,6								EI 90. U/U
	≤ 125 x 1,8 – 4,8								EI 60. U/U
	≤ 160 x 1,8 – 14,6								EI 90. U/C
Putki kulmassa ≥ 45° – 90°	≤ 110 x 3,4 – 10,0		✓	2	kuva 1 – 4	✓	✓		EI 60. U/C
	≤ 110 x 3,4								EI 120. U/C
	≤ 110 x 2,7	✓		1				✓	EI 45. U/C
	≤ 110 x 3,4 – 10,0		EI 60. U/U						
	≤ 110 x 10,0		EI 90. U/U						
87° / 90° kulma	≤ 125 x 3,1	✓		2	kuva 1 – 4	✓	✓		EI 90. U/C
Nurkkaratkaisut	≤ 110 x 6,3	✓		1	kuva 1 – 4			✓	EI 90. U/U

E:	Tiiviys	FW-100:	Kipsiseinät, paksuus ≥ 100 mm
I:	Terminen eriste	RW-100:	Muuratut/valetut seinät, paksuus ≥ 100 mm
		RF-150:	Muuratut/valetut lattiat, paksuus ≥ 150 mm
$\varnothing \times t$ [mm]:	Putken halkaisija $\times$ (t) putken seinämän paksuus		



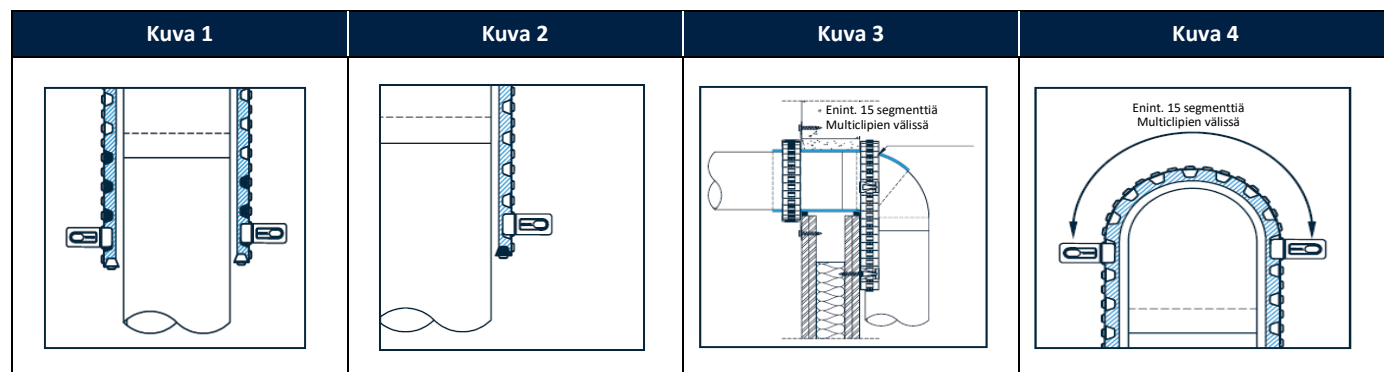
Palotekniset ominaisuudet

EN 1366-3

Eristämättömät PE / PE-HD / ABS / SAN + PVC -muoviputket kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja latioissa

Muoviputken tyyppi: PE / PE-HD / ABS / SAN + PVC	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Etäisyydet	Rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW- 100	RW- 100	RF- 150	
Suora putki	≤ 110 x 2,4 – 10,0	✓		2	kuva 1 – 4	✓	✓		EI 60. U/U
	≤ 125 x 2,4 – 4,0								EI 90. U/U
	≤ 125 x 2,4 – 4,9								EI 120. U/U
	≤ 110 x 2,4 – 6,6			1				✓	EI 120. U/U
	≤ 125 x 2,4 – 4,9								EI 90. U/U
	≤ 160 x 2,4 – 4,0								EI 60. U/U
	≤ 160 x 14,6								EI 120. U/C
Putki kulmassa ≥ 45° – 90°	≤ 110 x 2,7	✓		2	kuva 1 – 4	✓	✓		EI 60. U/C
	≤ 110 x 3,4 – 10,0		✓						EI 120. U/C
	≤ 110 x 10,0								1
Metallituki, puolikansi	≤ 90 x 2,8	✓		2	kuva 1 – 4	✓	✓		EI 90. U/C
Etäisyys lattiaan nolla	≤ 110 x 2,8	✓		1	kuva 1 – 4			✓	EI 90. U/U
Nurkkaratkaisut	≤ 110 x 6,6	✓		1	kuva 1 – 4			✓	EI 120. U/U
Putkimuhvit/jatkokappaleet	≤ 110 x 4,3 – 7,4	✓		2	kuva 1 – 4	✓	✓		EI 60. U/C
	≤ 110 x 4,3								EI 120. U/C
	≤ 110 x 4,3			1				✓	EI 90. U/C
	≤ 125 x 7,4								EI 60. U/C

E:	Tiiviys	FW-100:	Kipsiseinät, paksuus ≥ 100 mm
I:	Terminen eriste	RW-100:	Muuratut/valetut seinät, paksuus ≥ 100 mm
		RF-150:	Muuratut/valetut lattiat, paksuus ≥ 150 mm
$\varnothing \times (t)$ [mm]:	Putken halkaisija x (t) putken seinämän paksuus		



Palotekniset ominaisuudet

EN 1366-3

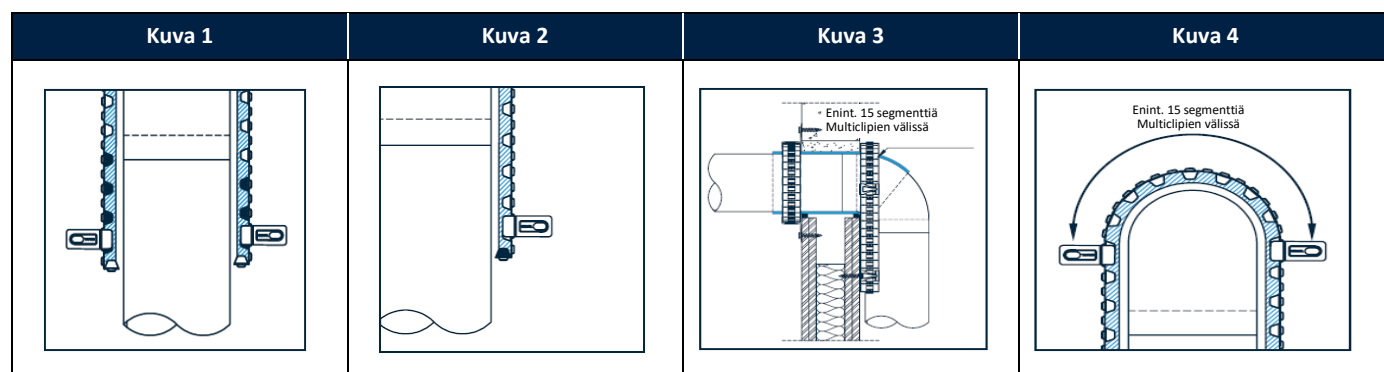
Eristämättömät ääntä vaimentavat muoviputket kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja latioissa

Ääntä vaimentava muoviputki ¹⁾	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Etäisyydet	Rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW- 100	RW- 100	RF- 150	
Putkikäyrä 2 x 45°, etäisyys seinään nolla	≤ 110 x 3,6	✓		2	kuva 1 – 4	✓	✓		EI 60. U/U
	≤ 110 x 6,0								EI 90. U/U
Putkikäyrä 2 x 45°, etäisyys lattiaan nolla	≤ 110 x 6,0	✓		1	kuva 1 – 4			✓	EI 90. U/U
	≤ 110 x 5,3								EI 120. U/U
Nurkkaratkaisu, etäisyys kattoon nolla	≤ 110 x 6,0	✓		2	kuva 1 – 4	✓	✓		EI 60. U/U
Nurkkaratkaisu, etäisyys lattiaan nolla	≤ 110 x 6,0	✓		2	kuva 1 – 4	✓	✓		EI 120. U/U
Nurkkaratkaisut	≤ 110 x 6,6	✓		1	kuva 1 – 4			✓	EI 120. U/C
Putkimuhvit/jatkokappaleet	≤ 110 x 2,7	✓		2	kuva 1 – 4	✓	✓		EI 120. U/C
Putkimuhvit/jatkokappaleet	≤ 110 x 6,3	✓		1	kuva 1 – 4			✓	EI 90. U/U
	≤ 110 x 2,7 – 6,0								EI 120. U/C

Sallitut ääntä vaimentavat muoviputket¹⁾

✓ Coes PhoNoFire ✓ Coestilen BluePower ✓ Geberit Silent dB20 ✓ Geberit Silent PP ✓ Girpi Friaphon ✓ Marley Silent	✓ Pipelife Master 3 ✓ Poloplast POLO-KAL NG ✓ Poloplast POLO-KAL 3S ✓ REHAU Raupiano Plus ✓ Skolan dB	✓ Valsir Triplus ✓ Wavin AS ✓ Wavin SiTech+ ✓ DykaSono ✓ PhonEX AS
--	---	--

E:	Tiiviys	FW-100:	Kipsiseinät, paksuus ≥ 100 mm
I:	Terminen eriste	RW-100:	Muuratut/valetut seinät, paksuus ≥ 100 mm
		RF-150:	Muuratut/valetut lattiat, paksuus ≥ 150 mm
Ø x (t) [mm]:	Putken halkaisija x (t) putken seinämän paksuus		



Palotekniset ominaisuudet

EN 1366-3

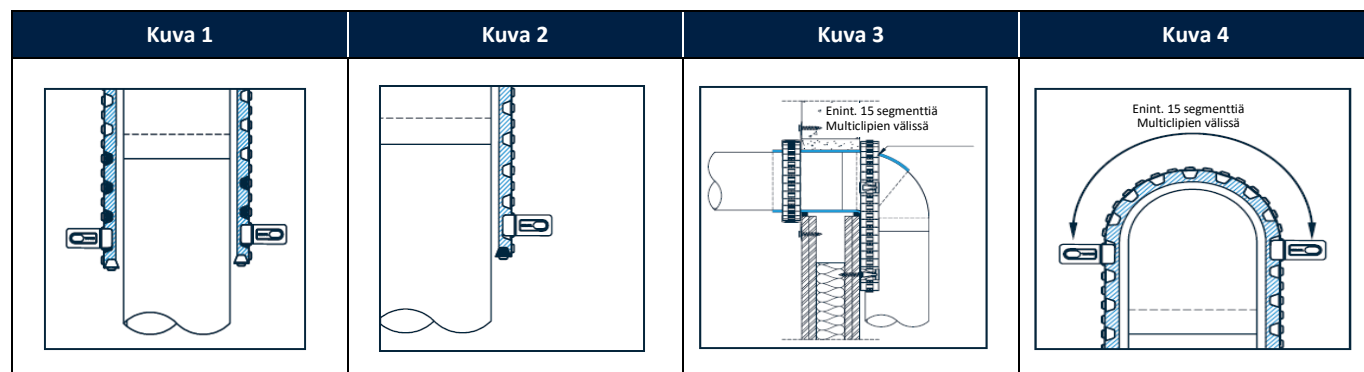
Eristämättömät kuitukomposiittiputket kipsiseinissä ja muuratuissa/valetuissa seinissä

Kuitukomposiittiputket ¹⁾	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Etäisyydet	Rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW-100	RW-100	RF-150	
Etäisyys nolla	≤ 50 x 6,9	✓		2	kuva 1 – 4	✓	✓		EI 90. U/C
Metallituki, puolikansi	≤ 50 x 6,9	✓		2	kuva 1 – 4	✓	✓		EI 90. U/C
Nurkkaratkaisut	≤ 110 x 10,0	✓		1	kuva 1 – 4			✓	EI 90. U/C
87° / 90° putkikäyrä	≤ 110 x 10,0	✓		2	kuva 1 – 4	✓	✓		EI 90. U/C

Sallitut kuitukomposiittiputket¹⁾

- ✓ Aquatechnik Fusio PP-R 80. ✓ Aquatechnik Fusio PP-RCT. ✓ Aquatherm Blue-S. ✓ Aquatherm Blue-MF. ✓ Aquatherm Red-MF.
 ✓ Aquatherm Green-MF. ✓ Aquatherm Green-MS. ✓ Aquatherm Green-S. ✓ Aquatherm Lilac-S. ✓ Aquatherm Grey-MS.
 ✓ Aquatherm Orange M. ✓ Bänninger PP-R. ✓ Bänninger Climatec PP-RCT. ✓ Bänninger Watertec PP-RCT.

E:	Tiiviys	FW-100:	Joustavat seinät. Kipsiseinät, paksuus ≥ 100 mm
I:	Terminen eriste	RW-100:	Jäykät seinät. Muuratut/valetut seinät, paksuus ≥ 100 mm
Ø x (t) [mm]:	Putken halkaisija x (t) putken seinämän paksuus	RF-150:	Muuratut/valetut lattiat, paksuus ≥ 150 mm



Palotekniset ominaisuudet

EN 1366-3

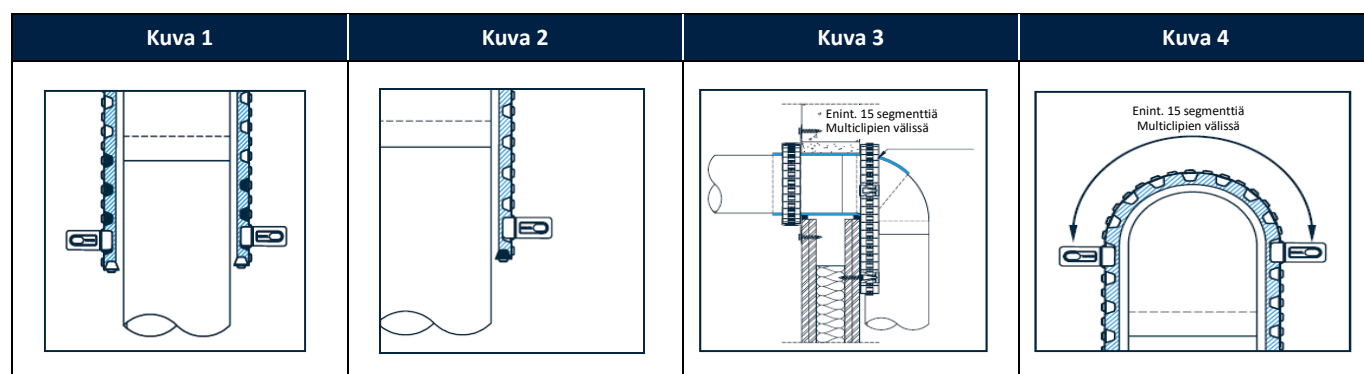
Eristämättömät monikerrospuutket kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja latioissa

Monikerrospuutket ²⁾	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Etäisyydet	Rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW-100	RW-100	RF-150	
Suora putki	≤ 25 x 3,5	✓		2	kuva 1 – 4	✓	✓		EI 90. U/C
	≤ 32 x 3,0								EI 90. U/C
	≤ 50 x 2,0 – 4,0								EI 120. U/C
	≤ 75 x 2,0 – 6,0								EI 60. U/C
	≤ 75 x 2,0 – 6,0		✓			EI 90. U/C			
	≤ 50 x 2,0 – 4,0	✓		1				✓	EI 120. U/C
	≤ 75 x 2,0 – 6,0								EI 60. U/C
	≤ 75 x 2,0 – 6,0								EI 90. U/C
Etäisyys lattiaan nolla	≤ 32 x 3,0	✓		2	kuva 1 – 4	✓	✓		EI 90. U/C

Sallitut monikerrospuutket²⁾

- ✓ Alpex DUO. ✓ Valsir Pexal. ✓ Valsir Mixal. ✓ APE Plain (PE-Xb/AL/PE-Xb). ✓ Geberit Mepla. ✓ Uponor Unipipe (PE-RT/AL/PE-RT).
 ✓ Henco. ✓ Uponor (PE-Xc/AL/PE-Xc). ✓ Uponor, REHAU (PE-Xa). ✓ REHAU (PE-XC). ✓ SP Superpipe. ✓ POLYGON PEX (PE-X/AL/PE-X).
 ✓ Valsir Pexal. ✓ Valsir Mixal (PE/AL/PE-Xb). ✓ Wavin Tigris. ✓ Protecta-Line System. ✓ Alpex F50 Profi (PE-X/AL/PE).

E:	Tiiviys	FW-100:	Kipsiseinät, paksuus ≥ 100 mm
I:	Terminen eriste	RW-100:	Muuratut/valetut seinät, paksuus ≥ 100 mm
		RF-150:	Muuratut/valetut lattiat, paksuus ≥ 150 mm
Ø x (t) [mm]:	Putken halkaisija x (t) putken seinämän paksuus		



Palotekniset ominaisuudet

EN 1366-3

Eristämättömät moniosaiset kaapeli- ja muoviputkiasennukset kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja lattioissa

Kuparia sisältävät kaapelikimput ≤ 398,5 mm ²	Kaapelikimpun halkaisija Ø [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Etäisyydet	Rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW-100	RW-100	RF-150	
Suorat kaapelit	≤ 100 (≤ 63 kaapelia)	✓		2	kuva 1 – 4	✓	✓		EI 120

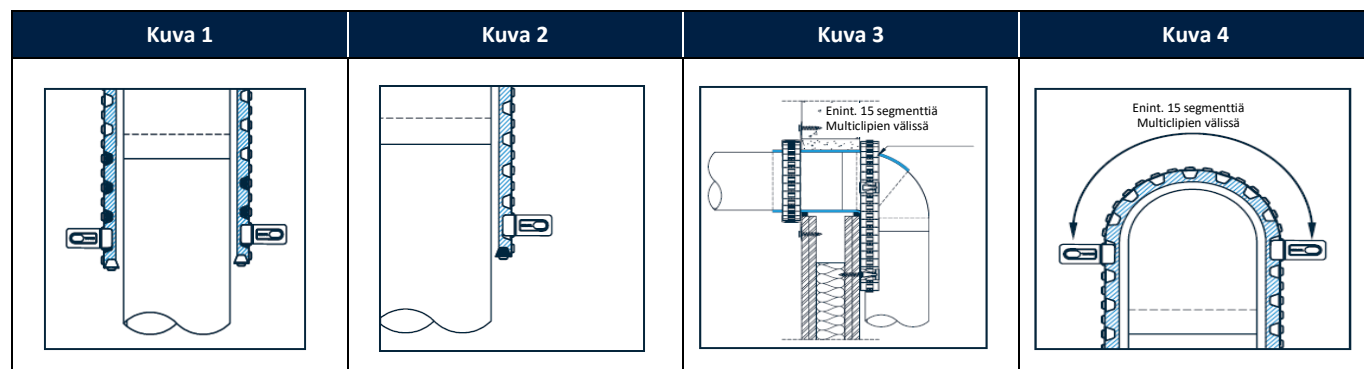
Kuparia sisältävät kaapelikimput ≤ 247 mm ²	Kaapelikimpun halkaisija Ø [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Etäisyydet	Rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW-100	RW-100	RF-150	
Suorat kaapelit	≤ 80 (≤ 42 kaapelia)	✓		1	kuva 1 – 4			✓	EI 120

Muoviset PVC-putket kaapelilla/kaapeleilla	Muoviputkikimpun halkaisija Ø	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Etäisyydet	Rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW-100	RW-100	RF-150	
Suora putki	≤ 100 (≤ 18 putki)	✓		2	kuva 1 – 4	✓	✓		EI 90. U/U
	≤ 100 (≤ 18 putki)			1				✓	EI 120. U/U

Muoviset PE- putket kaapeleilla	Muoviputkikimpun halkaisija Ø	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Etäisyydet	Rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW-100	RW-100	RF-150	
Suora putki	≤ 150 (≤ 5 x Ø 50)	✓		2	kuva 1 – 4	✓	✓		EI 120. U/U
	≤ 130 (≤ 5 x Ø 50)			1				✓	EI 120. U/U

PVC-U / PVC-C - putket muoviset, kaapelilla	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Etäisyydet	Rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW-100	RW-100	RF-150	
Suora putki	≤ 75 x 3,0. 3 kpl	✓		2	kuva 1 – 4	✓	✓		EI 90. U/C

E:	Tiiviys	FW-100:	Kipsiseinät, paksuus ≥ 100 mm
I:	Terminen eriste	RW-100:	Muuratut/valetut seinät, paksuus ≥ 100 mm
		RF-150:	Muuratut/valetut lattiat, paksuus ≥ 150 mm
Ø x (t) [mm]:	Putken halkaisija x (t) putken seinämän paksuus		



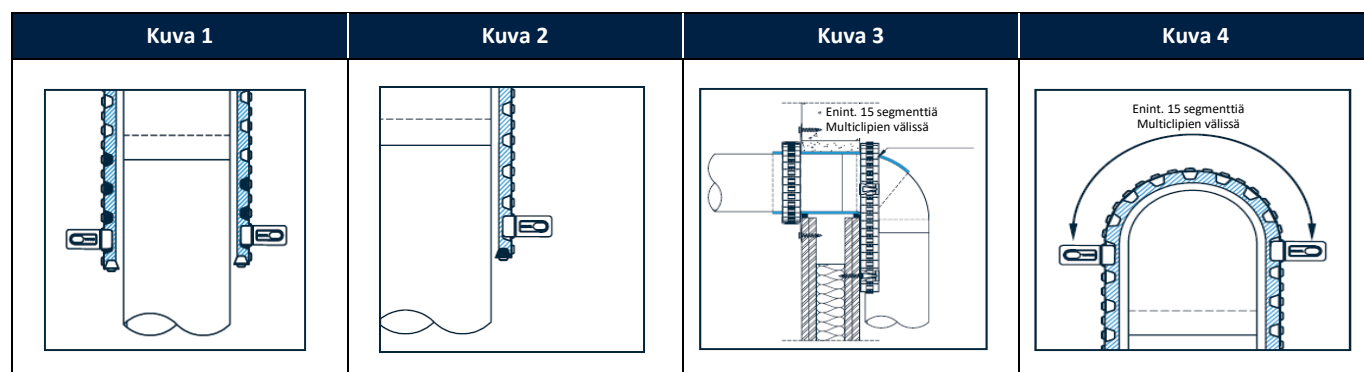
Palotekniset ominaisuudet

EN 1366-3

Moniosaiset putkiläpiviennit kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja latioissa

Useita läpivientejä	Halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Etäisyydet	Rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW-100	RW-100	RF-150	
PE-HD, PE, ABS, SAN+PVC	≤ 90 x 2,8	✓		2	kuva 1 – 4	✓	✓		EI 90. U/C
Monikerrospotket ²⁾	≤ 50 x 4,0								
Kuitukomposiittiputket ¹⁾	≤ 50 x 6,9								
Sähkökaapelit	≤ 12,5								
PE-HD, PE, ABS, SAN + PVC	≤ 90 x 2,8	✓		1	kuva 1 – 4			✓	EI 120. U/U
Monikerrospotket ²⁾	≤ 50 x 4,0								
Kuitukomposiitti ¹⁾	≤ 50 x 6,9								
Sähkökaapelit	≤ 12,5								

E:	Tiiviys	FW-100:	Kipsiseinät, paksuus ≥ 100 mm
I:	Terminen eriste	RW-100:	Muuratut/valetut seinät, paksuus ≥ 100 mm
		RF-150:	Muuratut/valetut lattiat, paksuus ≥ 150 mm
Ø x (t) [mm]:	Putken halkaisija x (t) putken seinämän paksuus		



Sallitut kuitukomposiittiputket¹⁾

- ✓ Aquatechnik Fusio PP-R 80. ✓ Aquatechnik Fusio PP-RCT. ✓ Aquatherm Blue-S. ✓ Aquatherm Blue-MF. ✓ Aquatherm Red-MF.
- ✓ Aquatherm Green-MF. ✓ Aquatherm Green-MS. ✓ Aquatherm Green-S. ✓ Aquatherm Lilac-S. ✓ Aquatherm Grey-MS.
- ✓ Aquatherm Orange M. ✓ Bänninger PP-R. ✓ Bänninger Climatic PP-RCT. ✓ Bänninger Watertec PP-RCT.

Sallitut monikerrospotket²⁾

- ✓ Alpex DUO. ✓ Valsir Pexal. ✓ Valsir Mixal. ✓ APE Plain (PE-Xb/AL/PE-Xb). ✓ Geberit Mepla. ✓ Uponor Unipipe (PE-RT/AL/PE-RT).
- ✓ Henco. ✓ Uponor (PE-Xc/AL/PE-Xc). ✓ Uponor, REHAU (PE-Xa). ✓ REHAU (PE-XC). ✓ SP Superpipe. ✓ POLYGON PEX (PE-X/AL/PE-X).
- ✓ Valsir Pexal. ✓ Valsir Mixal (PE/AL/PE-Xb). ✓ Wavin Tigris. ✓ Protecta-Line System. ✓ Alpex F50 Profi (PE-X/AL/PE).

Palotekniset ominaisuudet

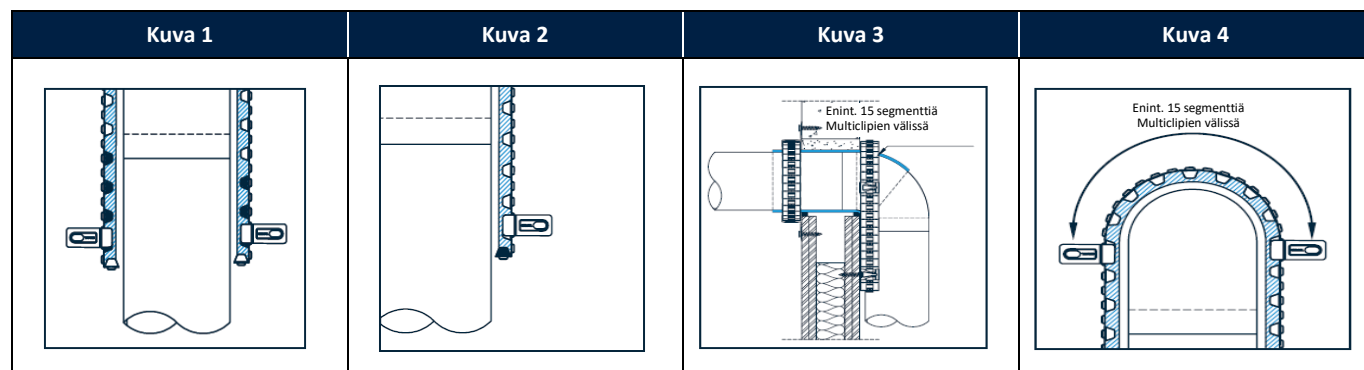
EN 1366-3

Alumiini- ja PP-kaasuputket kipsiväliseinissä, muuratuissa/valetuissa väliseinissä ja latioissa

Alumiiniset kaasuputket	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Etäisyydet	Rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW-100	RW-70	RF-150	
Suora putki	≤ 130 x 1,5	✓		1	kuva 1 – 4	✓	✓		EI 90. U/C
								✓	EI 90. U/C

Muoviset kaasuputket, PP	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Etäisyydet	Rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW-100	RW-70	RF-150	
Suora putki	≤ 125 x 1,8 – 4,0	✓		1	kuva 1 – 4	✓			EI 90. U/U
			✓				✓		EI 60. U/U
		✓						✓	EI 90. U/U

E:	Tiiviys	FW-100:	Kipsiseinät, paksuus ≥ 100 mm
I:	Terminen eriste	RW-100:	Muuratut/valetut seinät, paksuus ≥ 100 mm
		RW-70:	Muuratut/valetut seinät, paksuus ≥ 70 mm
		RF-150:	Muuratut/valetut lattiat, paksuus ≥ 150 mm
Ø x (t) [mm]:	Putken halkaisija x (t) putken seinämän paksuus		



Palotekniset ominaisuudet

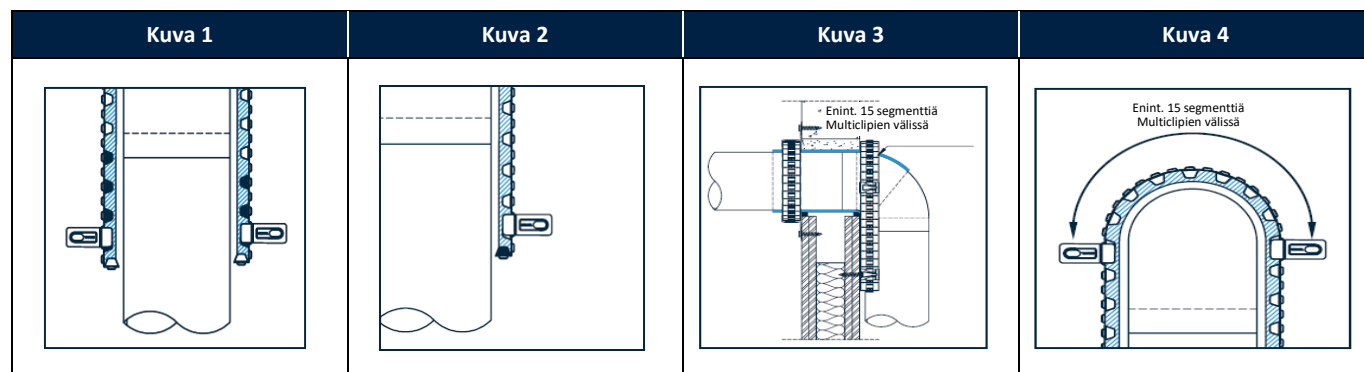
EN 1366-3

Monikerroksiset PP-kaasuputket kipsiväliseinissä, muuratuissa/valetuissa väliseinissä ja latioissa

Kaasuputket, monikerrospotket, muovi PP / PP	Halkaisija [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Etäisyydet	Rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW-100	RW-70	RF-150	
Suora putki	Ulko d ≤ 125 x sisä d ≤ 80	✓		1	kuva 1 – 4	✓			EI 90. U/U
			✓				✓		EI 60. U/U
		✓						✓	EI 90. U/U

Kaasuputket, monikerrospotket, teräs/muovi PP	Halkaisija [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Etäisyydet	Rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW-100	RW-70	RF-150	
Suora putki	Ulko d ≤ 200 x sisä d ≤ 130	✓		1	kuva 1 – 4	✓			EI 90. U/C
			✓				✓		EI 90. U/C
								✓	EI 90. U/C

E:	Tiiviys	FW-100:	Kipsiseinät, paksuus ≥ 100 mm
I:	Terminen eriste	RW-100:	Muuratut/valetut seinät, paksuus ≥ 100 mm
		RW-70:	Muuratut/valetut seinät, paksuus ≥ 70 mm
		RF-150:	Muuratut/valetut lattiat, paksuus ≥ 150 mm
Ø x (t) [mm]:	Putken halkaisija x (t) putken seinämän paksuus		



Palotekniset ominaisuudet

EN 1366-3

Eristämättömät muoviputket kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja lattioissa

Yhdessä FIRESAFE / FSB1:n kanssa (2 x 50 mm)

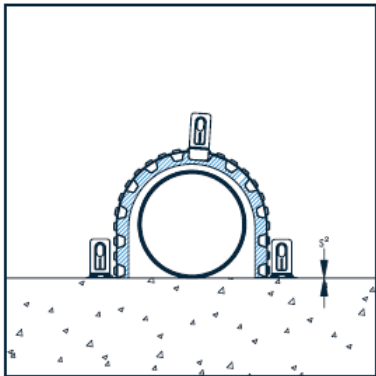
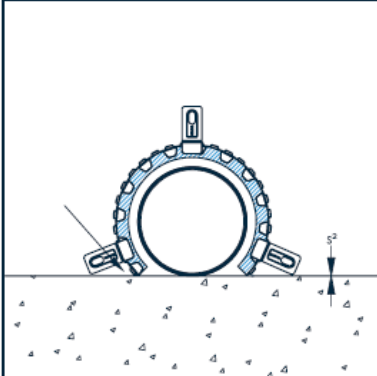
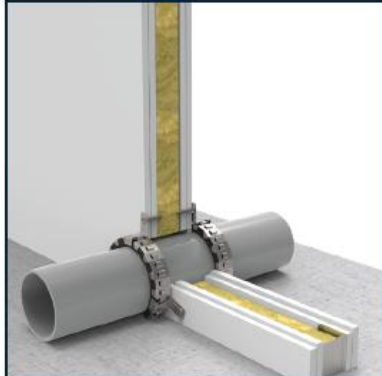
Muoviputken tyyppi PVC-U / PVC-C	Halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennuspuolia	Etäisyydet	Rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW-100	RW-100	RF-150	
Suora putki	≤ 110 x 2,7	✓		2	kuva 5–6	✓	✓		EI 120. U/U
	≤ 110 x 2,7 – 6,3	✓		1				✓	EI 60. U/U
	≤ 110 x 2,7								EI 90. U/U

5

Muoviputken tyyppi PP	Halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennuspuolia	Etäisyydet	Rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW-100	RW-100	RF-150	
Suora putki	≤ 110 x 2,7	✓		2	kuva 5–7	✓	✓		EI 120. U/U
	≤ 110 x 2,7 – 6,3	✓		1				✓	EI 60. U/U
	≤ 110 x 2,7								EI 90. U/U

Muoviputken tyyppi PE / PE-HD / ABS / SAN+PVC	Halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennuspuolia	Etäisyydet	Rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW-100	RW-100	RF-150	
Suora putki	≤ 110 x 2,7	✓		2	kuva 5–7	✓	✓		EI 120. U/U
	≤ 110 x 2,7 – 6,6	✓		1				✓	EI 60. U/U
	≤ 110 x 2,7								EI 90. U/U

E:	Tiiviys	FW-100:	Kipsiseinät, paksuus ≥ 100 mm
I:	Terminen eriste	RW-100:	Muuratut/valetut seinät, paksuus ≥ 100 mm
		RF-150:	Muuratut/valetut lattiat, paksuus ≥ 150 mm
Ø x (t) [mm]:	Putken halkaisija x (t) putken seinämän paksuus		

Kuva 5	Kuva 6	Kuva 7. Kuva
S ² : Etäisyys rakenteeseen ≤ 5 mm	S ² : Etäisyys rakenteeseen < 5 mm	Kuva
		

Palotekniset ominaisuudet

EN 1366-3

Eristetyt monikerrospotket ja kuitukomposiittiputket kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja lattioissa. Yhdessä FIRESAFE / FSB1:n kanssa (2 x 50 mm).

Akustinen eriste, Paloluokka B-s1, d0 standardin EN 13501-1 mukaan. Paksuus: ≤ 12 mm

Sallitut monikerrospotket ²⁾	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Eristys konfigur. / L [mm]	rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW-100	RW-100	RF-150	
Suora putki	≤ 50 x 2,0 – 4,0	✓		2	CI tai CS	✓	✓		EI 90. U/C
	≤ 63 x 2,0 – 4,0								EI 120. U/C
	≤ 75 x 2,0 – 6,0		✓						EI 90. U/C

Sallitut kuitukomposiittiputket ¹⁾	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Eristys konfigur. / L [mm]	rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW-100	RW-100	RF-150	
Suora putki	≤ 50 x 6,9 – 10,0	✓		1	CI tai CS			✓	EI 90. U/C
	≤ 110 x 10,0								EI 120. U/C

Sallitut kuitukomposiittiputket ¹⁾									
✓ Aquatechnik Fusio PP-R 80. ✓ Aquatechnik Fusio PP-RCT. ✓ Aquatherm Blue-S. ✓ Aquatherm Blue-MF. ✓ Aquatherm Red-MF.									
✓ Aquatherm Green-MF. ✓ Aquatherm Green-MS. ✓ Aquatherm Green-S. ✓ Aquatherm Lilac-S. ✓ Aquatherm Grey-MS.									
✓ Aquatherm Orange M. ✓ Bänninger PP-R. ✓ Bänninger Climatic PP-RCT. ✓ Bänninger Watertec PP-RCT.									

Sallitut monikerrospotket ²⁾									
✓ Alpex DUO. ✓ Valsir Pexal. ✓ Valsir Mixal. ✓ APE Plain (PE-Xb/AL/PE-Xb). ✓ Geberit Mepla. ✓ Uponor Unipipe (PE-RT/AL/PE-RT).									
✓ Henco. ✓ Uponor (PE-Xc/AL/PE-Xc). ✓ Uponor, REHAU (PE-Xa). ✓ REHAU (PE-XC). ✓ SP Superpipe. ✓ POLYGON PEX (PE-X/AL/PE-X).									
✓ Valsir Pexal. ✓ Valsir Mixal (PE/AL/PE-Xb). ✓ Wavin Tigris. ✓ Protecta-Line System. ✓ Alpex F50 Profi (PE-X/AL/PE).									

E:	Tiiviys	FW-100:	Kipsiseinät, paksuus ≥ 100 mm
I:	Terminen eriste	RW-100:	Muuratut/valetut seinät, paksuus ≥ 100 mm
		RF-150:	Muuratut/valetut lattiat, paksuus ≥ 150 mm
Ø x (t) [mm]:	Putken halkaisija x (t) putken seinämän paksuus		
Eristys konfiguraatio / L [mm]:	CI: Määritetty eriste jatkuu kummallakin puolella, mutta katkeaa läpiviennissä CS: Määritetty putkieriste jatkuu kummallakin puolella ja myös läpiviennissä		

Palotekniset ominaisuudet

EN 1366-3

Äänieristetyt PVC-U / PVC-C -muoviputket kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja lattioissa.

Akustinen eriste, Paloluokka B-s1, d0 standardin EN 13501-1 mukaan. Paksuus: ≤ 12 mm

Muoviputken tyyppi PVC-U / PVC-C	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus-puolia	Eristys konfig. / L [mm]	rakenne			Luokitus minuuteissa		
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW-100	RW-100	RF-150			
Suora putki	≤ 110 x 1,8 – 14,6	✓		2	CI tai CS	✓	✓		EI 90. U/U		
	≤ 160 x 1,8 – 14,6		✓						EI 120. U/U		
	≤ 315 x 1,8 – 14,6								EI 90. U/C		
	≤ 110 x 1,8 – 14,6	✓		1				✓	EI 90. U/U		
	≤ 160 x 1,8 – 14,6								EI 120. U/C		
	≤ 315 x 1,8 x 14,6								EI 120. U/C		
Putki kulmassa ≥ 45° – 90°	≤ 110 x 3,4 – 10,0		✓	2	CI tai CS	✓	✓		EI 60. U/C		
	≤ 110 x 3,4								EI 120. U/C		
	≤ 110 x 2,7								EI 45. U/C		
	≤ 125 x 2,5	✓		1				✓	EI 30. U/C		
	≤ 110 x 3,4 – 10,0								EI 60. U/U		
	≤ 110 x 10,0								EI 90. U/U		
87° / 90° putkikäyrä	≤ 125 x 2,5			2	CI tai CS	✓	✓		EI 90. U/U		
87° / 90° putkikäyrä, etäisyys seinään nolla	≤ 110 x 3,4	✓		2	CI tai CS	✓	✓		EI 120. U/C		
Putkikäyrä 2 x 45°, etäisyys lattiaan nolla	≤ 50 x 3,0	✓		1	CI tai CS			✓	EI 90. U/C		
	≤ 110 x 3,2								EI 45. U/C		
Nurkkaratkaisut	≤ 110 x 2,2 – 2,3	✓		2	CI tai CS	✓	✓		EI 90. U/U		
	≤ 110 x 6,3			1						✓	EI 90. U/U
	≤ 125 x 7,4										EI 60. U/C
Etäisyys lattiaan nolla	≤ 110 x 2,2	✓		1	CI tai CS			✓	EI 90. U/U		

E:	Tiiviys	FW-100:	Kipsiseinät, paksuus ≥ 100 mm
I:	Terminen eriste	RW-100:	Muuratut/valetut seinät, paksuus ≥ 100 mm
		RF-150:	Muuratut/valetut lattiat, paksuus ≥ 150 mm
Ø x (t) [mm]:	Putken halkaisija x (t) putken seinämän paksuus		
Eristys konfiguraatio / L [mm]:	CI: Määritetty eriste jatkuu kummallakin puolella, mutta katkeaa läpiviennissä CS: Määritetty putkieriste jatkuu kummallakin puolella ja myös läpiviennissä		

Palotekniset ominaisuudet

EN 1366-3

Äänieristetyt PP-muoviputket kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja latioissa.

Akustinen eriste, Paloluokka B-s1, d0 standardin EN 13501-1 mukaan. Paksuus: ≤ 12 mm

Muoviputken tyyppi PP	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Eristys konfig. / L [mm]	rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW-100	RW-100	RF-150	
Suora putki	≤ 110 x 1,8 – 6,3	✓		2	CI tai CS	✓	✓		EI 120. U/U
	≤ 125 x 1,8 – 7,1								EI 90. U/U
	≤ 125 x 1,8 – 3,1								EI 120. U/U
	≤ 160 x 1,8 – 4,0								EI 90. U/U
	≤ 160 x 9,1			1				✓	EI 120. U/C
	≤ 40 x 1,8 – 6,3								EI 120. U/U
	≤ 110 x 1,8 – 3,6								EI 90. U/U
	≤ 125 x 1,8 – 4,8								EI 60. U/U
	≤ 160 x 1,8 – 14,6								EI 90. U/C
Putki kulmassa ≥ 45° – 90°	≤ 110 x 3,4 – 10,0		✓	2	CI tai CS	✓	✓		EI 60. U/C
	≤ 110 x 3,4								EI 120. U/C
	≤ 110 x 2,7								EI 45. U/C
	≤ 110 x 3,4 – 10,0			✓		EI 60. U/U			
	≤ 110 x 10,0					EI 90. U/U			
87° / 90° putkikäyrä	≤ 125 x 3,1	✓		2	CI tai CS	✓	✓		EI 90. U/C
Nurkkaratkaisut	≤ 110 x 6,3	✓		1	CI tai CS			✓	EI 90. U/U

E:	Tiiviys	FW-100:	Kipsiseinät, paksuus ≥ 100 mm
I:	Terminen eriste	RW-100:	Muuratut/valetut seinät, paksuus ≥ 100 mm
		RF-150:	Muuratut/valetut lattiat, paksuus ≥ 150 mm
Ø x (t) [mm]:	Putken halkaisija x (t) putken seinämän paksuus		
Eristys konfiguraatio / L [mm]:	CI: Määritetty eriste jatkuu kummallakin puolella, mutta katkeaa läpiviennissä CS: Määritetty putkieriste jatkuu kummallakin puolella ja myös läpiviennissä		

Palotekniset ominaisuudet

EN 1366-3

Äänieristetyt PE / PE-HD / ABS / SAN + PVC -muoviputket kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja lattioissa.

Akustinen eriste, Paloluokka B-s1, d0 standardin EN 13501-1 mukaan. Paksuus: ≤ 12 mm

Muoviputken tyyppi PE / PE-HD / ABS / SAN+PVC -putket	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Eristys konfig. /L [mm]	rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW- 100	RW- 100	RF- 150	
Suora putki	≤ 110 x 2,4 – 10,0	✓		2	CI tai CS	✓	✓		EI 60. U/U
	≤ 125 x 2,4 – 4,0								EI 90. U/U
	≤ 125 x 2,4 – 4,9								EI 120. U/U
	≤ 110 x 2,4 – 6,6			1				✓	EI 120. U/U
	≤ 125 x 2,4 – 4,9								EI 90. U/U
	≤ 160 x 2,4 – 4,0								EI 60. U/U
	≤ 160 x 14,6								EI 120. U/C
Putki kulmassa ≥ 45° – 90°	≤ 110 x 2,7	✓		2	CI tai CS	✓	✓		EI 60. U/C
	≤ 110 x 3,4 – 10,0		✓						EI 120. U/C
	≤ 110 x 10,0								✓
Etäisyys lattiaan nolla	≤ 110 x 2,8	✓		1	CI tai CS			✓	EI 90. U/U
Nurkkaratkaisut	≤ 110 x 6,6	✓		1	CI tai CS			✓	EI 120. U/U
Putkimuhvit/jatkokappaleet	≤ 110 x 4,3	✓		1	CI tai CS			✓	EI 90. U/C
	≤ 125 x 7,4								EI 60. U/C

E:	Tiiviys	FW-100:	Kipsiseinät, paksuus ≥ 100 mm
I:	Terminen eriste	RW-100:	Muuratut/valetut seinät, paksuus ≥ 100 mm
		RF-150:	Muuratut/valetut lattiat, paksuus ≥ 150 mm
Ø x (t) [mm]:	Putken halkaisija x (t) putken seinämän paksuus		
Eristys konfiguraatio /L [mm]:	CI: Määritetty eriste jatkuu kummallakin puolella, mutta katkeaa läpiviennissä CS: Määritetty putkieriste jatkuu kummallakin puolella ja myös läpiviennissä		

Palotekniset ominaisuudet

EN 1366-3

Joustavalla eristeellä eristetyt PVC-U / PVC-C -muoviputket ja kuitukomposiittiputket kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja lattioissa.

Joustava eriste, Paloluokka B_L-s3, d0 tai B-s3, d0, standardin EN 13501-1 mukaan. Paksuus: 9–32 mm

Muoviputken tyyppi PVC-U / PVC-C	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Eristys konfig. / L [mm]	rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW- 100	RW- 100	RF- 150	
Suora putki	≤ 110 x 3,2		✓	2	LS, LI - 450 tai CI, CS	✓	✓		EI 90. U/U
				1	LI - 450 tai CI			✓	EI 120. U/U

Kuitukomposiittiputket ¹⁾	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Eristys konfig. / L [mm]	rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW- 100	RW- 100	RF- 150	
Etäisyys lattiaan nolla	≤ 50 x 6,9	✓		2	LS, LI - 300 tai CI, CS	✓	✓		EI 90. U/U

Joustavalla eristeellä eristetyt monikerrospotket kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja lattioissa.

Joustava eriste, Paloluokka B_L-s3, d0 tai B-s3, d0, standardin EN 13501-1 mukaan. Paksuus: 9–32 mm

Monikerrospotket ²⁾	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Eristys konfig. / L [mm]	rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW- 100	RW- 100	RF- 150	
Suora putki	≤ 75 x 2,0 – 6,0	✓		2	LS, LI - 500 tai CI, CS	✓	✓		EI 120. U/C
	≤ 110 x 2,0 – 10,0								EI 90. U/C
	≤ 90 x 2,0 – 7,0	✓		1	LS, LI - 450 tai CI, CS			✓	EI 120. U/C
	≤ 110 x 2,0 – 10,0								EI 90. U/C
Etäisyys lattiaan nolla	≤ 50 x 3,0 – 4,0	✓		2	LS, LI - 300 tai CI, CS	✓	✓		EI 90. U/C

Sallitut kuitukomposiittiputket¹⁾

- ✓ Aquatechnik Fusio PP-R 80. ✓ Aquatechnik Fusio PP-RCT. ✓ Aquatherm Blue-S. ✓ Aquatherm Blue-MF. ✓ Aquatherm Red-MF.
 ✓ Aquatherm Green-MF. ✓ Aquatherm Green-MS. ✓ Aquatherm Green-S. ✓ Aquatherm Lilac-S. ✓ Aquatherm Grey-MS.
 ✓ Aquatherm Orange M. ✓ Bänninger PP-R. ✓ Bänninger Climatic PP-RCT. ✓ Bänninger Watertec PP-RCT.

Sallitut monikerrospotket²⁾

- ✓ Alpex DUO. ✓ Valsir Pexal. ✓ Valsir Mixal. ✓ APE Plain (PE-Xb/AL/PE-Xb). ✓ Geberit Mepla. ✓ Uponor Unipipe (PE-RT/AL/PE-RT).
 ✓ Henco. ✓ Uponor (PE-Xc/AL/PE-Xc). ✓ Uponor, REHAU (PE-Xa). ✓ REHAU (PE-XC). ✓ SP Superpipe. ✓ POLYGON PEX (PE-X/AL/PE-X).
 ✓ Valsir Pexal. ✓ Valsir Mixal (PE/AL/PE-Xb). ✓ Wavin Tigris. ✓ Protecta-Line System. ✓ Alpex F50 Profi (PE-X/AL/PE).

E:	Tiiviys	FW-100:	Kipsiseinät, paksuus ≥ 100 mm
I:	Terminen eriste	RW-100:	Muuratut/valetut seinät, paksuus ≥ 100 mm
		RF-150:	Muuratut/valetut lattiat, paksuus ≥ 150 mm
Ø x (t) [mm]:	Putken halkaisija x (t) putken seinämän paksuus		
Eristys Konfiguraatio / L [mm]:	LS: Määritetty eriste, määritetty pituus ≥ 300 mm seinästä/ lattiasta kummallakin puolella ja myös läpiviennissä. LI: Määritetty eriste paikallisesti, määritetty pituus ≥ 300 mm seinästä kummallakin puolella, mutta katkeaa läpiviennissä. CI: Määritetty eriste jatkuu kummallakin puolella, mutta katkeaa läpiviennissä CS: Määritetty putkieriste jatkuu kummallakin puolella ja myös läpiviennissä		

Palotekniset ominaisuudet

EN 1366-3

Eristetyt kuitukomposiittiputket ja monikerrospotket moniasennuksena kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja latioissa. Eristystyyppi PE-vahto. Paloluokka CL-s1-d0, standardin EN 13501-1 mukaisesti.

Paksuus: ≤ 6 mm

Kuitukomposiittiputket ¹⁾	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Eristys konfig. / L [mm]	rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW- 100	RW- 100	RF- 150	
Suora putki	≤ 50 x 6,9	✓		2	LS, LI - 300 tai CI, CS	✓	✓		EI 90. U/U

Monikerrospotket ²⁾	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Eristys konfig. / L [mm]	rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW- 100	RW- 100	RF- 150	
Suora putki	≤ 50 x 3,0 – 4,0	✓		2	LS, LI - 300 tai CI, CS	✓	✓		EI 120. U/C
	≤ 32 x 3,0			1				✓	EI 120. U/U
	≤ 50 x 3,0 – 4,0		✓	1	LS, LI - 300 tai CI, CS			✓	EI 120. U/U

Sallitut kuitukomposiittiputket¹⁾

- ✓ Aquatechnik Fusio PP-R 80. ✓ Aquatechnik Fusio PP-RCT. ✓ Aquatherm Blue-S. ✓ Aquatherm Blue-MF. ✓ Aquatherm Red-MF.
 ✓ Aquatherm Green-MF. ✓ Aquatherm Green-MS. ✓ Aquatherm Green-S. ✓ Aquatherm Lilac-S. ✓ Aquatherm Grey-MS.
 ✓ Aquatherm Orange M. ✓ Bänninger PP-R. ✓ Bänninger Climatic PP-RCT. ✓ Bänninger Watertec PP-RCT.

Sallitut monikerrospotket²⁾

- ✓ Alpex DUO. ✓ Valsir Pexal. ✓ Valsir Mixal. ✓ APE Plain (PE-Xb/AL/PE-Xb). ✓ Geberit Mepla. ✓ Uponor Unipipe (PE-RT/AL/PE-RT).
 ✓ Henco. ✓ Uponor (PE-Xc/AL/PE-Xc). ✓ Uponor, REHAU (PE-Xa). ✓ REHAU (PE-XC). ✓ SP Superpipe. ✓ POLYGON PEX (PE-X/AL/PE-X).
 ✓ Valsir Pexal. ✓ Valsir Mixal (PE/AL/PE-Xb). ✓ Wavin Tigris. ✓ Protecta-Line System. ✓ Alpex F50 Profi (PE-X/AL/PE).

E:	Tiiviys	FW-100:	Kipsiseinät, paksuus ≥ 100 mm
I:	Terminen eriste	RW-100:	Muuratut/valetut seinät, paksuus ≥ 100 mm
		RF-150:	Muuratut/valetut lattiat, paksuus ≥ 150 mm
Ø x (t) [mm]:	Putken halkaisija x (t) putken seinämän paksuus		
Eristys Konfiguraatio / L [mm]:	LS: Määritetty eriste, määritetty pituus ≥ 300 mm seinästä/ lattiasta kummallakin puolella ja myös läpiviennissä. LI: Määritetty eriste paikallisesti, määritetty pituus ≥ 300 mm seinästä kummallakin puolella, mutta katkeaa läpiviennissä. CI: Määritetty eriste jatkuu kummallakin puolella, mutta katkeaa läpiviennissä CS: Määritetty putkieriste jatkuu kummallakin puolella ja myös läpiviennissä		

Palotekniset ominaisuudet

EN 1366-3

Joustavalla PE-vahtoeristeellä eristetyt monikerrospotket moniasennuksena kipsiseinissä ja muuratuissa/valetuissa seinissä.

PE-vahtoeristys, paloluokka C_L-s1-d0, standardin EN 13501-1 mukaan.

Paksuus: < 6 mm

Monikerrospotket ²⁾	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Eristys konfig. / L [mm]	rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW- 100	RW- 100	RF- 150	
Etäisyys lattiaan nolla	≤ 40 x 3,0 – 4,0	✓		2	LS, LI - 300 tai CI, CS	✓	✓		EI 120. U/C

Joustavalla eristeellä eristetyt monikerrospotket moniasennuksena kipsiseinissä ja muuratuissa/valetuissa seinissä.

Joustava eriste, paloluokka B_L-s3, d0 tai B-s3, d0, standardin EN 13501-1 mukaan.

Paksuus: 9–32 mm

Monikerrospotket ²⁾	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Eristys konfig. / L [mm]	rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW- 100	RW- 100	RF-150	
Etäisyys lattiaan nolla	≤ 50 x 3,0 – 4,0	✓		2	LS, LI - 300 tai CI, CS	✓	✓		EI 90. U/C

Sallitut monikerrospotket²⁾

- ✓ Alpex DUO. ✓ Valsir Pexal. ✓ Valsir Mixal. ✓ APE Plain (PE-Xb/AL/PE-Xb). ✓ Geberit Mepla. ✓ Uponor Unipipe (PE-RT/AL/PE-RT).
- ✓ Henco. ✓ Uponor (PE-Xc/AL/PE-Xc). ✓ Uponor, REHAU (PE-Xa). ✓ REHAU (PE-XC). ✓ SP Superpipe. ✓ POLYGON PEX (PE-X/AL/PE-X).
- ✓ Valsir Pexal. ✓ Valsir Mixal (PE/AL/PE-Xb). ✓ Wavin Tigris. ✓ Protecta-Line System. ✓ Alpex F50 Profi (PE-X/AL/PE).

E:	Tiiviys	FW-100:	Kipsiseinät, paksuus ≥ 100 mm
I:	Terminen eriste	RW-100:	Muuratut/valetut seinät, paksuus ≥ 100 mm
Ø x (t) [mm]:	Putken halkaisija x (t) putken seinämän paksuus		
Eristys Konfiguraatio / L [mm]:	LS: Määritetty eriste paikallisesti, määritetty pituus ≥ 300 mm seinästä/lattiasta kummallakin puolella ja myös läpiviennissä. LI: Määritetty eriste paikallisesti, määritetty pituus ≥ 300 mm seinästä kummallakin puolella, mutta katkeaa läpiviennissä. CI: Määritetty eriste jatkuu kummallakin puolella, mutta katkeaa läpiviennissä CS: Määritetty putkieriste jatkuu kummallakin puolella ja myös läpiviennissä		

Palotekniset ominaisuudet

EN 1366-3

PE-vahtoeristeellä eristetyt PVC-U / PVC-C -putket, kupariputket ja kaapelit moniasennuksena kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja lattioissa.

PE-vahtoeristys, paloluokka C_L-s1-d0, standardin EN 13501-1 mukaan.

Paksuus: ≤ 6 mm

Useita läpivientejä	Halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Eristys konfig. / L [mm]	rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW- 100	RW- 100	RF- 150	
PVC-U / PVC-C	≤ 32 x 1,5 – 3,0	✓		2	LS, LI - 300 tai CI, CS	✓	✓		EI 60. U/C
Kupariputket (2x)	≤ 15 x 1,5 – 14,2								
Sähkökaapelit	≤ 12,5								
PVC-U / PVC-C	≤ 32 x 1,5 – 3,0	✓		1	LS, LI - 300 tai CI, CS			✓	EI 120. U/C
Kupariputket (2x)	≤ 15 x 1,5 – 14,2								
Sähkökaapelit	≤ 12,5								

PE-vahtoeristeellä eristetyt PE / PE-HD / ABS / SAN+PVC -putket, monikerrospotket, kuitukomposiittiputket ja kaapelit moniasennuksena kipsiseinissä ja muuratuissa/valetuissa seinissä.

PE-vahtoeristys, paloluokka C_L-s1-d0, standardin EN 13501-1 mukaan.

Paksuus: ≤ 6 mm

Useita läpivientejä	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Eristys konfig. / L [mm]	rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW- 100	RW- 100	RF- 150	
PE-HD, PE, ABS, SAN+PVC	≤ 90 x 2,8	✓		2	LS, LI - 300 tai CI, CS	✓	✓		EI 60. U/C
Monikerrospotket ²⁾	≤ 50 x 4,0								
Kuitukomposiittiputket ¹⁾	≤ 50 x 6,9								
Sähkökaapelit	≤ 12,5								

Sallitut kuitukomposiittiputket¹⁾

- ✓ Aquatechnik Fusio PP-R 80. ✓ Aquatechnik Fusio PP-RCT. ✓ Aquatherm Blue-S. ✓ Aquatherm Blue-MF. ✓ Aquatherm Red-MF.
- ✓ Aquatherm Green-MF. ✓ Aquatherm Green-MS. ✓ Aquatherm Green-S. ✓ Aquatherm Lilac-S. ✓ Aquatherm Grey-MS.
- ✓ Aquatherm Orange M. ✓ Bänninger PP-R. ✓ Bänninger Climatic PP-RCT. ✓ Bänninger Watertec PP-RCT.

Sallitut monikerrospotket²⁾

- ✓ Alpex DUO. ✓ Valsir Pexal. ✓ Valsir Mixal. ✓ APE Plain (PE-Xb/AL/PE-Xb). ✓ Geberit Mepla. ✓ Uponor Unipipe (PE-RT/AL/PE-RT).
- ✓ Henco. ✓ Uponor (PE-Xc/AL/PE-Xc). ✓ Uponor, REHAU (PE-Xa). ✓ REHAU (PE-XC). ✓ SP Superpipe. ✓ POLYGON PEX (PE-X/AL/PE-X).
- ✓ Valsir Pexal. ✓ Valsir Mixal (PE/AL/PE-Xb). ✓ Wavin Tigris. ✓ Protecta-Line System. ✓ Alpex F50 Profi (PE-X/AL/PE).

E:	Tiiviys	FW-100:	Kipsiseinät, paksuus ≥ 100 mm
I:	Terminen eriste	RW-100:	Muuratut/valetut seinät, paksuus ≥ 100 mm
		RF-150:	Muuratut/valetut lattiat, paksuus ≥ 150 mm
Ø x (t) [mm]:	Putken halkaisija x (t) putken seinämän paksuus		
Eristys Konfiguraatio / L [mm]:	LS: Määritetty eriste paikallisesti, määritetty pituus ≥ 300 mm seinästä/lattiasta kummallakin puolella ja myös läpiviennissä. LI: Määritetty eriste paikallisesti, määritetty pituus ≥ 300 mm seinästä kummallakin puolella, mutta katkeaa läpiviennissä. CI: Määritetty eriste jatkuu kummallakin puolella, mutta katkeaa läpiviennissä CS: Määritetty putkieriste jatkuu kummallakin puolella ja myös läpiviennissä		

Palotekniset ominaisuudet

EN 1366-3

Joustavalla eristeellä eristetyt metalliputket kipsiseinissä, muuratuissa/valetuissa seinissä ja lattioissa.

Joustava eriste, Paloluokka B_L-s3, d0 tai B-s3, d0, standardin EN 13501-1 mukaan

Paksuus: ≤ 32 mm

Kupariputket	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus-puolia	Eristys konfig. / L [mm]	rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuoli nen	Kaksipuolinen			FW- 100	RW- 100	RF- 150	
Suora putki	≤ 54 x 1,5 – 14,2	✓		2	LS - 500 tai CS				EI 90. C/U
	≤ 88,9 x 1,5 – 14,2				CS	✓	✓		EI 60. C/U
	≤ 88,9 x 1,5 – 14,2		✓		CI tai CS				EI 120. C/U

Ruostumattomat teräsputket	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Eristys konfig. / L [mm]	rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuoli nen	Kaksipuolinen			FW- 100	RW- 100	RF- 150	
Suora putki	≤ 54 x 1,5 – 14,2	✓		2	LS - 500 tai CS				EI 90. C/U
	≤ 168,3 x 1,5 x 14,2				CI tai CS	✓	✓		EI 60. C/U
	≤ 219,1 x 1,5 – 14,2				CS				EI 90. C/U
	≤ 88,9 x 1,5 -14,2		✓	1	CI tai CS				EI 120. C/U
	≤ 88,9 x 1,5 – 14,2	✓			CS			✓	EI 120. C/U
	≤ 168,3 x 1,5 – 14,2				LI - 300 tai CI				EI 120. C/U

Valurautaputket	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Eristys konfig. / L [mm]	rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuoli nen	Kaksipuolinen			FW- 100	RW- 100	RF- 150	
Valurautaputket	≤ 54 x 1,5 – 14,2	✓		2	LS - 500 tai CS				EI 90. C/U
	≤ 168,3 x 1,5 x 14,2				CI tai CS	✓	✓		EI 60. C/U
	≤ 219,1 x 1,5 – 14,2				CS				EI 90. C/U
	≤ 88,9 x 1,5 -14,2		✓	1	CI tai CS				EI 120. C/U
	≤ 88,9 x 1,5 – 14,2	✓			CS			✓	EI 120. C/U
	≤ 168,3 x 1,5 – 14,2				LI - 300 tai CI				EI 120. C/U

E:	Tiiviys	FW-100:	Kipsiseinät, paksuus ≥ 100 mm
I:	Terminen eriste	RW-100:	Muuratut/valetut seinät, paksuus ≥ 100 mm
		RF-150:	Muuratut/valetut lattiat, paksuus ≥ 150 mm
Ø x (t) [mm]:	Putken halkaisija x (t) putken seinämän paksuus		
Eristys Konfiguraatio / L [mm]:	LS: Määritetty eriste paikallisesti, määritetty pituus ≥ 300 mm seinästä/lattiasta kummallakin puolella ja myös läpiviennissä. LI: Määritetty eriste paikallisesti, määritetty pituus ≥ 300 mm seinästä kummallakin puolella, mutta katkeaa läpiviennissä. CI: Määritetty eriste jatkuu kummallakin puolella, mutta katkeaa läpiviennissä CS: Määritetty putkieriste jatkuu kummallakin puolella ja myös läpiviennissä		

Palotekniset ominaisuudet

EN 1366-3

Joustavalla eristeellä eristetyt metalliputket kipsiseinissä ja muuratuissa/valetuissa seinissä.

Joustava eriste, Paloluokka B_L-s3, d0 tai B-s3, d0, standardin EN 13501-1 mukaan.

Paksuus: 9–32 mm

Kupariputket	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus - puolia	Eristys konfig. / [mm]	rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW-100	RW-100	RF-150	
Suora putki	≤ 88,9 x 1,5 – 14,2	✓		2	CS	✓	✓		EI 45. C/U
			✓		CI tai CS				EI 60. C/U

Ruostumattomat teräsputket	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus - puolia	Eristys konfig. / [mm]	rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW-100	RW-100	RF-150	
Suora putki	≤ 168,3 x 1,5 – 14,2	✓		2	CI tai CS	✓	✓		EI 60. C/U
	≤ 219,1 x 1,5 – 14,2								
	≤ 219,1 x 1,5 – 14,2				LS - 500 tai CS				

Valurautaputket	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Eristys konfig. / [mm]	rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW-100	RW-100	RF-150	
Suora putki	≤ 168,3 x 1,5 – 14,2	✓		2	CI tai CS	✓	✓		EI 60. C/U
	≤ 219,1 x 1,5 – 14,2								
	≤ 219,1 x 1,5 – 14,2				LS - 500 tai CS				

E:	Tiiviys	FW-100:	Kipsiseinät, paksuus ≥ 100 mm
I:	Terminen eriste	RW-100:	Muuratut/valetut seinät, paksuus ≥ 100 mm
Ø x (t) [mm]:	Putken halkaisija x (t) putken seinämän paksuus		
Eristys Konfiguraatio / L [mm]:	LS: Määritetty eriste paikallisesti, määritetty pituus ≥ 300 mm seinästä/lattiasta kummallakin puolella ja myös läpiviennissä. LI: Määritetty eriste paikallisesti, määritetty pituus ≥ 300 mm seinästä kummallakin puolella, mutta katkeaa läpiviennissä. CI: Määritetty eriste jatkuu kummallakin puolella, mutta katkeaa läpiviennissä CS: Määritetty putkieriste jatkuu kummallakin puolella ja myös läpiviennissä		

Palotekniset ominaisuudet

EN 1366-3

PIR / PUR -eristetyt metalliputket kipsiseinissä ja muuratuissa/valetuissa seinissä.

Eristystyyppi PIR / PUR, Paloluokka E standardin EN 13501-1 mukaan.

Paksuus: 25 mm

Kupariputket	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Eristys konfig. / [mm]	rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW-100	RW-100	RF-150	
Suora putki	≤ 67,1 x 1,5 – 14,2	✓		2	LS - 500 tai CS	✓	✓		EI 60. C/U

Ruostumattomat teräsputket	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Eristys konfig. / [mm]	rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW-100	RW-100	RF-150	
Suora putki	≤ 76,1 x 1,5 – 14,2	✓		2	LS - 500 tai CS	✓	✓		EI 60. C/U
	≤ 219,1 x 1,5 – 14,2				CS				EI 90. C/U

Valurautaputket	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Eristys konfig. / [mm]	rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW-100	RW-100	RF-150	
Suora putki	≤ 76,1 x 1,5 – 14,2	✓		2	LS - 500 tai CS	✓	✓		EI 60. C/U
	≤ 219,1 x 1,5 – 14,2				CS				EI 90. C/U

Joustavalla eristeellä eristetyt monikerrospotket kipsiseinissä ja muuratuissa/valetuissa seinissä yhdessä

FIRESAFE / FSB1:n kanssa (2 x 50 mm).

Joustava eriste, Paloluokka B_L-s3, d0 tai B-s3, d0, standardin EN 13501-1 mukaan.

Paksuus: 9–32 mm

Monikerrospotket ²⁾	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Eristys konfig. / L [mm]	rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW-100	RW-100	RF-150	
Suora putki	≤ 50 x 4,0	✓		2	LS, LI - 300 tai CI, CS	✓	✓		EI 120- U/C

Sallitut monikerrospotket ²⁾									
✓ Alpex DUO. ✓ Valsir Pexal. ✓ Valsir Mixal. ✓ APE Plain (PE-Xb/AL/PE-Xb). ✓ Geberit Mepla. ✓ Uponor Unipipe (PE-RT/AL/PE-RT).									
✓ Henco. ✓ Uponor (PE-Xc/AL/PE-Xc). ✓ Uponor, REHAU (PE-Xa). ✓ REHAU (PE-XC). ✓ SP Superpipe. ✓ POLYGON PEX (PE-X/AL/PE-X).									
✓ Valsir Pexal. ✓ Valsir Mixal (PE/AL/PE-Xb). ✓ Wavin Tigris. ✓ Protecta-Line System. ✓ Alpex F50 Profi (PE-X/AL/PE).									

E:	Tiiviys	FW-100:	Kipsiseinät, paksuus ≥ 100 mm
I:	Terminen eriste	RW-100:	Muuratut/valetut seinät, paksuus ≥ 100 mm
Ø x (t) [mm]:	Putken halkaisija x (t) putken seinämän paksuus		
Eristys Konfiguraatio / L [mm]:	LS: Määritetty eriste paikallisesti, määritetty pituus ≥ 300 mm seinästä/lattiasta kummallakin puolella ja myös läpiviennissä. LI: Määritetty eriste paikallisesti, määritetty pituus ≥ 300 mm seinästä kummallakin puolella, mutta katkeaa läpiviennissä. CI: Määritetty eriste jatkuu kummallakin puolella, mutta katkeaa läpiviennissä CS: Määritetty putkieriste jatkuu kummallakin puolella ja myös läpiviennissä		

Palotekniset ominaisuudet

EN 1366-3

Joustavalla eristeellä eristetyt metalliputket muuratuissa/valetuissa lattioissa yhdessä FIRESAFE / FS^{B1}:n kanssa (2 x 50 mm).

Joustava eriste, Paloluokka B_L-s3, d0 tai B-s3, d0, standardin EN 13501-1 mukaan.

Paksuus: ≤ 32 mm

Ruostumattomat teräspuutket	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Eristys konfig. / L [mm]	rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW- 100	RW- 100	RF- 150	
Suora putki	≤ 114,3 x 1,5 – 14,2	✓		1	LI - 300 tai CI			✓	EI 90. C/U

Valurautaputket	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Eristys konfig. / L [mm]	rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW-100	RW-100	RF-150	
Suora putki	≤ 114,3 x 1,5 – 14,2	✓		1	LI - 300 tai CI			✓	EI 90. C/U

Eristetyt monikerrospotket kipsiseinissä ja muuratuissa/valetuissa seinissä yhdessä FIRESAFE / FS^{B1}:n kanssa (2 x 50 mm).

PE-vahtoeristys, Paloluokka C_L-s1-d0, standardin EN 13501-1 mukaan.

Paksuus: ≤ 6 mm

Monikerrospotket ²⁾	Putken halkaisija Ø x t [mm]	FIRESAFE / FSC		Asennus- puolia	Eristys konfig. / L [mm]	rakenne			Luokitus minuuteissa
		Yksipuolinen	Kaksipuolinen			FW- 100	RW- 100	RF- 150	
Suora putki	≤ 32 x 3,0	✓		2	LS, LI - 300 tai CI, CS	✓	✓		EI 120. C/U

Sallitut monikerrospotket²⁾

- ✓ Alpex DUO. ✓ Valsir Pexal. ✓ Valsir Mixal. ✓ APE Plain (PE-Xb/AL/PE-Xb). ✓ Geberit Mepla. ✓ Uponor Unipipe (PE-RT/AL/PE-RT).
- ✓ Henco. ✓ Uponor (PE-Xc/AL/PE-Xc). ✓ Uponor, REHAU (PE-Xa). ✓ REHAU (PE-XC). ✓ SP Superpipe. ✓ POLYGON PEX (PE-X/AL/PE-X).
- ✓ Valsir Pexal. ✓ Valsir Mixal (PE/AL/PE-Xb). ✓ Wavin Tigris. ✓ Protecta-Line System. ✓ Alpex F50 Profi (PE-X/AL/PE).

E:	Tiiviys	FW-100:	Kipsiseinät, paksuus ≥ 100 mm
I:	Terminen eriste	RW-100:	Muuratut/valetut seinät, paksuus ≥ 100 mm
		RF-150:	Muuratut/valetut lattiat, paksuus ≥ 150 mm
Ø x (t) [mm]:	Putken halkaisija x (t) putken seinämän paksuus		
Eristyskonfiguraatio / L [mm]:	LS: Määritetty eriste paikallisesti, määritetty pituus 300 mm seinästä/lattiasta kummallakin puolella, myös läpiviennissä. LI: Määritetty eriste paikallisesti, määritetty pituus 300 mm kummallakin puolella, mutta katkeaa läpiviennissä. CI: Määritetty eriste jatkuu kummallakin puolella, mutta katkeaa läpiviennissä CS: Määritetty putkieriste jatkuu kummallakin puolella ja myös läpiviennissä		

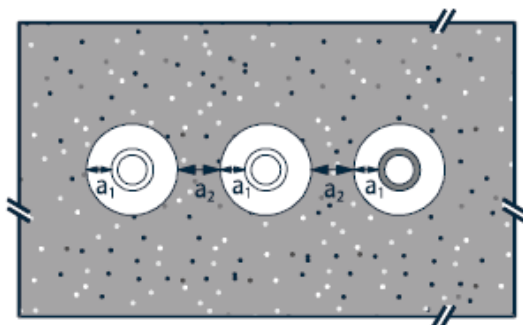
9. Etäisyydet

Etäisyydet yksittäisten ja useiden läpivientien välillä

Kuva 1

a1: Aukko rakenteen ja läpiviennin välillä < 20 mm

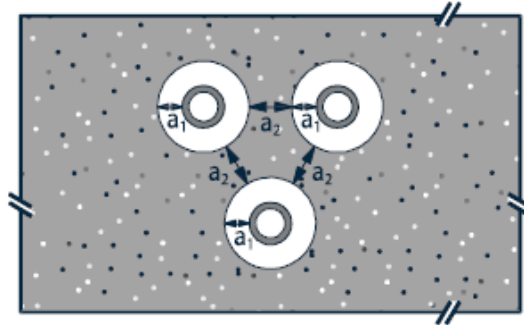
a2: Väli ≥ 100 mm



Kuva 2

a1: Aukko rakenteen ja läpiviennin välillä < 20 mm

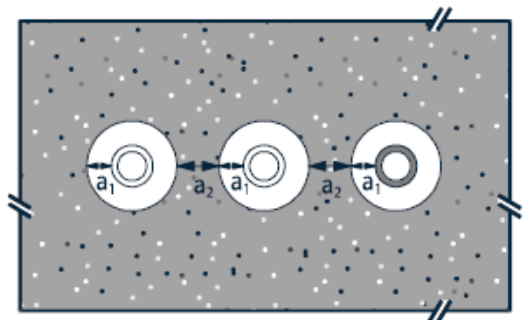
a2: Väli ≥ 100 mm



Kuva 3

a1: Aukko rakenteen ja läpiviennin välillä ≥ 0 mm

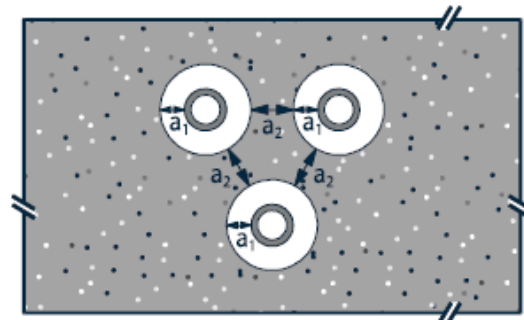
a2: Väli ≥ 20 mm



Kuva 4

a1: Aukko sauman ja läpiviennin välillä < 0 mm

a2: Väli ≥ 20 mm

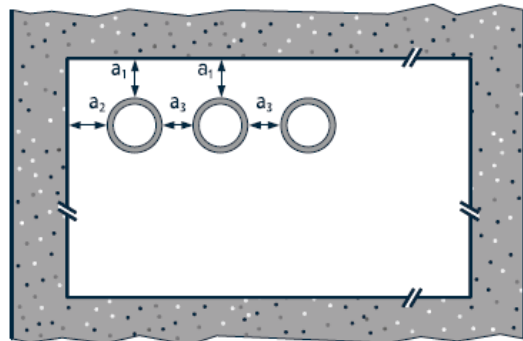


Kuva 5

a1: Aukko läpiviennin ja sauman yläosan välillä ≥ 100 mm

a2: Aukko läpiviennin ja rakenteen välillä < 100 mm

a3: Väli ≥ 100 mm

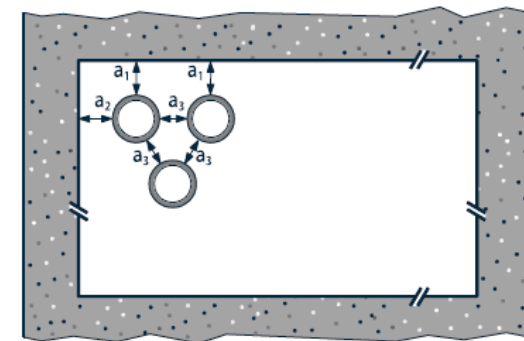


Kuva 6

a1: Aukko läpiviennin ja sauman yläosan välillä ≥ 100 mm

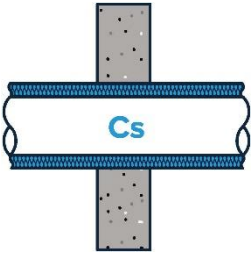
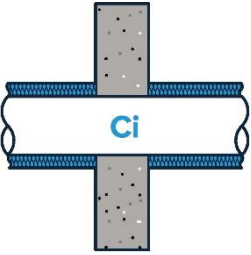
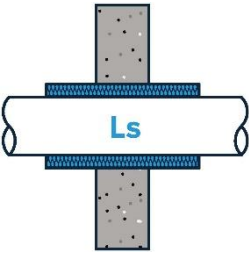
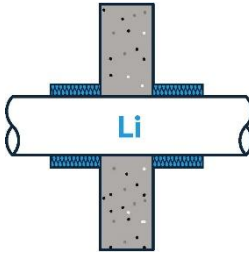
a2: Aukko läpivientien välillä ≥ 100 mm

a3: Väli ≥ 100 mm



10. Putkieristys (konfiguraatio)

Eristeillä on erilaisia ominaisuuksia, joten ne voidaan asentaa putkien ympärille eri tavoin. Tämä on otettava huomioon putkien palotiivistyksessä. Mahdolliset asetelmat on esitelty alla:

1. Jatkuva putkieristys		2. Paikallinen putkieristys	
Cs: Jatkuva putkieristys, myös läpiviennissä.	Ci: Jatkuva putkieristys, keskeytyy läpiviennissä.	Ls: Paikallinen putkieristys, määritetty pituus, myös läpiviennissä.	Li: Paikallinen putkieristys, määritetty pituus, keskeytyy läpiviennissä.
			

Sallitut eristemateriaalit

FIRESAFE / FSC on testattu perusteellisesti erilaisilla eristysmateriaaleilla. Alla olevassa taulukossa näkyvät sallitut eristemateriaalit. Lisätietoja on www.firesafe.fi ja ETA 25/0232.

Eristettyyppi	Putkityyppi	Sallittu ¹⁾
Akustinen eriste Paloluokka B-s1, d0, standardin EN 13501-1 mukaan	✓ PE / PE-HD / ABS / SAN+PVC -putket. ✓ PP-putket. ✓ PVC-putket.	✓ ABSound Sonocool Type PM. ✓ Merfisol Silver Aluminium. ✓ Jaco Massa Reinforced Aluminium. ✓ Jaco Massa Black Aluminium. ✓ Jaco Massa Aluminium.
Akustinen ääni- ja värinäeristys Paloluokka E standardin EN 13501-1 mukaisesti	✓ PE / PE-HD / ABS / SAN+PVC -putket. ✓ PP-putket. ✓ PVC-putket. ✓ Kuitukomposiittiputket. ✓ Hiljaiset putket. ✓ Monikerrospotket.	✓ ThermaCompact TF.
Joustava eriste Paloluokka BL-s3, d0 / B-s3, d0, standardin EN 13501-1 mukaan	✓ PVC-putket. ✓ Kuitukomposiittiputket. ✓ Monikerrospotket. ✓ Teräspotket ja (ruostumaton teräs). ✓ Kupariputket. ✓ Valurautaputket.	✓ AF/Armaflex. ✓ SH/Armaflex. ✓ Kaiflex ST. ✓ Kaiflex KK Plus s2. ✓ K-Flex EC. ✓ K-Flex EC AD. ✓ K-Flex EC. ✓ K-Flex ST. ✓ K-Flex ST/SK. ✓ K-Flex ST Frigo. ✓ K-Flex SRC. ✓ K-Flex SRC Eco.
PIR/PUR-eriste Paloluokka E standardin EN 13501-1 mukaisesti	✓ Teräspotket (ruostumaton teräs). ✓ Kupariputket. ✓ Valurautaputket.	✓ Insul-Phen. ✓ Insul-Pirplus. ✓ Insul-Pir 33. ✓ Kingspan Tarecpir M1. ✓ Kingspan Tarecpir CR. ✓ Kingspan Tarecpir B2. ✓ Kingspan Tarecpir HT. ✓ Kingspan Tarecpir HD. ✓ Kingspan Kooltherm FM.
Erilaiset lämpöeristeet Paloluokka CL-s1-d0, i.a.w. EN 13501-1	✓ Monikerrospotket. ✓ Ilmastointiputket (kupari).	✓ PE-vaaho, esim.

¹⁾ Eristysmateriaalien on oltava vähintään samaa paloluokkaa kuin testattu standardin EN 13501-1 mukaisesti.

11. Kulutustaulukot

FSC-segmenttien, Multiclip-kiinnittimien ja Multiclip Large -kiinnittimien määrä, eristämättömät muoviputket

Muoviputket Ø Ulkehalkaisija [mm]	FSC-segmenttien määrä eristämättömissä putkissa [kpl]	Multiclip [kpl]	Multiclip Large [kpl]	Putkia/rulla
16-40	15	2		11
50	17	2		10
56	18	2		9
63	19	2		9
75	22	2		7
80	23	2		7
90	25	2		6
100	27	3		6
110	29	3		6
125	32	3		5
140	36	3		4
160	40	4		4
200	48 (x2)	1	5	3(1,8)
250	59 (x2)	2	5	2 (1,4)
315	72 (x2)	2	6	2(1,2)

Taulukossa näkyvät FSC-segmenttien määrät koskevat asennusta yksittäiseen putkeen.

U-muodossa FSC-palomansettia voidaan käyttää putkissa, joiden halkaisija on enintään Ø 110 mm: Putki Ø 110 mm + 15 FSC-segmenttiä.

Kun muoviputken ulkohalkaisija on ≤ Ø160 mm, käytetään yksittäistä FSC-palomansettia.

Kun muoviputken ulkohalkaisija on > Ø160 mm, käytetään kahta FSC-palomansettia.



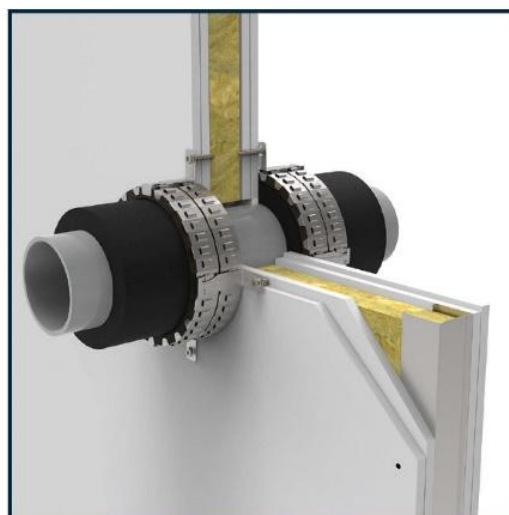
Kulutustaulukot

Muoviputki, eristetty

Rakenne	Paksuus [mm]	Putkikokoonpano	Koko Ø [mm]	Eristettyyppi
Kipsiseinät ja muuratut/valetut seinät	≥ 100	Suora putki	Ø 110	Joustava paksuus (9–32 mm)
Muuratut/valetut lattiat	≥ 150			

Kulutustaulukko eristetyille muoviputkille (esim. Armaflex, Kaiflex)

Muoviputket Ø ulkohalkaisija [mm]	Putkiläpivienti eristeellä 9 [mm]		Putkiläpivienti eristeellä 13 [mm]		Putkiläpivienti eristeellä 19 [mm]		Putkiläpivienti eristeellä 32 [mm]	
Ulko Ø [mm]	Ulko Ø [mm]	FSC-segmenttejä [kpl]	Ulko Ø [mm]	FSC segmenttejä [kpl]	Ulko Ø [mm]	FSC segmenttejä [kpl]	Ulko Ø [mm]	FSC-segmenttejä [kpl]
16	34,0	15	42,0	16	54,0	19	80,0	24
25	43,0	17	51,0	18	63,0	21	89,0	26
32	50,0	18	58,0	20	70,0	22	96,0	28
40	58,0	20	66,0	21	78,0	24	104,0	29
50	68,0	22	76,0	23	88,0	26	114,0	31
56	74,0	23	82,0	25	94,0	27	120,0	33
63	81,0	25	89,0	26	101,0	29	127,0	33
70	88,0	26	96,0	28	108,0	30	134,0	34
75	93,0	27	101,0	29	113,0	31	139,0	35
80	98,0	28	106,0	30	118,0	32	144,0	36
90	108,0	30	116,0	32	128,0	33	154,0	39
100	118,0	32	126,0	33	138,0	35	164,0	41
110	128,0	33	136,0	35	148,0	37	174,0	43
125	143,0	36	151,0	38	163,0	40	189,0	46
140	158,0	39	166,0	41	178,0	44	204,0	49
160	178,0	44	186,0	45	198,0	48	224,0	53



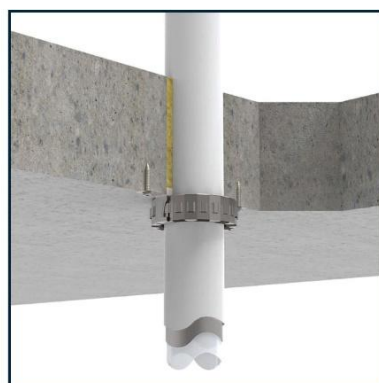
Kulutustaulukot

Monikerrospotket ilman eristettä

Rakenne	Paksuus [mm]	Putkikokoonpano	Koko Ø [mm]	Eristettyyppi
Kipsiseinät ja muuratut/valetut seinät	≥ 100	Suora putki	Ø 75	Eristämätön
		Etäisyys lattiaan nolla	Ø 32	
Muuratut/valetut lattiat	≥ 150	Suora putki	Ø 75	
		Moniosainen läpivienti	Ø 50	
FIRESAFE / FSB Firestop Boards	≥ 2 x 50	Suora putki	Ø 75	

Kulutustaulukko monikerrospotkille ilman eristettä

Alumiinikomposiitti Ulko Ø [mm]	Putket ilman eristettä [kpl]	Multiclip [kpl]	Määrä / rulla
12	15	2	11
14	15	2	11
16	15	2	11
18	15	2	11
20	15	2	11
26	15	2	11
32	15	2	11
40	15	2	11
50	17	2	10
63	19	2	9
75	22	2	7
90	25	2	6
110	29	3	6



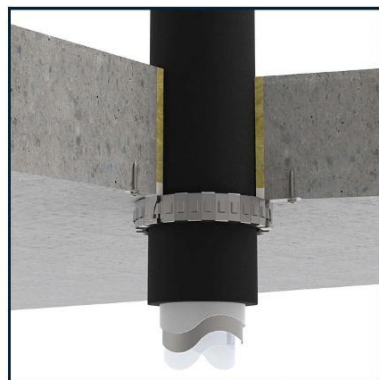
Kulutustaulukot

Monikerrosputket eristeellä

Rakenne	Paksuus [mm]	Putkikokoonpano	Koko Ø [mm]	Eristetyyppi
Kipsiseinät ja muuratut/valetut seinät	≥ 100	Suora putki	Ø 110	Elastomeeri (9–32 mm)
		Etäisyys lattiaan nolla	Ø 50	
		Etäisyys lattiaan nolla	Ø 50	
Muuratut/valetut lattiat	≥ 150	Suora putki	Ø 110	PE-vaahto (< 6 mm)
		Moniosainen läpivienti	Ø 32	
FIRESAFE / FSB Firestop Boards	≥ 2 x 50	Suora putki	Ø 32 (2x)	

Kulutustaulukko eristetyille monikerrosputkille (esim. Armaflex, Kaiflex)

Alumiinikomposiitti Ulko Ø [mm]	Putki ja eriste 9 [mm]		Putki ja eriste 13 [mm]		Putki ja eriste 19 [mm]		Putki ja eriste 32 [mm]	
Ulko Ø [mm]	Ulko Ø [mm]	FSC-segmenttejä [kpl]	Ulko Ø [mm]	FSC segmenttejä [kpl]	Ulko Ø [mm]	FSC segmenttejä [kpl]	Ulko Ø [mm]	FSC segmenttejä [kpl]
12	30,0	15	38,0	15	50,0	18	76,0	23
14	32,0	15	40,0	16	52,0	18	78,0	24
16	34,0	15	42,0	16	54,0	19	80,0	24
18	36,0	15	44,0	17	56,0	19	82,0	25
20	38,0	15	46,0	17	58,0	20	84,0	25
26	44,0	17	52,0	18	64,0	21	90,0	26
32	50,0	18	58,0	20	70,0	22	96,0	28
40	58,0	20	66,0	21	78,0	24	104,0	29
50	68,0	22	76,0	23	88,0	26	114,0	31
63	81,0	25	89,0	26	101,0	29	127,0	33
75	93,0	27	101,0	29	113,0	31	139,0	35
90	108,0	30	116,0	32	128,0	33	154,0	39
110	128,0	33	136,0	35	148,0	37	174,0	43



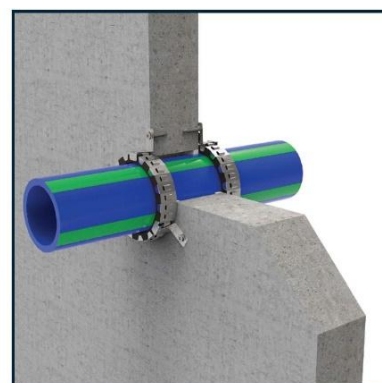
Kulutustaulukot

Kuitukomposiittiputket ilman eristettä

Rakenne	Paksuus [mm]	Putkikokoonpano	Koko Ø [mm]	Eristetyyppi
Kipsiseinät ja muuratut/valetut seinät	≥ 100	Suora putki	Ø 160	Eristämätön
		Liitoscappaleet	Ø 110	
		Etäisyys nolla (U-muoto)	Ø 50	
		Tukirakenteet		
Muuratut/valetut lattiat	≥ 150	Suora putki	Ø 250	
		Nurkkaratkaisut	Ø 110	
FIRESAFE / FSB Firestop Boards	≥ 2 x 50	Suora putki	Ø 110	

Kulutustaulukko monikerroksisille kuitukomposiittiputkille ilman eristystä

Monikerrospotket Ulko Ø [mm]	Putket ilman eristettä [mm]	Multiclip [kpl]	Määrä / rulla
16	15	2	11
20	15	2	11
25	15	2	11
32	15	2	11
40	15	2	11
50	17	2	10
63	19	2	9
75	22	2	7
90	25	2	6
110	29	3	6
125	32	3	5
160	40	4	4



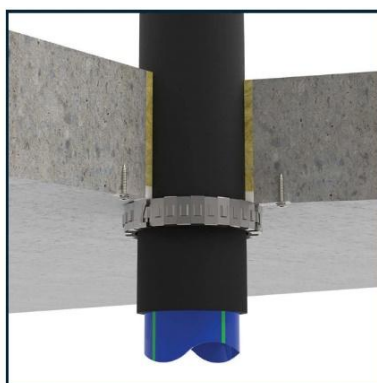
Kulutustaulukot

Kuitukomposiittiputket eristeellä

Rakenne	Paksuus [mm]	Putkikokoonpano	Koko Ø [mm]	Eristetyyppi
Kipsiseinät ja muuratut/valetut seinät	≥ 100	Suora putki	Ø 160	Joustava eriste (9–32 mm)
		Etäisyys nolla (U-muoto)	Ø 50	
Muuratut/valetut lattiat	≥ 150	Suora putki	Ø 110	
FIRESAFE / FSC Firestop Boards	≥ 2 x 50	Suora putki	Ø 110	

Kulutustaulukko eristetyille kuitukomposiittiputkille (esim. Armaflex, Kaiflex)

Kuitukomposiitti	Putki ja eriste 9 [mm]		Putki ja eriste 13 [mm]		Putki ja eriste 19 [mm]		Putki ja eriste 32 [mm]	
	Ulko Ø [mm]	FSC segmenttejä [kpl]	Ulko Ø [mm]	FSC segmenttejä [kpl]	Ulko Ø [mm]	FSC segmenttejä [kpl]	Ulko Ø [mm]	FSC segmenttejä [kpl]
16	34,0	15	42,0	16	54,0	19	80,0	24
20	38,0	15	46,0	17	58,0	20	84,0	25
25	43,0	17	51,0	18	63,0	21	89,0	26
32	50,0	18	58,0	20	70,0	22	96,0	28
40	58,0	20	66,0	21	78,0	24	104,0	29
50	68,0	22	76,0	23	88,0	26	114,0	31
63	81,0	25	89,0	26	101,0	29	127,0	33
75	93,0	27	101,0	29	113,0	31	139,0	35
90	108,0	30	116,0	32	128,0	33	154,0	39
110	128,0	33	136,0	35	148,0	37	174,0	43
125	143,0	36	151,0	38	163,0	40	189,0	46
160	178,0	44	186,0	45	198,0	48	224,0	53



Kulutustaulukot

Metalliputki eristeellä

Rakenne	Paksuus [mm]	Putkikokoonpano	Koko Ø [mm]	Eristetyyppi
Kipsiseinät ja muuratut/valetut seinät	≥ 100	Suora putki	Ø 219,1	PIR/PUR (25 mm)
Muuratut/valetut lattiat	≥ 150	Suora putki	Ø 168,3	Elastomeeri (9–32 mm)
FIRESAFE / FSB Firestop Boards	≥ 2 x 50	Suora putki	Ø 114,3	

Kulutustaulukko eristetyille metalliputkille (esim. Armaflex, Kaiflex)

Ruostumattomat teräspuutket	Putki ja eriste 9 [mm]		Putki ja eriste 13 [mm]		Putki ja eriste 19 [mm]		Putki ja eriste 32 [mm]	
Ulko Ø [mm]	Ulko Ø [mm]	FSC segmenttejä [kpl]	Ulko Ø [mm]	FSC segmenttejä [kpl]	Ulko Ø [mm]	FSC segmenttejä [kpl]	Ulko Ø [mm]	FSC segmenttejä [kpl]
10,2	28,2	15	36,2	15	48,2	18	62,2	21
13,5	31,5	15	39,5	16	51,5	18	65,5	21
17,2	35,2	15	43,2	17	55,2	19	69,2	22
21,3	39,3	16	47,3	17	59,3	20	73,3	23
26,9	44,9	17	52,9	19	64,9	21	78,9	24
33,7	51,7	18	59,7	20	71,7	23	85,7	25
42,4	60,4	20	68,4	22	80,4	24	94,4	27
48,3	66,3	21	74,3	23	86,3	26	100,3	29
60,3	78,3	24	86,3	26	98,3	28	112,3	31
76,1	94,1	27	102,1	29	114,1	31	128,1	33
88,9	106,9	30	114,9	32	126,9	33	140,9	36
114,3	132,3	34	140,3	36	152,3	38	166,3	41
139,7	157,7	39	165,7	41	177,7	44	191,7	46
168,3	186,3	45	194,3	47	206,3	49	220,3	52
219,1	237,1	56	245,1	58	257,1	60	271,1	63

Kulutustaulukot

Metalliputki eristeellä

Rakenne	Paksuus [mm]	Putkikokoonpano	Koko Ø [mm]	Eristetyyppi
Kipsiseinät ja muuratut/valetut seinät	≥ 100	Suora putki	Ø 219,1	PIR/PUR (25 mm)
Muuratut/valetut lattiat	≥ 150	Suora putki	Ø 168,3	Elastomeeri (9–32 mm)
FIRESAFE / FSB Firestop Boards	≥ 2 x 50	Suora putki	Ø 114,3	

Kulutustaulukko eristetyille metalliputkille (esim. PIR, PUR)

Ruostumattomat teräspuutket	Putki ja eriste 25 [mm]		Putki ja eriste 30 [mm]		Putki ja eriste 35 [mm]		Putki ja eriste 40 [mm]	
	Ulko Ø [mm]	FSC segmenttejä [kpl]	Ulko Ø [mm]	FSC segmenttejä [kpl]	Ulko Ø [mm]	FSC segmenttejä [kpl]	Ulko Ø [mm]	FSC segmenttejä [kpl]
	10,2	19	70,2	21	80,2	23	150,2	38
	13,5	20	73,5	22	83,5	24	153,5	38
	17,2	20	77,2	22	87,2	25	157,2	39
	21,3	21	81,3	23	91,3	25	161,3	40
	26,9	22	86,9	24	96,9	27	166,9	41
	33,7	24	93,7	26	103,7	28	173,7	43
	42,4	26	102,4	28	112,4	30	182,4	44
	48,3	27	108,3	29	118,3	31	188,3	46
	60,3	29	120,3	31	130,3	34	200,3	48
	76,1	33	136,1	35	146,1	37	216,1	52
	88,9	35	148,9	37	158,9	40	228,9	54
	114,3	41	174,3	43	184,3	45	254,3	60
	139,7	46	199,7	48	209,7	50	279,7	65
	168,3	52	228,3	54	238,3	56	308,3	71
	219,1	63	279,1	65	289,1	67	359,1	81

Kulutustaulukko

Kupariputket eristeellä

Rakenne	Paksuus [mm]	Putkikokoonpano	Koko Ø [mm]	Eristetyyppi
Kipsiseinät ja muuratut/valetut seinät	≥ 100	Suora putki	Ø 76,1	PIR/PUR (25 mm)
Muuratut/valetut lattiat	≥ 150	Suora putki	Ø 88,9	Elastomeeri (9–32 mm)

Kulutustaulukko eristetyille kupariputkille (esim. Armaflex, Kaiflex)

Kupariputket	Putki ja eriste 9 [mm]		Putki ja eriste 13 [mm]		Putki ja eriste 19 [mm]		Putki ja eriste 32 [mm]	
	Ulko Ø [mm]	FSC-segmenttejä [kpl]	Ulko Ø [mm]	FSC-segmenttejä [kpl]	Ulko Ø [mm]	FSC-segmenttejä [kpl]	Ulko Ø [mm]	FSC-segmenttejä [kpl]
10,0	28,0	15	36,0	15	48,0	18	74,0	23
12,0	30,0	15	38,0	15	50,0	18	76,0	23
15,0	33,0	15	41,0	16	53,0	19	79,0	24
18,0	36,0	15	44,0	17	56,0	19	82,0	25
22,0	40,0	16	48,0	18	60,0	20	86,0	26
28,0	46,0	17	54,0	19	66,0	21	92,0	27
35,0	53,0	19	61,0	20	73,0	23	99,0	28
42,0	60,0	20	68,0	22	80,0	24	106,0	30
54,0	72,0	23	80,0	24	92,0	27	118,0	32
64,0	82,0	25	90,0	26	102,0	29	128,0	35
76,1	94,1	27	102,1	29	114,1	31	140,1	38
88,9	106,9	30	114,9	32	126,9	33	152,9	38

Kulutustaulukko eristetyille kupariputkille (esim. PIR, PUR)

Kupariputket	Putki ja eriste 25 [mm]		Putki ja eriste 30 [mm]		Putki ja eriste 35 [mm]		Putki ja eriste 40 [mm]	
	Ulko Ø [mm]	FSC-segmenttejä [kpl]	Ulko Ø [mm]	FSC-segmenttejä [kpl]	Ulko Ø [mm]	FSC-segmenttejä [kpl]	Ulko Ø [mm]	FSC-segmenttejä [kpl]
10,0	60,0	19	70,0	21	80,0	23	90,0	25
12,0	62,0	19	72,0	21	82,0	23	92,0	26
15,0	65,0	20	75,0	22	85,0	24	95,0	26
18,0	68,0	21	78,0	23	88,0	25	98,0	27
22,0	72,0	21	82,0	23	92,0	26	102,0	28
28,0	78,0	23	88,0	25	98,0	27	108,0	29
35,0	85,0	24	95,0	26	105,0	28	115,0	30
42,0	92,0	26	102,0	28	112,0	30	122,0	32
54,0	104,0	28	114,0	30	124,0	32	134,0	34
64,0	114,0	30	124,0	32	134,0	34	144,0	36
76,1	126,1	33	136,1	35	146,1	37	156,1	39
88,9	138,9	35	148,9	37	158,9	40	168,9	42

12. Savukaasuputket

Savukaasuputket voivat koostua yksinkertaisista tai kaksinkertaisista järjestelmistä. Kun kyseessä on epäkeskoliitântä, keskuslämmityskattilassa on rinnakkaisjärjestelmä. Tässä tapauksessa käytetään erillistä savukaasuputkea ja erillistä ilmansyöttöputkea. Koaksiaalisessa liitännässä käytetään ilmansyöttöön ja savunpoistoon yhteisjärjestelmää. Tämä tarkoittaa, että savukaasut kulkevat sisemmässä putkessa ja ilma puolestaan ulomassa putkessa.

Kaikki testatut savukaasuputket on ilmoitettu alla:

Savukaasuputket: Alumiini $\leq \varnothing 130$ [mm]			
Rakenne	Paksuus [mm]	Luokka [min]	FIRESAFE / FSC
Muuratut/valetut väliseinät	≥ 70	EI 90. U/C	Kaksipuolinen
Kipsiväliseinä	≥ 100		
Jäykkä lattia	≥ 150		

Savukaasuputket: Muovi PP $\leq \varnothing 125$ [mm]			
Rakenne	Paksuus [mm]	Luokka [min]	FIRESAFE / FSC
Muuratut/valetut väliseinät	≥ 70	EI 60. U/U	Kaksipuolinen
Kipsiväliseinä		EI 90. U/C	Yksipuolinen
Muuratut/valetut lattiat	≥ 150		

Savukaasuputket: muovirakenne PP-PP $\leq \varnothing 125$ [mm]			
Rakenne	Paksuus [mm]	Luokka [min]	FIRESAFE / FSC
Muuratut/valetut väliseinät	≥ 70	EI 60. U/U	Kaksipuolinen
Kipsiväliseinä	≥ 100	EI 90. U/C	Yksipuolinen
Muuratut/valetut lattiat	≥ 150		

Savukaasuputket: muovi-metallirakenne, PP ja teräs $\leq \varnothing 200$ [mm]			
Rakenne	Paksuus [mm]	Luokka [min]	FIRESAFE / FSC
Muuratut/valetut väliseinät	≥ 70	EI 90. U/C	Kaksipuolinen
Kipsiväliseinä	≥ 100		Yksipuolinen
Muuratut/valetut lattiat	≥ 150		Kaksipuolinen



13. Testissä käytettyjä putkenpäitä koskevat lyhenteet (ref. EN 1366-3:2021)

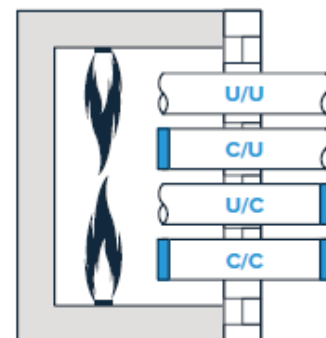
Ohje:

Testiasetus ratkaisee putkien käyttötavan. Ennen kuin putkityyppi testataan, on tiedettävä putkien käyttötarkoitus. Miten muoviputkia aiotaan käytännössä käyttää?

Testausstandardi EN 1366-3 käsittää tätä koskevat vaatimukset. Siinä määritetään, onko putken oltava suljettu vai ei.

Taulukossa 1 on testiasetus palaville muoviputkille, ja **Taulukossa 2** on testiasetus metalliputkille.

Palotestin aikana putkenpää tai palotiivistysjärjestelmät testataan, ja tulosten perusteella määritetään, onko putkien oltava suljettuja toisesta tai molemmista päistä vai täysin avoimia kuten käytännössä rakennuksessa. Paine, savu ja kuumat kaasut eivät saa päästä putken tai palotiivistysjärjestelmän läpi tulipalon aikana.



Taulukko 1 – Muoviputkien testiasetelmat						
Testiasetus	Putken pää		Sallittu käyttö			
	Uunissa	Uunin ulkopuolella	U/U	C/U	U/C	C/C
U/U	Auki	Auki	✓	✓	✓	✓
C/U	Suljettu	Auki	X	✓	✓	✓
U/C	Auki	Suljettu	X	X	✓	✓
C/C	Suljettu	Suljettu	X	X	X	✓

* U/U testattu, lattioissa kaikki putkenpää

Taulukko 2 – Metalliputkien testiasetelmat					
Testiasetus	Putken pää		Sallittu käyttö		
	Uunissa	Uunin ulkopuolella	U/C	C/U	C/C
U/C *	Auki	Suljettu	✓	✓	✓
C/U	Suljettu	Auki	X	✓	✓
C/C	Suljettu	Suljettu	X	X	✓

* U/C testattu, lattia myös U/U.

Muoviputket

Taulukossa H.1 seuraavalla sivulla on esimerkkejä eri putkista ja käyttöalueista, joissa putkenpää on suljettu tai avoin. Taulukko ei sisällä kaikkia mahdollisia käyttötapoja. Päätökseen putkenpään sulkemisesta tai avaamisesta vaikuttavat useat eri tekijät: onko järjestelmä paineistettu ja onko järjestelmä tuuletettu vai ei?

Määritä putken käyttötarkoitus päättääksesi, onko se suljettava vai ei. Paikallisia säännöksiä on noudatettava, jos niiden vaatimukset poikkeavat taulukossa H1 annetuista tiedoista.

Taulukko H.1. Muoviputket

Putken tyyppi, käyttöalue	Putken pää		Testiasetus
	Uunissa	Uunin ulkopuolella	
Sadeveden viemärointi	Auki	Auki	U/U
Viemäri, tuuletus	Auki	Auki	U/U
Viemäri, tuulettumaton	Auki	Suljettu	U/C
Kaasuputki, juomavesiputki, kuumavesiputki	Auki	Suljettu	U/C
Suljetut putkijärjestelmät, joissa on jatkuva vedenpaine, vesijohtoputki	Suljettu	Suljettu	C/C

Putken päätykokoontulo C/U tai U/C koskee viemäriputkia, jotka on liitetty vesilukon standardin EN 1366-3 taulukon H.1 mukaisesti.

Putken päätykokoontulo C/C koskee putkia, joissa on jatkuva vedenpaine, vesiputkia taulukon H.1 mukaisesti standardissa EN 1366-3.

Palamattomat metalliputket

Metalliputket ovat tavallisesti suljettuja testasuunnissa. Putkissa ei odoteta olevan avoimia päitä tulipalon sattuessa, koska metalli ei sula. Siksi kannatinjärjestelmän oletetaan pysyvän paikallaan. Jos putket on tuettu kannatinjärjestelmällä, joka ei ole palonkestävä, tai jos kyseessä on jätekuilu, metalliputket eivät ole suljettuina testisuunnissa, kuten taulukossa H.2. on esitetty. **Katso seuraava sivu.**

Taulukko H.2. Metalliputket tai palamattomat putket

Putken tyyppi, käyttöalue	Putken pää		Testiasetelma
	Uunissa	Uunin ulkopuolella	
Kannatinjärjestelmä palonkestävä ^a	Suljettu	Auki	C/U
Kannatinjärjestelmä – ei palonkestävä	Auki	Suljettu	U/C
Jätekuilu	Auki	Suljettu	U/C

^a dokumentoitava palotestauksella tai laskelmilla (esim. eurokoodit)

14. Rakennuselementtien ominaisuuksia koskevat vaatimukset

Joustavat kipsiseinät

Seinien vähimmäispaksuus on 100 mm, ja seinän on koostuttava teräs- tai puupalkeista*, jonka kummallakin puolella on vähintään 2-kerroksinen kipsiverhous, paksuus 12,5 mm.

Muuratut/valetut seinät ja CLT

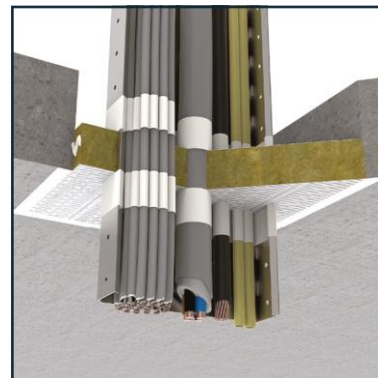
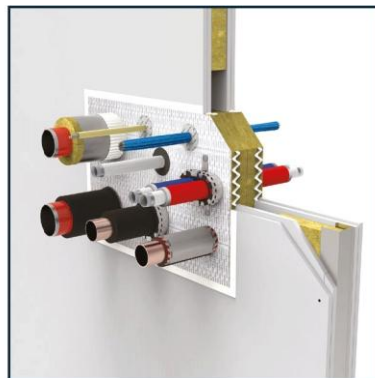
Seinien vähimmäispaksuus on 75 mm, ja seinän on koostuttava betonista, kevytbetonista tai tiilistä, jonka tiheys on vähintään 350 kg/m³ ja (CLT) tiheys on vähintään 400 kg /m³.

Muuratut/valetut lattiat ja CLT

Lattian vähimmäispaksuus on 150 mm, ja seinän on koostuttava betonista, kevytbetonista tai tiilistä, jonka tiheys on vähintään 400 kg/m³ ja (CLT), jonka paksuus on vähintään 140 mm ja tiheys vähintään 400 kg /m³.

*okaisesta läpivientisauman osasta on oltava vähintään 100 mm:n etäisyys puihin runkopalkkeihin, ja läpivientisauman ja palkkien välinen aukko on tiivistettävä. Läpivientisauman ja puurungon välinen aukko on eristettävä vähintään 100 mm:n paksuisella luokan A1 tai A2 eristeellä (EN 13501-1 mukaisesti).

Rakenteen on oltava luokiteltu standardin EN 13501-2 mukaisesti määritellyn palonkestävyyden osalta.

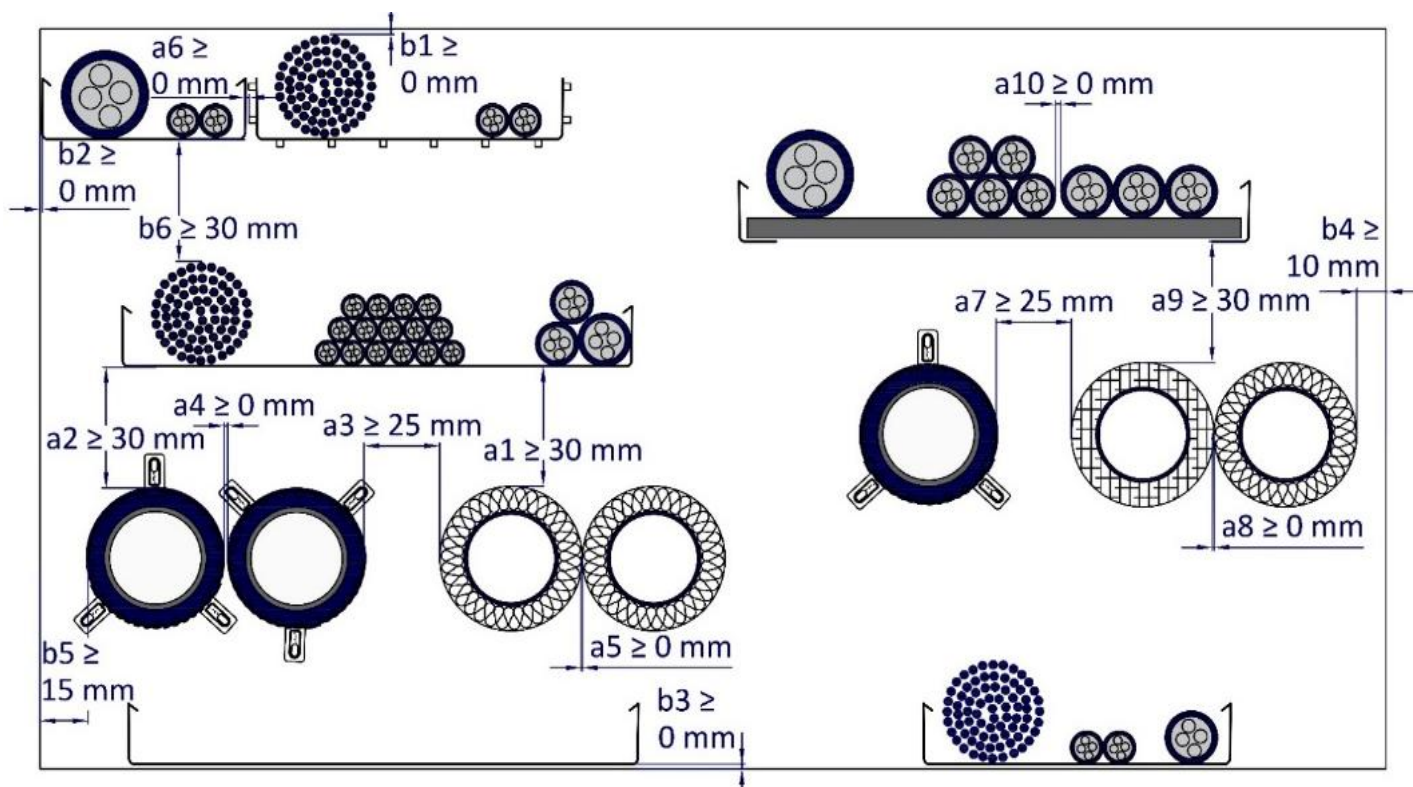


15. Etäisyydet

Pienin sallittu etäisyys vierekkäisten palokatkojen/aukkojen välillä on 100 mm, kun läpivientiaukko on $\leq 300 \times 300$ mm. Etäisyyden on oltava vähintään 200 mm, jos palokatko on suurempi.

Yhdistelmäläpivientien tiivistys, keskinäiset etäisyydet ja etäisyys aukon reunaan. Katso taulukko ja kuva alta.

Kuva nro	Asennustyyppi	Etäisyys [mm]
a1	Kaapeleiden/kaapelihyllyjen ja metalliputkien välinen etäisyys.	≥ 30
a2	Kaapeleiden/kaapelihyllyjen ja muoviputkien välinen etäisyys.	≥ 30
a3	Metalliputkien ja muoviputkien välinen etäisyys.	≥ 25
a4	Muoviputkien välinen etäisyys.	≥ 0
a5	Metalliputkien ja palamattoman eristeen välinen etäisyys.	≥ 0
a6	Kaapelihyllyjen välinen etäisyys vaakasuunnassa.	≥ 0
a7	Muoviputkien ja palavalla eristeellä eristettyjen putkien välinen etäisyys.	≥ 25
a8	Palamattomalla eristeellä eristettyjen putkien ja palavalla eristeellä eristettyjen putkien välinen etäisyys.	≥ 0
a9	Kaapelien/kaapelihyllyjen ja palavalla eristeellä eristettyjen putkien välinen etäisyys.	≥ 30
a10	Etäisyys kaapeleiden välillä, kun ne on pinottu päällekkäin tai vierekkäin.	≥ 0
b1	Kaapeleiden/kaapelihyllyjen ja tiivisteen yläreunan välinen etäisyys.	≥ 0
b2	Kaapeleiden/kaapelihyllyjen ja tiivisteen sivureunan välinen etäisyys.	≥ 0
b3	Kaapeleiden/kaapelihyllyjen ja tiivisteen alareunan välinen etäisyys.	≥ 0
b4	Metalliputkien ja kaikkien tiivistereunojen välinen etäisyys.	≥ 10
b5	Muoviputkien ja kaikkien tiivistereunojen välinen etäisyys.	≥ 15
b6	Kaapelihyllyjen ja muiden asennusten välinen etäisyys pystysuunnassa.	≥ 30



16. Saatavilla olevat asiakirjat ja hyväksynyt tuotteelle FIRESAFE / FSC

Tekniset asiakirjat
✓ Tuotetietolehti (PDS)
✓ Tekninen tietolehti (TDS)
✓ Käyttöturvallisuustiedote (SDS)
✓ CE-merkintä
✓ Päästöraportit
✓ Akustinen raportti

Hyväksynyt
✓ Testattu standardin EN 1366-3 mukaisesti
✓ Luokitus standardin EN 13501-1/2 mukaisesti
✓ Sertifioitu EAD 350454-00-1104:n mukaisesti
✓ ETA.: 25/0232. Penetration Seals
✓ Suoritustasoilmoitus (DoP)

Edellä mainitut asiakirjat ovat saatavissa Firesafen yhteyshenkilöltä, QR-koodin (Digital Pass) kautta tai Firesafen verkkosivustolta: www.firesafe.fi.

TIETOA ASIAKIRJOISTA

Tässä teknisessä käsikirjassa annetaan yleiskuva eri käyttökohteista ja paloluokista.

Muita asiakirjoja, kuten tuote-esitteitä, käyttöturvallisuustiedotteita (SDS) ja suoritustasoilmoituksia (DoP), voi ladata osoitteesta www.firesafe.fi.

Tuotesertifikaatti suoritustasoilmoituksella/ilman suoritustasoilmoitusta (DoP): lisätietoa CE-merkittyjen rakennustuotteiden ETA-sertifioinnista on osoitteessa www.eota.eu.

RISE Fire Research AS:n tuoteasiakirjat (Norja) ovat ladattavissa osoitteessa www.risefr.no.

Koska FIRESAFE AS kehittää ja testaa tuotteitaan jatkuvasti, tarkista aina asennusohjeen, tuote-esitteen ja suoritustasoilmoituksen (DoP) uusin versio osoitteesta: www.firesafe.fi.

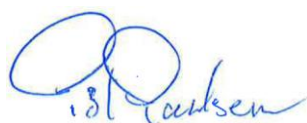
Ota yhteyttä FIRESAFE AS:n tekniseen osastoon, mikäli sinulla on muuta kysyttävää EI-vaatimuksista, standardoimattomista ratkaisuista tai hankalista projektikohtaisista vaatimuksista; sähköposti: firmapost@firesafe.no.

Laatinut:

Pål Paulsen

Tekninen osasto – tuotepäällikkö/palokatkotuotteet
Fire testing and product development

Allekirjoitus:



Tarkastanut:

Hallvard K Engøy

Tekninen johtaja

Allekirjoitus:

