

ASENNUSOHJE

FIRESAFE GPG MORTAR / Sandwich-paneelien palotiivistys (osa 10)

Fire Stopping System:

Palotiivistysmassa kaikenlaisiin läpivientiasennuksiin.

Päivämäärä: 12.12.2024

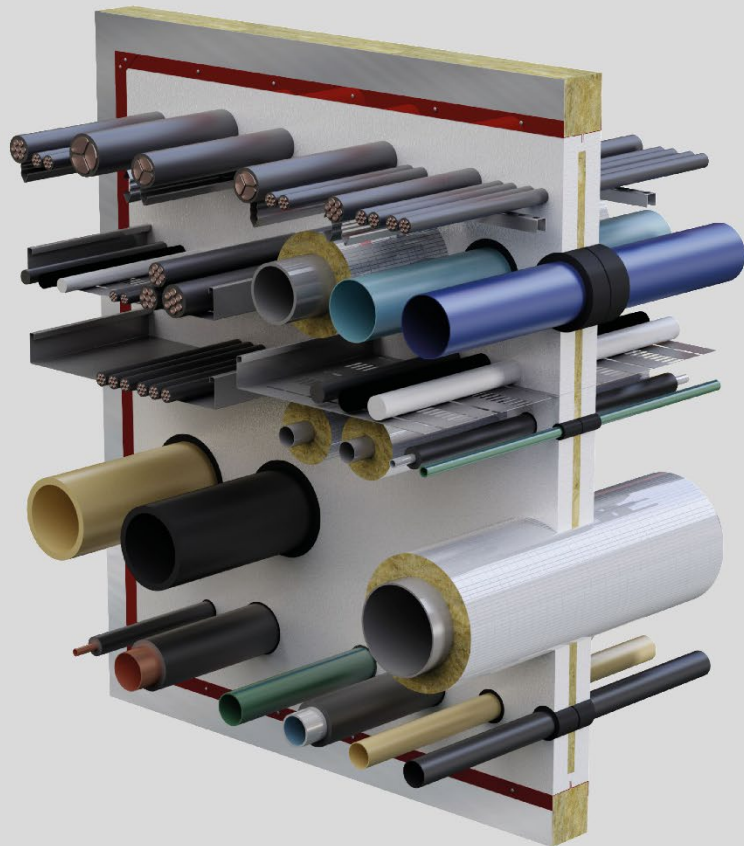
Koonnut: Pål Paulsen

Tarkistanut: Atle Killerud

Versio: 00

Firesafe AS, Robsrudskogen 15, Postboks 6411 Etterstad, NO-0605 Oslo

Puh.: +47 22 72 20 20. Sähköposti: firmapost@firesafe.no



NO	S	DK	ENG	ET	FIN	PL	DE
					✓		



1071
FIRESAFE
GPG
MORTAR

ETA 15/0026 of 2024.

SINTEF AS by its institute
SINTEF Community.

FIRESAFE GPG MORTAR

DoP.: FIR/PP/GPG-25-05-2015
- WM 15/0026

Testausstandardit

NS-EN 1366-3: 2009
NS-EN 1366-3: 2021
NS-EN 1366-4: 2006
+ AL: 2010.

MSC. 30307(88), 2010 FTP,
Code, Appendix A.1 part 5.

Sandwich-paneelien palotiivistys

JOHDANTO

Nämä asennusohjeet koskevat läpivientiasennusten palotiivistämistä sandwich-paneeleissa.

Testatut ratkaisut: FIRESAFE GPG MORTAR ja valikoima muita FIRESAFE-tuotteita, joita voidaan käyttää yhdessä toistensa kanssa.

NÄMÄ ASENNUSOHJEET KOSKEVAT FIRESAFE GPG MORTAR -PALOKATKOMASSAA YHDESSÄ SEURAAVIEN TUOTTEIDEN KANSSA:

- **FIRESAFE FT Graphite.**
- **FIRESAFE FIRE COLLAR.**
- **FIRESAFE WRAP LX.**
- **Lämpölaajeneva FIRESAFE EX -paloakryyli.**

SERTIFIOINTI/ PALOLUOKKA

- FIRESAFE-tuotteet on testattu standardien NS-EN 1366-3 (2021) ja EN 13501-1/2 mukaisesti.
- Sertifioitu ETA:n (European Technical Assessment) mukaisesti. ETA 15/0026 for FIRESAFE GPG MORTAR.
- Paloluokitus EI 30 – EI 90, useita käyttöalueita seinissä.
- Paloluokitellut seinät vaaka- ja pystysuuntaisista sandwich-paneeleista EN-1363-1 mukaisesti. Tiheys $\geq 85 \text{ kg/m}^3$. Paksuus $\geq 100 \text{ mm}$.

SERTIFIKAATIO/ PALONKESTÄVYYS ILMANVAIHTOKANAVAT

- Ilmanvaihtokanavat on testattu standardin NS-EN 1366-3 (2021) mukaisesti. Ratkaisu ei ole osa EAD 350454-00-1104. Syyskuu 2017.
- Sandwich-paneelien ilmanvaihtokanavan dokumentoinnissa viitataan testiraporttiin PGA12141A (päivätty 21-02-2023) ja luokitusraporttiin PCA10867A (päivätty 01-09-2023), jotka on laatinut The Danish Institute of Fire and Security Technology.

TUOTEKUVAUS: GPG MORTAR.

- Katso sivu 4.

SANDWICH-PANEELIEN TEKNISET TIEDOT JA HOSE STREAM -TESTI. IMO- 2010 FTP Code.

- Katso sivu 5.

FIRESAFE-KEHIKKOJÄRJESTELMÄ SANDWICH-PANEELIEN PALOTIIVISTYKSEEN.

- Katso sivut 6-7.

ILMAKANAVIEN PALOTIIVISTYS.

- Katso sivut 8-9.

KAAPELILÄPIVIENTIEN PALOTIIVISTYS.

- Katso sivut 10-19.

MUOVIPUTKILÄPIVIENTIEN PALOTIIVISTYS.

- Katso sivut 20-21.

TERÄSPUTKILÄPIVIENTIEN PALOTIIVISTYS.

- Katso sivut 20-24.

YHDISTELMÄLÄPIVIENTIEN PALOTIIVISTYS.

- Katso sivut 25-29.

PUTKIERISTEITÄ KOSKEVAT LYHENTEET (ref. NS-EN 1366-3: 2021, taulukko 1).

- Katso sivu 30.

PUTKIERISTYS TESTATTU NIIN, ETTÄ KAIKKI MAHDOLLISET MUUTOKSET OTETTU HUOMIOON (ref. NS-EN 1366-3: 2021).

- Katso sivu 30.

PUTKEN PÄITÄ KOSKEVAT LYHENTEET (ref. NS-EN 1366-3: 2021, taulukko 4).

- Katso sivu 30.

ETÄISYYDET, YLEISSÄÄNNÖT.

- Katso sivu 30.

KANNAKOINTI/KANNATINJÄRJESTELMÄT KAAPELILLE, PUTKILLE JA ILMAKANAVILLE (ref. NS-EN 1366-3: 2021, taulukko 3).

- Katso sivu 31.

PUTKIEN JA ILMAKANAVIEN ERISTYS SEKÄ METALLIPUTKIEN RUOSTESUOJAUSTA KOSKEVAT VAATIMUKSET.

- Katso sivu 31.



Kaikkia tässä tietolomakkeessa annettuja tietoja on tarkasteltava testeistä saatuna normatiivisina arvoina ja tästä tuotteesta saamamme kollektiivisen tietämyksemme ja kokemuksemme perusteella. Näitä tietoja ei saa käyttää muiden testien tai järjestelmien perustana tai varmentamiseen. Firesafe AS ei vastaa tuotteen muusta käytöstä tai virheellisestä käytöstä. Käyttäjä vastaa siitä, että hän käyttää tämän asiakirjan uusinta versiota. Asian voi tarkistaa verkkosivuiltamme osoitteesta www.firesafe.no. Tätä asiakirjaa ei saa kopioida ilman Firesafe AS:n kirjallista lupaa.

Firesafe AS, Robsrudskogen 15, PO Box 6411 Etterstad, NO-0605 Oslo, Norja.

Puhelin: +47 22 72 20 20. Puhelin: +47 09 110. S-posti: firmapost@firesafe.no

Sandwich-paneelien palotiivistys

ASENNUSTYYPPI	PALOLUOKKA	KUVA	SIVU
Ilmanvaihto:			
Ilmakanava (d) ≤ Ø 315 mm, (p) 0,55 mm. 30 mm:n PAROC Hvac Section Fire Mat. LS. C/U. FIRESAFE GPG MORTAR.	E 90 - EI 45	Kuva 1	8
Ilmakanava (d) ≤ Ø 315 mm, (p) 0,55 mm. 30 mm:n PAROC Hvac Section Fire Mat. LI. C/U. FIRESAFE GPG MORTAR.	E 90 - EI 30	Kuva 2	9
Kaapeli:			
Useita kaapeleita, kaapelin koko (d) ≤ Ø 21 mm. FIRESAFE GPG MORTAR.	E 90 - EI 45	Kuva 3	10
Yksi kaapeli, kaapelin koko (d) ≤ Ø 80 mm. FIRESAFE GPG MORTAR - lämpölaajeneva FIRESAFE EX -paloakryyli.	E 90 - EI 60	Kuva 4	11
Suuret kaapeliläpiviennit ilman kaapelitikasta tai -hyllyä, kaapelin koko (d) ≤ Ø 80 mm. FIRESAFE GPG MORTAR - lämpölaajeneva FIRESAFE EX -paloakryyli.	E 60 - EI 60	Kuva 5	12
Suuret kaapeliläpiviennit kaapelitikkaan tai -hyllyn kanssa tai ilman, kaapelin koko (d) ≤ Ø 80 mm. FIRESAFE GPG MORTAR - lämpölaajeneva FIRESAFE EX -paloakryyli.	E 90 - EI 90	Kuva 6	13
Kaapeliniippu ≤ Ø 110 mm, kaapelin koko (d) ≤ Ø 80 mm. FIRESAFE GPG MORTAR - lämpölaajeneva FIRESAFE EX -paloakryyli.	E 90 - EI 90	Kuva 7	14
Kaapeliniippu ≤ Ø 195 mm, kaapelin koko (d) ≤ Ø 80 mm. FIRESAFE GPG MORTAR - lämpölaajeneva FIRESAFE EX -paloakryyli.	E 90 - EI 90	Kuva 8	15
Kaapelirivi, kaapelin koko (d) ≤ Ø 21 mm. FIRESAFE GPG MORTAR.	E 90 - EI 90	Kuva 9	16
Kaapelirivi, kaapelin koko (d) ≤ Ø 24 mm. FIRESAFE GPG MORTAR.	E 90 - EI 90	Kuva 10	17
Kaapeliniippu ≤ Ø 100 mm, telekaapeli (d) ≤ Ø 20 mm. FIRESAFE GPG MORTAR - lämpölaajeneva FIRESAFE EX -paloakryyli.	E 90 - EI 90	Kuva 11	18
Yksi kaapeli, kaapelin koko (d) ≤ Ø 50 mm. FIRESAFE GPG MORTAR.	E 90 - EI 90	Kuva 12	19
Putket:			
Muoviputki PP (d) ≤ Ø 110 mm, (p) 4,0 mm. U/C. FIRESAFE GPG MORTAR - FIRESAFE FT Graphite.	E 120 - EI 20	Kuva 13	20
Muoviputket PP (d) ≤ Ø 110 mm, (p) 4,0 mm. U/C. FIRESAFE GPG MORTAR - FIRESAFE FIRE COLLAR.	E 90 - EI 60	Kuva 14	21
Yksi teräsputki (d) ≤ Ø 168,3 mm, (p) 4,5 mm. U/C. PAROC Hvac Section AluCoat T. LS. U/C. FIRESAFE GPG MORTAR.	E 120 - EI 90	Kuva 15	22
Useita teräsputkia (d) ≤ Ø 219 mm, (p) 3,2 - 4,5 mm. U/C. PAROC Hvac Section AluCoat T. LS. FIRESAFE GPG MORTAR.	E 60 - EI 60	Kuva 16	23
Useita teräsputkia (d) ≤ Ø 219 mm, (p) 3,2 - 4,5 mm. U/C. ISOVER ULTIMATE. LS. U/C. FIRESAFE GPG MORTAR.	E 90 - EI 90	Kuva 17	24
Suuret kaapeliläpiviennit kaapelitikkaan tai -hyllyn kanssa tai ilman. Tai yhdistelmälapivienti:			
Suuret kaapeliläpiviennit kaapelitikkaan tai -hyllyn kanssa tai ilman, kaapelin koko (d) ≤ Ø 52 mm. FIRESAFE GPG MORTAR.	E 60 - EI 60	Kuva 18	25
Yhdistelmälapivienti:			
Kaapeli - teräsputki - muoviputki - alumiiniputki - komposiittiputki. FIRESAFE GPG MORTAR - FIRESAFE Wrap LX.	E 90 - EI 90	Kuva 19 a-b	26-27
Teräsputki - kupariputki - muoviputki - alumiiniputki - komposiittiputki. FIRESAFE GPG MORTAR - FIRESAFE Wrap LX.	E 90 - EI 90	Kuva 20 a-b	28-29

Sandwich-paneelien palotiivistys

FIRESAFE GPG MORTAR. Fire Stopping System

TUOTEKUVAUS

GPG on kipsistä, perliittistä ja lasikuidusta koostuva jauhe, joka veteen sekoitettuna muodostaa valkoisen palotiivistysmassan.

GPG on kipsipohjainen, nopeasti kuivuva palotiivistysmassa, jolla on hyvä mekaaninen lujuus ja hyvät ääneneristysominaisuudet.

GPG:n tilavuus kasvaa sen kuivuessa, ja sillä on erinomainen kiinnittyvyys kaikkiin rakennusmateriaaleihin.

GPG:tä käytetään pääasiassa palokatkona suurissa ja pienissä läpivienneissä kaapeleiden, putkien ja ilmakanaavien kaltaisten teknisten asennusten ympärillä sekä tyhjiä aukoissa.

Tuotteen käyttöluokka Z2; käytetään sisätiloissa, joissa kosteus on alle 85 % RH, lämpötila vähintään 0 °C, suojassa sateelta ja UV-säteilyltä.

KÄYTTÖALUE

- Palotiivistysmassa kaikentyyppisiin läpivientiasennuksiin.

SERTIFIOINTI/ PALONLUOKKA

- FIRESAFE GPG MORTAR on testattu standardien NS-EN 1366-3, NS-EN 1366-4 (2009) ja EN 13501-1/2 mukaisesti.
- Sertifioitu standardin ETA-15/0026 mukaisesti. FIRESAFE GPG MORTAR.
- Norjalainen tuotedokumentointi: RISE Fire Research AS. RISEFR AA-050.
- Paloluokka EI 30 – EI 240, useita käyttöalueita seinissä ja latioissa.
- Paloluokitellut seinät standardin EN 1363-1 mukaisesti: Kipsiseinät tai tiili-/betonirakenteiset seinät (tiheys 600–650 kg/m³) ≥ 100 mm.
- Paloluokitellut tiili-/betonirakenteiset laatat (tiheys 600–650 kg/m³) ≥ 150 mm.
- Paloluokitus EI 90 massiivipuurakenteissa.
- Paloluokitus EI 90 sandwich-paneelirakenteissa, seinän paksuus ≥ 100 mm. Nimellinen tiheys ≥ 85 kg/m³.
- Hose stream -testattu IMO-päättöslauselman MSC.307(88), 2010 FTP Code, Appendix A.1 part.5 mukaisesti.
- Lisätietoja on suoritustasoilmoituksessa sivustolla www.firesafe.fi.

ASENNUS

- GPG-jauhe lisätään ämpäriin, jonka pohjalla on hieman vettä. Laasti sekoitetaan lastalla tai vatkataan noin puoli minuuttia poralla, kunnes saadaan koostumukseltaan halutunlainen tasainen seos.
- Alustava kovettumisaika on 75 minuuttia NS-EN 480-2 -standardin mukaisesti, mutta voi vaihdella veden ja GPG:n sekoitussuhteesta riippuen.
- Kovettumisaikaa voidaan pidentää lisäämällä FS hidastinta.
- Kiinteän seoksen valmistukseen käytetään 4 osaa GPG:tä ja 1 osa vettä.
- Juoksevan seoksen valmistukseen käytetään 2 osaa GPG:tä ja 1 osa vettä.
- Aukkojen tulee olla pölyttömiä ja puhtaita ennen palokatkon asentamista.
- Metalliputkien tulee aina olla ruostesuojattuja ennen palokatkon asentamista.
- Aukkojen reunojen suojateippaus on suositeltavaa siistin lopputuloksen takaamiseksi.
- Aukot on suljettava irtovillalla tai kivivillalevyllä ennen palotiivistystä.
- Läpivientien tiivistäminen tehdään tavanomaisilla muuraustyökaluilla.
- Työkalut puhdistetaan vedellä.

PAKKAUS

- 20 litran säkki ja 10 litran sanko.

Sangossa myytävä tuote on suljetussa muovipussissa. Tämä helpottaa GPG:n käsittelyä, koska muovipussi voidaan poistaa sangosta, jonka jälkeen sankoa voidaan käyttää halutun määrän sekoittamiseen.

SÄILYTYS

- Säilytettävä kuivassa paikassa. Tuote ei saa jäätyä. Tuotteen säilyvyys on lähes rajaton.

TURVALLISUUS

- FIRESAFE GPG MORTAR on GEV:n vaatimusten mukainen, ja tulos vastaa EMICODE-luokkaa EC 1PLUS.
- Tuote on myös ISO 16000:een perustuvan M1-luokituksen vaatimusten mukainen.
- Tuotteeseen ei liity terveys- tai turvallisuusriskejä.



Sandwich-paneelien palotiivistys

SANDWICH-PANEELIEN TEKNISET TIEDOT

Nämä asennusohjeet koskevat sandwich-paneelien palotiivistystä, kun seinän paksuus on ≥ 100 mm.
PAROC AST+ tai vastaava, joka koostuu teräslevyistä (p) $\geq 0,5$ mm ja kivivillasta, jonka nimellistiheys on ≥ 85 kg/m³.

Nämä asennusohjeet koskevat palotiivistystä vaaka- ja pystysuuntaisissa sandwich-paneeleissa.

Nämä asennusohjeet koskevat kooltaan enintään 1200 x 600 mm:n (leveys ja korkeus) kokoisen aukon palotiivistämistä FIRESAFE GPG MORTAR -massalla, tiivisteen paksuus 100 mm.

GPG MORTAR -tiivistyksen paksuutta voidaan lisätä paksuissa seinissä, mutta ei vähentää.

Huomaa: Maksimikokoinen palotiivistys $\leq 1200 \times 600$ mm (leveys ja korkeus) vaatii FIRESAFE -kehikkojärjestelmän asennuksen seinän molemmille puolille.

Huomaa: tiivistyskoossa $\leq 265 \times 265$ mm (leveys ja korkeus) FIRESAFE -kehikkojärjestelmä on valinnainen.

Huomaa: tiivistyskoossa $\leq 265 \times 265$ mm (leveys ja korkeus) myös pyöreissä aukoissa $\leq \varnothing 265$ FIRESAFE -kehikkojärjestelmää ei käytetä.

Huomaa: Läpivientaukkojen (porattu reikä) välinen vähimmäisetäisyys on $a \geq 100$ mm, $b \geq 100$ mm, $c \geq 100$ mm. Katso **kuva E.7**, s. 30

Huomaa: Suora- tai nelikulmaisten läpivientaukkojen välinen vähimmäisetäisyys on $a \geq 200$ mm, $b \geq 200$ mm, $c \geq 200$ mm. Katso etäisyys a2: **kuva E.9**, s.30.

Hose Stream Test IMO-päätöslauselman MSC.307(88), 2010 FTP Code, Appendix A.1 part.5 mukaisesti

90 minuutin kuluttua EN 1363-3 -testin suorittamisesta kuumalle testikappaleelle tehtiin painevesitestit IMO:n päätöslauselman MSC.307(88), 2010 FTP Code, Appendix A.1 part.5 mukaisesti. Painevesitestin nimelliskesto on 28,08 sekuntia ja paine 3,1 baaria.

Tämä Hose Stream Test osoittaa, että FIRESAFE GPG MORTAR on edelleen ehjä testin jälkeen.



Sandwich-paneelien palotiivistys

FIRESAFE-KEHIKKOJÄRJESTELMÄ SANDWICH-PANEELIEN PALOTIIVISTYKSEEN

FIRESAFE on kehittänyt oman patentoidun kehiikkojärjestelmän sandwich-paneelien suorakulmaisia tai neliönmuotoisia läpivientejä varten.

Sandwich-paneelien läpivienteihin asennettava kehiikkojärjestelmä on suunniteltu pitämään sandwich-paneelit koossa osastoivalla ja ei-osastoivalla puolella palotilanteessa.

FIRESAFE-kehiikkojärjestelmä on palotestattu yhdessä FIRESAFE GPG MORTAR -massan kanssa, ja se muodostaa osan FIRESAFE GPG MORTAR -tiivistystä.

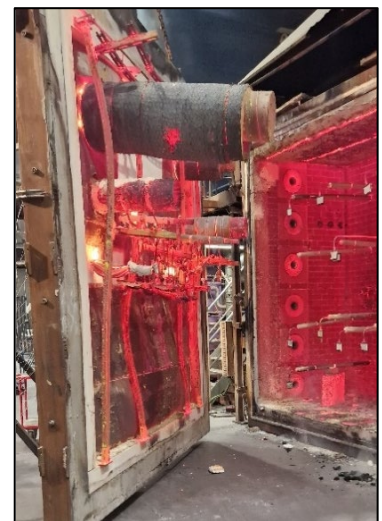
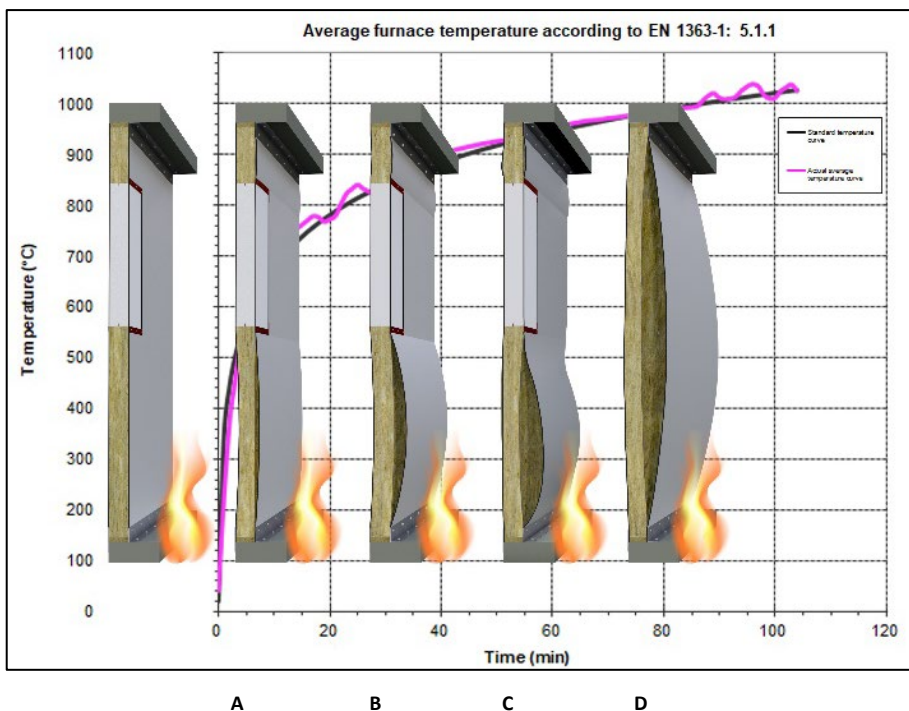
FIRESAFE-kehiikkojärjestelmä koostuu valmiista levyprofiileista ja kulmakappaleista, jotka asennetaan seinän molemmille puolille.

FIRESAFE-kehiikkojärjestelmän levyprofiilit tulee asentaa seinän keskelle n. 3 mm:n välein, jotta ne estävät palotilanteessa lämmön siirtymisen levyprofiilin kautta osastoivalta puolelta ei-osastoivalle puolelle.

FIRESAFE-kehiikkojärjestelmä on suunniteltu myös suojaamaan sandwich-levyn teknisiä asennuksia vahingoittumiselta asennuksen aikana sekä suojaamaan henkilöitä loukkaantumiselta sandwich-paneelia käsiteltäessä, koska reikien tekeminen rakenteeseen aiheuttaa teräviä reunoja.

A - B - C: Alla on esimerkki siitä, miten kehiikkojärjestelmä pitää sandwich-paneelin koossa palotilanteessa.

D: Alla on esimerkki siitä, miten sandwich-paneeli voi käyttäytyä palotilanteessa ilman kehiikkojärjestelmää.



- Kun reikä on pyöreä, aukossa ei käytetä kehiikkoa.
- Aukko, jonka koko on $\leq 265 \times 265$ mm, voidaan palotiivistää kehiikolla tai ilman.
- Aukoissa, joiden koko on $> 265 \times 265$ mm, on käytettävä kehiikkojärjestelmää.
- FIRESAFE-kehiikkojärjestelmä on palotestattu koossa $\leq 1200 \times 600$ mm (leveys ja korkeus).
- FIRESAFE-palotiivisteiden ja kehiikkojärjestelmän avulla teknisten asennusten läpivienneistä saadaan sekä siistin näköisiä että kestäviä.
- FIRESAFE-kehiikkojärjestelmä toimitetaan sandwich-levyn standardiseinäkokoon 100 - 125 - 150 - 200 mm mukautettuna.
- FIRESAFE-kehiikkojärjestelmä koostuu sinkitystä teräslevystä, jonka paksuus on 0,6 mm.
- FIRESAFE-kehiikkojärjestelmä on pinnoitettu HP-Polyesterillä ja saatavilla tilauksesta useissa eri RAL-väreissä.
- FIRESAFE-kehiikkojärjestelmä on helppo asentaa sandwich-levyyn itseporautuvilla ohutlevyruuveilla tai vetoniiteillä.

Katso kehiikkojärjestelmän asennusohjeet seuraavalta sivulta

FIRESAFE

Kaikkia tässä tietolomakkeessa annettuja tietoja on tarkasteltava testeistä saatuina normatiivisina arvoina ja tästä tuotteesta saamamme kollektiivisen tietämyksemme ja kokemuksemme perusteella. Näitä tietoja ei saa käyttää muiden testien tai järjestelmien perustana tai varmentamiseen. Firesafe AS ei vastaa tuotteen muusta käytöstä tai virheellisestä käytöstä. Käyttäjä vastaa siitä, että hän käyttää tämän asiakirjan uusinta versiota. Asian voi tarkistaa verkkosivuiltamme osoitteesta www.firesafe.no. Tätä asiakirjaa ei saa kopioida ilman Firesafe AS:n kirjallista lupaa.

Firesafe AS, Robsrudskogen 15, PO Box 6411 Etterstad, NO-0605 Oslo, Norja.

Puhelin: +47 22 72 20 20. Puhelin: +47 09 110. S-posti: firmapost@firesafe.no

Sandwich-paneelien palotiivistys

FIRESAFE-KEHIKKOJÄRJESTELMÄ SANDWICH-PANEELIEN PALOTIIVISTYKSEEN

FIRESAFE on kehittänyt oman patentoidun kehiKKOjärjestelmän sandwich-paneelien suorakulmaisia tai neliönmuotoisia läpivientejä varten. KehiKKOjärjestelmän tarkoituksena on pitää sandwich-levy kasassa palotilanteessa. Se on palotestattu yhdessä FIRESAFE GPG MORTAR -massan kanssa, ja se on osa FIRESAFE GPG MORTAR -tiivistystä.

FIRESAFE-kehiKKOjärjestelmä koostuu valmiista levyprofiileista ja kulmakappaleista, jotka asennetaan seinän molemmille puolille. Levyprofiilit tulee asentaa seinän keskelle n. 3 mm:n välein, jotta ne estävät palotilanteessa lämmön siirtymisen levyprofiilin kautta osastoivalta puolelta ei-osastoivalle puolelle. FIRESAFE-kehiKKOjärjestelmä on testattu paloluokkaan EI 90 asti.

FIRESAFE-kehiKKOjärjestelmä on suunniteltu myös suojaamaan vaurioilta, kun sandwich-paneeliin tehdään teknisiä asennuksia, sekä suojaamaan henkilöitä loukkaantumiselta sandwich-paneelia käsiteltäessä, koska reikien tekeminen rakenteeseen aiheuttaa teräviä reunoja.

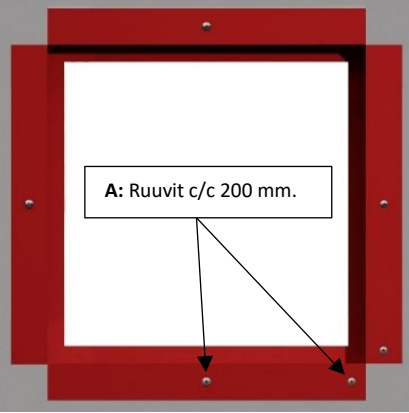
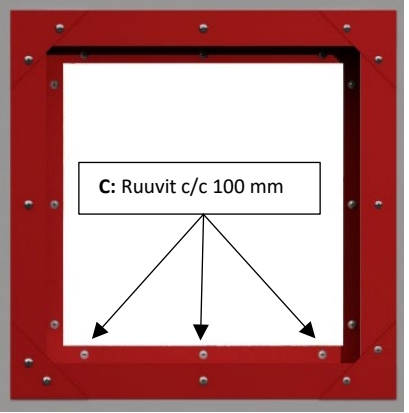
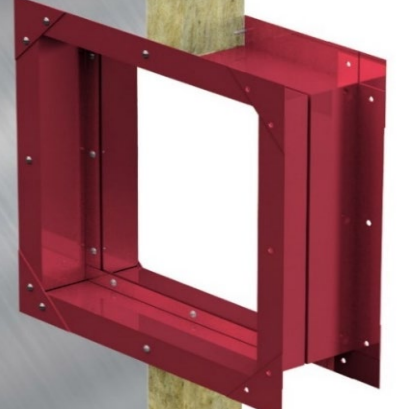
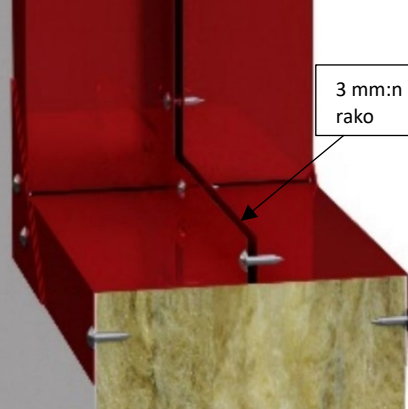
FIRESAFE-palotiivisteiden ja -kehiKKOjärjestelmän avulla teknisten asennusten läpivienneistä saadaan sekä siistin näköisiä että kestäviä.

* FIRESAFE-kehiKKOjärjestelmä toimitetaan sandwich-levyn standardiseinäkoko 100 - 125 - 150 - 200 mm mukautettuna.

* FIRESAFE-kehiKKOjärjestelmä koostuu sinkitystä teräksestä, jonka paksuus on 0,6 mm.

* FIRESAFE-kehiKKOjärjestelmä toimitetaan HP-Polyesteripinnoitteella, ja se on saatavilla tilauksesta useissa eri RAL-väreissä.

* FIRESAFE-kehiKKOjärjestelmä on helppo asentaa sandwich-levyn itseporautuvilla ohutlevyruuveilla tai vetoniiteillä.

Itseporautuvat ruuvit, esim. WURTH 13 mm. Tuotenro 0218413.		
Vetoniitti sinkitystä teräksestä, esim. WURTH (d) 3,2 mm x 8 mm. Tuotenro 0935328.		
RST-vetoniitti, esim. WURTH (d) 3,2 mm x 8 mm. Tuotenro 09319328.		
Vetoniittejä varten kehiKKOon ja sandwich-levyn porataan teräsporalla esireiät (d) Ø 3,3 mm.		
A: Asenna levyprofiilit seinän molemmille puolille. Ruuvaa profiilit sandwich-levyn itseporautuvilla levyruuveilla c/c 200 mm B: Ruuvaa kulmakappaleet kulmiin profiilin läpi itseporautuvilla 13 mm:n levyruuveilla. C: Ruuvaa levyprofiilit kiinni kehiKKOon sisäpuolelta siten, että profiilit kiinnittyvät toisiinsa. Jätä levyprofiilien väliin n. 3 mm:n rako. Ruuvit c/c 100 mm		
		
Alla valmiiksi asennettu kehiKKOjärjestelmä.	Alla kehiKKOjärjestelmä ja 3,0 mm:n rako profiilien välissä.	Alla kehiKKOjärjestelmä, jonka laippa pitää palotiivisteiden paikallaan.
		

FIRESAFE

Kaikkia tässä tietolomakkeessa annettuja tietoja on tarkasteltava testeistä saatuna normatiivisina arvoina ja tästä tuotteesta saamamme kollektiivisen tietämyksemme ja kokemuksemme perusteella. Näitä tietoja ei saa käyttää muiden testien tai järjestelmien perustana tai varmentamiseen. Firesafe AS ei vastaa tuotteen muusta käytöstä tai virheellisestä käytöstä. Käyttäjä vastaa siitä, että hän käyttää tämän asiakirjan uusinta versiota. Asian voi tarkistaa verkkosivuiltamme osoitteesta www.firesafe.no. Tätä asiakirjaa ei saa kopioida ilman Firesafe AS:n kirjallista lupaa.

Firesafe AS, Robsrudskogen 15, PO Box 6411 Etterstad, NO-0605 Oslo, Norja.

Puhelin: +47 22 72 20 20. Puhelin: +47 09 110. S-posti: firmapost@firesafe.no

Sandwich-paneelien palotiivistys

Taulukko 1

Ilmakanava (d) ≤ Ø 315 mm. C/U	Paloluokka	Katso kuva:
Ilmakanava (d) ≤ Ø 315 mm, (p) 0,55 mm. C/U. 30 mm:n PAROC Hvac Section Fire Mat. LS. Aukko seinässä (d): Ø ≥ 445 mm.	E 90 – EI 45	Kuva 1

Asennus, kuva 1

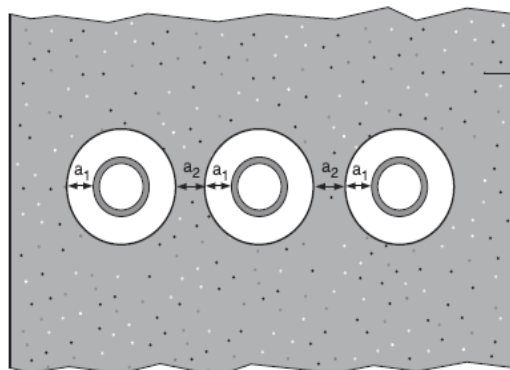
- Poista roskat ja pöly aukosta.
- Valmista GPG koostumukseltaan jäykäksi sekoittamalla 4 osaa GPG:tä ja 1 osa vettä.
- Aukko eristetyn ilmakanavan ympärillä palotiivistetään FIRESAFE GPG MORTAR -massalla koko seinän läpi.
- Kanavaeristys asennetaan ennen kuin ilmakanava palotiivistetään FIRESAFE GPG MORTAR -massalla.
- Kanavaeristys verkkomattoeristeellä asennetaan siten, että pituussuuntaiset saumat ovat 50 mm limittäin. Kaikki pituussuuntaiset ja poikittaiset saumat ommellaan sinkityllä teräslangalla tai kiinnitetään koukuilla käyttämällä erikoispihtejä. Ompeleiden/koukkujen välinen etäisyys 50–100 mm.
- Pyöreissä kanavissa kanavaeriste sidotaan teräslangalla, c/c 200 mm.

Huomaa: Levitä eristetyn kanavan ympärille FIRESAFE GPG MORTAR koko seinän läpi. Vähimmäispaksuus 100 mm. GPG-tiivisteen on oltava samassa tasossa levyverhoilun kanssa.



Yleissäännöt: Kun kanavia on yksi, eristetyn kanavan ja tiivisteen reunan välisen etäisyyden on oltava ≥ 30 mm. Katso etäisyys a1: **Kuva E.9.**
Kun reikiä on useita, niiden välisen etäisyyden tulee olla ≥ 100 mm. Katso etäisyys a2: **Kuva E.9.**

Kuva E.9.



*Kanavaeristeen tyyppi: PAROC Hvac Fire Mat BlackCoat T -kivivillaeriste, tiheys 90 kg/m³. Paksuus 30 mm. Paloluokka A2L-s1, d0.

Tai muu kivivillakanavaeriste, jolla on sama tiheys, paksuus ja paloluokka.

LS: Määritetty eriste paikallisesti siten, että eristeen pituus seinästä on kummallakin puolella vähintään 1200 mm ja eriste jatkuu läpiviennin läpi.

CS: Määritetty eriste jatkuu koko kanavan pituudelta, myös läpiviennissä.

FIRESAFE

Kaikkia tässä tietolomakkeessa annettuja tietoja on tarkasteltava testeistä saatuna normatiivisina arvoina ja tästä tuotteesta saamamme kollektiivisen tietämyksemme ja kokemuksemme perusteella. Näitä tietoja ei saa käyttää muiden testien tai järjestelmien perustana tai varmentamiseen. Firesafe AS ei vastaa tuotteen muusta käytöstä tai virheellisestä käytöstä. Käyttäjä vastaa siitä, että hän käyttää tämän asiakirjan uusinta versiota. Asian voi tarkistaa verkkosivuiltamme osoitteesta www.firesafe.no. Tätä asiakirjaa ei saa kopioida ilman Firesafe AS:n kirjallista lupaa.

Firesafe AS, Robsrudskogen 15, PO Box 6411 Etterstad, NO-0605 Oslo, Norja.

Puhelin: +47 22 72 20 20. Puhelin: +47 09 110. S-posti: firmapost@firesafe.no

Sandwich-paneelien palotiivistys

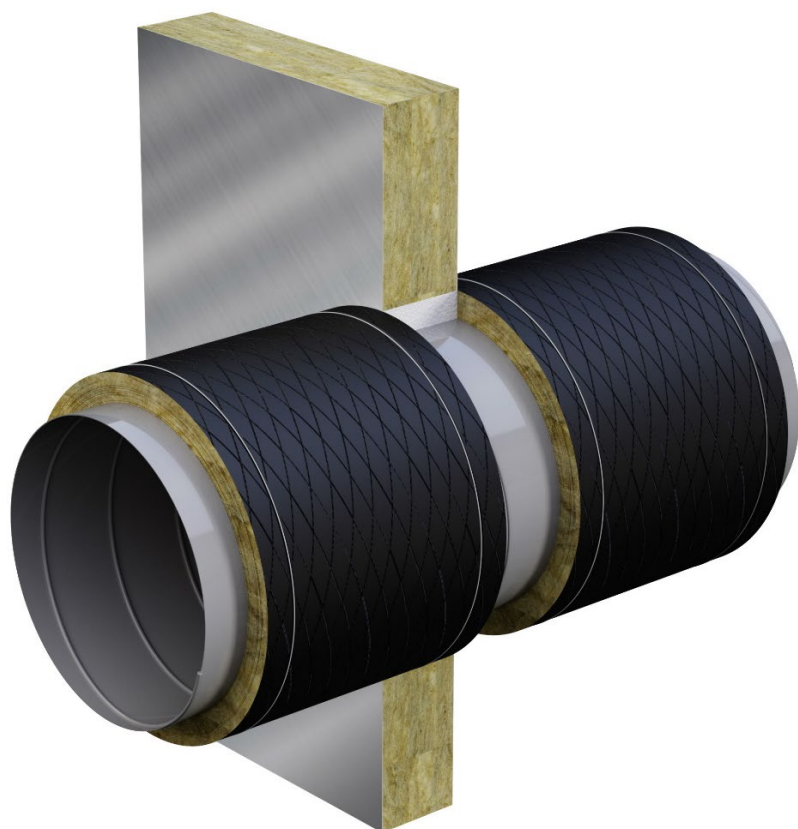
Taulukko 2

Ilmakanava (d) ≤ Ø 315 mm. C/U	Paloluokka	Katso kuva:
Ilmakanava (d) ≤ Ø 315 mm, (p) 0,55 mm. C/U. 30 mm:n PAROC Hvac Section Fire Mat. LI. Aukko seinässä (d): Ø ≥ 375 mm.	E 90 – EI 30	Kuva 2

Asennus, kuva 2

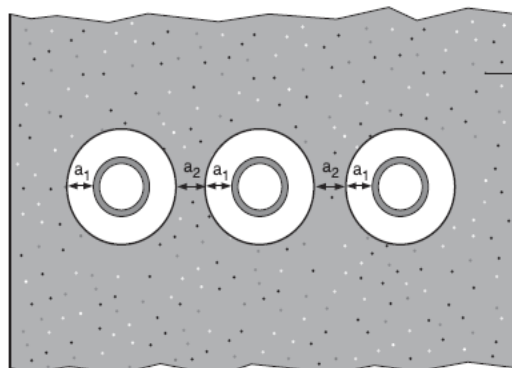
- Poista roskat ja pöly aukosta.
- Valmista GPG koostumukseltaan jäykäksi sekoittamalla 4 osaa GPG:tä ja 1 osa vettä.
- Aukko eristetyn ilmakanavan ympärillä palotiivistetään FIRESAFE GPG MORTAR -massalla koko seinän läpi.
- Kanavaeristys asennetaan sen jälkeen kun ilmakanava on palotiivistetty FIRESAFE GPG MORTAR -massalla.
- Kanavaeristys verkkomattoeristeellä asennetaan siten, että pituussuuntaiset saumat ovat 50 mm limittäin. Kaikki pituussuuntaiset ja poikittaiset saumat ommellaan sinkityllä teräslangalla tai kiinnitetään koukuilla käyttämällä erikoispihtejä. Ompeleiden/koukkujen välinen etäisyys 50–100 mm.
- Pyöreissä kanavissa kanavaeriste sidotaan teräslangalla, c/c 200 mm.

Huomaa: Levitä kanavan ympärille FIRESAFE GPG MORTAR koko seinän läpi. Vähimmäispaksuus 100 mm. GPG-tiivisteen on oltava samassa tasossa levyverhoilun kanssa.



Yleissäännöt: Kun kanavia on yksi, kanavan ja tiivisteen reunan välisen etäisyyden on oltava ≥ 30 mm. Katso etäisyys a1: **Kuva E.9.**
Kun reikiä on useita, niiden välisen etäisyyden tulee olla ≥ 100 mm. Katso etäisyys a2: **Kuva: E.9.**

Kuva E.9.



*Kanavaeristeen tyyppi: PAROC Hvac Fire Mat BlackCoat T -kivivillaeriste, tiheys 90 kg/m³. Paksuus 30 mm. Paloluokka A2L-s1, d0.

Tai muu kivivillakanavaeriste, jolla on sama tiheys, paksuus ja paloluokka.

LI: Määritetty eriste paikallisesti siten, että eristeen pituus seinästä on kummallakin puolella vähintään 1200 mm, mutta läpiviennissä ei ole eristystä.

CI: Määritetty eriste jatkuu koko kanavan pituudelta, mutta läpiviennissä ei ole eristystä.

FIRESAFE

Kaikkia tässä tietolomakkeessa annettuja tietoja on tarkasteltava testeistä saatuna normatiivisina arvoina ja tästä tuotteesta saamamme kollektiivisen tietämyksemme ja kokemuksemme perusteella. Näitä tietoja ei saa käyttää muiden testien tai järjestelmien perustana tai varmentamiseen. Firesafe AS ei vastaa tuotteen muusta käytöstä tai virheellisestä käytöstä. Käyttäjä vastaa siitä, että hän käyttää tämän asiakirjan uusinta versiota. Asian voi tarkistaa verkkosivuiltamme osoitteesta www.firesafe.no. Tätä asiakirjaa ei saa kopioida ilman Firesafe AS:n kirjallista lupaa.

Firesafe AS, Robsrudskogen 15, PO Box 6411 Etterstad, NO-0605 Oslo, Norja.

Puhelin: +47 22 72 20 20. Puhelin: +47 09 110. S-posti: firmapost@firesafe.no

Sandwich-paneelien palotiivistys

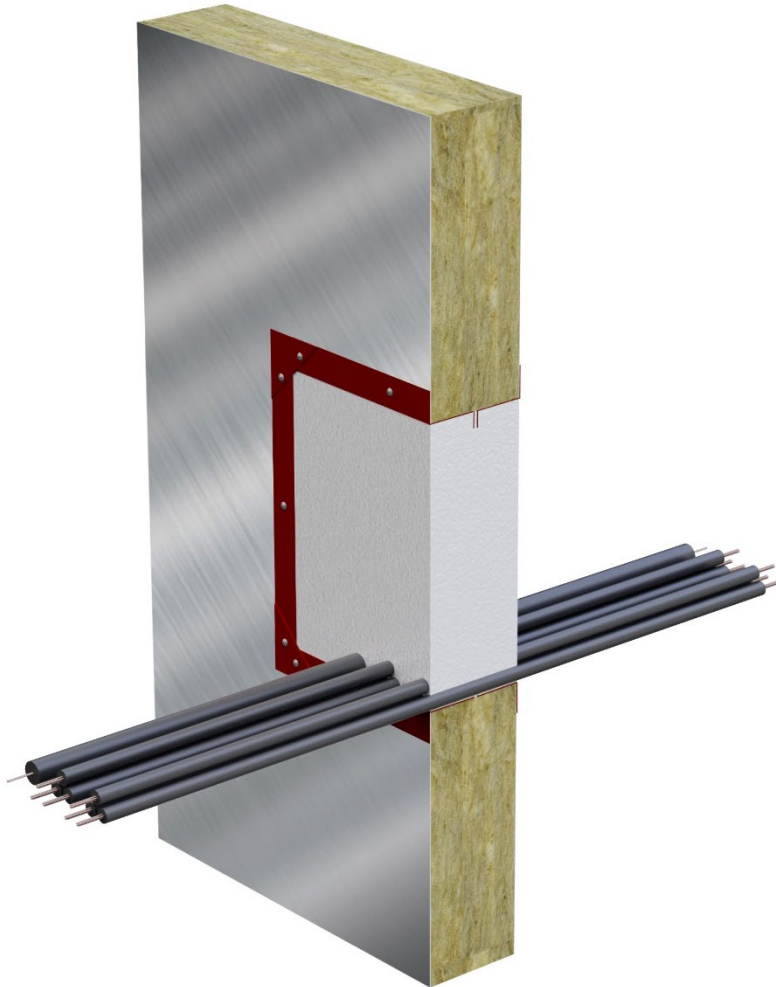
Taulukko 3:

Kaapeli (d) ≤ Ø21 mm	Paloluokka	Katso kuva:
Aukko ≤ 265 x 265 mm. Kaapeli (d) ≤ Ø21 mm. Kaapeli samassa tasossa aukon reunan kanssa.	E 90 - EI 45	Kuva 3

Asennus, kuva 3

- Poista roskat ja pöly aukosta.
- Valmista GPG koostumuksestaan jäykäksi sekoittamalla 4 osaa GPG:tä ja 1 osa vettä.
- Aukko kaapelin ympärillä palotiivistetään FIRESAFE GPG MORTAR -massalla koko seinän läpi.
- Kaapelit voidaan asentaa tiiviisti vierekkäin. Kaapelit voivat olla samassa tasossa aukon reunan kanssa.
- Aukko, jonka koko on ≤ 265 x 265 mm, voidaan palotiivistää kehikolla tai ilman.

Huomaa: Levitä kaapelin ympärille FIRESAFE GPG MORTAR koko seinän läpi. Vähimmäispaksuus 100 mm. GPG-tiivisteen on oltava samassa tasossa levyverhoilun kanssa.



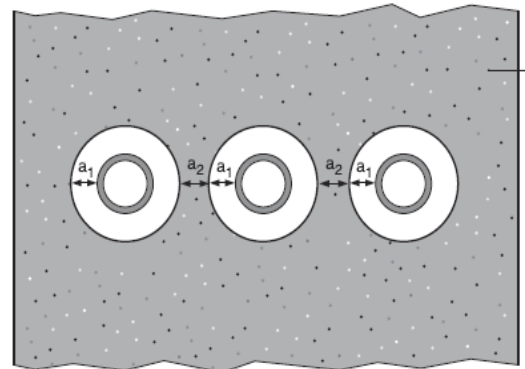
Etäisyys ≥ 0 mm
aukon reunasta

GPG-tiivistys samassa
tasossa molemmilla puolilla

Yleissäännöt: Kun kaapeleita on yksi, kaapelin ja tiivisteen reunan välisen etäisyyden on oltava ≥ 0 mm. Katso etäisyys a1: **Kuva E.9.**

Kun reikiä on useita, niiden välisen etäisyyden tulee olla ≥ 200 mm. Katso etäisyys a2: **Kuva E.9.**

Kuva E.9.



Sandwich-paneelien palotiivistys

Taulukko 4:

Kaapeli (d) ≤ Ø 80 mm

Paloluokka

Katso kuva:

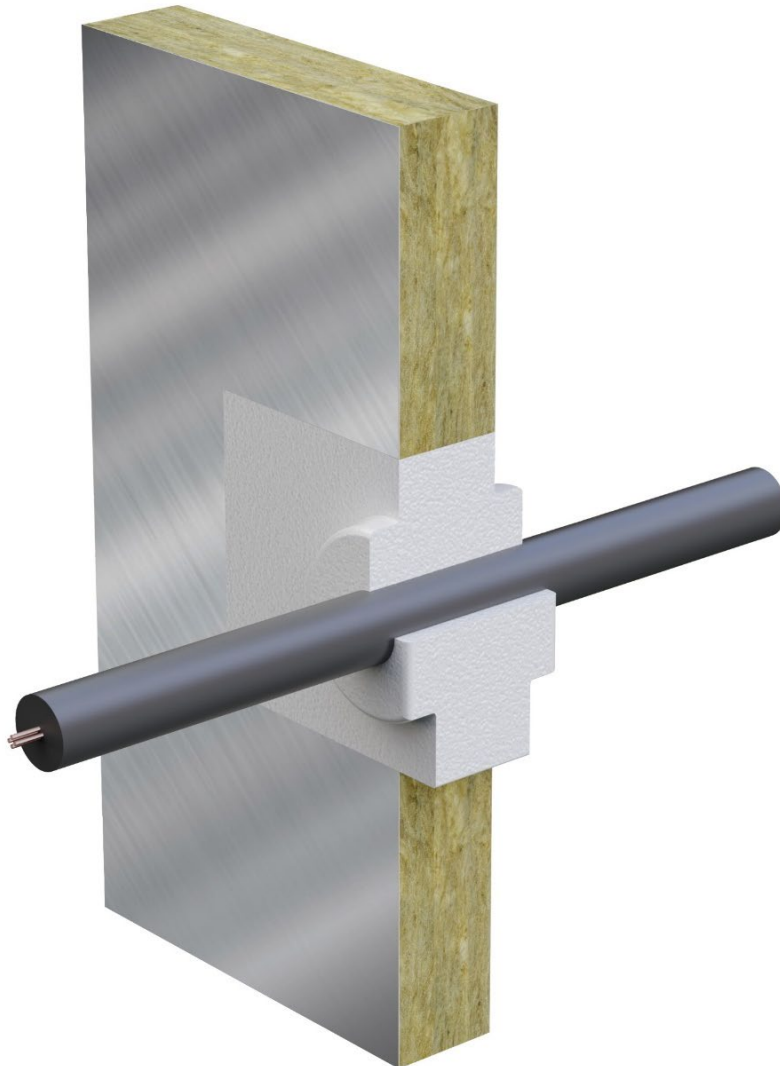
Aukko ≤ 265 x 265 mm. Kaapeli (d) ≤ Ø80 mm.

E 90 - EI 60

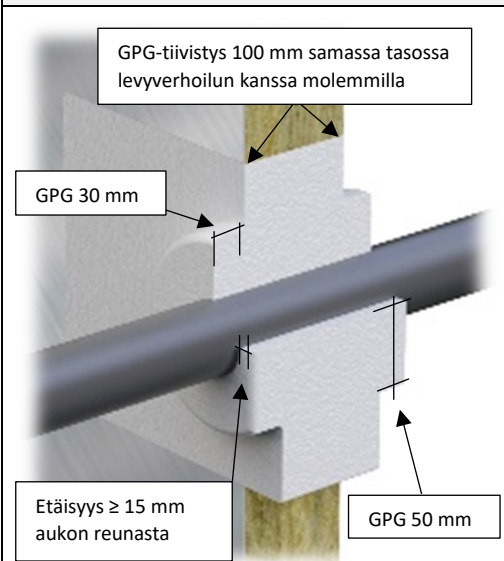
Kuva 4

Asennus, kuva 4

- Poista roskat ja pöly aukosta.
 - Valmista GPG koostumukseltaan jäykäksi sekoittamalla 4 osaa GPG:tä ja 1 osa vettä.
 - Aukko kaapelin ympärillä palotiivistetään FIRESAFE GPG MORTAR -massalla koko seinän läpi.
 - Kaapelin etäisyys aukon reunasta voi olla ≥ 15 mm.
- Aukot, joiden koko on ≤ 265 x 265 mm, voidaan palotiivistää kehikolla tai ilman.

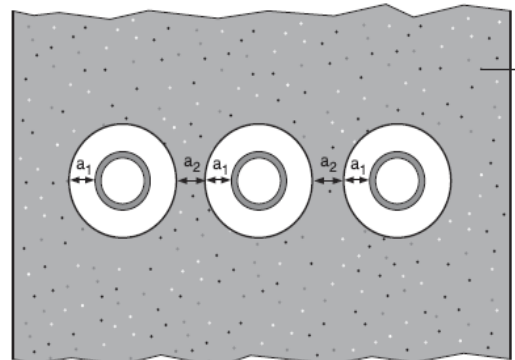


Huomaa: Levitä kaapelin ympärille FIRESAFE GPG MORTAR koko seinän läpi. Vähimmäispaksuus 100 mm. GPG-tiiviste on oltava samassa tasossa levyverhoilun kanssa, plus 30 mm paksu kerros kaapelin ympärille molemmin puolin x 50 mm leveys.



Yleissäännöt: Kun kaapeleita on yksi, kaapelin ja tiivisteiden reunan välisen etäisyyden on oltava ≥ 15 mm. Katso etäisyys a1: **Kuva E.9.** Kun reikiä on useita, niiden välisen etäisyyden tulee olla ≥ 200 mm. Katso etäisyys a2: **Kuva E.9.**

Kuva E.9.



FIRESAFE

Kaikkia tässä tietolomakkeessa annettuja tietoja on tarkasteltava testeistä saatuna normatiivisina arvoina ja tästä tuotteesta saamamme kollektiivisen tietämyksemme ja kokemuksemme perusteella. Näitä tietoja ei saa käyttää muiden testien tai järjestelmien perustana tai varmentamiseen. Firesafe AS ei vastaa tuotteen muusta käytöstä tai virheellisestä käytöstä. Käyttäjä vastaa siitä, että hän käyttää tämän asiakirjan uusinta versiota. Asian voi tarkistaa verkkosivuiltamme osoitteesta www.firesafe.no. Tätä asiakirjaa ei saa kopioida ilman Firesafe AS:n kirjallista lupaa.

Firesafe AS, Robsrudskogen 15, PO Box 6411 Etterstad, NO-0605 Oslo, Norja.

Puhelin: +47 22 72 20 20. Puhelin: +47 09 110. S-posti: firmapost@firesafe.no

Sandwich-paneelien palotiivistys

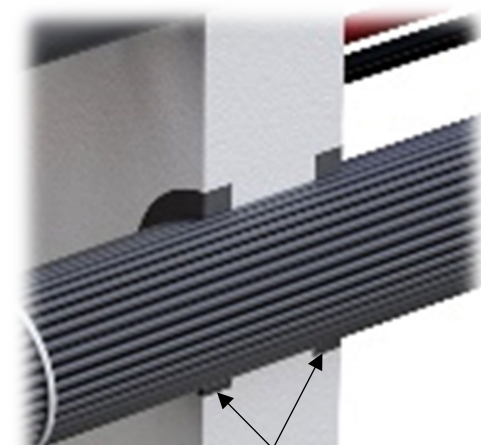
Taulukko 5:

Suuret kaapeliläpiviennit ilman kaapelitikasta tai -hyllyä	Paloluokka	Katso kuva:
Aukko $\leq 700 \times 700$ mm. Suuret kaapeliläpiviennit ilman läpimenevää kaapelitikasta tai -hyllyä. Kaapeli (d) $\leq \varnothing 80$ mm. Lämpölaajeneva FIRESAFE EX kaapelikimpun ympärillä kummallakin puolella.	E 60 - EI 60	Kuva 5

Asennus, kuva 5

- Aukot, joiden koko on $\leq 700 \times 700$ mm, on palotiivistettävä kehiäällä.
- Läpivietävien kaapeleiden yhteispinta-ala saa olla enintään 60 % aukon pinta-alasta.
- Kaapeleiden väliselle etäisyydelle tai kaapelin ja aukon reunan väliselle etäisyydelle ei ole vaatimuksia, vaan kaapelit voivat olla vierekkäin tai kimpussa.
- Kaikentyyppiset suuret kaapelit $d \leq \varnothing 80$ mm.
- Kaapeliniippu, pienet kaapelit $d \leq 21$ mm $d \leq \varnothing 100$ mm.
- Kaapeliniippu (F), telekaapelit $d \leq 21$ mm $d \leq \varnothing 100$ mm.
- Kaikentyyppiset maakaapelit $d \leq \varnothing 24$ mm.
- GPG-tiivistyksen tulee olla 100 mm paksu kaapeliniippujen ja yksittäisten kaapelien ympärillä.
- Läpivienneissä voi olla kooltaan $\varnothing \leq 100$ mm:n kaapeliniippuja, jotka koostuvat kaikentyyppisistä pienistä kaapeleista tai telekaapeleista, joiden halkaisija on $\varnothing \geq 21$ mm. Näiden kaapeliniippujen ympärillä on aina käytettävä kummallakin puolella lämpölaajenevaa tiivistysmassaa, kuten FIRESAFE EX -paloakryyliä.

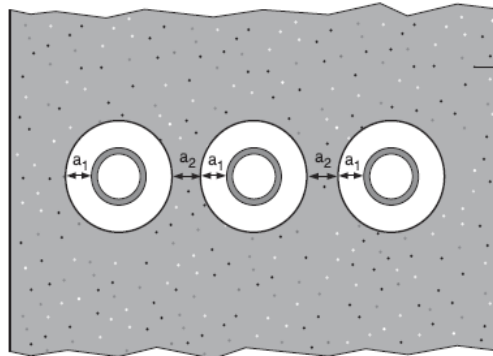
Huomaa: Levitä kaapelin ympärille FIRESAFE GPG MORTAR koko seinän läpi. Vähimmäispaksuus 100 mm. GPG samassa tasossa levyverhoilun kanssa.



Lämpölaajeneva FIRESAFE EX kaapelikimpun ympärillä, leveys 15 mm ja syvyys 20 mm, samassa tasossa tiivisteiden kanssa kummallakin puolella

Yleissäännöt: Useampi kaapeli, kaapelin ja tiivisteiden reunan välisen etäisyyden on oltava ≥ 0 mm. Katso etäisyys a1: **Kuva E.9.** Kun reikiä on useita, niiden välisen etäisyyden tulee olla ≥ 200 mm. Katso etäisyys a2: **Kuva E.9.**

Kuva E.9.



Sandwich-paneelien palotiivistys

Taulukko 6:

Suuret kaapeliläpiviennit kaapelitikkaan tai -hyllyn kanssa tai ilman

Paloluokka

Katso kuva:

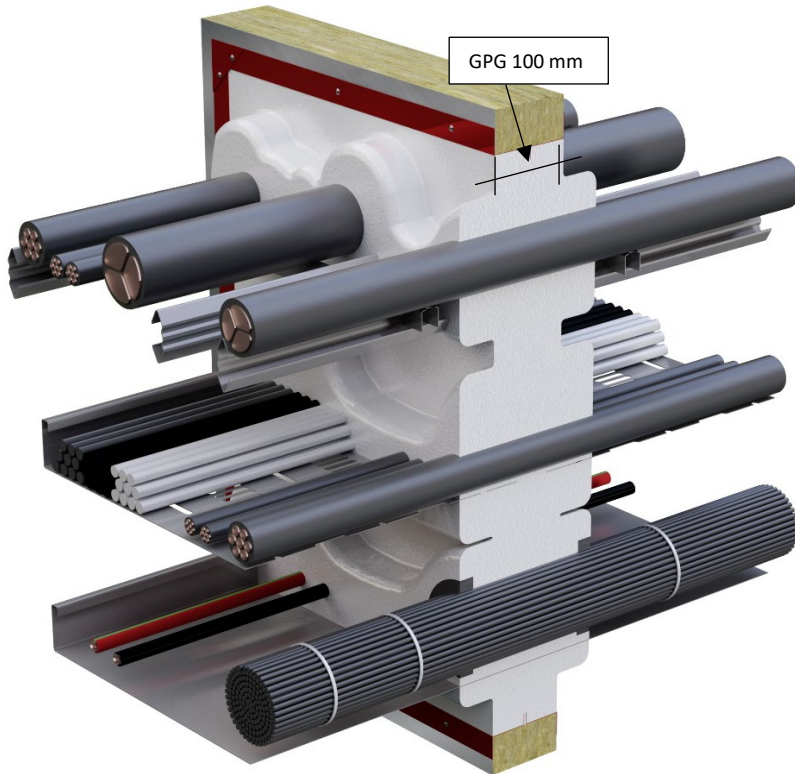
Aukko $\leq 700 \times 700$ mm. Suuret kaapeliläpiviennit läpimenevän kaapelitikkaan tai -hyllyn kanssa tai ilman. Kaapeli (d) $\leq \varnothing 80$ mm. Lämpölaajeneva FIRESAFE EX kaapelikimpun ympärillä kummallakin puolella.

E 90 - EI 90

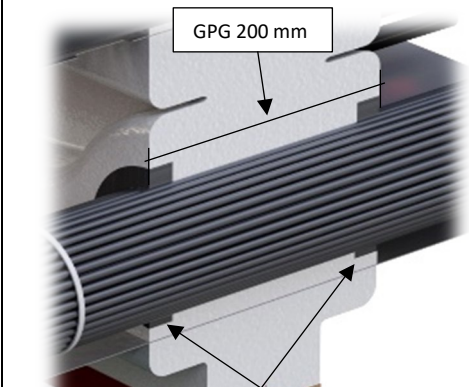
Kuva 6

Asennus, kuva 6

- Aukot, joiden koko on $\leq 700 \times 700$ mm, on palotiivistettävä kehikolla.
- Läpivietävien kaapeleiden yhteispinta-ala saa olla enintään 60 % aukon pinta-alasta.
- Paloluokitus kaikentyyppisille kaapelitikkaille ja kaapelihyllyille. (Paloluokitus ei koske kannellisia kaapelihyllyjä).
- Kaapeleiden väliselle etäisyydelle tai kaapelin ja aukon reunan väliselle etäisyydelle ei ole vaatimuksia, vaan kaapelit voivat olla vierekkäin.
- Kaikentyyppiset suuret kaapelit $d \leq \varnothing 80$ mm.
- Kaapelikimppu, pienet kaapelit $d \leq 21$ mm $d \leq \varnothing 100$ mm.
- Kaapelikimppu (F), telekaapelit $d \leq 21$ $d \leq \varnothing 100$ mm.
- Kaikentyyppiset maakaapelit $d \leq \varnothing 24$ mm.
- GPG-tiivistyksen tulee olla 200 mm paksu kaapelitikkaiden ja kaapelihyllyjen ympärillä.
- Läpivienneissä voi olla kooltaan $\varnothing \leq 100$ mm:n kaapelikimppuja, jotka koostuvat kaikentyyppisistä pienistä kaapeleista tai telekaapeleista, joiden halkaisija on $\varnothing \geq 21$ mm. Näiden kaapelikimppujen ympärillä on aina käytettävä kummallakin puolella lämpölaajenevaa tiivistysmassaa, kuten FIRESAFE EX -paloakryyliä.



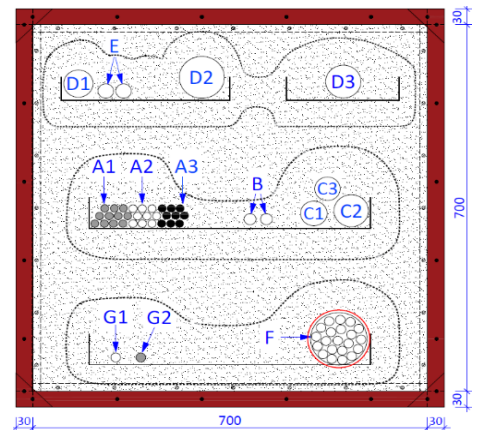
Huomaa: Levitä kaapelitikkaan ja kaapelihyllyn ympärille FIRESAFE GPG MORTAR koko seinän läpi. Vähimmäispaksuus 100 mm. GPG samassa tasossa levyverhoilun kanssa, plus 50 mm paksu kerros kaapelin ympärille molemmin puolin 50 mm leveydeltä.



Lämpölaajeneva FIRESAFE EX kaapelikimppun ympärillä, leveys 15 mm ja syvyys 20 mm, samassa tasossa tiivisteiden kanssa kummallakin puolella

Yleissäännöt: Useampi kaapeli, kaapelihyllyn -kaapelitikkaan ja tiivisteiden reunan välisen etäisyyden on oltava ≥ 50 mm. Katso etäisyys: **Kuva 6.A.**

Kuva 6.A.



FIRESAFE

Kaikkia tässä tietolomakkeessa annettuja tietoja on tarkasteltava testeistä saatuna normatiivisina arvoina ja tästä tuotteesta saamamme kollektiivisen tietämyksemme ja kokemuksemme perusteella. Näitä tietoja ei saa käyttää muiden testien tai järjestelmien perustana tai varmentamiseen. Firesafe AS ei vastaa tuotteen muusta käytöstä tai virheellisestä käytöstä. Käyttäjä vastaa siitä, että hän käyttää tämän asiakirjan uusinta versiota. Asian voi tarkistaa verkkosivuiltamme osoitteesta www.firesafe.no. Tätä asiakirjaa ei saa kopioida ilman Firesafe AS:n kirjallista lupaa.

Firesafe AS, Robsrudskogen 15, PO Box 6411 Etterstad, NO-0605 Oslo, Norja.

Puhelin: +47 22 72 20 20. Puhelin: +47 09 110. S-posti: firmapost@firesafe.no

Sandwich-paneelien palotiivistys

Taulukko 7:

Kaapelinippu (d) ≤ Ø 110 mm

Paloluokka

Katso kuva:

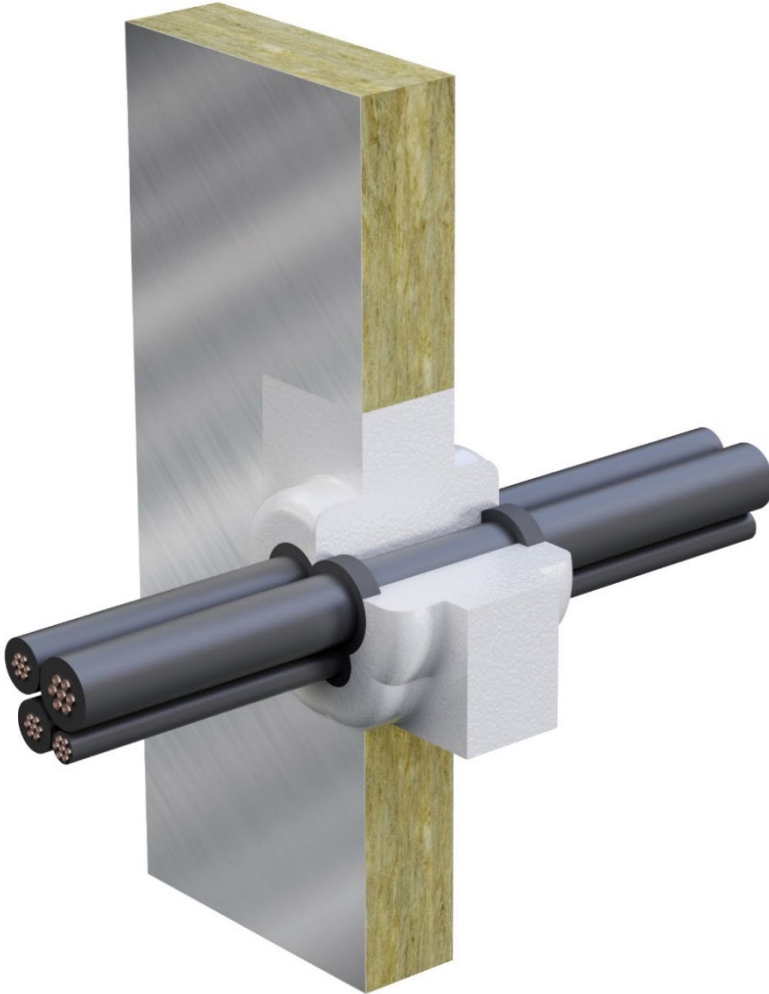
Aukko ≤ 265 x 265 mm. Kaapelikimppu (d) ≤ Ø 110 mm, kaapeli (d) ≤ Ø 80 mm.
Lämpölaajeneva FIRESAFE EX kaapelinipun ympärillä kummallakin puolella.

E 90 - EI 90

Kuva 7

Asennus, kuva 7

- Poista roskat ja pöly aukosta.
 - Valmista GPG koostumukseltaan jäykäksi sekoittamalla 4 osaa GPG:tä ja 1 osa vettä.
 - Aukko, jonka koko on ≤ 265 x 265 mm, voidaan palotiivistää kehikolla tai ilman.
 - Läpivienneissä voi olla kooltaan Ø ≤ 110 mm:n kaapelinippuja, jotka koostuvat kaikentyyppisistä kaapeleista, joiden halkaisija on Ø ≤ 80.
- Näiden kaapelinippujen ympärillä on aina käytettävä lämpölaajenevaa tiivistysmassaa, kuten FIRESAFE EX -paloakryyliä, kummallakin puolella.

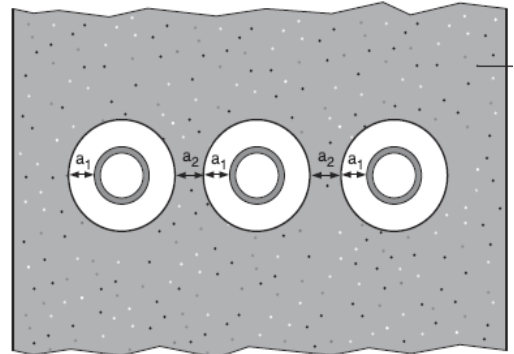


Huomaa: Levitä kaapelirivin ympärille FIRESAFE GPG MORTAR koko seinän läpi. Vähimmäispaksuus 100 mm. GPG samassa tasossa levyverhoilun kanssa, plus 50 mm paksu kerros kaapelin ympärille molemmin puolin 50 mm leveydeltä.



Yleissäännöt: Useampi kaapeli, kaapelin ja tiivisteiden reunan välisen etäisyyden on oltava ≥ 50 mm. Katso etäisyys a1: **Kuva E.9.**
Kun reikiä on useita, niiden välisen etäisyyden tulee olla ≥ 200 mm. Katso etäisyys a2: **Kuva E.9.**

Kuva E.9.



Sandwich-paneelien palotiivistys

Taulukko 8:

Kaapelikimppu (d) ≤ Ø 195 mm

Paloluokka

Katso kuva:

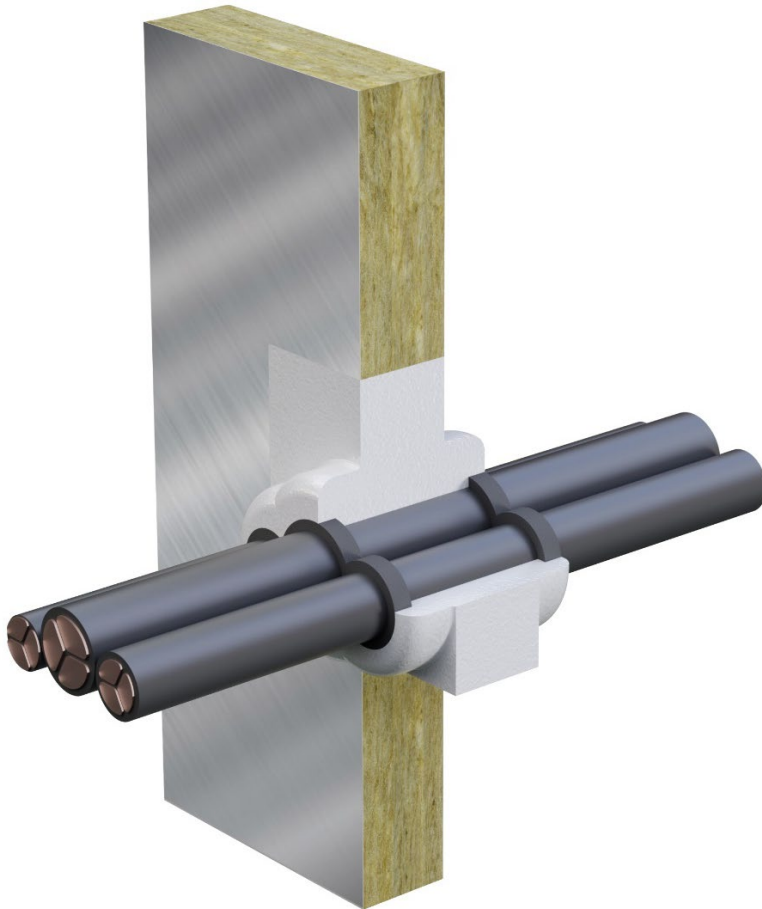
Aukko ≤ 265 x 265 mm. Kaapeliniippu (d) ≤ Ø 195 mm, kaapeli (d) ≤ Ø 80 mm.
Lämpölaajeneva FIRESAFE EX kaapelikimppun ympärillä kummallakin puolella.

E 90 - EI 90

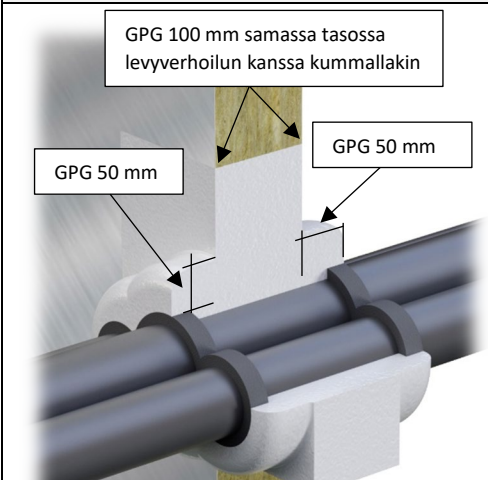
Kuva 8

Asennus, kuva 8

- Poista roskat ja pöly aukosta.
 - Valmista GPG koostumuksestaan jäykäksi sekoittamalla 4 osaa GPG:tä ja 1 osa vettä.
 - Aukko, jonka koko on ≤ 265 x 265 mm, voidaan palotiivistää kehikolla tai ilman.
 - Läpivienneissä voi olla kooltaan Ø ≤ 195 mm:n kaapelikimppuja, jotka koostuvat kaikenlaisista kaapeleista, joiden halkaisija on Ø ≤ 80.
- Näiden kaapelikimppujen ympärillä on aina käytettävä lämpölaajenevaa tiivistysmassaa, kuten FIRESAFE EX -paloakryyliä, kummallakin puolella.



Huomaa: Levitä kaapelirivin ympärille FIRESAFE GPG MORTAR koko seinän läpi. Vähimmäispaksuus 100 mm. GPG samassa tasossa levyverhoilun kanssa, plus 50 mm paksu kerros kaapelin ympärille molemmin puolin 50 mm leveydeltä.

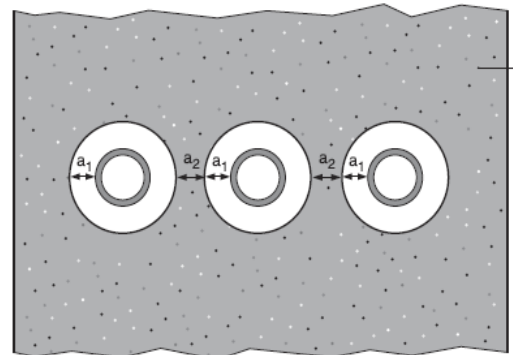


Lämpölaajeneva FIRESAFE EX kaapelikimppun ympärillä, leveys 15 mm ja syvyys 20 mm, samassa tasossa tiivisteiden kanssa kummallakin puolella

Yleissäännöt: Useampi kaapeli, kaapelin ja tiivisteiden reunan välisen etäisyyden on oltava ≥ 35 mm. Katso etäisyys a1: **Kuva E.9.**

Kun reikiä on useita, niiden välisen etäisyyden tulee olla ≥ 200 mm. Katso etäisyys a2: **Kuva E.9.**

Kuva E.9.



FIRESAFE

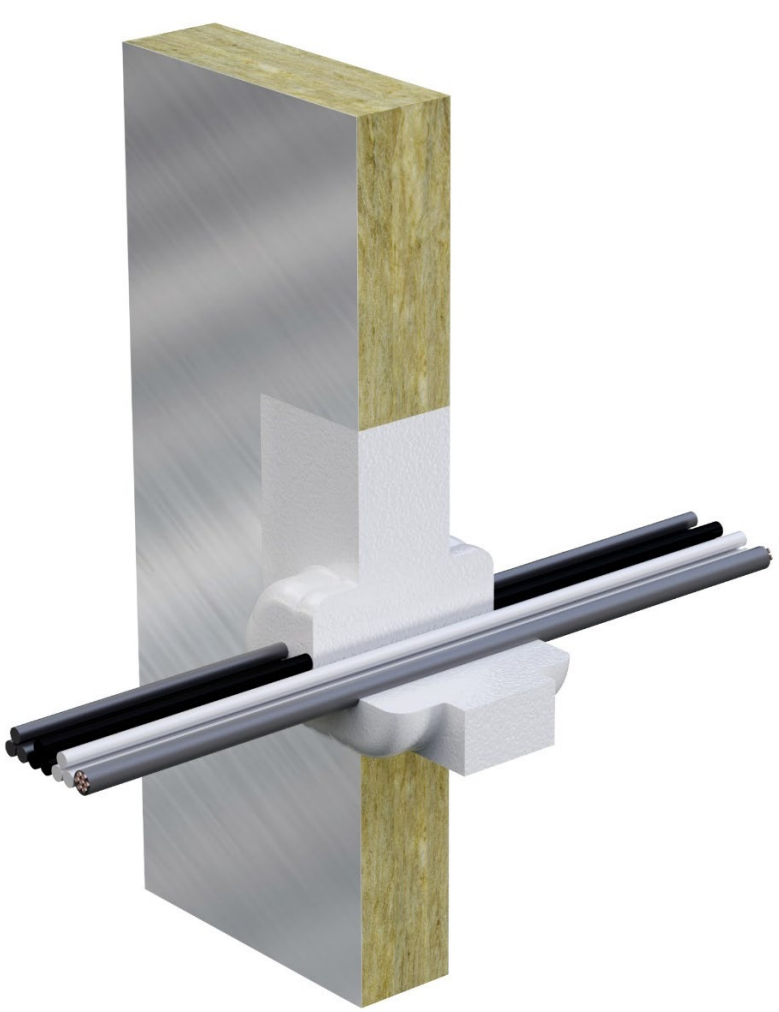
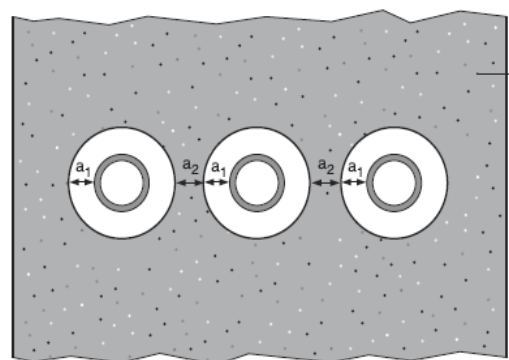
Kaikkia tässä tietolomakkeessa annettuja tietoja on tarkasteltava testeistä saatuna normatiivisina arvoina ja tästä tuotteesta saamamme kollektiivisen tietämyksemme ja kokemuksemme perusteella. Näitä tietoja ei saa käyttää muiden testien tai järjestelmien perustana tai varmentamiseen. Firesafe AS ei vastaa tuotteen muusta käytöstä tai virheellisestä käytöstä. Käyttäjä vastaa siitä, että hän käyttää tämän asiakirjan uusinta versiota. Asian voi tarkistaa verkkosivuiltamme osoitteesta www.firesafe.no. Tätä asiakirjaa ei saa kopioida ilman Firesafe AS:n kirjallista lupaa.

Firesafe AS, Robsrudskogen 15, PO Box 6411 Etterstad, NO-0605 Oslo, Norja.

Puhelin: +47 22 72 20 20. Puhelin: +47 09 110. S-posti: firmapost@firesafe.no

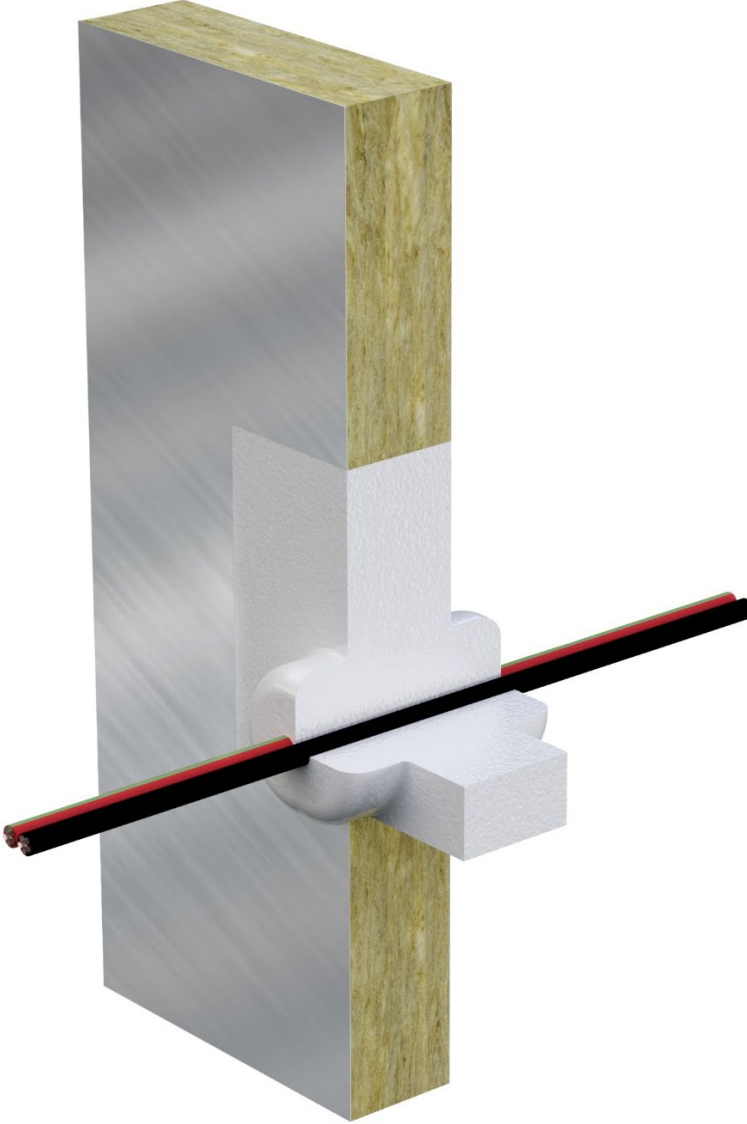
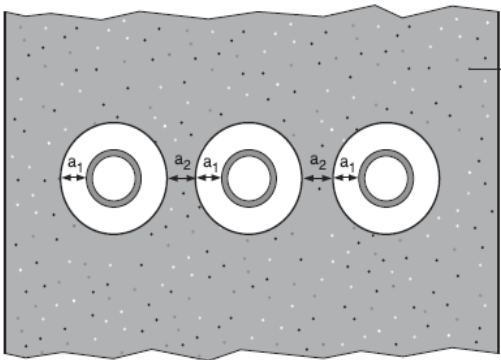
Sandwich-paneelien palotiivistys

Taulukko 9:

Kaapelirivi (d) ≤ Ø 21 mm	Paloluokka	Katso kuva:
Aukko ≤ 265 x 265 mm. Kaapelirivi, kaapeli (d) ≤ Ø 21 mm. FIRESAFE GPG MORTAR.	E 90 - EI 90	Kuva 9
Asennus, kuva 9 - Poista roskat ja pöly aukosta. - Valmista GPG koostumukseltaan jäykäksi sekoittamalla 4 osaa GPG:tä ja 1 osa vettä. - Aukko, jonka koko on ≤ 265 x 265 mm, voidaan palotiivistää kehikolla tai ilman. - Läpivienneissä voi olla rivissä kaapeleita, joiden halkaisija on Ø ≤ 21 mm.		
Huomaa: Levitä kaapelin ympärille FIRESAFE GPG MORTAR koko seinän läpi. Vähimmäispaksuus 100 mm. GPG samassa tasossa levyverhoilun kanssa, plus 50 mm paksu kerros kaapelin ympärille molemmiin puolin 50 mm leveydeltä.  Yleissäännöt: Useampi kaapeli, kaapelin ja tiivsteen reunan välisen etäisyyden on oltava ≥ 50 mm. Katso etäisyys a1: Kuva E.9. Kun reikiä on useita, niiden välisen etäisyyden tulee olla ≥ 200 mm. Katso etäisyys a2: Kuva E.9. Kuva E.9. 		

Sandwich-paneelien palotiivistys

Taulukko 10:

Kaapelirivi (d) ≤ Ø 24 mm	Paloluokka	Katso kuva:
Aukko ≤ 265 x 265 mm. Kaapelirivi, maakaapeli (d) ≤ Ø 24 mm. FIRESAFE GPG MORTAR.	E 90 - EI 90	Kuva 10
Asennus, kuva 10 - Poista roskat ja pöly aukosta. - Valmista GPG koostumukseltaan jäykäksi sekoittamalla 4 osaa GPG:tä ja 1 osa vettä. - Aukko, jonka koko on ≤ 265 x 265 mm, voidaan palotiivistää kehikolla tai ilman. - Läpivienneissä voi olla rivissä kaikentyyppisiä maakaapeleita (d) Ø ≤ 24 mm.		
 Huomaa: Levitä kaapelin ympärille FIRESAFE GPG MORTAR koko seinän läpi. Vähimmäispaksuus 100 mm. GPG samassa tasossa levyverhoilun kanssa, plus 50 mm paksu kerros kaapelin ympärille molemmiin puolin 50 mm leveydeltä.  Yleissäännöt: Useampi kaapeli, kaapelin ja tiivsteen reunan välisen etäisyyden on oltava ≥ 50 mm. Katso etäisyys a1: Kuva E.9. Kun reikiä on useita, niiden välisen etäisyyden tulee olla ≥ 200 mm. Katso etäisyys a2: Kuva E.9. Kuva E.9. 		

Sandwich-paneelien palotiivistys

Taulukko 11:

Kaapelikimppu (d) ≤ Ø 100 mm

Paloluokka

Katso kuva:

Aukko ≤ 265 x 265 mm. Kaapelikimppu (d) ≤ Ø100 mm, telekaapelit (d) ≤ Ø 20 mm.
Lämpölaajeneva FIRESAFE EX kaapelikimppun ympärillä kummallakin puolella.

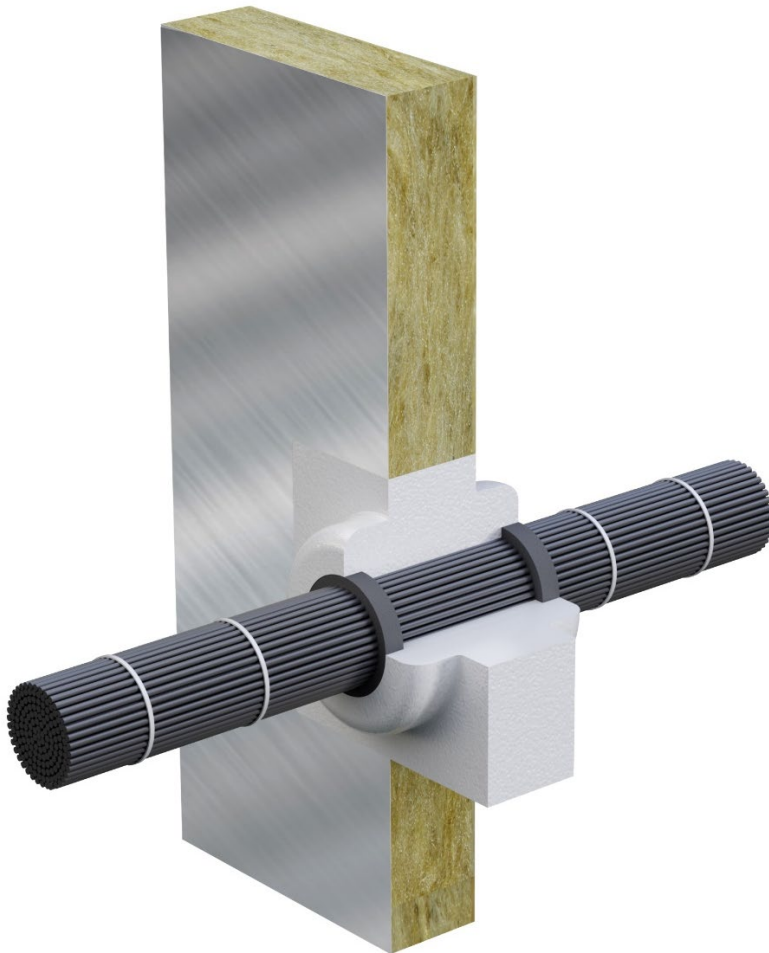
E 90 - EI 90

Kuva 11

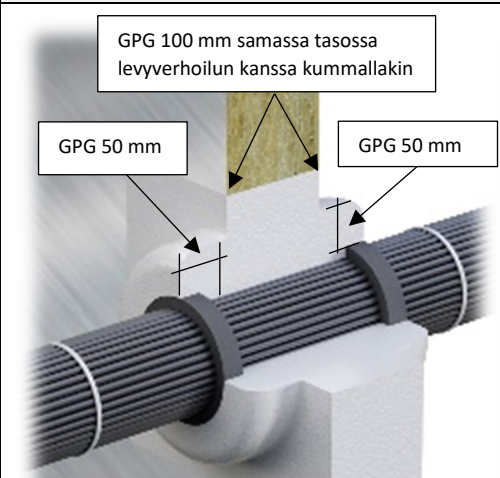
Asennus, kuva 11

- Poista roskat ja pöly aukosta.
- Valmista GPG koostumukseltaan jäykäksi sekoittamalla 4 osaa GPG:tä ja 1 osa vettä.
- Aukko, jonka koko on ≤ 265 x 265 mm, voidaan palotiivistää kehikolla tai ilman.
- Läpivienneissä voi olla kaapelikimppuja Ø ≤ 100 mm, telekaapelit (d) ≤ Ø 20 mm.

Näiden kaapelikimppujen ympärillä on aina käytettävä lämpölaajenevaa tiivistysmassaa, kuten FIRESAFE EX -paloakryyliä, kummallakin puolella.



Huomaa: Levitä kaapelirivin ympärille FIRESAFE GPG MORTAR koko seinän läpi. Vähimmäispaksuus 100 mm. GPG samassa tasossa levyverhoilun kanssa, plus 50 mm paksu kerros kaapelin ympärille molemmin puolin 50 mm leveydeltä.

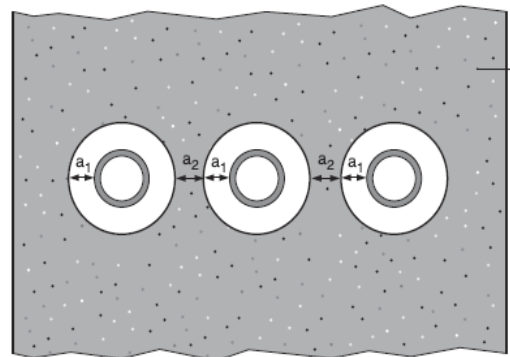


Lämpölaajeneva FIRESAFE EX kaapelikimppun ympärillä, leveys 15 mm ja syvyys 20 mm, samassa tasossa tiivisteiden kanssa kummallakin puolella

Yleissäännöt: Useampi kaapeli, kaapelin ja tiivisteiden reunan välisen etäisyyden on oltava ≥ 50 mm. Katso etäisyys a1: **Kuva E.9.**

Kun reikiä on useita, niiden välisen etäisyyden tulee olla ≥ 200 mm. Katso etäisyys a2: **Kuva E.9.**

Kuva E.9.



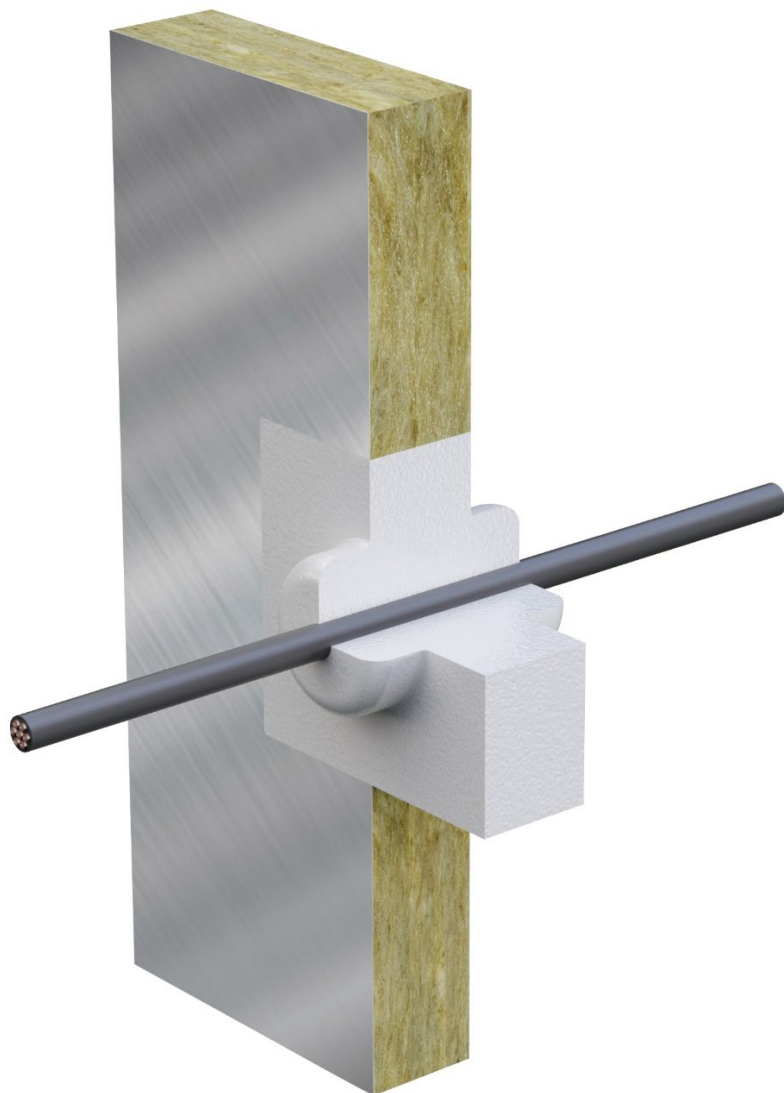
Sandwich-paneelien palotiivistys

Taulukko 12:

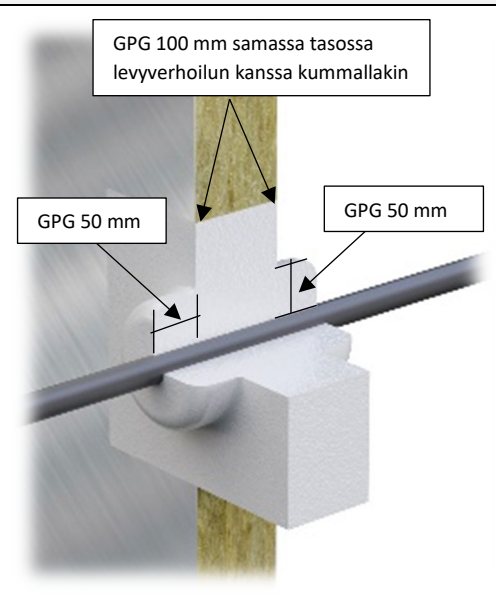
Yksittäinen kaapeli (d) ≤ Ø 50 mm	Paloluokka	Katso kuva:
Aukko ≤ 265 x 265 mm. Yksittäinen kaapeli (d) ≤ Ø50 mm.	E 90 - EI 90	Kuva 12

Asennus, kuva 12

- Poista roskat ja pöly aukosta.
- Valmista GPG koostumuksestaan jäykäksi sekoittamalla 4 osaa GPG:tä ja 1 osa vettä.
- Aukko, jonka koko on ≤ 265 x 265 mm, voidaan palotiivistää kehikolla tai ilman.
- Läpivienneissä voi olla yksittäinen kaapeli (d) Ø ≤ 50 mm.



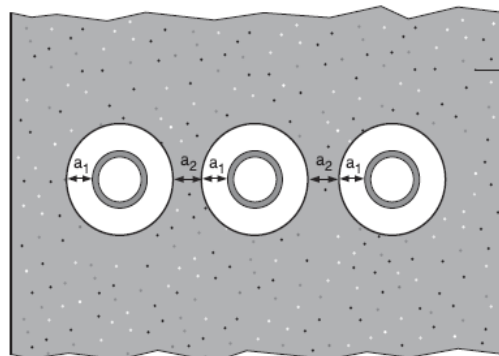
Huomaa: Levitä kaapelin ympärille FIRESAFE GPG MORTAR koko seinän läpi. Vähimmäispaksuus 100 mm. GPG samassa tasossa levyverhoilun kanssa, plus 50 mm paksu kerros kaapelin ympärille molemmin puolin 50 mm leveydeltä.



Yleissäännöt: Useampi kaapeli, kaapelin ja tiivsteen reunan välisen etäisyyden on oltava ≥ 107,5 mm. Katso etäisyys a1: **Kuva E.9.**

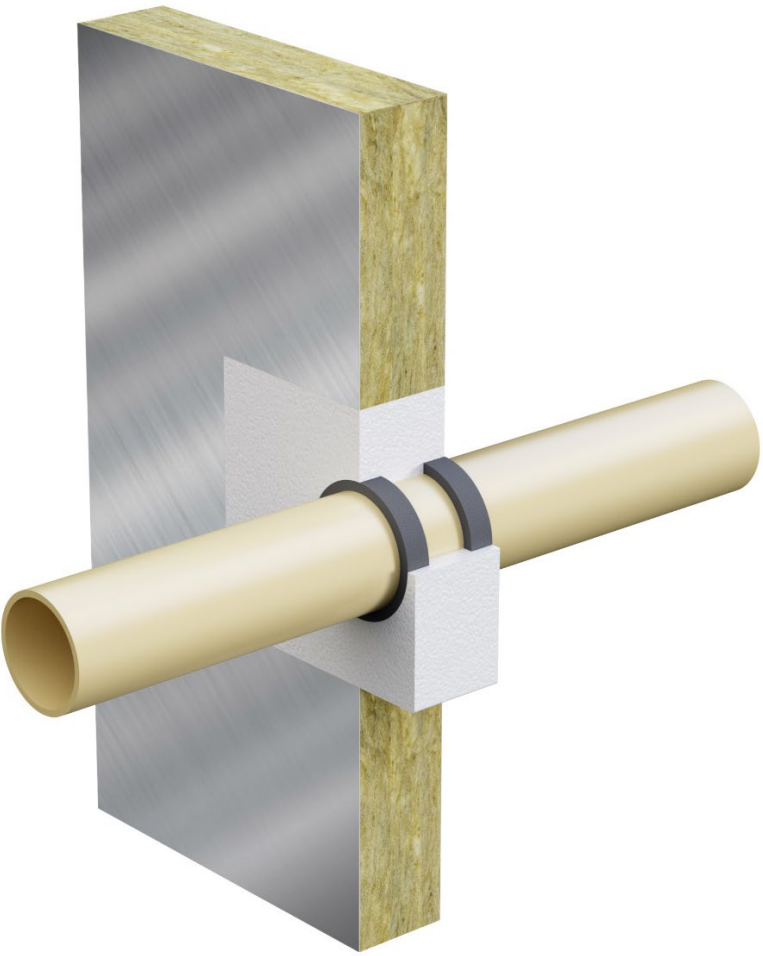
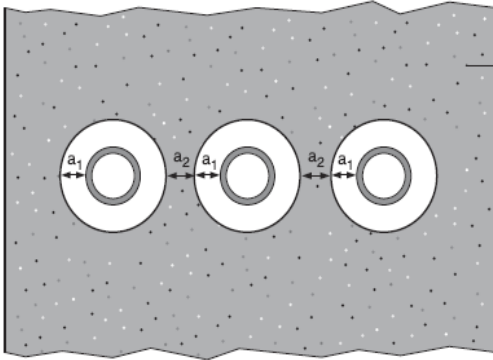
Kun reikiä on useita, niiden välisen etäisyyden tulee olla ≥ 200 mm. Katso etäisyys a2: **Kuva E.9.**

Kuva E.9.



Sandwich-paneelien palotiivistys

Taulukko 13:

Muoviputki PP (d) ≤ Ø 110 mm	Paloluokka	Katso kuva:
Aukko ≤ 265x265 mm. Muoviputki PP (d) Ø 110 mm, (p) 4 mm. U/C. FIRESAFE FT Graphite putken ympärillä kummallakin puolella.	E 120 - EI 20	Kuva 13
Asennus, kuva 13 - Poista roskat ja pöly aukosta. - Valmista GPG koostumuksestaan jäykäksi sekoittamalla 4 osaa GPG:tä ja 1 osa vettä. - Aukko putken ympärillä palotiivistetään FIRESAFE GPG MORTAR -massalla koko seinän läpi. - FIRESAFE FT Graphite putken ympärillä kummallakin puolella. - Aukko, jonka koko on ≤ 265 x 265 mm, voidaan palotiivistää kehikolla tai ilman.		
		Huomaa: Levitä putken ympärille FIRESAFE GPG MORTAR koko seinän läpi. Vähimmäispaksuus 100 mm. Levitä muoviputken ympärille FIRESAFE FT Graphite, leveys 10 mm ja syvyys 25 mm.  GPG 100 mm samassa tasossa levyverhoilun kanssa kummallakin Lämpölaajeneva FIRESAFE FT Graphite putken ympärillä, leveys 10 mm ja syvyys 25 mm, samassa tasossa tiivsteen kanssa Yleissäännöt: Kun putkia on yksi, putken ja tiivsteen reunan välisen etäisyyden on oltava ≥ 20 mm. Katso etäisyys a1: Kuva E.9. Kun reikiä on useita, niiden välisen etäisyyden tulee olla ≥ 200 mm. Katso etäisyys a2: Kuva E.9. 

Sandwich-paneelien palotiivistys

Taulukko 14:

Muoviputki PP (d) ≤ Ø 110 mm

Paloluokka

Katso kuva:

Aukko ≤ 265x265 mm. Muoviputki PP (d) Ø 110 mm, (p) 4 mm. U/C.
FIRESAFE FIRE COLLAR Ø 110 mm putken ympärillä kummallakin puolella.

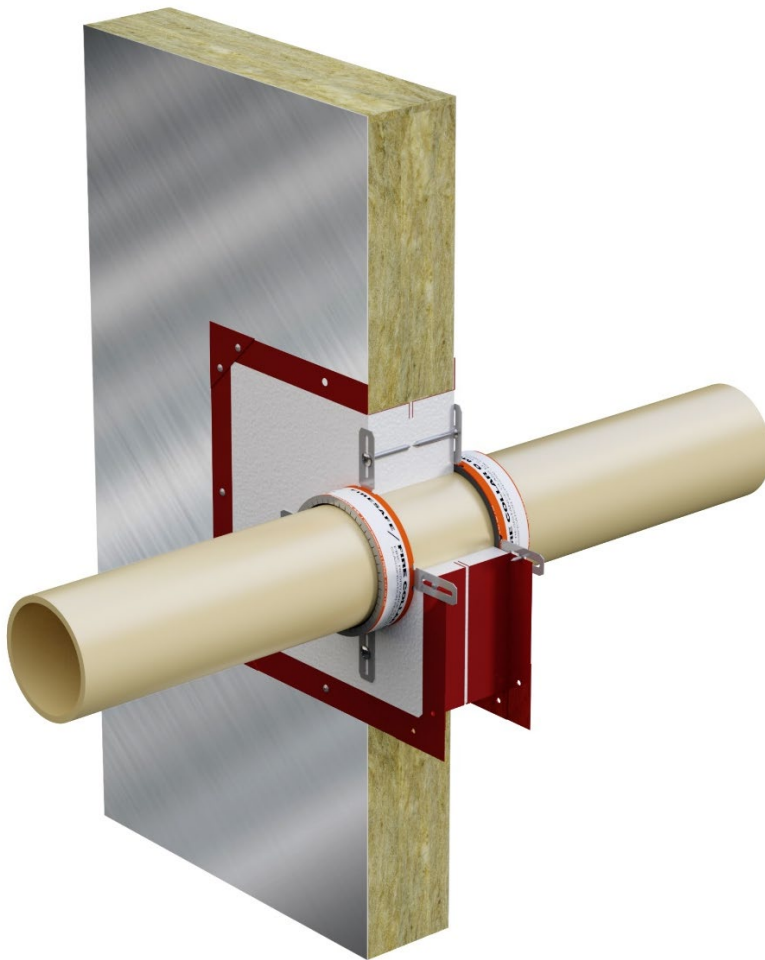
E 120 - EI 60

Kuva 14

Asennus, kuva 14

- Poista roskat ja pöly aukosta.
- Valmista GPG koostumukseltaan jäykäksi sekoittamalla 4 osaa GPG:tä ja 1 osa vettä.
- Aukko putken ympärillä palotiivistetään FIRESAFE GPG MORTAR -massalla koko seinän läpi.
- Asenna FIRESAFE FIRE COLLAR -mansetti putken ympärille kummallekin puolelle.
- FIRE COLLAR kiinnitetään GPG-tiivisteeseen kolmella ruuvilla, M5 / M6, 40–50 mm.
- FIRE COLLAR voidaan kiinnittää levykehikkoon itseporautuvilla ruuveilla, esimerkiksi WURTH 13 mm.
- Aukko, jonka koko on ≤ 265 x 265 mm, voidaan palotiivistää kehikolla tai ilman.

Huomaa: Levitä putken ympärille FIRESAFE GPG MORTAR koko seinän läpi. Vähimmäispaksuus 100 mm. Asenna FIRESAFE FIRE COLLAR -mansetti putken ympärille kummallekin puolelle. FIRE COLLAR kiinnitetään GPG-tiivisteeseen kolmella ruuvilla, M5 / M6, 40–50 mm.



GPG-tiivistys 100 mm samassa tasossa levyverhoilun kanssa molemmilla

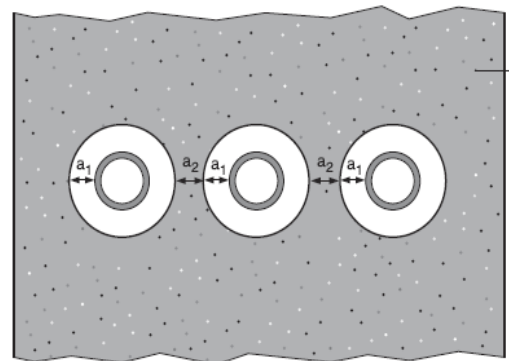


Kolme ruuvia M5 / M6, 40–50 mm

Etäisyys ≥ 20 mm aukon reunasta

Yleissäännöt: Kun putkia on yksi, FIRE COLLAR -mansetin ja tiivisteiden reunan välisen etäisyyden on oltava ≥ 20 mm. Katso etäisyys a1: **Kuva E.9.** Kun reikiä on useita, niiden välisen etäisyyden tulee olla ≥ 200 mm. Katso etäisyys a2: **Kuva E.9.**

Kuva E.9.



FIRESAFE

Kaikkia tässä tietolomakkeessa annettuja tietoja on tarkasteltava testeistä saatuna normatiivisina arvoina ja tästä tuotteesta saamamme kollektiivisen tietämyksemme ja kokemuksemme perusteella. Näitä tietoja ei saa käyttää muiden testien tai järjestelmien perustana tai varmentamiseen. Firesafe AS ei vastaa tuotteen muusta käytöstä tai virheellisestä käytöstä. Käyttäjä vastaa siitä, että hän käyttää tämän asiakirjan uusinta versiota. Asian voi tarkistaa verkkosivuiltamme osoitteesta www.firesafe.no. Tätä asiakirjaa ei saa kopioida ilman Firesafe AS:n kirjallista lupaa.

Firesafe AS, Robsrudskogen 15, PO Box 6411 Etterstad, NO-0605 Oslo, Norja.

Puhelin: +47 22 72 20 20. Puhelin: +47 09 110. S-posti: firmapost@firesafe.no

Sandwich-paneelien palotiivistys

Taulukko 15:

Teräsputki (d) ≤ Ø 168,3 mm

Paloluokka

Katso kuva:

Aukko ≤ 265 x 265 mm. Teräsputki (d) ≤ Ø 168,3 mm, (p) 4,5 mm. U/C. Eristetty LS.

E 120 - EI 90

Kuva 15

Asennus, kuva 15

- Poista roskat ja pöly aukosta.
- Valmista GPG koostumuksestaan jäykäksi sekoittamalla 4 osaa GPG:tä ja 1 osa vettä.
- Putkieristys asennetaan ennen kuin putki palotiivistetään FIRESAFE GPG MORTAR -massalla.
- Aukko putken ympärillä palotiivistetään FIRESAFE GPG MORTAR -massalla koko seinän läpi.
- Aukko, jonka koko on ≤ 265 x 265 mm, voidaan palotiivistää kehikolla tai ilman.

Huomaa: Levitä eristetyn putken ympärille FIRESAFE GPG MORTAR koko seinän läpi. Vähimmäispaksuus 100 mm.

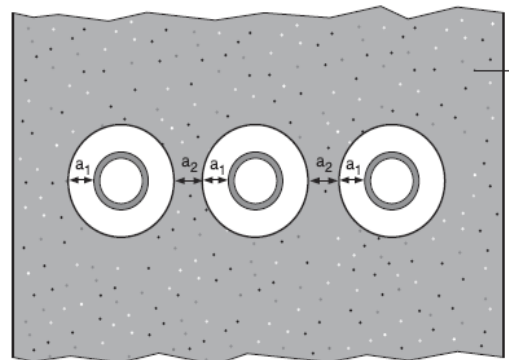
GPG-tiivistys 100 mm samassa tasossa levyverhoilun kanssa molemmilla

Etäisyys ≥ 18 mm aukon reunasta

Yleissäännöt: Kun putkia on yksi, eristetyn putken ja tiivisteiden reunan välisen etäisyyden on oltava ≥ 18 mm. Katso etäisyys a1: **Kuva E.9.**

Kun reikiä on useita, niiden välisen etäisyyden tulee olla ≥ 200 mm. Katso etäisyys a2: **Kuva E.9.**

Kuva E.9.



*Putkieristeen tyyppi PAROC Hvac Section AluCoat T -kivivillaeriste, tiheys 85 kg/m³. Paksuus 30 mm. Paloluokka A2-s1, d0.

Tai muu kivivillaputkieriste, jolla on sama tiheys, paksuus ja paloluokka.

LS: Määritetty eriste paikallisesti siten, että eristeen pituus seinästä on kummallakin puolella vähintään 600 mm ja eriste jatkuu läpiviennin läpi.

CS: Määritetty eriste jatkuu koko kanavan pituudelta, myös läpiviennissä.

FIRESAFE

Kaikkia tässä tietolomakkeessa annettuja tietoja on tarkasteltava testeistä saatuna normatiivisina arvoina ja tästä tuotteesta saamamme kollektiivisen tietämyksemme ja kokemuksemme perusteella. Näitä tietoja ei saa käyttää muiden testien tai järjestelmien perustana tai varmentamiseen. Firesafe AS ei vastaa tuotteen muusta käytöstä tai virheellisestä käytöstä. Käyttäjä vastaa siitä, että hän käyttää tämän asiakirjan uusinta versiota. Asian voi tarkistaa verkkosivuiltamme osoitteesta www.firesafe.no. Tätä asiakirjaa ei saa kopioida ilman Firesafe AS:n kirjallista lupaa.

Firesafe AS, Robsrudskogen 15, PO Box 6411 Etterstad, NO-0605 Oslo, Norja.

Puhelin: +47 22 72 20 20. Puhelin: +47 09 110. S-posti: firmapost@firesafe.no

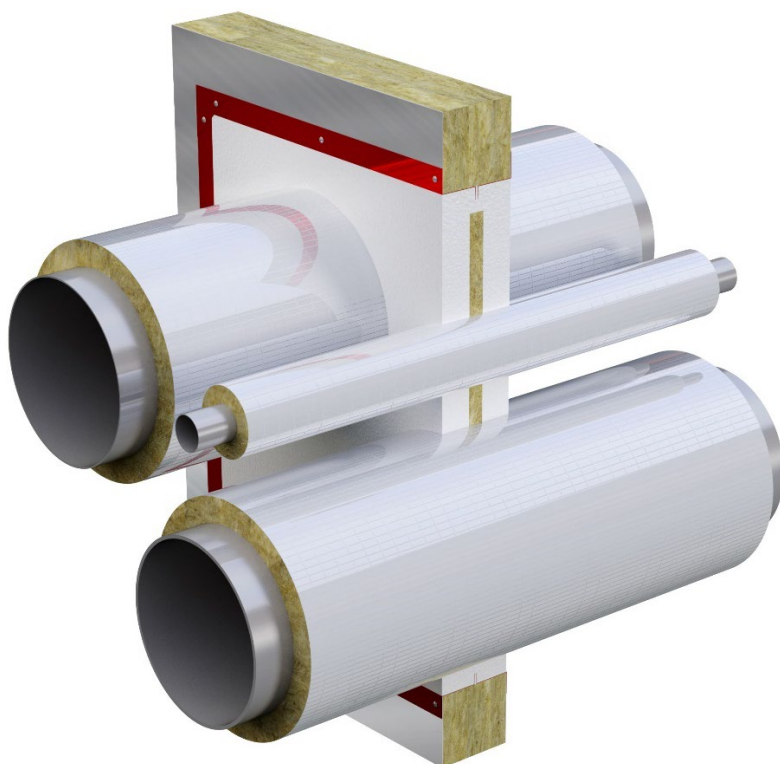
Sandwich-paneelien palotiivistys

Taulukko 16:

Isot useiden putkien putkiläpiviennit	GPG:n paksuus kummallakin puolella (mm)	Täyte, tyyppi, tiheys, paksuus (mm)	Paloluokka	Kuva:
Aukko $\leq 1000 \times 1000$ mm. Teräsputki (d) $\leq \varnothing 219$ mm, (p) 3,2 mm. U/C. Eristetty LS. Teräsputki (d) $\leq \varnothing 219$ mm, (p) 4,5 mm. U/C. Eristetty LS. Teräsputki (d) $\leq \varnothing 42$ mm, (p) 2,6 mm. U/C. Eristetty LS.	GPG 40	Kivillä 150 kg/m ³ , 20	E 60 - EI 60	Kuva 16

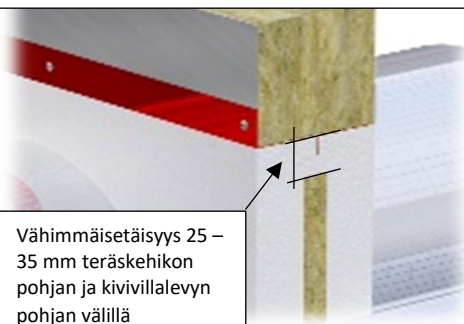
Asennus, kuva 16

- Poista roskat ja pöly aukosta.
- Asenna kehikkoon kivillälevytäyte, paksuus 20 mm, 150 kg/m³.
- Vähimmäisetäisyyden on oltava 25–35 mm teräskehikon pohjan ja kivillälevyn pohjan välillä.
- Putkieristys asennetaan putkiin ennen kuin putket palotiivistetään FIRESAFE GPG MORTAR -massalla.
- Valmista GPG koostumukseltaan jäykäksi sekoittamalla 4 osaa GPG:tä ja 1 osa vettä.
- Levitä GPG MORTAR teräskehikon pohjan ja kivillälevyn pohjan väliin koko seinän läpi, paksuus vähintään 100 mm.
- Levitä putken ympärille FIRESAFE GPG MORTAR kummallekin puolelle 40 mm:n paksuudelta 150 kg/m³:n kivillälevyn ulkopuolelle.
- Putkiläpivientien enimmäiskoko on $\leq 1200 \times 600$ mm (leveys ja korkeus).



Huomaa: Levitä eristetyt putken ympärille FIRESAFE GPG MORTAR kummallekin puolelle 40 mm:n paksuudelta kivillälevytäytteen ulkopuolelle.

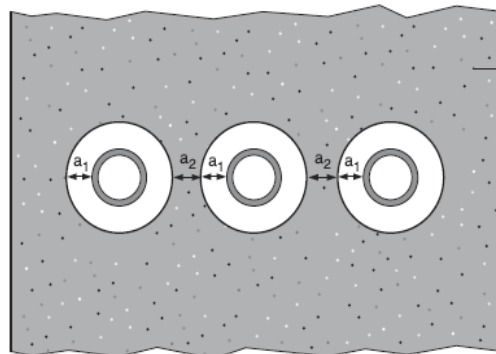
Vähimmäisetäisyyden on oltava 25–35 mm teräskehikon pohjasta kivillälevyn pohjaan. Läpimenevä palotiivistys, väh. 100 mm FIRESAFE GPG MORTAR



Vähimmäisetäisyys 25 – 35 mm teräskehikon pohjan ja kivillälevyn pohjan välillä

Yleissäännöt: Kun putkia on useampi, eristetyt putken ja tiivisteiden reunan välisen etäisyyden on oltava ≥ 30 mm. Katso etäisyys a1: Kuva E.9. Kun putkia on useita, putkien välisen etäisyyden tulee olla ≥ 30 mm. Katso etäisyys a2: Kuva E.9.

Kuva E.9.



LS: Määritetty eriste paikallisesti siten, että eristeen pituus seinästä on kummallakin puolella vähintään 1150 mm ja eriste jatkuu läpiviennin läpi. Tai

CS: Määritetty eriste jatkuu koko kanavan pituudelta, myös läpiviennissä.

Teräsputki (d) $\leq \varnothing 219$ mm. Eristetty 30 mm:n paksuisella kivilläaeristeellä, tiheys 85 kg/m³.

Teräsputki (d) $\leq \varnothing 42$ mm. Eristetty 20 mm:n paksuisella kivilläaeristeellä, tiheys 85 kg/m³.

FIRESAFE

Kaikkia tässä tietolomakkeessa annettuja tietoja on tarkasteltava testeistä saatuna normatiivisina arvoina ja tästä tuotteesta saamamme kollektiivisen tietämyksemme ja kokemuksemme perusteella. Näitä tietoja ei saa käyttää muiden testien tai järjestelmien perustana tai varmentamiseen. Firesafe AS ei vastaa tuotteen muusta käytöstä tai virheellisestä käytöstä. Käyttäjä vastaa siitä, että hän käyttää tämän asiakirjan uusinta versiota. Asian voi tarkistaa verkkosivuiltamme osoitteesta www.firesafe.no. Tätä asiakirjaa ei saa kopioida ilman Firesafe AS:n kirjallista lupaa.

Firesafe AS, Robsrudskogen 15, PO Box 6411 Etterstad, NO-0605 Oslo, Norja.

Puhelin: +47 22 72 20 20. Puhelin: +47 09 110. S-posti: firmapost@firesafe.no

Sandwich-paneelien palotiivistys

Taulukko 17:

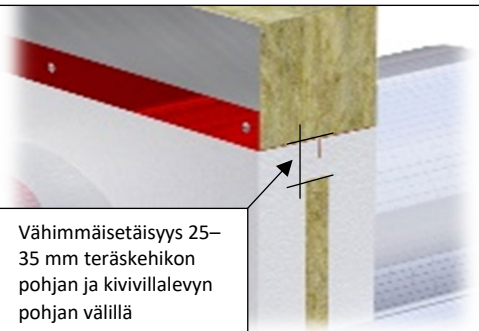
Isot useiden putkien putkiläpiviennit	GPG:n paksuus kummallakin puolella (mm)	Täyte, tyyppi, tiheys, paksuus (mm)	Paloluokka	Kuva:
Aukko $\leq 1000 \times 1000$ mm. Teräsputki (d) $\leq \varnothing 219$ mm, (p) 3,2 mm. U/C. Eristetty LS. Teräsputki (d) $\leq \varnothing 219$ mm, (p) 4,5 mm. U/C. Eristetty LS. Teräsputki (d) $\leq \varnothing 42$ mm, (p) 2,6 mm. U/C. Eristetty LS.	GPG 40	Kivivilla 150 kg/m ³ , 20	E 60 - EI 60	Kuva 17

Asennus, kuva 17

- Poista roskat ja pöly aukosta.
- Asenna kehikkoon kivivillalevytäyte, paksuus 20 mm, 150 kg/m³.
- Vähimmäisetäisyyden on oltava 25–35 mm teräskehikon pohjan ja kivivillalevyn pohjan välillä.
- Putkieristys asennetaan putkiin ennen kuin putket palotiivistetään FIRESAFE GPG MORTAR -massalla.
- Valmista GPG koostumukseltaan jäykäksi sekoittamalla 4 osaa GPG:tä ja 1 osa vettä
- Levitä GPG MORTAR teräskehikon pohjan ja kivivillalevyn pohjan väliin koko seinän läpi, paksuus vähintään 100 mm.
- Levitä putken ympärille FIRESAFE GPG MORTAR kummallekin puolelle 40 mm:n paksuudelta 150 kg/m³:n kivivillalevyn ulkopuolelle.
- Putkiläpivientien enimmäiskoko on $\leq 1200 \times 600$ mm (leveys ja korkeus).

Huomaa: Levitä eristetyt putket ympärille FIRESAFE GPG MORTAR kummallekin puolelle 40 mm:n paksuudelta kivivillalevytätteen ulkopuolelle.

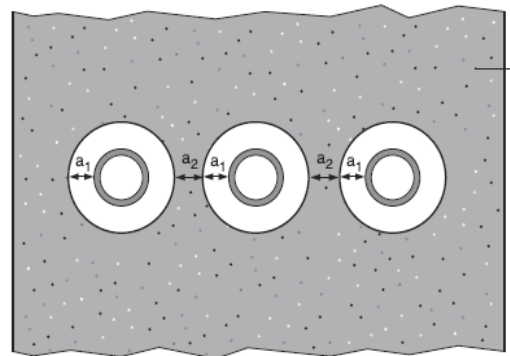
Vähimmäisetäisyyden on oltava 25–35 mm teräskehikon pohjasta kivivillalevyn pohjaan. Läpimenevä palotiivistys, väh. 100 mm FIRESAFE GPG MORTAR



Yleissäännöt: Kun putkia on useampi, eristetyt putket ja tiivisteiden reunan välisen etäisyyden on oltava ≥ 30 mm. Katso etäisyys a1: **Kuva E.9.**

Kun putkia on useita, putkien välisen etäisyyden tulee olla ≥ 30 mm. Katso etäisyys a2: **Kuva E.9.**

Kuva E.9.



LS: Määritetty eriste paikallisesti siten, että eristeen pituus seinästä on kummallakin puolella vähintään 1150 mm ja eriste jatkuu läpiviennin läpi. Tai

CS: Määritetty eriste jatkuu koko kanavan pituudelta, myös läpiviennissä.

Teräsputki (d) $\leq \varnothing 219$ mm. Eristetty 30 mm:n paksuisella ISOVER ULTIMATE -eristeellä, tiheys 80 kg/m³.

Teräsputki (d) $\leq \varnothing 42$ mm. Eristetty 20 mm:n paksuisella ISOVER ULTIMATE -eristeellä, tiheys 80 kg/m³.

FIRESAFE

Kaikkia tässä tietolomakkeessa annettuja tietoja on tarkasteltava testeistä saatuna normatiivisina arvoina ja tästä tuotteesta saamamme kollektiivisen tietämyksemme ja kokemuksemme perusteella. Näitä tietoja ei saa käyttää muiden testien tai järjestelmien perustana tai varmentamiseen. Firesafe AS ei vastaa tuotteen muusta käytöstä tai virheellisestä käytöstä. Käyttäjää vastaa siitä, että hän käyttää tämän asiakirjan uusinta versiota. Asian voi tarkistaa verkkosivuiltamme osoitteesta www.firesafe.no. Tätä asiakirjaa ei saa kopioida ilman Firesafe AS:n kirjallista lupaa.

Firesafe AS, Robsrudskogen 15, PO Box 6411 Etterstad, NO-0605 Oslo, Norja.

Puhelin: +47 22 72 20 20. Puhelin: +47 09 110. S-posti: firmapost@firesafe.no

Sandwich-paneelien palotiivistys

Taulukko 18:

Suuret kaapeliläpiviennit läpimenevän kaapelitikkaan tai -hyllyn kanssa tai ilman	GPG:n paksuus kummallakin puolella (mm)	Täyte, tyyppi, tiheys, paksuus (mm)	Paloluokka	Kuva:
Aukko $\leq 600 \times 600$ mm. Suuret kaapeliläpiviennit läpimenevän kaapelitikkaan tai -hyllyn kanssa tai ilman. Alumiinikaapeli (d) $\leq \varnothing 52$ mm.	GPG 40	Kivillä 150 kg/m ³ , 20	E 60 - EI 60	Kuva 18

Asennus, kuva 18

- Aukot, joiden koko on $\leq 600 \times 600$ mm, on palotiivistettävä kehikolla.
- Läpivietävien kaapeleiden yhteispinta-ala saa olla enintään 60 % aukon pinta-alasta.
- Paloluokitus kaikentyyppisille kaapelitikkaille ja kaapelihyllyille. (Paloluokitus ei koske kannellisia kaapelihyllyjä).
- Paloluokitus kaikentyyppisille kaapeleille (d) $\leq \varnothing 52$ mm. Johtimien poikkileikkaus alumiinia. Eristys: XLPE. Ulkovaippa: PVC-vaippa.
- Kaapeleiden väliselle etäisyydelle tai kaapelin ja aukon reunan väliselle etäisyydelle ei ole vaatimuksia (kaapelit voivat olla vierekkäin).
- Asenna kehikoon kivillalevytäyte, paksuus 20 mm, 150 kg/m³.
- Vähimmäisetäisyyden on oltava 25–35 mm teräskehikon pohjan ja kivillalevyn pohjan välillä.
- Levitä GPG MORTAR teräskehikon pohjan ja kivillalevyn pohjan väliin koko seinän läpi, paksuus vähintään 100 mm.
- Levitä putken ympärille FIRESAFE GPG MORTAR kummallekin puolelle 40 mm:n paksuudelta 150 kg/m³:n kivillalevyn ulkopuolelle.
- GPG-eristyksen kivillalevy mukaan lukien tulee olla paksuudeltaan vähintään 100 mm.

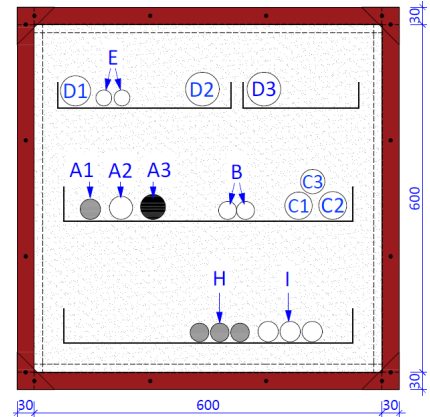
Huomaa: Levitä kaapelitikkaan ja kaapelihyllyn ympärille FIRESAFE GPG MORTAR kummallekin puolelle 40 mm:n paksuudelta kivillalevytätteen ulkopuolelle.

Vähimmäisetäisyyden on oltava 25–35 mm teräskehikon pohjasta kivillalevyn pohjaan. Läpimenevä palotiivistys, väh. 100 mm FIRESAFE GPG MORTAR

Vähimmäisetäisyys 25–35 mm teräskehikon pohjan ja kivillalevyn pohjan välillä

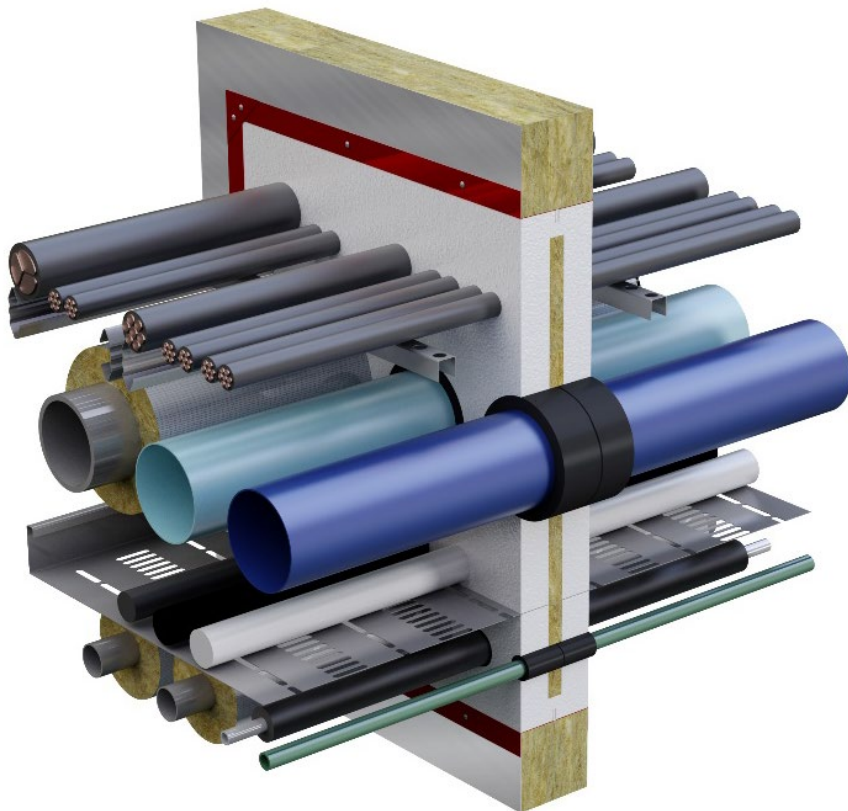
Yleissäännöt: Useampi kaapeli, kaapelihyllyn -kaapelitikkaan ja tiivisteiden reunan välisen etäisyyden on oltava ≥ 50 mm. Katso etäisyys: **Kuva 18.A.**

Kuva 18.A.



Sandwich-paneelien palotiivistys

Taulukko 19 a. Yhdistelmäasennusläpiviennit: Koko ≤ 600 x 600 mm		Taulukko: Asennustyytit ja testatut ratkaisut	Paloluokka: E 90 - EI 90
1	Kaikentyyppiset kaapelit (d) ≤ Ø 52 mm. Johtimien poikkileikkaus alumiinia. Eristys: XLPE. Ulkovaippa: PVC-vaippa.		
2	Kaapelitikas. Leveys 300 mm x korkeus 45 mm x teräksen paksuus ≥ 1,25 mm.		
3	Kaapelitikas. Leveys 200 mm x korkeus 45 mm x teräksen paksuus ≥ 1 mm.		
4	Rei'itetty ja yhtenäinen kaapelihylly. Leveys 500 mm x korkeus 60 mm x teräksen paksuus ≥ 1,5 mm.		
5	Teräsputki (d) ≤ Ø 114,3 mm, (p) 5,3 mm. U/C.		
	Eristys CS 40 mm:n kivivillaeristeellä, tiheys 100 kg/m³. Jatkuu koko putken pituudelta, myös läpiviennissä.		
6	Muoviputki PP Wavin Asto (d) ≤ Ø 110 mm, (p) 4,8 mm. U/U.		
	Putken ympärillä 6 kerrosta FIRESAFE WRAP LX -palokatkonauhaa samaan tasoon GPG-tiivisteiden kanssa molemmin puolin.		
7	Muoviputki PP Blue Power ≤ Ø 110 mm, (p) 5,0 mm. U/U.		
	Putken ympärillä 6 kerrosta FIRESAFE WRAP LX -palokatkonauhaa samaan tasoon GPG-tiivisteiden kanssa molemmin puolin.		
8	Teräsputki (d) ≤ Ø 40 mm, (p) 2,0 mm. U/C.		
	Eristys CS 40 mm:n kivivillaeristeellä, tiheys 100 kg/m³. Jatkuu koko putken pituudelta, myös läpiviennissä.		
9	Alumiiniputki PE-X (d) ≥ Ø 16 mm, (p) 2,25 mm. U/C.		
	Eristetty CS 12 mm:n solukumieristeellä, paloluokka B/ BL, s3-d0. Jatkuu koko putken pituudelta, myös läpiviennissä.		
	Putken ympärillä 1 kerros FIRESAFE WRAP LX -palokatkonauhaa samaan tasoon GPG-tiivisteiden kanssa molemmin puolin.		
10	Climatherm Faser -komposiittiputki OT SDR-11, PP-R, (d) ≥ Ø 20 mm, (p) 2,8 mm. U/C.		
	Putken ympärillä 2 kerrosta FIRESAFE WRAP LX -palokatkonauhaa samaan tasoon GPG-tiivisteiden kanssa molemmin puolin.		



Asennusohjeet seuraavalla sivulla taulukossa 19 b.

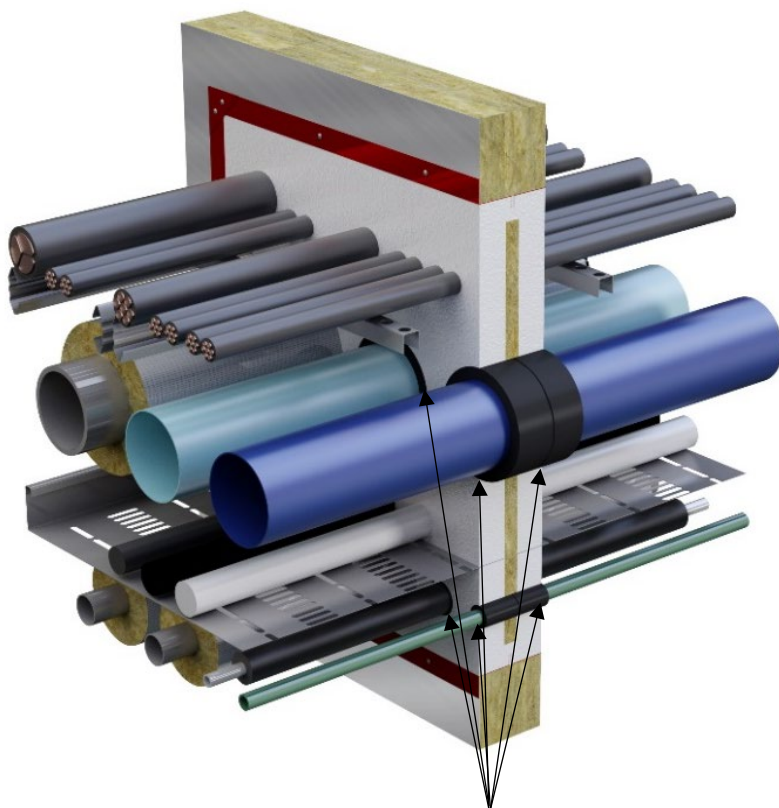
Sandwich-paneelien palotiivistys

Taulukko 19 b:

Yhdistelmäläpiviennit.	GPG:n paksuus kummallakin puolella (mm)	Täyte, tyyppi, tiheys, paksuus (mm)	Paloluokka	Kuva:
Aukko ≤ 600 x 600 mm. Yhdistelmäläpivienti.	GPG 40	Kivivilla 150 kg/m ³ , 20	E 90 - EI 90	Kuva 19

Asennus, kuva 19

- Aukot, joiden koko on ≤ 600 x 600 mm, on palotiivistettävä kehikolla.
- Läpivietävien kaapeleiden yhteispinta-ala saa olla enintään 60 % aukon pinta-alasta.
- Paloluokitus kaikenlaisille kaapelitikkaille ja kaapelihyllyille. (Paloluokitus ei koske kannellisia kaapelihyllyjä).
- Kaapeleiden väliselle etäisyydelle tai kaapelin ja aukon reunan väliselle etäisyydelle ei ole vaatimuksia (kaapelit voivat olla vierekkäin).
- Yhdistelmäläpivientien luokitus koskee myös yksittäisiä testatun tyyppisiä putkia, mutta ei päinvastoin.
- Asenna kehikoon kivivillalevytäyte, paksuus 20 mm, tiheys 150 kg/m³.
- Vähimmäisetäisyyden on oltava 25–35 mm teräskehikon pohjan ja kivivillalevyn pohjan välillä.
- Levitä GPG MORTAR teräskehikon pohjan ja kivivillalevyn pohjan väliin koko seinän läpi, paksuus vähintään 100 mm.
- Levitä putken ympärille FIRESAFE GPG MORTAR kummallekin puolelle 40 mm:n paksuudelta 150 kg/m³:n kivivillalevyn ulkopuolelle.
- GPG-eristyksen kivivillalevy mukaan lukien tulee olla paksuudeltaan vähintään 100 mm.



FIRESAFE Wrap LX asennetaan putkiin samaan tasoon GPG-tiivisteiden kanssa seinän molemmiin puoliin siten, että se näkyy valmiissa palotiivisteessä

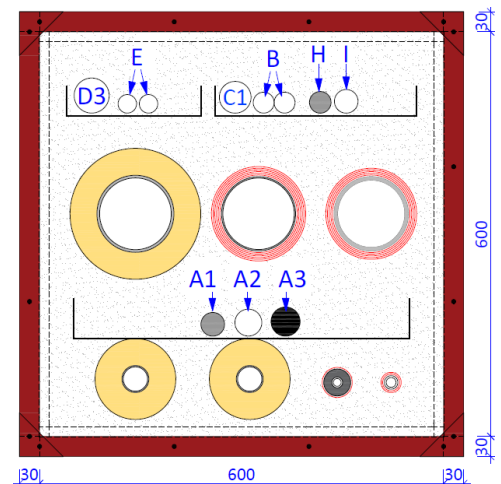
Huomaa: Levitä kaapelitikkiaan ja kaapelihyllyn ympärille FIRESAFE GPG MORTAR kummallekin puolelle 40 mm:n paksuudelta kivivillalevytätteen ulkopuolelle.

Vähimmäisetäisyyden on oltava 25–35 mm teräskehikon pohjasta kivivillalevyn pohjaan. Läpimenevä palotiivistys, väh. 100 mm FIRESAFE GPG MORTAR

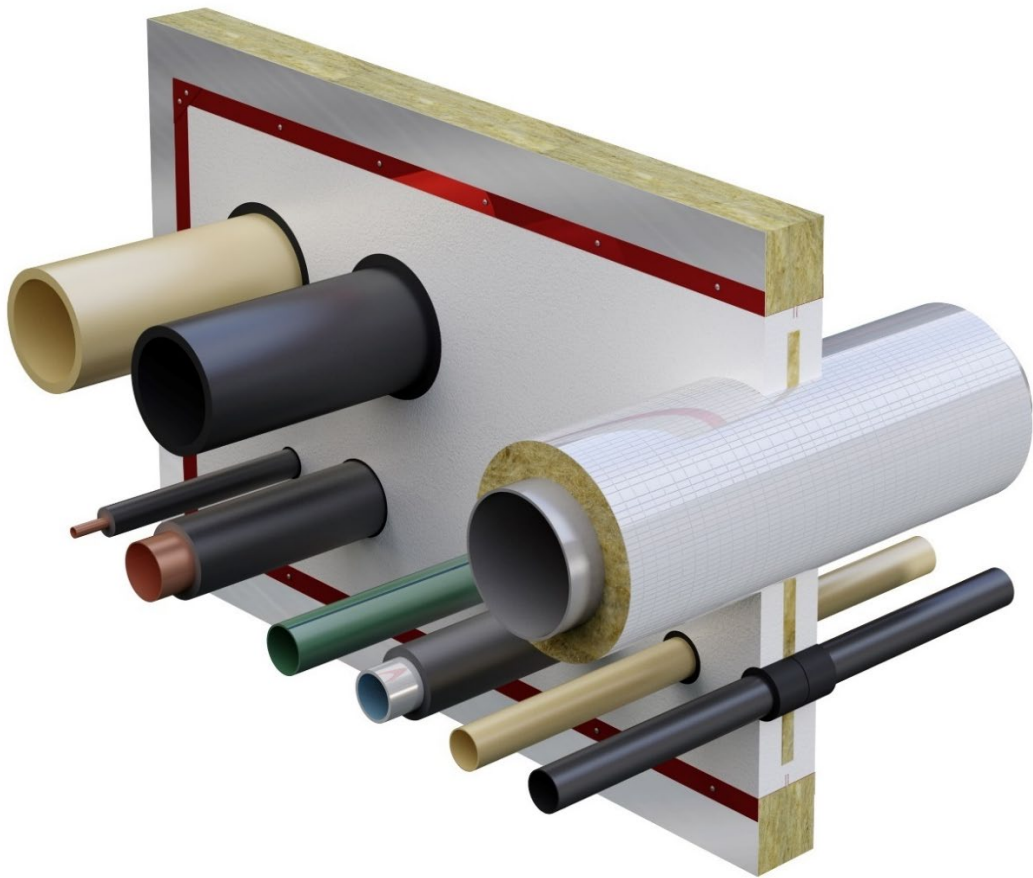
Vähimmäisetäisyys 25–35 mm teräskehikon pohjan ja kivivillalevyn pohjan välillä

Yleissäännöt: Jos läpivientejä on useita, tarkista etäisyydet: Kuva 19.A.

Kuva 19.A.



Sandwich-paneelien palotiivistys

Taulukko 20 a. Yhdistelmäasennusläpiviennit: Koko ≤ 1200 x 600 mm		Taulukko: Asennustyytit ja testatut ratkaisut	Paloluokka: E 90 - EI 90
1	Muoviputki PP (d) Ø 160 mm. (p) 5,5 mm. Putken ympärillä 6 kerrosta FIRESAFE WRAP LX -palokatkonauhaa. U/U.		
2	Muoviputki PE (d) Ø 160 mm. (p) 14 mm. Putken ympärillä 6 kerrosta FIRESAFE WRAP LX -palokatkonauhaa. U/U.		
3	Teräsputki (d) ≤ Ø 168,3 mm (p) 4,0 mm. U/C.		
	Eristys CS 40 mm:n kivivillaeristeellä, tiheys 100 kg/m³. Jatkuu koko putken pituudelta, myös läpiviennissä.		
4	Kupariputki (d) ≤ Ø 15 mm, (p) 1,0 mm. U/C.		
	Eristetty CS 12 mm:n solukumieristeellä, paloluokka B/ BL, s3-d0. Jatkuu koko putken pituudelta, myös läpiviennissä.		
	Putken ympärillä 1 kerros FIRESAFE WRAP LX -palokatkonauhaa samaan tasoon GPG-tiivisteeseen kanssa molemmin puolin.		
5	Kupariputki (d) ≤ Ø 76 mm, (p) 2,0 mm. U/C.		
	Eristetty CS 12 mm:n solukumieristeellä, paloluokka B/ BL, s3-d0. Jatkuu koko putken pituudelta, myös läpiviennissä.		
	Putken ympärillä 1 kerros FIRESAFE WRAP LX -palokatkonauhaa samaan tasoon GPG-tiivisteeseen kanssa molemmin puolin.		
6	Climatherm Faser -komposiittiputki OT SDR-11, PP-R, (d) ≤ Ø 63 mm. (p) 5,8 mm. U/C.		
	Putken ympärillä 3 kerrosta FIRESAFE WRAP LX -palokatkonauhaa samaan tasoon GPG-tiivisteeseen kanssa molemmin puolin.		
7	Alumiiniputki PE-X (d) ≤ Ø 63 mm, (p) 4,5 mm. U/C.		
	Eristetty CS 12 mm:n solukumieristeellä, paloluokka B/ BL, s3-d0. Jatkuu koko putken pituudelta, myös läpiviennissä.		
	Putken ympärillä 1 kerros FIRESAFE WRAP LX -palokatkonauhaa samaan tasoon GPG-tiivisteeseen kanssa molemmin puolin.		
8	Muoviputki tyyppiä PP (d) ≤ Ø 50 mm. (p) 2,0 mm. U/U.		
	Putken ympärillä 3 kerrosta FIRESAFE WRAP LX -palokatkonauhaa samaan tasoon GPG-tiivisteeseen kanssa molemmin puolin.		
			
Asennusohjeet seuraavalla sivulla taulukossa 20 b.			

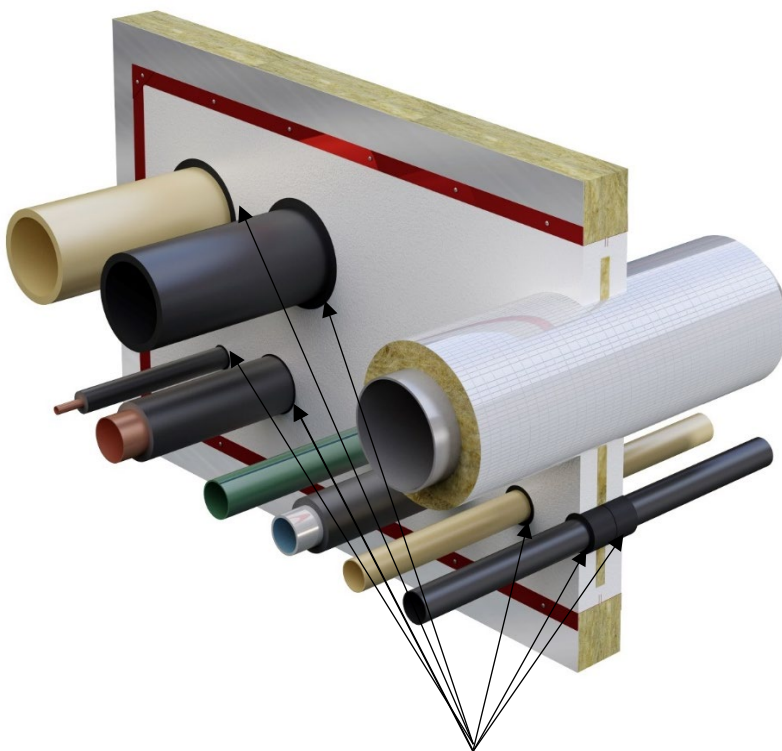
Sandwich-paneelien palotiivistys

Taulukko 20 b:

Yhdistelmäläpiviennit.	GPG:n paksuus kummallakin puolella (mm)	Täyte, tyyppi, tiheys, paksuus (mm)	Paloluokka	Kuva:
Aukko ≤ 1200 x 600 mm. Yhdistelmäläpivienti.	GPG 40	Kivivilla 150 kg/m ³ , 20	E 90 - EI 90	Kuva 20

Asennus, kuva 20

- Vaakasuuruiset aukot, joiden koko on ≤ 1200x 600 mm, on palotiivistettävä kehitöllä.
- Läpivietävien kaapeleiden yhteispinta-ala saa olla enintään 60 % aukon pinta-alasta.
- Paloluokitus kaikenlaisille kaapelitikkaille ja kaapelihyllyille. (Paloluokitus ei koske kannellisia kaapelihyllyjä).
- Kaapeleiden väliselle etäisyydelle tai kaapelin ja aukon reunan väliselle etäisyydelle ei ole vaatimuksia (kaapelit voivat olla vierekkäin).
- Yhdistelmäläpivientien luokitus koskee myös yksittäisiä testatun tyyppisiä putkia, mutta ei päinvastoin.
- Asenna kehitkoon kivivillalevytäyte, paksuus 20 mm, tiheys 150 kg/m³.
- Vähimmäisetäisyyden on oltava 25–35 mm teräskehikon pohjan ja kivivillalevyn pohjan välillä
- Levitä GPG MORTAR teräskehikon pohjan ja kivivillalevyn pohjan väliin koko seinän läpi, paksuus vähintään 100 mm.
- Levitä putken ympärille FIRESAFE GPG MORTAR kummallekin puolelle 40 mm:n paksuudelta 150 kg/m³:n kivivillalevyn ulkopuolelle.
- GPG-eristyksen kivivillalevy mukaan lukien tulee olla paksuudeltaan vähintään 100 mm.



FIRESAFE Wrap LX asennetaan putkiin samaan tasoon GPG-tiivisteiden kanssa seinän molemmiin puoliin siten, että se näkyy valmiissa palotiivisteessä

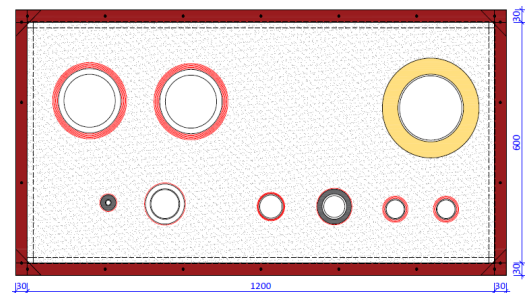
Huomaa: Levitä kaapelitikkaita ja kaapelihyllyjä ympärille FIRESAFE GPG MORTAR kummallekin puolelle 40 mm:n paksuudelta kivivillalevytätteen ulkopuolelle.

Vähimmäisetäisyyden on oltava 25–35 mm teräskehikon pohjan ja kivivillalevyn pohjan välillä. Läpimenevä palotiivistys, väh. 100 mm FIRESAFE GPG MORTAR

Vähimmäisetäisyys 25–35 mm teräskehikon pohjan ja kivivillalevyn pohjan välillä

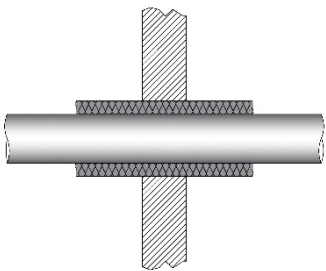
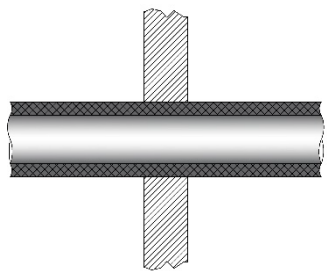
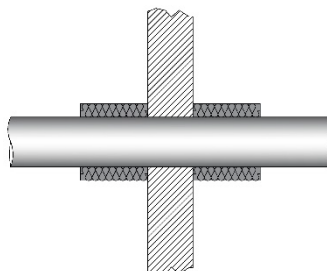
Yleissäännöt: Jos läpivientejä on useita, tarkista etäisyydet: Kuva 20.A.

Kuva 20.A.



Sandwich-paneelien palotiivistys

Putkieristeitä koskevat lyhenteet 1366-3: 2021, taulukko 1):

LS: Putkieristys määritetyn pituisena paikallisesti kummallakin puolella ja myös läpiviennissä.	CS: Putkieristys jatkuu koko putken pituudelta kummallakin puolella ja myös läpiviennissä.	LI: Putkieristys määritetyn pituisena paikallisesti kummallakin puolella, mutta eristys keskeytyy läpiviennissä.
		

Putkieristys testattu niin, että kaikki mahdolliset muutokset otettiin huomioon (ref. 1366-3: 2021):

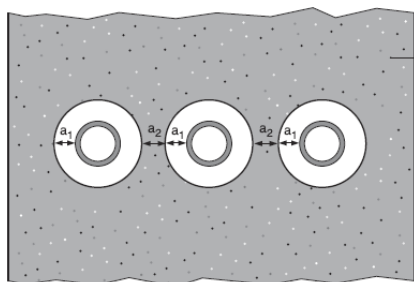
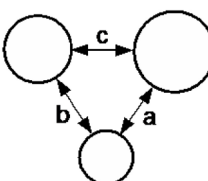
LI: Putkieristys keskeytyy läpiviennissä. Solukumityyppinen putkieristys korvataan läpiviennissä kivivillalla tai keraamisella kuitueristeellä.
LS: Määritetty eriste määritetyn pituisena seinän tai laatan kummallakin puolella ja myös läpiviennissä.
LS: Testattuja LS-ratkaisuja voidaan käyttää myös CS-tyyppisenä.
CS: Määritetty eriste jatkuu koko putken pituudelta, myös läpiviennissä.
CS - LS - LI: Taulukoissa esitetyjä putkieristeiden paksuuksia ja tiheyksiä voidaan lisätä, mutta ei vähentää.
LS - LI: Putkieristeitä voidaan pidentää, mutta ei lyhentää.

Testissä käytettyjä putkenpäitä koskevat lyhenteet (ref. NS-EN 1366-3: 2021, taulukko 4):

U/U: Uncapped on exposed side / Uncapped on unexposed side. Avoin/avoin, tuuletetut putkistot, esim. jätevesi- ja sadevesiputket.
C/U: Capped on exposed side / Uncapped on unexposed side. Suljettu/avoin, tuulettamattomat putkistot, esim. kylmä- ja kuumavesiputket.
U/C: Uncapped on exposed side / Capped on unexposed side. Avoin/suljettu, tuulettamattomat putkistot, esim. kylmä- ja kuumavesiputket.
C/C: Capped on exposed side / Capped on unexposed side. Suljettu/suljettu. Suljetut putkistot, joissa on jatkuva vedenpaine, esim. syöttövesi- ja sadetinputket.
(p): Putken seinämän paksuus (p) on putkien paksuus.

Taulukko E.1. Putken pää (ref. (E.4.2.2 Pipe end configuration EN 1366-3: 2021)

Käyttö	Testattu putken pää			
	U/U	C/U	U/C	C/C
U/U	Kyllä	Ei	Ei	Ei
C/U	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei
U/C	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei
C/C	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä

Etäisyydet: Yleissäännöt	Kuva E.9.	Kuva E.7.
Kun kyseessä on yksittäisen tai useamman putken läpivienti, jonka eristekonfiguraatio on LS tai CS, putken ja tiivisteen reunan välisen etäisyyden lasketaan putkieristeen ulkopinnasta tiivisteen reunaan. Katso <u>a1</u>: Kuva E.9. Kun kyseessä on yksittäisen tai useamman putken läpivienti, jonka eristekonfiguraatio on LI, putken ja tiivisteen reunan välisen etäisyyden lasketaan putken ulkopinnasta tiivisteen reunaan. Katso <u>a1</u>: Kuva E.9. Useiden suorakaiteen muotoisten tai nelikulmaisten reikien välisen etäisyyden on oltava ≥ 200 mm. Katso etäisyys <u>a2</u>: Kuva E.9. Suora- tai nelikulmaisten läpivientiaukkojen välinen vähimmäisetäisyys on $a \geq 200$ mm, $b \geq 200$ mm, $c \geq 200$ mm. Katso Kuva E.7.		

Sandwich-paneelien palotiivistys

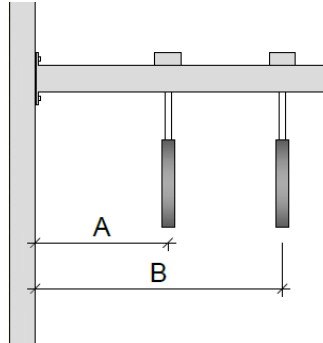
Kannakointi/kannatinjärjestelmät kaapeleille, putkille ja ilmanaville (ref. 1366-3: 2021, taulukko E):

Kannakoinnin etäisyys seinän molemmilla puolilla.

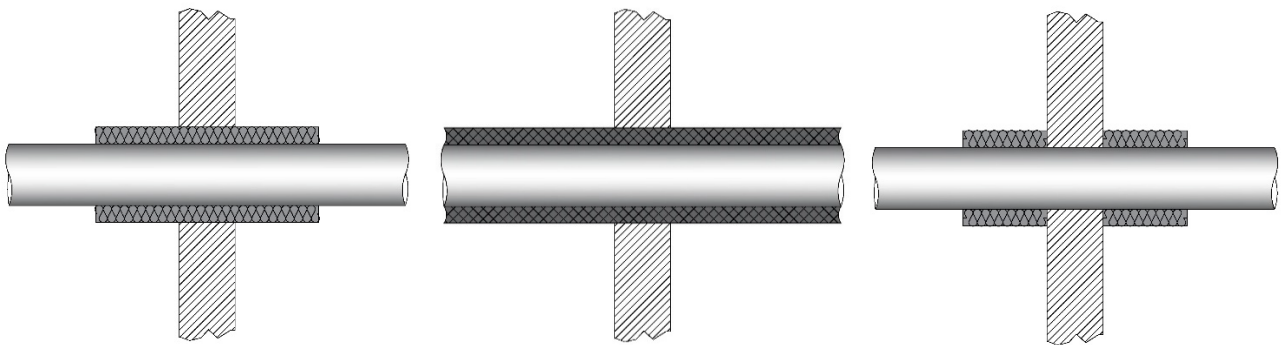
A. Lähin kannatin enintään 224 mm.

B. Uloimman kannatinpisteen etäisyys on valinnainen.

* Kannatin voidaan asentaa alhaalta, ylhäältä tai sivuttain.



Putkien ja ilmanavien eristysten asennusperiaate sekä metalliputkien ruostesuojausta koskevat vaatimukset:



Huomaa:

- Putket ja kivivillasta valmistetut kanavaeristeet on asennettava valmistajan/tuotetoimittajan ohjeiden mukaisesti.
- Käytä teräslankaa (n. c/c 200) pitämään eristys paikallaan osastointirakenteen kummallakin puolella.
- Käytä kaikissa saumoissa Alu Coat -teippiä varmistaaksesi saumojen tiiviyn.
- Solukumista valmistetut kanavaeristeet on asennettava valmistajan/tuotetoimittajan ohjeiden mukaisesti.
- Solukuminen kondenssieristys voi koostua levyistä, putken halkaisijan mukaisesta putkikourusta tai putken halkaisijan mukaisesta eristepatukasta.
- Kaikki saumat liimataan valmistajan ohjeiden mukaisesti ja niihin kiinnitetään 3 mm:n paksuinen samaa materiaalia oleva teippi.
- Kaikki metalliputket, joissa ei ole läpimenevää putkieristettä, on suojattava ruostumiselta ennen palotiivistystä. Tämä saadaan aikaan käyttämällä teräspohjamaalia tai teräsmaalia. Tämä on putkiurakoitsijan vastuulla.

ASIAKIRJAT

Kaikki testatut ratkaisut kaikenlaisiin asennuksiin ja aukkoihin löytyvät **FIRESAFE GPG MORTAR** -pääasiakirjasta tai seuraavista osista:

- ☐ **Kaapeliläpiviennit (osa 1)**
- ☐ **Palamattomat putkiläpiviennit (osa 2)**
Palamattomat putket putkieristeellä ja ilman.
- ☐ **Putkiläpiviennit FIRESAFE WRAP LX:n kanssa (osa 3)**
Palamattomat putket palavalla putkieristeellä ja FIRESAFE WRAP LX -nauhalla sekä palavat putket FIRESAFE WRAP LX -nauhalla ja ilman.
- ☐ **FIRESAFE-kaapelihylsy (osa 4)**
- ☐ **Lattiakaivot (osa 5)**
- ☐ **Tyhjät aukot ja vaakasuuntaiset liitokset (osa 6)**
- ☐ **Ilmakanavat (osa 7)**
- ☐ **Massiivipuurakenteet (osa 8)**
- ☐ **Thermomur (osa 9)**
- ☒ **Sandwich-levyt (osa 10)**

Tässä asennusohjeessa 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-sertifiointista 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 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.

Firesafe AS,
Robsrudskogen 15, Pb 64 11 Etterstad,
N-0605 Oslo Puh. +47 09 110,
www.firesafe.no
Sähköposti: firmapost@firesafe.no