



## NORDfire

### FDMA-PM Palopelti

Pyöreät palopellit ø 800-1000 mm

Standardin EN 15650 mukainen CE-sertifikaatti

Palonkestävyys enintään EIS 120

Rungon vuotoluokka vähintään ATC 3, läpän sisäinen vuotoluokka vähintään 2 standardin EN 1751 mukaisesti

Palopeltejä saa manuaalisina ja moottoritoimilaitteella ohjattuina

Korroosionkestävyys standardin EN 15650 mukaisesti

Syklitestissä luokka C<sub>10 000</sub> standardin EN 15650 mukaisesti

Suurin ilman nopeus avoimessa pellissä 12 m/s ja suurin paine-ero 1200 Pa

## Sisällysluettelo

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 1. Kuvaus                           | 3  |
| 2. Malli                            | 4  |
| 3. Mitat                            | 10 |
| 4. Sijoitus ja asennus              | 12 |
| 5. Asennustapojen katsaus           | 14 |
| 6. Palopeltien ripustus             | 41 |
| 7. Painehäviö                       | 42 |
| 8. Äänitiedot                       | 43 |
| 9. Materiaali, viimeistely          | 44 |
| 10. Kuljetus, varastointi ja takuu  | 45 |
| 11. Asennus, huolto ja käyttöönotto | 45 |
| 12. Tuotemerkintä                   | 50 |

## Yleistä

### 1. Kuvaus

Palopellit ovat ilmanvaihtokanavien sulkupeltejä, jotka estävät tulen ja palokaasujen leviämisen palo-osastosta toiseen sulkemalla ilmanvaihtokanavan palo-osastoivan rakenteen kohdalla.

Pelti sulkeutuu automaattisesti, joko palautusjousen avulla tai servokäytöllä varustetussa mallissa. Sulke-  
misjousi aktivoituu manuaaliohjauksessa painamalla painiketta ohjauslaitteessa tai sulattamalla lämpösula-  
ke. Toimilaitteen palautusjousi käynnistyy, kun lämpösähköinen aktivointilaitte BAT aktivoituu, testipainiketta  
BAT-laitteessa painetaan tai kun toimilaitteen virtasyöttö katkeaa.

Läpän sulkeuduttua pelti on tiivistetty silikonilla, estäen savun läpäisyn. Asiakkaan pyynnöstä pelti voidaan  
toimittaa myös silikonittomana. Suljetussa asennossa pelti on lisäksi tiivistetty materiaalilla, joka laajenee  
lämpötilan noustessa ja ilmatiivistää ilmanvaihtokanavan.



FDMA-PM toimilaitteella



FDMA-PM manuaalinen ohjauksella

#### 1.1 Palopeltien ominaisuudet

- Standardin EN 15650 mukainen CE-sertifikaatti
- Testattu standardin EN 1366-2 mukaisesti
- Luokiteltu standardin EN 13501-3+A1 mukaisesti
- Rungon vuotoluokka vähintään ATC 3 (vanha merkintä "C"), läpän sisäinen vuotoluokka vähintään 2 standardin EN 1751 mukaisesti
- Syklitestissä luokka C<sub>10 000</sub> standardin EN 15650 mukaisesti
- Korroosionkestävä standardin EN 15650 mukaisesti
- Suoritusasteen pysyvyyden sertifikaatti nro. 1391-CPR-2024/0010
- Suoristustasoilmoitus nro. PM/FDMA-PM/01/25/1
- Hygienic assessment of fire dampers - Report No. 1.6/pos/19/19b

#### 1.2 Käyttöolosuhteet

Palopelti on suunniteltu toimimaan seuraavissa olosuhteissa:

- maksimi ilmavirta 12 m/s
- maksimi paine-ero 1200 Pa
- ilmankierron koko palopellin poikkileikkauksen alueella on varmistettava tasaiseksi koko pinnalla.

Palopellit voidaan asentaa mihin tahansa asentoon.

Palopellit soveltuvat järjestelmiin, joissa ei kulje hankaavia, kemiallisia tai tarttuvia partikkeleita.

Palopellit on suunniteltu lauhkean ilmastoinnin makroilmastoalueille standardin EN IEC 60 721-3-3 ed.2 mukaisesti, luokka 3K22 (ympäristö 3K22 on tyypillisesti suojaista paikka, jossa lämpötila on säädelty).

Asennuspaikan lämpötila voi vaihdella -30 °C:sta +50 °C:een.

## 2. Malli

### 2.1 Malli mekaanisella ohjauksella

#### Malli .01

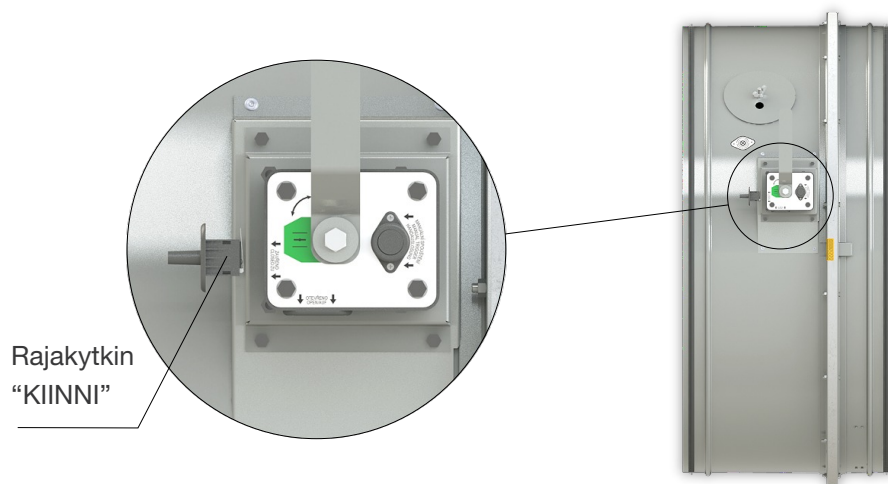
Suunnittelu manuaalisella ohjauksella, jossa lämpösulake aktivoi sulkulaitteen, kun nimellislämpötila 72 °C on saavutettu. Sulkulaitteen automaattista käynnistystä ei aktivoida, jos lämpötila ei ylitä 70 °C. Mikäli tarvitaan muita käynnistyslämpötiloja, voidaan toimittaa lämpösulakkeita nimellisellä käynnistyslämpötilalla +104 °C tai +147 °C (tämä vaatimus on ilmoitettava tilauksen yhteydessä).



Malli .01

#### Design .11

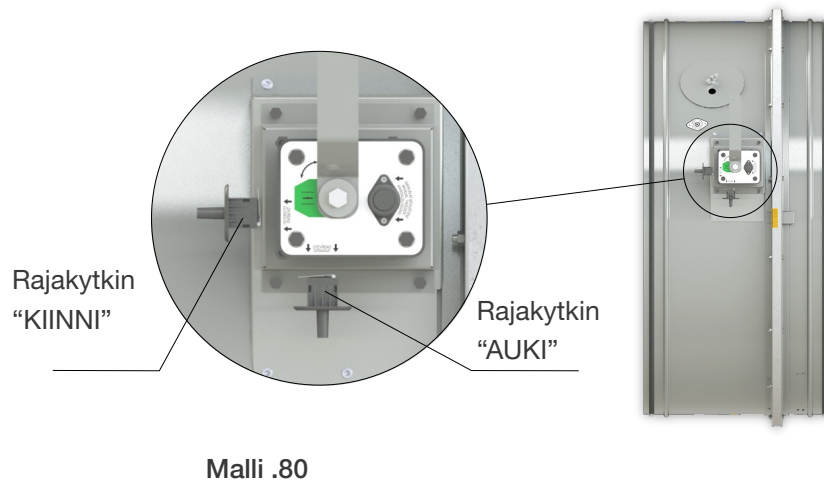
Malli .01 manuaalisella ohjauksella voidaan täydentää rajakytkimellä, joka ilmoittaa läpän asennon "KIINNI". Kaapeli kytketään suoraan rajakytkimeen.



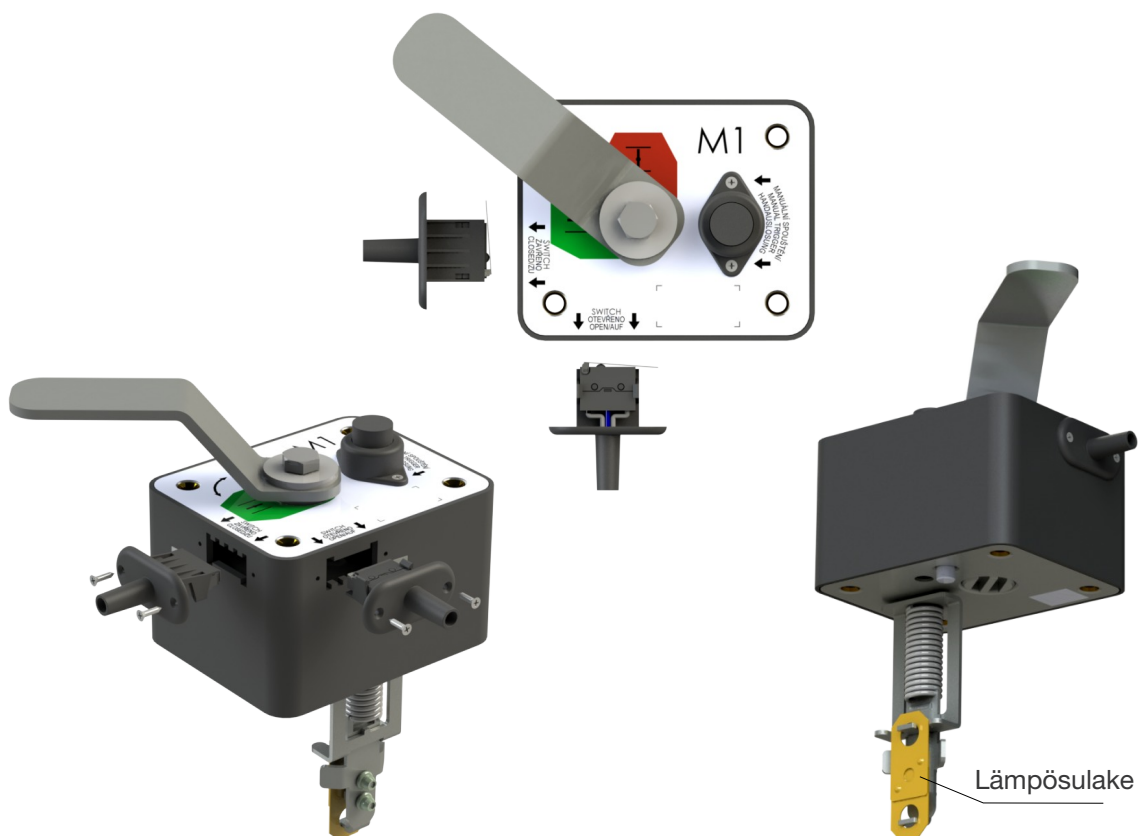
Malli.11

### Design .80

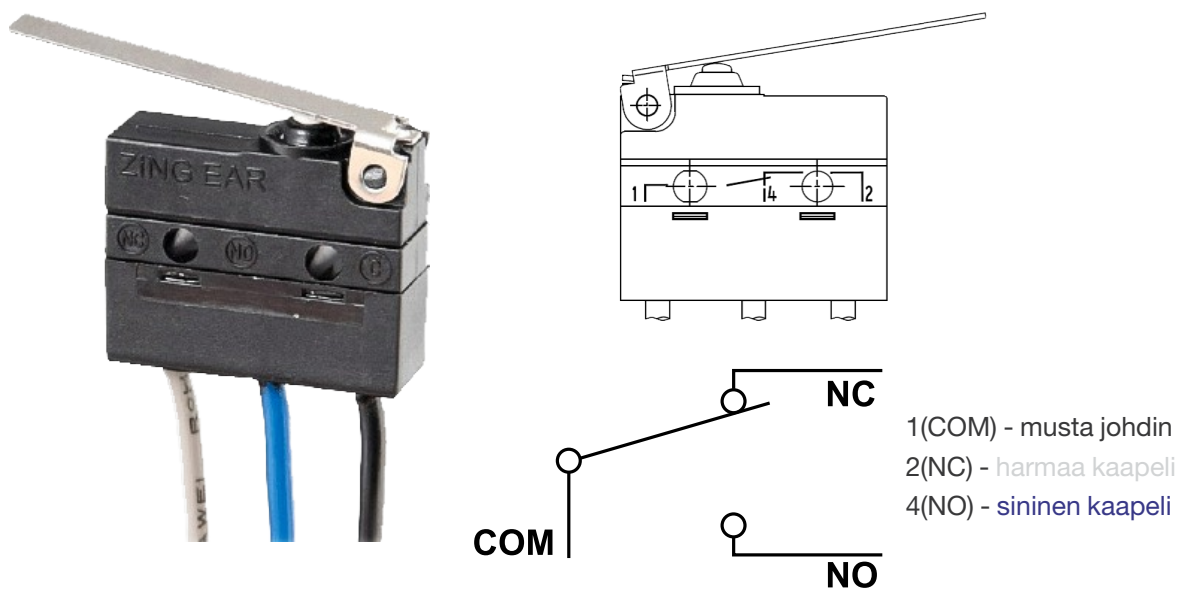
Malli .01 manuaalisella ohjauksella voidaan täydentää kahdella rajakytkimellä, jotka ilmoittavat läpän asennon "KIINNI" ja "AUKI". Kaapelit kytketään suoraan rajakytkimiin.



## Manuaalinen ohjaus



## Rajakytkin G905-300E03W1



|                             |                  |
|-----------------------------|------------------|
| Syöttöjännite ja max. virta | AC 230 V / 5A    |
| Suojausluokka               | IP 67            |
| Käyttölämpötila             | -25 °C...+120 °C |

Rajakytkin voidaan kytkeä kahdella eri tavalla:  
1- KATKAISU jos kahva liikkuu ... kytke johdot 1+2  
2- PÄÄLLEKYTKENTÄ jos kahva liikkuu ... kytke 1+4

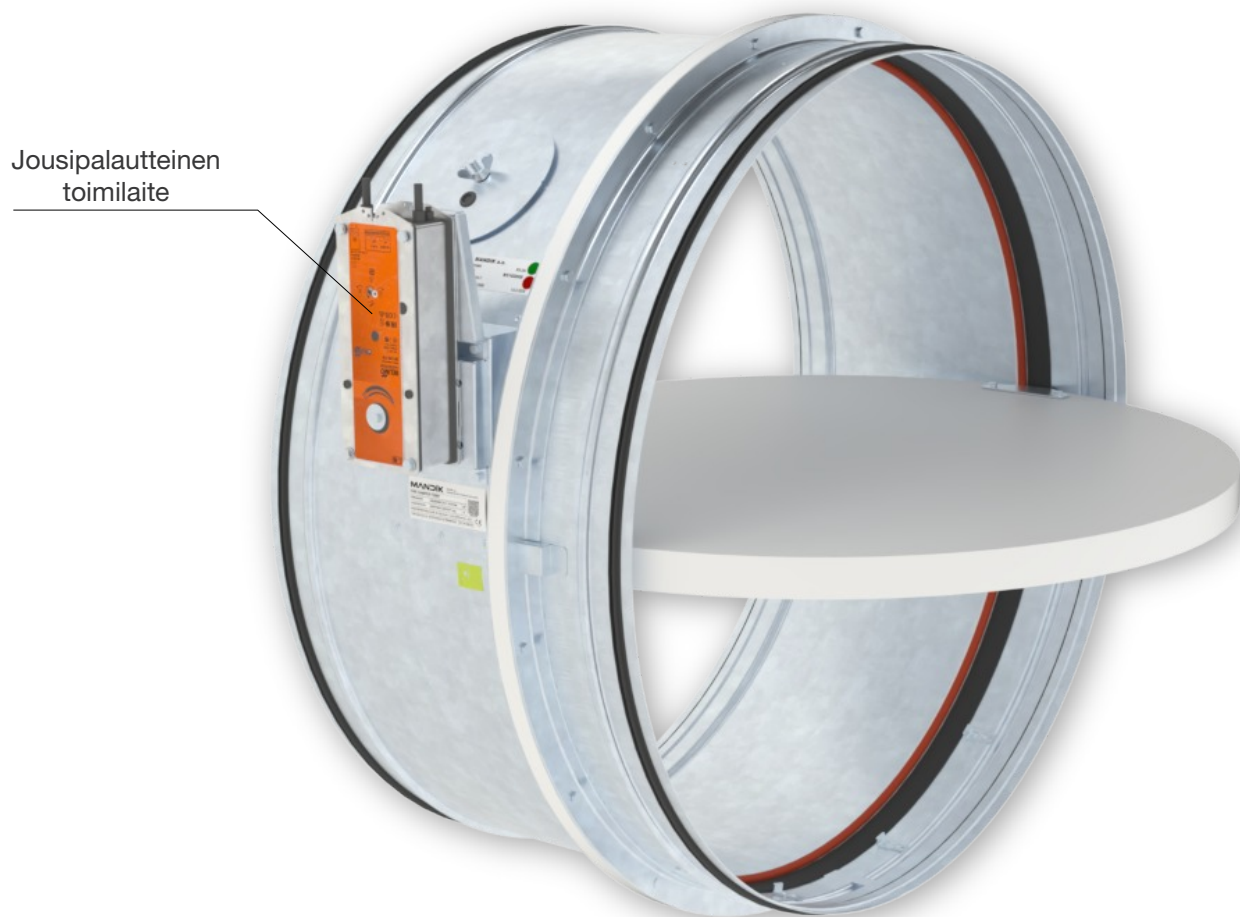
## 2.1 Suunnittelu palautusjousella varustetulla toimilaitteella

### Malli .40 and .50

Palopellit on varustettu Belimo-toimilaitteilla, joissa on palautusjousi ja lämpösähköinen aktivointilaite BAT, sarja "BF". Kun toimilaite kytketään virtalähteeseen (230 V tai AC/DC 24 V), toimilaite kääntää pellin läpän AUKI-asentoon ja samalla esijännittää palautusjousen. Kun toimilaite on jännitteellinen, läppä on AUKI-asennossa ja palautusjousi on esijännitetty. Läpän täydelliseen avautumiseen KIINNI-asennosta AUKI-asentoon kuluva aika on enintään 120 sekuntia. Jos toimilaitteen virtasyöttö katkeaa (virransyöttö menetetään tai lämpösähköisen BAT-aktivointilaitteen testipainiketta painetaan), toimilaite kääntää läpän katkaisuasentoon KIINNI. Läpän sulkeutumisaika AUKI-asennosta KIINNI-asentoon on enintään 20 sekuntia. Virtasyötön palautuessa (läppä voi olla missä asennossa tahansa) toimilaite alkaa palauttaa läppää AUKI-asentoon.

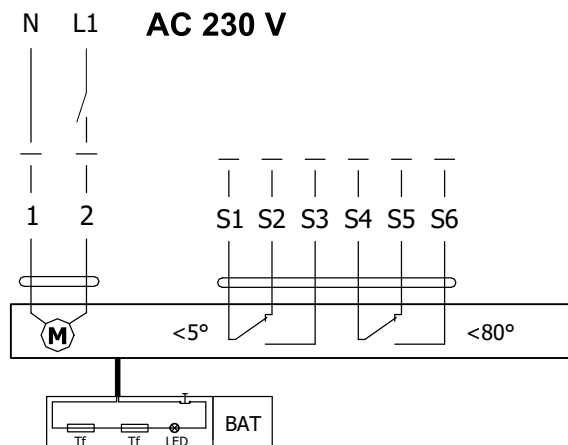
Lämpösähköinen aktivointilaite BAT, joka sisältää kaksi lämpösulaketta Tf1 ja Tf2, on toimilaitteen olennainen osa. Nämä sulakkeet aktivoituvat, kun lämpötila saavuttaa +72 °C (sulake Tf1 lämpötilan noustessa kanavan ulkopuolella ja sulake Tf2 lämpötilan noustessa kanavan sisällä). Lämpösähköinen aktivointilaite voidaan myös varustaa korkeamman lämpötilan sulakkeella ZBAT 95/120/140 (tilauksessa on määriteltävä). Tällöin kanavan sisäinen aktivointilämpötila on +95 °C, +120 °C tai +140 °C (tyypistä riippuen).

Kun lämpösulake Tf1 tai Tf2 aktivoituu, sähkövirta katkeaa pysyvästi ja peruuttamattomasti. Esijännitetty palautusjousi kääntää tällöin läpän katkaisuasentoon KIINNI. Läpän asentotieto "AUKI" ja "KIINNI" saadaan kahdelta rajakytkimeltä.

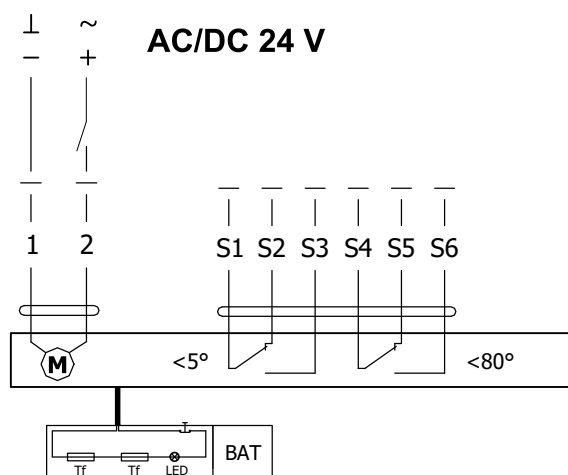


Malli .40 ja .50

## Toimilaitemekanismi BELIMO BF 230-TN



## Toimilaitemekanismi BELIMO BF 24-TN (-ST)



| Toimilaitemekanismi BELIMO BF 230-TN(-ST), BF 24-TN(-ST)                  |                                                                                                                                                                  |                           |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Toimilaitemekanismi BELIMO - 18 Nm/ 12 Nm jousi                           | BF 230-TN(-ST)                                                                                                                                                   | BF 24-TN(-ST)             |
| Nimellisjännite                                                           | AC 230 V<br>50/60Hz                                                                                                                                              | AC/DC 24 V<br>50/60Hz     |
| Liitântäteho<br>- jousen viritys<br>- auki-asento                         | 8,5 W<br>3 W                                                                                                                                                     | 7 W<br>2 W                |
| Mitoitusteho                                                              | 11 VA (Imax 8,3 A @ 5 ms)                                                                                                                                        | 10 VA (Imax 8,3 A @ 5 ms) |
| Suojausluokka                                                             | II                                                                                                                                                               | III                       |
| IP-luokitus                                                               | IP 54                                                                                                                                                            |                           |
| Toiminta-aika<br>- moottori<br>- jousipalautus                            | 120 s<br>~ 16 s                                                                                                                                                  |                           |
| Ympäristölämpötilä<br>- normaali käyttö<br>- turvakäyttö<br>- ei käytössä | - 30°C ... +55°C<br>Turva-asento saavutetaan enintään +75 °C lämpötilaan asti<br>- 40°C ... +55°C                                                                |                           |
| Liitântä<br>- käyttölaite<br>- apukytkin                                  | Kaapecti 1 m, 2 x 0,75 mm <sup>2</sup> (BF 2xx-TN-ST) 3-napaisilla liittimillä<br>Kaapecti 1 m, 6 x 0,75 mm <sup>2</sup> (BF 2xx-TN-ST) 6-napaisilla liittimillä |                           |
| Lämpösulakkeiden aktivointilämpötila                                      | lämpötila kanaviston ulkopuolella +72°C<br>lämpötila kanaviston sisäpuolella +72°C                                                                               |                           |

## Lämpösähköinen käynnistysmekanismi BAT

Jos lämpösulake Tf1 laukeaa (toimilaitetta ympäröivän lämpötilan noususta), täytyy koko toimilaite vaihtaa.

Lämpösähköinen aktivointilaite BAT on kiinteä osa toimilaitetta.

Jos lämpösulake Tf2 laukeaa (kanavan lämpötilan noususta), vain sulake ZBAT 72 (95/120/140) täytyy vaihtaa (valinta laukaisulämpötilan mukaan).

Kun yksi lämpösulakkeista laukeaa, syöttöjännite pellille katkeaa pysyvästi.

Tätä voidaan simuloida painamalla painamalla "test" painiketta.

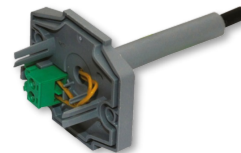
Lämpösulake on asennettu palopellin runkoon itseporautuvilla ruuveilla.



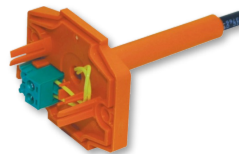
**BELIMO ZBAT 72**  
Musta (BK) = 72°C (standardi)



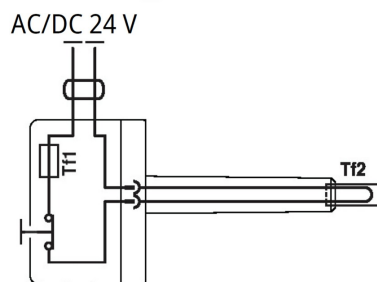
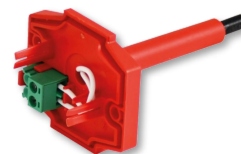
**BELIMO ZBAT 95**  
Harmaa (GY) = 95°C



**BELIMO ZBAT 120**  
Oranssi (OG) = 120°C



**BELIMO ZBAT 140**  
Punainen (RD) = 140°C

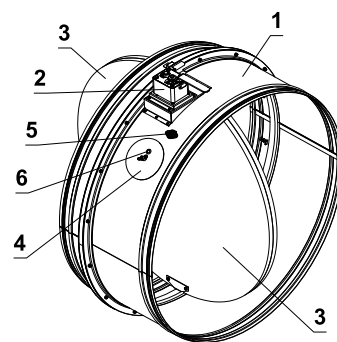
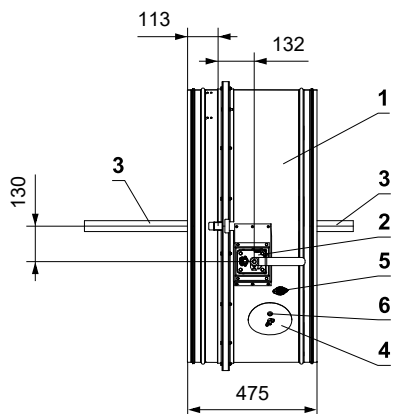
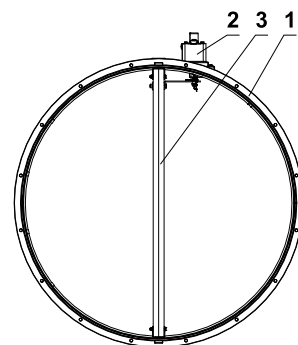
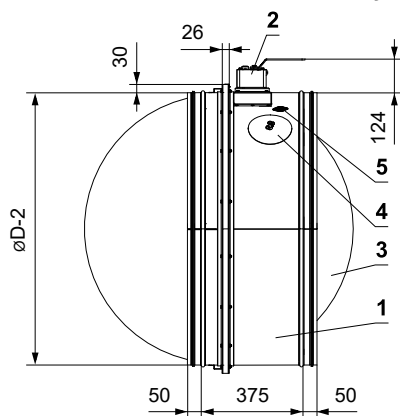


### Lämpösähköinen käynnistysmekanismi BAT 72 (95/120/140)

|                                      |                                                                                                              |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nimellisjännite                      | AC/DC 24 V<br>50/60Hz                                                                                        |
| Nimellisvirta                        | 1 A                                                                                                          |
| AC/DC läpimenovastus                 | <1 Ω                                                                                                         |
| Protection class                     | III                                                                                                          |
| IP-luokitus                          | IP 54                                                                                                        |
| Anturin pituus                       | 65 mm                                                                                                        |
| Ympäristölämpötila                   | -30°C ... +50°C                                                                                              |
| Varastointilämpötila                 | -40°C ... +50°C                                                                                              |
| Ympäristön kosteus                   | Maks. 95% RH% suht. kosteus, ei kondensoiva                                                                  |
| Syöttöliitin                         | Kaapeli 1 m, 2 x 0.5 mm <sup>2</sup> , Betaflam kaapeli, palonkesto 145°C                                    |
| Lämpösulakkeiden aktivointilämpötila | lämpötila kanaviston sisäpuolella +72 (95/120/140)°C<br>lämpötila kanaviston ulkopuolella +72 (95/120/140)°C |

### 3. Mitat

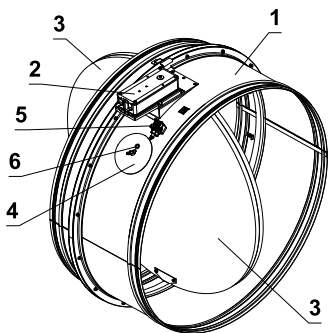
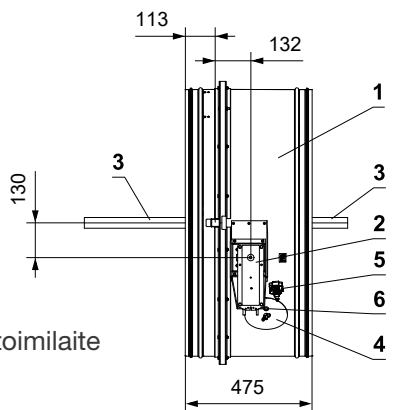
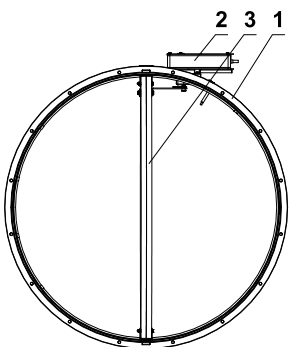
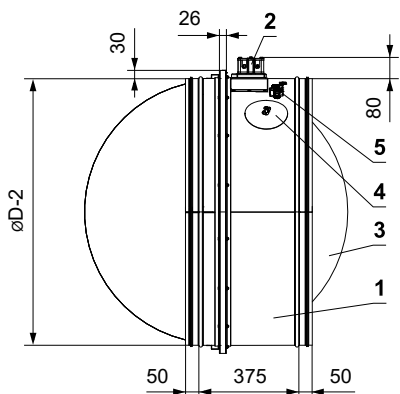
#### Malli manuaalisella ohjauksella



- 1 – Palopellin runko
- 2 – Manuaalinen ohjaus
- 3 – Palopellin läppä
- 4 – Tarkastusluukun kansi
- 5 – Anturitarra
- 6 – Aukko kameralle

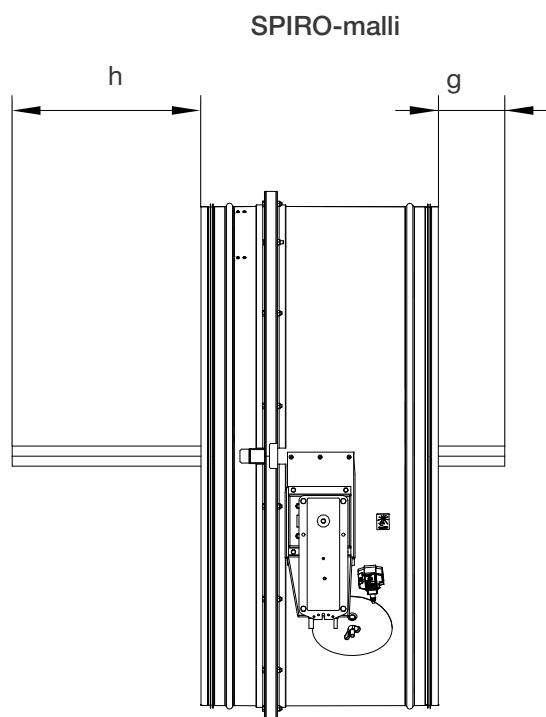
#### Toimilaitteella ohjattu

Toimilaitetta voidaan kääntää 90°



- 1 – Palopellin runko
- 2 – Palautusjousella varustettu toimilaite
- 3 – Palopellin läppä
- 4 – Tarkastusluukun kansi
- 5 – Lämpösähköinen aktivointimekanismi
- 6 – Aukko kameralle

## Läppien ylimenot



Arvoja "h" ja "g" on noudatettava suunniteltaessa seuraavaa ilmanvaihtokanavistoa.

### 3.1 Tekniset parametrit

| SPIRO-malli              |                     |        |                     |                     |                                                 |            |             |
|--------------------------|---------------------|--------|---------------------|---------------------|-------------------------------------------------|------------|-------------|
| Halkaisija<br>ØD<br>(mm) | Läpän rungon ylitys |        | Paino               |                     | Vapaa<br>pinta - ala $S_f$<br>(m <sup>2</sup> ) | Toimilaite | Man. ohjaus |
|                          | h (mm)              | g (mm) | Man. ohjaus<br>(kg) | Toimilaite<br>(kg)* |                                                 |            |             |
| 800                      | 276,5               | 34,5   | 35,6                | 38,6                | 0,4464                                          | BF         | M4          |
| 900                      | 326,5               | 84,5   | 47,8                | 50,2                | 0,5727                                          | BF         | M5          |
| 1000                     | 376,5               | 134,5  | 55,8                | 58,2                | 0,7147                                          | BF         | M5          |

\* BKN-malleissa painoon on lisättävä 0.5 kg.

#### 4. Sijoitus ja asennus

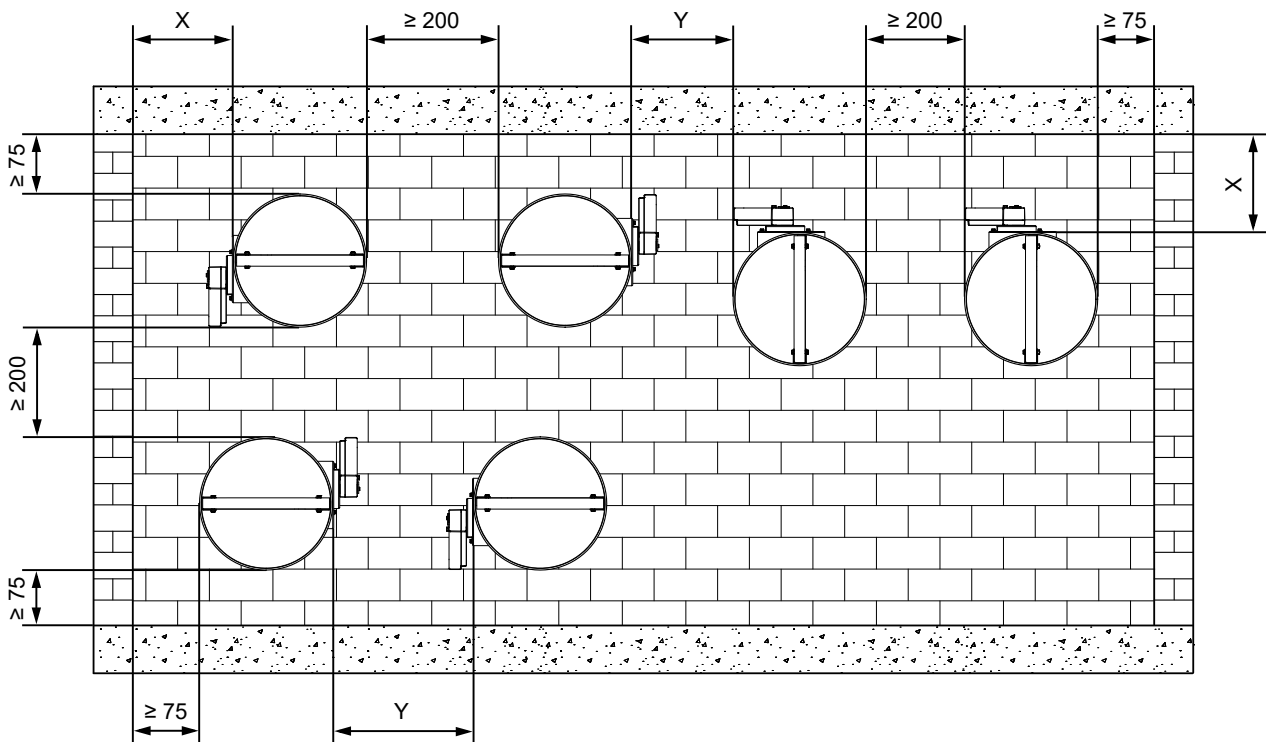
Palopellit soveltuvat asennettaviksi mihin tahansa asentoon palo-osastoivien rakenteiden pystysuoriin ja vaaka-suoriin läpivienteihin. Palopellin asennus on tehtävä siten, että kaikki kuormien siirtyminen palo-osastoivista rakenteista palopellin runkoon on täysin estetty. Seuraava ilmanvaihtokanava on ripustettava tai tuettava niin, että kaikki kuormansiirto kanavasta palopeltiin on täysin estetty. Asennetun palopellin ja palo-osastoivan rakenteen välinen väli on täytettävä hyväksytyllä materiaalilla koko alueelta.

Palopellin asennus on suoritettava siten, että palopellin läppä (KIINNI-asennossa) sijaitsee palo-osastoivassa rakenteessa, merkintä BUILT-IN EDGE palopellin rungossa osoittaa oikean asennusasennon. Jos tämä ei ole mahdollista, kanava palopellin ja palo-osastoivan rakenteen välillä on suojattava sertifioitujen asennusmenetelmän mukaisesti.

Asennuksen ja muurauksen/rappauksen aikana toimilaitteen mekanismi on suojattava (peitettävä) vaurioitumiselta ja likaantumiselta. Palopellin runko ei saa vääntyä muurauksenvaiheessa. Kun pelti on asennettu, läppä ei saa hangata runkoon avautuessaan tai sulkeutuessaan.

Minimietäisyydet palopeltien ja rakenteen välillä:

- vähimmäisetäisyys vierekkäisten palopeltien välillä: 200 mm, standardin EN 1366-2 mukaan
- vähimmäisetäisyys palopellin ja rakenteen (seinä/katto) välillä: 75 mm, standardin EN 1366-2 mukaan
- suositeltu vähimmäisetäisyys toimilaitteen käsittelyyn: 150 mm
- suositeltu vähimmäisetäisyys manuaalisen ohjauksen käyttöön: 250 mm



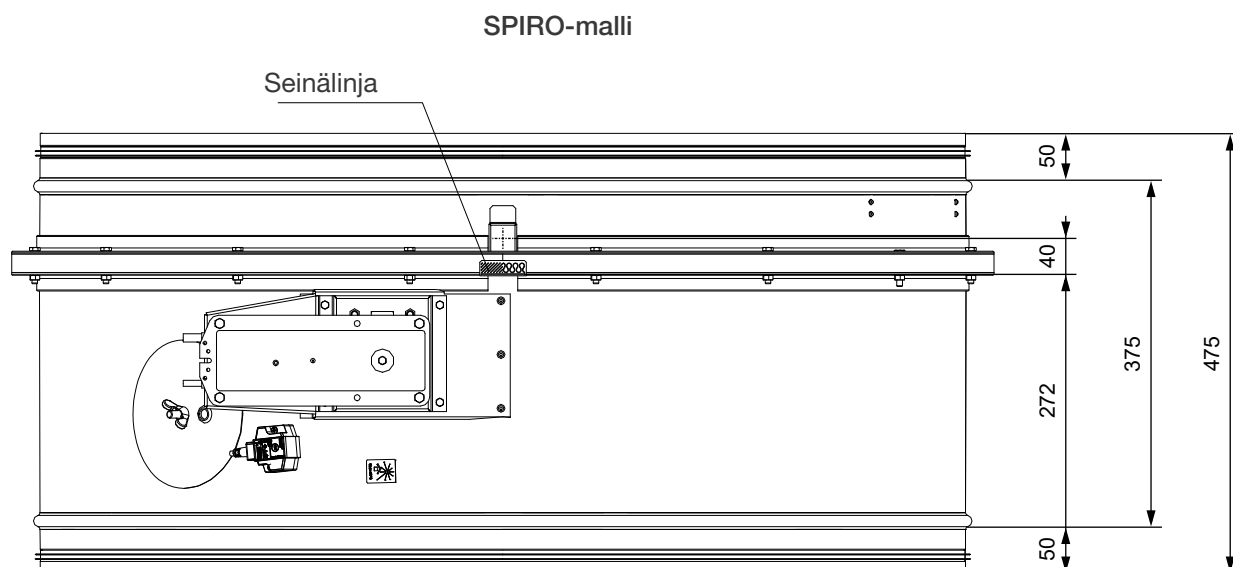
X = suositeltu vähimmäisetäisyys toimilaitteelle  $\geq 150$  mm

X = suositeltu vähimmäisetäisyys manuaaliselle ohjaukselle  $\geq 250$  mm

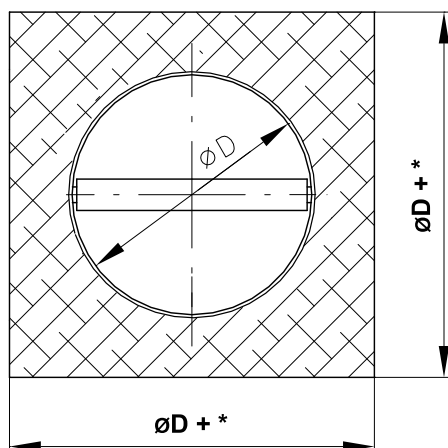
Y = vähimmäisetäisyys toimilaitteelle  $\geq 200$  mm standardin EN 1366-2 mukaan

Y = suositeltu vähimmäisetäisyys manuaaliselle ohjaukselle  $\geq 250$  mm

Seinälinja (Built in edge)



**Asennusaukon mitat**  
**Laasti tai kipsi / Palokatkolevy**



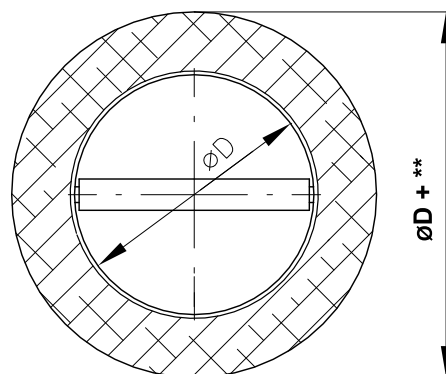
**\* Laasti tai kipsi**

- min. ØD+80
- maks. ØD+300

**\* Palokatkolevy**

- min. ØD+80
- maks. ØD+800

**Asennusaukon mitat**  
**Laasti tai kipsi**



**\* Tiivistyssäiliö palosuojalevyillä**

- min. ØD+80
- maks. ØD+220\*

**\*\* Laasti tai kipsi**

- min. ØD+80
- maks. ØD+300

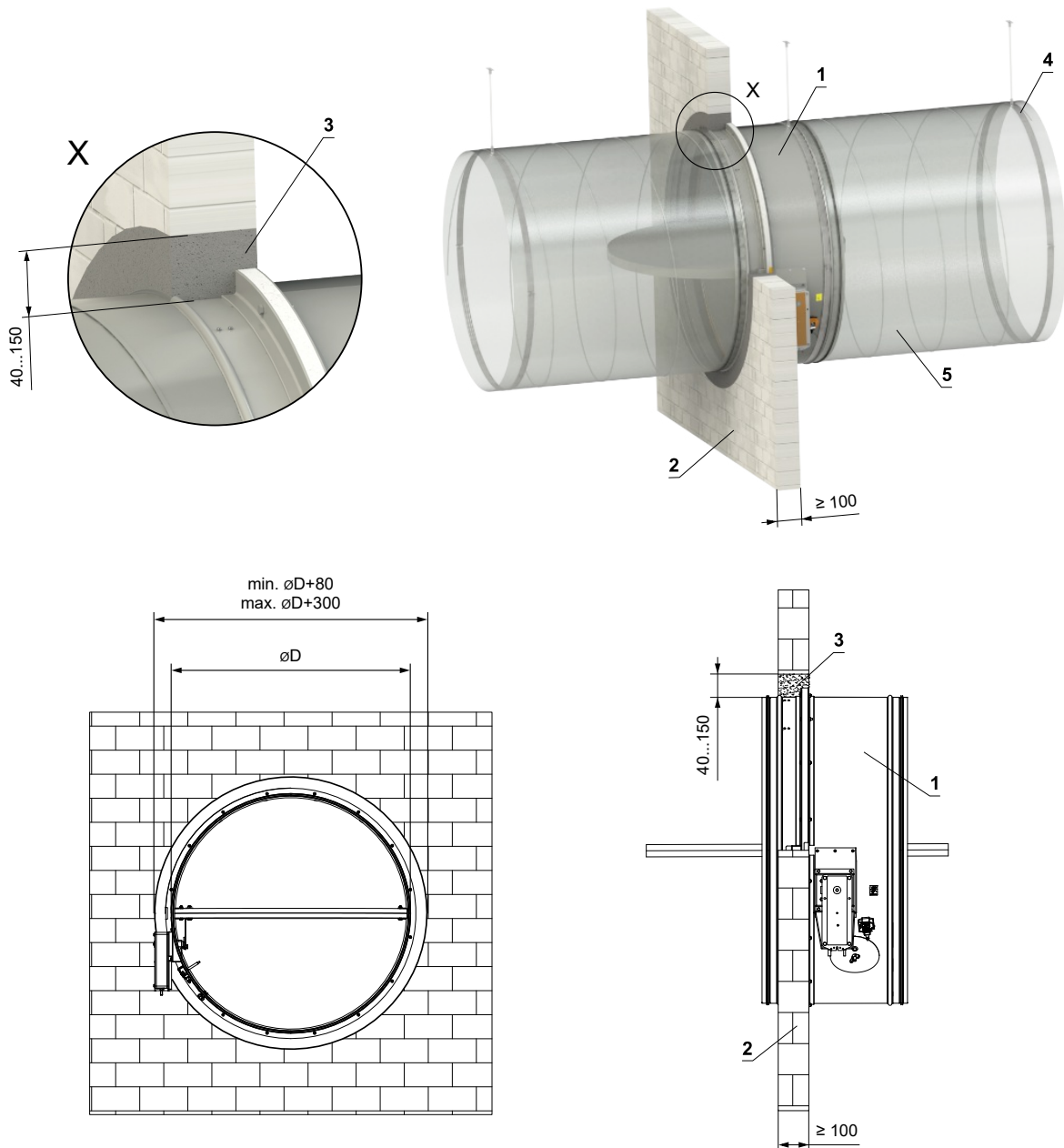
## 5. Asennustapojen katsaus

| Palorakenne                                    | Seinä/katto<br>min. paksuus<br>(mm) | Asennustapa                                                                              | Palonkestävyys                | Sivu |
|------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------|
| Kiviaineinen<br>seinärakenne                   | 100                                 | Laasti tai kipsi                                                                         | EI 120 (ve↔io) S              | 15   |
|                                                |                                     | 2 palopeltiä sarjassa - laasti tai kipsi                                                 | EI 90 (ve↔io) S               | 16   |
|                                                |                                     | Palokatkoalevy                                                                           |                               | 17   |
|                                                |                                     | Mineraalivilla palokatko-pinnoitteella ja<br>palosuojalevyillä                           |                               | 18   |
|                                                |                                     | Asennus seinän/kattoon viereen – laasti tai<br>kipsi + mineraalivilla                    | EI 90 (ve↔io) S               | 19   |
|                                                |                                     | Asennus seinän/kattoon viereen – laasti tai<br>kipsi                                     |                               | 20   |
| Kiviaineisen<br>seinärakenteen<br>ulkopuolella | 100                                 | ISOVER Ultimate Protect - laasti tai kipsi                                               | EI 45 (ve↔io) S               | 21   |
|                                                |                                     | ISOVER Ultimate Protect - Palokatkoalevy                                                 |                               | 22   |
|                                                |                                     | Mineraalivilla ROCKWOOL - mineraalivilla<br>palokatko-pinnoitteella ja palosuojalevyillä | EI 90 (ve↔io) S               | 23   |
| Kipsikartonkilevyseinä                         | 100                                 | Laasti tai kipsi                                                                         | EI 120 (ve↔io) S              | 24   |
|                                                |                                     | 2 palopeltiä sarjassa - laasti tai kipsi                                                 | EI 90 (ve↔io) S               | 25   |
|                                                |                                     | Palokatkoalevy                                                                           |                               | 26   |
|                                                |                                     | Mineraalivilla palokatko-pinnoitteella<br>ja palosuojalevyillä                           |                               | 27   |
|                                                |                                     | Asennus seinän/kattoon viereen – laasti tai<br>kipsi + mineraalivilla                    | EI 90 (ve↔io) S               | 28   |
|                                                |                                     | Asennus seinän/kattoon viereen – laasti tai<br>kipsi                                     |                               | 29   |
| Kipsikartonkilevyseinän<br>ulkopuolella        | 100                                 | ISOVER Ultimate Protect - laasti tai kipsi                                               | EI 45 (ve↔io) S               | 30   |
|                                                |                                     | ISOVER Ultimate Protect - Palokatkoalevy                                                 |                               | 31   |
|                                                |                                     | Mineraalivilla ROCKWOOL - mineraalivilla<br>palokatko-pinnoitteella ja palosuojalevyillä | EI 90 (ve↔io) S               | 32   |
| Kuuluseinärakenteessa                          | 110                                 | Laasti tai kipsi                                                                         | EI 90 (ve↔io) S               | 34   |
| Kiviaineisen<br>kattorakenteen                 | 150                                 | Laasti tai kipsi                                                                         | EI 120 (h <sub>o</sub> ↔io) S | 35   |
|                                                |                                     | 2 palopeltiä sarjassa - laasti tai kipsi                                                 | EI 90 (h <sub>o</sub> ↔io) S  | 36   |
|                                                |                                     | Palokatkoalevy                                                                           |                               | 37   |
|                                                |                                     | Mineraalivilla palokatko-pinnoitteella<br>ja palosuojalevyillä                           |                               | 38   |
| Kiviaineisen<br>kattorakenteen<br>ulkopuolella | 150                                 | Mineraalivilla ROCKWOOL - laasti tai kipsi                                               | EI 90 (h <sub>o</sub> ↔io) S  | 39   |
|                                                |                                     | Betoni                                                                                   |                               | 40   |

Asennus kiviaineiseen seinärakenteeseen

Kiviaineinen seinärakenne - laasti tai kipsi

El 120 (v<sub>e</sub> i↔o) S



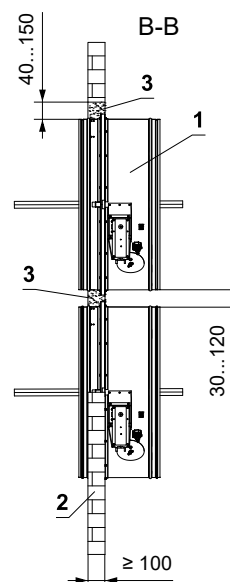
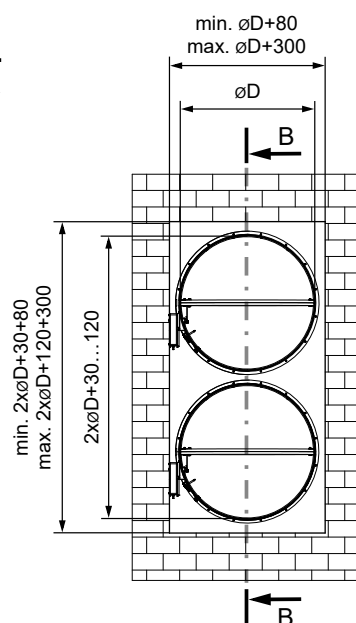
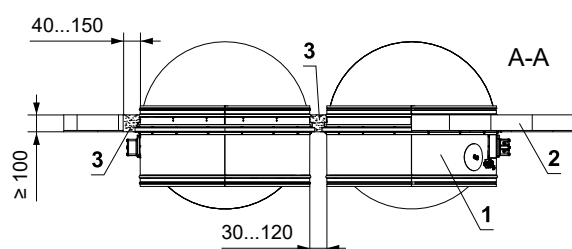
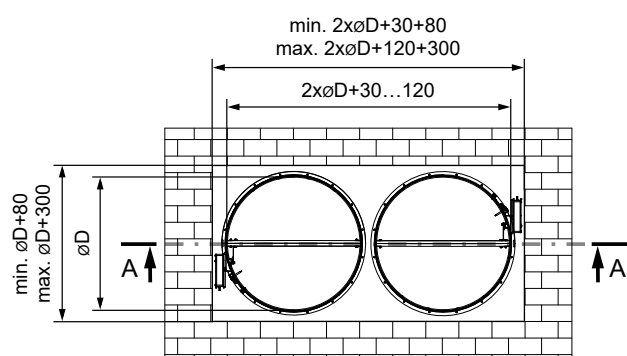
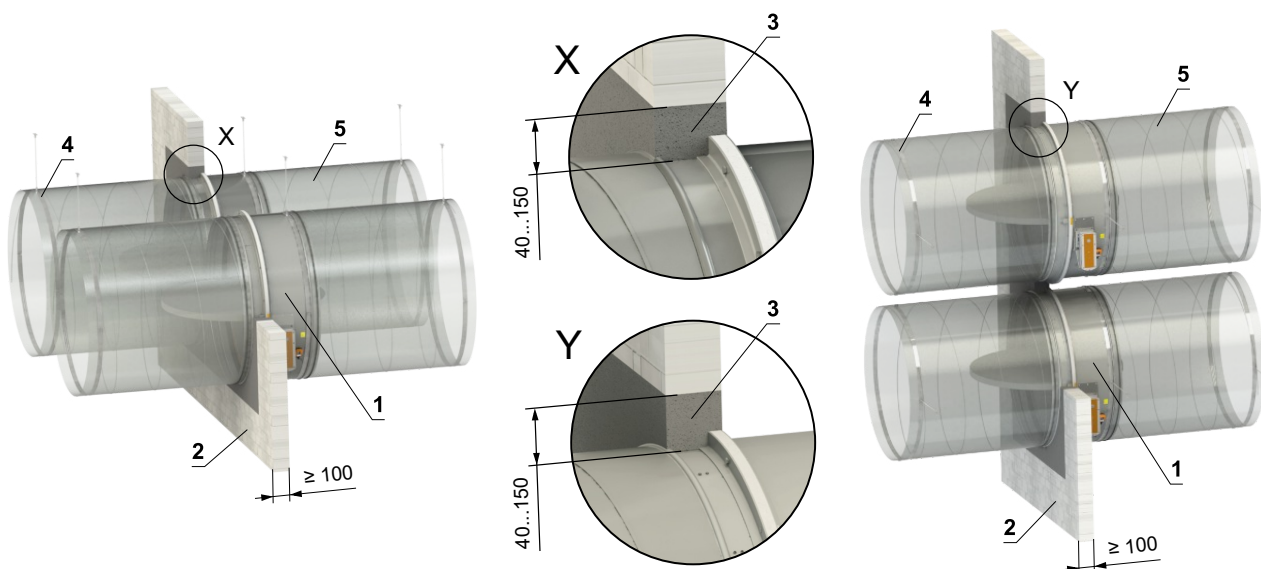
- 1 – FDMA-PM
- 2 – Kiviaineinen seinärakenne
- 3 – Laasti tai kipsi
- 4 – U-profiili kierretangolla
- 5 – Kanava

# Kiviaineinen seinärakenne - 2 palopeltiä sarjassa - laasti tai kipsi

Pellin ja rakenteen välinen aukko täytetään laastilla tai kipsillä.

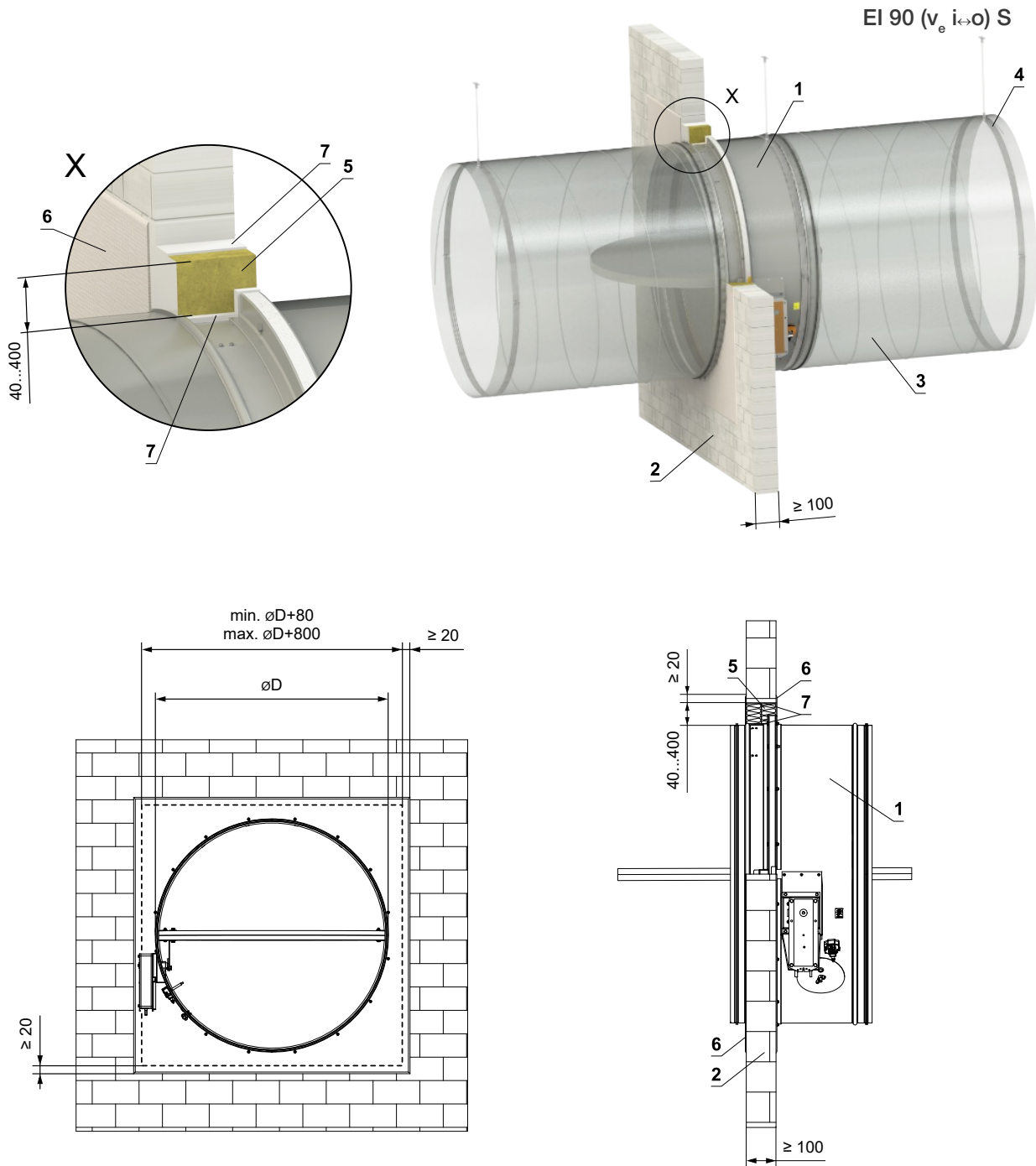
Yhtein aukkoon voidaan asentaa jopa 4 peltiä.

El 90 ( $v_e$  i↔o) S



- 1 – FDMA-PM
- 2 – Kiviaineinen seinärakenne
- 3 – Laasti tai kipsi
- 4 – U-profiili kierretangola
- 5 – Kanava

Kiviaineinen seinärakenne - palokatkolevyjärjestelmä

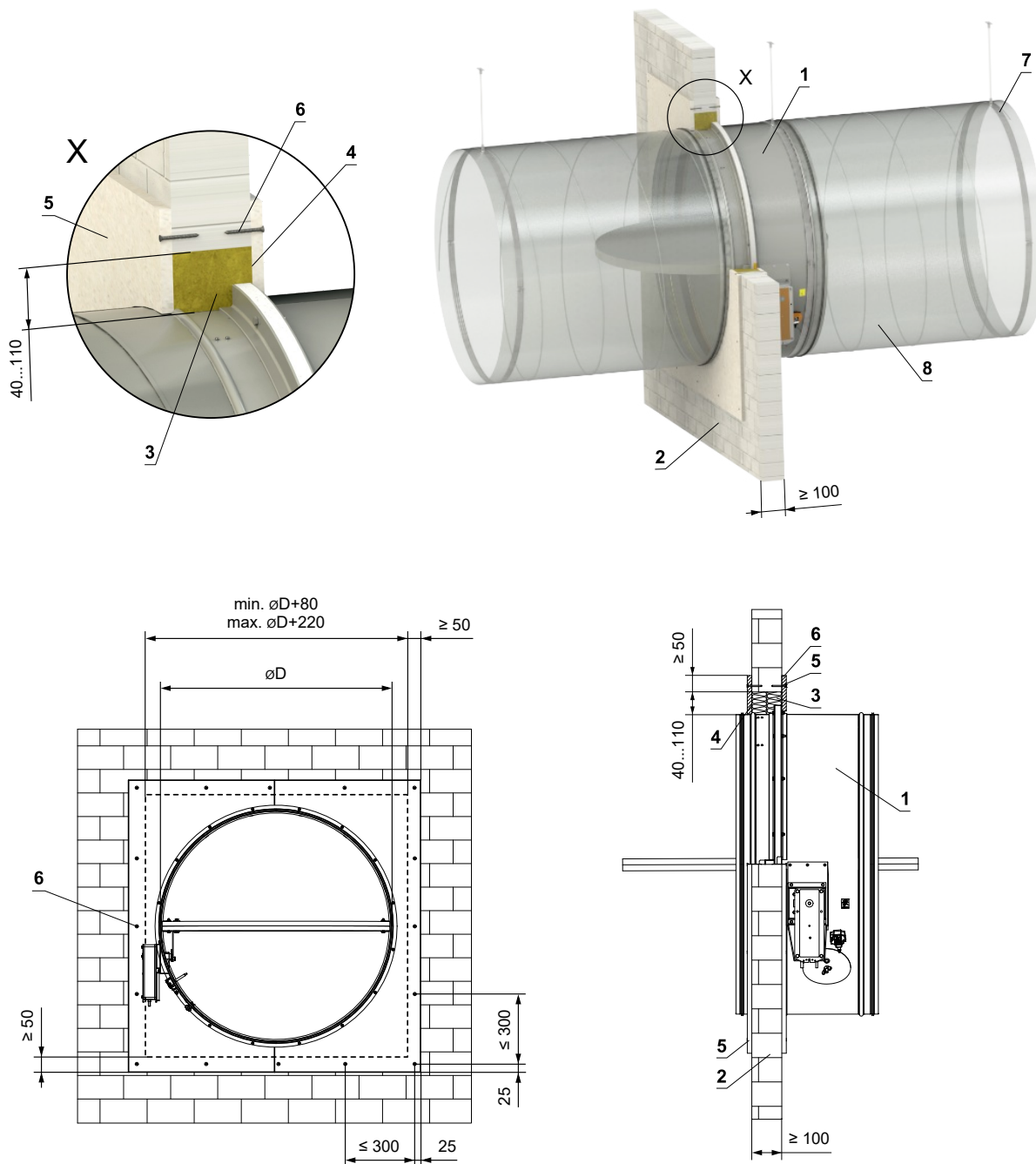


- 1 – FDMA-PM
- 2 – Kiviaineinen seinärakenne
- 3 – Kanava
- 4- U-profiili kierretangola, palokatkolevyjärjestelmä HILTI\*
- 5 – Mineraalivillalevy, tilavuuspaino 140 kg/m<sup>3</sup> (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
- 6 – Palosuojapinnoite paksuus 1 mm (HILTI CFS-CT...) - päällyste levitetään tukirakenteeseen sekä palopellin runkoon/ kanavaan
- 7 – Tulenkestävä massa - (HILTI CFS-S ACR...) - täyttää raon sekä paloeristysrakenteen molemmilta puolilta että läpiviennin ja palopellin rungon ympäriltä.

\* HILTI järjestelmä voidaan korvata saman tai vastaavan paksuuden, tiheyden, paloluokan ja sertifiointin omaavalla järjestelmällä.

Kiviaineinen seinärakenne - mineraalivilla palokatkopinnotteella ja palosuojalevyillä

EI 90 ( $v_e$  i↔o) S



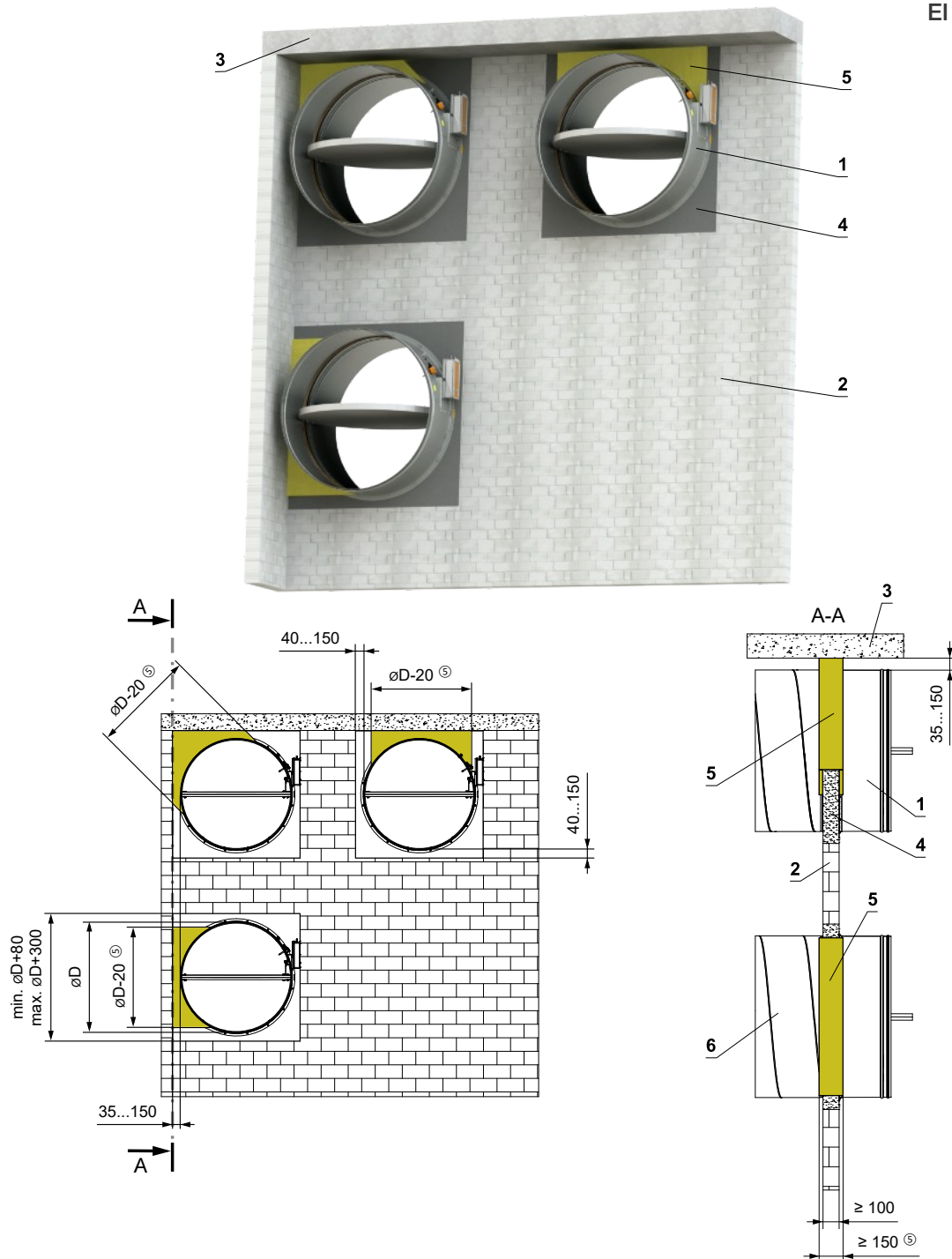
- 1 – FDMA-PM
- 2 – Kiviaineinen seinärakenne
- 3 – Mineraalikivivilla, tilavuuspaino 140 kg/m<sup>3</sup> (esim. PROMAPYR-T150, ROCKWOOL HARDROCK / STEPROCK HD)
- 4 – Palonkestävä tiivistysmassa, paksuus 1 mm (esim. PROMASTOP-I)
- 5 – Kalkkisementtilevy, paksuus 15 mm ja tilavuuspaino 870 kg/m<sup>3</sup> (esim. PROMATECT-H)
- 6 – Ruuvi 4x50 mm - ruuvit täytyy kiinnittää seinään, käytä tarvittaessa teräsankkureita
- 7 – U-profiili kierretangola
- 8 – Kanava

# Kiviaineinen seinärakenne - asennus seinän/kattoon viereen - laasti tai kipsi + mineraalivilla

Tämän asennuksen ominaisuudet pätevät myös kattoasennukseen.

Läpivienti täytetään laastilla tai kipsillä sekä mineraalivillalla (muoto pellin sijainnin mukaan). Mineraalivilla kiinnitetään liimalla (esim. Promat K84 tai vastaava) rakenteeseen ja palopellin runkoon.

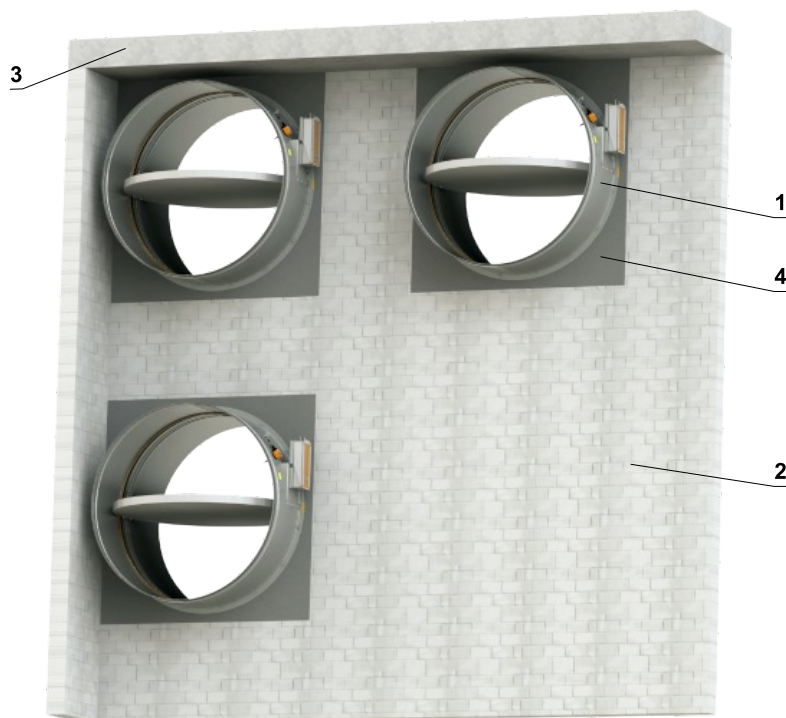
EI 90 ( $v_e$  i↔o) S



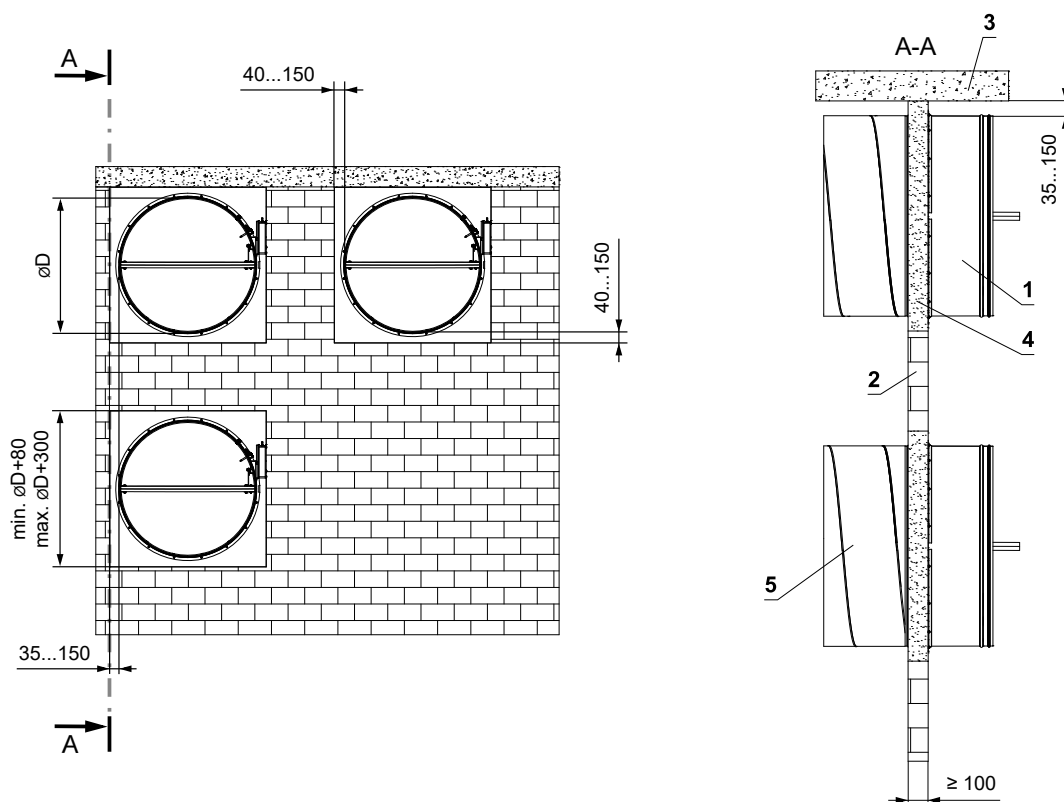
- 1 – FDMA-PM
- 2 – Kiviaineinen seinärakenne
- 3 – Kiviaineinen kattorakenne
- 4 – Laasti tai kipsi
- 5 – Mineraalikivivilla, tilavuuspaino 140 kg/m<sup>3</sup> (esim. PROMAPYR-T150, ROCKWOOL HARDROCK / STEP ROCK HD)
- 6 – Kanava

**Kiviaineinen seinärakenne - asennus seinän/kattoon viereen - laasti tai kipsi**

Tämän asennuksen ominaisuudet pätevät myös kattoasennukseen.



**EI 90 (v<sub>e</sub> i-o) S**



- 1 – FDMA-PM
- 2 – Kiviaineinen seinärakenne
- 3 – Kiviaineinen kattorakenne
- 4 – Laasti tai kipsi
- 5 – Kanava

## Asennus kiviaineisen seinärakenteen ulkopuolelle

### Kiviaineisen seinärakenteen ulkopuolella - ISOVER Ultimate Protect - laasti tai kipsi

Palopellin minimi- ja maksimietäisyyttä rakenteesta ei ole rajoitettu.

El 45 ( $v_e i \leftrightarrow o$ ) S

Asentaessa noudata ISOVERin asennusohjeita.

Palopelti ja ilmanvaihtokanava on ripustettava erikseen.

anava tulee kannakoida palopellin molemmin puolin kansallisten määräysten mukaisesti.

Kanava palopellin ja palorakenteen läpiviennin välillä voidaan ripustaa kierretankojen ja asennuspidikkeiden avulla tai muu kansallisten standardien mukainen ankkurointijärjestelmä.

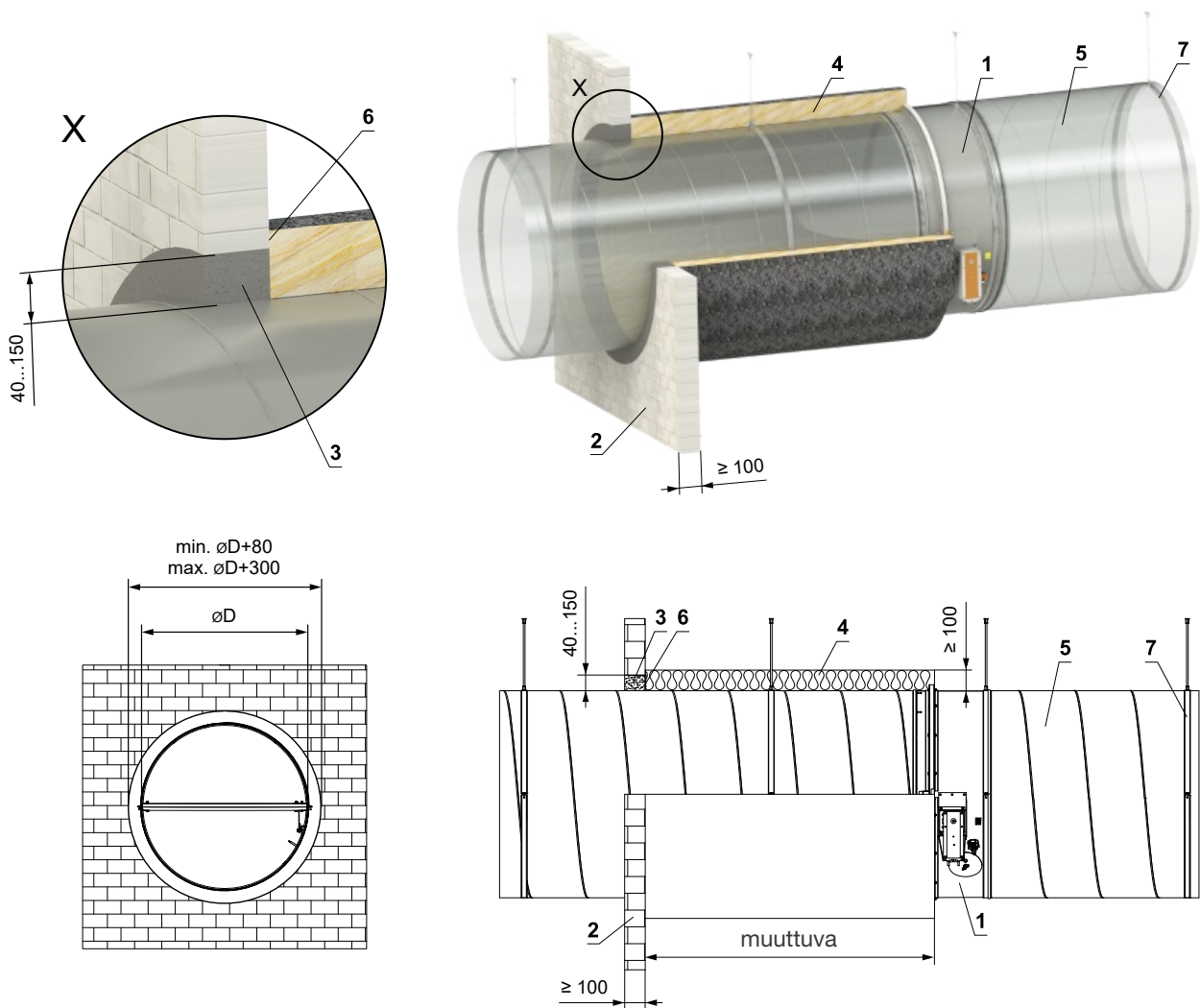
Niiden mitoitus riippuu palopellin ja käytetyn kanavan painosta.

Maksimietäisyys kahden ripustimen välillä on 1500 mm.

Liitettävä putkisto täytyy ripustaa niin, että millaisen tahansa kuormituksen siirtyminen kanavistosta palopellin runkoon voidaan täysin sulkea pois. Viereinen ilmanvaihtokanava on ripustettava tai tuettava tarpeen mukaan ilmanvaihtokanavatoimittajien vaatimusten mukaisesti.

Jos kierretanko on kanaan eristeen sisällä, voi kierretangon ja kanavan seinän välinen etäisyys olla korkeintaan 30 mm.

Jos kierretanko on ulkopuolella, voi kierretangon ja eristeen välinen etäisyys olla korkeintaan 40 mm.



1 – FDMA-PM

2 – Kiviaineinen seinärakenne

3 – Laasti tai kipsi

4 – Eristyslevy mineraalivillasta, pintakäsittely liimattu alumiinikalvo, tilavuuspaino 66 kg/m<sup>3</sup> (System ISOVER Ultimate Protect Wired Mat 4.0 Alu1)

5 – Ilmanvaihtokanava

6 – ISOVER Protect BSK liimaa levitetään eristeelle ja kiinnitetään se paloeristysrakenteeseen

7 – U-profiili kierretangola

## Kiviaineisen seinärakenteen ulkopuolella - ISOVER Ultimate Protect - palokatkolevyjärjestelmä

Palopellin minimi- ja maksimietäisyyttä rakenteesta ei ole rajoitettu.

Asentaessa noudata ISOVERin asennusohjeita.

**EI 45 (v<sub>e</sub> i→o) S**

Palopelti ja ilmanvaihtokanava on ripustettava erikseen.

Kanava tulee kannakoida palopellin molemmin puolin kansallisten määräysten mukaisesti.

Kanava palopellin ja palorakenteen läpiviennin välillä voidaan ripustaa kierretankojen ja asennuspidikkeiden avulla tai muu kansallisten standardien mukainen ankkurointijärjestelmä

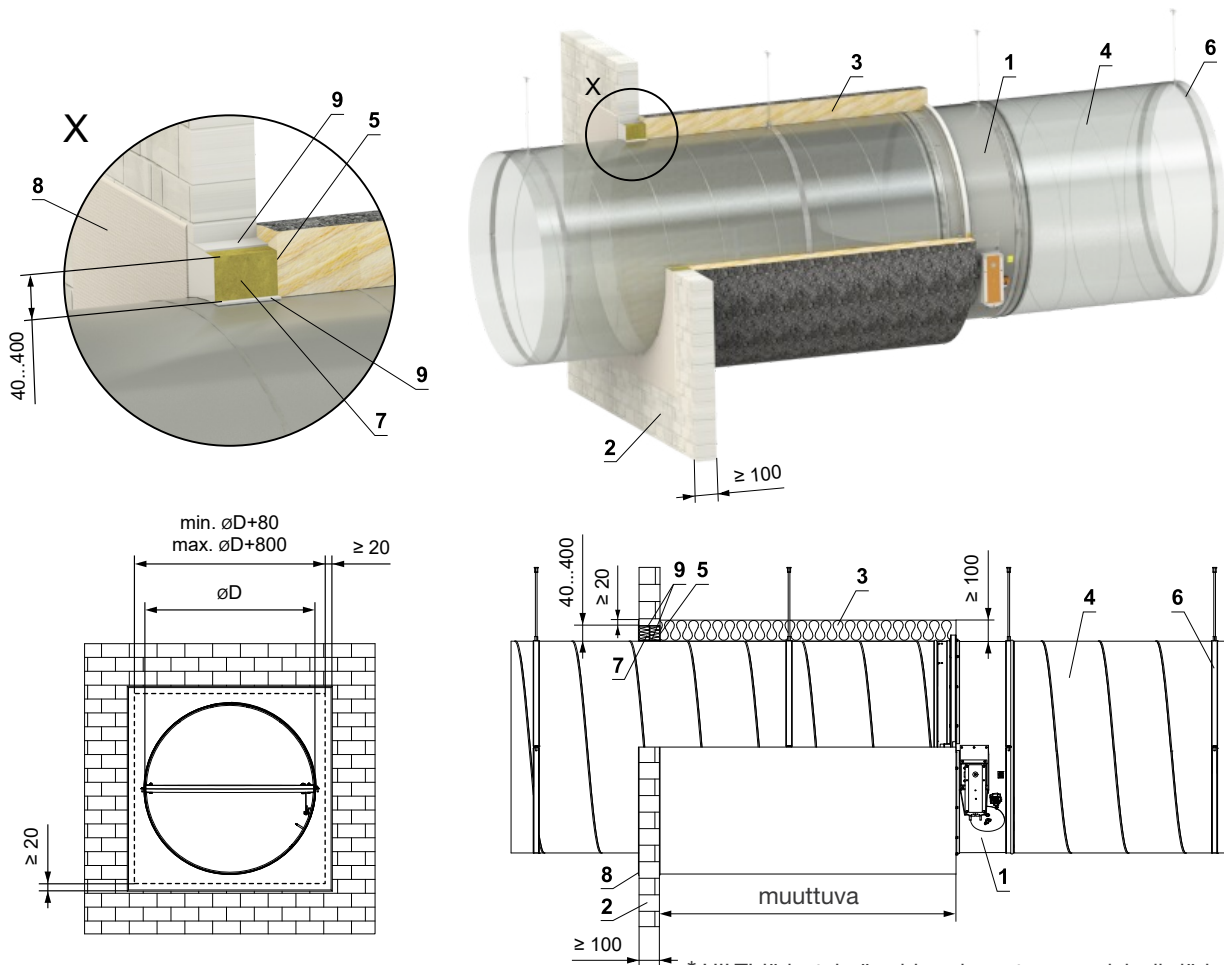
Niiden mitoitus riippuu palopellin ja käytetyn kanavan painosta.

Maksimietäisyys kahden ripustimen välillä on 1500 mm.

Liitettävä putkisto täytyy ripustaa niin, että millaisen tahansa kuormituksen siirtyminen kanavistosta palopellin runkoon voidaan täysin sulkea pois. Viereinen ilmanvaihtokanava on ripustettava tai tuettava tarpeen mukaan ilmanvaihtokanavatoimittajien vaatimusten mukaisesti.

Jos kierretanko on kanaan eristeen sisällä, voi kierretangon ja kanavan seinän välinen etäisyys olla korkeintaan 30 mm.

Jos kierretanko on ulkopuolella, voi kierretangon ja eristeen välinen etäisyys olla korkeintaan 40 mm.



- 1 – FDMA-PM
- 2 – Kiviaineinen seinärakenne
- 3 – Eristyslevy mineraalivillasta, pintakäsittely liimattu alumiinikalvo, tilavuuspaino 66 kg/m<sup>3</sup> (System ISOVER Ultimate Protect Wired Mat 4.0 Alu1)
- 4 – Ilmanvaihtokanava
- 5 – ISOVER Protect BSK glue - liimaa levitetään eristeelle ja kiinnitetään se paloeristysrakenteeseen
- 6 – U-profiili kierretangola, palokatkolevyjärjestelmä HILTI\*
- 7 – Mineraalivillalevy - tilavuuspaino 140 kg/m<sup>3</sup> (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
- 8 – Palosuoja-pinnoite paksuus 1 mm (HILTI CFS-CT...) - päällyste levitetään tukirakenteeseen sekä palopellin runkoon/kanavaan
- 9 – Tulenkestävä massa - (HILTI CFS-S ACR...) täyttää raon sekä paloeristysrakenteen molemmilta puolilta että läpiviennin ja palopellin rungon ympäriltä.

\* HILTI-järjestelmä voidaan korvata samanlaisella järjestelmällä, jolla on sama tai suurempi paksuus ja tiheys, sama paloluokka, ja joka on testattu standardin EN 1366-3 mukaisesti.

**Kiviaineisen seinärakenteen ulkopuolella - mineraalivilla ROCKWOOL - mineraalivilla palokatkopinnoitteella ja palosuojalevyillä**

Palopellin minimi- ja maksimietäisyyttä rakenteesta ei ole rajoitettu.

**EI 90 (v<sub>e</sub> i↔o) S**

Asentaessa noudata ROCKWOOLin asennusohjeita.

Palopelti ja ilmanvaihtokanava on ripustettava erikseen.

Kanava tulee kannakoida palopellin molemmin puolin kansallisten määräysten mukaisesti.

Kanava palopellin ja palorakenteen läpiviennin välillä voidaan ripustaa kierretankojen ja asennuspidikkeiden avulla tai muu kansallisten standardien mukainen ankkurointijärjestelmä.

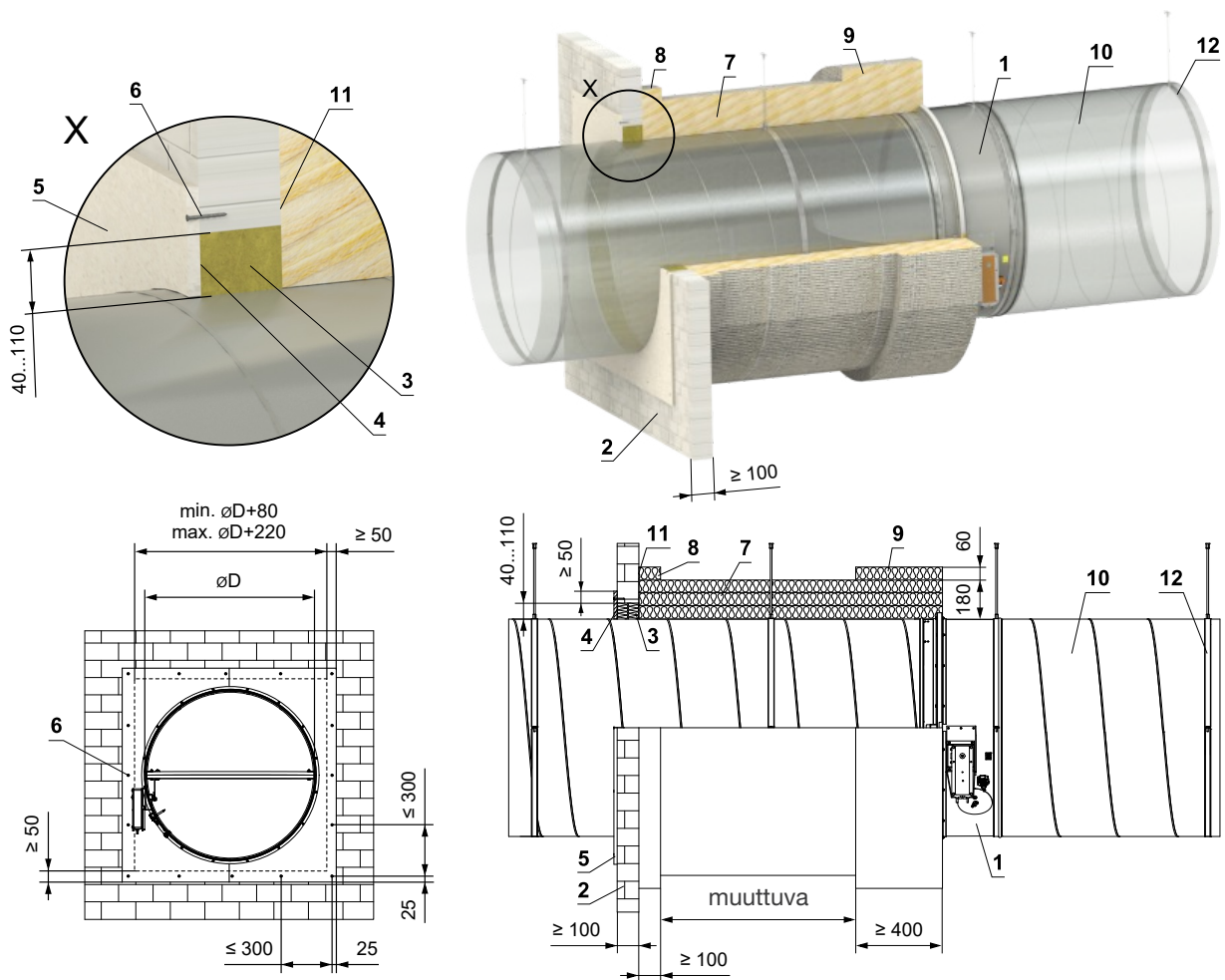
Niiden mitoitus riippuu palopellin ja käytetyn kanavan painosta.

Maksimietäisyys kahden ripustimen välillä on 1500 mm.

Liitettävä putkisto täytyy ripustaa niin, että millaisen tahansa kuormituksen siirtyminen kanavistosta palopellin runkoon voidaan täysin sulkea pois. Viereinen ilmanvaihtokanava on ripustettava tai tuettava tarpeen mukaan ilmanvaihtokanavatoimittajien vaatimusten mukaisesti.

Jos kierretanko on kanaan eristeen sisällä, voi kierretangon ja kanavan seinän välinen etäisyys olla korkeintaan 30 mm.

Jos kierretanko on ulkopuolella, voi kierretangon ja eristeen välinen etäisyys olla korkeintaan 40 mm.



- 1 – FDMA-PM
- 2 – Kiviaineinen seinärakenne
- 3 – Mineraalivilla, tilavuuspaino 140 kg/m<sup>3</sup> (esim. PROMA-PYR-T150, ROCKWOOL HARDROCK / STEPROCK HD)
- 4 – Palonkestävä tiivistysmassa, paksuus 1 mm (esim. PROMASTOP-I)
- 5 – Kalkkisementtilevy, paksuus 15 mm ja tilavuuspaino 870 kg/m<sup>3</sup> (esim. PROMATECT-H)
- 6 – Ruuvi 4x50 mm - ruuvit täytyy kiinnittää seinään, käytä tarvittaessa teräsankkureita
- 7 – Mineraalivillasta valmistettu eristysmatto, pintakäsittelynä alumiinifolio – paksuus 180 mm (3x60 mm), tilavuuspaino väh. 105 kg/m<sup>3</sup> (System ROCKWOOL Wired Mat 105 Alu)

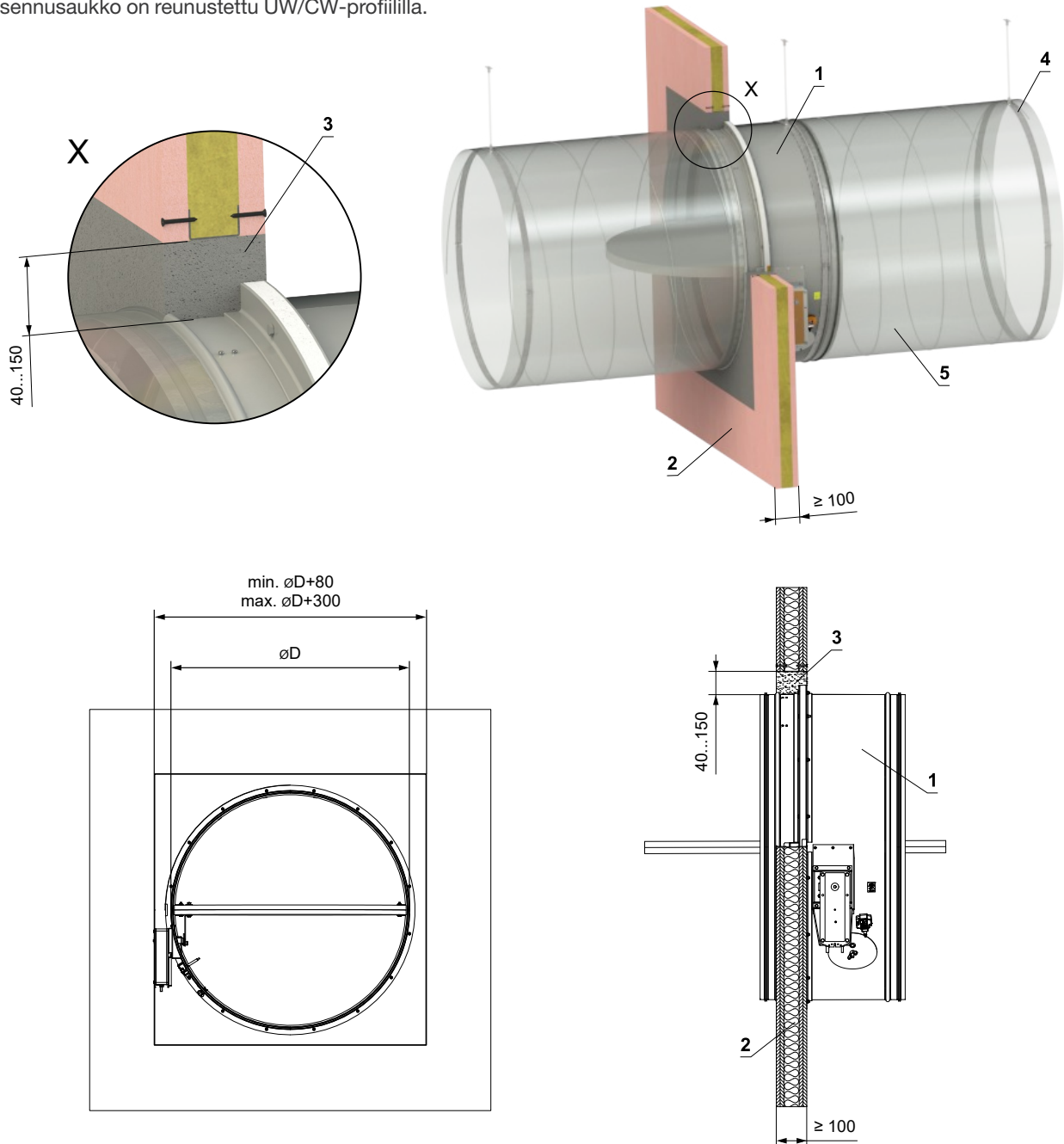
- 8 – Ilmakanavan läpivientieristysmansetti – paksuus 60 mm (System ROCKWOOL Wired Mat 105 Alu) – liimattu (kohta 11) ja kiinnitetty ruuveilla seinärakenteeseen
- 9 – Palopellin ja ilmakanavan liitoskohdan eristysmansetti – paksuus 60 mm (System ROCKWOOL Wired Mat 105 Alu)
- 10 – Ilmanvaihtokanava
- 11 – ROCKWOOL Firepro -liimaa levitetään eristeelle ja kiinnitetään se paloeristysrakenteeseen
- 12 – U-profiili kierretangola

# Asennus kipsikartonkilevyseinän

## Kipsikartonkilevyseinä - laasti tai kipsi

EI 120 ( $v_e$  i→o) S

Asennusaukko on reunustettu UW/CW-profiililla.



- 1 – FDMA-PM
- 2 – Kipsikartonkilevy
- 3 – Laasti tai kipsi
- 4 – U-profiili kierretangola
- 5 – Kanava

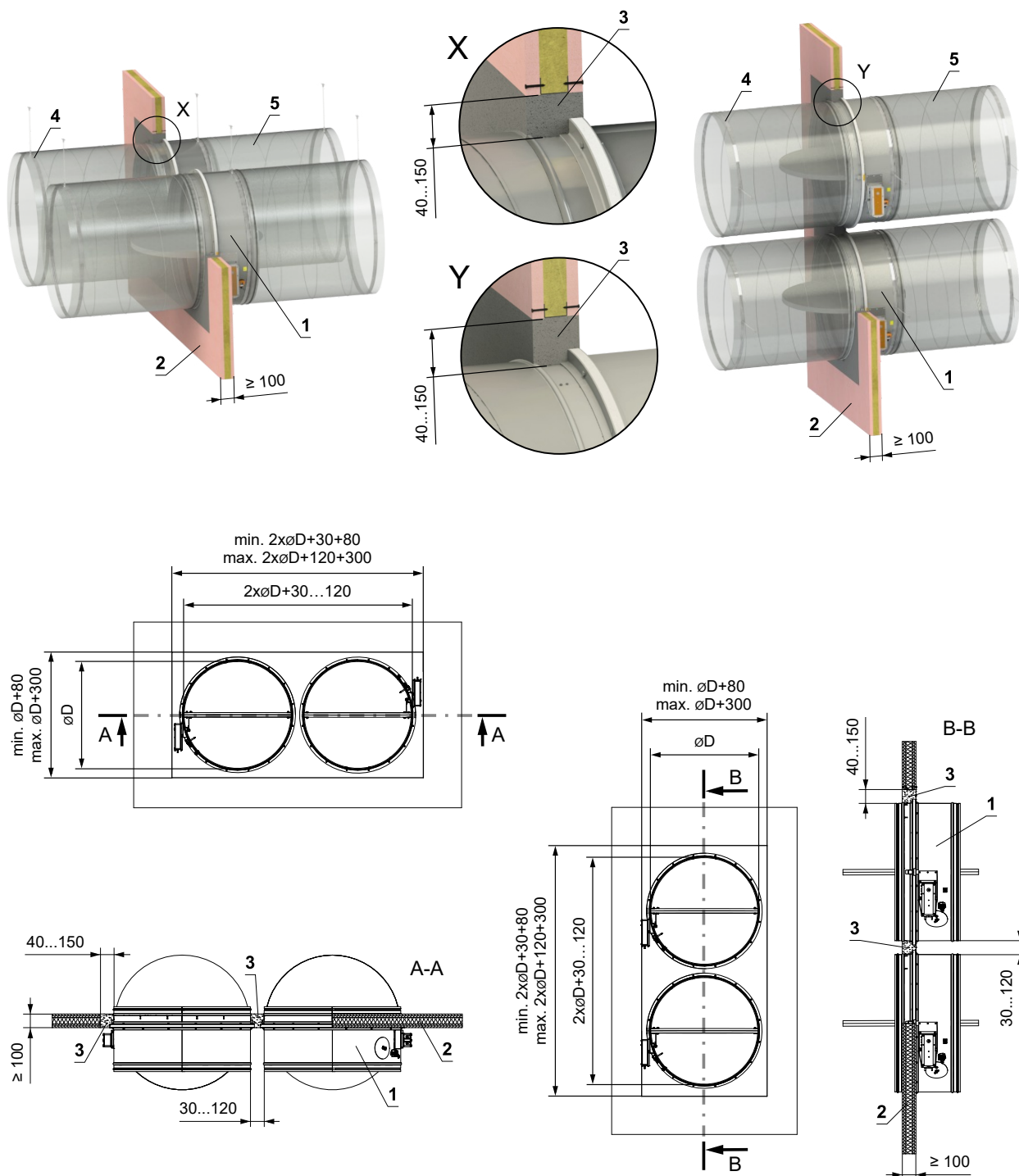
## Kipsikartonkilevyseinä - 2 palopeltiä sarjassa - laasti tai kipsi

EI 90 ( $v_e \rightarrow o$ ) S

Pellin ja rakenteen välinen aukko täytetään laastilla tai kipsillä.

On mahdollista asentaa enintään neljä palopeltiä symmetrisesti yhteen aukkoon.

Asennusaukko on reunustettu UW/CW-profiililla.

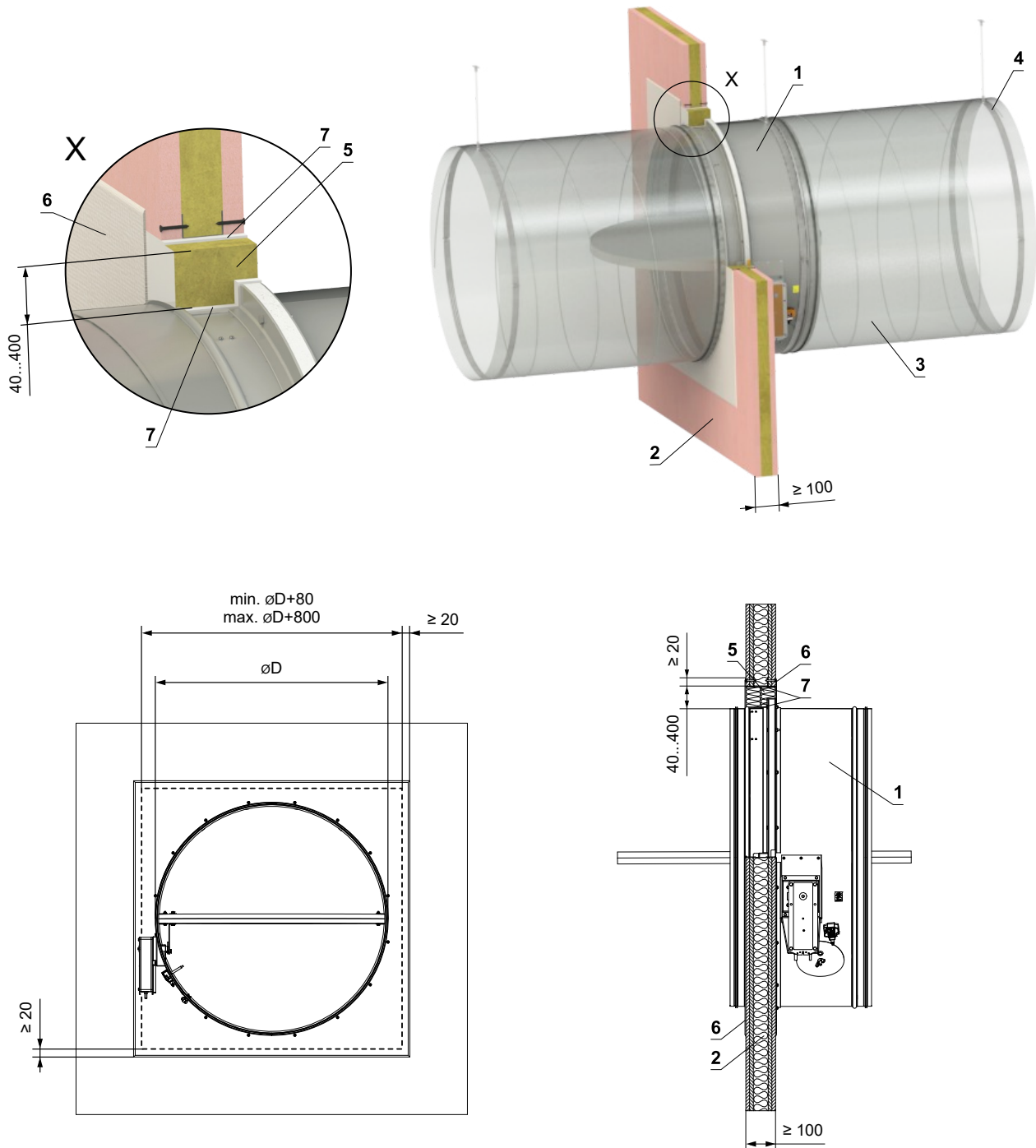


- 1 – FDMA-PM
- 2 – Kipsikartonkilevy
- 3 – Laasti tai kipsi
- 4 – U-profiili kierretangola
- 5 – Kanava

**Kipsikartonkilevyseinä - palokatkolevyjärjestelmä**

EI 90 ( $v_e i \rightarrow o$ ) S

Asennusaukko on reunustettu UW/CW-profiililla.



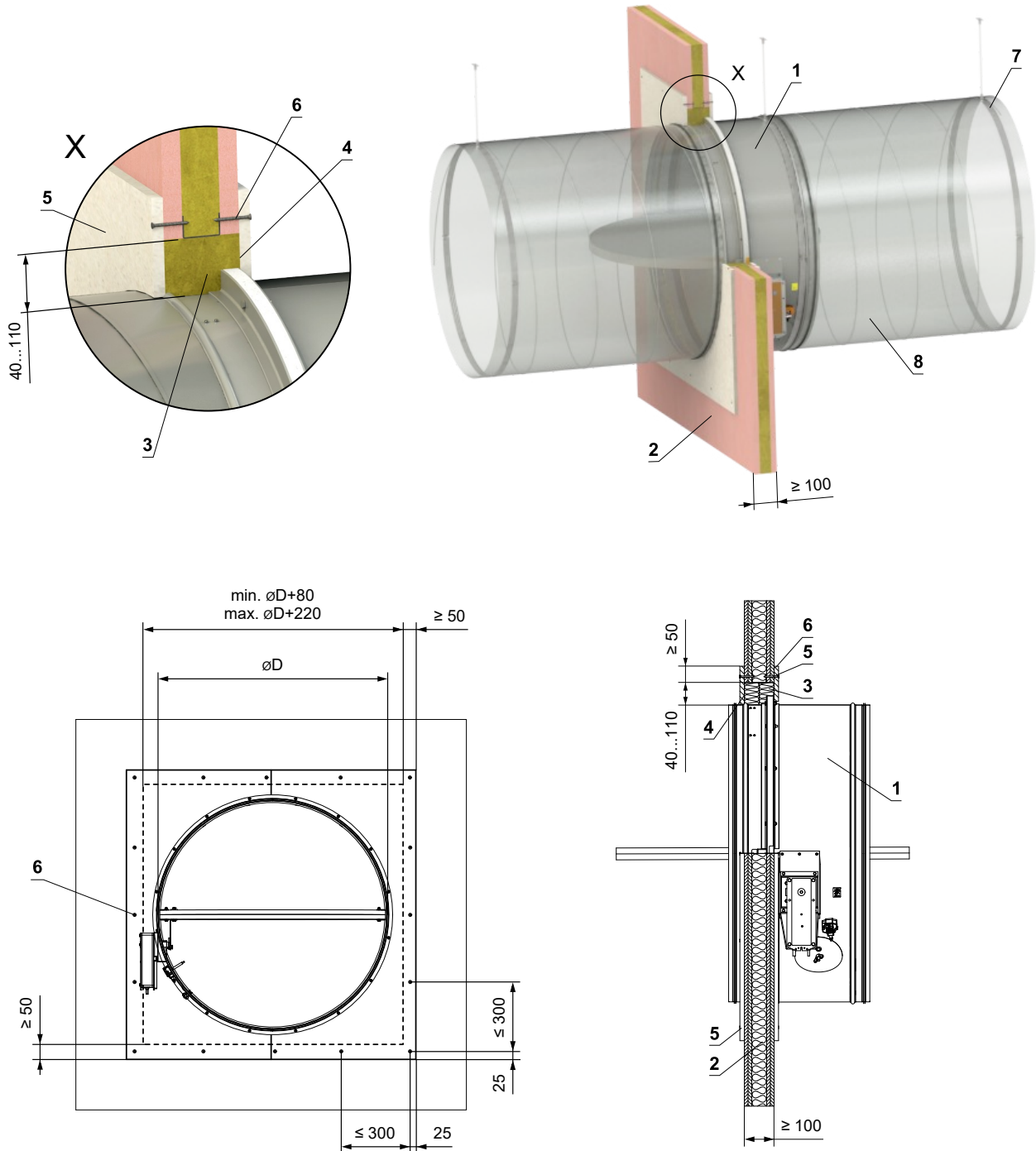
- 1 – FDMA-PM
- 2 – Kipsikartonkilevy
- 3 – Kanava
- 4 – U-profiili kierretangola, palokatkolevyjärjestelmä HILTI\*
- 5 – Mineraalikivivilla, tilavuuspaino 140 kg/m<sup>3</sup> (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
- 6 – Palosuojapinnoite paksuus 1 mm (HILTI CFS-CT...) - päällyste levitetään tukirakenteeseen sekä palopellin runkoon/ kanavaan
- 7 – Tulenkestävä massa - (HILTI CFS-S ACR...) täyttää raon sekä paloeristysrakenteen molemmilta puolilta että läpiviennin ja palopellin rungon ympäriltä

\* HILTI-järjestelmä voidaan korvata samanlaisella järjestelmällä, jolla on sama tai suurempi paksuus ja tiheys, sama paloluokka, ja joka on testattu standardin EN 1366-3 mukaisesti.

**Kipsikartonkilevyseinä - mineraalivilla palokatkopinnoitteella ja palosuojalevyillä**

**EI 90 ( $v_e i \rightarrow o$ ) S**

Asennusaukko on reunustettu UW/CW-profiililla.



- 1 – FDMA-PM
- 2 – Kipsikartonkilevy
- 3 – Mineraalikivivilla, tilavuuspaino 140 kg/m<sup>3</sup> (esim. PROMAPYR-T150, ROCKWOOL HARDROCK / STEPROCK HD)
- 4 – Palonkestävä tiivistysmassa, paksuus (esim. PROMASTOP-I)
- 5 – Kalkkisementtilevy min. paksuus 15 mm, min. tiheys 870 kg/m<sup>3</sup> (esim. PROMATECT-H)
- 6 – Ruuvi 4x50 mm - ruuvit täytyy kiinnittää seinään, käytä tarvittaessa teräsankkureita
- 7 – U-profiili kierretangola
- 8 – Kanava

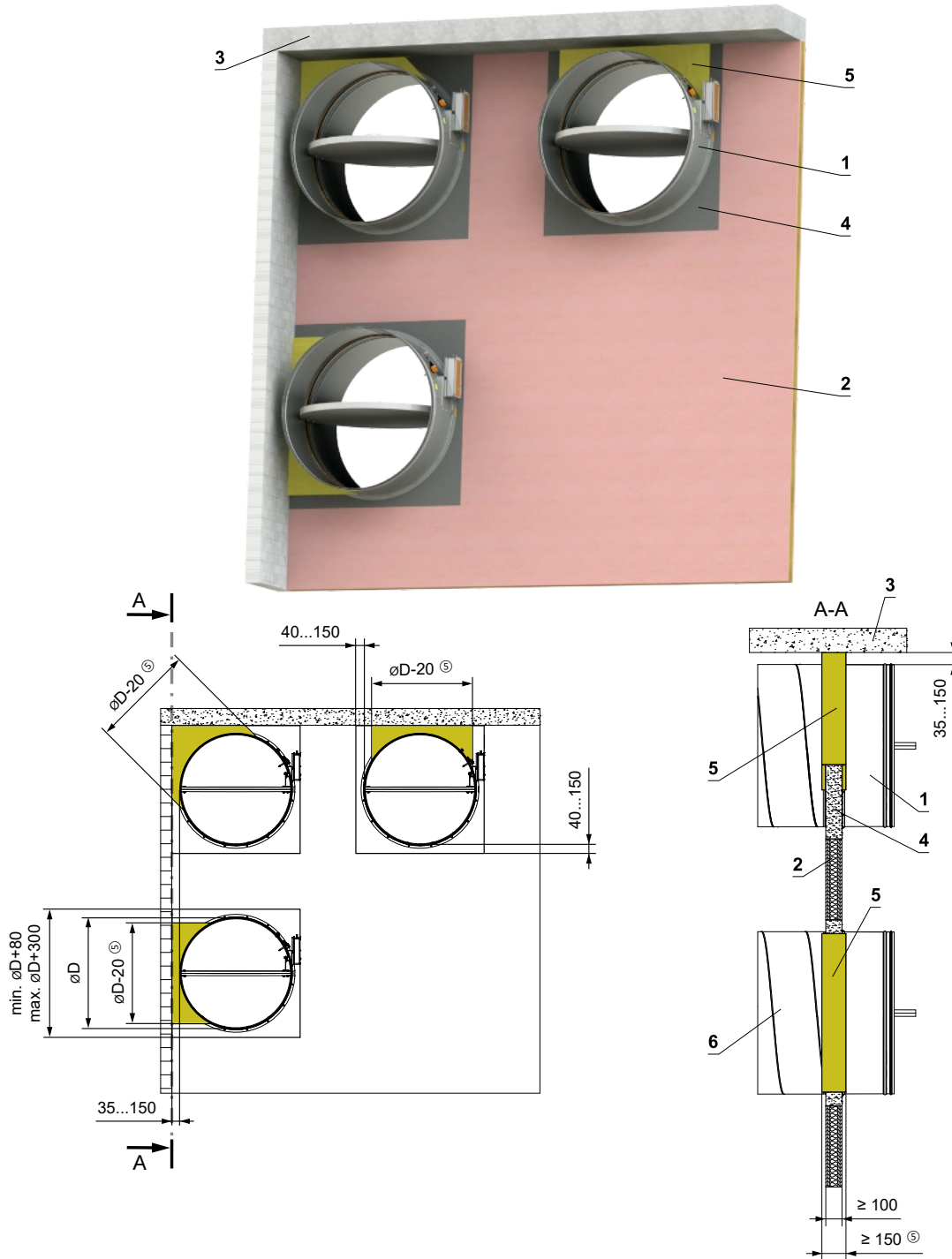
**Kipsikartonkilevyseinä - asennus seinän/kattoon viereen - laasti tai kipsi ja mineraalivilla**

Tämän asennuksen ominaisuudet pätevät myös kattoasennukseen.

Asennusaukko täytetään laastilla tai kipsillä ja mineraalivillalla, kuten kuvassa. Liimaa mineraalivilla rakenteeseen ja palopellin runkoon (esim. Promat K84 liima).

Asennusaukko on reunustettu UW/CW-profililla.

**EI 90 (v<sub>e</sub> i↔o) S**



- 1 – FDMA-PM
- 2 – Kipsikartonkilevy
- 3 – Kiviaineinen kattorakenne
- 4 – Laasti tai kipsi
- 5 – Mineraalikivivilla, tilavuuspaino 140 kg/m<sup>3</sup> (esim. PROMAPYR-T150, ROCKWOOL HARDROCK / STEPROCK HD)
- 6 – Kanava



## Asennus kipsikartonkilevyseinän ulkopuolelle

### Kipsikartonkilevyseinän ulkopuolella - ISOVER Ultimate Protect - laasti tai kipsi

Palopellin minimi- ja maksimietäisyyttä rakenteesta ei ole rajoitettu.

El 45 (v<sub>e</sub> i ↔ o) S

Asentaessa noudata ISOVERin asennusohjeita.

Palopelti ja ilmanvaihtokanava on ripustettava erikseen.

Kanava tulee kannakoida palopellin molemmin puolin kansallisten määräysten mukaisesti.

Kanava palopellin ja palorakenteen läpiviennin välillä voidaan ripustaa kierretankojen ja asennuspidikkeiden avulla tai muu kansallisten standardien mukainen ankkurointijärjestelmä.

Niiden mitoitus riippuu palopellin ja käytetyn kanavan painosta.

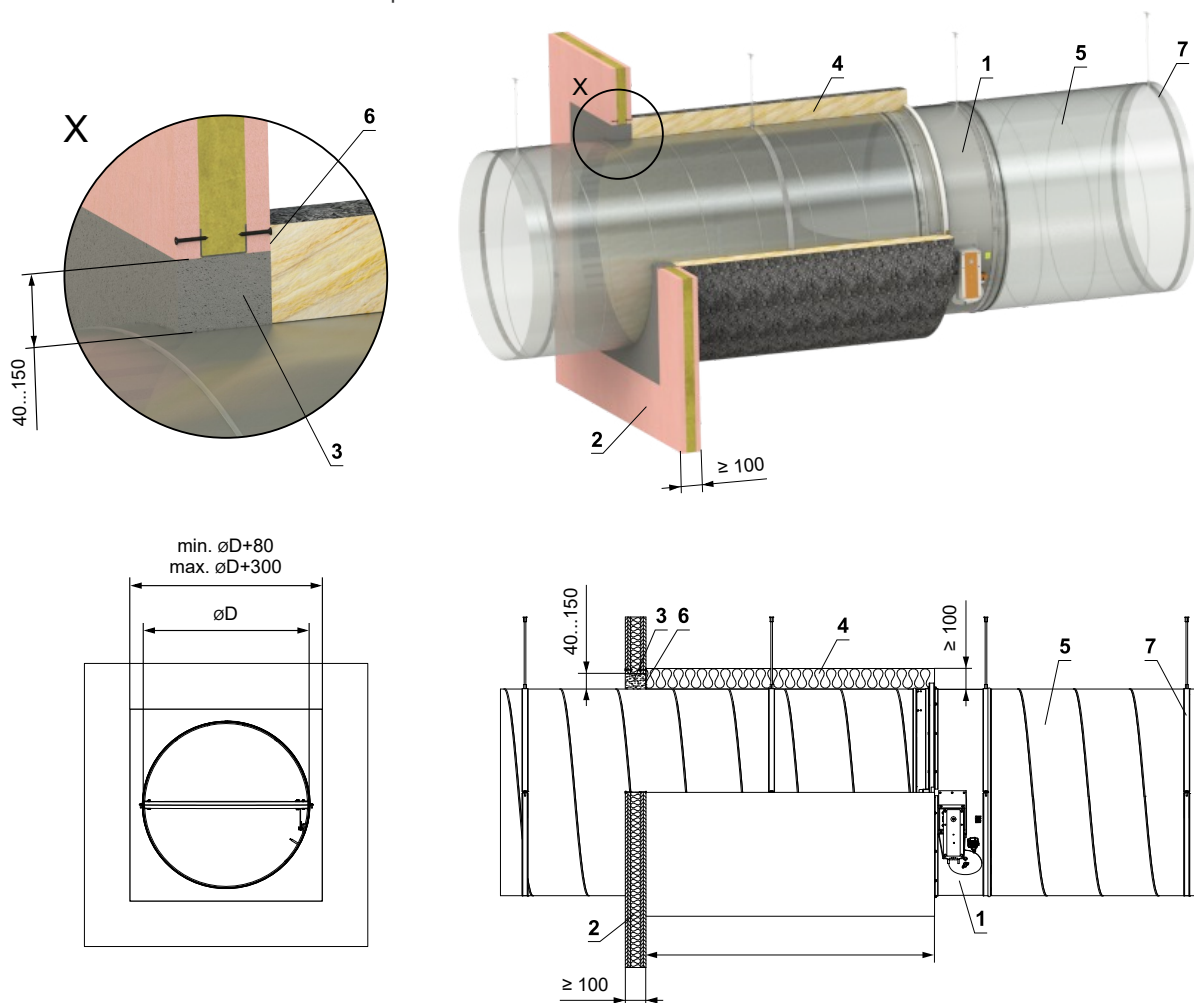
Maksimietäisyys kahden ripustimen välillä on 1500 mm.

Liitettävä putkisto täytyy ripustaa niin, että millaisen tahansa kuormituksen siirtyminen kanavistosta palopellin runkoon voidaan täysin sulkea pois. Viereinen ilmanvaihtokanava on ripustettava tai tuettava tarpeen mukaan ilmanvaihtokanavat imittajien vaatimusten mukaisesti.

Jos kierretanko on kanaan eristeen sisällä, voi kierretangon ja kanavan seinän välinen etäisyys olla korkeintaan.

Jos kierretanko on ulkopuolella, voi kierretangon ja eristeen välinen etäisyys olla korkeintaan 40 mm.

Asennusaukko on reunustettu UW/CW-profiililla.



- 1 – FDMA-PM
- 2 – Kipsikartonkilevy
- 3 – Laasti tai kipsi
- 4 – Eristyslevy kivivillasta, pintakäsittely liimattu alumiinikalvo, min. paksuus 80 mm, tilavuuspaino 66 kg/m<sup>3</sup> (System ISOVER Ultimate Protect Wired Mat 4.0 Alu1)
- 5 – Ilmanvaihtokanava
- 6 – ISOVER Protect BSK glue - liimaa levitetään eristeelle ja kiinnitetään se paloeristysrakenteeseen
- 7 – U-profiili kierretangola

## Kipsikartonkilevyseinän ulkopuolella - ISOVER Ultimate Protect - palokatkolevy

El 45 (v<sub>e</sub> i↔o) S

Palopellin minimi- ja maksimietäisyyttä rakenteesta ei ole rajoitettu.

Asentaessa noudata ISOVERin asennusohjeita.

Palopelti ja ilmanvaihtokanava on ripustettava erikseen.

Kanava tulee kannakoida palopellin molemmin puolin kansallisten määräysten mukaisesti.

Kanava palopellin ja palorakenteen läpiviennin välillä voidaan ripustaa kierretankojen ja asennuspidikkeiden avulla tai muu kansallisten standardien mukainen ankkurointijärjestelmä.

Niiden mitoitus riippuu palopellin ja käytetyn kanavan painosta.

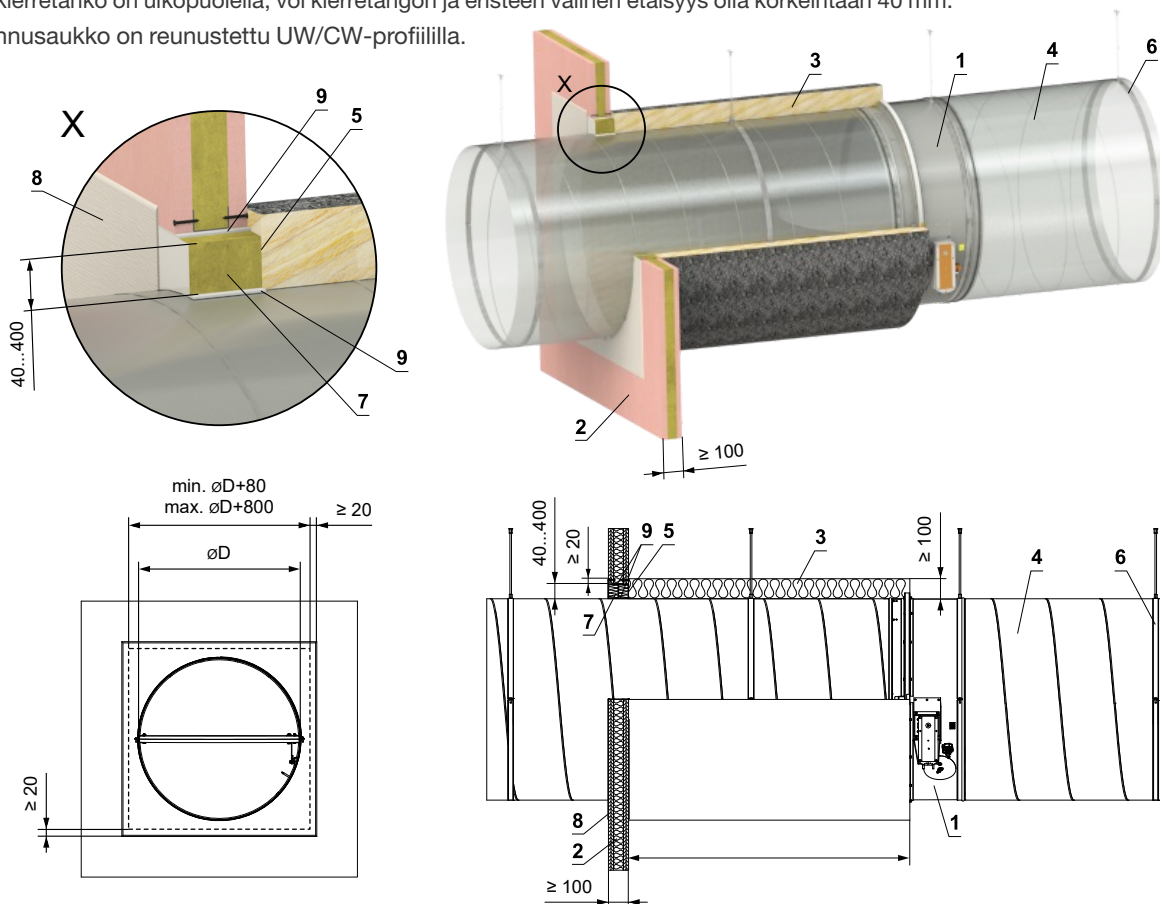
Maksimietäisyys kahden ripustimen välillä on 1500 mm.

Liitettävä putkisto täytyy ripustaa niin, että millaisen tahansa kuormituksen siirtyminen kanavistosta palopellin runkoon voidaan täysin sulkea pois. Viereinen ilmanvaihtokanava on ripustettava tai tuettava tarpeen mukaan ilmanvaihtokanavatoimittajien vaatimusten mukaisesti.

Jos kierretanko on kanaan eristeen sisällä, voi kierretangon ja kanavan seinän välinen etäisyys olla korkeintaan.

Jos kierretanko on ulkopuolella, voi kierretangon ja eristeen välinen etäisyys olla korkeintaan 40 mm.

Asennusaukko on reunustettu UW/CW-profiililla.



- 1 – FDMA-PM
- 2 – Kipsikartonkilevy
- 3 – Eristyslevy kivivillasta, pintakäsittely liimattu alumiinikalvo, tilavuuspaino 66 kg/m<sup>3</sup> (System ISOVER Ultimate Protect Wired Mat 4.0 Alu1)
- 4 – Ilmanvaihtokanava
- 5 – ISOVER Protect BSK glue - liimaa levitetään eristeelle ja kiinnitetään se paloeristysrakenteeseen
- 6 – U-profiili kierretangola, palokatkolevyjärjestelmä HILTI\*
- 7 – Mineraalivillavilla, tilavuuspaino 140 kg/m<sup>3</sup> (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
- 8 – Palosuoja-japinnoite paksuus 1 mm (HILTI CFS-CT...) - levitetään tukirakenteeseen sekä palopellin runkoon/kanavaan
- 9 – Tulenkestävä massa - (HILTI CFS-S ACR...) - täyttää raon sekä paloeristysrakenteen molemmilta puolilta että läpiviennin ja palopellin rungon ympäriltä.

**Kipsikartonkilevyseinän ulkopuolella - mineraalivilla ROCKWOOL - mineraalivilla  
palokatkopinnoitteella ja palosuojailevyillä**

**EI 90 (v<sub>e</sub> i↔o) S**

Palopellin minimi- ja maksimietäisyyttä rakenteesta ei ole rajoitettu.

Asentaessa noudata ROCKWOOLin asennusohjeita.

Palopelti ja ilmanvaihtokanava on ripustettava erikseen.

Kanava tulee kannakoida palopellin molemmin puolin kansallisten määräysten mukaisesti.

Kanava palopellin ja palorakenteen läpiviennin välillä voidaan ripustaa kierretankojen ja asennuspidikkeiden avulla tai muu kansallisten standardien mukainen ankkurointijärjestelmä.

Niiden mitoitus riippuu palopellin ja käytetyn kanavan painosta.

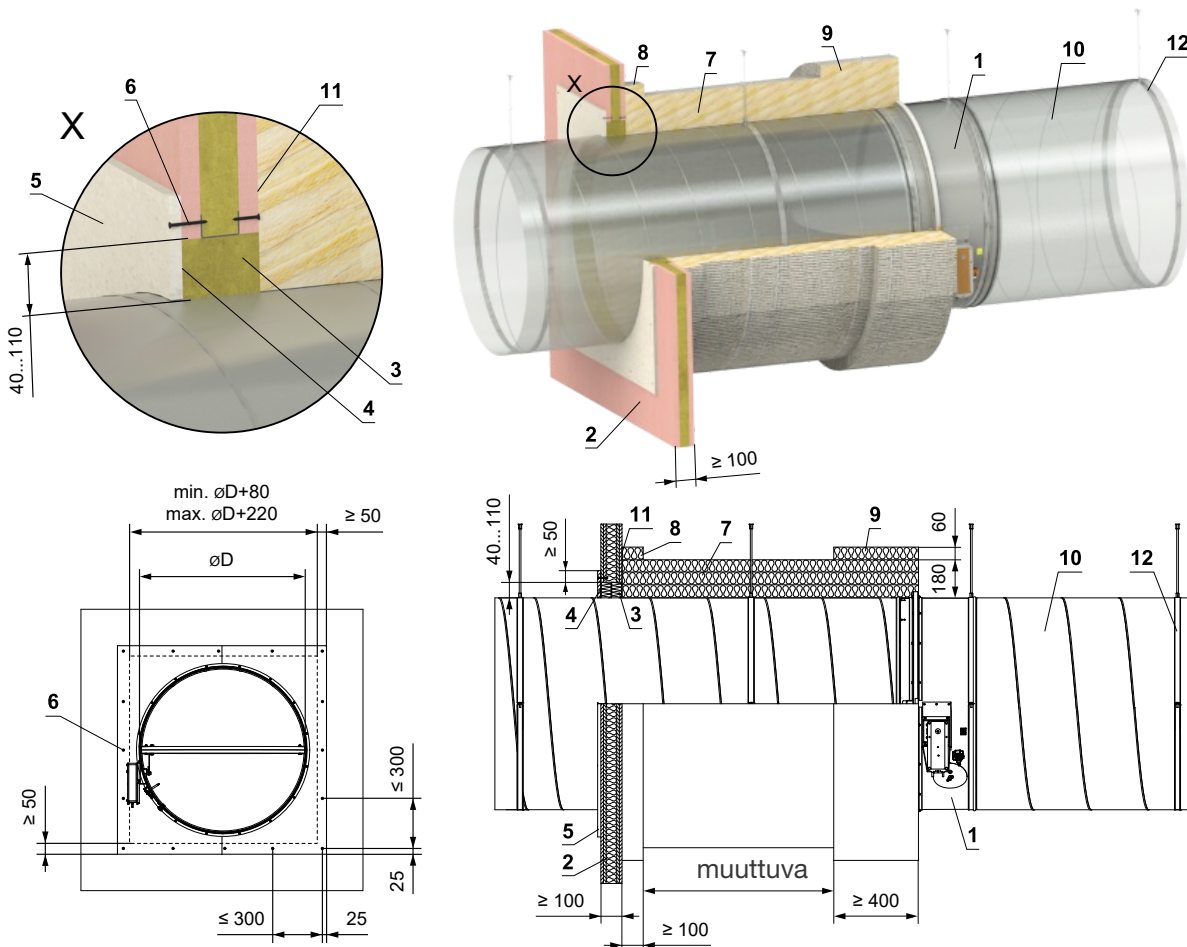
Maksimietäisyys kahden ripustimen välillä on 1500 mm.

Liitettävä putkisto täytyy ripustaa niin, että millaisen tahansa kuormituksen siirtyminen kanavistosta palopellin runkoon voidaan täysin sulkea pois. Viereinen ilmanvaihtokanava on ripustettava tai tuettava tarpeen mukaan ilmanvaihtokanavatoimittajien vaatimusten mukaisesti.

Jos kierretanko on kanaan eristeen sisällä, voi kierretangon ja kanavan seinän välinen etäisyys olla korkeintaan 30 mm.

Jos kierretanko on ulkopuolella, voi kierretangon ja eristeen välinen etäisyys olla korkeintaan 40 mm.

Asennusaukko on reunustettu UW/CW-profililla.



- 1 – FDMA-PM
- 2 – Kipsikartonkilevy
- 3 – Mineraalivilla, tilavuuspaino 140 kg/m<sup>3</sup> (esim. PROMAPYR-T150, ROCKWOOL HARDROCK / STEPROCK HD)
- 4 – Palonkestävä tiivistysmassa, paksuus 1 mm (esim. PROMASTOP-I)
- 5 – Kalkkisementtilevy, paksuus 15 mm ja tilavuuspaino 870 kg/m<sup>3</sup> (esim. PROMATECT-H)
- 6 – Ruuvi 4x50 mm - ruuvit täytyy kiinnittää seinään, käytä tarvittaessa teräsankkureita
- 7 – Mineraalivillasta valmistettu eristysmatto, pintakäsittelynä alumiinifolio, paksuus 180 mm (3 x 60 mm),

- vähimmäistiheys 105 kg/m<sup>3</sup> - (System ROCKWOOL Wired Mat 105 Alu)
- 8 – Ilmanakanan läpivientieristysmansetti – paksuus 60 mm (System ROCKWOOL Wired Mat 105 Alu) – liimattu (kohta 11) ja kiinnitetty ruuveilla seinärakenteeseen
- 9 – Palopellin ja ilmanakanan liitoskohdan eristysmansetti – paksuus 60 mm (System ROCKWOOL Wired Mat 105 Alu)
- 10 – Ilmanvaihtokanava
- 11 – ROCKWOOL Firepro - liimaa levitetään eristeelle ja kiinnitetään se paloeristysrakenteeseen
- 12 – U-profiili kierretangola

## Kuiluseinärakenteessa

### Rigips

Kuiluseinä on pystysuora, kantamaton väliseinärakenne, joka täyttää molemminpuoliset palovaatimukset. Kuiluseinä voidaan asentaa vain yhdeltä puolelta. Rakenteessa ei käytetä mineraalivillaa.

Ensin kuiluseinärakenne on suunniteltava ja asetettava paikoilleen. Muiden pystyrakenteiden lisäksi reunasektorit on varustettava liitos- ja tiivistysmateriaaleilla, jotka ovat A1- tai A2-luokan paloreaktiomateriaaleja (esimerkiksi lattialistat Orsil N/PP). Reunasektorit on ankkuroitava terästulppien Ø 6 mm avulla (esim. DN6 tai ZHOP) 500 mm:n välein.

Verhous suoritetaan kahdella kerroksella 20 mm paksuja Glasroc F Ridurit -levyjä vaakasuoraan suuntaamalla. Ensimmäinen kerros kiinnitetään TN 212 -ruuveilla 200 mm:n välein tukirakenteeseen. Levyt asennetaan tiiviisti reunasta reunaan ilman sementointia. Toinen kerros kiinnitetään ensimmäiseen kerrokseen Rodurit-ruuveilla 250 mm ruutuvälillä. Ensimmäisen ja toisen kerroksen saumojen siirto on asetettu 600 mm pystysuunnassa ja 300 mm vaakasuunnassa.

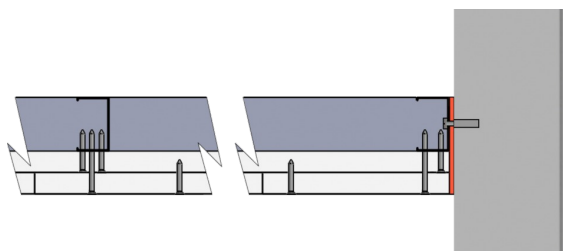
### Asennus tukirakenteen kanssa

Pystysuorat väliset R-CW -osiot kiinnitetään 1000 mm välein R-UW -osioiden ja pystysuorien reunojen R-CW -osioiden väliin.

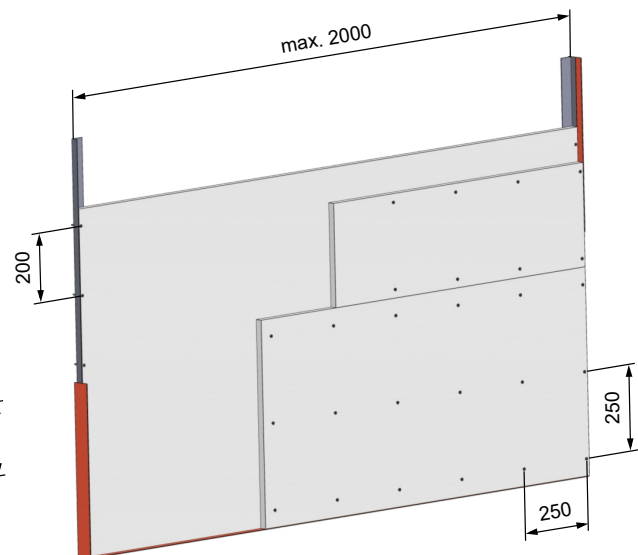
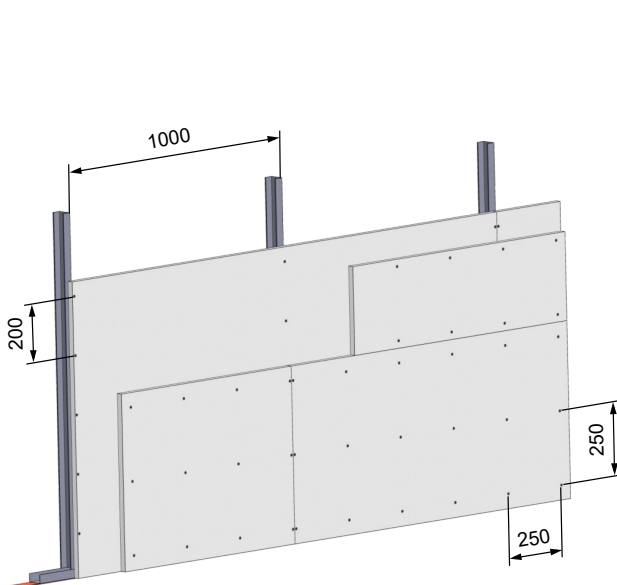
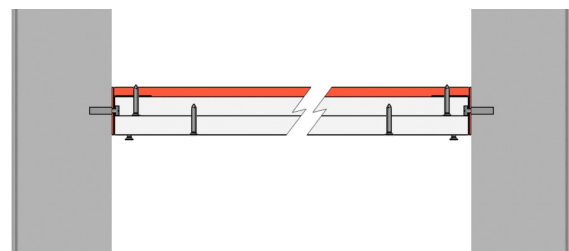
### Asennus ilman tukirakennetta

Tässä tapauksessa kuiluseinän maksimileveys on 2 metriä (levyn pituus). Reunaosioissa käytetään sinkittyä teräslevyä (40/20/1 mm), ja ne ankkuroidaan kantavaan seinään Ø 6 mm terästulpeilla (esim. DN6 tai ZHOP) 500 mm:n välein.

Asennus tukirakenteen kanssa



Asennus ilman tukirakennetta

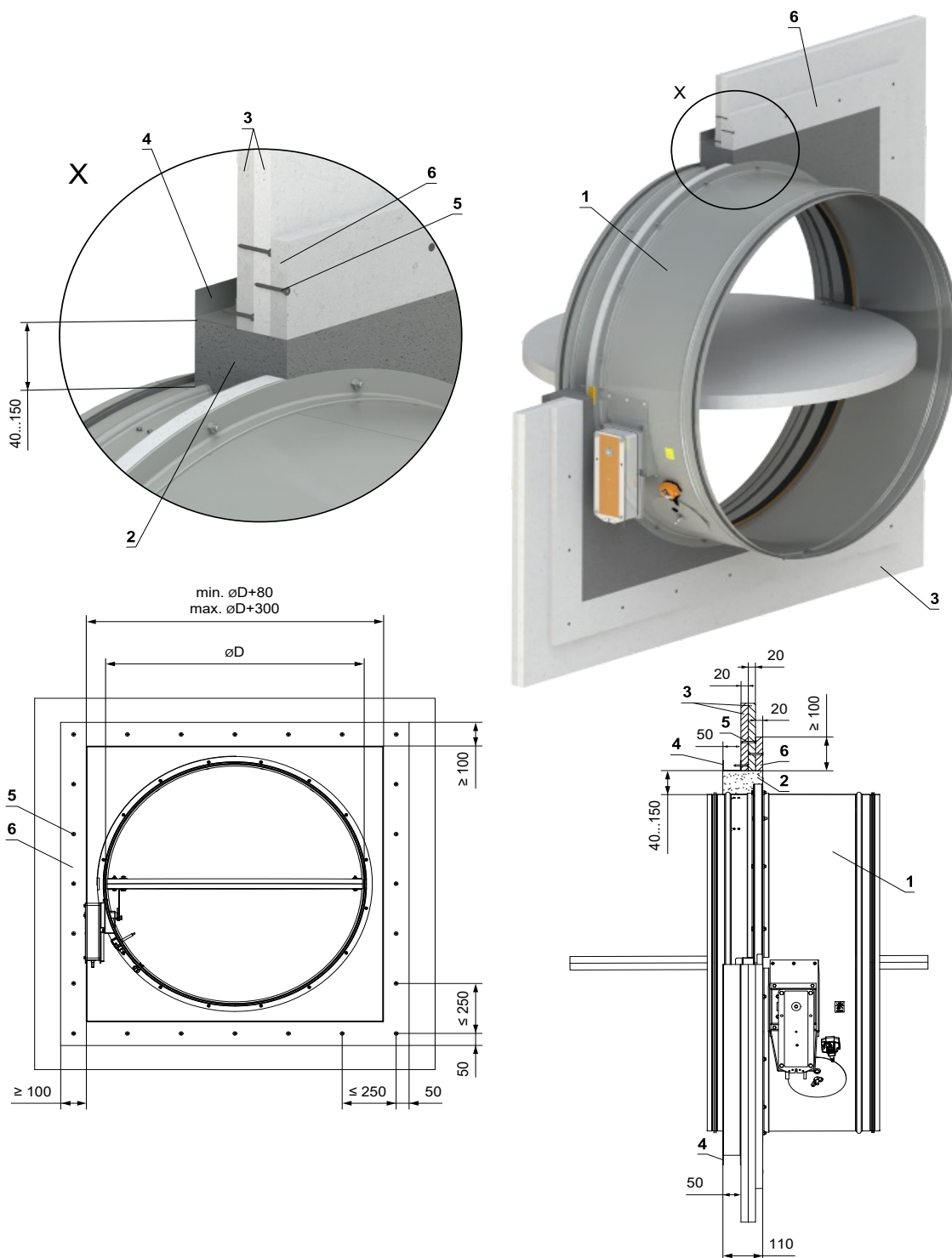


Tässä esitetään Rigips-ratkaisu esimerkkinä. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää myös Knaufin tai Promatin ratkaisua. Tällöin on noudatettava valmistajan ohjeita.

## Kuiluseinärakenteessa - laasti tai kipsi

Noudata kuiluseinän valmistajan ohjeita.

EI 90 ( $v_e i \leftrightarrow o$ ) S



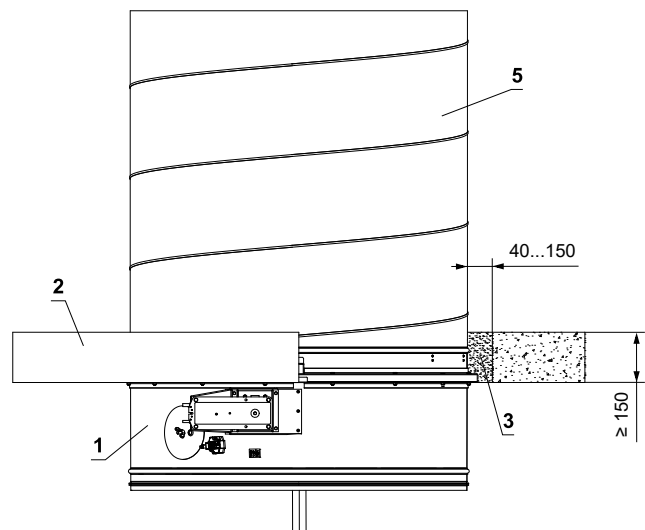
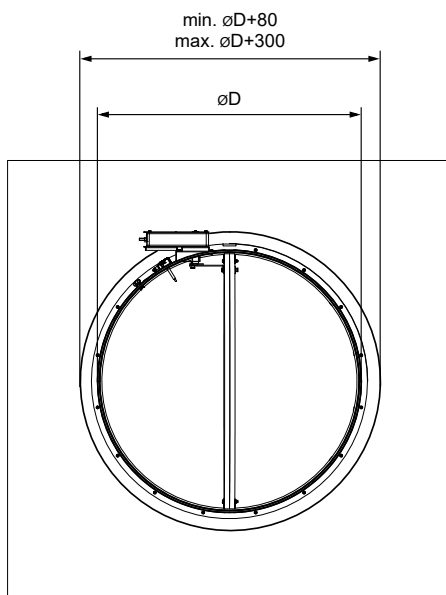
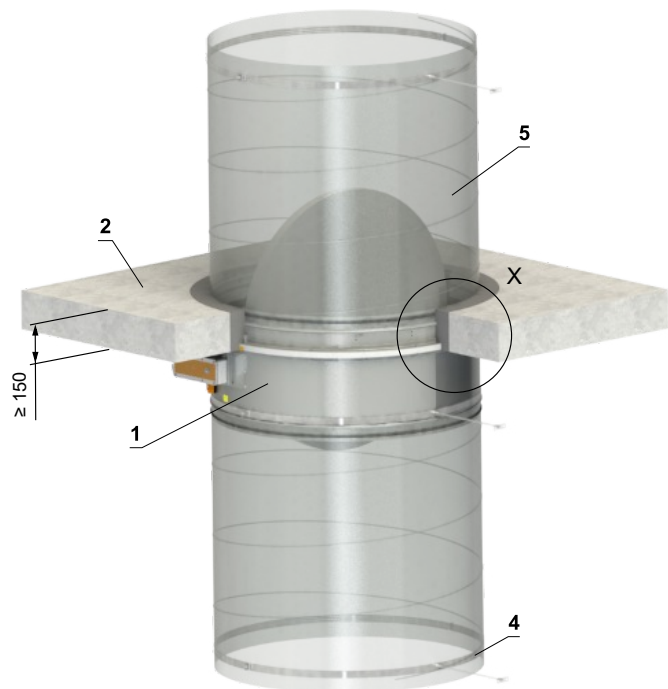
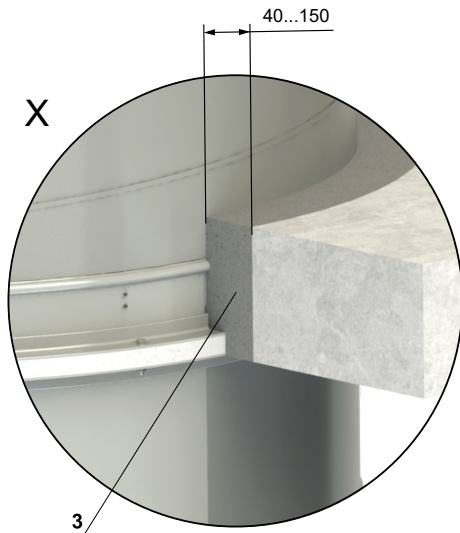
- 1 – FDMA-PM
- 2 – Laasti tai kipsi
- 3 – Palonkestävä levy, paksuus 20 mm (Rigips Glasroc F Ridurit)
- 4 – Teräksinen U-profiili Rigips R-UW 50 tai Rigips R-CW 50
- 5 – Ruuvi Rigips Ridurit TX 3,5x35 mm
- 6 – Lisäpalonkestävä levy, paksuus 20 mm (Rigips Glasroc F Ridurit)

## Asennus kiviaineiseen kattorakenteeseen

### Kiviaineinen kattorakenne - laasti tai kipsi

Palopelti voidaan asentaa rakennuksen molemmilta puolilta, eli joko katon ylä- tai alapuolelta.

El 120 ( $h_o \leftrightarrow o$ ) S



- 1 – FDMA-PM
- 2 – Kiviaineinen kattorakenne
- 3 – Laasti tai kipsi
- 4 – U-profiili kierretangola
- 5 – Kanava

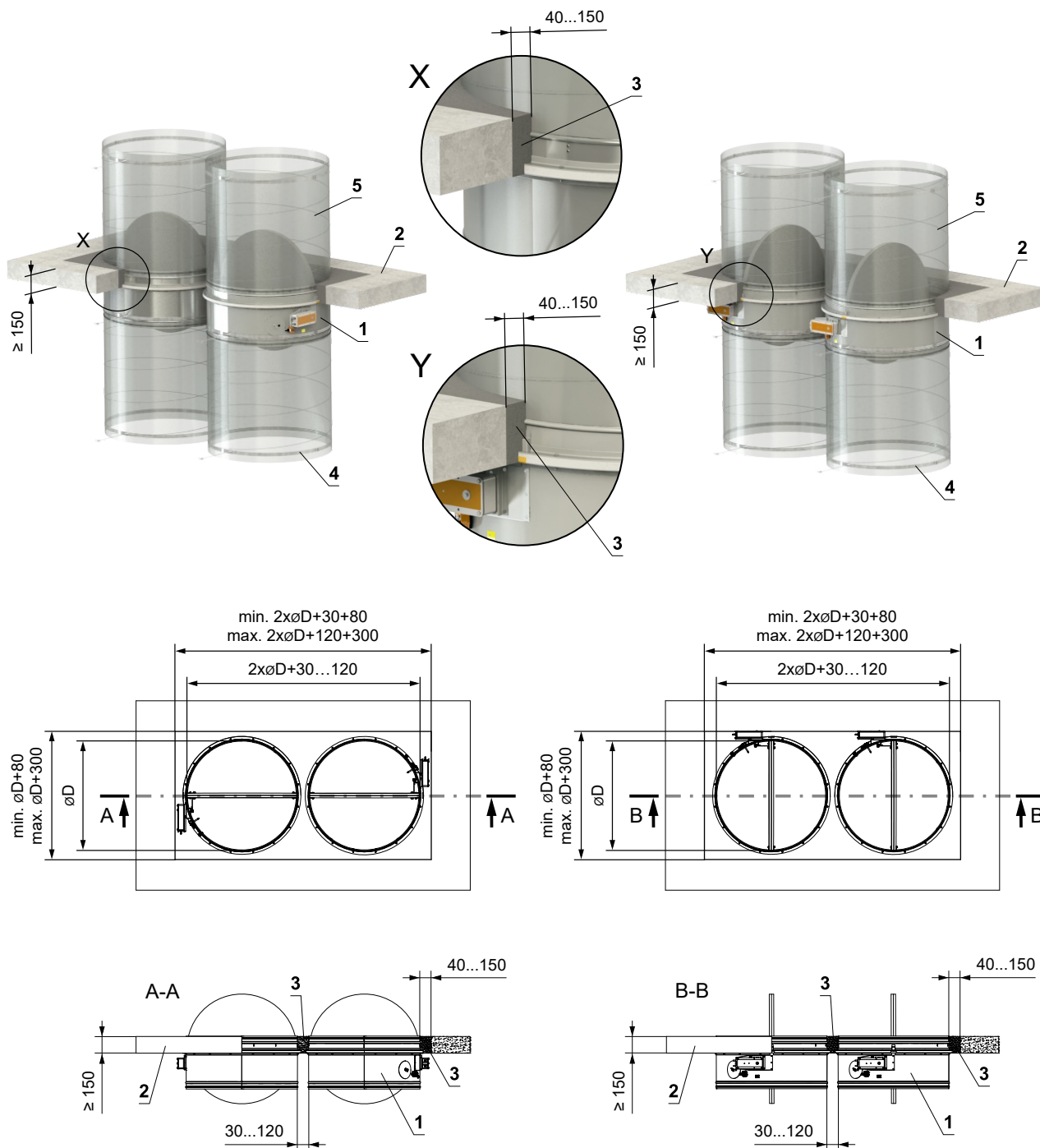
## Kiviaineinen kattorakenne - 2 palopeltiä sarjassa - laasti tai kipsi

Pellin ja rakenteen välinen aukko täytetään laastilla tai kipsillä.

El 90 ( $h_o \leftrightarrow o$ ) S

Yhteen aukkoon voidaan asentaa jopa 4 peltiä.

Palopelti voidaan asentaa rakennuksen molemmilta puolilta, eli joko katon ylä- tai alapuolelta.

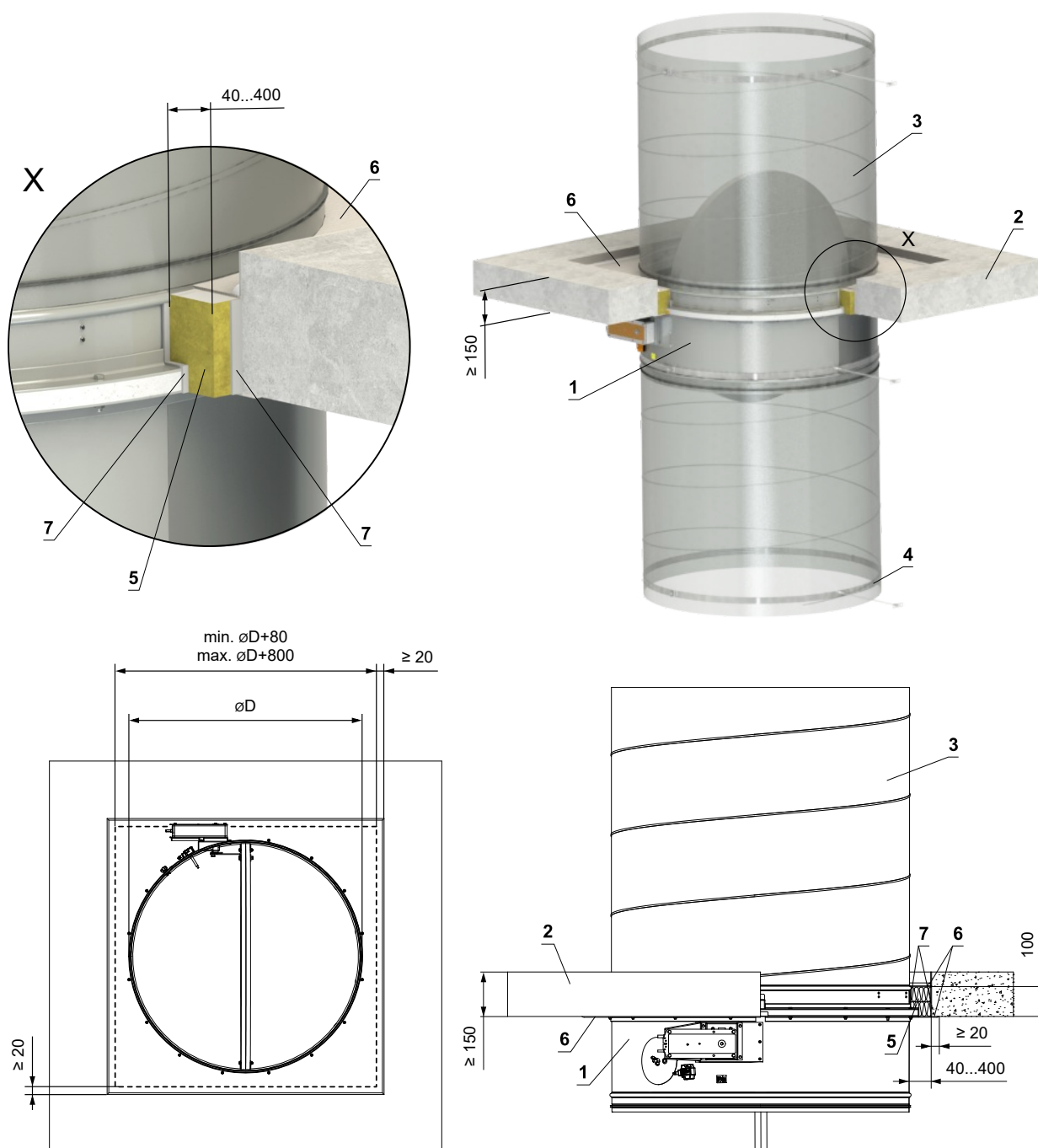


- 1 – FDMA-PM
- 2 – Kiviaineinen kattorakenne
- 3 – Laasti tai kipsi
- 4 – U-profiili kierretangola
- 5 – Kanava

## Kiviaineinen kattorakenne - Palokatkolevy

Palopelti voidaan asentaa rakennuksen molemmilta puolilta, eli joko katon ylä- tai alapuolelta.

El 90 ( $h_o \leftrightarrow o$ ) S



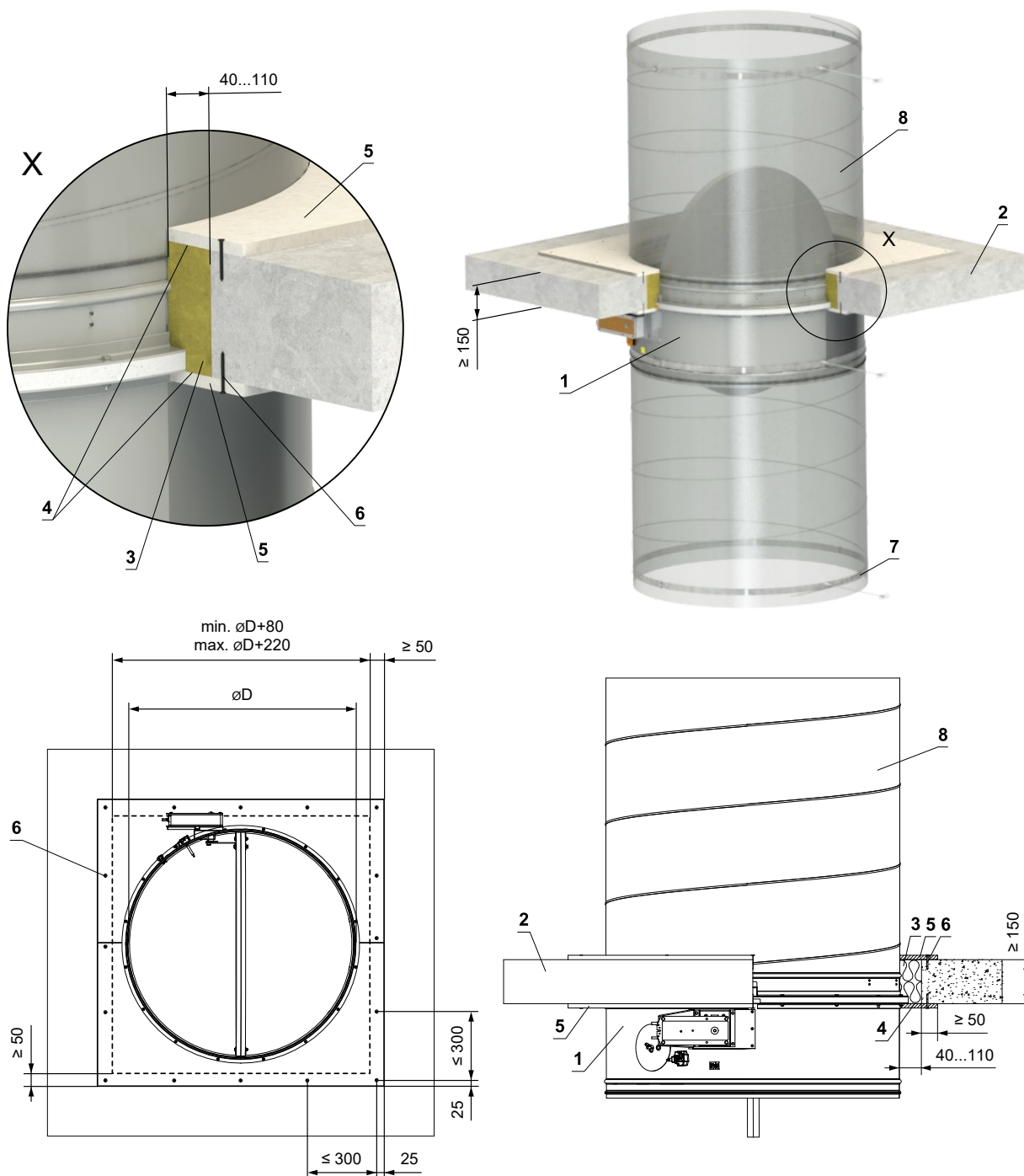
- 1 – FDMA-PM
- 2 – Kiviaineinen kattorakenne
- 3 – Kanava
- 4 – U-profiili kierretangola, palokatkolevyjärjestelmä HILTI\*
- 5 – Mineraalivillalevy, tilavuuspaino 140 kg/m<sup>3</sup> (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
- 6 – Palosuojapinnoite paksuus 1 mm (HILTI CFS-CT...) - päällyste levitetään tukirakenteeseen sekä palopellin runkoon/kanavaan
- 7 – Tulenkestävä massa - (HILTI CFS-S ACR...) täyttää raon sekä paloeristysrakenteen molemmilta puolilta että läpiviennin ja palopellin rungon ympäriltä

\* HILTI-järjestelmä voidaan korvata samanlaisella järjestelmällä, jolla on sama tai suurempi paksuus ja tiheys, sama paloluokka, ja joka on testattu standardin EN 1366-3 mukaisesti.

**Kiviaineinen kattorakenne - mineraalivilla palokatkopinnnoitteella ja palosuojalevyillä**

El 90 ( $h_o \rightarrow o$ ) S

Palopelti voidaan asentaa rakennuksen molemmilta puolilta, eli joko katon ylä- tai alapuolelta.



- 1 – FDMA-PM
- 2 – Kiviaineinen kattorakenne
- 3 – Mineraalivillalevy, tilavuuspaino 140 kg/m<sup>3</sup> (esim. PROMAPYR-T150, ROCKWOOL HARDROCK / STEPROCK HD)
- 4 – Palonkestävä tiivistysmassa, paksuus 1 mm (esim. PROMASTOP-I)
- 5 – Palosuojalevy, paksuus 15 mm ja tilavuuspaino 870 kg/m<sup>3</sup> (esim. PROMATECT-H)
- 6 – Ruuvi 4x50 mm - ruuvit täytyy kinnittää seinään, käytä tarvittaessa teräsankkureita
- 7 – U-profiili kierretangola
- 8 – Kanava

Asennus kiviaineisen kattorakenteen ulkopuolelle

Kiviaineisen kattorakenteen ulkopuolella - mineraalivilla ROCKWOOL - laasti tai kipsi

Palopellin minimi- ja maksimietäisyyttä rakenteesta ei ole rajoitettu.

sentaessa noudata ROCKWOOLin asennusohjeita.

Palopelti ja ilmanvaihtokanava on ripustettava erikseen.

Kanava tulee kannakoida palopellin molemmin puolin kansallisten määräysten mukaisesti.

Kanava palopellin ja palorakenteen läpiviennin välillä voidaan ripustaa kierretankojen ja asennuspidikkeiden avulla tai muu kansallisten standardien mukainen ankkurointijärjestelmä.

Niiden mitoitus riippuu palopellin ja käytetyn kanavan painosta.

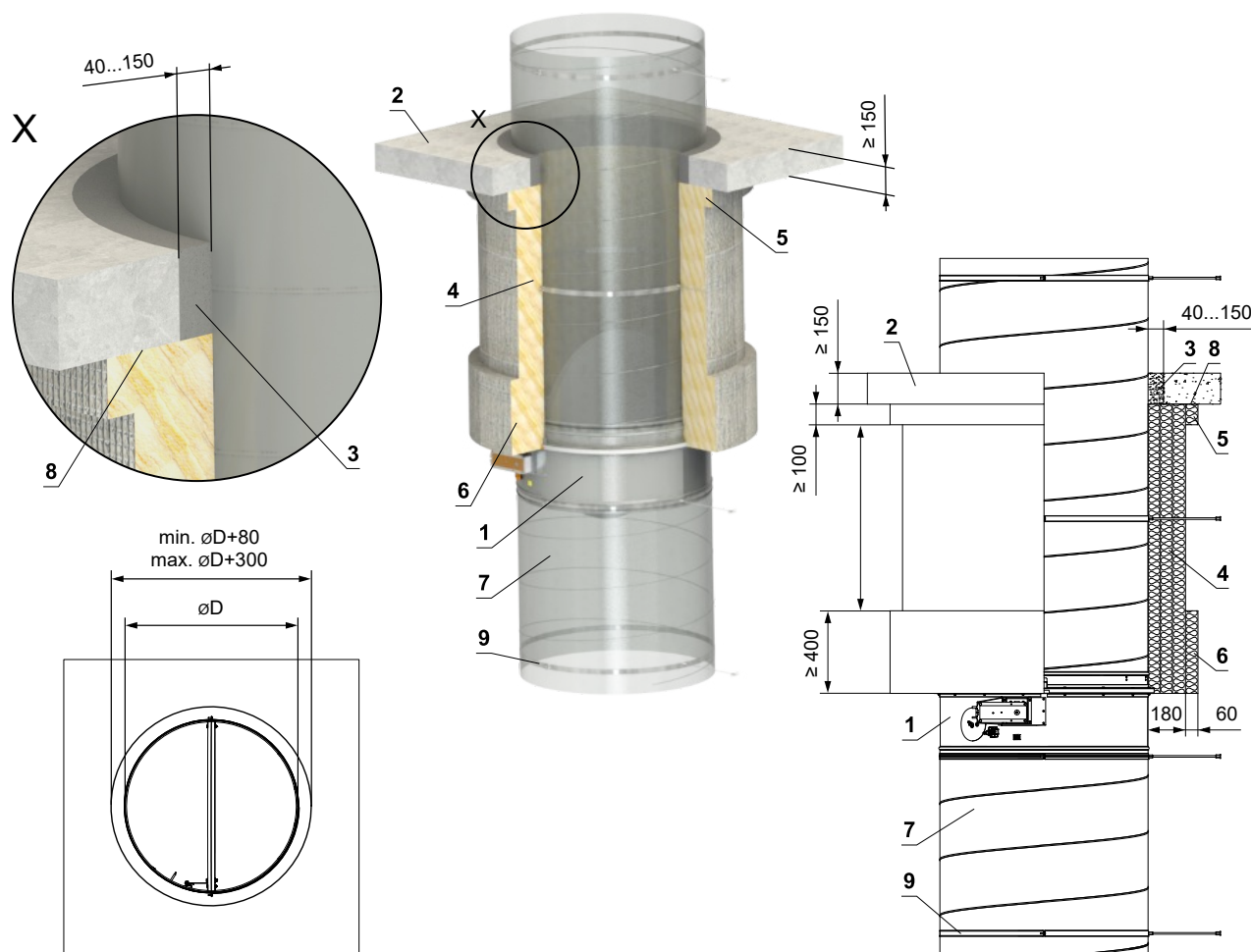
Maksimietäisyys kahden ripustimen välillä on 1500 mm.

Liitettävä putkisto täyttyy ripustaa niin, että millaisen tahansa kuormituksen siirtyminen kanavistosta palopellin runkoon voidaan täysin sulkea pois. Viereinen ilmanvaihtokanava on ripustettava tai tuettava tarpeen mukaan ilmanvaihtokanavatoimittajien vaatimusten mukaisesti.

Jos kierretanko on kanaan eristeen sisällä, voi kierretangon ja kanavan seinän välinen etäisyys olla korkeintaan 30 mm.

Jos kierretanko on ulkopuolella, voi kierretangon ja eristeen välinen etäisyys olla korkeintaan 40 mm.

Palopelti voidaan asentaa rakennuksen molemmilta puolilta, eli joko katon ylä- tai alapuolelta.



- 1 – FDMA-PM
- 2 – Kiviaineinen kattorakenne
- 3 – Laasti tai kipsi
- 4 – Mineraalivillasta valmistettu eristysmatto, jonka pintakäsittelynä on alumiinifolio – paksuus 180 mm (3x60 mm), tilavuuspaino väh. 105 kg/m<sup>3</sup> - (System ROCKWOOL Wired Mat 105 Alu)
- 5 – Ilmakanavan läpivientieristysmansetti - paksuus 60 mm (System ROCKWOOL Wired Mat 105 Alu) - - liimattu (kohta 8) ja kiinnitetty ruuveilla seinärakenteeseen
- 6 – Palopellin ja ilmakanavan liitoskohdan eristysmansetti - paksuus 60 mm (System ROCKWOOL Wired Mat 105 Alu)
- 7 – Ilmanvaihdonkanava
- 8 – ROCKWOOL Firepro - liimaa levitetään eristeelle ja kiinnitetään se paloeristysrakenteeseen
- 9 – U-profiili kierretangola

## Kiviaineisen kattorakenteen ulkopuolella - betoni

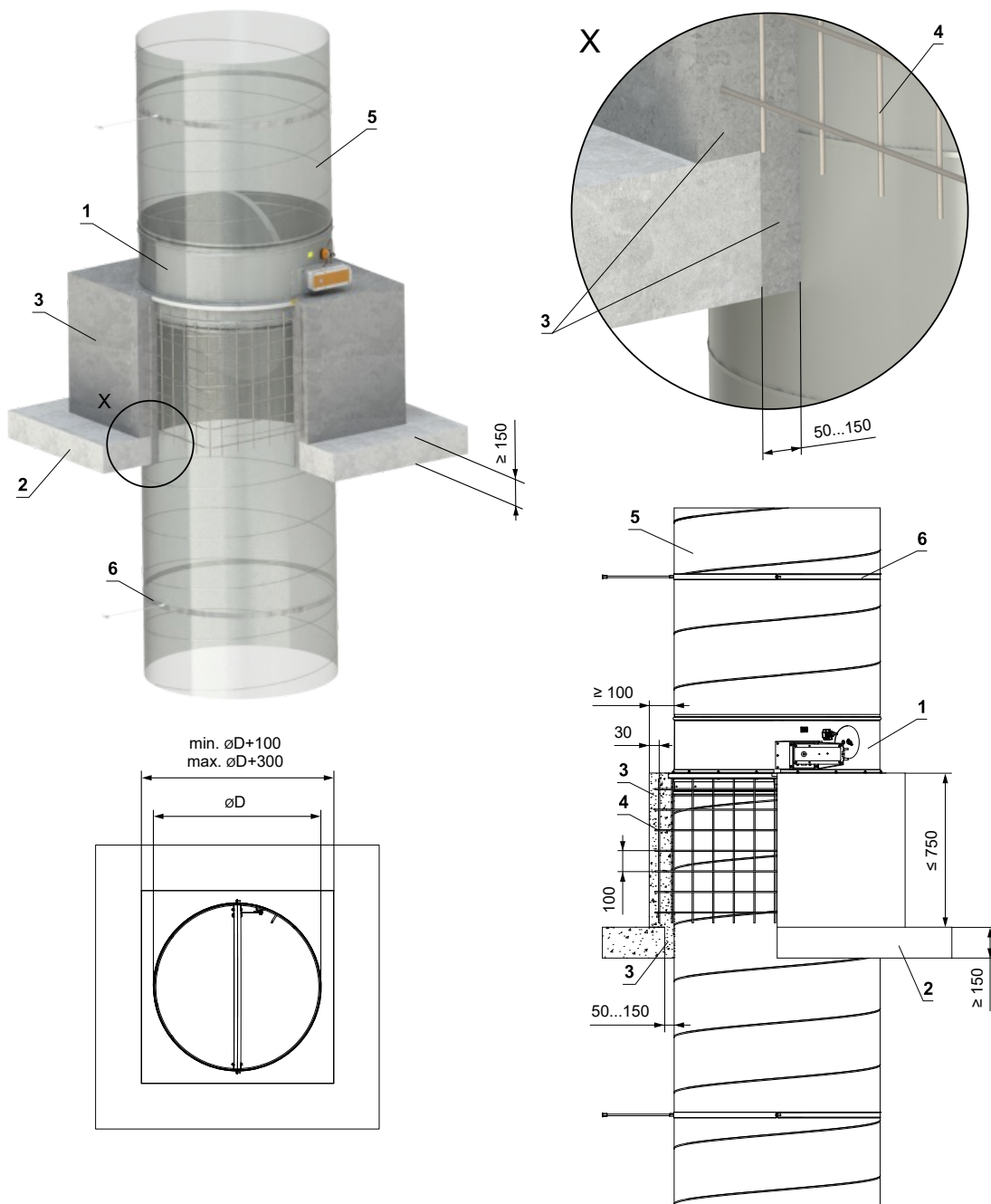
Kanava tulee kannakoida palopellin molemmin puolin kansallisten määräysten mukaisesti.

El 90 ( $h_o i \leftrightarrow o$ ) S

Niiden mitoitus riippuu palopellin ja käytetyn kanavan painosta.

Maksimietäisyys kahden ripustimen välillä on 1500 mm.

Liitettävä putkisto täytyy ripustaa niin, että millaisen tahansa kuormituksen siirtyminen kanavistosta palopellin runkoon voidaan täysin sulkea pois. Viereinen ilmanvaihtokanava on ripustettava tai tuettava tarpeen mukaan ilmanvaihtokanavatoimittajien vaatimusten mukaisesti.



- 1 – FDMA-PM
- 2 – Kiviaineinen kattorakenne
- 3 – Betoni B20
- 4 – Rauditus - harjateräs Ø 6 mm, reikäkoko 100 mm
- 5 – Ilmanvaihtokanava
- 6 – U-profiili kierretangola

## 6. Palopeltien ripustus

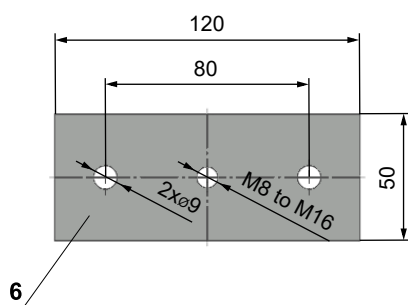
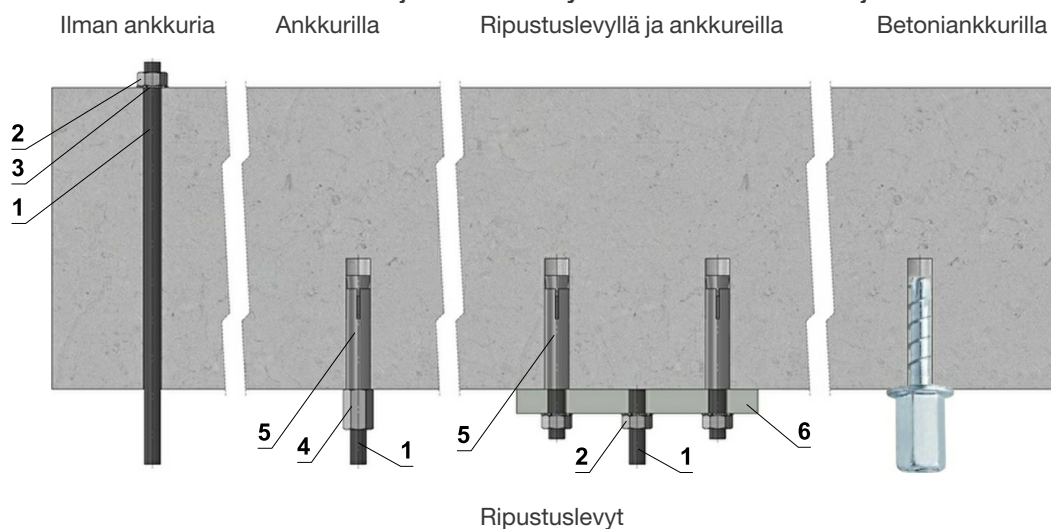
### Kiinnitys kattoon

Kanavat voidaan ripustaa kierretankojen ja asennusprofiilien avulla. Niiden mitoitus riippuu palopellin painosta. Palopellit ja kanavisto tulee kannakoida erikseen.

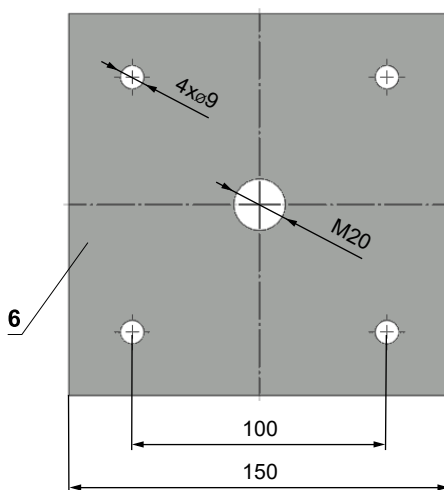
Liitettävä putkisto täytyy ripustaa niin, että millaisen tahansa kuormituksen siirtyminen kanavistosta palopellin runkoon voidaan täysin sulkea pois. Vierekkäiset kanavat tulee kannakoida kanavavalmistajan ohjeiden mukaisesti. Yli 1,5 m pitkät kierretangot on suojattava paloeristeellä.

**Esimerkkejä ankkuroinnista kattorakenteeseen.**

**Noudata ensisijaisesti kiinnitystuotteiden asennusohjeita**



Epäselvissä tapauksissa ota aina yhteyttä ankkurointiasiantuntijaan, esimerkiksi Halfenin tai Hiltin edustajaan.



- 1 – Kierretanko M8 - M20
- 2 – Mutteri M8 - M20
- 3 – Aluslevy M8 - M20
- 4 – Kierretankojen liitin M8 - M20
- 5 – Ankkuri
- 6 – Ankkurointilevy - min. paksuus 10 mm
- 7 – Betoniankkuri palotestattu R30-R90, maks. kuormitus 0,75 KN (pituus 35 mm)

| Kierretankojen kuormankesto vaaditulla palonkestolla<br>60 min. < t ≤ 120 min. |                          |            |       |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|-------|
| Koko                                                                           | As<br>(mm <sup>2</sup> ) | Paino (kg) |       |
|                                                                                |                          | 1 kpl      | 2 kpl |
| M8                                                                             | 36,6                     | 22         | 44    |
| M10                                                                            | 58                       | 35         | 70    |
| M12                                                                            | 84,3                     | 52         | 104   |
| M14                                                                            | 115                      | 70         | 140   |
| M16                                                                            | 157                      | 96         | 192   |
| M18                                                                            | 192                      | 117        | 234   |
| M20                                                                            | 245                      | 150        | 300   |

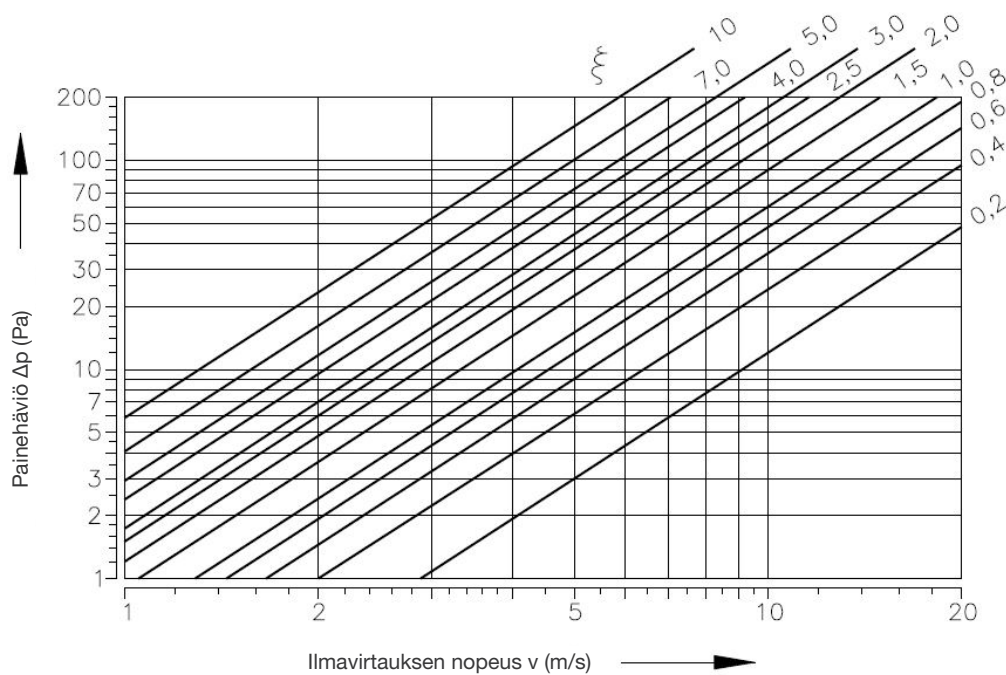
## 7. Painehäviö

Painehäviön määrittäminen laskelmalla

$$\Delta p = \xi \cdot \rho \cdot (v^2 / 2)$$

- $\Delta p$  - painehäviö (Pa)  
 $\xi$  - paikallinen painehäviökerroin palopellin nimellispoikkipinnalle  
 $\rho$  - ilman tiheys (kg/m³)  
 $v$  - ilman virtausnopeus palopellin nimellispoikkipinnalla (m/s)

Painehäviöt ilman tiheydellä  $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$



Paikallisen painehäviökerroin

| D     | 800   | 900   | 1000  |
|-------|-------|-------|-------|
| $\xi$ | 0,099 | 0,090 | 0,083 |

## 8. Äänitiedot

Suodattimella A korjattu äänitehotaso

$$L_{WA} = L_{W1} + 10 \log(S) + K_A$$

$L_{WA}$  [dB(A)] suodattimella A korjattu äänitehotaso A

$L_{W1}$  [dB] äänitehotaso LW1 pinta-alayksikköä kohti 1 m<sup>2</sup>

$S$  [m<sup>2</sup>] palopellin nimellispoikkipinta-ala

$K_A$  [dB] korjaus painotussuodattimella A

Äänitehotaso oktaavikaistoittain

$$L_{Woct} = L_{W1} + 10 \log(S) + L_{rel}$$

$L_{Woct}$  [dB] äänitehotason spektri oktaavikaistalla

$L_{W1}$  [dB] äänitehotaso LW1 pinta-alayksikköä kohti 1 m<sup>2</sup>

$S$  [m<sup>2</sup>] palopellin nimellispoikkipinta-ala

$L_{rel}$  [dB] spektrin muodon esittävä suhteellinen taso

### 8.1 Taulukot äänitehotasoista

| Äänitehotaso LW1 (dB) pinta-alayksikköä kohti 1 m <sup>2</sup> |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| v<br>(m.s <sup>-1</sup> )                                      | ξ (-) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                                                | 0,1   | 0,2  | 0,3  | 0,4  | 0,6  | 0,8  | 1    | 1,5  | 2    | 2,5  | 3    | 3,5  |
| 2                                                              | 9     | 11,5 | 14,7 | 16,9 | 20,1 | 22,3 | 24,1 | 27,2 | 29,4 | 31,2 | 32,6 | 33,8 |
| 3                                                              | 16,7  | 22,1 | 25,3 | 27,5 | 30,7 | 32,9 | 34,6 | 37,8 | 40   | 41,7 | 43,2 | 44,4 |
| 4                                                              | 24,2  | 29,6 | 32,8 | 35   | 38,1 | 40,4 | 42,1 | 45,3 | 47,5 | 49,2 | 50,7 | 51,9 |
| 5                                                              | 30,0  | 35,4 | 38,6 | 40,8 | 44   | 46,2 | 47,9 | 51,1 | 53,3 | 55,1 | 56,5 | 57,7 |
| 6                                                              | 34,8  | 40,2 | 43,3 | 45,6 | 48,7 | 51   | 52,7 | 55,8 | 58,1 | 59,8 | 61,2 | 62,4 |
| 7                                                              | 38,8  | 44,2 | 47,3 | 49,6 | 52,7 | 55   | 56,7 | 59,9 | 62,1 | 63,8 | 65,2 | 66,4 |
| 8                                                              | 42,3  | 47,7 | 50,8 | 53,1 | 56,2 | 58,4 | 60,2 | 63,3 | 65,6 | 67,3 | 68,7 | 69,9 |
| 9                                                              | 45,4  | 50,7 | 53,9 | 56,1 | 59,3 | 61,5 | 63,3 | 66,4 | 68,6 | 70,4 | 71,8 | 73   |
| 10                                                             | 48,1  | 53,5 | 56,6 | 58,9 | 62   | 64,3 | 66   | 69,1 | 71,4 | 73,1 | 74,5 | 75,7 |
| 11                                                             | 50,6  | 56   | 59,1 | 61,4 | 64,5 | 66,7 | 68,5 | 71,6 | 73,9 | 75,6 | 77   | 78,2 |
| 12                                                             | 52,8  | 58,2 | 61,4 | 63,6 | 66,8 | 69   | 70,7 | 73,9 | 76,1 | 77,9 | 79,3 | 80,5 |

| Korjaus painotussuodattimella A |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| v<br>(m/s)                      | 2     | 3     | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
| $K_A$ [dB]                      | -15,0 | -11,8 | -9,8 | -8,4 | -7,3 | -6,4 | -5,7 | -5,0 | -4,5 | -4,0 | -3,6 |

| Spektrin muodon esittävä suhteellinen taso $L_{rel}$ |        |      |       |       |       |       |       |       |
|------------------------------------------------------|--------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| v (m/s)                                              | f [Hz] |      |       |       |       |       |       |       |
|                                                      | 63     | 125  | 250   | 500   | 1000  | 2000  | 4000  | 8000  |
| 2                                                    | -4,5   | -6,9 | -10,9 | -16,7 | -24,1 | -33,2 | -43,9 | -56,4 |
| 3                                                    | -3,9   | -5,3 | -8,4  | -13,1 | -19,5 | -27,6 | -37,4 | -48,9 |
| 4                                                    | -3,9   | -4,5 | -6,9  | -10,9 | -16,7 | -24,1 | -33,2 | -43,9 |
| 5                                                    | -4,0   | -4,1 | -5,9  | -9,4  | -14,6 | -21,5 | -30   | -40,3 |
| 6                                                    | -4,2   | -3,9 | -5,3  | -8,4  | -13,1 | -19,5 | -27,6 | -37,4 |
| 7                                                    | -4,5   | -3,9 | -4,9  | -7,5  | -11,9 | -17,9 | -25,7 | -35,1 |
| 8                                                    | -4,9   | -3,9 | -4,5  | -6,9  | -10,9 | -16,7 | -24,1 | -33,2 |
| 9                                                    | -5,2   | -3,9 | -4,3  | -6,4  | -10,1 | -15,6 | -22,7 | -31,5 |
| 10                                                   | -5,5   | -4   | -4,1  | -5,9  | -9,4  | -14,6 | -21,5 | -30   |
| 11                                                   | -5,9   | -4,1 | -4    | -5,6  | -8,9  | -13,8 | -20,4 | -28,8 |
| 12                                                   | -6,2   | -4,3 | -3,9  | -5,3  | -8,4  | -13,1 | -19,5 | -27,6 |

## 9. Materiaali, viimeistely

Palopellin rungot on valmistettu sinkitystä teräslevystä ilman lisäpintakäsittelyä. Läpät on valmistettu palonkestävästä, asbestittomasta mineraalivillalevystä. Manuaalisen ohjauksen kotelo on valmistettu mekaanisesti kestävästä ja pitkäikäisestä muovista, ja muut osat ovat sinkittyä terästä ilman lisäpintakäsittelyä. Lämpösulat on valmistettu 0,5 mm paksusta messinkilevystä. Kiinnikkeet ja jouset ovat sinkittyjä. Asiakkaan vaatimusten mukaan säätöpellit voidaan valmistaa myös ruostumattomasta teräksestä.

Ruostumattoman teräksen vaihtoehdot:

- Luokka A2 – Elintarviketeollisuuden ruostumaton teräs (AISI 304 – EN 1.4301)
- Luokka A4 – Kemianteollisuuden ruostumaton teräs (AISI 316, 316L – EN 1.4401, EN 1.4404)

Kyseinen ruostumaton teräs on materiaalina kaikissa komponenteissa, jotka sijaitsevat palopellin sisätilassa tai menevät sisään; palopellin rungon ulkopuoliset osat ovat tyypillisesti sinkittyä teräslevyä (toimilaitteen tai manuaalisen ohjauksen kiinnitykset, mekaaniset osat lukuun ottamatta kohtaa 4, sekä runkorakenteet).

Seuraavat komponentit, mukaan lukien kiinnikkeet, ovat aina valmistettu ruostumattomasta teräksestä:

- 1) Palopellin runko ja kaikki siihen pysyvästi kiinnitetyt osat
- 2) Läpän pidikkeet, mukaan lukien tapit ja läppien metalliosat
- 3) Palopellin sisäiset ohjauskomponentit (L-profiili, viputappi, tanko, kiinnikkeet)
- 4) Manuaaliohjauksen osat, jotka ulottuvat palopellin rungon sisätilaan (manuaaliohjauksen alalevy, lukon pidike ”1”, lukon vipu ”2”, sulkujousi, Ø8 stopper-tappi, manuaaliohjauksen tappi)
- 5) Tarkastusaukon kansi, mukaan lukien sanko ja kiinnikkeet (mikäli ne kuuluvat kanteen)
- 6) Laakeri, joka siirtää vääntömomentin viputapilta läpän L-profiiliin (materiaali AISI 440C)

Palopellin läppä on valmistettu homogeenisesta Promatect-MST-levystä, paksuus 40 mm, tai se koostuu kahdesta Promatect-H-levystä, paksuus 20 mm, jotka on liitetty toisiinsa sinkityillä naulatuilla U-liittimillä. Liitokset on tiivistetty ulkopuolelta Promat K84 -massalla.

Lämpösulake on sama kaikissa palopeltien materiaalivaihtoehdoissa. Asiakkaan vaatimuksesta lämpösulake voidaan valmistaa myös A4-luokan ruostumattomasta teräslevystä.

Termosähköinen BAT-aktiivointilaitte on muokattu ruostumattoman teräksen palopeltiversioon: standardit sinkityt ruuvit korvataan vastaavan luokan ruostumattomilla M4-ruuveilla. Palopellin rungossa on ruostumatomat M4-niittimutterit.

Muovi-, kumi- ja silikonikomponentit, tiivistysmassat, vaahtonauhat, lasikeraamiset tiivisteet, kotelot, läpän messinkilaakerit, toimilaitteet sekä rajakytkimet ovat samat kaikissa palopeltien materiaaliversioissa.

Joidenkin kiinnikkeiden ja komponenttien osalta on saatavilla vain yksi ruostumattoman teräksen luokka; kyseistä tyyppiä käytetään kaikissa ruostumattomasta teräksestä valmistetuissa palopeltiversioissa.

Kemiallisia ympäristöjä varten tarkoitettu versio (luokka A4) palopellin läppä käsitellään aina kemiallisesti kestäväällä Promat SR -pinnoitteella.

Kaikki muut suunnitteluvaatimukset katsotaan epätyypilliseksi ja käsitellään tapauskohtaisesti.

## 10. Kuljetus, varastointi ja takuu

### Logistiset ehdot

Palopellit toimitetaan irrallisina. Vakiona palopellit on kääritty muovikalvoon suojaamaan niitä kuljetuksen aikana, eikä niitä saa käyttää pitkäaikaiseen varastointiin. Lämpötilan vaihtelut kuljetuksen aikana voivat aiheuttaa kosteuden tiivistymistä pakkauksen sisään ja siten materiaalien korroosiota palopelleissa (esim. valkoista korroosiota sinkityissä tuotteissa tai homeen muodostumista kalsiumsilikaatissa). Siksi on välttämätöntä poistaa kuljetuspakkaus välittömästi purkamisen jälkeen, jotta ilma pääsee kiertämään tuotteen ympärillä.

Palopellit tulee säilyttää puhtaassa, kuivassa, hyvin ilmastoidussa ja pölyttömässä ympäristössä suorassa auringonvalossa. Huolehdi suojauksesta kosteutta ja äärimmäisiä lämpötiloja vastaan (vähimmäislämpötila +5°C). Käsiteltäessä palopeltejä varastoinnin aikana ne on suojattava mekaanisilta vaurioilta.

Muusta pakkaustavasta on etukäteen sovittava valmistajan kanssa. Pakkauksia käytettäessä niitä ei palauteta eikä niiden hinta sisälly tuotteen hintaan.

Palopellit kuljetetaan katetuissa kuljetusvälineissä, kuljetuksessa ei saa tapahtua kovia tärähdyksiä eikä ympäristön lämpötila saa ylittää +50 °C. Käsiteltäessä palopeltejä kuljetuksen aikana ne on suojattava mekaanisilta vaurioilta ja sääolosuhteilta. Kuljetuksen aikana on palopellin levyn oltava asennossa "KIINNI".

Palopellit täytyy varastoida katetussa tilassa, jossa ei ole aggressiivisia höyryjä ja kaasuja tai pölyä. Tilan lämpötilan täytyy pysyä -30 – +50°C rajoissa ja suhteellinen kosteus saa olla korkeintaan 95%.

### Takuu

Valmistaja antaa palopelleille 24 kuukauden takuun lähetyspäivästä laskettuna.

Schischek toimilaitteille myönnetään 12 kuukauden takuu toimituspäivästä.

Valmistajan FDMA-PMpalopelleille antama takuu raukeaa kouluttamattomien työntekijöiden käsitellessä millä tahansa tavalla asiantuntemattomasti laukaisu-, sulku- tai ohjauslaitteita, irrotettaessa sähkölaitteita, so. rajakytkimet, mekaaninen ohjaus, sähkömoottorit, kommunikaatio- ja virransyöttölaitteet ja lämpösähköiset aktivointilaitteet.

Takuu raukeaa myös käytettäessä palopeltejä muihin tarkoituksiin tai muissa laitteissa ja käyttöolosuhteissa kuin mitä näissä teknisissä ehdoissa on sallittu ja myös tuotteen vahingoittuessa mekaanisesti sen käsittelyn yhteydessä.

Palopellin vahingoittuessa kuljetuksessa on vastaanottotarkastuksen yhteydessä laadittava yhdessä kuljettajan kanssa pöytäkirja myöhemmän reklamaation mahdollisuutta varten.

## 11. Asennus, huolto ja käyttöönotto

Kokoonpano, huolto ja palopellin toimintatarkastus voidaan suorittaa vain pätevän ja koulutetun henkilön toimesta eli "VALTUUTETUN HENKILÖN". Kaikki palopelleihin tehtävät työt on toteutettava kansainvälisten ja paikallisten standardien ja lakien mukaisesti.

Pellin asennuksessa on noudatettava kaikkia voimassa olevia turvallisuusstandardeja ja -ohjeita.

Paloläppien luotettavan toiminnan varmistamiseksi on huolehdittava siitä, ettei sulkumekanismiin ja levyn kosketuspinnoille keräänny pölyä, kuitu- tai tarttuvia aineita tai liuottimia.

Laippa- ja ruuviliitosten asennuksessa on käytettävä johtavia liitoksia kosketussuojauksen varmistamiseksi.

Johtavaan liitokseen käytetään 2 kpl sinkittyä tähtialuslevyjä, jotka laitetaan yhden ruuvin kannan ja kiinnitettävän mutterin alle.

### Sähkömoottorin ohjaus ilman sähköä:

Erikoisavaimella (kuuluu sähkömoottorin varusteisiin) voidaan palopellin levy asettaa manuaalisesti mihin tahansa asentoon. Käännettäessä avainta nuolen osoittamaan suuntaan kääntyy palopellin levy asentoon auki. Palopellin levyn asettamisen mihin tahansa asentoon jälkeen voidaan sähkömoottori lukita sen ohjeiden mukaisesti. Vapautus tehdään manuaalisesti sähkömoottorin ohjeiden mukaisesti tai johtamalla laitteeseen syöttöjännite. Jos sähkömoottori on lukittu manuaalisesti, ei palopellin levy sulkeudu palon yhteydessä lämpösähköisen BAT-aktivointilaitteen aktivoituessa. Palopellin toiminnan uudistamiseksi on sähkömoottori vapautettava (manuaalisesti tai johtamalla laitteeseen syöttöjännite).

## Rajakytkimet

Jos palopelti on varustettu rajakytkimillä, eikä näitä kytkimiä käytetä käytön aikana (esimerkiksi projektimuutoksen takia), ne voidaan jättää paikoilleen eikä niitä tarvitse kytkeä (niitä ei tarvitse irrottaa).

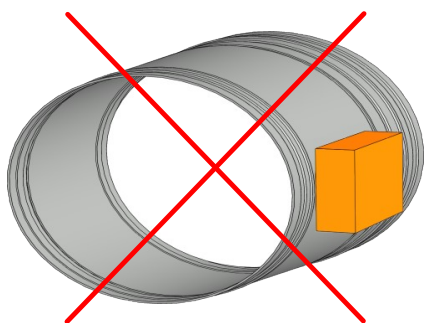
Toisaalta, jos rajakytkin halutaan lisätä palopeltiin jälkeenpäin, muutos voidaan toteuttaa muutossarjan avulla. Nämä seikat on kirjattava palopellin käyttökäsikirjaan (palopellin kirjanpito, palopäiväkirjat jne.), ja sen jälkeen on suoritettava asianmukaiset toimintatarkastukset.

## Palopellin upotus / kiinnitys

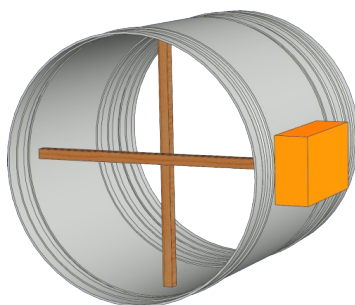
Pellin runko ei saa vääntyä muurauksen aikana.

Kun pelti on asennettu, sen läppä ei saa raapia pellin runkoa avattaessa tai suljettaessa..

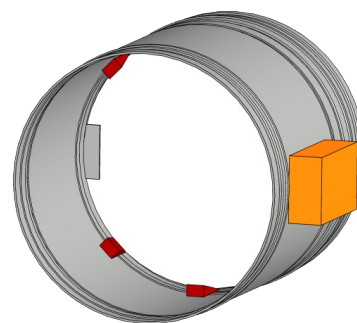
**Pellin suojaaminen lommahdukselta, ennen kaikkea suurikokoisten palopeltien kohdalla!**



VÄÄRIN!!

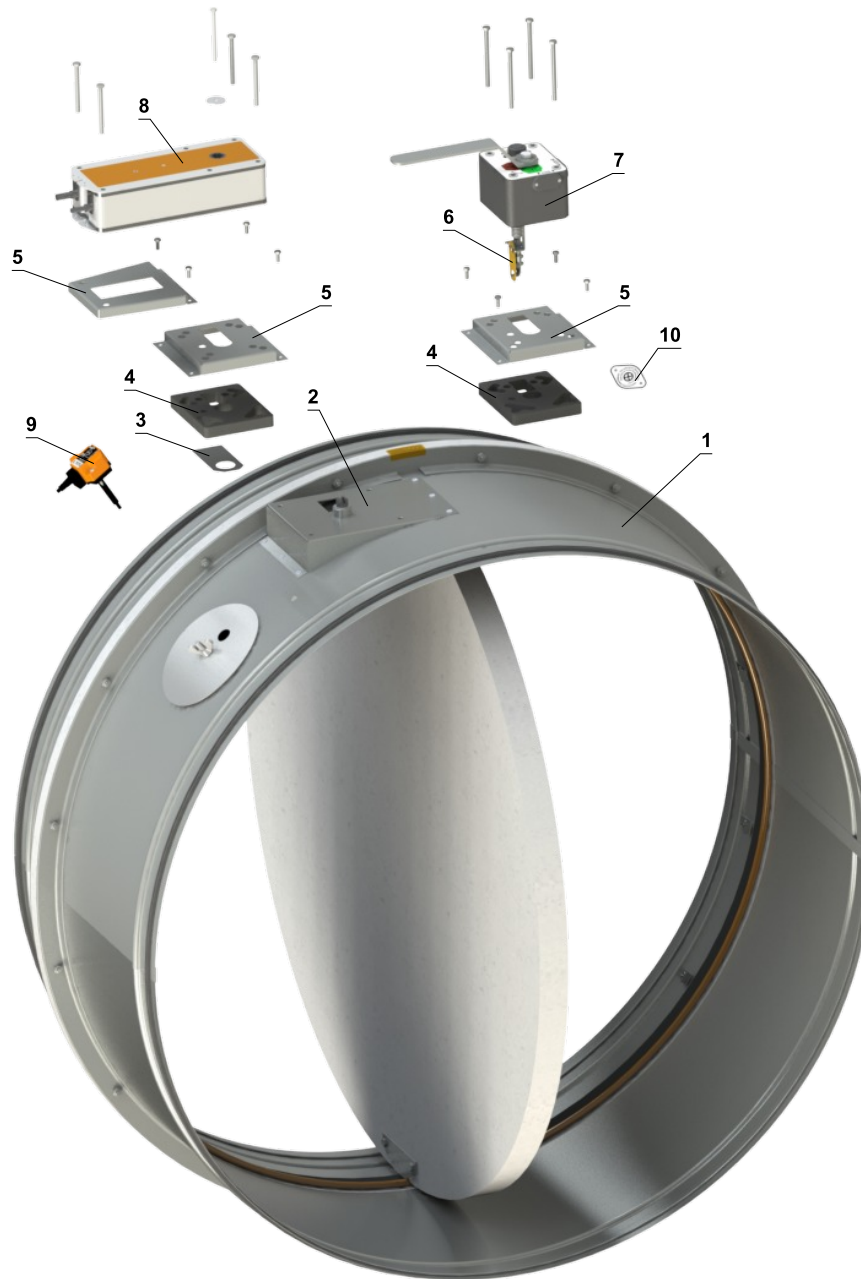


Tuenta puupalikoilla



Kiilatuenta

Mekaanisen mallin vaihto moottorisoituun ja päinvastoin



- 1 – Palopelti
- 2 – Kiinnityslevy
- 3 – Tiivistekansi
- 4 – Tiivistyslevyt
- 5 – Kiinnityslevyn kansi
- 6 – Lämpösulake
- 7 – Mekaniikka
- 8 – Toimilaite
- 9 – Lämpötila-anturi
- 10 – Anturitarra

## 11.1 Käyttöönotto ja tarkastukset

Ennen palopellin käyttöönottoa on suoritettava toimintakelpoisuustarkastuksia ja toiminnallisia testejä, mukaan lukien kaikkien sähköisten osien toimivuuden tarkastus. Käyttöönoton jälkeen nämä tarkastukset on suoritettava vähintään kahdesti vuodessa. Mikäli kahden peräkkäisen tarkastuskerran aikana ei havaita vikoja, tarkastukset voidaan suorittaa kerran vuodessa. Jos palopellit havaitaan kyvyttömiksi suorittamaan niiden tarkoitettua tehtävää mistä tahansa syystä, tämä on merkittävä selkeästi. Operaattorin on varmistettava, että palopelti saatetaan toimintakuntoon, ja samalla hänen on huolehdittava palosuojasta toisella sopivalla tavalla.

Säännöllisten tarkastusten tulokset, havaitut puutteet ja kaikki palopellin toimintaan liittyvät oleelliset seikat on kirjattava ”PALOKIRJAAN” ja ilmoitettava välittömästi operaattorille.

Ennen toimilaitteella varustettujen palopeltien käyttöönottoa kokoonpanon jälkeen ja peräkkäisten tarkastusten yhteydessä on suoritettava seuraavat tarkastukset.

Läpän siirtyminen vika-asentoon ”KIINNI” voidaan tarkistaa katkaisemalla toimilaitteen (sähkömoottorin) virransyöttö (esim. painamalla lämpösähköisen BAT-aktivointilaitteen testipainiketta tai katkaisemalla virransyöttö sähköisestä paloilmoinjärjestelmästä). Läpän siirtyminen takaisin käyttöasentoon ”AUKI” voidaan tarkistaa palauttamalla virransyöttö toimilaitteelle (esim. vapauttamalla testipainike tai palauttamalla virransyöttö sähköisestä paloilmoinjärjestelmästä). Ilman virransyöttöä peltiä voidaan käyttää manuaalisesti ja kiinnittää mihin tahansa haluttuun asentoon. Lukitusmekanismi voidaan vapauttaa manuaalisesti tai automaattisesti kytkemällä virransyöttö. On suositeltavaa, että valtuutetut henkilöt suorittavat säännölliset tarkistukset, huolto- ja kunnossapitotoimet palolaitteille. Valtuutetut henkilöt voivat saada koulutuksen valmistajalta tai valtuutetulta edustajalta. Palopellin asennuksessa on noudatettava kaikkia voimassa olevia turvallisuusstandardeja ja direktiivejä.

Tarkasta visuaalisesti palopellin asianmukainen asennus, pellin sisätila, läppä, kosketuspinnat ja silikonitiiviste. Palopellin sisäosan tarkastuksessa voidaan käyttää mikrokameralaitetta. Jokaisessa palopellissä on tarkastusaukko. Kameratarkastuksen yhteydessä ota musta kumikansi pois, aseta kamera pellin sisään, tarkista sisätila ja aseta tarkastuksen jälkeen kumikansi tiiviisti takaisin aukon päälle.

### **Mekaanisella ohjauksella varustetut palopellit (mallit .01, .11, .80)**

#### **Sulkulaitteen ja lämpösulakkeen tarkastus**

Läpän siirto asentoon ”KIINNI”:

- Palopellin läppä on asennossa ”AUKI”.
- Paina mekanismin ohjauspainiketta sulkeaksesi pellin asentoon ”KIINNI”.
- Tarkasta, että läppä siirtyy kunnolla asentoon ”KIINNI”.
- Sulkeutumisen tulee tapahtua sujuvasti ja nopeasti, ja ohjausvivun tulee lukittua asentoon ”KIINNI”.

Läpän siirto asentoon ”AUKI”:

- Käännä ohjausvipua 90°.
- Vipu lukittuu automaattisesti asentoon ”AUKI”.
- Tarkasta, että läppä siirtyy kunnolla asentoon ”AUKI”.

#### **Lämpösulakkeen toiminnan ja kunnan tarkastus:**

- Lämpösulakkeen toiminta voidaan tarkistaa irrottamalla mekanismi palopellin rungosta (mekaniikka kiinnitetty neljällä M6-ruuvilla).
- Irrota lämpösulake aktivointilaitteen sulakkeen pidikkeestä ja tarkista sen toimivuus.
- Mekaniikka tunnistetaan merkinnöillä M1–M5 sulkujousen voimakkuuden mukaan.

### **Sähkömoottorilla varustetuissa malleissa on suoritettava seuraavat tarkastukset**

- Tarkasta palopellin levyn siirtyminen vika-asentoon ”KIINNI” katkaisemalla toimilaitteen (sähkömoottorin) virransyöttö (esim. painamalla lämpösähköisen BAT-aktivointilaitteen testipainiketta tai katkaisemalla virransyöttö sähköisestä paloilmoinjärjestelmästä). Tarkasta levyn siirtyminen takaisin käyttöasentoon ”AUKI” palauttamalla virransyöttö toimilaitteelle (esim. vapauttamalla testipainike tai palauttamalla virransyöttö sähköisestä paloilmoinjärjestelmästä).

Ennen palopeltien käyttöönottoa ja myöhempien toimintatarkastusten yhteydessä on suoritettava seuraavat tarkastukset optisella savuilmaisimella varustetuille palopelleille

- Optisen savuilmaisimen toimintakunnon tarkastukset suorittavat valtuutetun yrityksen työntekijät, joilla on asianmukainen sähkötekniinen pätevyys ja jotka on valmistajan toimesta asianmukaisesti koulutettu. Toimintakunnon tarkastukset tehdään osana palopeltien toimintakunnon tarkastuksia, vähintään kerran vuodessa.
- Toimintakunnon tarkastusten yhteydessä palopellin levyn tulisi olla asentoon ”KIINNI”, puhaltimen ollessa pois päältä tai puhaltimen ja palopellin väliin sijoitetun ilmamääränsäätöläpän ollessa suljettuna.

Tarkastusaukon kannen irrotus

- Vapauta suojakansi kääntämällä siipimutteria ja samalla, kun käännät kantta oikealle tai vasemmalle, irrota se turvavyöstä. Kallista sitten kantta ja poista se alkuperäisestä asennostaan.



Tarkastusaukon yksityiskohta

Varmista, että jokainen palopelti tarkastetaan täysin toimintakunnon osalta; ohjaus tulee käynnistää ohjausjärjestelmästä. Palopellin läppien tulee avautua ja sulkeutua oikein, ja niiden toiminta tulee tarkastaa visuaalisesti sekä dokumentoida ennen luovutusta.

Toimenpiteet Tf1- tai Tf2-sulakkeiden laukeamisen jälkeen

- Jos lämpösulake Tf1 on lauennut (lämpötilan vuoksi ilmanakanavan ulkopuolella), on tarpeen vaihtaa jousipalautusmoottori; → katso sivu 9
- Jos lämpösulake Tf2 on lauennut (lämpötilan vuoksi ilmanakanavan sisällä), vain varaosan ZBAT 72 (95/120/140) on vaihdettava (aktivaation lämpötilan mukaan); → see page 9

## 12. Tuotemerkintä

FDMA-PM - Ød - .40

Tyyppi \_\_\_\_\_  
FDMA-PM - Palopelti

Koko \_\_\_\_\_  
Kanavayhteiden mitat (mm)

Malli \_\_\_\_\_

- .01 - Manuaalinen, lämpösulakkeella varustettu palopelti
- .02 \* - Manuaalinen, lämpösulakkeella varustettu palopelti (Vyöhyke 1, 2)
- .11 - Manuaalinen, lämpösulakkeella ja rajakytkimellä ("KIINNI") varustettu palopelti
- .12 \* - Manuaalinen, lämpösulakkeella ja rajakytkimellä ("KIINNI") varustettu palopelti (Vyöhyke 1, 2)
- .40 - BF 230-TN (AC 230 V) - toimilaitteella
- .42 \* - Toimilaitteella ExMax-15-BF ja lämpötoimisella ExPro-TT -toimintalaitteella (Vyöhyke 1,2), syöttöjännite 24–230 VAC/DC
- .50 - BF 24-TN (AC/DC 24 V) - toimilaitteella
- .80 - Manuaalinen ja lämpötoiminen kahdella rajakytkimellä („AUKI“, „KIINNI“)

\* Ei mahdollista tilata palonkestävyysluokalla EI 120 ( $v_e h_o i \leftrightarrow o$ ) S.

**Esimerkki: FDMA-PM 900-.40**

### 12.1 Tuotetiedot

Tuotetietotarra on kiinnitetty pellin runkoon (esimerkki)

|                           |                                                     |                                                                                                                                                                                             |               |              |  |
|---------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|--|
| <b>MANDÍK®</b>            |                                                     | MANDÍK, a.s.<br>Dobříšská 550, 267 24 Hostomice, Czech Republic                                                                                                                             |               |              |  |
| <b>FIRE DAMPER - XXXX</b> |                                                     | <br><b>MANUAL</b><br> |               |              |  |
| DIMENSION:                |                                                     |                                                                                                                                                                                             |               | DESIGN:      |  |
| SERIAL.NO.:               |                                                     |                                                                                                                                                                                             |               | WEIGHT (kg): |  |
| CLASSIFICATION:           |                                                     |                                                                                                                                                                                             |               |              |  |
| TPM XXX/XX                | Cert. No.: 1391-CPR-XXXX/XXXX, DoP: PM/XXXX/XX/XX/X | XX                                                                                                                                                                                          | EN 15650:2010 |              |  |



## ETS NORD Suomi

Osoite: Pakkasraitti 4  
04360 Tuusula  
Suomi

Puhelin: +358 401 842 842  
[info@etsnord.fi](mailto:info@etsnord.fi)  
[www.etsnord.fi](http://www.etsnord.fi)



*Let's move the air **together!***