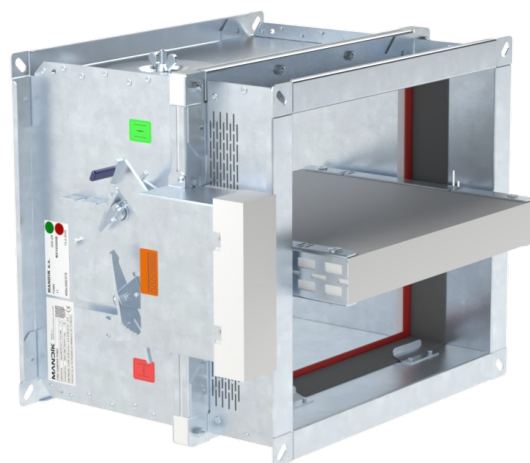
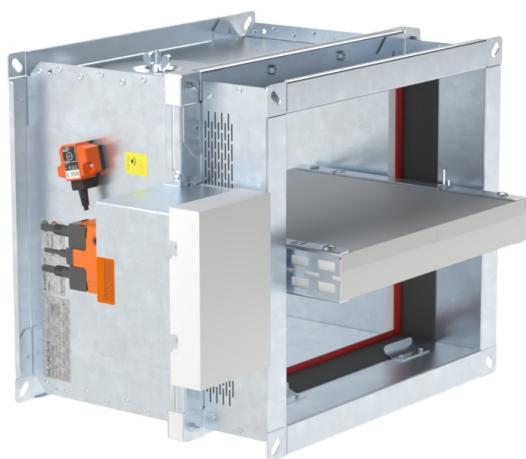




NORDfire

FDMA 120 Palopelti

Suorakaidepalopellit 180×180 mm - 1600×1000 mm

CE-merkitty EN 15650 mukaan

Rungon tiiviysluokka C, läpän tiiviysluokka 2 standardin EN 1751 mukaan

Palopeltejä saa manuaalisina tai moottoriohjattuina

Paloluokka EIS 120

Sisällysluettelo

1. Kuvaus	3
2. Palopellin mallit	4
3. Mitat	11
4. Asennus	19
5. Asennustapojen katsaus	21
6. Ripustusjärjestelmät	25
7. Painehäviö	28
8. Äänitiedot	29
9. Materiaali, viimeistely	31
10. Kuljetus, varastointi ja takuu	32
11. Asennus, käyttö ja huolto	33
12. Käyttöönotto ja määräaikaistarkastukset	34
13. Tuotemerkintä	36
14. Tietotarra	36

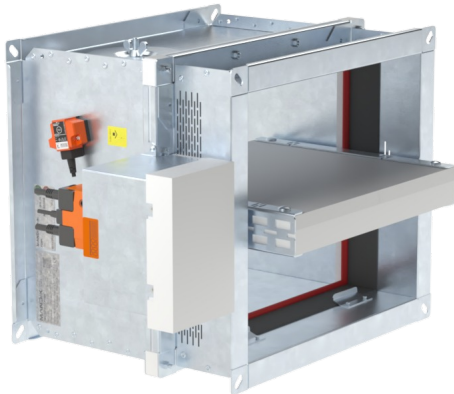
Yleistiedot

1. Kuvaus

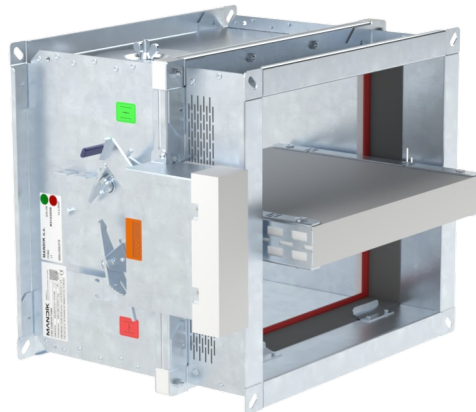
Palopellit ovat ilmanvaihtokanavistoon asennettavia sulkupeltejä, jotka estävät palon ja palamistuotteiden leviämisen palo-osastosta toiseen sulkemalla ilmanakanavan palo-osastoivaa rakennetta lävistävässä kohdassa. Palopellin läppä sulkee ilmanakanavan automaattisesti sulkujousen tai palautusjousella varustetun toimilaitteen avulla. Sulkujousi laukeaa mekaanisen ohjauksen tapauksessa ohjausvivun vapautuessa tai lämpösulakkeen lauettua.

Toimilaitteen palautusjousi vapautuu lämpösähköisen laukaisulaitteen BAT aktivoituessa, BAT-laitteen testipainiketta painettaessa tai toimilaitteen virransyötön katketessa. Lämpönsulkeuduttua silikonitiivistä varmistaa savutiiviyyden. Asiakkaan pyynnöstä palopelti voidaan toimittaa myös ilman silikonitiivistettä. Suljetussa asennossa lämpötilan vaikutuksesta laajeneva materiaali varmistaa lämpötilan noustessa kanavan lisätiiviyyden ja estää palon leviämisen.

FDMA 120 toimilaitteella



FDMA 120 mekaanisella ohjauksella



1.1 Palopeltien ominaisuudet

- Standardin EN 15650 mukainen CE-sertifikaatti
- Testattu standardin EN 1366-2 mukaisesti
- Luokiteltu standardin EN 13501-3+A1 mukaisesti
- Palonkestävyys EIS 120, EIS 90
- Rungon tiiviysluokka ATC 3 (aiempi merkintä "C"); läpän tiiviysluokka 2 standardin EN 1751 mukaisesti
- Syklitys $C_{10\,000}$ standardin EN 15650 mukaisesti
- Korroosionkestävyys standardin EN 15650 mukaisesti
- EY-vaatimustenmukaisuustodistus nro 1391-CPR-2026/0052
- Suoritustasoilmoitus nro PM/FDMA/ 120/01/26/1
- Hygieniaa koskeva arviointi – Arviointi nro. 1.6/pos/19/19b

1.2 Käyttöolosuhteet

Palopelti on suunniteltu toimimaan seuraavissa olosuhteissa:

- a) maksimi ilmavirta 12 m/s;
- b) suurin paine-ero 1200 Pa;
- c) ilman virtauksen tasainen jakautuminen palopellin koko poikkipinnalle.

Palopelti on asennettava läppä vaaka-akselilla. Palopelti soveltuu käytettäväksi järjestelmissä, joissa ei esiinny hankaavia, kemiallisesti aggressiivisia eikä tarttuvia hiukkasia. Palopelti on tarkoitettu käytettäväksi lauhkean ilmastoinnin makroilmastoalueilla standardin EN IEC 60721-3-3 mukaisesti, luokka 3K22; asennuspaikan lämpötila voi olla välillä -30 °C ... +50 °C.

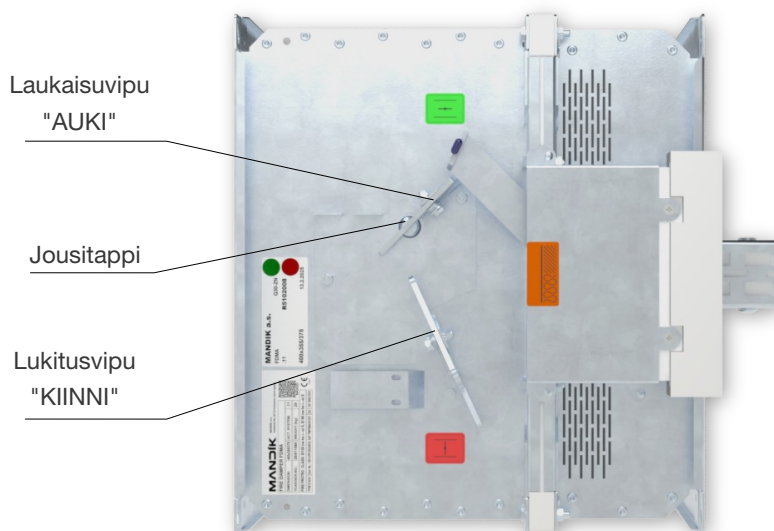
2. Palopellin mallit

2.1 Mallit mekaanisella ohjauksella

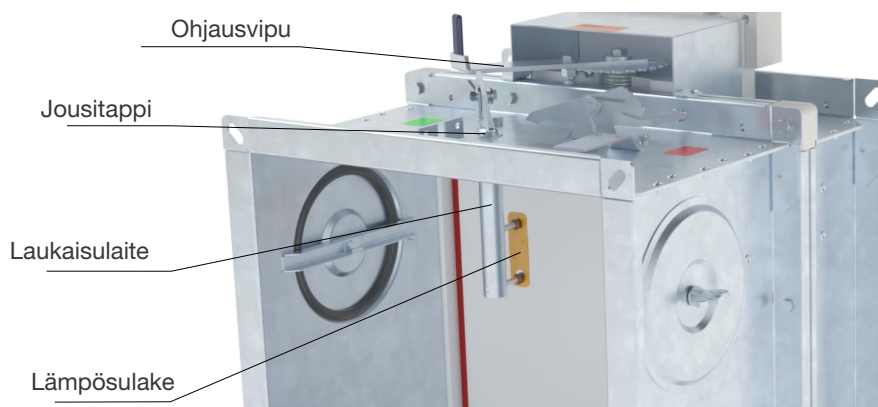
Malli .01

Mekaanisella ohjauksella varustetut mallit on varustettu lämpösulakkeella, joka aktivoi sulkumekanismin, kun nimellinen laukaisulämpötila 72 °C saavutetaan. Automaattinen sulkeutuminen ei aktivoidu, mikäli lämpötila ei ylitä 70 °C. Tilauksesta on saatavana myös lämpösulakkeita, joiden laukaisulämpötila on +104 °C tai +147 °C.

Malli .01 – mekaanisella ohjauksella varustettu malli



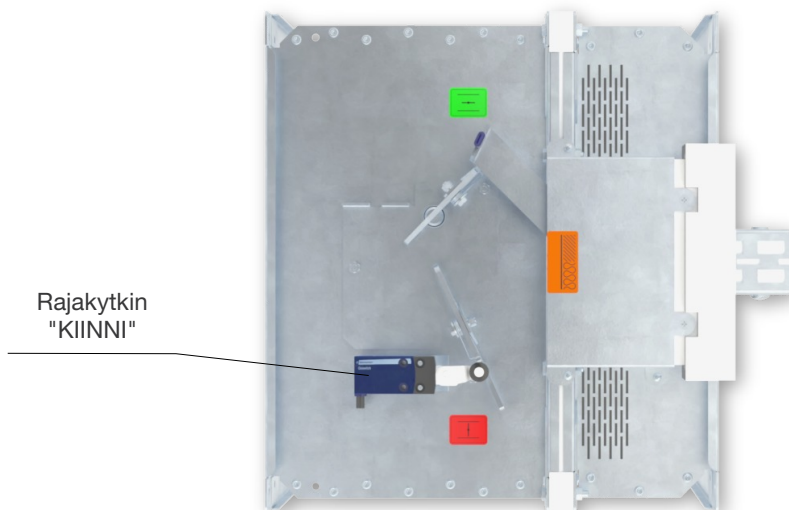
Mekaanisen ohjauksen, lämpösulakkeen ja laukaisulaitteen rakenne



Malli .11

Mekaanisella ohjauksella varustettua mallia .01 voidaan täydentää rajakytkimellä, joka ilmoittaa palopellin läpän asennon "KIINNI".

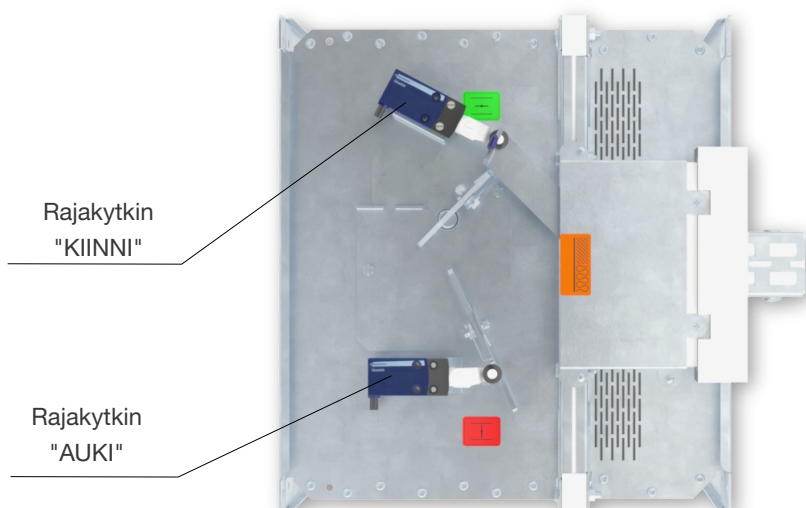
Malli .11



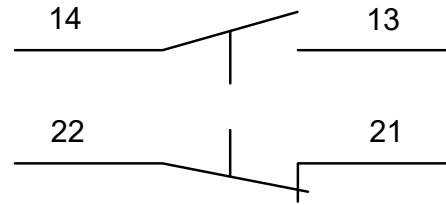
Malli .80

Mekaanisella ohjauksella varustettua mallia .01 voidaan täydentää kahdella rajakytkimellä, jotka ilmoittavat palopellin läpän asennot "KIINNI" ja "AUKI".

Malli .80



Rajakytkin XCKN211BG-11



Nimellisjännite ja maksimivirta	AC 240 V; 3 A DC 250 V; 0,1 A
IP-luokitus	IP 65
Ympäristön lämpötila	-25°C ... +70°C

2.2 Palautusjousella varustetut toimilaitemallit

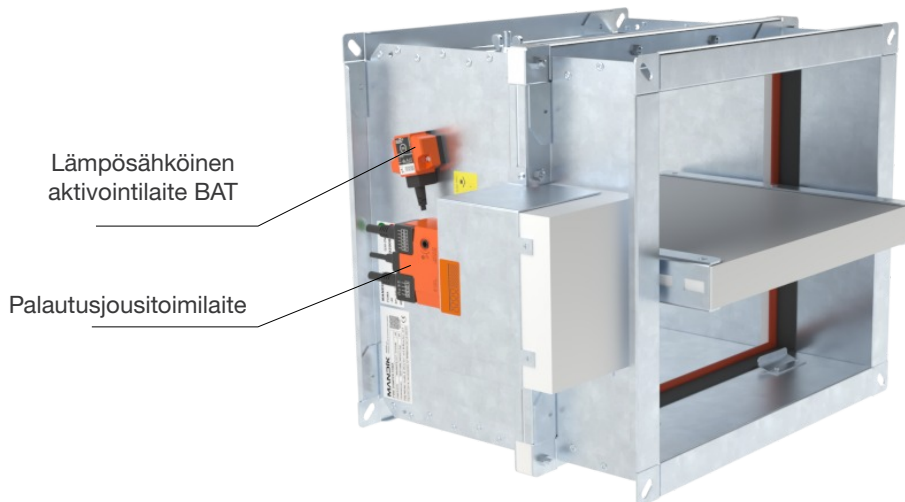
Malli .40, .50

Palopellit on varustettu Belimo-palautusjousitoimilaitteilla sekä lämpösähköisellä aktivointilaitteella BAT. Palopellin mitoista riippuen käytetään toimilaitetyyppejä BFL, BFN tai BF. Jäljempänä näistä käytetään yleisnimitystä toimilaite.

Kytettäessä toimilaite syöttöjännitteeseen AC 230 V tai AC/DC 24 V toimilaite kääntää palopellin läpän käyttöasentoon "AUKI" ja esijännittää samalla palautusjousen. Toimilaitteen ollessa jännitteellinen palopellin läppä on asennossa "AUKI" ja palautusjousi on esijännitettynä. Läpän täydellinen avautuminen asennosta "KIINNI" asentoon "AUKI" kestää enintään 120 sekuntia. Kun toimilaitteen virransyöttö katkeaa (syöttöjännitteen häviämisen tai lämpösähköisen aktivointilaitteen BAT testipainikkeen painamisen vuoksi), toimilaite kääntää palopellin läpän hätäasentoon "KIINNI". Virransyötön palautuessa toimilaite alkaa läpän senhetkisestä asennosta riippumatta kääntää läppää takaisin asentoon "AUKI". Läpän sulkeutumisaika asennosta "AUKI" asentoon "KIINNI" on enintään 20 sekuntia.

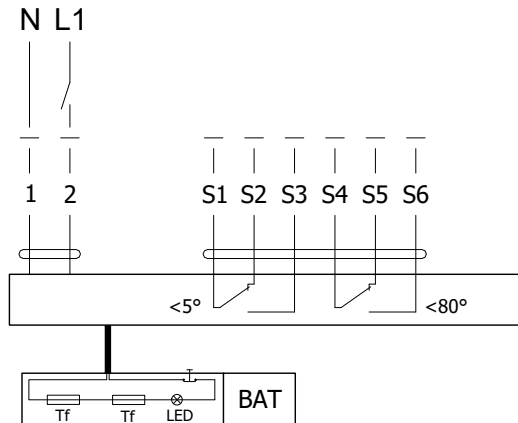
Lämpösähköinen aktivointilaite BAT on toimilaitteen kiinteä osa ja sisältää kaksi lämpösulaketta, Tf1 ja Tf2. Lämpösulakkeet laukeavat lämpötilan saavuttaessa +72 °C. Lämpösulake Tf1 laukeaa kanavan ulkopuolisen lämpötilan vaikutuksesta ja lämpösulake Tf2 kanavan sisäpuolisen lämpötilan vaikutuksesta. Lämpösähköinen aktivointilaite voidaan varustaa myös Tf2-tyypin lämpösulakkeella ZBAT 95, ZBAT 120 tai ZBAT 140 (määriteltävä tilauksen yhteydessä). Tällöin kanavan sisäpuolinen laukaisulämpötila on vastaavasti +95 °C, +120 °C tai +140 °C. Lämpösulakkeen Tf1 tai Tf2 lauettaessa toimilaitteen virransyöttö katkeaa pysyvästi ja peruuttamattomasti, ja esijännitetyin palautusjousen avulla palopellin läppä kääntyy hätäasentoon "KIINNI". Palopellin läpän asentojen "AUKI" ja "KIINNI" ilmaisu tapahtuu kahden mikrokytkimen avulla.

Malli .40 ja .50



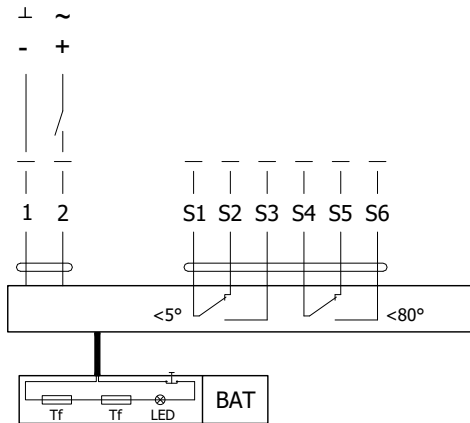
BELIMO-toimilaite BFL 230-T

AC230 V



BELIMO-toimilaite BFL 24-T(-ST)

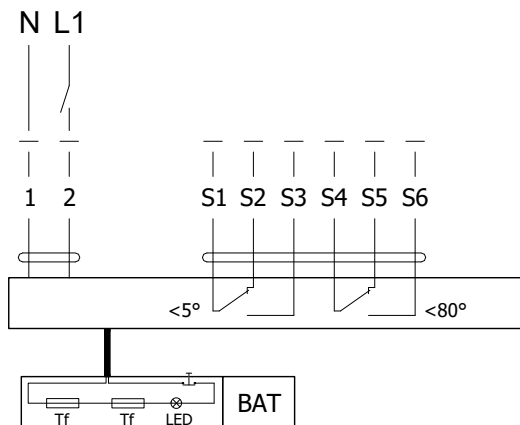
AC/DC 24



BELIMO-toimilaite - 4 Nm/ 3 Nm palautusjousella	BFL 230-T(-ST)	BFL 24-T(-ST)
Nimellisjännite	AC 230 V 50/60 Hz	AC/DC 24 V 50/60Hz
Ottoteho		
– moottorikäyttö	2,6 W	2,0 W
– pito	0,7 W	0,7 W
Mitoitus	4 VA (I _{max} 4 A @ 5 ms)	2,8 VA (I _{max} 2,9 A @ 5 ms)
Suojausluokka	II	III
IP-luokitus	IP 54	
Toiminta-aika		
– moottori	<60 s	
– palautusjousi	~ 20 s	
Ympäristölämpötila		
– normaali käyttö	- 30°C ... +55°C	
– turvakäyttö	turva-asento enintään +75°C	
– varastoint	- 40°C ... +55°C	
Liitäntä		
– moottori	kaapeli 1 m, 2 x 0,75 mm ² (BFL 2xx-T-ST), 3-nastainen pistokeliitin	
– apukytkin	kaapeli 1 m, 6 x 0,75 mm ² (BFL 2xx-T-ST), 6-nastainen pistokeliitin	
Lämpösulakkeiden aktivointilämpötila	kanavan ulkopuolinen +72 °C kanavan sisäpuolinen +72 °C	

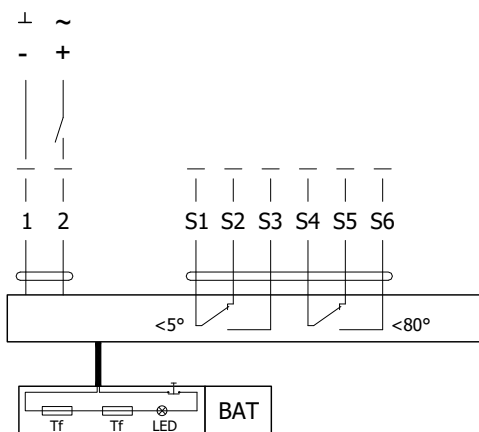
BELIMO-toimilaite BFN 230-T

AC230 V



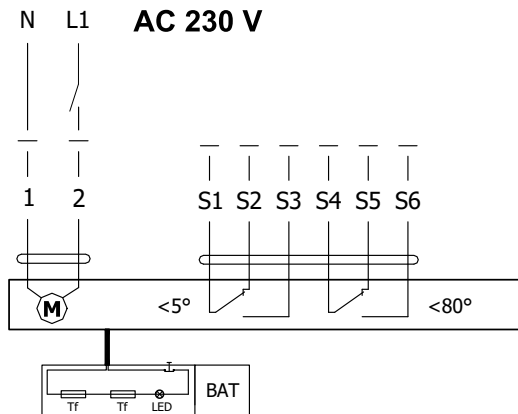
BELIMO-toimilaite BFN 24-T(-ST)

AC/DC 24

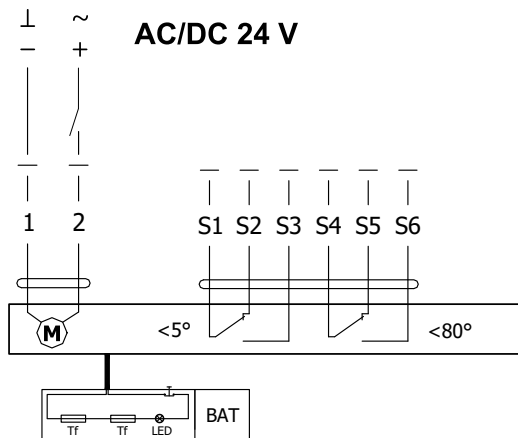


BELIMO-toimilaite - 9 Nm/ 7 Nm palautus- jousella	BFN 230-T(-ST)	BFN 24-T(-ST)
Nimellisjännite	AC 230 V 50/60 Hz	AC/DC 24 V 50/60Hz
Ottoteho		
– moottorikäyttö	3,5 W	3,2 W
– pito	1,3 W	1,2 W
Mitoitus	6,5 VA (I _{max} 4 A @ 5 ms)	4,3 VA (I _{max} 2,9 A @ 5 ms)
Suojausluokka	II	III
IP-luokitus	IP 54	
Toiminta-aika		
– moottori	<60 s	
– palautusjousi	~ 20 s	
Ympäristölämpötila		
– normaali käyttö	- 30°C ... +55°C	
– turvakäyttö	turva-asento enintään +75°C	
– varastointi	- 40°C ... +55°C	
Liitäntä		
– moottori	kaapeli 1 m, 2 x 0,75 mm ² (BFN 2xx-T-ST), 3-nastainen pistokeliitin	
– apukytin	kaapeli 1 m, 6 x 0,75 mm ² (BFN 2xx-T-ST), 6-nastainen pistokeliitin	
Lämpösulakkeiden aktivointilämpötila	kanavan ulkopuolinen +72 °C kanavan sisäpuolinen +72 °C	

BELIMO-toimilaite BF 230-TN



BELIMO-toimilaite BF 24-TN (-ST)



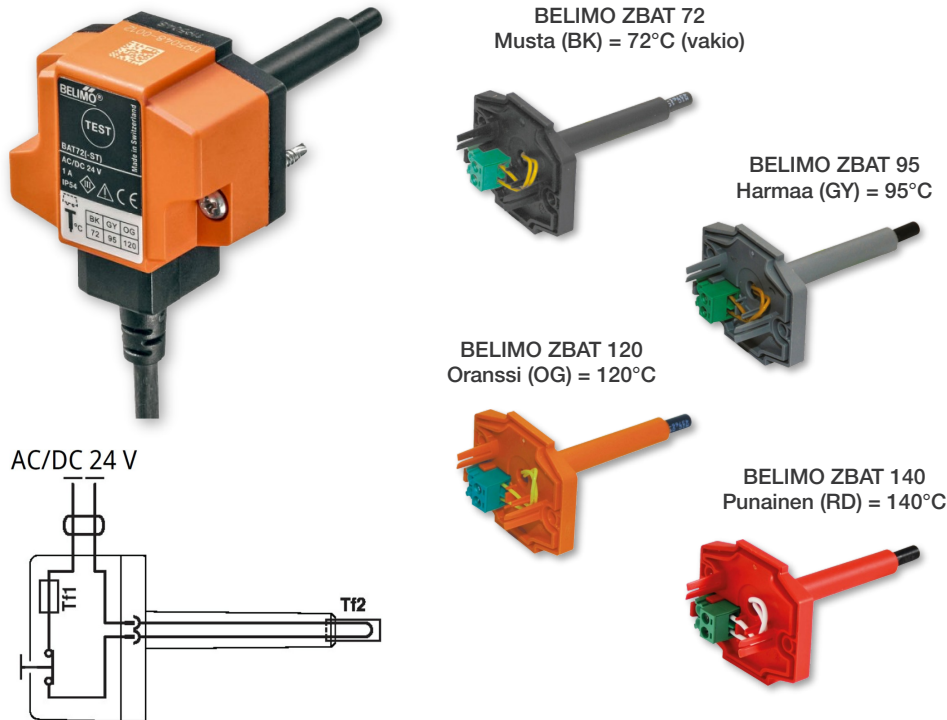
BELIMO-toimilaite - 18 Nm/ 12 Nm palautusjousella	BF 230-TN(-ST)	BF 24-TN(-ST)
Nimellisjännite	AC 230 V 50/60Hz	AC/DC 24 V 50/60Hz
Ottoteho		
– moottorikäyttö	8,5 W	7 W
– pito	3 W	2 W
Mitoitus	11 VA (I _{max} 8,3 A @ 5 ms)	10 VA (I _{max} 8,3 A @ 5 ms)
Suojausluokka	II	III
IP-luokitus		IP 54
Toiminta-aika		
– moottori		120 sec
– palautusjousi		~ 16 sec
Ympäristölämpötila		
– normaali käyttö		- 30°C ... +50°C
– turvakäyttö		turva-asento enintään +75°C
– varastointi		- 40°C ... +50°C
Liitäntä		
– moottori	kaapeli 1 m, 2 x 0,75 mm ² (BF 2xx-TN-ST), 3-nastainen pistokeliitin	
– apukytin	kaapeli 1 m, 6 x 0,75 mm ² (BF 2xx-TN-ST), 6-nastainen pistokeliitin	
Lämpösulakkeiden aktivointilämpötila	kanavan ulkopuolinen +72 °C kanavan sisäpuolinen +72 °C	

Lämpösähköinen aktivointilaite BAT

Jos lämpösulake Tf1 laukeaa (kanavan ulkopuolisen lämpötilan vaikutuksesta), palautusjousitoimilaite on vaihdettava. Lämpösähköinen aktivointilaite BAT on toimilaitteen kiinteä osa.

Jos lämpösulake Tf2 laukeaa (kanavan sisäpuolisen lämpötilan vaikutuksesta), on vaihdettava vain varaosa ZBAT 72 (95/120/140) (laukaisulämpötilan mukaan).

Yhden lämpösulakkeen lauettua syöttöjännite katkeaa pysyvästi ja peruuttamattomasti. Tämän toiminnon (syöttöjännitteen katkaisun) voi tarkastaa testipainiketta painamalla. Asennus tehdään tehtaalla esiasennetuilla itseporautuvilla ruuveilla.

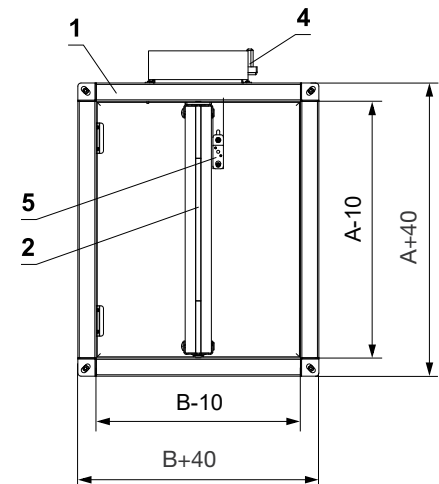
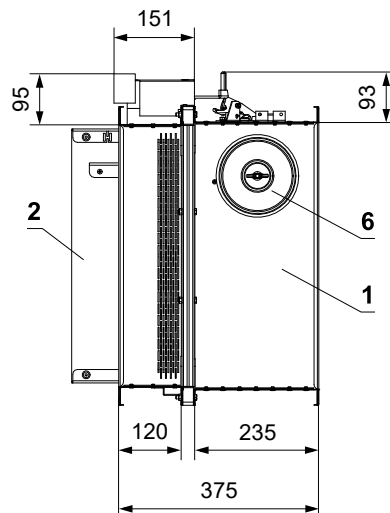
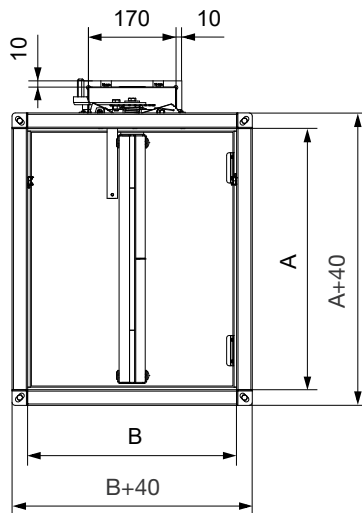


Lämpösähköinen aktivointilaite BAT 72 (95/120/140)

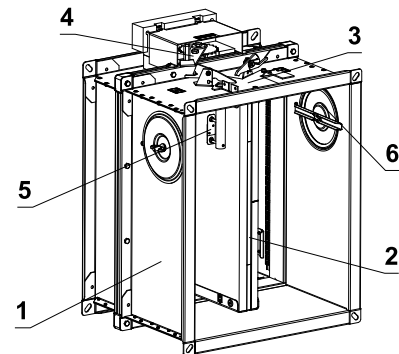
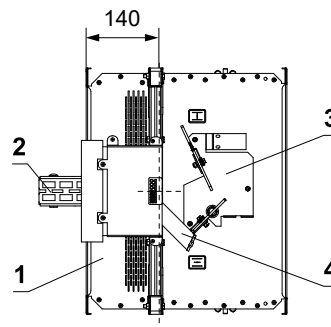
Nimellisjännite	AC/DC 24 V 50/60Hz
Nimellisvirta	1 A
AC/DC läpimenovastus	<1 Ω
Suojausluokka	III
IP-luokitus	IP 54
Anturin pituus	65 mm
Ympäristön lämpötila	-30°C ... +50°C
varastointilämpötila	-40°C ... +50°C
kosteus	Max. 95% RH, ei-kondensoiva
Liitântä	kaapeli 1 m, 2 × 0,5 mm ² , kuumuudenkestävä Betaflam-kaapeli 145 °C asti
Lämpösulakkeiden aktivointilämpötila	kanavan sisäpuolinen +72 (95/120/140)°C kanavan ulkopuolinen +72 (95/120/140)°C

3. Mitat

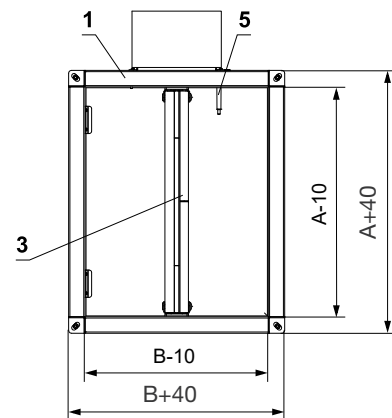
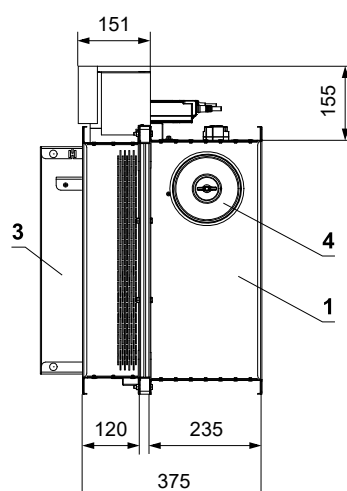
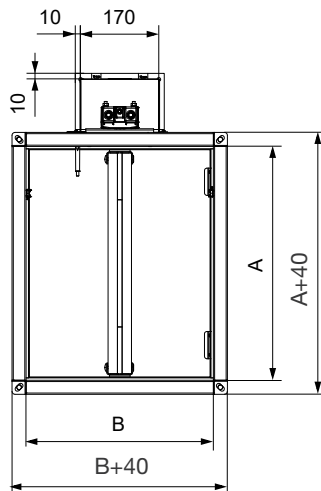
FDMA 120 mekaanisella ohjauksella



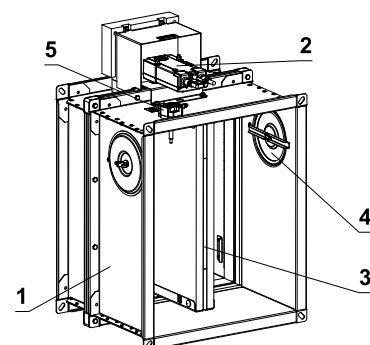
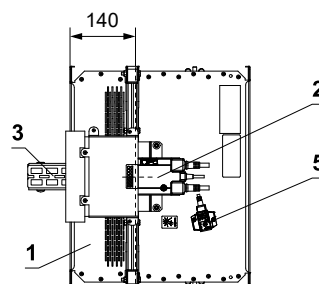
- 1 - Palopellin runko
- 2 - Palopellin läppä
- 3 - Pohjalevy
- 4 - Ohjausvipu
- 5 - Lämpösulake
- 6 - Tarkastusaukon kansi



FDMA 120 sähköisellä toimilaitteella

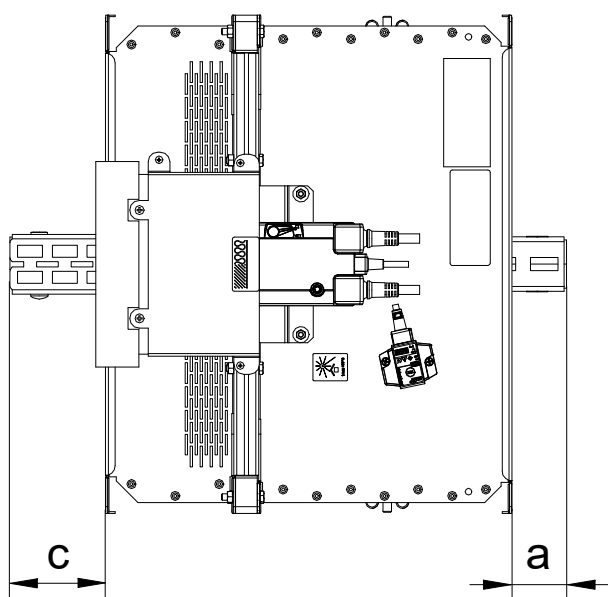


- 1 - Palopellin runko
- 2 - Toimilaite
- 3 - Palopellin läppä
- 4 - Tarkastusaukon kansi
- 5 - Lämpösähköinen aktivointilaite

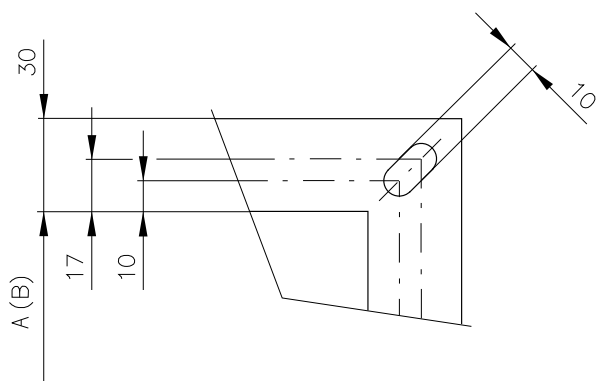


FDMA-palopellin läpän ylitys

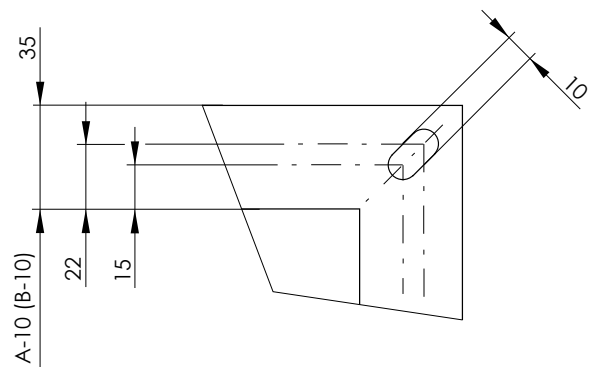
Avoimessa asennossa palopellin läppä työntyy palopellin rungosta ulos mitan "a" tai "c" verran. Nämä mitat on esitetty luvussa "Tekniset tiedot". Ilmanvaihtokanavia suunniteltaessa mitat "a" ja "c" on otettava huomioon.



Palopellin laippa – OHJAUSPUOLI



Palopellin laippa - ASENNUSPUOLI



Laippojen kulmissa on soikeat reiät.

3.1 Tekniset tiedot

AxB (mm)	a (mm)	c (mm)	Paino		Tehollinen pinta-ala (m²)	Toimi- laitteen malli
			Malli			
			Man. (kg)	Toimil. (kg)		
180 × 180	-	-	10,5	11,7	0,0163	BFL
× 200	-	-	11	12,2	0,0194	BFL
× 225	-	0,5	11,6	12,8	0,0233	BFL
× 250	-	13	12,1	13,3	0,0271	BFL
× 280	-	28	12,7	13,9	0,0318	BFL
× 300	-	38	13,2	14,4	0,0349	BFL
× 315	-	46	13,6	14,8	0,0372	BFL
× 355	-	66	14,4	15,6	0,0434	BFL
× 400	-	88	15,5	16,7	0,0504	BFL
× 450	-	113	16,5	17,7	0,0581	BFL
× 500	-	138	17,6	18,8	0,0659	BFL
× 550	-	163	18,7	19,9	0,0736	BFL
× 560	-	168	19	20,2	0,0752	BFL
× 600	13	188	19,9	21	0,0814	BFL
× 630	28	203	20,4	21,6	0,0860	BFL
× 650	38	213	21	22,2	0,0891	BFL
× 700	63	238	22	23,6	0,0969	BFN
× 710	68	243	22,1	23,7	0,0984	BFN
× 750	88	263	23,1	24,7	0,1046	BFN
× 800	113	288	24,3	25,9	0,1124	BFN
200 × 180	-	-	11	12,2	0,0184	BFL
× 200	-	-	11,4	12,6	0,0219	BFL
× 225	-	0,5	12	13,2	0,0263	BFL
× 250	-	13	12,6	13,8	0,0306	BFL
× 280	-	28	13,2	14,4	0,0359	BFL
× 300	-	38	13,8	14,9	0,0394	BFL
× 315	-	45,5	14,1	15,3	0,0420	BFL
× 355	-	65,5	15	16,2	0,0490	BFL
× 400	-	88	16,1	17,3	0,0569	BFL
× 450	-	113	17,2	18,4	0,0656	BFL
× 500	-	138	18,4	19,6	0,0744	BFL
× 550	-	163	19,5	20,7	0,0831	BFL
× 560	-	168	19,7	20,9	0,0849	BFL
× 600	13	188	20,7	21,9	0,0919	BFL
× 630	28	203	21,3	22,5	0,0971	BFL
× 650	38	213	21,9	23,1	0,1006	BFL
× 700	63	238	22,9	24,5	0,1094	BFN
× 710	68	243	23	24,6	0,1111	BFN
× 750	88	263	24,1	25,7	0,1181	BFN
× 800	113	288	25,3	26,9	0,1269	BFN
× 900	163	338	27,5	29	0,1444	BFN
×1000	213	388	29,8	31,4	0,1619	BFN
225 × 180	-	-	11,5	12,6	0,0210	BFL
× 200	-	-	11,9	13,1	0,0250	BFL
× 225	-	0,5	12,6	13,8	0,0300	BFL
× 250	-	13	13,2	14,4	0,0350	BFL
× 280	-	28	13,9	15	0,0410	BFL
× 300	-	38	14,4	15,6	0,0450	BFL
× 315	-	45,5	14,8	16	0,0480	BFL
× 355	-	65,6	15,7	16,9	0,0560	BFL
× 400	-	88	16,9	18,1	0,0650	BFL
225 × 450	-	113	18	19,2	0,0750	BFL

AxB (mm)	a (mm)	c (mm)	Paino		Tehollinen pinta-ala (m²)	Toimi- laitteen malli
			Malli			
			Man. (kg)	Toimil. (kg)		
× 500	-	138	19,2	20,4	0,0850	BFL
× 550	-	155	20,4	21,6	0,0950	BFL
× 560	-	160	20,7	21,9	0,0970	BFL
× 600	13	180	21,7	23,3	0,1050	BFL
× 630	28	195	22,3	23,9	0,1110	BFN
× 650	38	205	22,9	24,5	0,1150	BFN
× 700	63	230	24	25,6	0,1250	BFN
× 710	68	235	24,2	25,8	0,1270	BFN
× 750	88	255	25,3	26,9	0,1350	BFN
× 800	113	280	26,5	28,1	0,1450	BFN
× 900	163	330	28,8	30,4	0,1650	BFN
×1000	213	380	31,3	34,6	0,1850	BF
250 × 180	-	-	11,9	13,1	0,0236	BFL
× 200	-	-	12,5	13,7	0,0281	BFL
× 225	-	0,5	13,1	14,3	0,0338	BFL
× 250	-	13	13,7	14,9	0,0394	BFL
× 280	-	28	14,5	15,7	0,0461	BFL
× 300	-	38	15	16,2	0,0506	BFL
× 315	-	45,5	15,4	16,6	0,0540	BFL
× 355	-	65,5	16,4	17,6	0,0630	BFL
× 400	-	88	17,6	18,8	0,0731	BFL
× 450	-	113	18,9	20,1	0,0844	BFL
× 500	-	138	20,1	21,3	0,0956	BFL
× 550	-	163	21,4	22,6	0,1069	BFL
× 560	-	168	21,6	22,8	0,1091	BFL
× 600	13	188	22,7	24,3	0,1181	BFN
× 630	28	203	23,4	25	0,1249	BFN
× 650	38	213	24	25,6	0,1294	BFN
× 700	63	238	25,2	26,8	0,1406	BFN
× 710	68	243	25,3	26,9	0,1429	BFN
× 750	88	263	26,4	28	0,1519	BFN
× 800	113	288	27,8	29,4	0,1631	BFN
× 900	163	338	30,2	31,8	0,1856	BFN
×1000	213	388	32,7	36,1	0,2081	BF
280 × 180	-	-	12,5	13,7	0,0268	BFL
× 200	-	-	13,1	14,3	0,0319	BFL
× 225	-	0,5	13,8	14,9	0,0383	BFL
× 250	-	13	14,4	15,6	0,0446	BFL
× 280	-	28	15,2	16,4	0,0523	BFL
× 300	-	38	15,8	17	0,0574	BFL
× 315	-	45,5	16,2	17,4	0,0612	BFL
× 355	-	65,5	17,2	18,4	0,0714	BFL
× 400	-	88	18,5	19,7	0,0829	BFL
× 450	-	113	19,8	21	0,0956	BFL
× 500	-	138	21,2	22,4	0,1084	BFL
× 550	-	163	22,5	23,7	0,1211	BFL
× 560	-	168	22,8	24,4	0,1237	BFN
× 600	13	188	23,8	25,4	0,1339	BFN
× 630	28	203	24,6	26,2	0,1415	BFN
× 650	38	213	25,2	26,8	0,1466	BFN
280 × 700	63	238	26,5	28,1	0,1594	BFN
× 710	68	243	26,6	28,2	0,1619	BFN

AxB (mm)	a (mm)	c (mm)	Paino		Tehollinen pinta-ala (m²)	Toimi- laitteen malli
			Malli			
			Man. (kg)	Toimil. (kg)		
× 750	88	263	27,8	29,4	0,1721	BFN
× 800	113	288	29,2	30,8	0,1849	BFN
× 900	163	338	31,8	35,2	0,2104	BF
×1000	213	388	34,5	37,9	0,2359	BF
300 × 180	-	-	12,9	14,1	0,0289	BFL
× 200	-	-	13,5	14,7	0,0344	BFL
× 225	-	0,5	14,2	15,4	0,0413	BFL
× 250	-	13	14,9	16,1	0,0481	BFL
× 280	-	28	15,7	16,9	0,0564	BFL
× 300	-	38	16,3	17,5	0,0619	BFL
× 315	-	45,5	16,7	17,9	0,0660	BFL
× 355	-	65,5	17,7	18,9	0,0770	BFL
× 400	-	88	19,1	20,2	0,0894	BFL
× 450	-	113	20,4	21,5	0,1031	BFL
× 500	-	138	21,7	22,9	0,1169	BFL
× 550	-	163	23,1	24,6	0,1306	BFN
× 560	-	168	23,4	25	0,1334	BFN
× 600	13	188	24,5	26,1	0,1444	BFN
× 630	28	203	25,2	26,8	0,1526	BFN
× 650	38	213	25,9	27,5	0,1581	BFN
× 700	63	238	27,2	28,8	0,1719	BFN
× 710	68	243	27,3	28,9	0,1746	BFN
× 750	88	263	28,5	30,1	0,1856	BFN
× 800	113	288	29,9	31,5	0,1994	BFN
× 900	163	338	32,5	35,9	0,2269	BF
×1000	213	388	35,2	38,6	0,2544	BF
315 × 180	-	-	13,2	14,4	0,0305	BFL
× 200	-	-	13,8	15	0,0363	BFL
× 225	-	0,5	14,5	15,7	0,0435	BFL
× 250	-	13	15,3	16,4	0,0508	BFL
× 280	-	28	16,1	17,3	0,0595	BFL
× 300	-	38	16,6	17,8	0,0653	BFL
× 315	-	45,5	17,1	18,3	0,0696	BFL
× 355	-	65,5	18,1	19,3	0,0812	BFL
× 400	-	88	19,5	20,7	0,0943	BFL
× 450	-	113	20,8	22	0,1088	BFL
× 500	-	138	22,2	23,4	0,1233	BFL
× 550	-	163	23,6	25,2	0,1378	BFN
× 560	-	168	23,9	25,5	0,1407	BFN
× 600	13	188	25	26,6	0,1523	BFN
× 630	28	203	25,8	27,4	0,1610	BFN
× 650	38	213	23,6	28,1	0,1668	BFN
× 700	63	238	27,8	29,4	0,1813	BFN
× 710	68	243	27,9	29,5	0,1842	BFN
× 750	88	263	29,2	30,8	0,1958	BFN
× 800	113	288	30,6	32,2	0,2103	BFN
× 900	163	338	33,2	36,6	0,2393	BF
×1000	213	388	36	39,4	0,2683	BF
355 × 180	-	-	14	15,2	0,0347	BFL
× 200	-	-	14,6	15,8	0,0413	BFL
× 225	-	0,5	15,4	16,6	0,0495	BFL
355 × 250	-	13	16,2	17,4	0,0578	BFL
× 280	-	28	17	18,2	0,0677	BFL
× 300	-	38	17,6	18,8	0,0743	BFL

AxB (mm)	a (mm)	c (mm)	Paino		Tehollinen pinta-ala (m²)	Toimi- laitteen malli
			Malli			
			Man. (kg)	Toimil. (kg)		
× 315	-	45,5	18,1	19,3	0,0792	BFL
× 355	-	65,5	19,2	20,4	0,0924	BFL
× 400	-	88	20,6	21,8	0,1073	BFL
× 450	-	113	22	23,2	0,1238	BFL
× 500	-	138	23,5	25,1	0,1403	BFN
× 550	-	163	24,9	26,5	0,1568	BFN
× 560	-	168	25,4	27	0,1601	BFN
× 600	13	188	26,5	28,1	0,1733	BFN
× 630	28	203	27,3	28,9	0,1832	BFN
× 650	38	213	28	29,6	0,1898	BFN
× 700	63	238	29,4	31	0,2063	BFN
× 710	68	243	29,6	31,2	0,2096	BFN
× 750	88	263	30,9	32,5	0,2228	BFN
× 800	113	288	32,4	35,8	0,2393	BF
× 900	163	338	35,2	38,6	0,2723	BF
×1000	213	388	38,1	41,5	0,3053	BF
400 × 180	-	-	14,9	16,1	0,0394	BFL
× 200	-	-	15,6	16,8	0,0469	BFL
× 225	-	0,5	16,4	17,6	0,0563	BFL
× 250	-	13	17,2	18,4	0,0656	BFL
× 280	-	28	18,2	19,3	0,0769	BFL
× 300	-	38	18,7	19,9	0,0844	BFL
× 315	-	45,5	19,2	20,4	0,0900	BFL
× 355	-	65,5	20,4	21,6	0,1050	BFL
× 400	-	88	21,9	23,1	0,1219	BFL
× 450	-	113	23,4	24,6	0,1406	BFL
× 500	-	138	24,9	26,5	0,1594	BFN
× 550	-	163	26,5	28,1	0,1781	BFN
× 560	-	168	27	28,4	0,1819	BFN
× 600	13	188	28,2	29,8	0,1969	BFN
× 630	28	203	29,1	30,6	0,2081	BFN
× 650	38	213	29,8	31,2	0,2156	BFN
× 700	63	238	31,3	32,9	0,2344	BFN
× 710	68	243	31,5	33	0,2381	BFN
× 750	88	263	32,8	36	0,2531	BF
× 800	113	288	34,4	37,6	0,2719	BF
× 900	163	338	37,4	40,7	0,3094	BF
×1000	213	388	40,5	43,9	0,3469	BF
450 × 180	-	-	15,9	17,1	0,0446	BFL
× 200	-	-	16,6	17,8	0,0531	BFL
× 225	-	-	17,5	18,7	0,0638	BFL
× 250	-	0,5	18,4	19,6	0,0744	BFL
× 280	-	13	19,4	20,6	0,0871	BFL
× 300	-	28	20	21,2	0,0956	BFL
× 315	-	38	20,5	22,9	0,1020	BFL
× 355	-	45,5	21,7	24,5	0,1190	BFL
× 400	-	65,5	23,3	26,5	0,1381	BFL
× 450	-	113	24,9	28,2	0,1594	BFN
× 500	-	138	26,6	29,8	0,1594	BFN
× 550	-	163	28,2	28,3	0,2019	BFN
450 × 560	-	168	28,7	30,3	0,2061	BFN
× 600	13	188	30,1	31,7	0,2231	BFN
× 630	28	203	31	32,6	0,2359	BFN
× 650	38	213	31,8	33,4	0,2444	BFN

AxB (mm)	a (mm)	c (mm)	Paino		Tehollinen pinta-ala (m²)	Toimi- laitteen malli	
			Malli				
			Man. (kg)	Toimil. (kg)			
× 700	63	238	33,3	36,7	0,2656	BF	
× 710	68	243	33,5	36,9	0,2699	BF	
× 750	88	263	35	38,3	0,2869	BF	
× 800	113	288	36,7	40	0,3081	BF	
× 900	163	338	39,8	43,2	0,3506	BF	
×1000	213	388	43,1	46,5	0,3931	BF	
500 × 180	-	-	16,9	18,1	0,0499	BFL	
	× 200	-	-	17,6	18,8	0,0594	BFL
	× 225	-	0,5	18,6	19,8	0,0713	BFL
	× 250	-	13	19,5	20,7	0,0831	BFL
	× 280	-	28	20,6	19,8	0,0974	BFL
	× 300	-	38	21,3	22,5	0,1069	BFL
	× 315	-	45,5	21,9	23	0,1140	BFL
	× 355	-	65,5	23,2	24,4	0,1330	BFL
	× 400	-	88	24,9	26,1	0,1544	BFL
	× 450	-	113	26,7	28,3	0,1781	BFN
	× 500	-	138	28,4	30	0,2019	BFN
	× 550	-	163	30,2	31,8	0,2256	BFN
	× 560	-	168	30,6	32,2	0,2304	BFN
	× 600	13	188	32	33,6	0,2494	BFN
	× 630	28	203	33	34,6	0,2636	BFN
	× 650	38	213	33,9	37,2	0,2731	BF
× 700	63	238	35,6	38,9	0,2969	BF	
× 710	68	243	35,8	39,2	0,3016	BF	
× 750	88	263	37,4	40,7	0,3206	BF	
× 800	113	288	39,2	42,6	0,3444	BF	
× 900	163	338	42,6	46	0,3919	BF	
×1000	213	388	46,2	49,6	0,4394	BF	
550 × 180	-	-	17,9	19,1	0,0551	BFL	
	× 200	-	-	18,7	19,9	0,0656	BFL
	× 225	-	0,5	19,7	20,9	0,0788	BFL
	× 250	-	13	20,7	21,9	0,0919	BFL
	× 280	-	28	21,8	23	0,1076	BFL
	× 300	-	38	22,5	23,7	0,1181	BFL
	× 315	-	45,5	23,1	24,3	0,1260	BFL
	× 355	-	65,5	24,6	25,8	0,1470	BFL
	× 400	-	88	26,4	28	0,1706	BFN
	× 450	-	113	28,2	29,8	0,1969	BFN
	× 500	-	138	30,1	31,7	0,2231	BFN
	× 550	-	163	32	33,6	0,2494	BFN
	× 560	-	168	32,3	33,9	0,2546	BFN
	× 600	13	188	33,9	35,4	0,2756	BFN
	× 630	28	203	34,9	38,3	0,2914	BF
	× 650	38	213	35,8	39,2	0,3019	BF
× 700	63	238	37,6	41	0,3281	BF	
× 710	68	243	37,8	41,2	0,3334	BF	
× 750	88	263	39,5	42,9	0,3544	BF	
× 800	113	288	41,4	44,8	0,3806	BF	
× 900	163	338	45	48,4	0,4331	BF	
550×1000	213	388	48,8	52,2	0,4856	BF	
560 × 180	-	-	18,1	19,3	0,0562	BFL	
	× 200	-	-	18,9	20,1	0,0669	BFL
	× 225	-	0,5	19,9	21,1	0,0803	BFL
	× 250	-	13	20,9	22,1	0,0936	BFL

AxB (mm)	a (mm)	c (mm)	Paino		Tehollinen pinta-ala (m²)	Toimi- laitteen malli
			Malli			
			Man. (kg)	Toimil. (kg)		
× 280	-	28	22,1	23,3	0,1097	BFL
× 300	-	38	22,8	24	0,1204	BFL
× 315	-	45,5	23,4	24,6	0,1284	BFL
× 355	-	65,5	24,8	26	0,1498	BFL
× 400	-	88	26,7	28,3	0,1739	BFN
× 450	-	113	28,5	30,1	0,2006	BFN
× 500	-	138	30,4	32	0,2274	BFN
× 550	-	163	32,3	33,9	0,2541	BFN
× 560	-	168	32,7	34,3	0,2595	BFN
× 600	13	188	34,2	35,8	0,2809	BFN
× 630	28	203	35,3	38,7	0,2969	BF
× 650	38	213	36,2	39,5	0,3076	BF
× 700	63	238	38	41,4	0,3344	BF
× 710	68	243	38,2	41,6	0,3397	BF
× 750	88	263	39,9	43,3	0,3611	BF
× 800	113	288	41,8	45,2	0,3879	BF
× 900	163	338	45,5	48,9	0,4414	BF
×1000	213	388	49,3	52,7	0,4949	BF
600 × 180	-	-	18,9	20,1	0,0604	BFL
× 200	-	-	19,7	20,9	0,0719	BFL
× 225	-	0,5	20,8	22	0,0863	BFL
× 250	-	13	21,8	23	0,1006	BFL
× 280	-	28	23,1	24,3	0,1179	BFL
× 300	-	38	23,8	25	0,1294	BFL
× 315	-	45,5	24,4	25,6	0,1380	BFL
× 355	-	65,5	25,9	27,1	0,1610	BFL
× 400	-	88	27,8	29,4	0,1869	BFN
× 450	-	113	29,7	31,3	0,2156	BFN
× 500	-	138	31,7	33,3	0,2444	BFN
× 550	-	163	33,7	35,3	0,2731	BFN
× 560	-	168	34,1	35,7	0,2789	BFN
× 600	13	188	35,7	39	0,3019	BF
× 630	28	203	36,8	40,2	0,3191	BF
× 650	38	213	37,7	41,1	0,3306	BF
× 700	63	238	39,6	43	0,3594	BF
× 710	68	243	39,9	43,2	0,3651	BF
× 750	88	263	41,6	45	0,3881	BF
× 800	113	288	43,6	47	0,4169	BF
× 900	163	338	47,4	50,8	0,4744	BF
×1000	213	388	51,4	54,8	0,5319	BF
630 × 180	-	-	19,4	20,6	0,0635	BFL
× 200	-	-	20,3	21,5	0,0756	BFL
× 225	-	0,5	21,4	22,6	0,0908	BFL
× 250	-	13	22,5	23,7	0,1059	BFL
× 280	-	28	23,7	24,9	0,1240	BFL
× 300	-	38	24,4	25,6	0,1361	BFL
× 315	-	45,5	25,1	26,3	0,1452	BFL
× 355	-	65,5	26,6	27,8	0,1694	BFL
630 × 400	-	88	28,6	30,2	0,1966	BFN
× 450	-	113	30,6	32,2	0,2269	BFN
× 500	-	138	32,6	34,2	0,2571	BFN
× 550	-	163	34,6	36,2	0,2874	BFN
× 560	-	168	35	36,6	0,2934	BFN
× 600	13	188	36,7	40,1	0,3176	BF

AxB (mm)	a (mm)	c (mm)	Paino		Tehollinen pinta-ala (m²)	Toimi- laitteen malli
			Malli			
			Man. (kg)	Toimil. (kg)		
× 630	28	203	37,8	41,2	0,3358	BF
× 650	38	213	38,8	42,1	0,3479	BF
× 700	63	238	40,7	44,1	0,3781	BF
× 710	68	243	41	44,4	0,3842	BF
× 750	88	263	42,8	46,1	0,4084	BF
× 800	113	288	44,8	48,2	0,4386	BF
× 900	163	338	48,8	52,2	0,4991	BF
×1000	213	388	52,9	56,3	0,5596	BF
650 × 180	-	-	19,9	21,1	0,0656	BFL
× 200	-	-	20,8	22	0,0781	BFL
× 225	-	0,5	21,9	23,1	0,0938	BFL
× 250	-	13	23	24,2	0,1094	BFL
× 280	-	28	24,3	25,5	0,1281	BFL
× 300	-	38	25	26,2	0,1406	BFL
× 315	-	45,5	25,7	26,9	0,1500	BFL
× 355	-	65,5	27,3	28,5	0,1750	BFL
× 400	-	88	29,2	30,8	0,2031	BFN
× 450	-	113	31,3	32,9	0,2344	BFN
× 500	-	138	33,3	34,9	0,2656	BFN
× 550	-	163	35,4	37	0,2969	BFN
× 560	-	168	35,8	39,2	0,3031	BF
× 600	13	188	37,5	40,9	0,3281	BF
× 630	28	203	38,7	42	0,3469	BF
× 650	38	213	39,6	43	0,3594	BF
× 700	63	238	41,6	45	0,3906	BF
× 710	68	243	41,9	45,3	0,3969	BF
× 750	88	263	43,7	47,1	0,4219	BF
× 800	113	288	45,8	49,2	0,4531	BF
× 900	163	338	49,8	53,2	0,5156	BF
×1000	213	388	54	57,4	0,5781	BF
700 × 180	-	-	20,8	22	0,0709	BFL
× 200	-	-	21,8	23	0,0844	BFL
× 225	-	0,5	23	24,2	0,1013	BFL
× 250	-	13	24,2	25,4	0,1181	BFL
× 280	-	28	25,5	26,7	0,1384	BFL
× 300	-	38	26,3	27,4	0,1519	BFL
× 315	-	45,5	26,9	28,1	0,1620	BFL
× 355	-	65,5	28,6	30,2	0,1890	BFN
× 400	-	88	30,7	32,3	0,2194	BFN
× 450	-	113	32,8	34,4	0,2531	BFN
× 500	-	138	35	36,5	0,2869	BFN
× 550	-	163	37,1	40,5	0,3206	BF
× 560	-	168	37,6	40,9	0,3274	BF
× 600	13	188	39,3	42,7	0,3544	BF
× 630	28	203	40,5	43,9	0,3746	BF
× 650	38	213	41,5	44,9	0,3881	BF
× 700	63	238	43,6	47	0,4219	BF
700 × 710	68	243	43,9	47,3	0,4286	BF
× 750	88	263	45,8	49,2	0,4556	BF
× 800	113	288	48	51,4	0,4894	BF
× 900	163	338	52,2	55,6	0,5569	BF
×1000	213	388	56,6	60	0,6244	BF
710 × 180	-	-	21	22,2	0,0719	BFL
× 200	-	-	22	23,2	0,0856	BFL

AxB (mm)	a (mm)	c (mm)	Paino		Tehollinen pinta-ala (m²)	Toimi- laitteen malli
			Malli			
			Man. (kg)	Toimil. (kg)		
× 225	-	0,5	23,2	24,4	0,1028	BFL
× 250	-	13	24,4	25,6	0,1199	BFL
× 280	-	28	25,8	27	0,1404	BFL
× 300	-	38	26,5	27,7	0,1541	BFL
× 315	-	45,5	27,2	28,4	0,1644	BFL
× 355	-	65,5	28,9	30,5	0,1918	BFN
× 400	-	88	31	32,6	0,2226	BFN
× 450	-	113	33,1	34,7	0,2569	BFN
× 500	-	138	35,3	36,9	0,2911	BFN
× 550	-	163	37,5	40,8	0,3254	BF
× 560	-	168	37,9	41,3	0,3322	BF
× 600	13	188	39,7	43	0,3596	BF
× 630	28	203	40,9	44,3	0,3802	BF
× 650	38	213	41,9	45,3	0,3939	BF
× 700	63	238	44	47,4	0,4281	BF
× 710	68	243	44,3	47,7	0,4350	BF
× 750	88	263	46,2	49,6	0,4624	BF
× 800	113	288	48,4	51,8	0,4966	BF
× 900	163	338	52,7	56,1	0,5651	BF
×1000	213	388	57,1	60,5	0,6336	BF
750 × 180	-	-	21,8	23	0,0761	BFL
× 200	-	-	22,8	24	0,0906	BFL
× 225	-	0,5	24,1	25,3	0,1088	BFL
× 250	-	13	25,3	26,5	0,1269	BFL
× 280	-	28	26,7	27,9	0,1486	BFL
× 300	-	38	27,5	28,7	0,1631	BFL
× 315	-	45,5	28,2	29,4	0,1740	BFL
× 355	-	65,5	29,9	31,5	0,2030	BFN
× 400	-	88	32,1	33,7	0,2356	BFN
× 450	-	113	34,3	35,9	0,2719	BFN
× 500	-	138	36,6	38,2	0,3081	BFN
× 550	-	163	38,8	42,2	0,3444	BF
× 560	-	168	39,3	42,7	0,3516	BF
× 600	13	188	41,1	44,5	0,3806	BF
× 630	28	203	42,4	45,8	0,4024	BF
× 650	38	213	43,4	46,8	0,4169	BF
× 700	63	238	45,6	49	0,4531	BF
× 710	68	243	45,9	49,3	0,4604	BF
× 750	88	263	47,9	51,3	0,4894	BF
× 800	113	288	50,2	53,6	0,5256	BF
× 900	163	338	54,6	58	0,5981	BF
×1000	213	388	59,1	62,5	0,6706	BF
800 × 180	-	-	22,8	24	0,0814	BFL
× 200	-	-	23,9	25,1	0,0969	BFL
× 225	-	0,5	25,2	26,4	0,1163	BFL
× 250	-	13	26,5	27,7	0,1356	BFL
800 × 280	-	28	28	29,2	0,1589	BFL
× 300	-	38	28,7	29,9	0,1744	BFL
× 315	-	45,5	29,5	30,7	0,1860	BFL
× 355	-	65,5	31,3	32,9	0,2170	BFN
× 400	-	88	33,5	35,1	0,2519	BFN
× 450	-	113	35,8	37,4	0,2906	BFN
× 500	-	138	38,2	39,8	0,3294	BFN
× 550	-	163	40,6	43,9	0,3681	BF

AxB (mm)	a (mm)	c (mm)	Paino		Tehollinen pinta-ala (m²)	Toimi- laitteen malli
			Malli			
			Man. (kg)	Toimil. (kg)		
× 560	-	168	41	44,4	0,3759	BF
× 600	13	188	42,9	46,3	0,4069	BF
× 630	28	203	44,3	47,7	0,4301	BF
× 650	38	213	45,3	48,7	0,4456	BF
× 700	63	238	47,6	51	0,4844	BF
× 710	68	243	48	51,4	0,4921	BF
× 750	88	263	50	53,4	0,5231	BF
× 800	113	288	52,4	55,8	0,5619	BF
× 900	163	338	57	60,4	0,6394	BF
×1000	213	388	61,7	65,1	0,7169	BF
900 × 180	-	-	24,8	26	0,0919	BFL
× 200	-	-	25,9	27,1	0,1094	BFL
× 225	-	0,5	27,4	28,6	0,1313	BFL
× 250	-	13	28,8	30	0,1531	BFL
× 280	-	28	30,4	31,6	0,1794	BFL
× 300	-	38	31,2	32,4	0,1969	BFL
× 315	-	45,5	32	33,6	0,2100	BFN
× 355	-	65,5	34	35,6	0,2450	BFN
× 400	-	88	36,4	38	0,2844	BFN
× 450	-	113	38,9	40,5	0,3281	BFN
× 500	-	138	41,4	44,8	0,3719	BF
× 550	-	163	44	47,4	0,4156	BF
× 560	-	168	44,5	47,9	0,4244	BF
× 600	13	188	46,6	49,9	0,4594	BF
× 630	28	203	48	51,4	0,4856	BF
× 650	30	213	49,2	52,6	0,5031	BF
× 700	63	238	51,6	55	0,5469	BF
× 710	68	243	52	55,4	0,5556	BF
× 750	88	263	54,2	57,6	0,5906	BF
× 800	113	288	56,8	60,2	0,6344	BF
× 900	163	338	61,8	65,2	0,7219	BF
×1000	213	388	66,9	70,3	0,8094	BF
1000× 180	-	-	26,8	28	0,1024	BFL
× 200	-	-	28	29,2	0,1219	BFL
× 225	-	0,5	29,6	30,7	0,1463	BFL
× 250	-	13	31,1	32,3	0,1706	BFL
× 280	-	28	32,9	34,1	0,1999	BFL
× 300	-	38	33,7	35,3	0,2194	BFN
× 315	-	45,5	34,5	36,1	0,2340	BFN
× 355	-	65,5	36,7	38,3	0,2730	BFN
× 400	-	88	39,3	40,8	0,3169	BFN
× 450	-	113	41,9	43,5	0,3656	BFN
× 500	-	138	44,7	48,1	0,4144	BF
× 550	-	163	47,4	50,8	0,4631	BF
× 560	-	168	48	51,4	0,4729	BF
1000× 600	13	188	50,2	53,6	0,5119	BF
× 630	28	203	51,8	55,1	0,5411	BF
× 650	38	213	53	56,4	0,5606	BF
× 700	63	238	55,6	59	0,6094	BF
× 710	68	243	56,1	59,5	0,6191	BF
× 750	88	263	58,4	61,8	0,6581	BF
× 800	113	288	61,2	64,6	0,7069	BF
× 900	163	338	66,6	69,9	0,8044	BF
×1000	213	388	72,1	75,5	0,9019	BF

AxB (mm)	a (mm)	c (mm)	Paino		Tehollinen pinta-ala (m²)	Toimi- laitteen malli
			Malli			
			Man. (kg)	Toimil. (kg)		
1100× 180	-	-	28,8	29,9	0,1129	BFL
× 200	-	-	30,1	31,3	0,1344	BFL
× 225	-	0,5	31,8	33	0,1613	BFL
× 250	-	13	33,4	34,6	0,1881	BFL
× 280	-	28	35,4	36,5	0,2204	BFL
× 300	-	38	36,2	37,8	0,2419	BFN
× 315	-	45,5	37,1	38,7	0,2580	BFN
× 355	-	65,5	39,4	41	0,3010	BFN
× 400	-	88	42,1	43,7	0,3494	BFN
× 450	-	113	45	48,4	0,4031	BF
× 500	-	138	47,9	51,3	0,4569	BF
× 550	-	163	50,9	54,3	0,5106	BF
× 560	-	168	51,5	54,9	0,5214	BF
× 600	13	188	53,8	57,2	0,5644	BF
× 630	28	203	55,5	58,9	0,5966	BF
× 650	38	213	56,8	60,2	0,6181	BF
× 700	63	238	59,7	63	0,6719	BF
× 710	68	243	60,1	63,5	0,6826	BF
× 750	88	263	62,6	66	0,7256	BF
× 800	113	288	65,6	69	0,7794	BF
× 900	163	338	71,3	74,7	0,8869	BF
×1000	213	388	77,2	80,6	0,9944	BF
1250× 180	-	-	31,7	32,9	0,1286	BFL
× 200	-	-	33,2	34,4	0,1531	BFL
× 225	-	0,5	35	36,2	0,1838	BFL
× 250	-	13	36,9	38,5	0,2144	BFL
× 280	-	28	39	40,6	0,2511	BFN
× 300	-	38	39,9	41,5	0,2756	BFN
× 315	-	45,5	40,9	42,5	0,2940	BFN
× 355	-	65,5	43,4	45	0,3430	BFN
× 400	-	88	46,4	48	0,3981	BFN
× 450	-	113	49,6	53	0,4594	BF
× 500	-	138	52,8	56,2	0,5206	BF
× 550	-	163	56	59,4	0,5819	BF
× 560	-	168	56,7	60,1	0,5941	BF
× 600	13	188	59,3	62,7	0,6431	BF
× 630	28	203	61,1	64,5	0,6799	BF
× 650	38	213	62,5	65,9	0,7044	BF
× 700	63	238	65,7	69,1	0,7656	BF
× 710	68	243	66,2	69,6	0,7779	BF
× 750	88	263	68,9	72,3	0,8269	BF
× 800	113	288	72,25	75,6	0,8881	BF
× 900*	163	338	80,3	81,9	1,0106	BF
×1000*	213	388	86,7	88,4	1,1331	BF
1400× 180	-	-	34,7	35,9	0,1444	BFL
× 200	-	-	36,3	37,5	0,1719	BFL
× 225	-	0,5	38,3	39,5	0,2063	BFL
× 250	-	13	40,3	41,9	0,2406	BFN
× 280	-	28	42,7	44,3	0,2819	BFN
× 300	-	38	43,6	45,2	0,3094	BFN
× 315	-	45,5	44,7	46,3	0,3300	BFN
× 355	-	65,5	47,4	49	0,3850	BFN
× 400	-	88	50,7	54,1	0,4469	BF
× 450	-	113	54,2	57,6	0,5156	BF

AxB (mm)	a (mm)	c (mm)	Paino		Tehollinen pinta-ala (m²)	Toimi- laitteen malli
			Malli			
			Man. (kg)	Toimil. (kg)		
× 500	-	138	57,7	61,1	0,5844	BF
× 550	-	163	61,2	64,6	0,6531	BF
× 560	-	168	61,9	65,3	0,6669	BF
× 600	13	188	64,7	68,1	0,7219	BF
× 630*	28	203	68,5	70,1	0,7631	BF
× 650*	38	213	70	71,7	0,7906	BF
× 700*	63	238	73,5	75,1	0,8594	BF
× 710*	68	243	74	75,7	0,8731	BF
× 750*	88	263	77	78,6	0,9281	BF
× 800*	113	288	80,5	82,2	0,9969	BF
× 900*	163	338	87,4	89,1	1,1344	BF
×1000*	213	388	94,5	96,1	1,2719	BF
1500× 180	-	-	36,6	37,8	0,1549	BFL
× 200	-	-	38,4	39,6	0,1844	BFL
× 225	-	0,5	40,5	41,74	0,2213	BFL
× 250	-	13	42,7	44,2	0,2581	BFN
× 280	-	28	45,2	46,8	0,3024	BFN
× 300	-	38	46,1	47,7	0,3319	BFN
× 315	-	45,5	47,2	48,8	0,3540	BFN
× 355	-	65,5	50,1	51,7	0,4130	BFN
× 400	-	88	53,6	57	0,4794	BF
× 450	-	113	57,2	60,6	0,5531	BF
× 500	-	138	60,9	64,3	0,6269	BF
1500× 550	-	163	64,6	68	0,7006	BF
× 560	-	168	65,4	68,8	0,7154	BF
× 600	13	188	68,3	71,7	0,7744	BF
× 630*	28	203	72,2	73,9	0,8186	BF
× 650*	38	213	73,8	75,5	0,8481	BF
× 700*	63	238	77,5	79,1	0,9219	BF
× 710*	68	243	78,1	79,7	0,9366	BF
× 750*	88	263	81,2	82,8	0,9956	BF
× 800*	113	288	84,9	86,6	1,0694	BF
× 900*	163	338	92,2	93,9	1,2169	BF
×1000*	213	388	99,6	101,3	1,3644	BF
1600× 180	-	-	38,4	39,6	0,1654	BFL
× 200	-	-	40,2	41,4	0,1969	BFL
× 225	-	0,5	42,5	43,7	0,2363	BFL
× 250	-	13	44,7	46,3	0,2756	BFN
× 280	-	28	47,4	49	0,3229	BFN
× 300	-	38	48,3	49,9	0,3544	BFN
× 315	-	45,5	49,5	51,1	0,3780	BFN
× 355	-	65,5	52,6	54,2	0,4410	BFN
× 400	-	88	56,2	59,6	0,5119	BF
× 450	-	113	60,1	63,4	0,5906	BF
× 500	-	138	64	67,3	0,6694	BF
× 550	-	163	67,8	71,2	0,7481	BF
× 560	-	168	68,6	72	0,7639	BF
× 600	13	188	71,8	75,1	0,8269	BF
× 630*	28	203	75,8	77,4	0,8741	BF
× 650*	38	213	77,4	79,1	0,9056	BF
× 700*	63	238	81,2	82,9	0,9844	BF
× 710*	68	243	81,9	83,6	1,0001	BF

AxB (mm)	a (mm)	c (mm)	Paino		Tehollinen pinta-ala (m²)	Toimi- laitteen malli
			Malli			
			Man. (kg)	Toimil. (kg)		
× 750*	88	263	85,2	86,8	1,0631	BF
× 800*	113	288	89,1	90,7	1,1419	BF
× 900*	163	338	96,8	98,4	1,2994	BF
×1000*	213	388	104,6	106,2	1,4569	BF

5 mm välein olevia kokoja voidaan valmistaa erikois-tilauksesta.

* Näille mitoille käytetään kahta sulkujousta.

4. Asennus

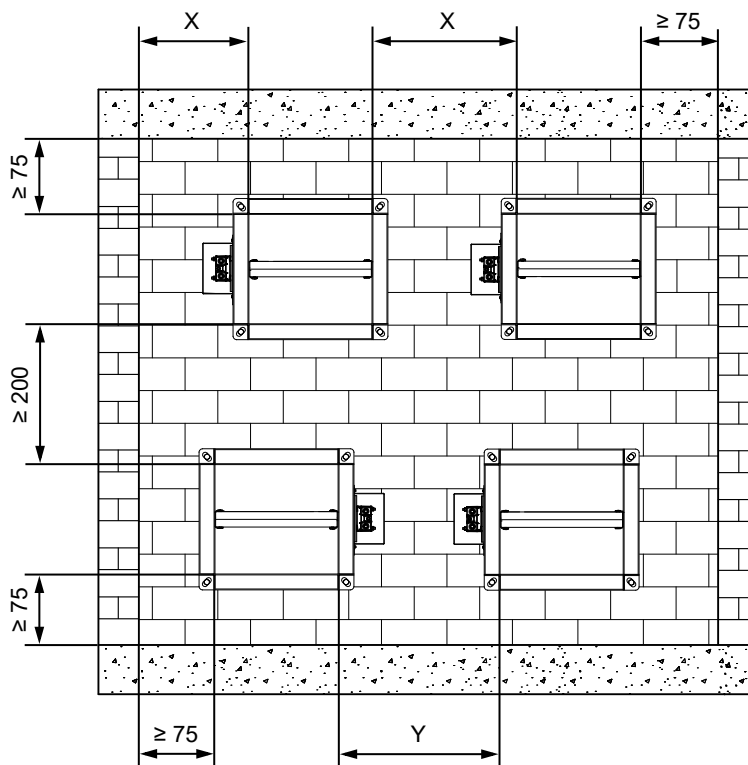
4.1 Sijoitus ja asennus

Palopellit voidaan asentaa mihin tahansa asentoon palo-osastoivien rakenteiden pysty- ja vaakasuuntaisiin läpivienteihin. Palopelti on asennettava siten, että kuormituksen siirtyminen palo-osastoivasta rakenteesta palopeltiin on täysin estetty. Ilmanvaihtokanava on ripustettava tai tuettava siten, ettei kuormitusta siirry kanavistosta palopeltiin. Asennetun palopellin ja palo-osastoivan rakenteen välinen rako on täytettävä koko laajuudeltaan hyväksytyllä materiaalilla.

Palopelti on asennettava siten, että palopellin läppä on suljetussa asennossa palo-osastoivan rakenteen sisällä palopellin runkoon merkityn "BUILT-IN EDGE" -merkinnän mukaisesti. Asennus- ja rappaustöiden aikana toimilaite on suojattava (peitettävä) vaurioilta ja likaantumiselta. Palopellin runko ei saa vääntyä muuraustyön aikana. Asennuksen jälkeen palopellin läppä ei saa hangata palopellin runkoa vasten avautuessaan tai sulkeutuessaan.

Standardin EN 1366-2 mukaan palopellin ja rakenteen (seinän tai katon) välisen etäisyyden on oltava vähintään 75 mm. Jos samaan palo-osastoivaan rakenteeseen asennetaan kaksi tai useampia palopeltejä, on vierekkäisten palopeltien välisen etäisyyden oltava standardin EN 1366-2 mukaan vähintään 200 mm.

Palopeltien ja rakenteen välinen vähimmäisetäisyys



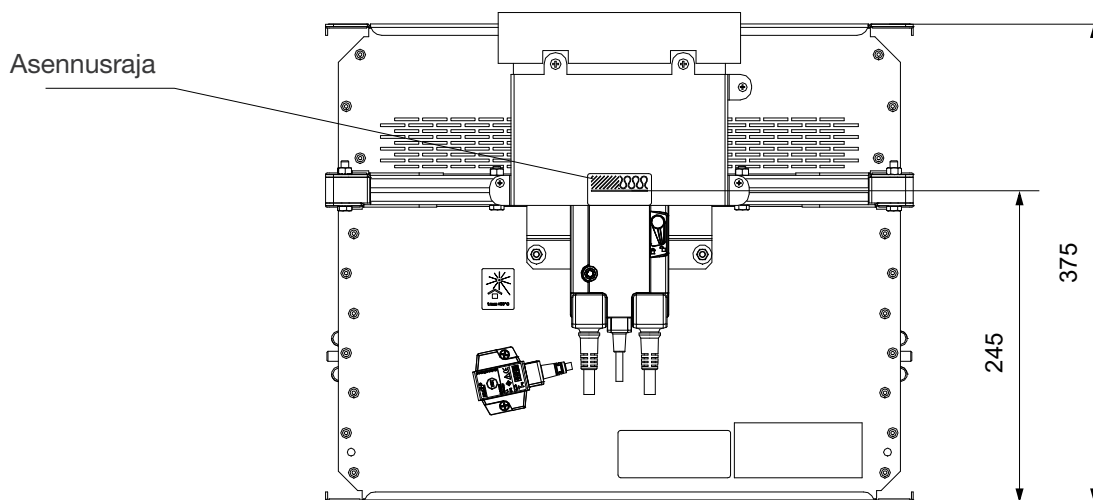
X = toimilaitteen suositeltu vähimmäisetäisyys ≥ 400 mm

X = käsiohjauksen ja sähkökomponenttien suositeltu vähimmäisetäisyys ≥ 400 mm

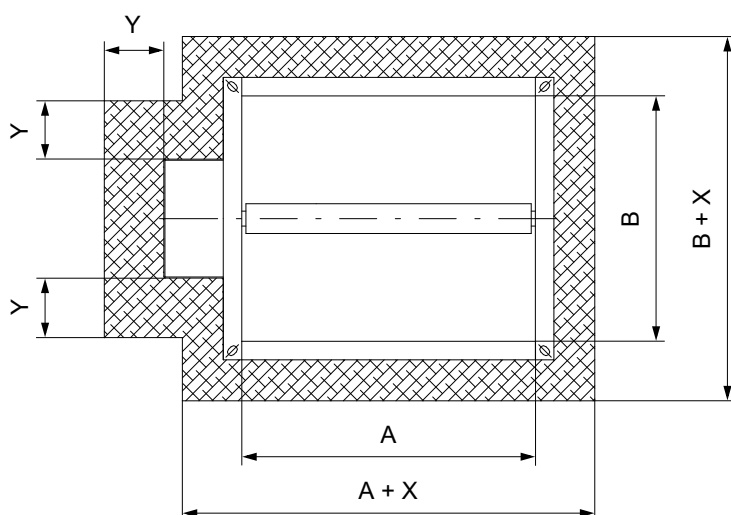
Y = toimilaitteen vähimmäisetäisyys ≥ 500 mm

Y = käsiohjauksen ja sähkökomponenttien suositeltu vähimmäisetäisyys ≥ 500 mm

„Built in edge” – asennusraja



Asennusaukon mitat

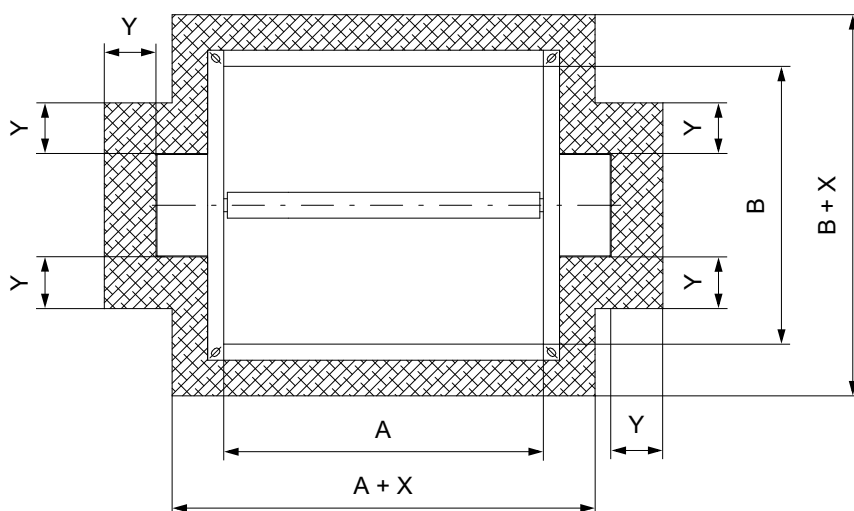


Laasti tai kipsi

$$X = A(B)+100$$

$$Y = 50$$

Kahdella jousella varustettujen palopeltien asennusaukon mitat



5. Asennustapojen katsaus

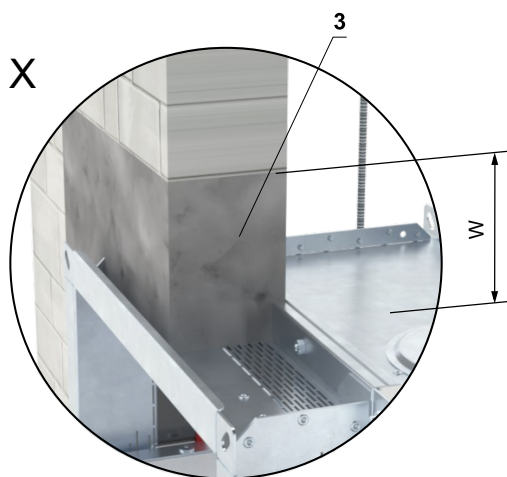
Palo-osastoiva rakenne, palopellin sijainti	Asennustapa	Raon leveys (mm)	Palonkestävyys	Sivu
Vakiorakenteinen kiviaineinen seinärakenne (EN 1363-1) • palopelti seinässä • seinän vähimmäispaksuus 100 mm	Laasti tai kipsi	50–150	EIS 120	22
Vakiorakenteinen kipsilevyseinä, väh. EI 90 (EN 1363-1) • palopelti seinässä • seinän vähimmäispaksuus 100 mm	Laasti tai kipsi	50–150	EIS 120	23
Vakiorakenteinen kiviaineinen kattorakenne (EN 1366-2) • palopelti etäällä katosta • katon vähimmäispaksuus 150 mm	Laasti tai kipsi	50–150	EIS 120	24

5.1 Asennus kiviaineiseen seinärakenteeseen

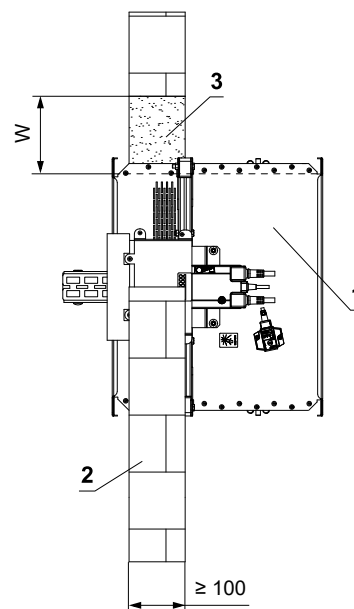
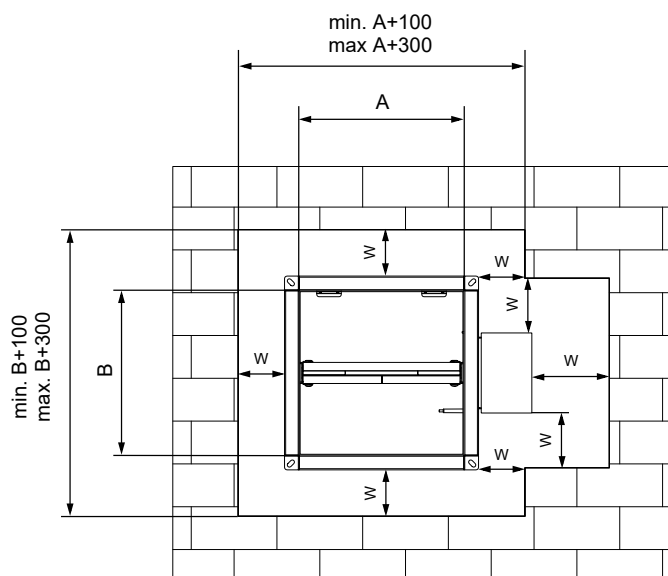
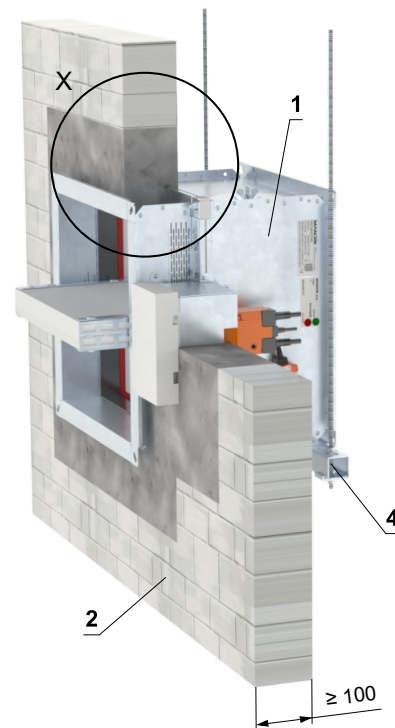
Kiviaineinen seinärakenne – laasti tai kipsi

EIS 120

Vakiorakenteinen matala- ja suurtiheyksinen jäykkä seinärakenne standardin EN 1363-1 mukaisesti.



W = 50 - 150 mm



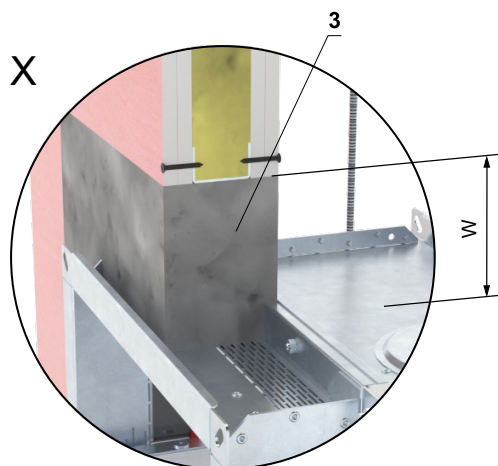
- 1 - FDMA 120
- 2 - Kiviaineinen seinärakenne
- 3 - Laasti tai kipsi
- 4 - Profiili kierretangolla → katso sivut 25-27

5.2 Asennus kipsilevyseinään

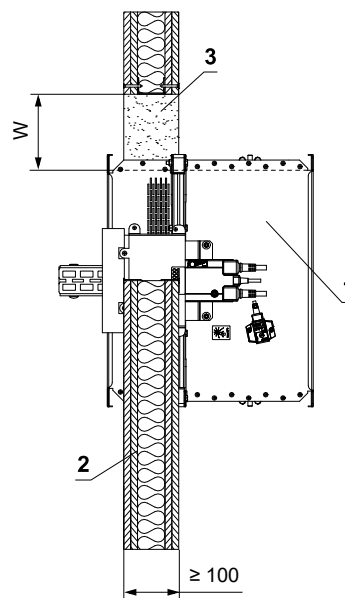
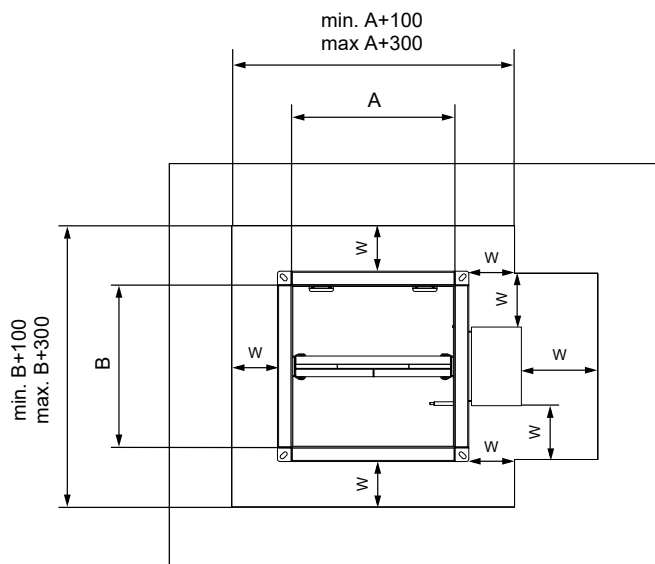
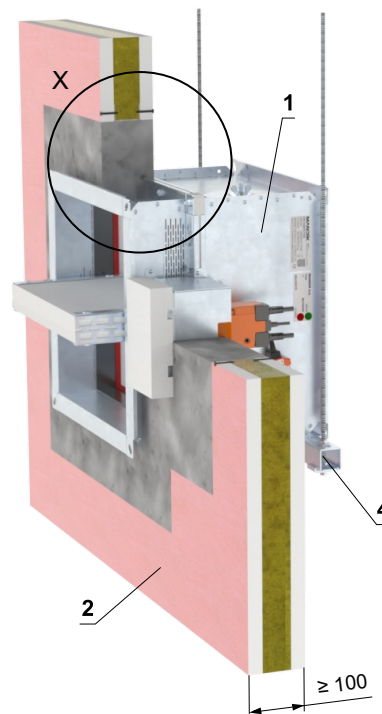
Kipsilevyseinä, väh. EI 90 – laasti tai kipsi

EIS 120

Vakiorakenteinen joustava seinärakenne, väh. EI 90, standardin EN 1363-1 mukaisesti.
Asennusaukko on reunustettu UW/CW-profiililla.



W = 50 - 150 mm



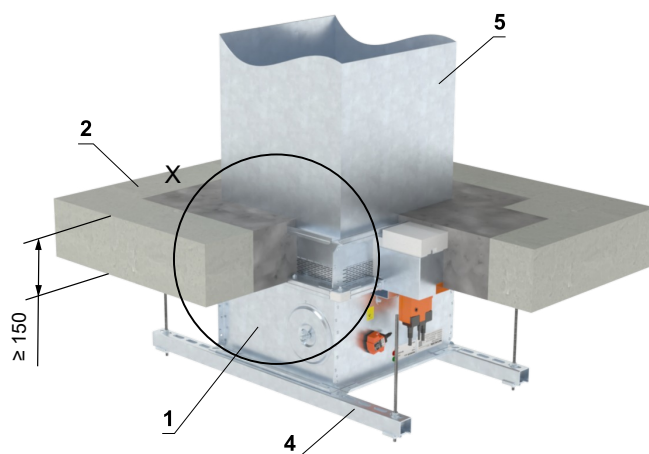
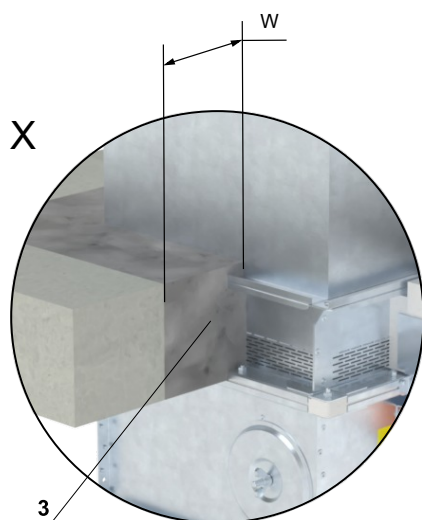
- 1 - FDMA 120
- 2 - Kipsilevyseinä
- 3 - Laasti tai kipsi
- 4 - Profiili kierretangolla → katso sivut 25-27

5.3 Asennus kiviaineiseen kattorakenteeseen

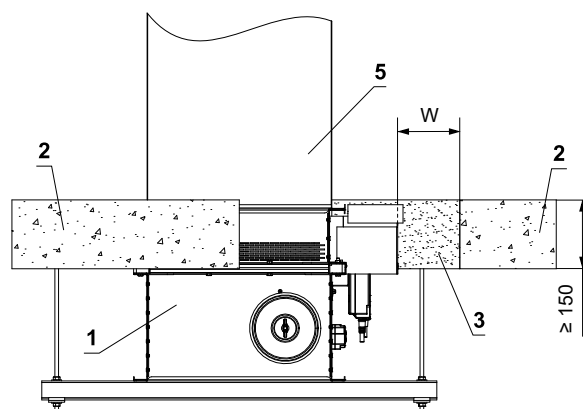
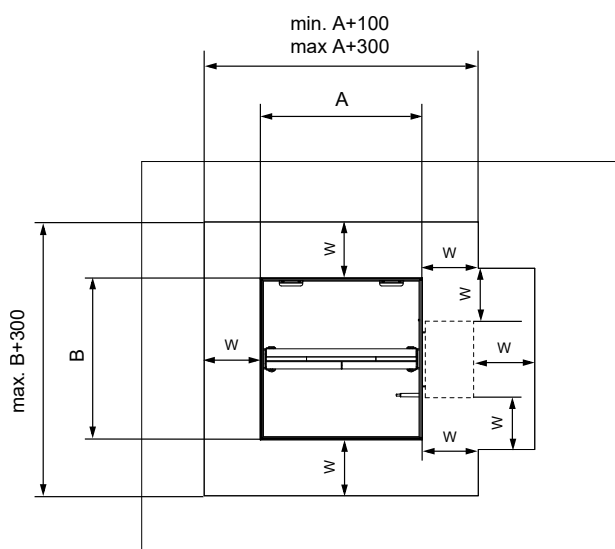
Kiviaineinen kattorakenne – laasti tai kipsi

EIS 120

Vakiorakenteinen matala- ja suurtiheyksinen jäykkä kattorakenne standardin EN 1366-2 mukaisesti. Palopelti voidaan asentaa rakenteen molemmilta puolilta, ts. katon ylä- tai alapuolelta.



W = 50 - 150 mm



- 1 - FDMA 120
- 2 - Kiviaineinen kattorakenne
- 3 - Laasti tai kipsi
- 4 - Profiili kierretangolla → katso sivut 25-27
- 5 - Kanava

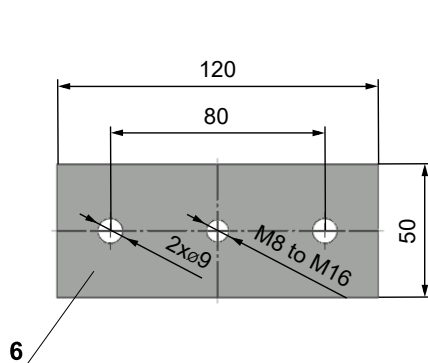
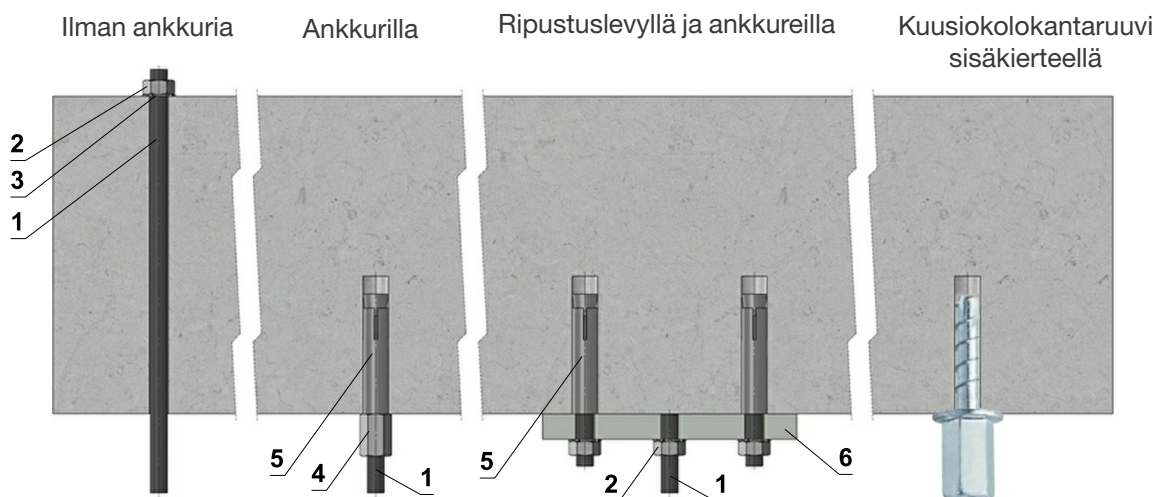
6. Ripustusjärjestelmät

6.1 Kiinnitys kattoon

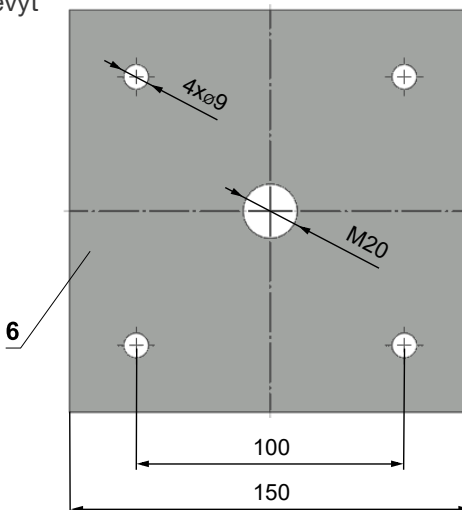
Palopellit on ripustettava kierretankojen ja asennusprofiilien avulla. Niiden mitoitus on valittava palopellin painon mukaan. Palopelti ja ilmanvaihtokanava on ripustettava erikseen. Palopeltiin liitettävä ilmanvaihtokanava on ripustettava tai tuettava siten, että kuormituksen siirtyminen kanavistosta palopellin laipoille on täysin estetty. Viereinen kanava on ripustettava tai tuettava kanavavalmistajan vaatimusten mukaisesti.

Esimerkkejä ankkuroinnista kattorakenteeseen.

Noudata kiinnitystuotteen valmistajan tai asennusliikkeen ohjeita.



Ripustuslevyt



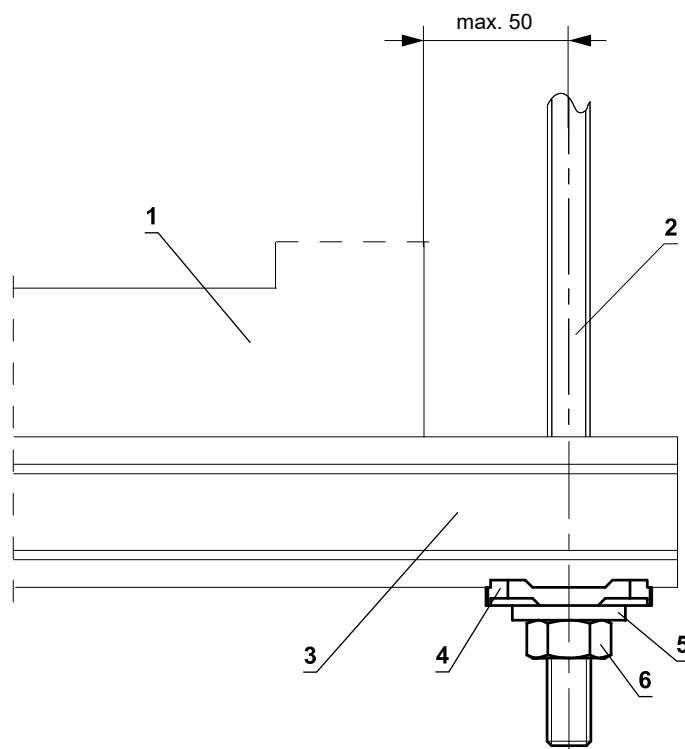
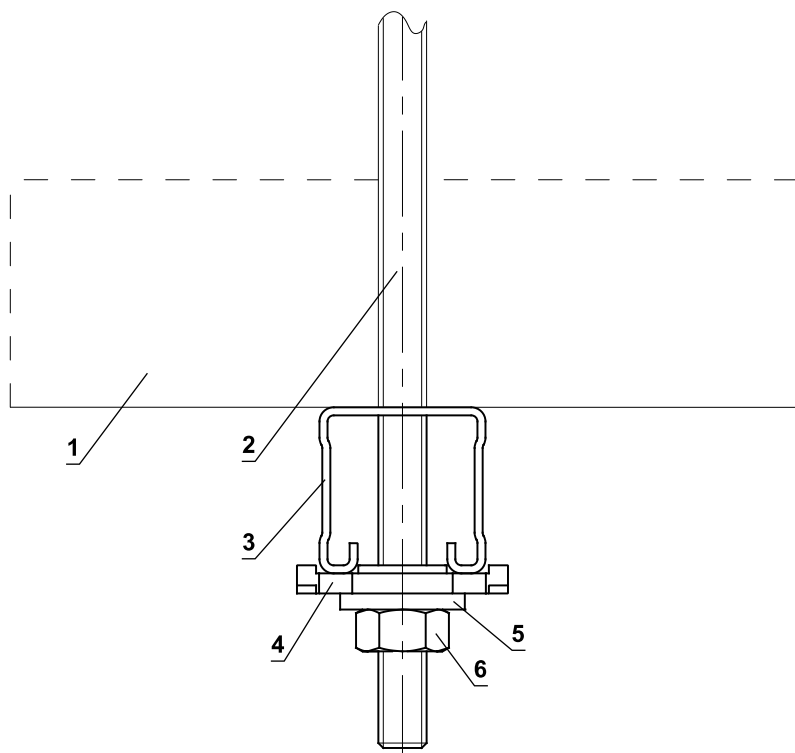
Epäselvissä tapauksissa ota aina yhteyttä ankkurointiasiantuntijaan, esimerkiksi Halfeniin tai Hiltiin

- 1 - Kierretanko M8 – M20
- 2 - Mutteri
- 3 - Aluslevy M8-M20
- 4 - Kierretankojen liitin M8 - M20
- 5 - Ankkuri
- 6 - Ripustuslevy - vähimmäispaksuus 10 mm
- 7 - Betoniankkuri, palotestattu palonkestävyydelle R30-R90, suurin vetokuorma enintään 0.75 KN (pituus 35 mm)

Kierretankojen kuormankesto vaaditulla palonkestävyydellä 60 min. < t 120 min.

Koko	A _s (mm ²)	Paino (kg)	
		1 kpl	2 kpl
M8	36,6	22	44
M10	58	35	70
M12	84,3	52	104
M16	157	96	192
M18	192	117	234
M20	245	150	300

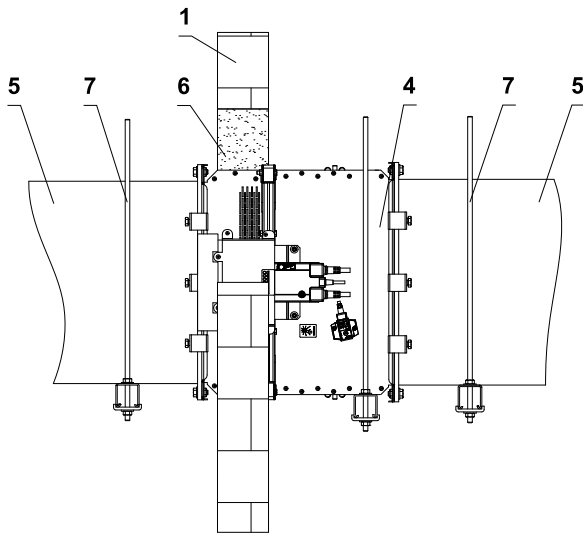
Esimerkki HILTI-asennusprofiilien sijoittelusta



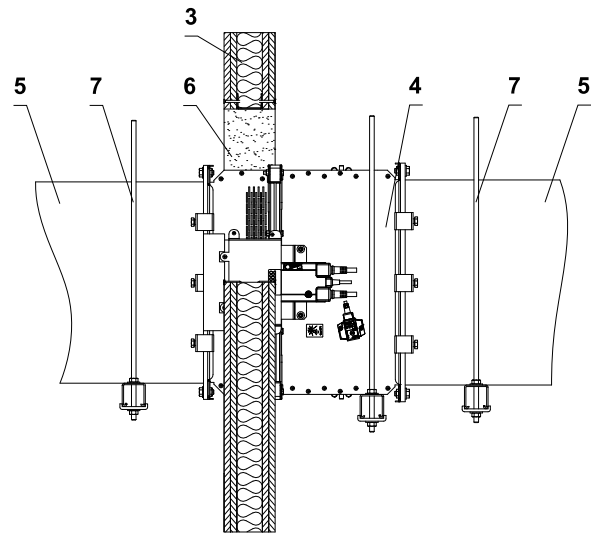
- 1 - FDMA 120
- 2 - Kierretanko M8 - M12
- 3 - Tuki HILTI MQ-41 tai MQ-41/3
- 4 - Porattu levy HILTI MQZ-L
- 5 - Aluslevy M8 - M12
- 6 - Mutteri M8 - M12

Esimerkki FDMA 120:n kiinnittämisestä seinään/kattoon

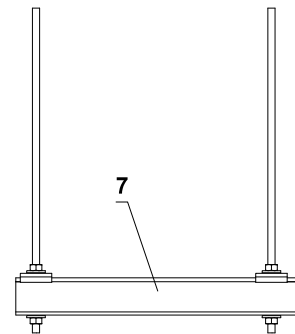
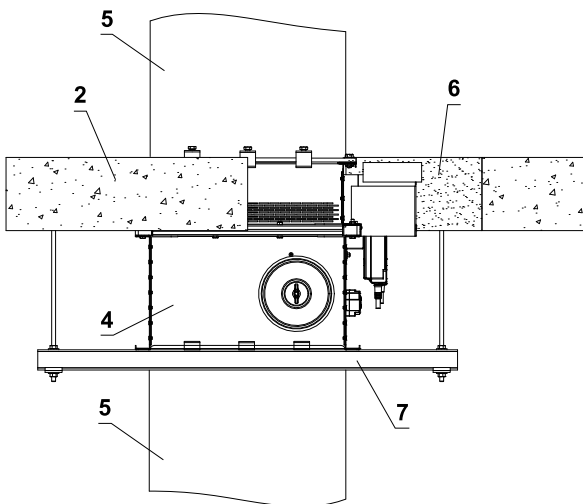
Monoliittisessa seinärakenteessa



Kipsilevyseinärakenteessa



Kiviaineisessa kattorakenteessa



- 1 - Kiviaineinen seinärakenne
- 2 - Kiviaineinen kattorakenne
- 3 - Kipsilevyseinä
- 4 - FDMA 120
- 5 - Kanava
- 6 - Läpivienti
- 7 - Profiili kierretangolla → katso sivut 26

* Kiinnitystavan on täytettävä vähintään kanaviston kiinnitystä ja liittämistä koskevat kansallisten määräysten vähimmäisvaatimukset. Elementit voidaan myös ripustaa yläpuolelta, tukea alapuolelta tai kiinnittää sivulta.

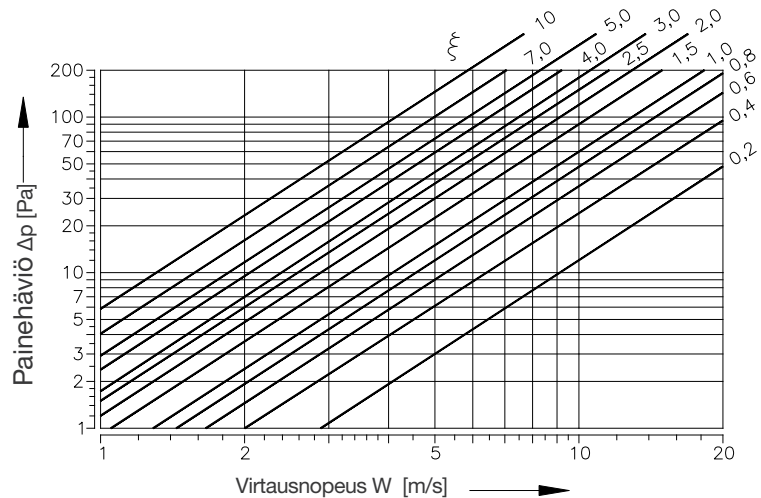
Tekniset tiedot

7. Painehäviö

7.1 Painehäviön laskenta

$$\Delta p = \xi * \rho * (w^2 / 2)$$

- Δp – painehäviö (Pa)
 ξ – palopellin nimellispoikkipinnan paikallisen painehäviön kerroin
 ρ – ilman tiheys (kg/m³)
 w – ilman virtausnopeus palopellin nimellispoikkipinnassa (m/s)



Painehäviön määrittäminen kaavion avulla $\rho=1,2 \text{ kg/m}^3$

7.2 Paikallisen painehäviön kerroin ξ (-)

A	B										
	180	200	225	250	280	300	315	355	400	450	500
180	2,389	1,843	1,465	1,164	1,032	0,947	0,803	0,684	0,596	0,527	0,478
200	2,236	1,723	1,321	1,083	1,002	0,896	0,749	0,638	0,555	0,490	0,443
225	2,153	1,653	1,197	1,044	0,960	0,861	0,724	0,609	0,529	0,470	0,426
250	2,064	1,590	1,173	1,008	0,926	0,823	0,693	0,585	0,509	0,452	0,413
280	1,962	1,502	1,141	0,952	0,881	0,775	0,658	0,556	0,481	0,430	0,387
300	1,889	1,451	1,106	0,902	0,827	0,729	0,618	0,528	0,463	0,405	0,369
315	1,802	1,383	1,067	0,867	0,781	0,677	0,595	0,506	0,439	0,387	0,350
355	1,727	1,325	1,015	0,828	0,728	0,648	0,569	0,483	0,420	0,370	0,334
400	1,664	1,276	0,964	0,799	0,705	0,635	0,546	0,464	0,402	0,355	0,321
450	1,610	1,235	0,948	0,772	0,685	0,601	0,527	0,448	0,389	0,343	0,310
500	1,569	1,201	0,917	0,752	0,673	0,592	0,513	0,436	0,377	0,332	0,301
550	1,547	1,186	0,891	0,739	0,665	0,587	0,503	0,428	0,371	0,330	0,298
560	1,529	1,172	0,881	0,732	0,650	0,584	0,499	0,424	0,367	0,324	0,293
600	1,513	1,154	0,874	0,725	0,645	0,569	0,493	0,419	0,363	0,319	0,288
630	1,495	1,144	0,861	0,714	0,641	0,554	0,487	0,414	0,358	0,315	0,285
650	1,480	1,131	0,841	0,705	0,617	0,550	0,481	0,408	0,352	0,311	0,284
700	1,469	1,123	0,833	0,704	0,612	0,549	0,479	0,405	0,351	0,310	0,281
710	1,462	1,120	0,824	0,698	0,606	0,548	0,476	0,404	0,350	0,309	0,279
750	1,449	1,109	0,817	0,693	0,601	0,541	0,470	0,399	0,345	0,306	0,276
800	1,436	1,099	0,810	0,685	0,593	0,532	0,467	0,397	0,343	0,301	0,273
900	1,412	1,080	0,795	0,673	0,585	0,524	0,459	0,389	0,336	0,296	0,268
1000	1,394	1,066	0,785	0,665	0,576	0,507	0,452	0,384	0,331	0,293	0,264
1100	1,377	1,053	0,775	0,656	0,563	0,496	0,447	0,379	0,327	0,289	0,261
1250	1,363	1,040	0,758	0,648	0,549	0,490	0,442	0,374	0,324	0,286	0,258
1400	1,348	1,031	0,744	0,641	0,540	0,488	0,436	0,370	0,321	0,281	0,256
1500	1,340	1,024	0,740	0,638	0,530	0,480	0,434	0,368	0,318	0,280	0,254
1600	1,327	1,016	0,729	0,633	0,521	0,476	0,430	0,364	0,314	0,277	0,251

A	B										
	550	560	600	630	650	700	710	750	800	900	1000
180	0,455	0,434	0,409	0,398	0,379	0,375	0,368	0,354	0,344	0,333	0,323
200	0,421	0,404	0,384	0,370	0,356	0,348	0,343	0,330	0,320	0,310	0,300
225	0,405	0,390	0,368	0,357	0,342	0,333	0,329	0,321	0,309	0,303	0,294
250	0,390	0,371	0,355	0,343	0,329	0,321	0,316	0,309	0,297	0,290	0,282
280	0,367	0,349	0,333	0,322	0,309	0,306	0,300	0,286	0,282	0,271	0,263
300	0,344	0,334	0,316	0,306	0,297	0,289	0,285	0,271	0,264	0,255	0,246
315	0,326	0,318	0,301	0,291	0,284	0,275	0,268	0,260	0,251	0,243	0,235
355	0,317	0,303	0,289	0,278	0,266	0,262	0,257	0,246	0,239	0,231	0,223
400	0,300	0,291	0,281	0,267	0,257	0,250	0,247	0,238	0,229	0,223	0,216
450	0,289	0,281	0,270	0,257	0,250	0,244	0,237	0,230	0,221	0,214	0,206
500	0,287	0,273	0,259	0,250	0,240	0,234	0,230	0,222	0,215	0,208	0,202
550	0,278	0,270	0,253	0,237	0,229	0,222	0,219	0,219	0,211	0,209	0,205
560	0,275	0,266	0,244	0,243	0,233	0,221	0,219	0,215	0,209	0,205	0,201
600	0,272	0,264	0,242	0,240	0,230	0,219	0,217	0,211	0,206	0,201	0,197
630	0,269	0,259	0,241	0,237	0,227	0,219	0,217	0,208	0,203	0,198	0,192
650	0,264	0,256	0,239	0,234	0,225	0,218	0,216	0,206	0,201	0,195	0,189
700	0,259	0,255	0,238	0,233	0,223	0,217	0,215	0,205	0,200	0,194	0,188
710	0,256	0,253	0,237	0,232	0,222	0,215	0,214	0,204	0,199	0,194	0,188
750	0,254	0,250	0,233	0,229	0,219	0,213	0,212	0,203	0,197	0,192	0,186
800	0,253	0,248	0,228	0,226	0,216	0,211	0,209	0,201	0,194	0,189	0,183
900	0,248	0,244	0,226	0,223	0,210	0,207	0,205	0,197	0,191	0,185	0,180
1000	0,245	0,240	0,222	0,220	0,208	0,204	0,201	0,193	0,188	0,182	0,176
1100	0,242	0,236	0,219	0,217	0,206	0,202	0,199	0,189	0,186	0,179	0,173
1250	0,237	0,233	0,216	0,213	0,201	0,199	0,197	0,187	0,183	0,177	0,171
1400	0,234	0,231	0,214	0,211	0,198	0,196	0,195	0,185	0,182	0,176	0,171
1500	0,232	0,230	0,212	0,209	0,196	0,194	0,193	0,183	0,181	0,175	0,170
1600	0,230	0,228	0,210	0,207	0,193	0,191	0,191	0,181	0,180	0,174	0,170

8. Äänitiedot

8.1 Suodattimella A korjattu äänitehotaso

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

L_{WA}	[dB(A)]	suodattimella A korjattu äänitehotaso
L_{W1}	[dB]	äänitehotaso L_{W1} pinta-alayksikköä kohti 1 m ²
S	[m ²]	palopellin tehollinen pinta-ala
K_A	[dB]	korjaus painotussuodattimella A

8.2 Äänitehotaso oktaavikaistoittain

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

L_{Woct}	[dB]	äänitehotason spektri oktaavikaistalla
L_{W1}	[dB]	äänitehotaso L_{W1} pinta-alayksikköä kohti 1 m ²
S	[m ²]	palopellin tehollinen pinta-ala
L_{rel}	[dB]	spektrin muodon esittävä suhteellinen taso

8.3 Meluarvojen taulukot

Äänitehotaso LW1 [dB] pinta-alayksikköä kohti 1 m²

v (m/s)	(-) ξ											
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,5	2,0	2,5
2	15,5	18,7	20,9	22,6	24	25,2	26,3	27,2	28	31,2	33,4	35,1
3	26,1	29,2	31,5	33,2	34,6	35,8	36,9	37,8	38,6	41,7	44	45,7
4	33,6	36,7	39	40,7	42,1	43,3	44,3	45,3	46,1	49,2	51,5	53,2
5	39,4	42,5	44,8	46,5	47,9	49,1	50,2	51,1	51,9	55	57,3	59
6	44,1	47,3	49,5	51,3	52,7	53,9	54,9	55,8	56,6	59,8	62	63,8
7	48,2	51,3	53,5	55,3	56,7	57,9	58,9	59,8	60,7	63,8	66,1	67,8
8	51,6	54,8	57	58,8	60,2	61,4	62,4	63,3	64,1	67,3	69,5	71,3
9	54,7	57,9	60,1	61,8	63,2	64,4	65,5	66,4	67,2	70,4	72,6	74,3
10	57,4	60,6	62,8	64,6	66	67,2	68,2	69,1	70	73,1	75,3	77,1
11	59,9	63,1	65,3	67,1	68,5	69,7	70,7	71,6	72,4	75,6	77,8	79,6
12	62,2	65,4	67,6	69,3	70,7	71,9	73	73,9	74,7	77,9	80,1	81,8

Korjaus painotussuodattimella A

w (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}

w (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. Palopellin läpät on valmistettu asbestittomista, palonkestävistä mineraalikuitulevyistä. Lämpösulakkeet on valmistettu 0,5 mm paksusta messinkilevystä. Kiinnikkeet ovat sinkittyjä. Asiakkaan pyynnöstä palopelti voidaan valmistaa ruostumattomasta teräksestä.

Ruostumattomasta teräksestä valmistetun version erittely:

Luokka A2 – elintarvikelaatuinen ruostumaton teräs (AISI 304, EN 1.4301)

Luokka A4 – kemianteollisuuden ruostumaton teräs (AISI 316, 316L, EN 1.4401, EN 1.4404).

Kyseistä ruostumatonta terästä käytetään kaikkien niiden osien valmistukseen, jotka sijaitsevat palopellin sisällä tai ulottuvat palopellin sisään. Palopellin rungon ulkopuolelle jäävät osat, kuten toimilaitteen tai mekaanisen ohjauksen kiinnityselementit ja kehyksen osat, valmistetaan yleensä sinkitystä teräslevystä.

Seuraavat osat kiinnitystarvikkeineen ovat aina ruostumatonta terästä:

- Palopellin runko ja kaikki siihen pysyvästi kiinnitetyt osat.
- Lämpösulakkeet, mukaan lukien tapit ja läpän metalliosat.
- Mekaanisen ohjauksen osat, jotka ulottuvat palopellin rungon sisään.
- Tarkastusaukon kansi kiinnityssankoineen ja kiinnitystarvikkeineen, mikäli ne kuuluvat tarkastusaukon kokoonpanoon.

Palopellin läppä on valmistettu asbestittomista, palonkestävistä mineraalikuitulevyistä, jotka on liitetty toisiinsa U-muotoisilla käyttömekanismien kiinnikkeillä ja tiivistetty ulkopuolelta K84-liimalla.

Lämpösulake on kaikissa palopellin materiaalivaihtoehdoissa samanlainen. Asiakkaan pyynnöstä lämpösulake voidaan valmistaa A4-luokan ruostumattomasta teräslevystä.

Ruostumattomasta teräksestä valmistetussa palopeltiversiossa lämpösähköinen aktivointilaitte BAT on mukautettu käytettävän materiaalin mukaan. Vakiosinkityt ruuvit korvataan vastaavan luokan ruostumattomilla M4-ruuveilla, ja palopellin runkoon asennetaan ruostumattomat M4-niittimutterit.

Muovi-, kumi- ja silikoniosat, tiivistysmassat, paisuvat palotiivistenauhat, lasikeraamiset tiivisteet, kotelot, läpän messinkilaakerit, toimilaitteet sekä rajakytkimet ovat samat kaikissa materiaalivaihtoehdoissa.

Osa kiinnitystarvikkeista ja komponenteista on saatavana vain yhdessä ruostumattoman teräksen laatuluokassa. Tällöin samaa komponenttia käytetään kaikissa ruostumattomasta teräksestä valmistetuissa versioissa.

Kemiallisesti aggressiiviseen ympäristöön tarkoitettun version (luokka A4) palopellin läppä on aina käsitelty kemiallisesti kestäväällä Promat SR -pinnoitteella.

Kaikkia muita rakennevaatimuksia käsitellään erikoisratkaisuin, ja ne toteutetaan tapauskohtaisesti.

10. Kuljetus, varastointi ja takuu

10.1 Logistiset ehdot

Palopellit toimitetaan kuormalavoilla. Vakioratkaisuna palopellit pakataan kuljetuksen ajaksi suojakalvoon, jota ei ole tarkoitettu pitkäaikaiseen varastointiin. Kuljetuksen aikaiset lämpötilan vaihtelut voivat aiheuttaa kosteuden tiivistymistä pakkauksen sisälle ja siten palopellissä käytettyjen materiaalien korroosiota (esimerkiksi valkoruostetta sinkityille pinnoille tai homeen muodostumista kalsiumsilikaattiin). Tämän vuoksi kuljetuspakkaus on poistettava välittömästi purkamisen jälkeen, jotta ilma pääsee kiertämään tuotteen ympärillä.

Palopellit on varastoitava puhtaassa, kuivassa, hyvin tuuletetussa ja pölyttömässä tilassa suojattuna suoralta auringonvalolta. Palopellit on suojattava kosteudelta ja äärimmäisiltä lämpötiloilta (vähimmäislämpötila +5 °C). Ennen asennusta palopellit on suojattava mekaanisilta ja tahattomilta vaurioilta.

Muista pakkausratkaisuksista on sovittava etukäteen valmistajan kanssa ja ne on hyväksyttävä. Mikäli asiakkaan pyynnöstä käytetään muuta pakkausjärjestelmää tai -materiaalia, pakkausta ei palauteta eikä sen kustannus sisälly palopellin loppuhintaan.

Palopellit kuljetetaan katetuissa kuljetusvälineissä ilman suoraa sääaltistusta. Kuljetuksen aikana on vältettävä iskuja, eikä ympäristön lämpötila saa ylittää +50 °C. Palopellit on suojattava iskuilta kuljetuksen ja käsittelyn aikana. Kuljetuksen aikana palopellin läpän on oltava asennossa "KIINNI".

Palopellit on varastoitava sisätiloissa ympäristössä, jossa ei esiinny syövyttäviä höyryjä, kaasuja tai pölyä. Varastointilämpötilan on oltava välillä -30 °C ... +50 °C ja suhteellisen ilmankosteuden enintään 95 %.

10.2 Takuu

Valmistaja myöntää palopelleille 24 kuukauden takuun lähetyspäivästä lukien.

Valmistajan FDMA 120 -palopelleille myöntämä takuu raukeaa kokonaisuudessaan, jos laukaisu-, sulku- tai ohjauslaitteita käsittelevät epäpätevät tai kouluttamattomat henkilöt tai jos sähköisiä komponentteja, kuten rajakytkimiä, toimilaitteita, tiedonsiirto- ja syöttölaitteita tai lämpösähköisiä aktivointilaitteita, irrotetaan.

Takuu raukeaa myös, jos palopeltejä käytetään muuhun tarkoitukseen tai muissa käyttöolosuhteissa kuin tässä teknisessä dokumentaatioissa on määritetty, tai jos palopellit vaurioituvat mekaanisesti käsittelyn aikana.

Jos palopellit vaurioituvat kuljetuksen aikana, vastaanoton yhteydessä on laadittava kuljetusliikkeen edustajan kanssa vahinkopöytäkirja mahdollista myöhempää reklamaatiota varten.

11. Asennus, käyttö ja huolto

Palopellin asennuksen, huollon ja toimintatarkastuksen saa suorittaa vain pätevä ja koulutettu valtuutettu henkilö valmistajan dokumentaation mukaisesti. Kaikki palopelteihin liittyvät työt on tehtävä voimassa olevien kansainvälisten ja paikallisten määräysten ja säädösten mukaisesti.

Palopellin asennuksessa on noudatettava kaikkia voimassa olevia turvallisuusstandardeja ja -direktiivejä.

Palopellin luotettavan toiminnan varmistamiseksi on estettävä käyttömekanismin ja kosketuspintojen likaantuminen tai tukkeutuminen kertyneestä pölystä, kuiduista, tarttuvista aineista ja liuottimista.

Laippa- ja ruuviliitosten on oltava sähköä johtavasti yhdistettyjä vaarallisen kosketusjännitteen ehkäisemiseksi. Sähköä johtava liitos saavutetaan kahdella sinkityllä tähtialuslevyllä, jotka asennetaan yhden kiinnitysruuvin kannan ja mutterin alle.

Mekaaninen ohjaus – toimilaitteen ohjaus ilman syöttöjännitettä

Palopellin läppä voidaan kääntää käsin mihin tahansa asentoon erityisellä avaimella (toimilaitteen osa).

Kun avainta käännetään nuolen suuntaan, palopellin läppä kääntyy asentoon "AUKI". Kääntämisen lopettamisen jälkeen toimilaite lukittuu valittuun asentoon. Lukitus voidaan vapauttaa käsin toimilaitteen ohjeiden mukaisesti tai kytkemällä syöttöjännite.

Kun toimilaite on lukittu käsin, palopellin läppä ei sulkeudu tulipalon sattuessa lämpösähköisen aktivointilaitteen BAT lauettua. Palopellin asianmukaisen toiminnan palauttamiseksi toimilaite on vapautettava lukituksesta käsin tai kytkemällä syöttöjännite.

Rajakytkimet

Jos palopelti on varustettu rajakytkimillä, joita ei käytön aikana käytetä (esimerkiksi projektimuutoksen vuoksi), ne voidaan jättää palopeltiin kytkemättöminä, eikä niitä tarvitse irrottaa.

Jos rajakytkin halutaan lisätä palopeltiin myöhemmin, muutos voidaan tehdä muutossarjan avulla.

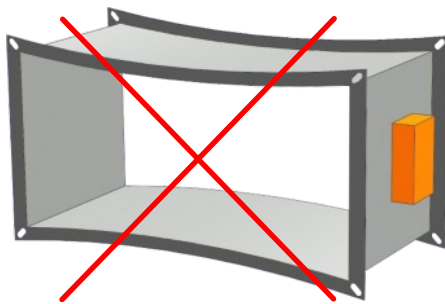
Kaikki tällaiset muutokset on kirjattava palopellin käyttöasiakirjoihin (palopellin huoltokirjaan, paloturvallisuusasiakirjoihin tms.), ja muutosten jälkeen on suoritettava asianmukaiset toimintatarkastukset.

Palopellin asennus ja kiinnitys

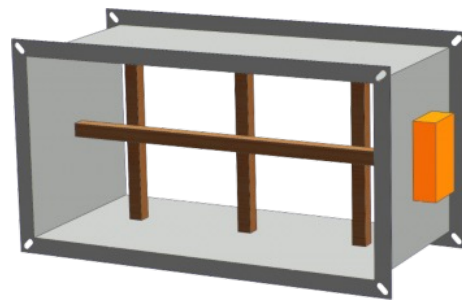
Palopellin runko ei saa vääntyä muuraustyön aikana.

Asennuksen jälkeen palopellin läppä ei saa hangata palopellin runkoa vasten avautuessaan tai sulkeutuessaan.

Palopellin suojaaminen taipumiselta, erityisesti suurikokoisten palopeltien tapauksessa!



Väärin!



Tue asennuksen ajaksi esim. puupalikoilla.

12. Käyttöönotto ja määräaikaistarkastukset

Ennen palopellin käyttöönottoa on suoritettava toiminta- ja toimintakokeet, mukaan lukien kaikkien sähköisten komponenttien toiminnan tarkastus. Käyttöönoton jälkeen toimintatarkastukset on tehtävä vähintään kaksi kertaa vuodessa. Jos kahden peräkkäisen toimintatarkastuksen aikana ei havaita yhtään puutetta, tarkastukset voidaan jatkossa tehdä kerran vuodessa.

Jos palopelti todetaan jostakin syystä toimintakelvottomaksi tai se ei täytä sille asetettua toimintoa, se on merkittävä selvästi. Käyttäjä on velvollinen huolehtimaan palopellin saattamisesta toimintakuntoon ja varmistamaan palosuojauksen muulla sopivalla tavalla puutteen korjaamiseen asti.

Määräaikaistarkastusten tulokset, havaitut puutteet ja kaikki palopellin toimintaan liittyvät olennaiset seikat on kirjattava paloturvallisuuskirjaan (FIRE BOOK) ja ilmoitettava viipymättä käyttäjälle.

Toimilaitteella varustetun palopellin asennuksen jälkeen ja seuraavien tarkastusten yhteydessä on tarkastettava palopellin toiminta. Lämpöpeltin kääntyminen hätäasentoon "KIINNI" tarkastetaan katkaisemalla toimilaitteen virransyöttö, esimerkiksi painamalla lämpösähköisen aktivointilaitteen BAT testipainiketta tai katkaisemalla syöttö paloilmoitinjärjestelmästä. Lämpöpeltin palautuminen asentoon "AUKI" tarkastetaan virransyötön palautuessa, esimerkiksi vapauttamalla testipainike tai palauttamalla syöttö paloilmoitinjärjestelmästä.

Virran puuttuessa palopeltiä voidaan ohjata käsin ja lukita haluttuun asentoon. Lukitusmekanismi voidaan vapauttaa käsin tai automaattisesti kytkemällä syöttöjännite.

On suositeltavaa, että palolaitteiden määräaikaistarkastukset, huollon ja korjaukset tekevät valtuutetut henkilöt. Valtuutettuja henkilöitä voi kouluttaa valmistaja tai valtuutettu jälleenmyyjä. Palopellin asennuksessa on noudatettava kaikkia voimassa olevia turvallisuusstandardeja ja -direktiivejä.

Silmämääräisesti on tarkastettava palopellin oikea asennus sekä palopellin sisäosan, läpän, kosketuspintojen ja silikonitiivisteen kunto.

Käsiohjauksella varustetuille palopelleille on tehtävä seuraavat tarkastukset

Käsiohjauksen ja lämpösulakkeen tarkastus:

Tarkasta käsiohjauksen toiminta seuraavasti. Käännä palopellin läppä asentoon "KIINNI" seuraavasti:

- Palopellin läppä on asennossa "AUKI".
- Painamalla laukaisuvipua (asento "AUKI") vapauta ohjausvipu, jotta läppä kääntyy asentoon "KIINNI".
- Tarkasta läpän kääntyminen asentoon "KIINNI".
- Lämpöpeltin sulkeutumisen on oltava sujuvaa ja nopeaa, ja ohjausvivun on oltava asennossa "KIINNI". (Jos palopelti ei sulkeudu riittävän voimakkaasti eikä ohjausvipu lukitu salvan avulla luotettavasti asentoon "KIINNI", sulkujousen esijännitystä on lisättävä hammasrosetin avulla.)

Käännä palopellin läppä asentoon "AUKI" seuraavasti:

- Vapauta salpa asennossa "KIINNI" painamalla sitä ja siirrä ohjausvipu toiseen ääriasentoon, jossa laukaisuvipu pitää vipua asennossa "AUKI".
- Tarkasta läpän kääntyminen asentoon "AUKI".
- Sähkömagneetilla varustetun palopellin tapauksessa ohjausvivun asentoon "KIINNI" siirtämisen koe tehdään sähköjännitteen kytkemisen jälkeen.

Lämpösulakkeen toiminnan ja kunnan tarkastus:

- Lämpösulakkeen oikea toiminta tarkastetaan irrottamalla se laukaisulaitteen tapista.
- Tapin on työntyvä ulos ja laukaisuvivun on käännettävä (asento "AUKI").
- Jos näin ei tapahdu, on tarkastettava laukaisulaitteen tappi ja jousi tai vaihdettava peruslevy. Peruslevy on kiinnitetty palopellin runkoon kolmella M5-ruuvilla ja mutterilla.

Toimilaitteella varustetuille palopelleille on tehtävä seuraavat tarkastukset:

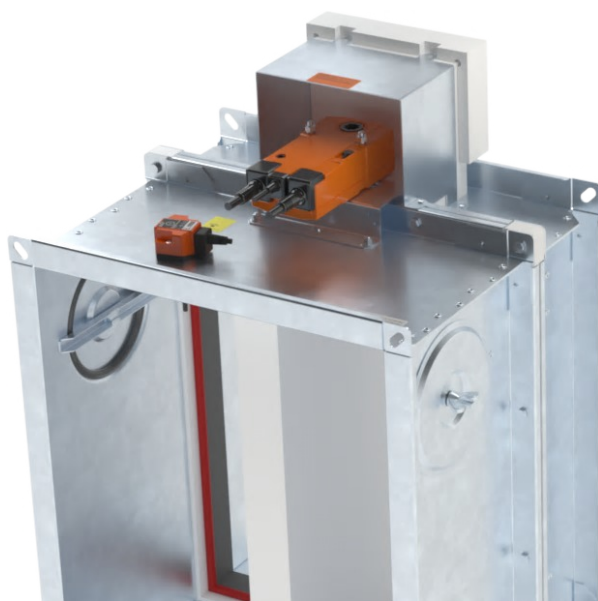
- Tarkasta läpän kääntyminen hätäasentoon "KIINNI" toimilaitteen virransyötön katkaisemisen jälkeen (esim. painamalla lämpösähköisen aktivointilaitteen BAT testipainiketta tai katkaisemalla syöttö automaattisesti paloilmoittimesta). Tarkasta läpän palautuminen asentoon "AUKI" toimilaitteen virransyötön palautuessa (esim. vapauttamalla testipainike tai palauttamalla syöttö automaattisesti paloilmoittimesta).

Optisella savuilmamaisimella varustetuille palopelleille on tehtävä seuraavat tarkastukset

- Optisen savuilmamaisimen toimintatarkastukset saavat tehdä valtuutetun organisaation työntekijät, joilla on vastaava sähkötekniinen pätevyys ja jotka valmistaja on kouluttanut asianmukaisesti. Toimintatarkastukset on tehtävä osana palopeltien toimintatarkastuksia vähintään kerran vuodessa.
- Toimintatarkastusten ajaksi palopellin läpän tulisi olla asennossa "KIINNI", puhaltimen sammutettuna tai puhaltimen ja palopellin välissä olevan ilmapellin suljettuna.

Tarkastusaukon avaaminen

Vapauta kansi siipimutteria kääntämällä ja siirrä sitä oikealle tai vasemmalle, jotta se irtoaa kiinnitysklammerista. Kallista tämän jälkeen kantta ja poista se alkuperäisestä asennostaan.



Tarkastusluukun yksityiskohta

- Varmista, että jokaisen palopellin toimintakyky on täysin tarkastettu; ohjaus on käynnistettävä ohjausjärjestelmästä tai käsiohjauksella. Palopellin läppien on auveuduttava ja sulkeuduttava oikein, ja toiminta on tarkastettava silmämääräisesti ja dokumentoitava ennen luovutusta.

Toimenpiteet lämpösulakkeen Tf1 tai Tf2 lauettua

- Jos lämpösulake Tf1 laukeaa (kanavan ulkopuolisen lämpötilan vuoksi), palautusjousitoimilaite on vaihdettava. → katso sivu 10
- Jos lämpösulake Tf2 laukeaa (kanavan sisäpuolisen lämpötilan vuoksi), on vaihdettava vain varaosa ZBAT 72 (95/120/140) (laukaisulämpötilan mukaan). → katso sivut 10

13. Tuotemerkintä

13.1 Palopelti

FDMA 120 - 800 x 700/375 - .40

Tyyppi	
Nimelliskoko	
Rakennuskoko	
Malli	

- .01 – Mekaaninen, lämpösulakkeella
- .11 – Mekaaninen, lämpösulakkeella ja rajakytkimellä ("KIINNI")
- .40 – Toimilaitteella BF 230-TN (BFL, BFN 230-T)
- .50 – Toimilaitteella BF 24-TN (BFL, BFN 24-T)
- .80 – Mekaaninen, lämpösulakkeella ja kahdella rajakytkimellä ("AUKI", "KIINNI")

14. Tietotarra

Tietotarra kiinnitetään palopellin runkoon (esimerkki).

MANDÍK®		MANDÍK, a.s. Dobříšská 550, 267 24 Hostomice, Czech Republic	
FIRE DAMPER - XXXX			
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


 MANUAL
 1391



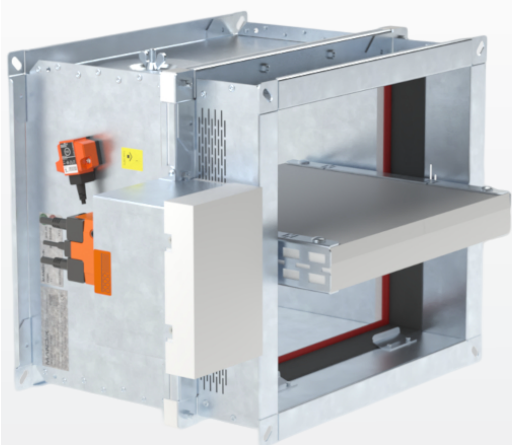
ETS NORD Suomi

Osoite: Pakkasraitti 4
04360 Tuusula
Suomi

Puhelin: +358 401 842 842

info@etsnord.fi

www.etsnord.fi



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