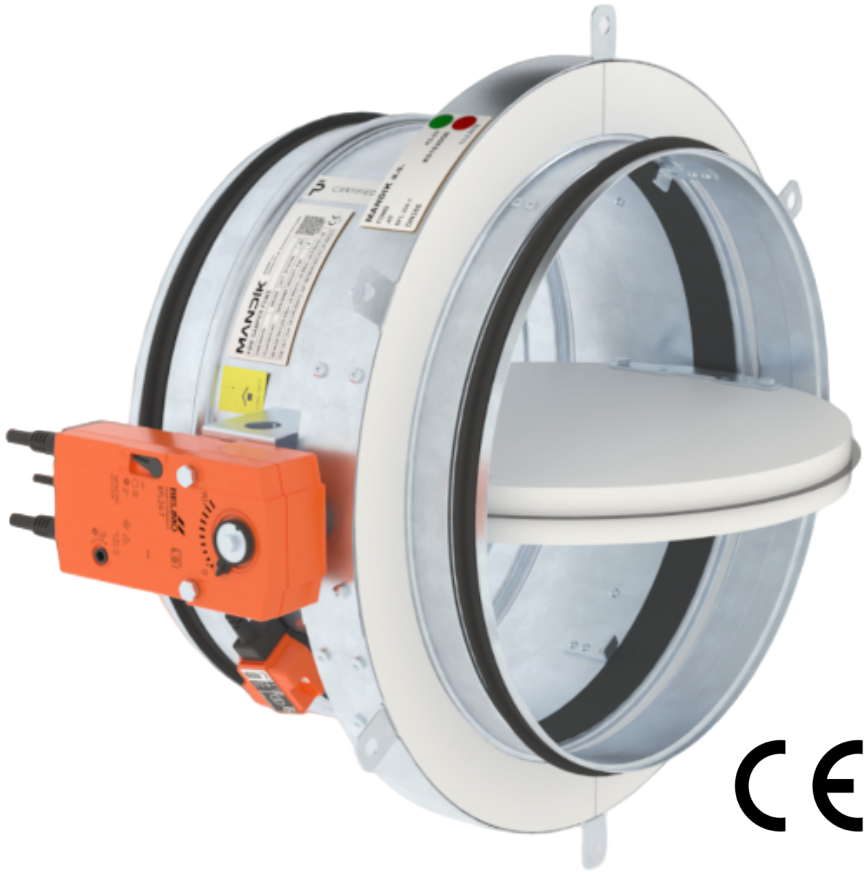


# NORDfire

## FDMS tuletõkkeklapp

- Ümarad tuletõkkeklapid Ø 100-630 mm
- CE sertifitseeritud vastavalt standardile EN 15650
- Katsetatud vastavalt standardile EN 1366-2
- Klassifitseeritud vastavalt standardile EN 13501-3+A1
- Tulepüsivus EIS 45, EIS 60, EIS 90
- Korroosioonikindlus vastvalt standardile EN 15650
- Maksimaalne õhu liikumiskiirus läbi avatud klapi 12 m/s ja maksimaalne rõhuvahe 2500 Pa

ETS NORD

## Sisukord

1. Kirjeldus 3
2. Tuletõkkeklapi mudelid 4
3. Mõõdud 10
4. Tehnilised andmed 11
5. Paigaldamine 12
6. Riputussüsteem 23
7. Tehnilised andmed 24
8. Materjal ja pinnatöötlus 29
9. Transport, ladustamine ja garantii 30
10. Kokkupanek, hooldus ja korrashoid 30
11. Markeerimine 32

# Üldist

## 1. Kirjeldus

Tuletõkkeklapid on mõeldud ventilatsioonisüsteemi avauste sulgemiseks, et takistada tule ja põlemisjääkide levimist ühest tuletõkkesektsioonist teise.

Klapi laba sulgeb automaatsel õhukanali, kasutades selleks sulgurvedru või ajami tagastusvedru.

Ajamiga tuleklapi tagastusvedru käivitub, kui aktiveeritakse termoelektriline käivitusseade BAT, vajutatakse BATi testnuppu või ajami elektrivarustus katkestatakse. Sulgurvedru käivitub manuaalse juhtimisseadme nuppu vajutades või termilise sulavkaitsme sulamisel.

Klapi laba ümbrus on varustatud silikoontihendiga, mis klapi sulgemisel takistab suitsu levikut. Kliendi soovil saab klappi tarnida ka silikoonivabalt. Suletud asendis on klapp ümbritsetud termopaisuva tihendiga, mille maht temperatuuri tõusmisel suureneb ja muudab torustiku õhukindlaks.

Tuletõkkeklapp on varustatud täiendava kraega, mis asub laba kohal. Kraele on kinnitatud mitu metallist plaati (kinnitused lihtsaks paigaldamiseks seina- või laekonstruktsioonile).

**FDMS vedrutagastusega ajamiga**



**FDMS manuaalse juhtimisega tuleklapp**



### 1.1 Klappide iseloomustus

- CE-sertifitseeritud vastavalt standardile EN 15650
- Katsetatud vastavalt standardile EN 1366-2
- Klassifitseeritud vastavalt standardile EN 13501-3+A1
- Välimise korpuse lekkivus vastavalt suurusele: A<160 või B<160 klass B, A≥160 ja B≥160 klass C;
- Sisemine lekkivus: klass 2 vastavalt standardile EN 1751
- $C_{10000}$ (tsüklikatse) vastavalt standardile EN 15650
- Korrosioonikindlus vastavalt standardile EN 15650
- EÜ vastavussertifikaat nr 1391-CPR-2024/0184
- Rootsi RISE Instituudi P-märgistussertifikaat nr SC1433-17
- Toimivusdeklaratsioon nr. PM/FDMB/01/25/1
- Hügieeniline hindamine – hinnang nr 1.6/pos/19/19b

### 1.2 Töötingimused

Tuletõkkeklapp on mõeldud töötamaks järgmistel tingimustel:

- õhuringluse maksimaalne kiirus: 12 m/s
- maksimaalne rõhkude vahe: 2500 Pa
- õhuringlus kogu klapi ristlõikes peab olema tagatud kogu pinna ulatuses ühtlaselt.

Klapi toime ei sõltu õhuringluse suunast.
Klapi võib paigutada mis tahes asendisse.
Klapid sobivad kasutamiseks süsteemides, milles ei ole abrasiivseid, keemilisi ega kleepuvaid osakesi.
Tuletõkkeklapid on projekteeritud mõõduka kliimaga piirkondadesse vastavalt standardile EN IEC 60 721-3-3 ed.2., klass 3K22 (keskkond 3K22 on tavaliselt kaitstud koht, kus temperatuuri reguleeritakse).
Temperatuur klapi asukohas on lubatud vahemikus –30 °C kuni +50 °C.

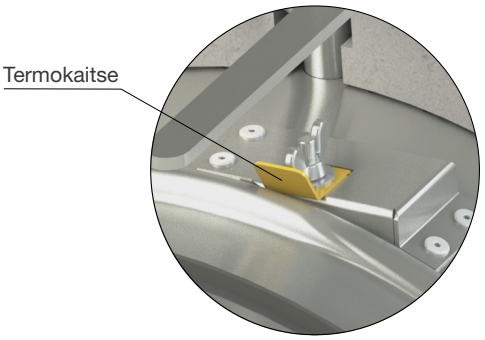
## 2. Tuletõkkeklapi mudelid

### 2.1 Manuaalse juhtimisega mudelid

#### Mudel .01

Mudel mehaanilise juhtimise ja termokaitsmega, mis nimirakendustemperatuuri +72 °C saavutamisel käivitab sulgemisseadise. Sulgemisseadme automaatset käivitamist ei aktiveerita, kui temperatuur ei ületa 70 °C.

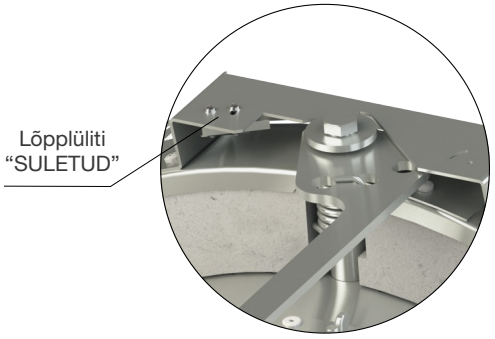





#### Mudel.11

Manuaalse juhtimisega mudelit .01 saab täiendada lõpplülitiga, mis annab märku klapi laba asendist „SULETUD”. Kaabel on ühendatud otse lõpplülitiga.

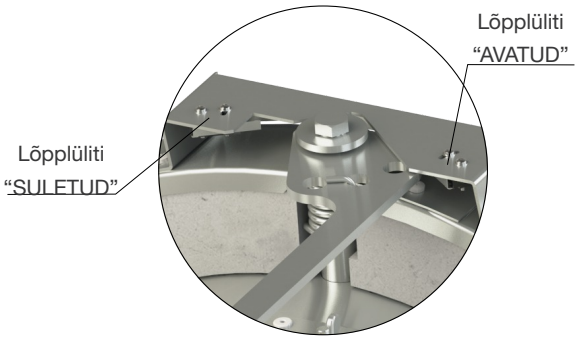




## Mudel .80

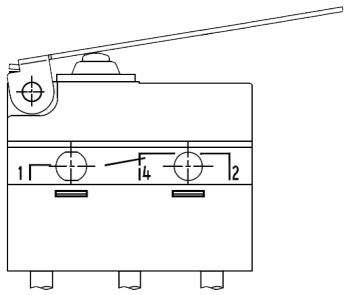
See variant on mehaanilise juhtimisega variandi .01 laiendus. Sellel on lisaks klapi laba „SULETUD“ ja „AVATUD“ asendi signalisatsioon sisseehitatud lõpplülitite abil. Lülitid ühendatakse otse lülititest väljuva juhtme abil.

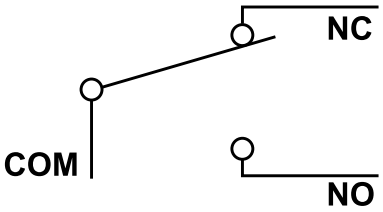





## Lõpplüliti G905-300E03W1




1(COM) - must ala
2(NC) - hall kaabel
4(NO) - sinine kaabel

| | |
|---|---|
| **Nimipinge ja maksimaalne vool** | AC 230V / 5A |
| **Kaitseaste** | IP 67 |
| **Keskkonna temperatuur** | -25°C … +120°C |

Lõpplülitit saab ühendada kahel erineval viisil:

- CUT-OFF, kui käepide liigub … ühenda kaabel 1+2
- SWITCH-ON, kui käepide liigub … ühenda kaabel 1+4

## 2.2 Vedrutagastusega ajamiga mudelid

### Mudelid .40 ja .50

Klapid on varustatud Belimo vedrutagastusega ajamite ja termoelektrilise käivitusseadmega BAT. Vedrutagastusega ajamite (edaspidi ajamid) tüübid on sõltuvalt klapi suurusest BFL, BFN või BF.

Pärast toitepingega AC/DC 24V või AC 230V ühendamist viib ajam klapi laba tööasendisse „AVATUD" ja eelpingestab tagastusvedru.

Niikaua kui elektriajamil on toitepinge, on klapi laba „AVATUD" asendis ja tagastusvedru pingestatud.

Klapi laba täieliku avanemise, st „SULETUD" asendist „AVATUD" asendisse minemise aeg on maksimaalselt 120 sekundit. Ajami toite katkemisel (toitepinge kadumisel või termoelektrilise käivitusseadme BAT lähtestamisnupu vajutamisel) viib tagastusvedru klapi laba avariiasendisse „SULETUD".

Laba „AVATUD" asendist „SULETUD" asendisse viimise aeg on maksimaalselt 20 sekundit.

Toitepinge taastumisel (laba võib olla mistahes asendis) viib ajam klapi laba tagasi „AVATUD" asendisse.

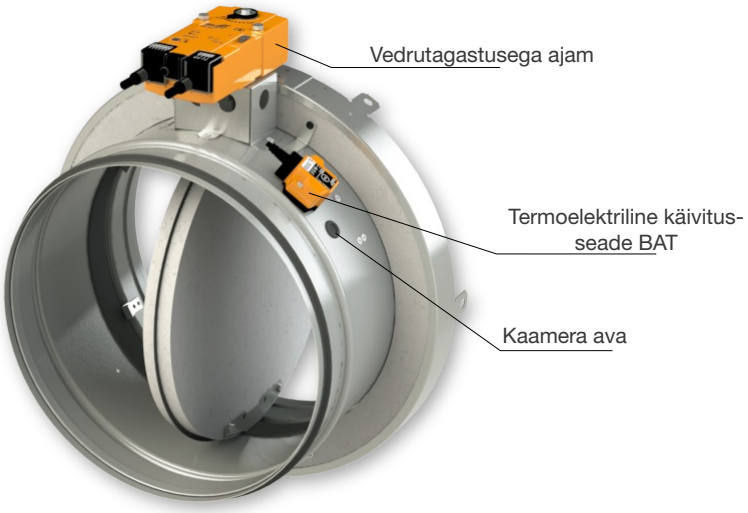
Ajamil on termoelektriline käivitusseade BAT, millel on kaks termokaitset: Tf1 ja Tf2.

Need kaitsmed aktiveeruvad, kui temperatuur ületab +72 °C (kaitse Tf1 jälgib temperatuuri klapi ümbruses ja Tf2 kanali sees). Termoelektrilise käivitusseadme termokaitse Tf2 võib olla ka ZBAT 95/120/140 (tuleb tellimusel eraldi ära märkida). Sel juhul on käivitustemperatuur ventilatsioonitorustikus +95 °C, +120 °C või +140 °C (sõltuvalt tüübist).

Termokaitsme Tf1 või Tf2 rakendumisel katkeb toitepinge püsivalt ja pöördumatult ning ajami eelpingestatud tagastusvedru viib klapi laba avariiasendisse „SULETUD".

Kaks mikrolülitit annavad märku klapi laba asenditest „AVATUD" ja „SULETUD".

### Mudelid .4V ja .5V

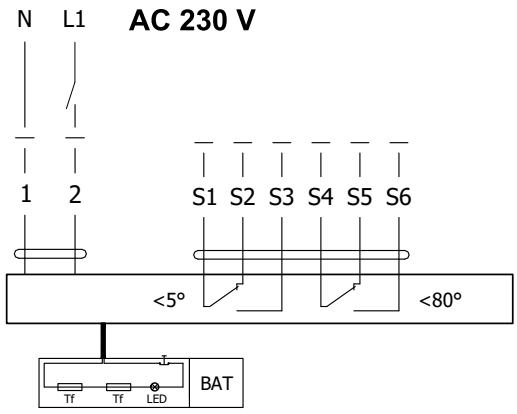



See mudel on sama, mis .40 and .50 mudelid, välja arvatud see, et termoelektriline käivitusseade BAT ei ole paigaldatud klapi korpusele.

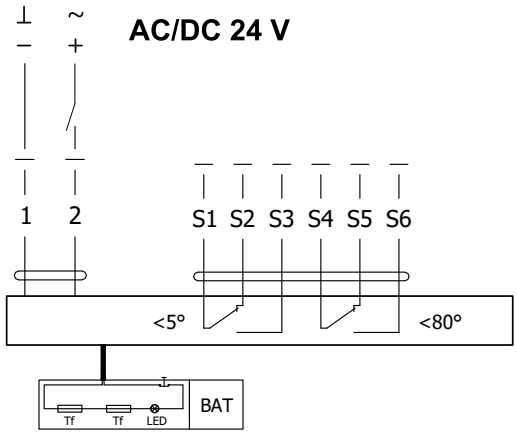
Võimalus on paigaldada termoelektriline käivitusseade BAT ühendatud ventilatsioonitorustikku.

Termoelektriline käivitusseade BAT on püsivalt ühendatud ajamiga ühenduskaabli abil.

Pilt 1. Ajam BELIMO BFL 230-T




Pilt 2. Ajam BELIMO BFL 24-T(-ST)



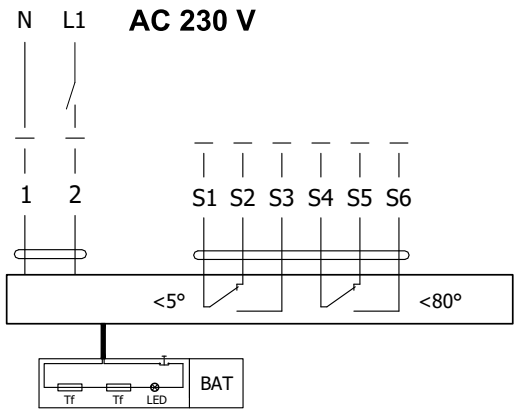




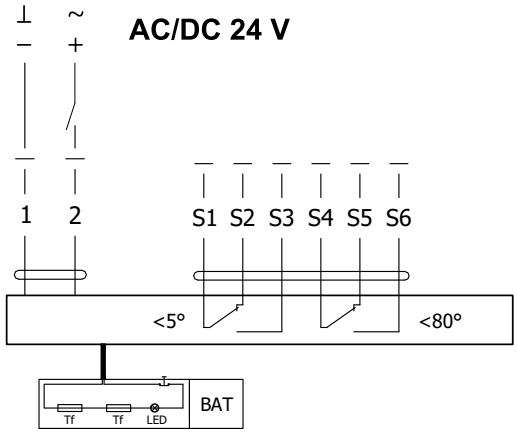
Tab. 1. Ajamid BELIMO BFL 230-T(-ST), BFL 24-T(-ST)

| BELIMO - 4 Nm / 3 Nm vedru | BFL 230-T(-ST) | BFL 24-T(-ST) |
|---|---|---|
| Nimipinge | AC 230 V<br>50/60 Hz | AC/DC 24 V<br>50/60Hz |
| Võimsustarve<br>- töörežiimis<br>- puhkerežiimis | <br>3,5 W<br>1,1 W | <br>2,5 W<br>0,8 W |
| Suurusmõõt | 6,5 VA (Imax 4 A @ 5 ms) | 4 VA (Imax 8,3 A @ 5 ms) |
| Kaitseklass | II | III |
| Kaitseaste | IP 54 | |
| Töötamise aeg<br>- mootor<br>- vedrutagastus | <br><60 s<br>~ 20 s | |
| Keskkonnatemperatuur<br>- normaalne töörežiim<br>- ohutusrežiim<br>- temperatuur mittetöötamisel | <br>-30°C … +55°C<br>Ohutu asend saavutatakse kuni temperatuurini +75°C<br>-40°C … +55°C | |
| Ühendus<br>- toide/juhtsüsteem<br>- lisalüliti | <br>Kaabel 1 m, 2 x 0,75 mm² (BFL 2xx-T-ST) 3-pooluselise pistikühendustega<br>Kaabel 1 m, 6 x 0,75 mm² (BFL 2xx-T-ST) 6-pooluselise pistikühendustega | |
| Temperatuurile reageerivad termokaitsmed | Temperatuur väljaspool kanalit +72°C<br>Temperatuur kanali sees +72°C | |

Pilt 3. Ajam BELIMO BFN 230-T




Pilt 4. Ajam BELIMO BFN 24-T(-ST)







Tab. 2. Ajamid BELIMO BFN 230-T(-ST), BFN 24-T(-ST)

| BELIMO - 9 Nm / 7 Nm vedru | BFN 230-T(-ST) | BFN 24-T(-ST) |
|---|---|---|
| Nimipinge | AC 230 V<br>50/60 Hz | AC/DC 24 V<br>50/60Hz |
| Võimsustarve<br>- töörežiimis<br>- puhkerežiimis | <br>5 W<br>2,1 W | <br>4 W<br>1,4 W |
| Suurusmõõt | 10 VA (Imax 4 A @ 5 ms) | 6 VA (Imax 8,3 A @ 5 ms) |
| Kaitseklass | II | III |
| Kaitseaste | IP 54 | |
| Töötamise aeg<br>- mootor<br>- vedrutagastus | <br><60 s<br>~ 20 s | |
| Keskkonnatemperatuur<br>- normaalne töörežiim<br>- ohutusrežiim<br>- temperatuur mittetöötamisel | <br>-30°C … +55°C<br>Ohutu asend saavutatakse kuni temperatuurini +75 °C<br>-40°C … +55°C | |
| Ühendus<br>- toide/juhtsüsteem<br>- lisalüliti | <br>Kaabel 1 m, 2 x 0,75 mm² (BFL 2xx-T-ST) 3-pooluselise pistikühendustega<br>Kaabel 1 m, 6 x 0,75 mm² (BFL 2xx-T-ST) 6-pooluselise pistikühendustega | |
| Temperatuurile reageerivad termokaitsmed | Temperatuur väljaspool kanalit +72 °C<br>Temperatuur kanali sees +72 °C | |

## Termoelektriline käivitusseade BAT

Kui termokaitse Tf1 on katkenud (kanali välistemperatuuri tõttu), on vaja vedrutagastusega ajam välja vahetada. Termoelektriline käivitusseade on ajami lahutamatu osa.

Kui katkenud on termokaitse Tf2 (kanalis oleva temperatuuri tõttu), tuleb välja vahetada ainult ZBAT 72 (95/120/140) (vastavalt aktiveerimistemperatuurile).

Kui üks termokaitsmetest reageerib, katkeb toitepinge püsivalt ja pöördumatult.

Funktsiooni (toitepinge katkestust) saab kontrollida, vajutades testnuppu.

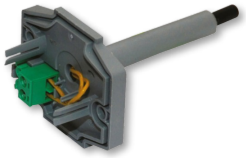
Paigaldatakse isepuurivate kruvidega klapi raami külge.



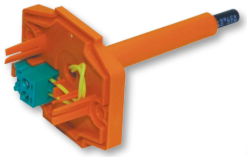

BELIMO ZBAT 72
Must (BK) = 72°C (standard)



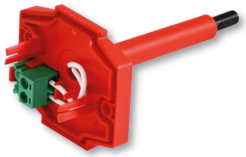
BELIMO ZBAT 95
Hall (GY) = 95°C

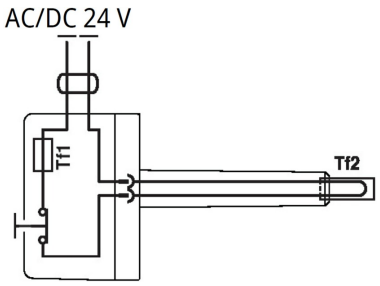


BELIMO ZBAT 120
Oranž (OG) = 120°C



BELIMO ZBAT 140
Punane (RD) = 140°C



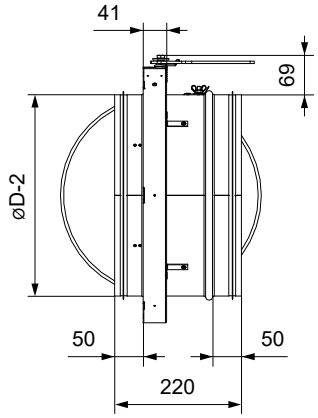


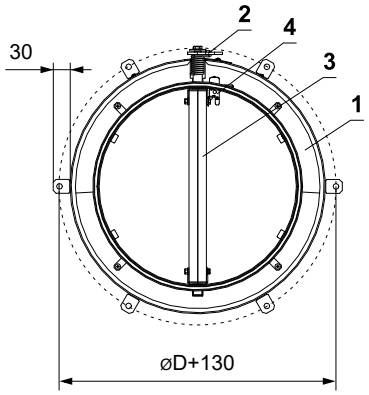

**Tab. 3. Termoelektriline käivitusseade BAT 72 (95/120/140)**

| | |
|---|---|
| Nimipinge | AC/DC 24 V<br>50/60Hz |
| Nimivool | 1 A |
| AC/DC läbilaskevõime takistus | <1 Ω |
| Kaitseklass | III |
| Kaitseaste | IP 54 |
| Anduri pikkus | 65 mm |
| Keskkonna temperatuur<br>Ladustamise temperatuur<br>Ümbritsev õhuniiskus | -30°C … +50°C<br>-40°C … +50°C<br>Maks. 95% RH, mittekondenseeruv |
| Ühendus | Kaabel 1 m, 2 x 0.5 mm², Betaflami kuumakindel kaabel kuni 145 °C |
| Temperatuurile reageerivad termokaitsmed | Temperatuur väljaspool kanalit +72 (95/120/140)°C<br>Temperatuur kanali sees +72 (95/120/140)°C |

## 3. Mõõdud

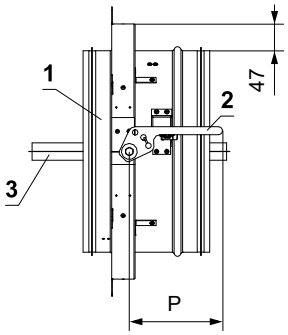
### Manuaalse juhtimisega FDMS

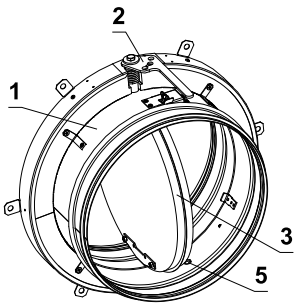


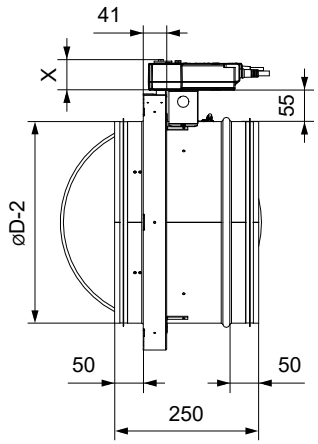

P=113 mm for DN 100 - DN 200
P=163 mm for DN 225 - DN 630

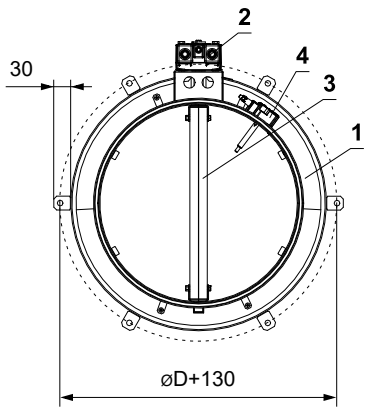
1 – Klapi korpus
2 – Manuaalne juhtimisseade
3 – Klapi laba
4 – Termokaitse
5 – Kaamera ava



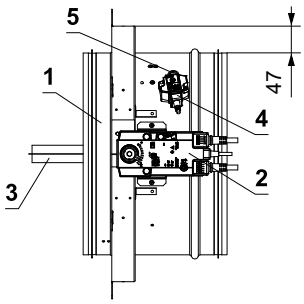

### Vedrutagastusega ajamiga FDMS

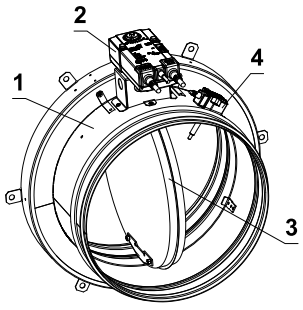



X=55 mm (BFL) *
X=59 mm (BFN) *

1 – Klapi korpus
2 – Vedrutagastusega ajam BELIMO
3 – Klapi laba
4 – Termoelektriline käivitusseade BAT
5 – Kaamera ava



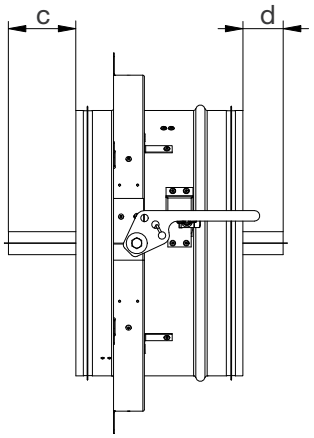




* Ajamite määramine üksikutele suurustele

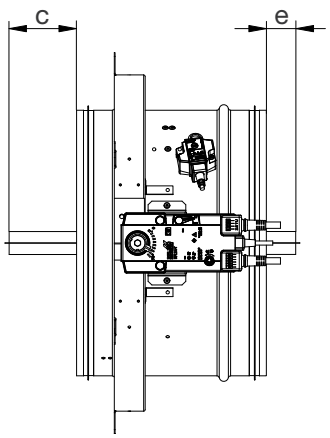
Klapi laba väljaulatuvus

Avatud klapi laba kattumist klapi korpusega näitavad väärtused „c“ / „d“ / „e“ (vt tabelist 4). Nende väärtustega tuleb ventilatsioonitorustiku projekteerimisel arvestada.

**Manuaalse juhtimisega FDMS-i korral**

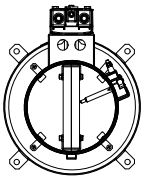



**Ajamiga FDMS-i korral**

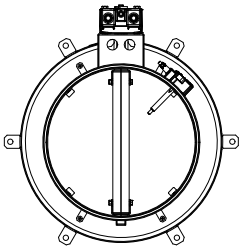



**Klappide ülevaade vastavalt ankrute arvule**

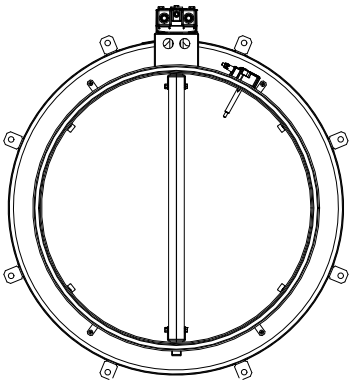
DN 100 - DN 250 (4x)



DN 280 - DN 450 (6x)



DN 500 - DN 630 (8x)



## 4. Tehnilised andmed

| Mõõt ØD (mm) | Klapi laba väljaulatuvus | | | Raskus | | Vaba pind Sef ($m^2$) | Ajam BELIMO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | c (mm) | d (mm) | e (mm) | Man. kg) | Ajam (kg)* | | |
| 100 | - | - | - | 2,2 | 3,3 | 0,0032 | BFL |
| 125 | - | - | - | 2,6 | 3,7 | 0,0063 | BFL |
| 160 | - | - | - | 3,2 | 4,3 | 0,0086 | BFL |
| 180 | 2,5 | - | - | 3,6 | 4,7 | 0,0102 | BFL |
| 200 | 12,5 | - | - | 4 | 5,1 | 0,0122 | BFL |
| 225 | 25 | - | - | 4,5 | 5,6 | 0,0164 | BFL |
| 250 | 37,5 | - | - | 5,1 | 6,2 | 0,0213 | BFL |
| 280 | 52,5 | - | - | 5,8 | 6,9 | 0,0280 | BFL |
| 315 | 70 | 12 | - | 6,7 | 7,8 | 0,0400 | BFL |
| 355 | 90 | 35 | 2 | 7,7 | 8,8 | 0,0530 | BFL |
| 400 | 112,5 | 54,5 | 24,5 | 9 | 10,1 | 0,0710 | BFL |
| 450 | 137,5 | 79,5 | 49,5 | 10,4 | 11,5 | 0,0940 | BFL |
| 500 | 162,5 | 104,5 | 74,5 | 12 | 13,4 | 0,1260 | BFN |
| 560 | 192,5 | 134,5 | 104,5 | 14,1 | 15,5 | 0,1700 | BFN |
| 630 | 227,5 | 169,5 | 139,5 | 16,7 | 18,1 | 0,2500 | BFN |

* (Toite- ja sideseadmega BKN) korral tuleb elektriajamiga klapi kaalule liita BKNi 0,5 kg

# 5. Paigaldamine

## 5.1 Asukoht ja paigaldamine

Tuletõkkeklappe võib paigaldada ükskõik millises asendis tuletõkketarindite vertikaalsetesse ja horisontaalsetesse läbiviikudesse, mis on omavahel ühendatud ümmarguse õhutoruga. Klappide paigaldamiseks mõeldud läbiviigud tuleb teha nii, et välistatud oleks mistahes koormuse ülekandumine tuletõkketarindilt klapi korpusele.

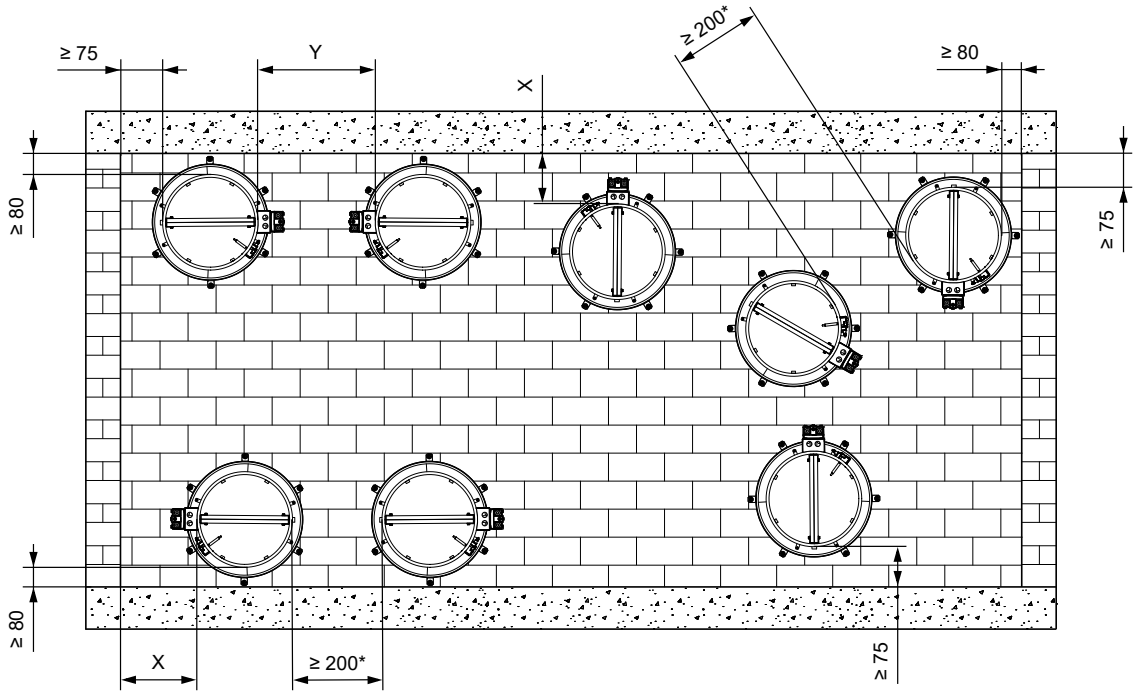
Ventilatsioonitorustik peab olema riputatud või toestatud nii, et koormuse ülekandumine torustikult klapile on välistatud. Paigaldatud klapi ja tarindi vahe tuleb korralikult ja kogu mahus täita heakskiidetud materjaliga.

Klapil ei ole ülevaatuseks luuki. Sisepindade kontrollimise tagamiseks on klapp standardi järgi varustatud avaga kaamera jaoks. Muude teenustööde jaoks tuleb klapi kõrvale ventilatsioonitorustiku peale paigaldada väline ligipääsuluuk (ülevaatusluuk).

Kuni paigaldamise ja krohvimise lõpuni peab juhtmehhanism olema kaetud, et kaitsta seda kahjustumise ja määrdumise eest. Klapi korpus ei tohi paigaldamisel deformeeruda. Klapi sisseehitamise järel ei tohi selle labaavanemise või sulgumise ajal käia vastu klapi korpust.

Vastavalt standardile EN 1366-2 peab tuletõkkeklapi ja tarandi (seina, lae) vaheline kaugus olema vähemalt 75 mm. Kui ühte tuletõkketarindisse paigaldatakse kaks või enam klappi, peavad kõrvuti asetsevad klapid olema teineteisest vastavalt standardile EN 1366-2 vähemalt 200 mm kaugusel.

**Minimaalne kaugus tuletõkkeklappide ja konstruktsiooni vahel**




X = soovitatav minimaalne kaugus manuaalseks juhtimiseks ≥ 220 mm

Y = soovitatav minimaalne kaugus manuaalseks või ajamiga juhtimiseks ≥ 320 mm

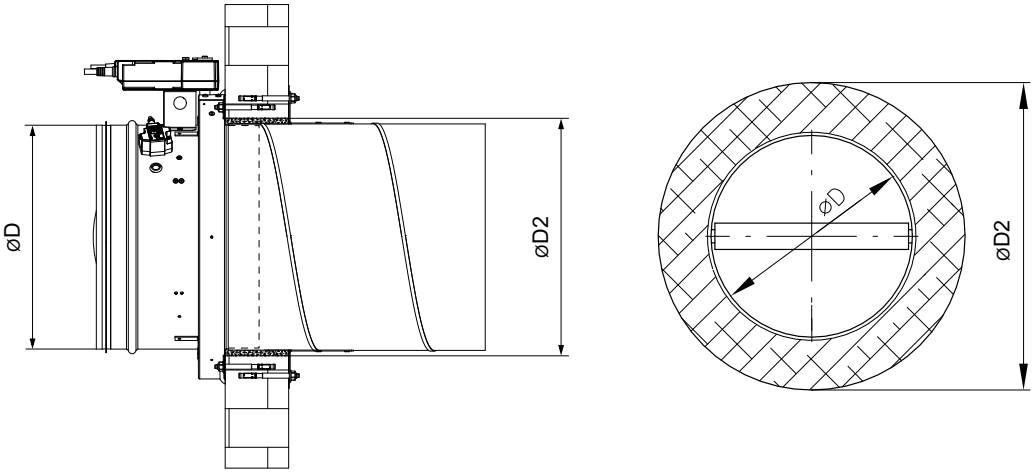
*Klappide vähendatud vahekaugused on lubatud, kusjuures iga paigaldusvõimaluse jaoks on määratud eraldi spetsifikatsioonid.

## 5.2 Paigaldusviisid

| Paigutus | sein/lagi min. paksus (mm) | Tulepüsivus | Lk |
|---|---|---|---|
| Monoliitne seinakonstruktsioon | 100 | EI 90 ($v_e$) S [V/H] | 12 |
| Väljapoole monoliitset seinakonstruktsiooni | 100 | EI 60 ($v_e$) S [V/H] | 12 |
| Kipsplaadist seinakonstruktsioon | 100 | EI 90 ($v_e$) S [V/H] | 12 |
| Väljapoole kipsplaadist seinakonstruktsiooni | 100 | EI 60 ($v_e$) S [V/H] | 12 |
| Sandwich - seinakonstruktsioon | 100 | EI 45 ($v_e$) S [V/H] | 12 |
| Väljapoole sandwich-seinakonstruktsiooni | 100 | EI 60 ($v_e$) S [V/H] | 12 |
| CLT- seinakonstruktsioon | 90 | EI 60 ($v_e$) S [V/H] | 12 |
| Monoliitne laekonstruktsioon | 150 | EI 60 ($h_o$) S [H] | 12 |
| Väljapoole monoliitset laekonstruktsiooni | 150 | EI 60 ($h_o$) S [H] | 12 |

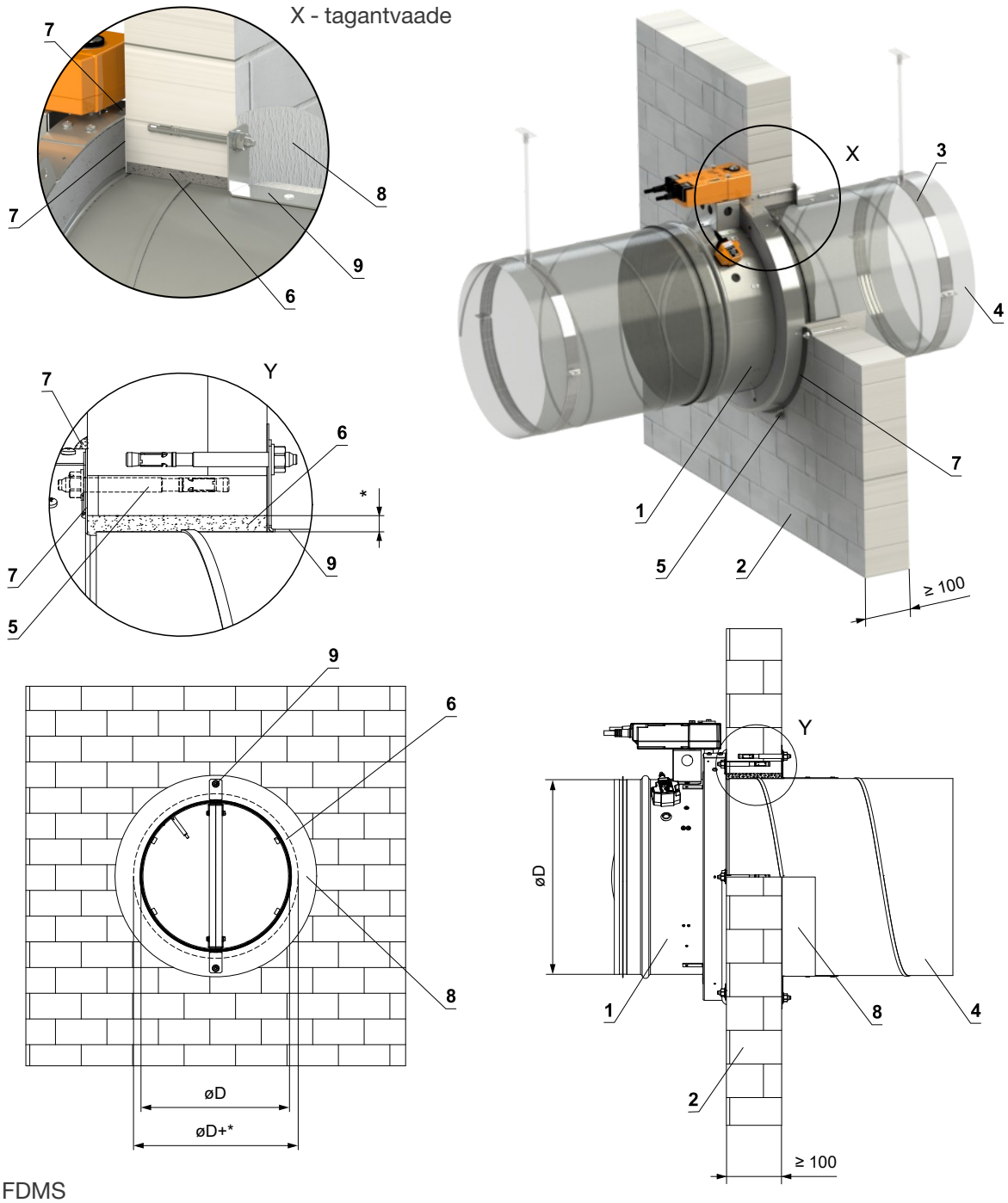
**Klapi paigaldusava mõõdud (ØD2) ventilatsioonitorustikuga ühendamiseks sõltuvad tulekindla täiteaine tüübist.**

| Tulekindel täiteaine | Soovitatav materjal | ØD2 (mm) |
|---|---|---|
| Tulekindel mastiks | **HILTI**<br>CFS-S ACR... | ØD+10 |
| Kivivill | **KNAUF**<br>MPS (tihedus ≥ 50kg/m3, reaktsioon tulele A1) | ØD+40 |



**Pilt 5. Paigaldamine monoliitsesse seinakonstruktsiooni**

FDMS klappide minimaalne lubatud vahekaugus on ≥ 106 mm.



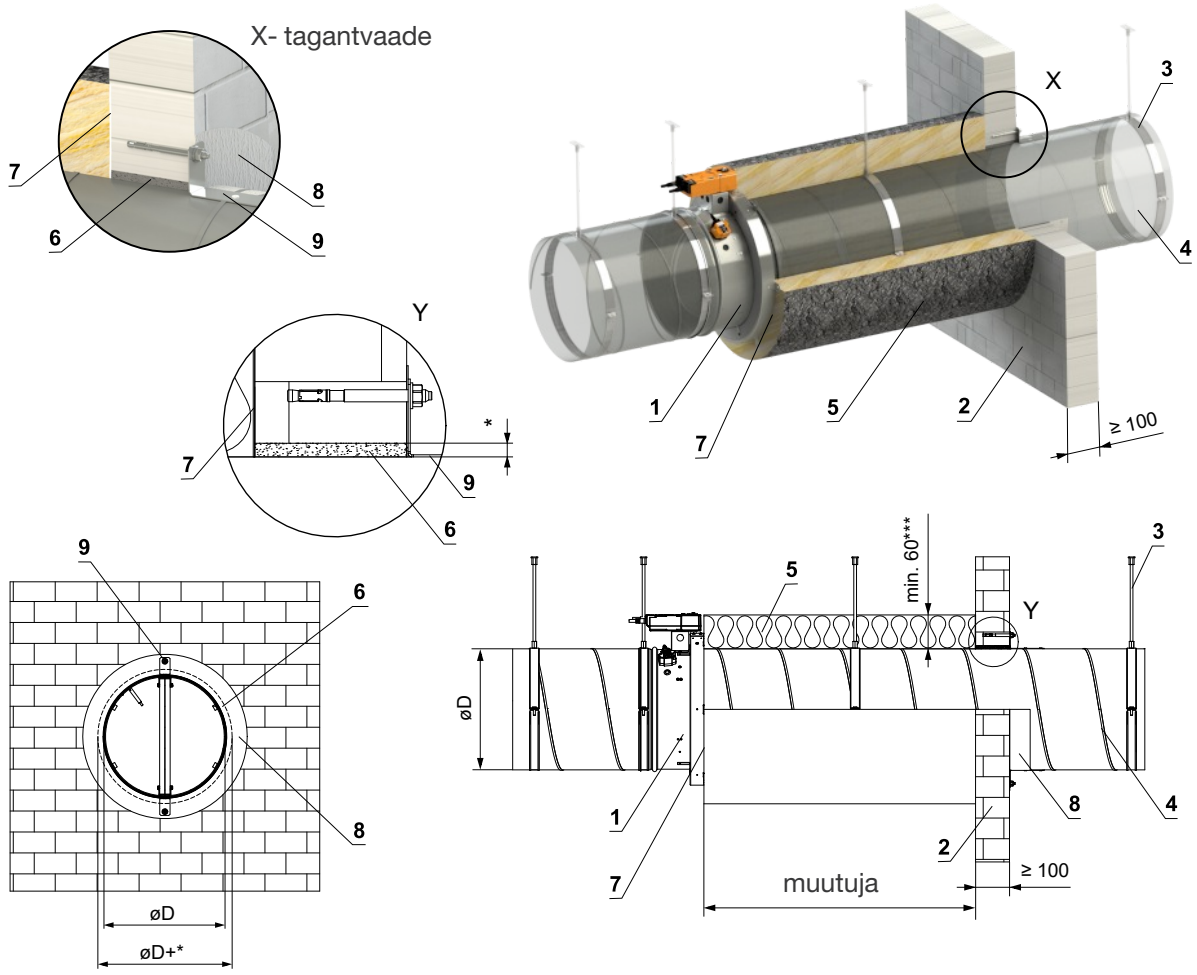

1 – FDMS
2 – Monoliitne seinakonstruktsioon
3 – Keermeslatiga profiil
4 – Toru
5 – Ankur (nt FISCHER - tüüp ZYKON FZA M8x30) - klapi kinnitamine konstruktsiooni külge
6 – Tulekindel täiteaine (soovitatavad materjalid vt. tabel lk 13) -toru ja konstruktsiooni vahe täitmiseks
7 – Tuletõkkemastiks - (Hilti CFS-S ACR...) - pind klapi kaela ja seina vahel katta tihendiga enne või pärast klapi paigaldamist kandes tihendit ümber klapi kaela
8 – Tuletõkkekate - paksus 1 mm (Hilti CFS-CT...) - kate kantakse toestuskonstruktsioonile ja torule - (kui kasutatakse mastiksit tulekindla täiteainena, ei ole katte kasutamine vajalik)
9 – Toru kinnituselement - kinnitatud toru külge ja kruvitud konstruktsiooni - (soovitatav kasutada) - ei kuulu tarnesse

* Paigaldusavade mõõtmed - vt tabel lk 13

## Pilt 6. Paigaldamine väljapoole monoliitset seinakonstruktsiooni

EI 60 ($v_e$) S [V/H] - 500 Pa
EI 60 ($v_e$) S [V/H] - 300 Pa**

Klapi minimaalne ja maksimaalne kaugus konstruktsioonist ei ole piiratud.
Isolatsiooni paigaldamisel tuleb jälgida vastava isolatsiooni tootja paigaldusjuhendeid.
Klapp ja toru tuleb eraldi riputada.
Toru peab olema vastavalt siseriiklikele eeskirjadele mõlemalt poolt klappi riputatud.
Toru toestamiseks tuletõkkeklapi ja tuletõkkeseina vahel tuleb kasutada keermeslatte ja paigaldusrelssi või vastavalt siseriiklikele reeglitele mõnda muud ankurdamissüsteemi.
Riputussüsteemi koormus sõltub klapi ja torusüsteemi kaalust.
Maksimaalne vahemaa kahe riputussüsteemi vahel võib olla 1500 mm.
Ventilatsioonitorustik tuleb üles riputada või toestada selliselt, et igasugune koormuse ülekandumine torustikult klapile on täielikult välistatud. Kõrval asetsev toru peab olema riputatud või toestatud vastavalt torutootja nõuetele.



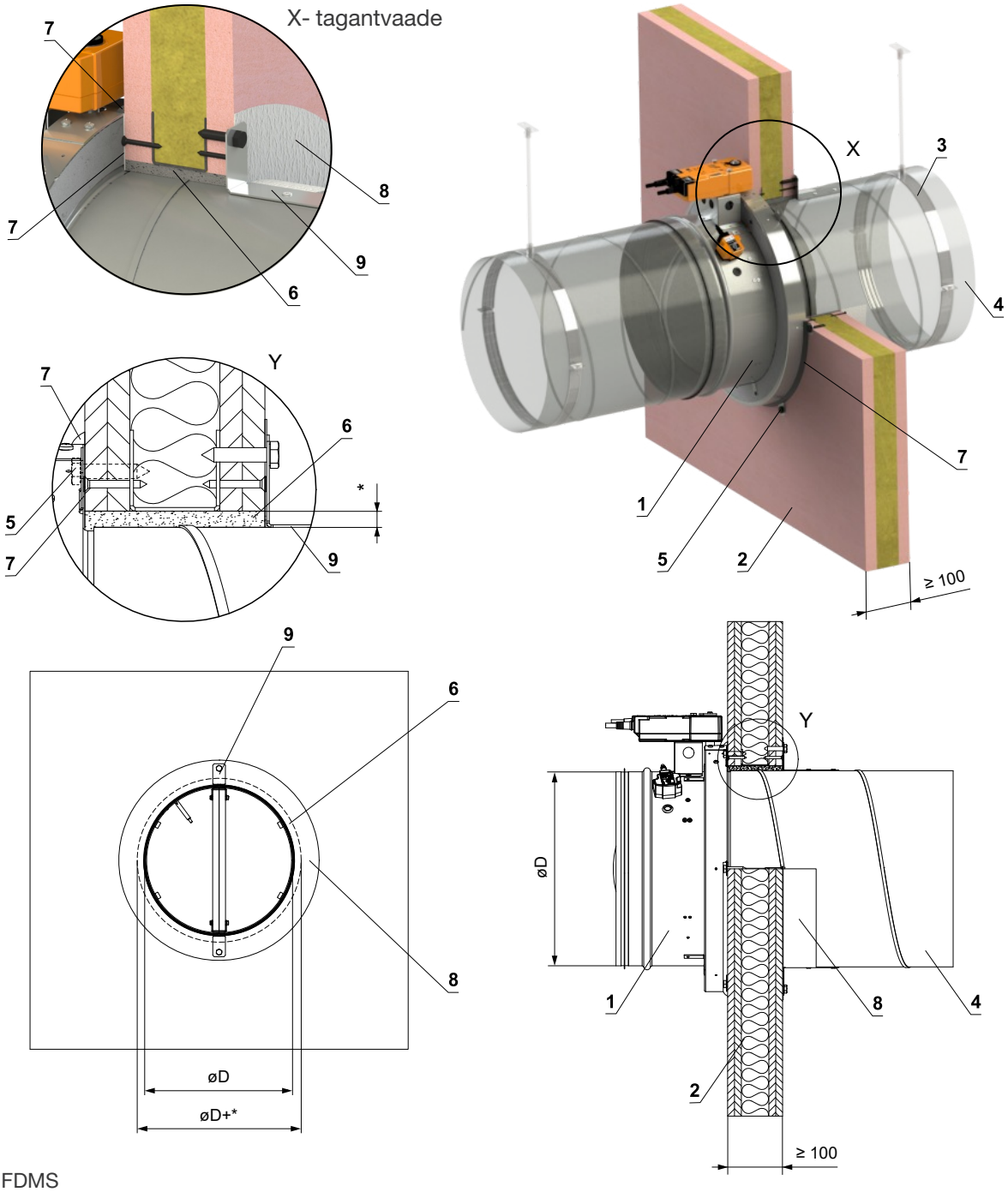

1 – FDMS
2 – Monoliitne seinakonstruktsioon
3 – Keermeslatiga profiil
4 – Toru
5 – Toru isolatsioon (ISOVER - Ultimate Protect Wired Mat 4.0 Alu1, PAROC Hvac Fire Mat BlackCoat)***
6 – Tulekindel täiteaine (soovitatavad materjalid vt. tabel lk.13) - toru ja konstruktsiooni vahe täitmiseks
7 – Tuletõkketihend - katta tihendiga ala isolatsiooni ja konstruktsiooni vahel ning isolatsiooni ja klapi vahel enne isolatsiooni paigaldamist (tihendi tüüp vastavalt isolatsiooni tootja soovitusele)
8 – Tuletõkkekate - paksus 1 mm (Hilti CFS-CT...) -kate kantakse toestuskonstruktsioonileja torule-(kui kasutatakse mastiksit tulekindla täiteainena, ei ole katte kasutamine vajalik)
9 – Toru kinnituselement - kinnitatud toru külge ja kruvitud konstruktsiooni - (soovitatav kasutada) - ei kuulu tarnesse

*Paigaldusavade mõõtmed - vt tabel lk 13
** PAROC isolatsiooni kasutamise korral
*** ISOVER min. tihedus 66 kg/m3, min. paksus 100 mm
PAROC min. tihedus 80 kg/m3, min. paksus 60 mm

**Pilt 7. Paigaldamine kipsplaadist seinakonstruktsiooni**

EI 90 ($v_e$) S [V/H] - 500 Pa

FDMS klappide minimaalne lubatud vahekaugus on ≥ 106 mm.



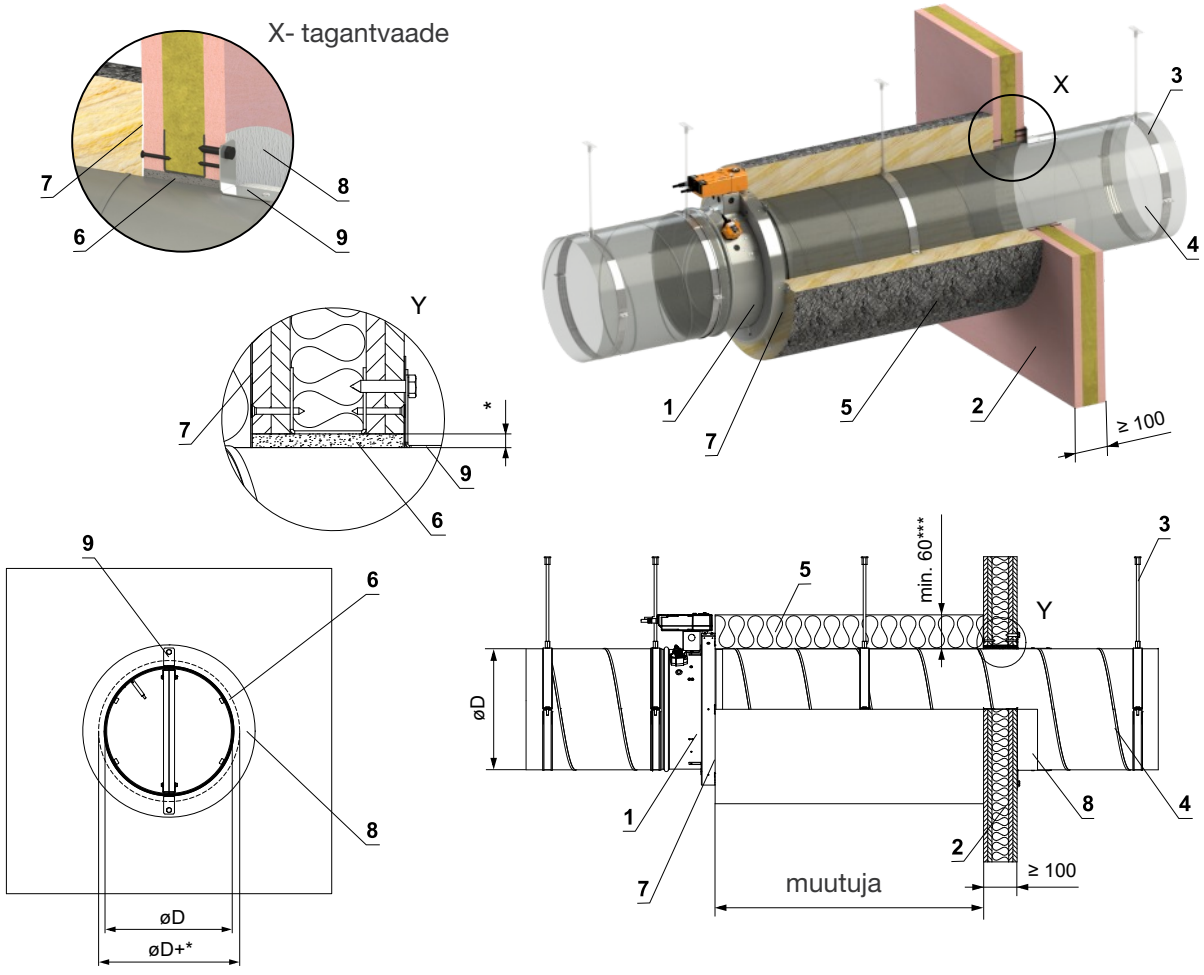

1 – FDMS
2 – Kipsplaadist seinakonstruktsioon
3 – Keermeslatiga profiil
4 – Toru
5 – Kruvi M8 või keermeslatt M8 + mutter M8 - klapi kinnitamine konstruktsiooni külge
6 – Tulekindel täiteaine (soovitatavad materjalid vt. tabel lk 13) -toru ja konstruktsiooni vahe täitmiseks
7 – Tuletõkkemastiks - (Hilti CFS-S ACR...) - pind klapi kaela ja seina vahel katta tihendiga enne või pärast klapi paigaldamist kandes tihendit ümber klapi kaela
8 – Tuletõkkekate - paksus 1 mm (Hilti CFS-CT...) - kate kantakse toestuskonstruktsioonile ja torule - (kui kasutatakse mastiksit tulekindla täiteainena, ei ole katte kasutamine vajalik)
9 – Toru kinnituselement - kinnitatud toru külge ja kruvitud konstruktsiooni - (soovitatav kasutada) - ei kuulu tarnesse

* Paigaldusavade mõõtmed - vt tabel lk 13

## Pilt 8. Paigaldamine väljapoole kipsplaadist seinakonstruktsiooni

EI 60 ($v_e$) S [V/H] - 500 Pa
EI 60 ($v_e$) S [V/H] - 300 Pa**

Klapi minimaalne ja maksimaalne kaugus konstruktsioonist ei ole piiratud.
Isolatsiooni paigaldamisel tuleb jälgida vastava isolatsiooni tootja paigaldusjuhendeid.
Klapp ja toru tuleb eraldi riputada.
Toru peab olema vastavalt siseriiklikele eeskirjadele mõlemalt poolt klappi riputatud.
Toru toestamiseks tuletõkkeklapi ja tuletõkkeseina vahel tuleb kasutada keermeslatte ja paigaldusrelssi või vastavalt siseriiklikele reeglitele mõnda muud ankurdamissüsteemi.
Riputussüsteemi koormus sõltub klapi ja torusüsteemi kaalust.
Maksimaalne vahemaa kahe riputussüsteemi vahel võib olla 1500 mm.
Ventilatsioonitorustik tuleb üles riputada või toestada selliselt, et igasugune koormuse ülekandumine torustikult klapile on täielikult välistatud. Kõrval asetsev toru peab olema riputatud või toestatud vastavalt torutootja nõuetele.

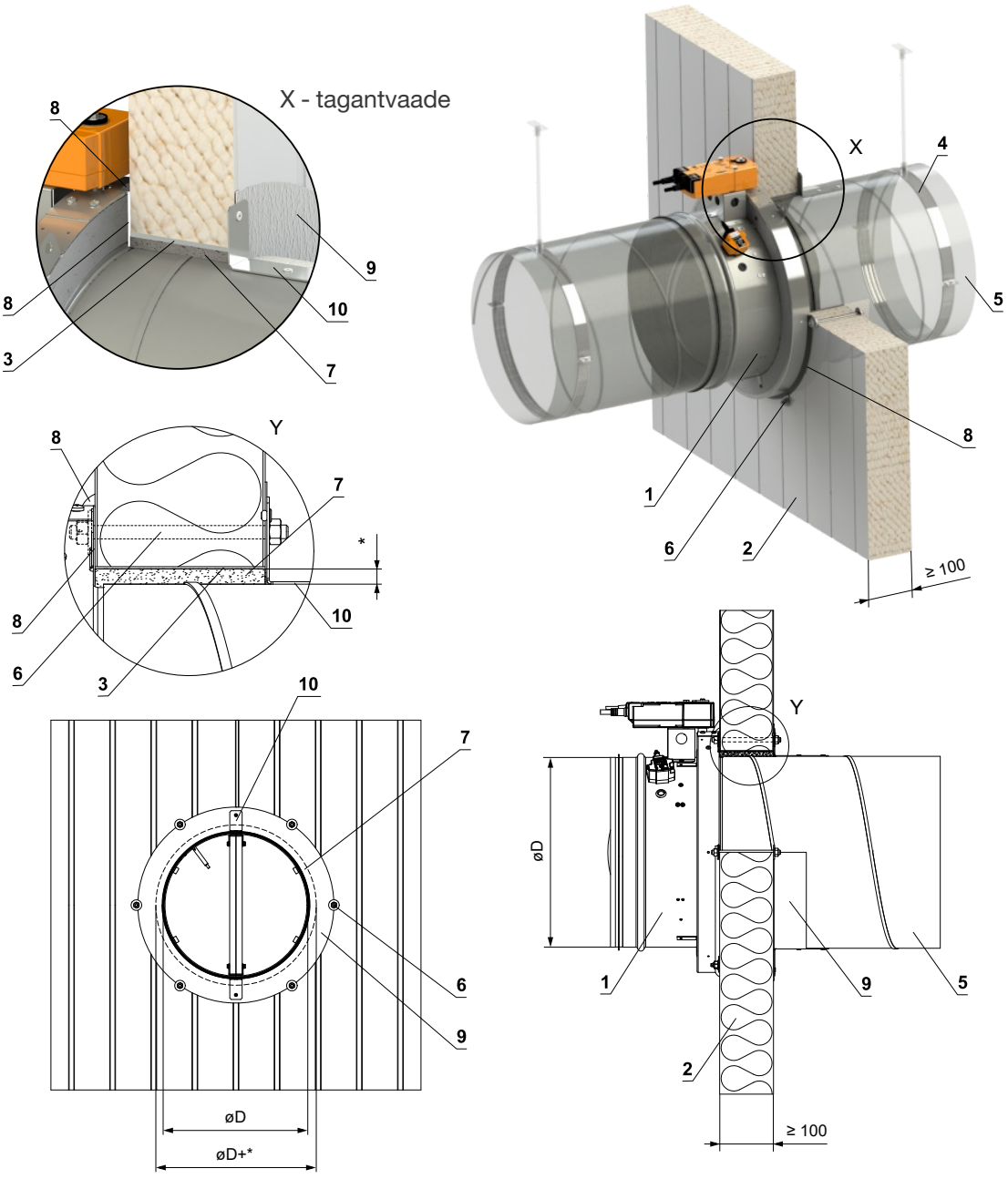



1 – FDMS
2 – Kipsplaadist seinakonstruktsioon
3 – Keermeslatiga profiil
4 – Toru
5 – Toru isolatsioon (ISOVER - Ultimate Protect Wired Mat 4.0 Alu1, PAROC Hvac Fire Mat BlackCoat)***
6 – Tulekindel täiteaine (soovitatavad materjalid vt. tabel lk 13) -toru ja konstruktsiooni vahe täitmiseks
7 – Tuletõkkemastiks - katta tihendiga ala isolatsiooni ja konstruktsiooni vahel enne isolatsiooni paigaldamist - (tihendi tüüp vastavalt isolatsiooni tootja soovitusele)
8 – Tuletõkkekate - paksus 1 mm (Hilti CFS-CT...) - kate kantakse toestuskonstruktsioonile ja torule - (kui kasutatakse mastiksit tulekindla täiteainena, ei ole katte kasutamine vajalik)
9 – Toru kinnituselement - kinnitatud toru külge ja kruvitud konstruktsiooni - (soovitatav kasutada) - ei kuulu tarnesse

* Paigaldusavade mõõtmed vt tabel lk 13
** PAROC isolatsiooni kasutamise korral
*** ISOVER min. tihedus 66 kg/m3, min. paksus 100 mm
PAROC min. tihedus 80 kg/m3, min. paksus 60 mm

Pilt 9. Paigaldamine sandwich-seinakonstruktsiooni

EI 45 ($v_e$) S [V/H] - 500 Pa




* Paigaldusavade mõõtmed vt tabel lk 13

1 – FDMS
2 – Sandwich seinakonstruktsioon - min. paksus 100 mm (nt. KINGSPAN - tüüp KS1150FR)
3 – Läbimurde katmine - enne tuletõkke paigaldamist on vajalik katta ava lehtmetallist elemendi/kattega
4 – Keermeslatiga profiil
5 – Toru
6 – Keermeslatt M8 + mutter M8 - fixation of damper to the construction
7 – Tulekindel täiteaine (soovitatavad materjalid - vt.tabel lk 13) -toru ja konstruktsiooni vahe täitmiseks
8 – Tuletõkkemastiks - (Hilti CFS-S ACR...) - pind klapi kaela ja seina vahel katta tihendiga enne või pärast klapi paigaldamist kandes tihendit ümber klapi kaela
9 – Tuletõkkekatte kiht - paksus 1 mm (Hilti CFS-CT...) - kate kantakse konstruktsioonile ja torule
10 – Toru kinnituselement - kinnitatud toru külge ja kruvitud konstruktsiooni - (soovitatav kasutada) - ei kuulu tarnesse

## Pilt 10. Paigaldamine väljapoole sandwich-seinakonstruktsiooni

EI 60 ($v_e$) S [V/H] - 500 Pa

Klapi minimaalne ja maksimaalne kaugus konstruktsioonist ei ole piiratud.

Isolatsiooni paigaldamisel tuleb jälgida vastava isolatsiooni tootja paigaldusjuhendeid.

Klapp ja toru tuleb eraldi riputada.

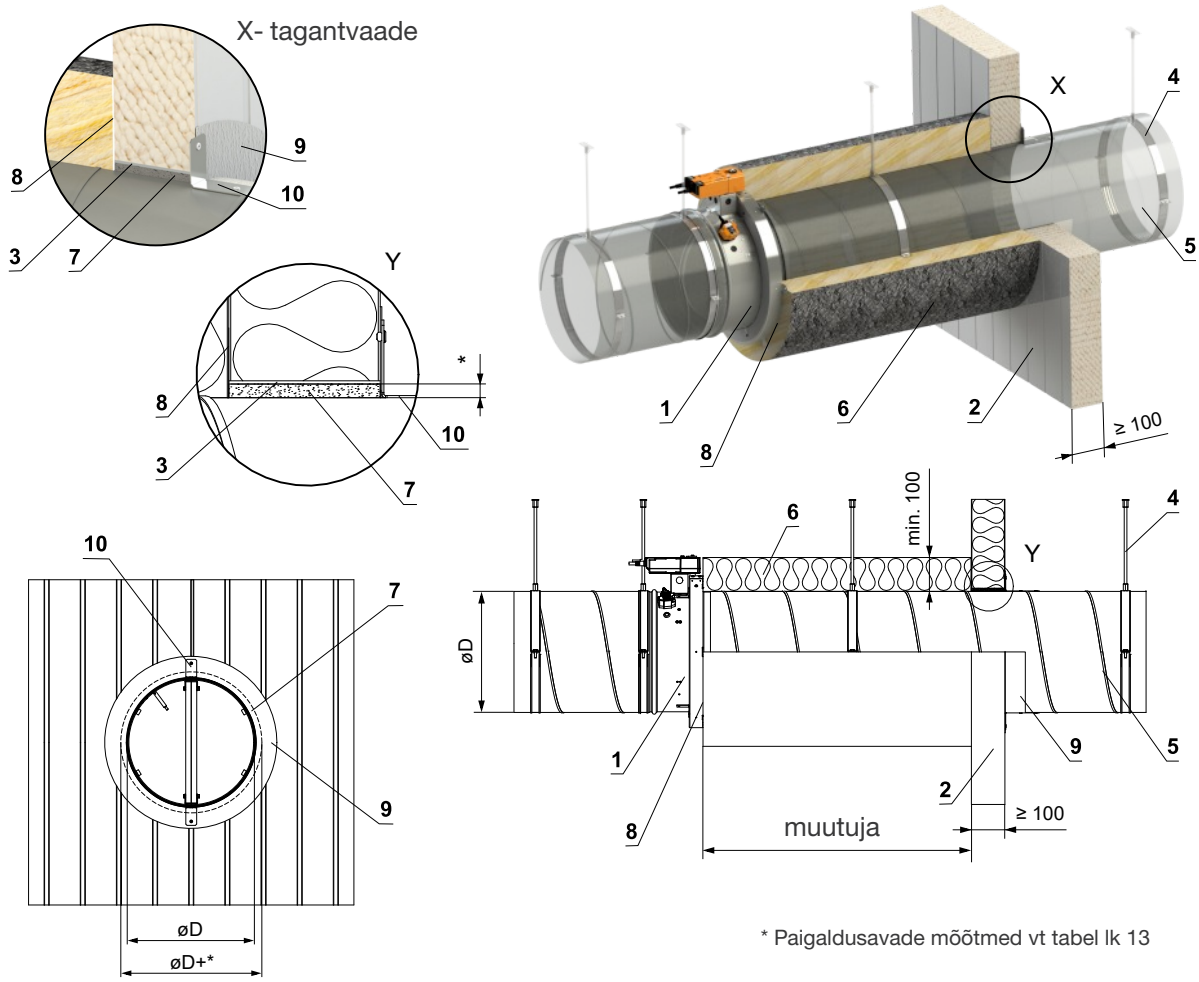
Toru peab olema vastavalt siseriiklikele eeskirjadele mõlemalt poolt klappi riputatud.

Toru toestamiseks tuletõkkeklapi ja tuletõkkeseina vahel tuleb kasutada keermeslatte ja paigaldusrelssi või vastavalt siseriiklikele reeglitele mõnda muud ankurdamissüsteemi.

Riputussüsteemi koormus sõltub klapi ja torusüsteemi kaalust.

Maksimaalne vahemaa kahe riputussüsteemi vahel võib olla 1500 mm.

Ventilatsioonitorustik tuleb üles riputada või toestada selliselt, et igasugune koormuse ülekandumine torustikult klapile on täielikult välistatud. Kõrval asetsev toru peab olema riputatud või toestatud vastavalt torutootja nõuetele.




* Paigaldusavade mõõtmed vt tabel lk 13

1 – FDMS

2 – Sandwich seinakonstruktsioon - min. paksus 100 mm - (nt. KINGSPAN - tüüp KS1150FR)

3 – Läbimurde katmine - enne tuletõkke paigaldamist on vajalik katta ava lehtmetallist elemendi/kattega

4 – Keermeslatiga profiil

5 – Toru

6 – Toru isolatsioon (ISOVER Ultimate protect Wired MAT 4.0 ALU1)

7 – Tulekindel täiteaine (soovitatavad materjalid - vt.tabel lk 13) -toru ja konstruktsiooni vahe täitmiseks

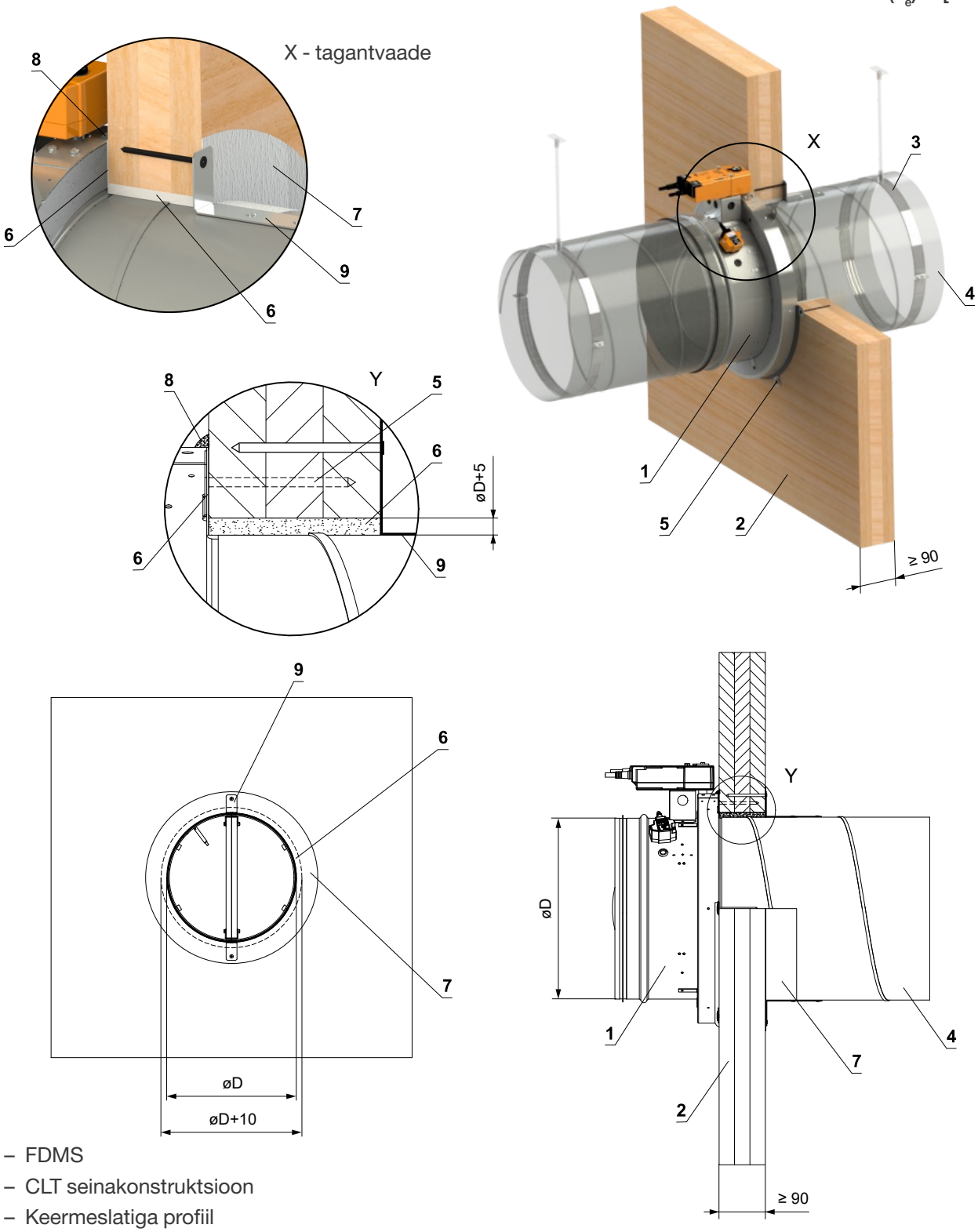
8 – Tuletõkkemastiks - katta tihendiga ala isolatsiooni ja konstruktsiooni vahel enne isolatsiooni paigaldamist - (tihendi tüüp vastavalt isolatsiooni tootja soovitusele)

9 – Tuletõkkekatte kiht - paksus 1 mm (Hilti CFS-CT...) - kate kantakse konstruktsioonile ja torule

10 – Toru kinnituselement - kinnitatud toru külge ja kruvitud konstruktsiooni - (soovitatav kasutada) - ei kuulu tarnesse

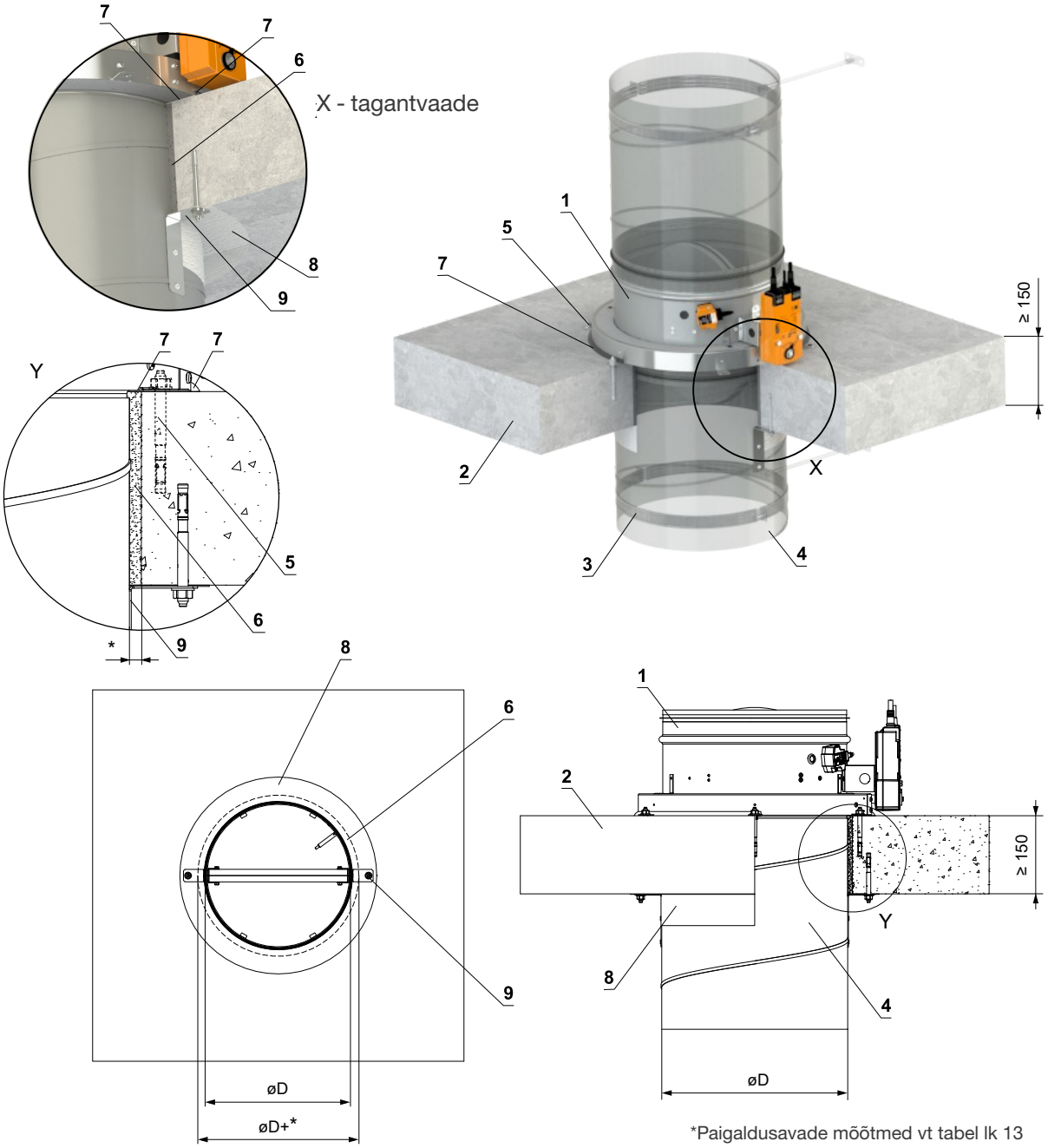
Pilt 11. Paigaldamine CLT seinakonstruktsiooni

EI 60 ($v_e$) S [V/H]




1 – FDMS
2 – CLT seinakonstruktsioon
3 – Keermeslatiga profiil
4 – Toru
5 – Kruvi 5x80 mm + suur seib - klapi kinnitamiseks konstruktsiooni
6 – Tuletõkkemastiks - (Hilti CFS-S ACR...) - täita vahe konstruktsiooni ja klapi/toru vahel
7 – Tuletõkkekatte kiht - paksus 1 mm (Hilti CFS-CT...) - kate kantakse konstruktsioonile ja torule
8 – Tuletõkke paisuv tihend - (Hilti CFS-IS...) - pärast klapi paigaldamist kanda tihendit ümber klapi kaela
9 – Toru kinnituselement - kinnitatud toru külge ja kruvitud konstruktsiooni - (soovitatav kasutada) - ei kuulu tarnesse

**Pilt 12. Paigaldamine monoliitsesse laekonstruktsiooni**
FDMS klappide minimaalne lubatud vahekaugus on ≥ 96 mm.




1 – FDMS
2 – Monoliitne laekonstruktsioon
3 – Keermeslatiga profiil
4 – Toru
5 – Ankur (nt FISCHER - tüüp ZYKON FZA M8x30) - klapi kinnitamine konstruktsiooni külge
6 – Tulekindel täiteaine (soovitatavad materjalid - vt.tabel lk 13) -toru ja konstruktsiooni vahe täitmiseks
7 – Tuletõkkemastiks - (Hilti CFS-S ACR...) - pind klapi kaela ja seina vahel katta tihendiga enne või pärast klapi paigaldamist kandes tihendit ümber klapi kaela
8 – Tuletõkkekatte kiht - paksus 1 mm (Hilti CFS-CT...) - kate kantakse toestuse ja toru peale- (kui tulekindla täiteainena kasutatakse mastiksit, ei ole katte kasutamine vajalik ).
9 – Toru kinnituselement - kinnitatud toru külge ja kruvitud konstruktsiooni - (soovitatav kasutada) - ei kuulu tarnesse

## Pilt 13. Paigaldamine väljapoole monoliitset laekonstruktsiooni

EI 60 ($h_o$) S [H] - 500 Pa

Klapi minimaalne ja maksimaalne kaugus konstruktsioonist ei ole piiratud.

Isolatsiooni paigaldamisel tuleb jälgida vastava isolatsiooni tootja paigaldusjuhendeid.

Klapp ja toru tuleb eraldi riputada.

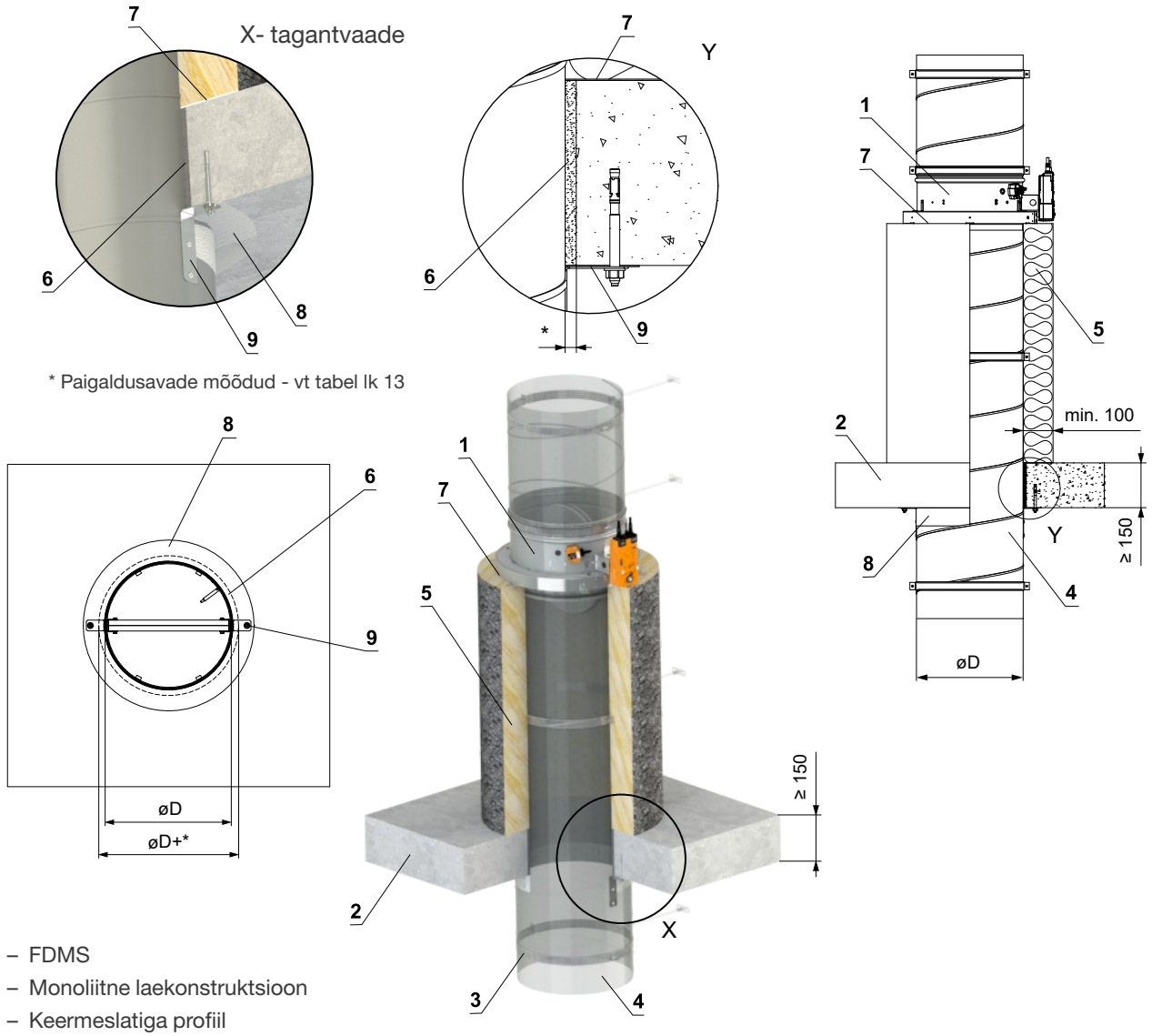
Toru peab olema vastavalt siseriiklikele eeskirjadele mõlemalt poolt klappi riputatud.

Toru toestamiseks tuletõkkeklapi ja tuletõkkeseina vahel tuleb kasutada keermeslatte ja paigaldusrelssi või vastavalt siseriiklikele reeglitele mõnda muud ankurdamissüsteemi.

Riputussüsteemi koormus sõltub klapi ja torusüsteemi kaalust.

Maksimaalne vahemaa kahe riputussüsteemi vahel võib olla 1500 mm.

Ventilatsioonitorustik tuleb üles riputada või toestada selliselt, et igasugune koormuse ülekandumine torustikult klapile on täielikult välistatud. Kõrval asetsev toru peab olema riputatud või toestatud vastavalt torutootja nõuetele.




1 – FDMS

2 – Monoliitne laekonstruktsioon

3 – Keermeslatiga profiil

4 – Toru

5 – Toru isolatsioon (ISOVER Ultimate protect Wired MAT 4.0 ALU1)

6 – Tulekindel täiteaine (soovitatavad materjalid – vt tabelit lk 13) – toru ja konstruktsiooni vahe täitmiseks

7 – Tuletõkkemastiks - katta ala isolatsiooni ja konstruktsiooni vahel ning isolatsiooni ja klapi kaela vahel tihendiga enne isolatsiooni paigaldamist (tihendi tüüp vastavalt isolatsiooni tootja soovitusele)

8 – Tuletõkkekate - paksus 1 mm (Hilti CFS-CT...) - kate kantakse toestuse ja toru peale. (Kui kasutatakse mastiksit tulekindla täiteainena, ei ole katte kasutamine vajalik.)

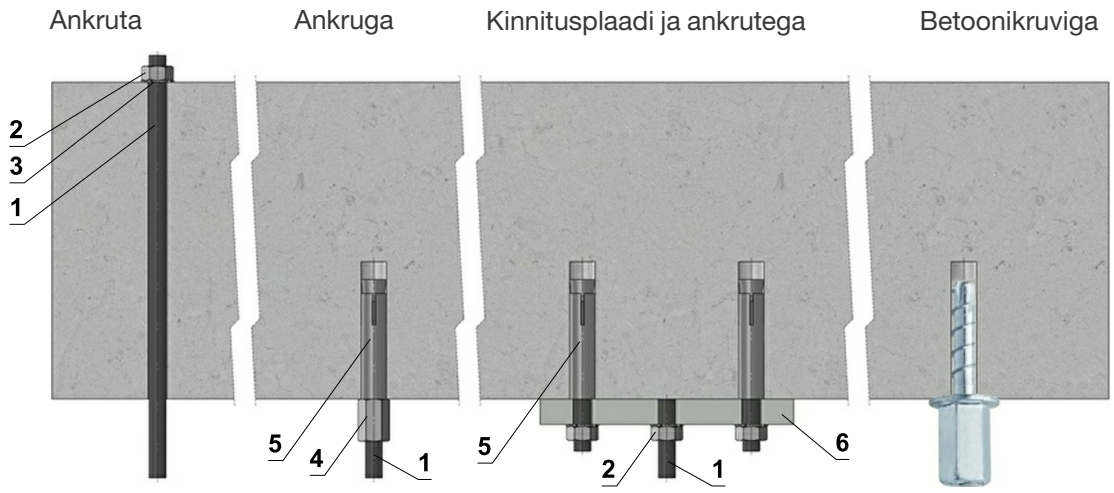
9 – Toru kinnituselement - kinnitatud toru külge ja paigaldatud konstruktsiooni ankruga - (soovitatav kasutada) - ei kuulu tarnesse

## 6. Riputussüsteem

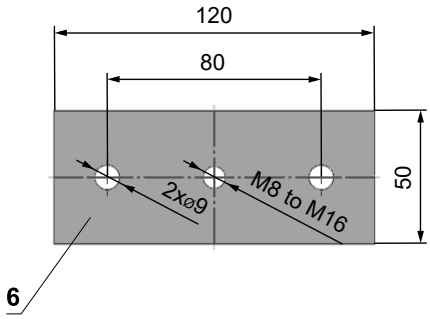
### Kinnitamine lakke

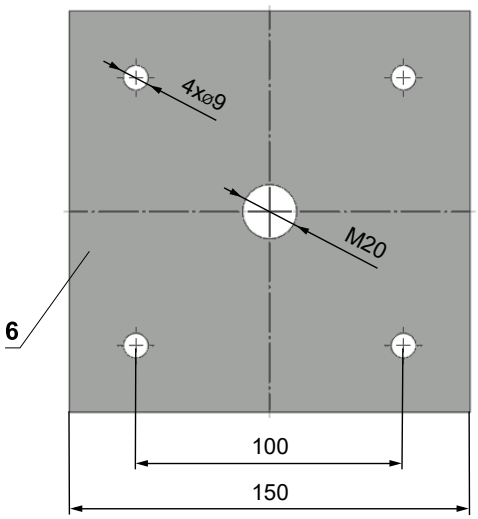
Klapid tuleb riputada keermeslattide ja kinnitusprofiilide abil. Nende mõõtmete määramine sõltub klapi kaalust. Klapp ja toru tuleb eraldi riputada. Ventilatsioonitorustik tuleb üles riputada või toestada selliselt, et igasugune koormuse ülekandumine torustikult klapile on täielikult välistatud. Kõrval asetsev toru peab olema riputatud või toestatud vastavalt torutootja nõuetele. Keermeslatid, mis on pikemad kui 1,5 m, peavad olema kaitstud tuleisolatsiooniga.

**Pilt 14. Näited ankru paigaldamisest laekonstruktsiooni**




**Kinnitusplaadid**




Kahtluse korral konsulteerige alati ankrute spetsialistist inseneriga (nt Halfen või Hilti).

1 – Keermeslatt M8 - M20
2 – Mutter M8 - M20
3 – Seib M8 - M20 jaoks
4 – Ühendusmutter M8 - M20
5 – Ankur
6 – Kinnitusplaat - min. paksus 10 mm
7 – Betoonikruvi, mis on testitud tulekindlusele R30-R90, maksimaalne pingutus kuni 0,75 kN (pikkus 35 mm))

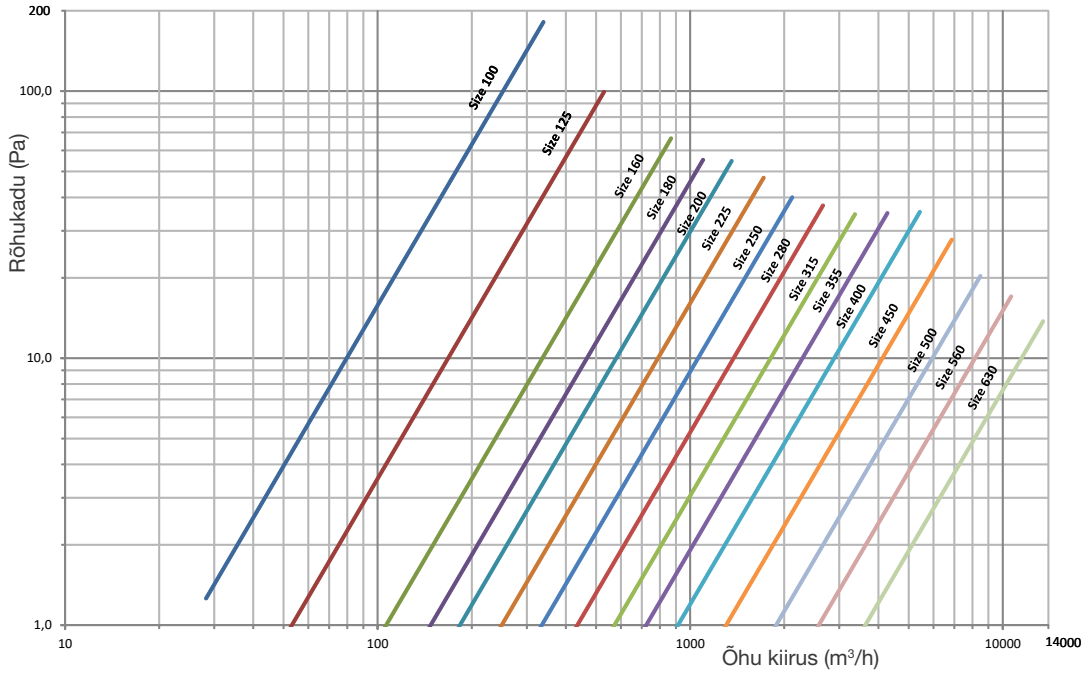
**Lubatud koormus keermeslatile saavutades tulekindluse 60 min. < t 120 min.**

| Mõõt | Suurus ($mm^2$) | Raskus (kg) | |
|---|---|---|---|
| | | 1 tükile | 2 tükile |
| 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 |

# 7. Tehnilised andmed

## 7.1 Rõhukadu

Kõik andmed kehtivad tuletõkkeklappide täielikult „AVATUD“ asendis.




## 7.2 Müra andmed

Kõik andmed kehtivad tuletõkkeklappide täielikult „AVATUD“ asendis.

Akustilise võimsuse tase, korrigeeritud filtriga A

$L_{wA}$ - helivõimsustase A (dB(A))
f - helisagedus (Hz)
v - õhu kiirus (m/s)

**Tab. 4. FDMS 100 $L_{wA}$ väärtused (dB(A))**

| f (Hz) | v (m/s) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 63 | < 2 | < 2 | 2 | 8 | 13 | 16 | 19 | 22 | 25 | 27 | 29 |
| 125 | < 2 | 4 | 12 | 18 | 23 | 27 | 31 | 34 | 36 | 39 | 41 |
| 250 | < 2 | 8 | 17 | 24 | 29 | 34 | 37 | 41 | 44 | 46 | 49 |
| 500 | < 2 | 9 | 18 | 26 | 31 | 36 | 40 | 44 | 47 | 50 | 53 |
| 1000 | < 2 | 5 | 16 | 24 | 30 | 35 | 40 | 43 | 47 | 50 | 53 |
| 2000 | < 2 | < 2 | 10 | 18 | 25 | 30 | 35 | 39 | 43 | 46 | 49 |
| 4000 | < 2 | < 2 | < 2 | 9 | 16 | 22 | 27 | 32 | 36 | 39 | 43 |
| 8000 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | 5 | 11 | 16 | 21 | 25 | 29 | 32 |
| **Kokku** | **< 15** | **< 15** | **23** | **30** | **36** | **41** | **45** | **49** | **52** | **55** | **57** |

Tab. 5. FDMS 125 $L_{wA}$ väärtused (dB(A))

| f (Hz) | v (m/s) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 63 | < 2 | < 2 | < 2 | 5 | 9 | 13 | 16 | 19 | 21 | 23 | 25 |
| 125 | < 2 | < 2 | 8 | 15 | 20 | 24 | 27 | 30 | 33 | 35 | 37 |
| 250 | < 2 | 4 | 13 | 20 | 26 | 30 | 34 | 37 | 40 | 43 | 45 |
| 500 | < 2 | 5 | 15 | 22 | 28 | 33 | 37 | 41 | 44 | 47 | 49 |
| 1000 | < 2 | < 2 | 12 | 20 | 26 | 32 | 36 | 40 | 43 | 46 | 49 |
| 2000 | < 2 | < 2 | 6 | 14 | 21 | 27 | 32 | 36 | 39 | 43 | 46 |
| 4000 | < 2 | < 2 | < 2 | 6 | 13 | 19 | 24 | 28 | 32 | 36 | 39 |
| 8000 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | 7 | 13 | 18 | 22 | 25 | 29 |
| **Kokku** | **< 15** | **< 15** | **19** | **26** | **32** | **37** | **41** | **45** | **48** | **51** | **54** |

Tab. 6. FDMS 160 $L_{wA}$ väärtused (dB(A))

| f (Hz) | v (m/s) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 63 | < 2 | < 2 | < 2 | 5 | 10 | 13 | 16 | 19 | 22 | 24 | 26 |
| 125 | < 2 | < 2 | 9 | 15 | 20 | 24 | 27 | 31 | 33 | 36 | 38 |
| 250 | < 2 | 5 | 14 | 21 | 26 | 31 | 34 | 38 | 41 | 43 | 46 |
| 500 | < 2 | 6 | 15 | 23 | 28 | 33 | 37 | 41 | 44 | 47 | 50 |
| 1000 | < 2 | 2 | 13 | 21 | 27 | 32 | 37 | 40 | 44 | 47 | 50 |
| 2000 | < 2 | < 2 | 7 | 15 | 22 | 27 | 32 | 36 | 40 | 43 | 46 |
| 4000 | < 2 | < 2 | < 2 | 6 | 13 | 19 | 24 | 29 | 33 | 36 | 40 |
| 8000 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | 8 | 13 | 18 | 22 | 26 | 29 |
| **Kokku** | **< 15** | **< 15** | **20** | **27** | **33** | **38** | **42** | **45** | **49** | **52** | **54** |

Tab. 7. FDMS 180 $L_{wA}$ väärtused (dB(A))

| f (Hz) | v (m/s) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 63 | < 2 | < 2 | < 2 | 4 | 9 | 13 | 16 | 18 | 21 | 23 | 25 |
| 125 | < 2 | < 2 | 8 | 14 | 19 | 23 | 27 | 30 | 32 | 35 | 37 |
| 250 | < 2 | 4 | 13 | 20 | 25 | 30 | 34 | 37 | 40 | 42 | 45 |
| 500 | < 2 | 5 | 15 | 22 | 28 | 33 | 37 | 40 | 43 | 46 | 49 |
| 1000 | < 2 | < 2 | 12 | 20 | 26 | 31 | 36 | 40 | 43 | 46 | 49 |
| 2000 | < 2 | < 2 | 6 | 14 | 21 | 27 | 31 | 35 | 39 | 42 | 45 |
| 4000 | < 2 | < 2 | < 2 | 6 | 13 | 19 | 24 | 28 | 32 | 36 | 39 |
| 8000 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | 7 | 12 | 17 | 21 | 25 | 29 |
| **Kokku** | **< 15** | **< 15** | **19** | **26** | **32** | **37** | **41** | **45** | **48** | **51** | **54** |

Tab. 8. FDMS 200 $L_{wA}$ väärtused (dB(A))

| f (Hz) | v (m/s) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 63 | < 2 | < 2 | < 2 | 5 | 10 | 13 | 17 | 19 | 22 | 24 | 26 |
| 125 | < 2 | < 2 | 9 | 15 | 20 | 24 | 28 | 31 | 33 | 36 | 38 |
| 250 | < 2 | 5 | 14 | 21 | 26 | 31 | 35 | 38 | 41 | 43 | 46 |
| 500 | < 2 | 6 | 15 | 23 | 29 | 33 | 38 | 41 | 44 | 47 | 50 |
| 1000 | < 2 | 3 | 13 | 21 | 27 | 32 | 37 | 41 | 44 | 47 | 50 |
| 2000 | < 2 | < 2 | 7 | 15 | 22 | 27 | 32 | 36 | 40 | 43 | 46 |
| 4000 | < 2 | < 2 | < 2 | 6 | 14 | 19 | 25 | 29 | 33 | 37 | 40 |
| 8000 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | 8 | 13 | 18 | 22 | 26 | 30 |
| **Kokku** | **< 15** | **< 15** | **20** | **27** | **33** | **38** | **42** | **46** | **49** | **52** | **55** |

Tab. 9. FDMS 225 $L_{wA}$ väärtused (dB(A))

| f (Hz) | v (m/s) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 63 | < 2 | < 2 | < 2 | 4 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 23 | 25 |
| 125 | < 2 | < 2 | 8 | 14 | 19 | 23 | 27 | 30 | 32 | 35 | 37 |
| 250 | < 2 | 4 | 13 | 20 | 25 | 30 | 33 | 37 | 40 | 42 | 45 |
| 500 | < 2 | 5 | 14 | 22 | 27 | 32 | 36 | 40 | 43 | 46 | 49 |
| 1000 | < 2 | < 2 | 12 | 20 | 26 | 31 | 36 | 39 | 43 | 46 | 49 |
| 2000 | < 2 | < 2 | 6 | 14 | 21 | 26 | 31 | 35 | 39 | 42 | 45 |
| 4000 | < 2 | < 2 | < 2 | 5 | 12 | 18 | 23 | 28 | 32 | 35 | 39 |
| 8000 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | 7 | 12 | 17 | 21 | 25 | 28 |
| **Kokku** | **< 15** | **< 15** | **19** | **26** | **32** | **37** | **41** | **45** | **48** | **51** | **53** |

Tab. 10. FDMS 250 $L_{wA}$ väärtused (dB(A))

| f (Hz) | v (m/s) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 63 | < 2 | < 2 | < 2 | 4 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 23 | 25 |
| 125 | < 2 | < 2 | 8 | 14 | 19 | 23 | 27 | 30 | 32 | 35 | 37 |
| 250 | < 2 | 4 | 13 | 20 | 25 | 30 | 33 | 37 | 40 | 42 | 45 |
| 500 | < 2 | 5 | 14 | 22 | 27 | 32 | 36 | 40 | 43 | 46 | 49 |
| 1000 | < 2 | < 2 | 12 | 20 | 26 | 31 | 36 | 39 | 43 | 46 | 49 |
| 2000 | < 2 | < 2 | 6 | 14 | 21 | 26 | 31 | 35 | 39 | 42 | 45 |
| 4000 | < 2 | < 2 | < 2 | 5 | 12 | 18 | 23 | 28 | 32 | 35 | 39 |
| 8000 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | 7 | 12 | 17 | 21 | 25 | 28 |
| **Kokku** | **< 15** | **< 15** | **19** | **26** | **32** | **37** | **41** | **44** | **48** | **51** | **53** |

Tab. 11. FDMS 280 $L_{wA}$ väärtused (dB(A))

| f (Hz) | v (m/s) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 63 | < 2 | < 2 | < 2 | 5 | 10 | 13 | 16 | 19 | 22 | 24 | 26 |
| 125 | < 2 | < 2 | 9 | 15 | 20 | 24 | 27 | 30 | 33 | 36 | 38 |
| 250 | < 2 | 5 | 14 | 21 | 26 | 30 | 34 | 38 | 41 | 43 | 45 |
| 500 | < 2 | 6 | 15 | 23 | 28 | 33 | 37 | 41 | 44 | 47 | 49 |
| 1000 | < 2 | 2 | 13 | 21 | 27 | 32 | 37 | 40 | 44 | 47 | 50 |
| 2000 | < 2 | < 2 | 6 | 15 | 22 | 27 | 32 | 36 | 40 | 43 | 46 |
| 4000 | < 2 | < 2 | < 2 | 6 | 13 | 19 | 24 | 29 | 33 | 36 | 39 |
| 8000 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | 8 | 13 | 18 | 22 | 26 | 29 |
| **Kokku** | **< 15** | **< 15** | **20** | **27** | **33** | **38** | **42** | **45** | **49** | **52** | **54** |

Tab. 12. FDMS 315 $L_{wA}$ väärtused (dB(A))

| f (Hz) | v (m/s) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 63 | < 2 | < 2 | < 2 | 6 | 10 | 14 | 17 | 20 | 22 | 24 | 26 |
| 125 | < 2 | < 2 | 9 | 16 | 21 | 25 | 28 | 31 | 34 | 36 | 38 |
| 250 | < 2 | 5 | 14 | 21 | 27 | 31 | 35 | 38 | 41 | 44 | 46 |
| 500 | < 2 | 6 | 16 | 23 | 29 | 34 | 38 | 41 | 45 | 48 | 50 |
| 1000 | < 2 | 3 | 13 | 21 | 27 | 33 | 37 | 41 | 44 | 47 | 50 |
| 2000 | < 2 | < 2 | 7 | 15 | 22 | 28 | 33 | 37 | 40 | 44 | 47 |
| 4000 | < 2 | < 2 | < 2 | 7 | 14 | 20 | 25 | 29 | 33 | 37 | 40 |
| 8000 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | 2 | 8 | 14 | 18 | 23 | 26 | 30 |
| **Kokku** | **< 15** | **< 15** | **20** | **27** | **33** | **38** | **42** | **46** | **49** | **52** | **55** |

Tab. 13. FDMS 355 $L_{wA}$ väärtused (dB(A))

| f (Hz) | v (m/s) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 63 | < 2 | < 2 | < 2 | 7 | 11 | 15 | 18 | 21 | 23 | 25 | 27 |
| 125 | < 2 | 2 | 10 | 17 | 22 | 26 | 29 | 32 | 35 | 37 | 39 |
| 250 | < 2 | 6 | 15 | 22 | 28 | 32 | 36 | 39 | 42 | 45 | 47 |
| 500 | < 2 | 7 | 17 | 24 | 30 | 35 | 39 | 42 | 46 | 49 | 51 |
| 1000 | < 2 | 4 | 14 | 22 | 28 | 34 | 38 | 42 | 45 | 48 | 51 |
| 2000 | < 2 | < 2 | 8 | 16 | 23 | 29 | 34 | 38 | 41 | 45 | 48 |
| 4000 | < 2 | < 2 | < 2 | 8 | 15 | 21 | 26 | 30 | 34 | 38 | 41 |
| 8000 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | 3 | 9 | 15 | 19 | 24 | 27 | 31 |
| **Kokku** | **< 15** | **< 15** | **21** | **28** | **34** | **39** | **43** | **47** | **50** | **53** | **56** |

Tab. 14. FDMS 400 $L_{wA}$ väärtused (dB(A))

| f (Hz) | v (m/s) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 63 | < 2 | < 2 | < 2 | 8 | 12 | 16 | 19 | 22 | 24 | 26 | 28 |
| 125 | < 2 | 3 | 11 | 18 | 23 | 27 | 30 | 33 | 36 | 38 | 40 |
| 250 | < 2 | 7 | 16 | 23 | 29 | 33 | 37 | 40 | 43 | 46 | 48 |
| 500 | < 2 | 8 | 18 | 25 | 31 | 36 | 40 | 43 | 47 | 50 | 52 |
| 1000 | < 2 | 5 | 15 | 23 | 29 | 35 | 39 | 43 | 46 | 49 | 52 |
| 2000 | < 2 | < 2 | 9 | 17 | 24 | 30 | 35 | 39 | 42 | 46 | 49 |
| 4000 | < 2 | < 2 | < 2 | 9 | 16 | 22 | 27 | 31 | 35 | 39 | 42 |
| 8000 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | 4 | 10 | 16 | 20 | 25 | 28 | 32 |
| **Kokku** | **< 15** | **< 15** | **22** | **29** | **35** | **40** | **44** | **48** | **51** | **54** | **57** |

Tab. 15. FDMS 450 $L_{wA}$ väärtused (dB(A))

| f (Hz) | v (m/s) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 63 | < 2 | < 2 | < 2 | 6 | 11 | 15 | 18 | 21 | 23 | 25 | 27 |
| 125 | < 2 | < 2 | 10 | 16 | 21 | 25 | 29 | 32 | 35 | 37 | 39 |
| 250 | < 2 | 6 | 15 | 22 | 27 | 32 | 36 | 39 | 42 | 45 | 47 |
| 500 | < 2 | 7 | 17 | 24 | 30 | 35 | 39 | 42 | 46 | 48 | 51 |
| 1000 | < 2 | 4 | 14 | 22 | 28 | 33 | 38 | 42 | 45 | 48 | 51 |
| 2000 | < 2 | < 2 | 8 | 16 | 23 | 29 | 33 | 38 | 41 | 45 | 48 |
| 4000 | < 2 | < 2 | < 2 | 8 | 15 | 21 | 26 | 30 | 34 | 38 | 41 |
| 8000 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | 3 | 9 | 15 | 19 | 24 | 27 | 31 |
| **Kokku** | **< 15** | **< 15** | **21** | **28** | **34** | **39** | **43** | **47** | **50** | **53** | **56** |

Tab. 16. FDMS 500 $L_{wA}$ väärtused (dB(A))

| f (Hz) | v (m/s) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 63 | < 2 | < 2 | < 2 | 4 | 9 | 12 | 16 | 18 | 21 | 23 | 25 |
| 125 | < 2 | < 2 | 8 | 14 | 19 | 23 | 27 | 30 | 32 | 35 | 37 |
| 250 | < 2 | 4 | 13 | 20 | 25 | 30 | 34 | 37 | 40 | 42 | 45 |
| 500 | < 2 | 5 | 14 | 22 | 28 | 32 | 37 | 40 | 43 | 46 | 49 |
| 1000 | < 2 | < 2 | 12 | 20 | 26 | 31 | 36 | 40 | 43 | 46 | 49 |
| 2000 | < 2 | < 2 | 6 | 14 | 21 | 26 | 31 | 35 | 39 | 42 | 45 |
| 4000 | < 2 | < 2 | < 2 | 5 | 13 | 18 | 24 | 28 | 32 | 36 | 39 |
| 8000 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | 7 | 12 | 17 | 21 | 25 | 28 |
| **Kokku** | **< 15** | **< 15** | **19** | **26** | **32** | **37** | **41** | **45** | **48** | **51** | **53** |

Tab. 17. FDMS 560 $L_{wA}$ väärtused (dB(A))

| f (Hz) | v (m/s) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 63 | < 2 | < 2 | < 2 | 5 | 10 | 13 | 17 | 19 | 22 | 24 | 26 |
| 125 | < 2 | < 2 | 9 | 15 | 20 | 24 | 28 | 31 | 33 | 36 | 38 |
| 250 | < 2 | 5 | 14 | 21 | 26 | 31 | 35 | 38 | 41 | 43 | 46 |
| 500 | < 2 | 6 | 15 | 23 | 29 | 33 | 38 | 41 | 44 | 47 | 50 |
| 1000 | < 2 | 3 | 13 | 21 | 27 | 32 | 37 | 41 | 44 | 47 | 50 |
| 2000 | < 2 | < 2 | 7 | 15 | 22 | 27 | 32 | 36 | 40 | 43 | 46 |
| 4000 | < 2 | < 2 | < 2 | 6 | 14 | 19 | 25 | 29 | 33 | 37 | 40 |
| 8000 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | 8 | 13 | 18 | 22 | 26 | 29 |
| **Kokku** | **< 15** | **< 15** | **20** | **27** | **33** | **38** | **42** | **46** | **49** | **52** | **54** |

Tab. 18. FDMS 630 $L_{wA}$ väärtused (dB(A))

| f (Hz) | v (m/s) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 63 | < 2 | < 2 | < 2 | 3 | 8 | 12 | 15 | 18 | 20 | 22 | 24 |
| 125 | < 2 | < 2 | 7 | 13 | 18 | 22 | 26 | 29 | 32 | 34 | 36 |
| 250 | < 2 | 3 | 12 | 19 | 25 | 29 | 33 | 36 | 39 | 41 | 44 |
| 500 | < 2 | 4 | 14 | 21 | 27 | 32 | 36 | 39 | 43 | 45 | 48 |
| 1000 | < 2 | < 2 | 11 | 19 | 25 | 31 | 35 | 39 | 43 | 45 | 48 |
| 2000 | < 2 | < 2 | 5 | 13 | 20 | 26 | 30 | 35 | 39 | 41 | 45 |
| 4000 | < 2 | < 2 | < 2 | 5 | 12 | 18 | 23 | 27 | 31 | 35 | 38 |
| 8000 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | 6 | 12 | 16 | 21 | 24 | 28 |
| **Kokku** | **< 15** | **< 15** | **18** | **25** | **31** | **36** | **40** | **44** | **47** | **50** | **53** |

## 8. Materjal ja pinnatöötlus

Klapi korpus on valmistatud kuumtsingitud teraslehest ilma muu pinnaviimistluseta.

Klapi kael on valmistatud tsinkkattega lehtmetallist ja kaltsiumsilikaatplaatidest.

Klapi labad on valmistatud tulekindlast asbestivabast mineraalkiudplaadist.

Klappide juhtseadisel on mehaaniliselt vastupidavast ja püsivast plastist kate ning ülejäänud detailid on galvaaniliselt tsingitud muu täiendava pinnaviimistluseta.

Sulavkaitsmed on valmistatud 0,5 mm paksusest messingplekist.

Kinnitusmaterjal on galvaaniliselt tsingitud.

Klappe valmistatakse eritellimusel ka roostevabast terasest.

Roostevabast terasest disaini spetsifikatsioonid:

- Klass A2 – toiduainetööstuses kasutatav roostevaba teras (AISI 304 – EN 1.4301)
- Klass A4 – kemikaalikindel roostevaba teras (AISI 316, 316L – EN 1.4401, EN 1.4404)

Kõik detailid, mis paiknevad klapi sees kas täielikult või osaliselt, on roostevabast terasest; Väljaspool klapi korpust asuvad detailid (elektriajami või mehhanismi kinnitusmaterjal, mehhanismi detailid) on tsingitud.

Järgmised klapi komponendid, sealhulgas kinnitusdetailid, on alati valmistatud roostevabast terasest:

- klapi korpus ja selle külge püsivalt kinnitatud detailid.
- laba hoidikud koos tappidega, laba metalldetailid.

Klapi laba on valmistatud kahest plaadist ühtlasest materjalist Promatect-H, paksusega 15 mm, mis on ühendatud tsingitud U-klambritega.

Termokaitse on kõikide klappide materjalivariantide puhul identne. Kliendi soovil on võimalik paigaldada termokaitse A4-vormingus roostevabast terasplekist.

Termoelektriline käivitusseade BAT on kohandatud roostevabast terasest klappidele, standardsete tsingitud kruvide asemel on vastava klassi roostevabast terasest M4 kruvid. Klapi korpusel on roostevabast terasest M4 neetmutrid.

Plastist, kummist ja silikoonist detailid, hermeetikud, paisuvad tuletõkketeibid, klaaskeraamilised tihendid, laba kinnituste messinghülsid, elektriajamid ja lõpplülitid on klappide kõigi materjalivariantide korral ühesugused.

Mõned kinnitusmaterjalid ja detailid on saadaval ainult ühte tüüpi roostevabast terasest. Seda tüüpi kasutatakse kõigi roostevabast terasest variantide korral.

Klappide kemikaalikindla variandi laba (klass A4) on alati kaetud kemikaalide eest kaitsva vahendiga Promat SR. Muid nõudeid teostusele loetakse mittestandardseteks ja need lahendatakse vastavalt kliendi soovile.

## 9. Transport, ladustamine ja garantii

### 9.1 Logistika tingimused

Klapid tarnitakse alustel. Standardina on klapid pakitud kilesse, et neid transportimise ajal kaitsta. Selline pakkimisviis ei sobi aga pikaajaliseks hoiustamiseks. Temperatuurimuutused transpordi ajal võivad soodustada kondensatsiooni tekkimist pakendis, mis omakorda võib põhjustada klapi materjalide korrodeerumist (nt valge korrosiooni tekkimist tsingitud esemetel või hallitust kaltsiumsilikaadil). Seetõttu on vajalik transpordipakendi eemaldamine kohe pärast mahalaadimist, et võimaldada toote ümber õhuringlust.

Klappe tuleb hoida puhtas, kuivas, hästi ventileeritud ja tolmuvabas kohas, kaitstuna otsese päikesekiirguse eest. Tagada tuleb kaitse niiskuse ja äärmuslike temperatuuride eest (minimaalne temperatuur +5 °C). Enne paigaldamist tuleb klappe kaitsta mehaaniliste vigastuste eest.

Muu pakkimisviis tuleb eelnevalt tootjaga kokku leppida. Pakendite kasutamisel ei kuulu need tagastamisele ning nende hind ei sisaldu toote hinnas.

Klapid tuleb transportida veokitega, kus puudub otsene ilmastikumõju ja seejuures ei esine äkilisi raputusi ning ümbritsev temperatuur ei ületa +50 °C. Klapid peavad transportimisel ja käsitsemisel olema kaitstud löökide eest. Transpordi ajal peab klapi laba olema „SULETUD“ asendis.

Klappe tuleb hoida siseruumides, keskkonnas, kus ei ole agressiivseid aure, gaase ega tolmu. Sisetemperatuur peab olema vahemikus –30 °C kuni +50 °C ja maksimaalne suhteline niiskus 95%.

### 9.2 Garantii

Tootja annab klappidele alates teele panemise kuupäevast garantii 24 kuuks.

Tootja poolt FDMS tuletõkkeklappidele antud garantii muutub kehtetuks, kui väljaõppeta töötajad käsitsevad oskamatult mistahes viisil käivitus-, sulgemis- ja juhtmehhanismi, samuti kui elektrilisi detaile, sh lõpplüliteid, mehaanilisi juhtseadiseid, ajameid, side- ja toiteseadmeid või termoelektrilisi käivitusseadmeid käsitletakse vääralt või need eemaldatakse. Garantii muutub kehtetuks ka siis, kui klappe kasutatakse muudel, kui neis tehnilistes tingimustes kindlaks määratud eesmärkidel, muude seadmetega või muudes töötingimustes, samuti mehaanilisel kahjustamisel käsitsemise käigus.

Kui klapid on transpordi ajal kahjustada saanud, tuleb vastuvõtmisel koos transportijaga koostada protokoll, et hiljem oleks võimalik esitada pretensioon.

## 10. Kokkupanek, hooldus ja korrashoid

Klappide paigaldamise, hooldamise ja töökorras oleku kontrollimisega võivad tegeleda ainult selleks pädevad volitatud isikud vastavalt tootja dokumentatsioonile. Kõik tuletõkkeklappidega seotud tööd tuleb teostada vastavalt rahvusvahelistele ja kohalikele normidele ja seadustele.

Tuletõkkeklappide paigaldamisel tuleb järgida kõiki kehtivaid ohutusstandardeid ja direktiive.

Tuletõkkeklapi usaldusväärse töö tagamiseks on tarvis vältida sulgemismehhanismi ja kontaktpindade ummistust koguneva tolmu, kiudude ja kleepuvate ainete ning lahustitega.

### Manuaalne juhtimine – ajami juhtimine elektritoiteta

Erimutrivõtit (osa ajamist) saab kasutada klapi laba manuaalseks pööramiseks mis tahes asendisse. Mutrivõtme keeramisel noolega näidatud suunas läheb klapi laba avatud asendisse. Kui laba pöörlemine on peatunud, lukustub ka ajam. Vabastamine toimub manuaalselt vastavalt elektriajami juhistele või rakendades toitepinget. Kui ajam on manuaalselt blokeeritud, ei sulgu klapi laba ka tulekahju korral. Selle vältimiseks tuleks aktiveerida termoelektriline käivitusseadis BAT. Klapi töö taastamiseks peab ajam olema lukust lahti (lukustust saab eema dada kas manuaalselt või toitepinge taastamisega).

### Lõpplülitid

Kui klapil on lõpplülitid, mida töö käigus ei kasutata (nt seoses projektis tehtud muudatusega), võivad need jääda klapi külge ja neid ei pea ühendama.

Kui lisada lõpplülitid klapile hiljem, saab seda teha muutmiskomplekti abil.

Tehtud muudatused tuleb kajastada vastavas klapi töödokumentatsioonis (tuleklapi arvestustes, tulepäevikutes jne) ning seejärel viia läbi funktsionaalsuse kontrollid.

## 10.1 Kasutuselevõtmine ja kontroll

Enne klapi käivitamist tuleb läbi viia töökindluskontrollid ja funktsionaalsed testid, sh kõigi elektriliste elementide funktsionaalsuse testid. Pärast käivitamist tuleb töökindluskontrolle teha vähemalt kaks korda aastas. Kui kahe järjestikuse töökindluskontrolli käigus ei leita vigu, võib neid kontrolle korrata kord aastas.

Kui tuletõkkeklapp ei tööta nii nagu vaja, tuleb see aruasaadavalt märgistada. Paigaldaja on kohustatud tagama, et klapp seataks töökorda, vastasel juhul on ta kohustatud hoolitsema tulekaitse eest mõnel muul sobival viisil. Regulaarse kontrolli tulemusel leitud puudused ja kõik klapi tööga seotud olulised faktid tuleb kirja panna hooldusraamatusse ja teavitada hoone haldajat.

Pärast elektriajamiga klappide paigaldamist, kuid enne klappide kasutuselevõttu, tuleb läbi viia järjestikused kontrollid. Klapi laba liikumist rikkeasendisse „SULETUD“ saab kontrollida pärast ajami toite lahtiühendamist (nt vajutades termoelektrilise käivitusseadise BAT lähtestamisnuppu või katkestades elektrilise tulekahjusignalisatsiooni toite). Laba liikumist tagasi „AVATUD“ asendisse saab kontrollida pärast toite taastamist (nt vabastades testnupu või taastades elektrilise tulekahjusignalisatsiooni toite) Toiteallikata saab klappi juhtida manuaalselt ja fikseerida mis tahes asendisse. Lukustusmehhanismi saab vabastada manuaalselt või automaatselt, rakendades selleks toitepinget. Soovitatav on korraldada perioodilisi kontrolle ja hooldustöid volitatud isikute poolt. Volitatud isikuid võib koolitada tootja või volitatud edasimüüja. Klapi paigaldamisel tuleb järgida kõiki kehtivaid ohutusstandardeid ja -juhiseid.

Visuaalselt tuleb kontrollida klapi õiget paigaldamist, sisu, laba, selle puutepindu ja silikoontihendeid.

Klapi sisemuse regulaarseks või erakorraliseks kontrollimiseks võib kasutada mikrokaamerat. Igal klapil on kontrollava. Kaamera kasutamiseks ja klapi sisemuse kontrollimiseks eemaldada must kummikork ning sisestada kaamera klapi sisse. Töö lõpetamisel tuleb must kummikork tihedalt tagasi panna, kattes tühja augu korrektselt ning kindlalt.

Veenduge, et iga klapp oleks täielikult kontrollitud töövõimekuse osas, juhtimine peaks toimuma kas juhtimissüsteemi kaudu või käsitsi. Klapi labad peaksid avanema ja sulguma õigesti ning töötamist tuleb enne üleandmist visuaalselt kontrollida ja dokumenteerida.

### Manuaalse juhtimisega klappide kontrollimine

- Kontrollige termokaitset ja sulgurmehhanismi.
- Eemaldage termokaitse ja kontrollige tuletõkkeklapi labaga kohandamist “SULETUD” asendisse. Sulgumine peab olema järsk.
- Klapi laba pööramine “AVATUD” asendisse toimub juhtkangide pööramisega 90°. Laba asend avatud positsioonis peab olema lukustatud termokaitsme uuesti paigaldamisega.

### Elektriajamiga klappide kontrollimine

Laba avariiasendisse „SULETUD“ liikumise kontrollimiseks katkestatakse elektriajami toide (näiteks termoelektrilise käivitusseadise BAT (TAE - GRUNER) lähtestamisnupu vajutamisega või süsteemi tuleva toite kat-

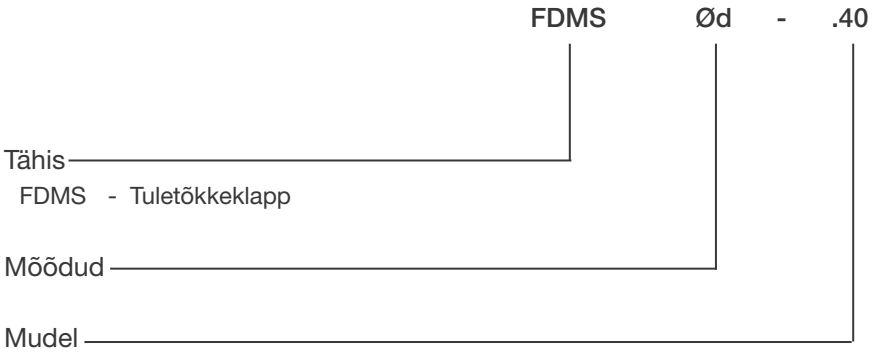
kestamisega). Laba tagasitööasendisse „AVATUD“ liikumise kontrollimiseks taastatakse toitepinge (näiteks lähtestamisnupu vabastamisega või süsteemi toite taastamisega).

**Kuidas toimida pärast Tf1 või Tf2 aktiveerimist?**

Kui termokaitse Tf1 on katkenud (temperatuuri tõttu kanalist väljaspool), tuleb vahetada tagastusvedruga ajam. Kui termokaitse Tf2 on katkenud (kanali sisetemperatuuri tõttu), tuleb välja vahetada ainult BELIMO - ZBAT 72 (95/120/140) või GRUNER - TA-72 (käivitustemperatuuri alusel).

## 11. Markeerimine

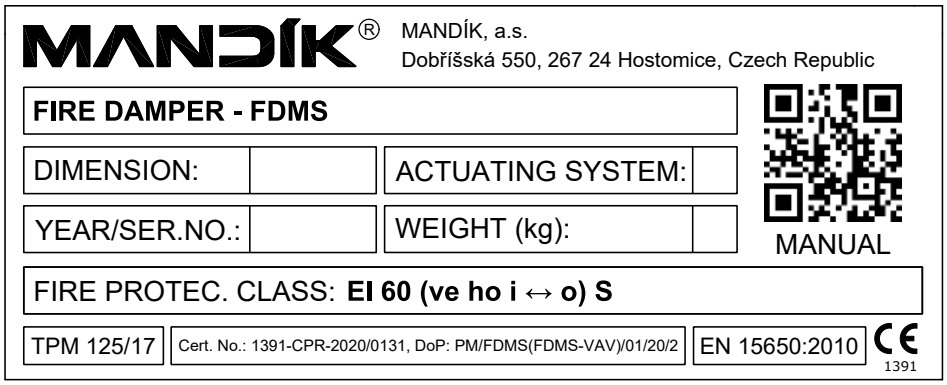
### 11.1 FDMS - tuletõkkeklapid




- .01 - Termokaitsmega varustatud tuletõkkeklapp
- .11 - Termokaitsme ja lõpplülitiga („SULETUD”) varustatud tuletõkkeklapp
- .80 - Termokaitsme ja kahe lõpplülitiga („SULETUD”), („AVATUD”) varustatud tuletõkkeklapp
- .40 - Ajamiga BFL(BFN)230-T (AC 230 V) varustatud tuletõkkeklapp
- .50 - Ajamiga BFL(BFN)24-T (AC/DC 24 V) varustatud tuletõkkeklapp
- .4V - Ajamiga BFL(BFN)230-T varustatud tuletõkkeklapp, termoelektriline käivitusseade BAT ei ole paigaldatud klapi korpusele, vaid on ühendatud ajamiga kaabli abil
- .5V - Ajamiga BFL(BFN)230-T varustatud tuletõkkeklapp, termoelektriline käivitusseade BAT ei ole paigaldatud klapi korpusele, vaid on ühendatud ajamiga kaabli abil
- .60 - Ajamiga BFL(BFN)24-T-ST ja kommunikatsiooniseadmega BKN230-24 varustatud tuletõkkeklapp
- .6V - Ajamiga BFL(BFN)230-T varustatud tuletõkkeklapp, termoelektriline käivitusseade BAT ei ole paigaldatud klapi korpusele, vaid on ühendatud ajamiga kaabli abil

**Näide: FDMS 630-.40**

Etikett paigaldatakse klapi korpusele.



## ETS NORD AS

Aadress: Peterburi tee 53
11415 Tallinn
Eesti

Telefon: +372 680 7365

info@etsnord.ee
www.etsnord.ee




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