

NORDfire

MSD suitsueemaldusklapp

Kandilised suitsueemaldusklapid min. 160×180 mm – 1500×800 mm

Ümmargused suitsueemaldusklapid Ø 180–630 mm

CE sertifitseeritud vastavalt standardile EN 12101-8

Katsetatud vastavalt standardile EN 1366-10

Klassifitseeritud vastavalt standardile EN 13501-4+A1

Korpuse tihedusklass C vastavalt standardile EN 1751

Sisukord

1. Kirjeldus	3
2. Suitsueemaldusklaapi mudelid	5
3. Materjal, mõõdud ja kaalud	9
4. Tehnilised andmed	26
5. Markeerimine	29
6. Asukoht ja paigaldamine	31
7. Paigaldusviisid	33
8. Tuleklaapi kinnitamine	45
9. Kontrollimine ja kasutamine	51
10. Transport ja ladustamine	51
11. Paigaldamine, kasutamine, hooldus ja kontroll	51
12. Kasutuselevõtmine ja kontroll	52
13. Lisad	52

Üldist

1. Kirjeldus

MSD multi suitsueemaldusklappe kasutatakse ventilatsiooni suitsueemaldussüsteemis. Klappid on mõeldud erinevatest tuletõkkesektsioonidest kuumuse ja põlemissaaduste (nt suitsu) eemaldamiseks. Tulekahju olukorral avab suitsu- ja tulekahju ventileerimissüsteem vastavas sektsioonis klapi, mis eemaldab sektsioonist põlemis- ja kuumuse. Klappilaba juhitakse elektrilise ajamiga. Klappid on tulekindlad ja on mõeldud automaatse aktiveerimisega süsteemi. Klappe saab paigaldada ehitise tuletõkkesektsiooni.

Kandiliste suitsueemaldusklappide põhitüübid:

- MSD – toimimise test koormusega (võimalikud mudelid .44, .54, .65 ja .66)
- MSD-W – toimimise test koormuseta (võimalikud mudelid .44, .54, .66, .4M0, .5M0 ja .5M1)

Ümmarguste suitsueemaldusklappide põhitüübid:

- MSD – toimimise test koormusega (võimalikud mudelid .44, .54 ja .66)
- MSD-W – toimimise test koormuseta (võimalikud mudelid .4M0, 4M1, .5M0 ja .5M1)

MSD klappi saab avada vastusuunas õhuvoolule ja rõhule.

MSD-W klappi tuleb avada õhuvoolu abil või enne õhuvoolu rakendumist.

1.1 Klappide iseloomustus

- CE sertifitseeritud vastavalt standardile EN 12101-8
- Katsetatud vastavalt standardile EN 1366-10
- Klassifitseeritud vastavalt standardile EN 13501-4+A1
- Tulepüsivus vastavalt tabelile 1 ja 2
- Korpuse tihedusklass C vastavalt standardile EN 1751
- Laba tihedusklass: ümmargused klappid min. klass 2, Ø 560–630 mm min. klass 3 vastavalt standardile EN 1751; kandilised klappid min. klass 2, max. mõõdule 1500×800 mm min. klass 3 vastavalt standardile EN 1751
- Tsüklikatse: MSD kandiline klapp – C_{mod} vastavalt standardile EN 12101-8; MSD, MSD-W ümmargune klapp – C_{10000} vastavalt standardile EN 12101-8; MSD-W kandiline klapp – C_{10000} vastavalt standardile EN 12101-8 (testitud ilma raskuseta vastavalt standardile EN 1366-10)
- EÜ vastavussertifikaat MSD-le nr. 1391-CPR-2021/0084
- EÜ vastavussertifikaat MSD-Wle nr. 1391-CPR-2021/0012
- Toimivusdeklaratsioon nr PM/MSD/01/22/3, PM/MSD-W/01/22/1
- Hügüeeniline hindamine – hinnang nr 1.6/pos/19/19c

Klapi MSD klassifikatsioon – kandiline

Toetav konstruktsioon	Klassifikatsioon
Poorbetoonist laekonstruktsioon	EI 120 (h_{ow} - $i \leftrightarrow o$) S1500C _{mod} AAmulti
Poorbetoonist seinakonstruktsioon	EI 120 (v_{ew} - $i \leftrightarrow o$) S1500C _{mod} AAmulti
Kipsist seinakonstruktsioon	EI 120 (v_{ew} - $i \leftrightarrow o$) S1500C _{mod} AAmulti

Klapi MSD klassifikatsioon, ajam terminiselt isoleeritud

Toetav konstruktsioon	Klassifikatsioon
Horisontaalne või vertikaalne kanalisüsteem	EI 120 (v_{ed} - h_{od} - $i\leftrightarrow o$) S1500C _{mod} HOT400/30AAmulti
Monoliitne seinakonstruktsioon – paksus min. 125 mm	EI 120 (v_{ew} - $i\leftrightarrow o$) S1500C _{mod} HOT400/30AAmulti
Monoliitne seinakonstruktsioon – paksus min. 100 mm	EI 90 (v_{ew} - $i\leftrightarrow o$) S1500C _{mod} HOT400/30AAmulti
Kipsist seinakonstruktsioon – paksus min. 125 mm	EI 120 (v_{ew} - $i\leftrightarrow o$) S1500C _{mod} HOT400/30AAmulti
Kipsist seinakonstruktsioon – paksus min. 100 mm	EI 90 (v_{ew} - $i\leftrightarrow o$) S1500C _{mod} HOT400/30AAmulti
Monoliitne laekonstruktsioon – paksus min. 150 mm	EI 120 (h_{ow} - $i\leftrightarrow o$) S1500C _{mod} HOT400/30AAmulti
	EI 90 (h_{ow} - $i\leftrightarrow o$) S1500C _{mod} HOT400/30AAmulti

* Testitud eraldi HOT 400/30 nõudmistele. Eeldab terminiselt isoleeritud ajamit. Lisaküsimuste korral võtke ühendust.

Klapi MSD (ümmargune) ja MSD-W (ümmargune ja kandiline) klassifikatsioon

Toetav konstruktsioon	Klassifikatsioon
Poorbetoonist laekonstruktsioon	EI 120 (h_{ow} - $i\leftrightarrow o$) S1500C ₁₀₀₀₀ AAmulti
Poorbetoonist seinakonstruktsioon	EI 120 (v_{ew} - $i\leftrightarrow o$) S1500C ₁₀₀₀₀ AAmulti
Kipsist seinakonstruktsioon	EI 120 (v_{ew} - $i\leftrightarrow o$) S1500C ₁₀₀₀₀ AAmulti

1.2 Töötingimused

Suitsueemaldusklapp on mõeldud töötamiseks järgmistel tingimustel:

- max. õhu liikumiskiirus 15 m/s;
- alarõhk on max. -1500 Pa või ülerõhk max. 500 Pa.

Klapi võib paigutada mis tahes asendisse (horisontaalse või vertikaalse labateljega). Suitsueemaldusklapid on projekteeritud mõõduka kliimaga piirkondade jaoks vastavalt standardile EN 60 721-3-3. Temperatuur klapi paigaldamise asukohas on lubatud vahemikus -30 °C kuni +50 °C.

2. Suitsueemaldusklapi mudelid

2.1 Ajamiga mudelid

Mudel .44 ja .54

Klapid on varustatud Belimo ajamiga BEN, BEE, BE 230 V AC või 24 V AC/DC. Suurte mõõtmetega MSD on varustatud Schischek InMax 50.75-S ajamiga (universaalne 24 V või 230 V toide). Pärast vooluvõrku ühendamist pöörab ajam klapi laba töoasendisse „AVATUD“ või „SULETUD“ (sõltuvalt ühendusest, vaadake ühenduskeemi). Kui toide lülitub välja, jääb ajam hetkeasendis seisma. Klapilabade asendeid „AVATUD“ ja „SULETUD“ näitavad kaks integreeritud muutmatult seadistatud potentsiaalivaba piirlülitit.

Klapi laba käitamiseks mõeldud elektriajamt saab paigaldada ka eraldi isoleeritud karpi. See on ligipääsetav pärast kaane eemaldamist. Ajami elektri- ja ühenduskaabeldus peab olema mittesüttiv (või vastavas tulekindlas kaablikanal) ning ühendus ajamiga tuleb teha tulekindla karbi sees. Kaabel peab kogu ulatuses vastu pidama nõutud tulekindlusele, aga mitte vähem kui 30 minutit.

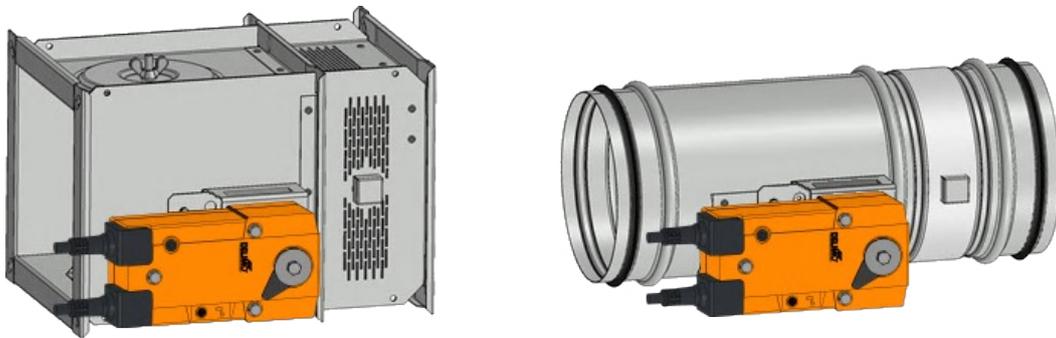
Mudel .65 – ainult kandiliste MSD suitsueemaldusklappidele

Belimo moduleerivad elektriajamid BEN (BEE)-SR seeria 24V AC/DC jaoks on spetsiaalselt loodud suitsuklappide kaugjuhtimiseks. Klapi laba asend on reguleeritav juhtpingega 0(2)...10V DC.

Klapilabade asendeid „AVATUD“ ja „SULETUD“ näitavad kaks integreeritud muutmatult seadistatud potentsiaalivaba piirlülitit.

Klapi laba käitamiseks mõeldud elektriajamt saab paigaldada ka eraldi isoleeritud karpi. See on ligipääsetav pärast kaane eemaldamist. Ajami elektri- ja ühenduskaabeldus peab olema mittesüttiv (või vastavas tulekindlas kaablikanal) ning ühendus ajamiga tuleb teha tulekindla karbi sees. Kaabel peab kogu ulatuses vastu pidama nõutud tulekindlusele, aga mitte vähem kui 30 minutit.

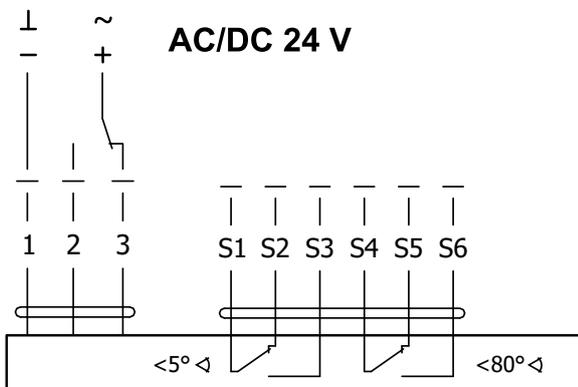
Joonis 1. Mudel .44, .54 ja .65



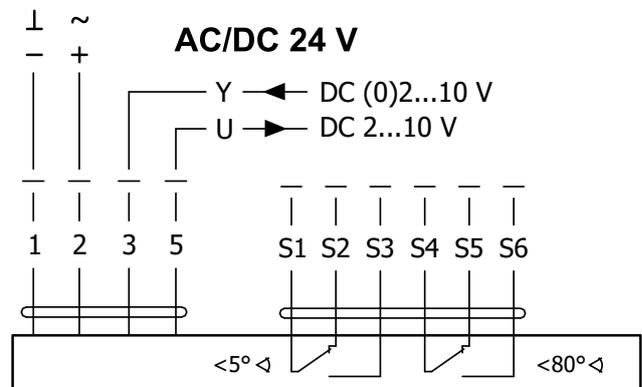
Belimo ajamid BEN 24(-ST), BEN 24-SR, BEN 230

Belimo ajamid – 15 Nm	BEN 24(-ST)	BEN 24-SR ainult kandilisele MSD-le	BEN 230
			
Nimipinge	AC/DC 24 V 50/60 Hz	AC/DC 24 V 50/60 Hz	AC 230 V 50/60 Hz
Võimsustarve			
- mootori töö ajal	3 W	3 W	4 W
- seisu ajal	0,1 W	0,3 W	0,4 W
Suurusmõõt	6 VA (I _{max} 8,2 A @ 5 ms)	6,5 VA (I _{max} 8,2 A @ 5 ms)	7 VA (I _{max} 4 A @ 5 ms)
Kaitseklass	III	III	II
Kaitseaste		IP 54	
Ajakulu kuni 95°		< 30 s	
Keskkonna temperatuur			
- nominaalrežiim		-30 °C ... +55 °C	
- temp. mittetöötamisel		-40 °C ... +80 °C	
Ühendus			
- mootor	kaabel 1 m, 3 × 0,75 mm ²	kaabel 1 m, 4 × 0,75 mm ²	kaabel 1 m, 3 × 0,75 mm ²
- lisalüliti	kaabel 1 m, 6 × 0,75 mm ² (BEN 24(-ST) pistikühendustega)	kaabel 1 m, 6 × 0,75 mm ²	kaabel 1 m, 6 × 0,75 mm ²

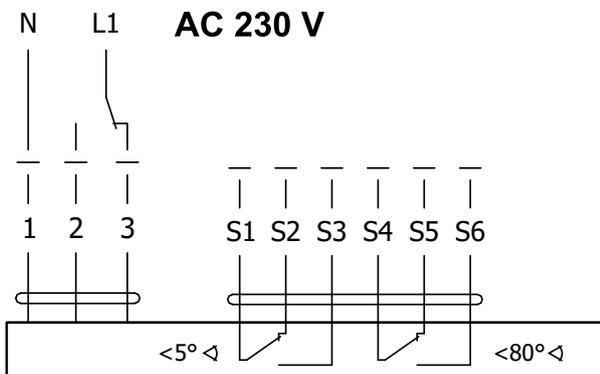
Joonis 2. Belimo BEN 24(-ST)



Joonis 3. Belimo BEN 24-SR (ainult kandiline MSD klapp)



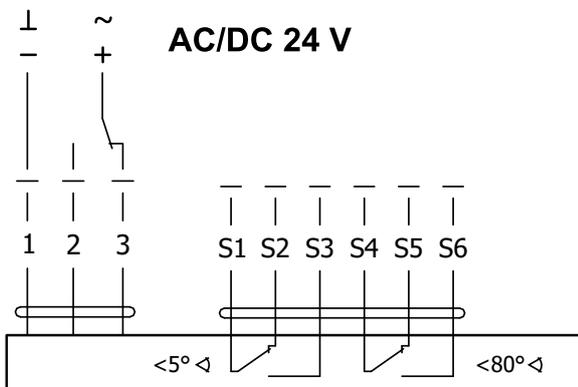
Joonis 4. Belimo BEN 230



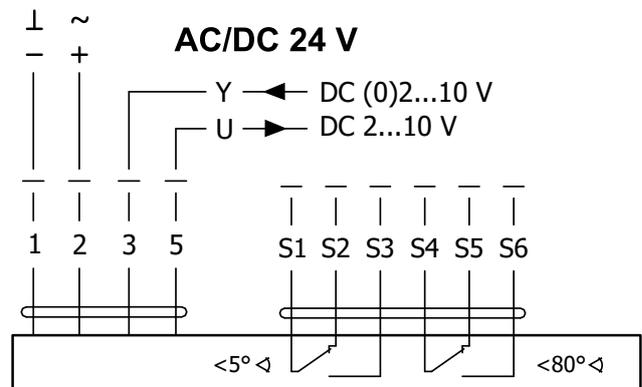
Tabel 1. Belimo ajam BEE 24(-ST), BEE 24-SR, BEE 230

Belimo ajamid – 25 Nm	BEE 24(-ST)	BEE 24-SR ainult kandilisele MSD-le	BEE 230
			
Nimipinge	AC/DC 24 V 50/60 Hz	AC/DC 24 V 50/60 Hz	AC 230 V 50/60 Hz
Võimsustarve			
- mootori töö ajal	2,5 W	3 W	3,5 W
- seisu ajal	0,1 W	0,3 W	0,4 W
Suurusmõõt	5 VA (I _{max} 8,2 A @ 5 ms)	5,5 VA (I _{max} 8,2 A @ 5 ms)	6 VA (I _{max} 4 A @ 5 ms)
Kaitseklass	III	III	II
Kaitseaste		IP 54	
Ajakulu kuni 95°		< 60 s	
Keskkonna temperatuur			
- nominaalrežiim		-30 °C ... +55 °C	
- temp. mittetöötamisel		-40 °C ... +80 °C	
Ühendus			
- mootor	kaabel 1 m, 3 × 0,75 mm ²	kaabel 1 m, 4 × 0,75 mm ²	kaabel 1 m, 3 × 0,75 mm ²
- lisalüliti	kaabel 1 m, 6 × 0,75 mm ² (BEE 24-ST) pistikühendustega	kaabel 1 m, 6 × 0,75 mm ²	kaabel 1 m, 6 × 0,75 mm ²

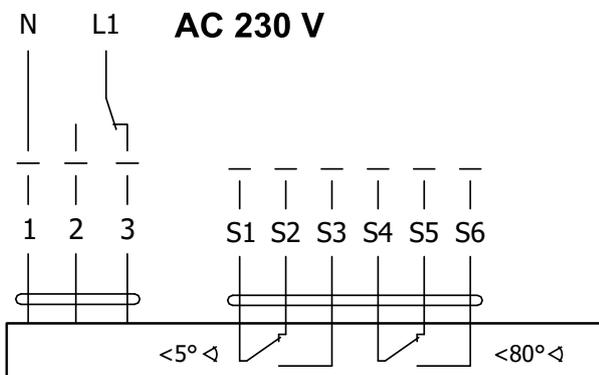
Joonis 5. Belimo BEE 24(-ST)



Joonis 6. Belimo BEE 24-SR (ainult kandiline MSD klapp)



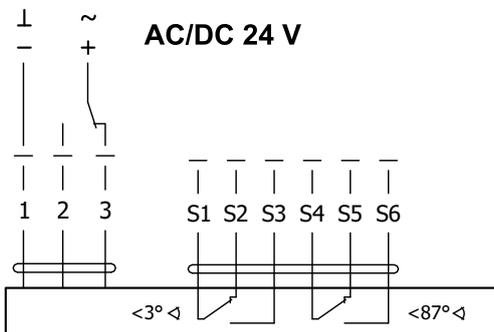
Joonis 7. Belimo BEE 230



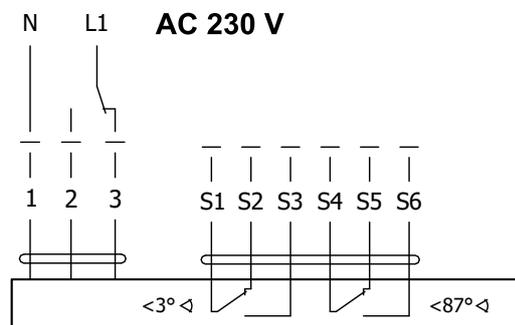
Tabel 2. Belimo ajamid BE 24-12(-ST), BE 230-12

Belimo ajamid	BE 24(-ST)	BE 230-12
		
Nimipinge	AC/DC 24 V 50/60 Hz	AC 230 V 50/60 Hz
Võimsustarve		
- mootori töö ajal	12 W	8 W
- seisu ajal	0,5 W	0,5 W
Suurusmõõt	18 VA (I _{max} 8,2 A @ 5 ms)	15 VA (I _{max} 7,9 A @ 5 ms)
Kaitseklass	III	II
Kaitseaste		IP 54
Ajakulu kuni 95°		< 60 s
Keskkonna temperatuur		
- nominaalrežiim		-30 °C ... +50 °C
- temp. mittetöötamisel		-40 °C ... +80 °C
Ühendus		
- mootor		kaabel 1 m, 3 × 0,75 mm ²
- lisaüliti		kaabel 1 m, 6 × 0,75 mm ² (BE 24-ST) pistikühendustega

Joonis 8. Belimo BE 24-12(-ST)



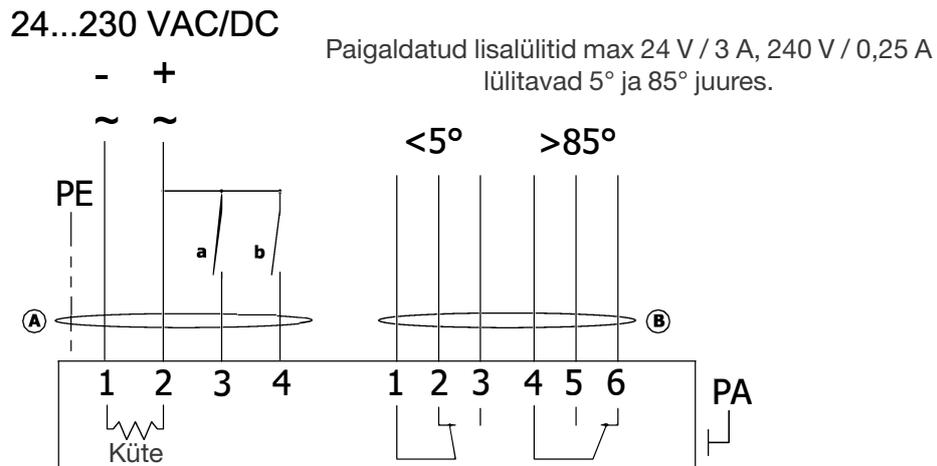
Joonis 9. Belimo BE 230-12



Tabel 3. Schischek ajamid InMax 50.75-S

Schischek ajamid	InMax 50.75-S
Nimipinge	24-240 VAC/DC, 50/60 hz
Võimsustarve	
- mootori töö ajal	10 W
- seisu ajal	16 W (alustab -20 °C)
Kaitseklass	I
Kaitseaste	IP 66
Ajakulu kuni 95°	< 60 s
Keskkonna temperatuur	
- nominaalrežiim	-40 °C ... +50 °C
- temp. mittetöötamisel	-40 °C ... +70 °C
Ühendus	kaabel 1 m, 0,5 mm ²

Joonis 10. Schischek InMax 50.75-S



3. Materjal, mõõdud ja kaalud

3.1 Materjal

Klapi korpused on valmistatud tsingitud teraslehest. Klapi labad on valmistatud tulekindlast asbestivabast mineraalkiudplaadist. Kinnitusdetailid on galvaaniliselt tsingitud.

Vastavalt kliendi soovile valmistatakse ka roostevabast materjalist klappe.

- Klass A2 – toiduainetööstuses kasutatav roostevaba teras (AISI 304 – EN 17240)
- Klass A4 – kemikaalikindel roostevaba teras (AISI 316, 316L – EN 17346, 17349)

Roostevabast terasest on kõik detailid, mis paiknevad klapi sees kas täielikult või osaliselt. Väljaspool klapi korpust asuvad detailid (elektrijami või mehhanismi kinnitusmaterjal, mehhanismi detailid, raami detailid) on tsingitud materjalist.

Roostevabast terasest on järgmised detailid:

- Klapi korpus ja selle külge püsivalt kinnitatud detailid.
- Laba hoidikud koos tappidega, laba metalldetailid.
- Klapi sees asuvad juhtmehhanismi detailid (laba nurkraud, tapp koos hoovaga).
- Mehaaniliselt klappi sisenevad mehhanismi detailid (mehhanismi alumine plekk, kaitsme 1 hoidik, kaitsme tõmmits, kaitsme 2 hoidik, kaitsme vedru, piirik Ø8, mehhanismi tapp).
- Kontroll-luuk koos fiksaatori ja kinnitusmaterjaliga (kui see on osa kattest).
- Laager pöördemomendi ülekandmiseks tapiga hoovalt laba nurkrauale (materjalist AISI 440C).

Kandilise klapi laba on valmistatud Promatect-H plaatidest 2×20 mm and 1×10 mm, mis on ühendatud tsingitud U-klambritega. Need klambrid on väljastpoolt kaetud liimiga Promat K84. Promaseal teip kinnitatakse lehtede külge roostevabast terasest naeltega ja U-liitmikega.

Ümarklapi laba on ühest homogeenisest materjalist Promatect-MST paksusega 40 mm.

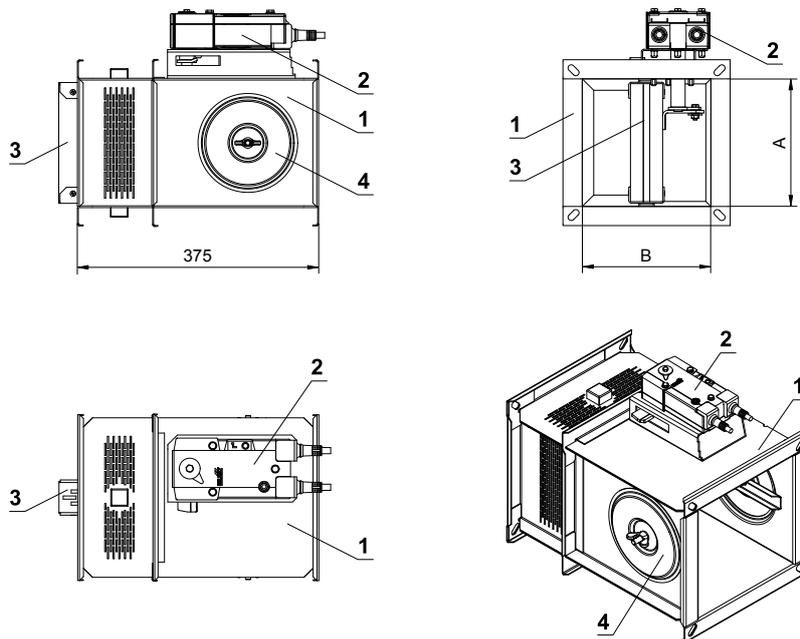
Plastist, kummist ja silikoonist detailid, hermeetikud, paisuvad tuletõkketeibid, klaaskeraamilised tihendid, laba kinnituste messinghülsid, elektrijamid ja lõpplülitid on klappide kõigi materjalivariantide korral ühesugused.

Mõnda tüüpi kinnitusmaterjalid ja detailid on saadaval ainult ühte tüüpi roostevabast terasest, mida 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 eraldi vastavalt kliendi soovile.

3.2 Kandilised suitsueemaldusklapid

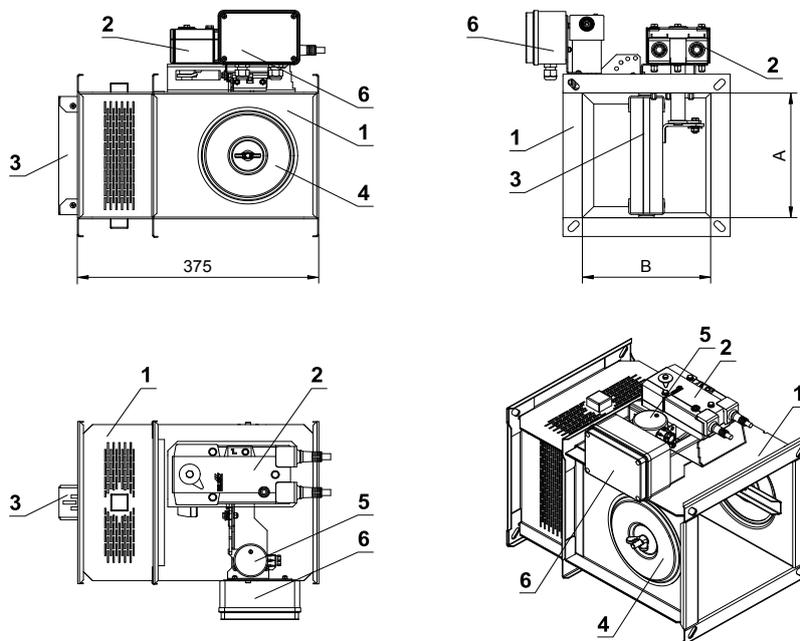
Joonis 11. MSD kandiline klapp ajamiga



Loend:

- 1 - MSD
- 2 - Ajam
- 3 - Klapi laba
- 4 - Kontroll-luuk

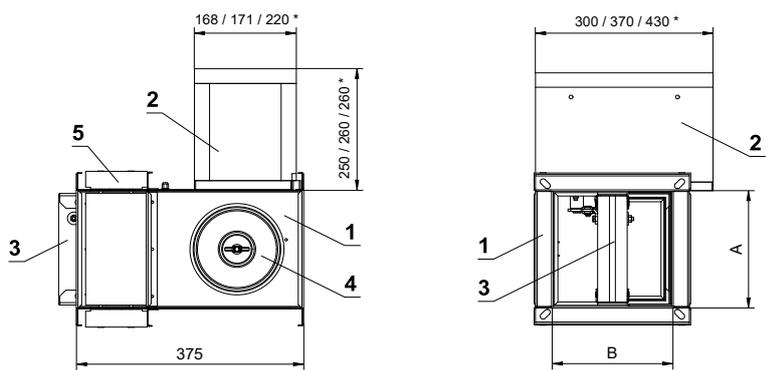
Joonis 12. MSD (MSD-W) kandiline klapp avariifunktsiooni ja elektromagnetilise ajamiga



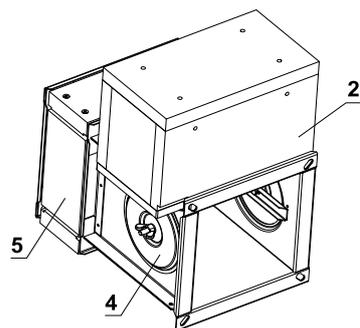
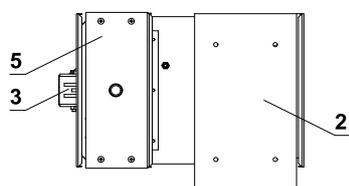
Loend:

- 1 - MSD
- 2 - Ajam
- 3 - Klapi laba
- 4 - Kontroll-luuk
- 5 - Elektromagnet (solenoid)
- 6 - Impulsslülitit SIEM24

Joonis 13. Kandiline MSD klapp – ajami ja isolatsiooni karbiga mudel



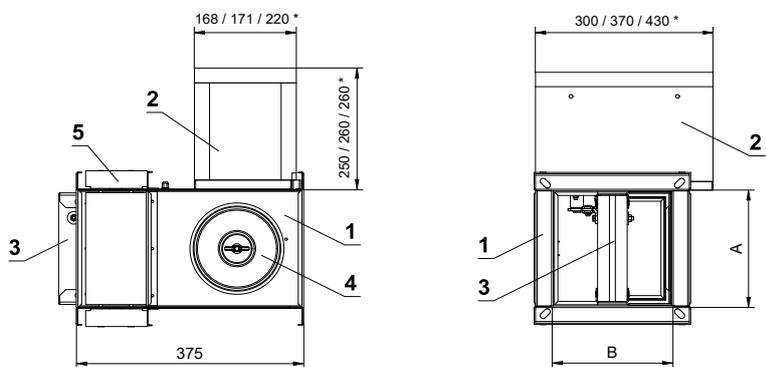
* BEN(BEE) / BE / SCHISCHEK – ajam



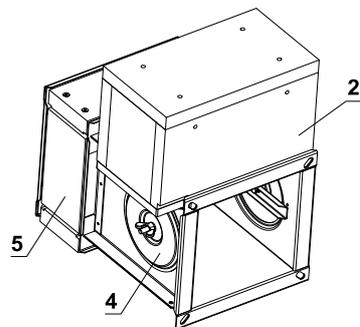
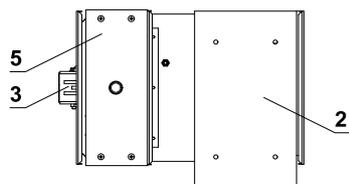
Loend:

- 1 - MSD
- 2 - Isolatsiooni karp
- 3 - Klapi laba
- 4 - Kontroll-luuk
- 5 - kaitsekatteplaadid

Joonis 14. Kandiline MSD klapp – ajami ja isolatsiooni karbiga mudel



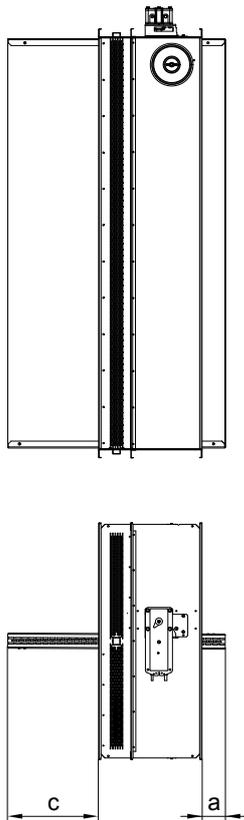
* BEN(BEE) / BE / SCHISCHEK – ajam



Loend:

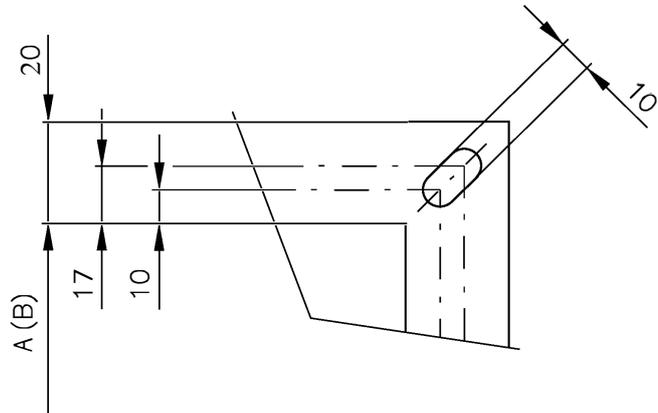
- 1 - MSD
- 2 - Isolatsiooni karp
- 3 - Klapi laba
- 4 - Kontroll-luuk

Joonis 15. „a” ja „c” väärtus (kandiline klapp)



MSD klappide korral ulatub avatud klapi laba klapi korpusest välja suuruse „c” või „a” ja „c” võrra (vt. tabelist 7). Suitsueemaldussüsteemi projekteerimisel tuleb väärtustega „a” ja „c” arvestada.

Joonis 16. Kandilise klapi äärik



Kandilisi klappe saab eritellimusel kõigis nimetatud valikutes ja alamõõtmetes. Kandilise klapi äärikud on 30 mm laiused ja ovaalsete avadega nurkades. Klapi paigaldamiseks ümara kanaliga kasutatakse vajadusel liitmikke ning neil puudub äärik.

Tabel 4. Kaal ja vaba pind – kandiline klapp

AxB (mm)	Ülekate		Vaba pind S _{ef} (m ²)	MSD-W		MSD-W elektromagnetiga		MSD	
	a (mm)	c (mm)		Kaal (kg)	Ajami tüüp	Kaal (kg)	Ajami tüüp	Kaal (kg)	Ajami tüüp
160 × 180	-	19	0,0162	11,2	BELIMO BEN	11,7	BELIMO BFN	12,2	BELIMO BEN
× 200	-	29	0,0191	11,6	BELIMO BEN	12,1	BELIMO BFN	12,6	BELIMO BEN
× 225	-	41,5	0,0228	12,1	BELIMO BEN	12,6	BELIMO BFN	13,1	BELIMO BEN
× 250	-	54	0,0264	12,6	BELIMO BEN	13,1	BELIMO BFN	13,6	BELIMO BEN
× 280	-	69	0,0307	13,3	BELIMO BEN	13,8	BELIMO BFN	14,3	BELIMO BEN
× 300	-	79	0,0336	13,7	BELIMO BEN	14,2	BELIMO BFN	14,7	BELIMO BEN
× 315	-	86,5	0,0358	14	BELIMO BEN	14,5	BELIMO BFN	15	BELIMO BEN
× 355	-	106,5	0,0416	14,8	BELIMO BEN	15,3	BELIMO BFN	15,8	BELIMO BEN
× 400	-	129	0,0481	15,8	BELIMO BEN	16,3	BELIMO BFN	16,8	BELIMO BEN
× 450	-	154	0,0554	16,8	BELIMO BEN	17,3	BELIMO BFN	17,8	BELIMO BEN
× 500	-	179	0,0626	17,8	BELIMO BEN	18,3	BELIMO BFN	18,8	BELIMO BEN
× 550	-	204	0,0699	18,9	BELIMO BEN	19,4	BELIMO BFN	19,9	BELIMO BEN
× 560	-	209	0,0713	19,1	BELIMO BEN	19,6	BELIMO BFN	20,1	BELIMO BEN
× 600	-	229	0,0771	19,9	BELIMO BEN	20,4	BELIMO BFN	20,9	BELIMO BEN
× 630	-	244	0,0815	20,5	BELIMO BEN	21	BELIMO BFN	21,5	BELIMO BEN
× 650	9	254	0,0844	20,9	BELIMO BEN	21,4	BELIMO BFN	21,9	BELIMO BEN
× 700	34	279	0,0916	22	BELIMO BEN	24,3	JOVENTA DAFx.20S	23	BELIMO BEN
× 710	39	284	0,0931	22,2	BELIMO BEN	24,5	JOVENTA DAFx.20S	23,2	BELIMO BEN
× 750	59	304	0,0989	23	BELIMO BEN	25,3	JOVENTA DAFx.20S	24	BELIMO BEN
× 800	84	329	0,1061	24	BELIMO BEN	26,4	JOVENTA DAFx.20S	25	BELIMO BEN

AxB (mm)	Ülekate		Vaba pind S _{ef} (m ²)	MSD-W		MSD-W elektromagnetiga		MSD	
	a (mm)	c (mm)		Kaal (kg)	Ajami tüüp	Kaal (kg)	Ajami tüüp	Kaal (kg)	Ajami tüüp
180 × 180	-	19	0,0185	11,6	BELIMO BEN	12,1	BELIMO BFN	12,6	BELIMO BEN
× 200	-	29	0,0218	12	BELIMO BEN	12,5	BELIMO BFN	13	BELIMO BEN
× 225	-	41,5	0,0259	12,5	BELIMO BEN	13	BELIMO BFN	13,5	BELIMO BEN
× 250	-	54	0,0300	13,1	BELIMO BEN	13,6	BELIMO BFN	14,1	BELIMO BEN
× 280	-	69	0,0350	13,7	BELIMO BEN	14,2	BELIMO BFN	14,7	BELIMO BEN
× 300	-	79	0,0383	14,2	BELIMO BEN	14,7	BELIMO BFN	15,2	BELIMO BEN
× 315	-	86,5	0,0408	14,5	BELIMO BEN	15	BELIMO BFN	15,5	BELIMO BEN
× 355	-	106,5	0,0474	15,3	BELIMO BEN	15,8	BELIMO BFN	16,3	BELIMO BEN
× 400	-	129	0,0548	16,3	BELIMO BEN	16,8	BELIMO BFN	17,3	BELIMO BEN
× 450	-	154	0,0630	17,4	BELIMO BEN	17,9	BELIMO BFN	18,4	BELIMO BEN
× 500	-	179	0,0713	18,5	BELIMO BEN	19	BELIMO BFN	19,5	BELIMO BEN
× 550	-	204	0,0795	19,6	BELIMO BEN	20,1	BELIMO BFN	20,6	BELIMO BEN
× 560	-	209	0,0812	19,8	BELIMO BEN	20,3	BELIMO BFN	20,8	BELIMO BEN
× 600	-	229	0,0878	20,6	BELIMO BEN	21,1	BELIMO BFN	21,6	BELIMO BEN
× 630	-	244	0,0927	21,3	BELIMO BEN	21,8	BELIMO BFN	22,3	BELIMO BEN
× 650	9	254	0,0960	21,7	BELIMO BEN	22,2	BELIMO BFN	22,7	BELIMO BEN
× 700	34	279	0,1043	22,8	BELIMO BEN	25,1	JOVENTA DAFx.20S	23,8	BELIMO BEN
× 710	39	284	0,1059	23	BELIMO BEN	25,3	JOVENTA DAFx.20S	24	BELIMO BEN
× 750	59	304	0,1125	23,9	BELIMO BEN	26,2	JOVENTA DAFx.20S	24,9	BELIMO BEN
× 800	84	329	0,1208	25	BELIMO BEN	27,3	JOVENTA DAFx.20S	26	BELIMO BEN
200 × 180	-	19	0,0207	11,9	BELIMO BEN	12,4	BELIMO BFN	12,9	BELIMO BEN
× 200	-	29	0,0244	12,4	BELIMO BEN	12,9	BELIMO BFN	13,4	BELIMO BEN
× 225	-	41,5	0,0290	12,9	BELIMO BEN	13,4	BELIMO BFN	13,9	BELIMO BEN
× 250	-	54	0,0337	13,5	BELIMO BEN	14	BELIMO BFN	14,5	BELIMO BEN
× 280	-	69	0,0392	14,2	BELIMO BEN	14,7	BELIMO BFN	15,2	BELIMO BEN
× 300	-	79	0,0429	14,6	BELIMO BEN	15,1	BELIMO BFN	15,6	BELIMO BEN
× 315	-	86,5	0,0457	15	BELIMO BEN	15,5	BELIMO BFN	16	BELIMO BEN
× 355	-	106,5	0,0531	15,9	BELIMO BEN	16,4	BELIMO BFN	16,9	BELIMO BEN
× 400	-	129	0,0614	16,9	BELIMO BEN	17,4	BELIMO BFN	17,9	BELIMO BEN
× 450	-	154	0,0707	18	BELIMO BEN	18,5	BELIMO BFN	19	BELIMO BEN
× 500	-	179	0,0799	19,1	BELIMO BEN	19,6	BELIMO BFN	20,1	BELIMO BEN
× 550	-	204	0,0892	20,3	BELIMO BEN	20,8	BELIMO BFN	21,3	BELIMO BEN
× 560	-	209	0,0910	20,5	BELIMO BEN	21	BELIMO BFN	21,5	BELIMO BEN
× 600	-	229	0,0984	21,4	BELIMO BEN	21,9	BELIMO BFN	22,4	BELIMO BEN
× 630	-	244	0,1040	22,1	BELIMO BEN	22,6	BELIMO BFN	23,1	BELIMO BEN
× 650	9	254	0,1077	22,5	BELIMO BEN	23	BELIMO BFN	23,5	BELIMO BEN
× 700	34	279	0,1169	23,6	BELIMO BEN	26	JOVENTA DAFx.20S	24,6	BELIMO BEN
× 710	39	284	0,1188	23,9	BELIMO BEN	26,2	JOVENTA DAFx.20S	24,9	BELIMO BEN
× 750	59	304	0,1262	24,8	BELIMO BEN	27,1	JOVENTA DAFx.20S	25,8	BELIMO BEN
× 800	84	329	0,1354	25,9	BELIMO BEN	28,2	JOVENTA DAFx.20S	26,9	BELIMO BEN
225 × 180	-	19	0,0235	12,4	BELIMO BEN	12,9	BELIMO BFN	13,4	BELIMO BEN
× 200	-	29	0,0277	12,8	BELIMO BEN	13,3	BELIMO BFN	13,8	BELIMO BEN
× 225	-	41,5	0,0330	13,4	BELIMO BEN	13,9	BELIMO BFN	14,4	BELIMO BEN
× 250	-	54	0,0382	14	BELIMO BEN	14,5	BELIMO BFN	15	BELIMO BEN
× 280	-	69	0,0445	14,7	BELIMO BEN	15,2	BELIMO BFN	15,7	BELIMO BEN
× 300	-	79	0,0487	15,2	BELIMO BEN	15,7	BELIMO BFN	16,2	BELIMO BEN

AxB (mm)	Ülekate		Vaba pind S _{ef} (m ²)	MSD-W		MSD-W elektromagnetiga		MSD	
	a (mm)	c (mm)		Kaal (kg)	Ajami tüüp	Kaal (kg)	Ajami tüüp	Kaal (kg)	Ajami tüüp
× 315	-	86,5	0,0519	15,6	BELIMO BEN	16,1	BELIMO BFN	16,6	BELIMO BEN
× 355	-	106,5	0,0603	16,5	BELIMO BEN	17	BELIMO BFN	17,5	BELIMO BEN
× 400	-	129	0,0697	17,6	BELIMO BEN	18,1	BELIMO BFN	18,6	BELIMO BEN
× 450	-	154	0,0802	18,7	BELIMO BEN	19,2	BELIMO BFN	19,7	BELIMO BEN
× 500	-	179	0,0907	19,9	BELIMO BEN	20,4	BELIMO BFN	20,9	BELIMO BEN
× 550	-	204	0,1012	21,1	BELIMO BEN	21,6	BELIMO BFN	22,1	BELIMO BEN
× 560	-	209	0,1033	21,3	BELIMO BEN	21,8	BELIMO BFN	22,3	BELIMO BEN
× 600	-	229	0,1117	22,3	BELIMO BEN	22,8	BELIMO BFN	23,3	BELIMO BEN
× 630	-	244	0,1180	23	BELIMO BEN	25,3	JOVENTA DAFx.20S	24	BELIMO BEN
× 650	9	254	0,1222	23,4	BELIMO BEN	25,8	JOVENTA DAFx.20S	24,4	BELIMO BEN
× 700	34	279	0,1327	24,6	BELIMO BEN	26,9	JOVENTA DAFx.20S	25,6	BELIMO BEN
× 710	39	284	0,1348	24,9	BELIMO BEN	27,2	JOVENTA DAFx.20S	25,9	BELIMO BEN
× 750	59	304	0,1432	25,8	BELIMO BEN	28,1	JOVENTA DAFx.20S	26,8	BELIMO BEN
× 800	84	329	0,1537	27	BELIMO BEN	29,3	JOVENTA DAFx.20S	28	BELIMO BEN
250 × 180	-	19	0,0263	12,8	BELIMO BEN	13,3	BELIMO BFN	13,8	BELIMO BEN
× 200	-	29	0,0310	13,3	BELIMO BEN	13,8	BELIMO BFN	14,3	BELIMO BEN
× 225	-	41,5	0,0369	13,9	BELIMO BEN	14,4	BELIMO BFN	14,9	BELIMO BEN
× 250	-	54	0,0428	14,6	BELIMO BEN	15,1	BELIMO BFN	15,6	BELIMO BEN
× 280	-	69	0,0498	15,3	BELIMO BEN	15,8	BELIMO BFN	16,3	BELIMO BEN
× 300	-	79	0,0545	15,8	BELIMO BEN	16,3	BELIMO BFN	16,8	BELIMO BEN
× 315	-	86,5	0,0580	16,1	BELIMO BEN	16,6	BELIMO BFN	17,1	BELIMO BEN
× 355	-	106,5	0,0674	17,1	BELIMO BEN	17,6	BELIMO BFN	18,1	BELIMO BEN
× 400	-	129	0,0780	18,2	BELIMO BEN	18,7	BELIMO BFN	19,2	BELIMO BEN
× 450	-	154	0,0898	19,4	BELIMO BEN	19,9	BELIMO BFN	20,4	BELIMO BEN
× 500	-	179	0,1015	20,7	BELIMO BEN	21,2	BELIMO BFN	21,7	BELIMO BEN
× 550	-	204	0,1133	21,9	BELIMO BEN	22,4	BELIMO BFN	22,9	BELIMO BEN
× 560	-	209	0,1156	22,1	BELIMO BEN	22,6	BELIMO BFN	23,1	BELIMO BEN
× 600	-	229	0,1250	23,1	BELIMO BEN	25,4	JOVENTA DAFx.20S	24,1	BELIMO BEN
× 630	-	244	0,1321	23,8	BELIMO BEN	26,2	JOVENTA DAFx.20S	24,8	BELIMO BEN
× 650	9	254	0,1368	24,3	BELIMO BEN	26,7	JOVENTA DAFx.20S	25,3	BELIMO BEN
× 700	34	279	0,1485	25,6	BELIMO BEN	27,9	JOVENTA DAFx.20S	26,6	BELIMO BEN
× 710	39	284	0,1509	25,8	BELIMO BEN	28,1	JOVENTA DAFx.20S	26,8	BELIMO BEN
× 750	59	304	0,1603	26,8	BELIMO BEN	29,1	JOVENTA DAFx.20S	27,8	BELIMO BEN
× 800	84	329	0,1720	28	BELIMO BEN	30,3	JOVENTA DAFx.20S	29	BELIMO BEN
280 × 180	-	19	0,0297	13,4	BELIMO BEN	13,9	BELIMO BFN	14,4	BELIMO BEN
× 200	-	29	0,0350	13,9	BELIMO BEN	14,4	BELIMO BFN	14,9	BELIMO BEN
× 225	-	41,5	0,0416	14,5	BELIMO BEN	15	BELIMO BFN	15,5	BELIMO BEN
× 250	-	54	0,0482	15,2	BELIMO BEN	15,7	BELIMO BFN	16,2	BELIMO BEN
× 280	-	69	0,0562	15,9	BELIMO BEN	16,4	BELIMO BFN	16,9	BELIMO BEN
× 300	-	79	0,0615	16,5	BELIMO BEN	17	BELIMO BFN	17,5	BELIMO BEN
× 315	-	86,5	0,0655	16,8	BELIMO BEN	17,3	BELIMO BFN	17,8	BELIMO BEN
× 355	-	106,5	0,0761	17,9	BELIMO BEN	18,4	BELIMO BFN	18,9	BELIMO BEN
× 400	-	129	0,0880	19	BELIMO BEN	19,5	BELIMO BFN	20	BELIMO BEN
× 450	-	154	0,1012	20,3	BELIMO BEN	20,8	BELIMO BFN	21,3	BELIMO BEN
× 500	-	179	0,1145	21,6	BELIMO BEN	22,1	BELIMO BFN	22,6	BELIMO BEN
× 550	-	204	0,1277	22,8	BELIMO BEN	23,3	BELIMO BFN	23,8	BELIMO BEN

AxB (mm)	Ülekate		Vaba pind S _{ef} (m ²)	MSD-W		MSD-W elektromagnetiga		MSD	
	a (mm)	c (mm)		Kaal (kg)	Ajami tüüp	Kaal (kg)	Ajami tüüp	Kaal (kg)	Ajami tüüp
× 560	-	209	0,1304	23,1	BELIMO BEN	25,4	JOVENTA DAFx.20S	24,1	BELIMO BEN
× 600	-	229	0,1410	24,1	BELIMO BEN	26,4	JOVENTA DAFx.20S	25,1	BELIMO BEN
× 630	-	244	0,1489	24,9	BELIMO BEN	27,2	JOVENTA DAFx.20S	25,9	BELIMO BEN
× 650	9	254	0,1542	25,4	BELIMO BEN	27,7	JOVENTA DAFx.20S	26,4	BELIMO BEN
× 700	34	279	0,1675	26,7	BELIMO BEN	29	JOVENTA DAFx.20S	27,7	BELIMO BEN
× 710	39	284	0,1701	26,9	BELIMO BEN	29,2	JOVENTA DAFx.20S	27,9	BELIMO BEN
× 750	59	304	0,1807	27,9	BELIMO BEN	30,3	JOVENTA DAFx.20S	28,9	BELIMO BEN
× 800	84	329	0,1940	29,2	BELIMO BEN	31,5	JOVENTA DAFx.20S	30,2	BELIMO BEN
300 × 180	-	19	0,0319	13,7	BELIMO BEN	14,2	BELIMO BFN	14,7	BELIMO BEN
× 200	-	29	0,0376	14,3	BELIMO BEN	14,8	BELIMO BFN	15,3	BELIMO BEN
× 225	-	41,5	0,0447	14,9	BELIMO BEN	15,4	BELIMO BFN	15,9	BELIMO BEN
× 250	-	54	0,0519	15,6	BELIMO BEN	16,1	BELIMO BFN	16,6	BELIMO BEN
× 280	-	69	0,0604	16,4	BELIMO BEN	16,9	BELIMO BFN	17,4	BELIMO BEN
× 300	-	79	0,0661	16,9	BELIMO BEN	17,4	BELIMO BFN	17,9	BELIMO BEN
× 315	-	86,5	0,0704	17,3	BELIMO BEN	17,8	BELIMO BFN	18,3	BELIMO BEN
× 355	-	106,5	0,0818	18,4	BELIMO BEN	18,9	BELIMO BFN	19,4	BELIMO BEN
× 400	-	129	0,0946	19,5	BELIMO BEN	20	BELIMO BFN	20,5	BELIMO BEN
× 450	-	154	0,1089	20,8	BELIMO BEN	21,3	BELIMO BFN	21,8	BELIMO BEN
× 500	-	179	0,1231	22,2	BELIMO BEN	22,7	BELIMO BFN	23,2	BELIMO BEN
× 550	-	204	0,1374	23,5	BELIMO BEN	25,8	JOVENTA DAFx.20S	24,5	BELIMO BEN
× 560	-	209	0,1402	23,7	BELIMO BEN	26,1	JOVENTA DAFx.20S	24,7	BELIMO BEN
× 600	-	229	0,1516	24,8	BELIMO BEN	27,1	JOVENTA DAFx.20S	25,8	BELIMO BEN
× 630	-	244	0,1602	25,6	BELIMO BEN	27,9	JOVENTA DAFx.20S	26,6	BELIMO BEN
× 650	9	254	0,1659	26,1	BELIMO BEN	28,4	JOVENTA DAFx.20S	27,1	BELIMO BEN
× 700	34	279	0,1801	27,4	BELIMO BEN	29,7	JOVENTA DAFx.20S	28,4	BELIMO BEN
× 710	39	284	0,1830	27,7	BELIMO BEN	30	JOVENTA DAFx.20S	28,7	BELIMO BEN
× 750	59	304	0,1944	28,7	BELIMO BEN	31	JOVENTA DAFx.20S	29,7	BELIMO BEN
× 800	84	329	0,2086	30	BELIMO BEN	32,4	JOVENTA DAFx.20S	31	BELIMO BEN
315 × 180	-	19	0,0336	14	BELIMO BEN	14,5	BELIMO BFN	15	BELIMO BEN
× 200	-	29	0,0396	14,6	BELIMO BEN	15,1	BELIMO BFN	15,6	BELIMO BEN
× 225	-	41,5	0,0471	15,2	BELIMO BEN	15,7	BELIMO BFN	16,2	BELIMO BEN
× 250	-	54	0,0546	15,9	BELIMO BEN	16,4	BELIMO BFN	16,9	BELIMO BEN
× 280	-	69	0,0636	16,7	BELIMO BEN	17,2	BELIMO BFN	17,7	BELIMO BEN
× 300	-	79	0,0696	17,3	BELIMO BEN	17,8	BELIMO BFN	18,3	BELIMO BEN
× 315	-	86,5	0,0741	17,7	BELIMO BEN	18,2	BELIMO BFN	18,7	BELIMO BEN
× 355	-	106,5	0,0861	18,7	BELIMO BEN	19,2	BELIMO BFN	19,7	BELIMO BEN
× 400	-	129	0,0996	19,9	BELIMO BEN	20,4	BELIMO BFN	20,9	BELIMO BEN
× 450	-	154	0,1146	21,3	BELIMO BEN	21,8	BELIMO BFN	22,3	BELIMO BEN
× 500	-	179	0,1296	22,6	BELIMO BEN	23,1	BELIMO BFN	23,6	BELIMO BEN
× 550	-	204	0,1446	23,9	BELIMO BEN	26,3	JOVENTA DAFx.20S	24,9	BELIMO BEN
× 560	-	209	0,1476	24,2	BELIMO BEN	26,5	JOVENTA DAFx.20S	25,2	BELIMO BEN
× 600	-	229	0,1596	25,3	BELIMO BEN	27,6	JOVENTA DAFx.20S	26,3	BELIMO BEN
× 630	-	244	0,1686	26,1	BELIMO BEN	28,4	JOVENTA DAFx.20S	27,1	BELIMO BEN
× 650	9	254	0,1746	26,6	BELIMO BEN	28,9	JOVENTA DAFx.20S	27,6	BELIMO BEN
× 700	34	279	0,1896	28	BELIMO BEN	30,3	JOVENTA DAFx.20S	29	BELIMO BEN
× 710	39	284	0,1926	28,2	BELIMO BEN	30,6	JOVENTA DAFx.20S	29,2	BELIMO BEN

AxB (mm)	Ülekate		Vaba pind S _{ef} (m ²)	MSD-W		MSD-W elektromagnetiga		MSD	
	a (mm)	c (mm)		Kaal (kg)	Ajami tüüp	Kaal (kg)	Ajami tüüp	Kaal (kg)	Ajami tüüp
× 750	59	304	0,2046	29,3	BELIMO BEN	31,6	JOVENTA DAFx.20S	30,3	BELIMO BEN
× 800	84	329	0,2196	30,6	BELIMO BEN	33	JOVENTA DAFx.20S	31,6	BELIMO BEN
355 × 180	-	19	0,0381	14,7	BELIMO BEN	15,2	BELIMO BFN	15,7	BELIMO BEN
× 200	-	29	0,0449	15,3	BELIMO BEN	15,8	BELIMO BFN	16,3	BELIMO BEN
× 225	-	41,5	0,0534	16	BELIMO BEN	16,5	BELIMO BFN	17	BELIMO BEN
× 250	-	54	0,0619	16,7	BELIMO BEN	17,2	BELIMO BFN	17,7	BELIMO BEN
× 280	-	69	0,0721	17,6	BELIMO BEN	18,1	BELIMO BFN	18,6	BELIMO BEN
× 300	-	79	0,0789	18,2	BELIMO BEN	18,7	BELIMO BFN	19,2	BELIMO BEN
× 315	-	86,5	0,0840	18,6	BELIMO BEN	19,1	BELIMO BFN	19,6	BELIMO BEN
× 355	-	106,5	0,0976	19,7	BELIMO BEN	20,2	BELIMO BFN	20,7	BELIMO BEN
× 400	-	129	0,1129	21	BELIMO BEN	21,5	BELIMO BFN	22	BELIMO BEN
× 450	-	154	0,1299	22,4	BELIMO BEN	22,9	BELIMO BFN	23,4	BELIMO BEN
× 500	-	179	0,1469	23,8	BELIMO BEN	26,1	JOVENTA DAFx.20S	24,8	BELIMO BEN
× 550	-	204	0,1639	25,2	BELIMO BEN	27,5	JOVENTA DAFx.20S	26,2	BELIMO BEN
× 560	-	209	0,1673	25,5	BELIMO BEN	27,8	JOVENTA DAFx.20S	26,5	BELIMO BEN
× 600	-	229	0,1809	26,6	BELIMO BEN	28,9	JOVENTA DAFx.20S	27,6	BELIMO BEN
× 630	-	244	0,1911	27,5	BELIMO BEN	29,8	JOVENTA DAFx.20S	28,5	BELIMO BEN
× 650	9	254	0,1979	28	BELIMO BEN	30,4	JOVENTA DAFx.20S	29	BELIMO BEN
× 700	34	279	0,2149	29,5	BELIMO BEN	31,8	JOVENTA DAFx.20S	30,5	BELIMO BEN
× 710	39	284	0,2183	29,7	BELIMO BEN	32,1	JOVENTA DAFx.20S	30,7	BELIMO BEN
× 750	59	304	0,2319	30,9	BELIMO BEN	33,2	JOVENTA DAFx.20S	31,9	BELIMO BEN
× 800	84	329	0,2489	33,3	BELIMO BEN	34,6	JOVENTA DAFx.20S	34,3	BELIMO BEN
400 × 180	-	19	0,0431	15,5	BELIMO BEN	16	BELIMO BFN	16,5	BELIMO BEN
× 200	-	29	0,0508	16,2	BELIMO BEN	16,7	BELIMO BFN	17,2	BELIMO BEN
× 225	-	41,5	0,0604	16,9	BELIMO BEN	17,4	BELIMO BFN	17,9	BELIMO BEN
× 250	-	54	0,0701	17,7	BELIMO BEN	18,2	BELIMO BFN	18,7	BELIMO BEN
× 280	-	69	0,0816	18,6	BELIMO BEN	19,1	BELIMO BFN	19,6	BELIMO BEN
× 300	-	79	0,0893	19,2	BELIMO BEN	19,7	BELIMO BFN	20,2	BELIMO BEN
× 315	-	86,5	0,0951	19,6	BELIMO BEN	20,1	BELIMO BFN	20,6	BELIMO BEN
× 355	-	106,5	0,1105	20,8	BELIMO BEN	21,3	BELIMO BFN	21,8	BELIMO BEN
× 400	-	129	0,1278	22,2	BELIMO BEN	22,7	BELIMO BFN	23,2	BELIMO BEN
× 450	-	154	0,1471	23,7	BELIMO BEN	24,2	BELIMO BFN	24,7	BELIMO BEN
× 500	-	179	0,1663	25,2	BELIMO BEN	27,5	JOVENTA DAFx.20S	26,2	BELIMO BEN
× 550	-	204	0,1856	26,6	BELIMO BEN	29	JOVENTA DAFx.20S	27,6	BELIMO BEN
× 560	-	209	0,1894	26,9	BELIMO BEN	29,3	JOVENTA DAFx.20S	27,9	BELIMO BEN
× 600	-	229	0,2048	28,1	BELIMO BEN	30,5	JOVENTA DAFx.20S	29,1	BELIMO BEN
× 630	-	244	0,2164	29	BELIMO BEN	31,4	JOVENTA DAFx.20S	30	BELIMO BEN
× 650	9	254	0,2241	29,6	BELIMO BEN	31,9	JOVENTA DAFx.20S	30,6	BELIMO BEN
× 700	34	279	0,2433	31,1	BELIMO BEN	33,4	JOVENTA DAFx.20S	32,1	BELIMO BEN
× 710	39	284	0,2472	31,4	BELIMO BEN	33,7	JOVENTA DAFx.20S	32,4	BELIMO BEN
× 750	59	304	0,2626	32,6	BELIMO BEN	34,9	JOVENTA DAFx.20S	33,6	BELIMO BEN
× 800	84	329	0,2818	35,1	BELIMO BEN	36,4	JOVENTA DAFx.20S	36,1	BELIMO BEN
450 × 180	-	19	0,0487	16,5	BELIMO BEN	17	BELIMO BFN	17,5	BELIMO BEN
× 200	-	29	0,0574	17,1	BELIMO BEN	17,6	BELIMO BFN	18,1	BELIMO BEN
× 225	-	41,5	0,0683	17,9	BELIMO BEN	18,4	BELIMO BFN	18,9	BELIMO BEN
× 250	-	54	0,0792	18,7	BELIMO BEN	19,2	BELIMO BFN	19,7	BELIMO BEN

AxB (mm)	Ülekate		Vaba pind S _{ef} (m ²)	MSD-W		MSD-W elektromagnetiga		MSD	
	a (mm)	c (mm)		Kaal (kg)	Ajami tüüp	Kaal (kg)	Ajami tüüp	Kaal (kg)	Ajami tüüp
× 280	-	69	0,0922	19,7	BELIMO BEN	20,2	BELIMO BFN	20,7	BELIMO BEN
× 300	-	79	0,1009	20,3	BELIMO BEN	20,8	BELIMO BFN	21,3	BELIMO BEN
× 315	-	86,5	0,1074	20,8	BELIMO BEN	21,3	BELIMO BFN	21,8	BELIMO BEN
× 355	-	106,5	0,1248	22,1	BELIMO BEN	22,6	BELIMO BFN	23,1	BELIMO BEN
× 400	-	129	0,1444	23,5	BELIMO BEN	24	BELIMO BFN	24,5	BELIMO BEN
× 450	-	154	0,1662	25,1	BELIMO BEN	27,4	JOVENTA DAFx.20S	26,1	BELIMO BEN
× 500	-	179	0,1879	26,6	BELIMO BEN	29	JOVENTA DAFx.20S	27,6	BELIMO BEN
× 550	-	204	0,2097	28,2	BELIMO BEN	30,6	JOVENTA DAFx.20S	29,2	BELIMO BEN
× 560	-	209	0,2140	28,5	BELIMO BEN	30,9	JOVENTA DAFx.20S	29,5	BELIMO BEN
× 600	-	229	0,2314	29,8	BELIMO BEN	32,1	JOVENTA DAFx.20S	30,8	BELIMO BEN
× 630	-	244	0,2445	30,8	BELIMO BEN	33,1	JOVENTA DAFx.20S	31,8	BELIMO BEN
× 650	9	254	0,2532	31,4	BELIMO BEN	33,7	JOVENTA DAFx.20S	32,4	BELIMO BEN
× 700	34	279	0,2749	33	BELIMO BEN	35,3	JOVENTA DAFx.20S	34	BELIMO BEN
× 710	39	284	0,2793	33,3	BELIMO BEN	35,6	JOVENTA DAFx.20S	34,3	BELIMO BEN
× 750	59	304	0,2967	34,6	BELIMO BEN	36,9	JOVENTA DAFx.20S	35,6	BELIMO BEN
× 800	84	329	0,3184	37,2	BELIMO BEN	38,5	JOVENTA DAFx.20S	38,2	BELIMO BEE
500 × 180	-	19	0,0543	17,4	BELIMO BEN	17,9	BELIMO BFN	18,4	BELIMO BEN
× 200	-	29	0,0640	18,1	BELIMO BEN	18,6	BELIMO BFN	19,1	BELIMO BEN
× 225	-	41,5	0,0761	18,9	BELIMO BEN	19,4	BELIMO BFN	19,9	BELIMO BEN
× 250	-	54	0,0883	19,8	BELIMO BEN	20,3	BELIMO BFN	20,8	BELIMO BEN
× 280	-	69	0,1028	20,8	BELIMO BEN	21,3	BELIMO BFN	21,8	BELIMO BEN
× 300	-	79	0,1125	21,5	BELIMO BEN	22	BELIMO BFN	22,5	BELIMO BEN
× 315	-	86,5	0,1198	22	BELIMO BEN	22,5	BELIMO BFN	23	BELIMO BEN
× 355	-	106,5	0,1392	23,3	BELIMO BEN	23,8	BELIMO BFN	24,3	BELIMO BEN
× 400	-	129	0,1610	24,8	BELIMO BEN	25,3	BELIMO BFN	25,8	BELIMO BEN
× 450	-	154	0,1853	26,5	BELIMO BEN	28,8	JOVENTA DAFx.20S	27,5	BELIMO BEN
× 500	-	179	0,2095	28,1	BELIMO BEN	30,5	JOVENTA DAFx.20S	29,1	BELIMO BEN
× 550	-	204	0,2338	29,8	BELIMO BEN	32,1	JOVENTA DAFx.20S	30,8	BELIMO BEN
× 560	-	209	0,2386	30,2	BELIMO BEN	32,5	JOVENTA DAFx.20S	31,2	BELIMO BEN
× 600	-	229	0,2580	31,5	BELIMO BEN	33,8	JOVENTA DAFx.20S	32,5	BELIMO BEN
× 630	-	244	0,2726	32,5	BELIMO BEN	34,8	JOVENTA DAFx.20S	33,5	BELIMO BEN
× 650	9	254	0,2823	33,2	BELIMO BEN	35,5	JOVENTA DAFx.20S	34,2	BELIMO BEN
× 700	34	279	0,3065	34,8	BELIMO BEN	37,2	JOVENTA DAFx.20S	35,8	BELIMO BEN
× 710	39	284	0,3114	35,2	BELIMO BEN	37,5	JOVENTA DAFx.20S	36,2	BELIMO BEN
× 750	59	304	0,3308	37,5	BELIMO BEN	38,8	JOVENTA DAFx.20S	37,5	BELIMO BEN
× 800	84	329	0,3550	39,2	BELIMO BEN	40,5	JOVENTA DAFx.20S	40,2	BELIMO BEE
550 × 180	-	19	0,0599	18,3	BELIMO BEN	18,8	BELIMO BFN	19,3	BELIMO BEN
× 200	-	29	0,0706	19	BELIMO BEN	19,5	BELIMO BFN	20	BELIMO BEN
× 225	-	41,5	0,0840	19,9	BELIMO BEN	20,4	BELIMO BFN	20,9	BELIMO BEN
× 250	-	54	0,0974	20,8	BELIMO BEN	21,3	BELIMO BFN	21,8	BELIMO BEN
× 280	-	69	0,1134	21,9	BELIMO BEN	22,4	BELIMO BFN	22,9	BELIMO BEN
× 300	-	79	0,1241	22,6	BELIMO BEN	23,1	BELIMO BFN	23,6	BELIMO BEN
× 315	-	86,5	0,1321	23,1	BELIMO BEN	23,6	BELIMO BFN	24,1	BELIMO BEN
× 355	-	106,5	0,1535	24,5	BELIMO BEN	25	BELIMO BFN	25,5	BELIMO BEN
× 400	-	129	0,1776	26,1	BELIMO BEN	28,4	JOVENTA DAFx.20S	27,1	BELIMO BEN
× 450	-	154	0,2044	27,9	BELIMO BEN	30,2	JOVENTA DAFx.20S	28,9	BELIMO BEN

AxB (mm)	Ülekate		Vaba pind S _{ef} (m ²)	MSD-W		MSD-W elektromagnetiga		MSD	
	a (mm)	c (mm)		Kaal (kg)	Ajami tüüp	Kaal (kg)	Ajami tüüp	Kaal (kg)	Ajami tüüp
× 500	-	179	0,2311	29,6	BELIMO BEN	32	JOVENTA DAFx.20S	30,6	BELIMO BEN
× 550	-	204	0,2579	31,4	BELIMO BEN	33,7	JOVENTA DAFx.20S	32,4	BELIMO BEN
× 560	-	209	0,2632	31,8	BELIMO BEN	34,1	JOVENTA DAFx.20S	32,8	BELIMO BEN
× 600	-	229	0,2846	33,2	BELIMO BEN	35,5	JOVENTA DAFx.20S	34,2	BELIMO BEN
× 630	-	244	0,3007	34,2	BELIMO BEN	36,5	JOVENTA DAFx.20S	35,2	BELIMO BEN
× 650	9	254	0,3114	34,9	BELIMO BEN	37,2	JOVENTA DAFx.20S	35,9	BELIMO BEN
× 700	34	279	0,3381	36,7	BELIMO BEN	39	JOVENTA DAFx.20S	37,7	BELIMO BEN
× 710	39	284	0,3435	37	BELIMO BEN	39,4	JOVENTA DAFx.20S	38	BELIMO BEN
× 750	59	304	0,3649	39,5	BELIMO BEN	40,8	JOVENTA DAFx.20S	40,5	BELIMO BEE
× 800	84	329	0,3916	41,2	BELIMO BEN	42,5	JOVENTA DAFx.20S	42,2	BELIMO BEE
560 × 180	-	19	0,0610	18,4	BELIMO BEN	18,9	BELIMO BFN	19,4	BELIMO BEN
× 200	-	29	0,0719	19,2	BELIMO BEN	19,7	BELIMO BFN	20,2	BELIMO BEN
× 225	-	41,5	0,0856	20,1	BELIMO BEN	20,6	BELIMO BFN	21,1	BELIMO BEN
× 250	-	54	0,0992	21	BELIMO BEN	21,5	BELIMO BFN	22	BELIMO BEN
× 280	-	69	0,1155	22,1	BELIMO BEN	22,6	BELIMO BFN	23,1	BELIMO BEN
× 300	-	79	0,1264	22,8	BELIMO BEN	23,3	BELIMO BFN	23,8	BELIMO BEN
× 315	-	87	0,1346	23,4	BELIMO BEN	23,9	BELIMO BFN	24,4	BELIMO BEN
× 355	-	106,5	0,1564	24,8	BELIMO BEN	25,3	BELIMO BFN	25,8	BELIMO BEN
× 400	-	129	0,1809	26,4	BELIMO BEN	28,7	JOVENTA DAFx.20S	27,4	BELIMO BEN
× 450	-	154	0,2082	28,2	BELIMO BEN	30,5	JOVENTA DAFx.20S	29,2	BELIMO BEN
× 500	-	179	0,2354	29,9	BELIMO BEN	32,3	JOVENTA DAFx.20S	30,9	BELIMO BEN
× 550	-	204	0,2627	31,7	BELIMO BEN	34	JOVENTA DAFx.20S	32,7	BELIMO BEN
× 560	-	209	0,2681	32,1	BELIMO BEN	34,4	JOVENTA DAFx.20S	33,1	BELIMO BEN
× 600	-	229	0,2899	33,5	BELIMO BEN	35,8	JOVENTA DAFx.20S	34,5	BELIMO BEN
× 630	-	244	0,3063	34,6	BELIMO BEN	36,9	JOVENTA DAFx.20S	35,6	BELIMO BEN
× 650	9	254	0,3172	35,3	BELIMO BEN	37,6	JOVENTA DAFx.20S	36,3	BELIMO BEN
× 700	34	279	0,3444	37,1	BELIMO BEN	39,4	JOVENTA DAFx.20S	38,1	BELIMO BEN
× 710	39	284	0,3499	38,4	BELIMO BEN	39,7	JOVENTA DAFx.20S	38,4	BELIMO BEN
× 750	59	304	0,3717	39,9	BELIMO BEN	41,2	JOVENTA DAFx.20S	40,9	BELIMO BEE
× 800	84	329	0,3989	41,6	BELIMO BEN	42,9	JOVENTA DAFx.20S	42,6	BELIMO BEE
600 × 180	-	19	0,0655	19,2	BELIMO BEN	19,7	BELIMO BFN	20,2	BELIMO BEN
× 200	-	29	0,0772	20	BELIMO BEN	20,5	BELIMO BFN	21	BELIMO BEN
× 225	-	41,5	0,0918	20,9	BELIMO BEN	21,4	BELIMO BFN	21,9	BELIMO BEN
× 250	-	54	0,1065	21,9	BELIMO BEN	22,4	BELIMO BFN	22,9	BELIMO BEN
× 280	-	69	0,1240	23	BELIMO BEN	23,5	BELIMO BFN	24	BELIMO BEN
× 300	-	79	0,1357	23,7	BELIMO BEN	24,2	BELIMO BFN	24,7	BELIMO BEN
× 315	-	86,5	0,1445	24,3	BELIMO BEN	24,8	BELIMO BFN	25,3	BELIMO BEN
× 355	-	106,5	0,1679	25,8	BELIMO BEN	26,3	BELIMO BFN	26,8	BELIMO BEN
× 400	-	129	0,1942	27,4	BELIMO BEN	29,8	JOVENTA DAFx.20S	28,4	BELIMO BEN
× 450	-	154	0,2235	29,3	BELIMO BEN	31,6	JOVENTA DAFx.20S	30,3	BELIMO BEN
× 500	-	179	0,2527	31,1	BELIMO BEN	33,5	JOVENTA DAFx.20S	32,1	BELIMO BEN
× 550	-	204	0,2820	33	BELIMO BEN	35,3	JOVENTA DAFx.20S	34	BELIMO BEN
× 560	-	209	0,2878	33,4	BELIMO BEN	35,7	JOVENTA DAFx.20S	34,4	BELIMO BEN
× 600	-	229	0,3112	34,8	BELIMO BEN	37,2	JOVENTA DAFx.20S	35,8	BELIMO BEN
× 630	-	244	0,3288	36	BELIMO BEN	38,3	JOVENTA DAFx.20S	37	BELIMO BEN
× 650	9	254	0,3405	36,7	BELIMO BEN	39	JOVENTA DAFx.20S	37,7	BELIMO BEN

AxB (mm)	Ülekate		Vaba pind S _{ef} (m ²)	MSD-W		MSD-W elektromagnetiga		MSD	
	a (mm)	c (mm)		Kaal (kg)	Ajami tüüp	Kaal (kg)	Ajami tüüp	Kaal (kg)	Ajami tüüp
× 700	34	279	0,3697	39,6	BELIMO BEN	40,9	JOVENTA DAFx.20S	39,5	BELIMO BEN
× 710	39	284	0,3756	39,9	BELIMO BEN	41,2	JOVENTA DAFx.20S	40,9	BELIMO BEE
× 750	59	304	0,3990	41,4	BELIMO BEN	42,7	JOVENTA DAFx.20S	42,4	BELIMO BEE
× 800	84	329	0,4282	43,3	BELIMO BEN	44,6	JOVENTA DAFx.20S	44,3	BELIMO BEE
630 × 180	-	19	0,0689	19,7	BELIMO BEN	20,2	BELIMO BFN	20,7	BELIMO BEN
× 200	-	29	0,0812	20,6	BELIMO BEN	21,1	BELIMO BFN	21,6	BELIMO BEN
× 225	-	41,5	0,0966	21,5	BELIMO BEN	22	BELIMO BFN	22,5	BELIMO BEN
× 250	-	54	0,1119	22,5	BELIMO BEN	23	BELIMO BFN	23,5	BELIMO BEN
× 280	-	69	0,1304	23,6	BELIMO BEN	24,1	BELIMO BFN	24,6	BELIMO BEN
× 300	-	79	0,1427	24,4	BELIMO BEN	24,9	BELIMO BFN	25,4	BELIMO BEN
× 315	-	86,5	0,1519	25	BELIMO BEN	25,5	BELIMO BFN	26	BELIMO BEN
× 355	-	106,5	0,1765	26,5	BELIMO BEN	27	BELIMO BFN	27,5	BELIMO BEN
× 400	-	129	0,2042	28,2	BELIMO BEN	30,5	JOVENTA DAFx.20S	29,2	BELIMO BEN
× 450	-	154	0,2349	30,1	BELIMO BEN	32,4	JOVENTA DAFx.20S	31,1	BELIMO BEN
× 500	-	179	0,2657	32	BELIMO BEN	34,4	JOVENTA DAFx.20S	33	BELIMO BEN
× 550	-	204	0,2964	33,9	BELIMO BEN	36,3	JOVENTA DAFx.20S	34,9	BELIMO BEN
× 560	-	209	0,3026	34,3	BELIMO BEN	36,6	JOVENTA DAFx.20S	35,3	BELIMO BEN
× 600	-	229	0,3272	35,8	BELIMO BEN	38,2	JOVENTA DAFx.20S	36,8	BELIMO BEN
× 630	-	244	0,3456	37	BELIMO BEN	39,3	JOVENTA DAFx.20S	38	BELIMO BEN
× 650	9	254	0,3579	37,8	BELIMO BEN	40,1	JOVENTA DAFx.20S	38,8	BELIMO BEN
× 700	34	279	0,3887	40,7	BELIMO BEN	42	JOVENTA DAFx.20S	40,7	BELIMO BEN
× 710	39	284	0,3948	41,1	BELIMO BEN	42,4	JOVENTA DAFx.20S	42,1	BELIMO BEE
× 750	59	304	0,4194	42,6	BELIMO BEN	43,9	JOVENTA DAFx.20S	43,6	BELIMO BEE
× 800	84	329	0,4502	44,5	BELIMO BEN	45,8	JOVENTA DAFx.20S	45,5	BELIMO BE
650 × 180	-	19	0,0711	20,1	BELIMO BEN	20,6	BELIMO BFN	21,1	BELIMO BEN
× 200	-	29	0,0838	20,9	BELIMO BEN	21,4	BELIMO BFN	21,9	BELIMO BEN
× 225	-	41,5	0,0997	22	BELIMO BEN	22,5	BELIMO BFN	23	BELIMO BEN
× 250	-	54	0,1156	22,9	BELIMO BEN	23,4	BELIMO BFN	23,9	BELIMO BEN
× 280	-	69	0,1346	24,1	BELIMO BEN	24,6	BELIMO BFN	25,1	BELIMO BEN
× 300	-	79	0,1473	24,9	BELIMO BEN	25,4	BELIMO BFN	25,9	BELIMO BEN
× 315	-	86,5	0,1568	25,4	BELIMO BEN	25,9	BELIMO BFN	26,4	BELIMO BEN
× 355	-	106,5	0,1822	27	BELIMO BEN	27,5	BELIMO BFN	28	BELIMO BEN
× 400	-	129	0,2108	28,7	BELIMO BEN	31,1	JOVENTA DAFx.20S	29,7	BELIMO BEN
× 450	-	154	0,2426	30,7	BELIMO BEN	33	JOVENTA DAFx.20S	31,7	BELIMO BEN
× 500	-	179	0,2743	32,6	BELIMO BEN	35	JOVENTA DAFx.20S	33,6	BELIMO BEN
× 550	-	204	0,3061	34,6	BELIMO BEN	36,9	JOVENTA DAFx.20S	35,6	BELIMO BEN
× 560	-	209	0,3124	35	BELIMO BEN	37,3	JOVENTA DAFx.20S	36	BELIMO BEN
× 600	-	229	0,3378	36,5	BELIMO BEN	38,8	JOVENTA DAFx.20S	37,5	BELIMO BEN
× 630	-	244	0,3569	37,7	BELIMO BEN	40	JOVENTA DAFx.20S	38,7	BELIMO BEN
× 650	9	254	0,3696	38,5	BELIMO BEN	40,8	JOVENTA DAFx.20S	39,5	BELIMO BEN
× 700	34	279	0,4013	41,4	BELIMO BEN	42,7	JOVENTA DAFx.20S	42,4	BELIMO BEE
× 710	39	284	0,4077	41,8	BELIMO BEN	43,1	JOVENTA DAFx.20S	42,8	BELIMO BEE
× 750	59	304	0,4331	43,4	BELIMO BEN	44,7	JOVENTA DAFx.20S	44,4	BELIMO BEE
× 800	84	329	0,4648	45,3	BELIMO BEN	46,6	JOVENTA DAFx.20S	46,3	BELIMO BE
700 × 180	-	19	0,0767	21	BELIMO BEN	21,5	BELIMO BFN	22	BELIMO BEN
× 200	-	29	0,0904	21,9	BELIMO BEN	22,4	BELIMO BFN	22,9	BELIMO BEN

AxB (mm)	Ülekate		Vaba pind S _{ef} (m ²)	MSD-W		MSD-W elektromagnetiga		MSD	
	a (mm)	c (mm)		Kaal (kg)	Ajami tüüp	Kaal (kg)	Ajami tüüp	Kaal (kg)	Ajami tüüp
× 225	-	41,5	0,1075	23	BELIMO BEN	23,5	BELIMO BFN	24	BELIMO BEN
× 250	-	54	0,1247	24	BELIMO BEN	24,5	BELIMO BFN	25	BELIMO BEN
× 280	-	69	0,1452	25,2	BELIMO BEN	25,7	BELIMO BFN	26,2	BELIMO BEN
× 300	-	79	0,1589	26	BELIMO BEN	26,5	BELIMO BFN	27	BELIMO BEN
× 315	-	86,5	0,1692	26,6	BELIMO BEN	27,1	BELIMO BFN	27,6	BELIMO BEN
× 355	-	106,5	0,1966	28,2	BELIMO BEN	30,6	JOVENTA DAFx.20S	29,2	BELIMO BEN
× 400	-	129	0,2274	30,1	BELIMO BEN	32,4	JOVENTA DAFx.20S	31,1	BELIMO BEN
× 450	-	154	0,2617	32,1	BELIMO BEN	34,4	JOVENTA DAFx.20S	33,1	BELIMO BEN
× 500	-	179	0,2959	34,1	BELIMO BEN	36,4	JOVENTA DAFx.20S	35,1	BELIMO BEN
× 550	-	204	0,3302	36,2	BELIMO BEN	38,5	JOVENTA DAFx.20S	37,2	BELIMO BEN
× 560	-	209	0,3370	36,6	BELIMO BEN	38,9	JOVENTA DAFx.20S	37,6	BELIMO BEN
× 600	-	229	0,3644	38,2	BELIMO BEN	40,5	JOVENTA DAFx.20S	39,2	BELIMO BEN
× 630	-	244	0,3850	39,4	BELIMO BEN	41,7	JOVENTA DAFx.20S	40,4	BELIMO BEN
× 650	9	254	0,3987	41,2	BELIMO BEN	42,5	JOVENTA DAFx.20S	42,2	BELIMO BEE
× 700	34	279	0,4329	43,3	BELIMO BEN	44,6	JOVENTA DAFx.20S	44,3	BELIMO BEE
× 710	39	284	0,4398	43,7	BELIMO BEN	45	JOVENTA DAFx.20S	44,7	BELIMO BEE
× 750	59	304	0,4672	45,3	BELIMO BEN	46,6	JOVENTA DAFx.20S	46,3	BELIMO BEE
× 800	84	329	0,5014	47,3	BELIMO BEN	48,6	JOVENTA DAFx.20S	48,3	BELIMO BE
710 × 180	-	19	0,0778	21,2	BELIMO BEN	21,7	BELIMO BFN	22,2	BELIMO BEN
× 200	-	29	0,0917	22,1	BELIMO BEN	22,6	BELIMO BFN	23,1	BELIMO BEN
× 225	-	41,5	0,1091	23,2	BELIMO BEN	23,7	BELIMO BFN	24,2	BELIMO BEN
× 250	-	54	0,1265	24,2	BELIMO BEN	24,7	BELIMO BFN	25,2	BELIMO BEN
× 280	-	69	0,1473	25,4	BELIMO BEN	25,9	BELIMO BFN	26,4	BELIMO BEN
× 300	-	79	0,1612	26,2	BELIMO BEN	26,7	BELIMO BFN	27,2	BELIMO BEN
× 315	-	86,5	0,1717	26,8	BELIMO BEN	27,3	BELIMO BFN	27,8	BELIMO BEN
× 355	-	106,5	0,1995	28,5	BELIMO BEN	30,8	JOVENTA DAFx.20S	29,5	BELIMO BEN
× 400	-	129	0,2307	30,3	BELIMO BEN	32,6	JOVENTA DAFx.20S	31,3	BELIMO BEN
× 450	-	154	0,2655	32,4	BELIMO BEN	34,7	JOVENTA DAFx.20S	33,4	BELIMO BEN
× 500	-	179	0,3002	34,4	BELIMO BEN	36,7	JOVENTA DAFx.20S	35,4	BELIMO BEN
× 550	-	204	0,3350	36,5	BELIMO BEN	38,8	JOVENTA DAFx.20S	37,5	BELIMO BEN
× 560	-	209	0,3419	36,9	BELIMO BEN	39,2	JOVENTA DAFx.20S	37,9	BELIMO BEN
× 600	-	229	0,3697	38,5	BELIMO BEN	40,8	JOVENTA DAFx.20S	39,5	BELIMO BEN
× 630	-	244	0,3906	40,8	BELIMO BEN	42,1	JOVENTA DAFx.20S	40,8	BELIMO BEN
× 650	9	254	0,4045	41,6	BELIMO BEN	42,9	JOVENTA DAFx.20S	42,6	BELIMO BEE
× 700	34	279	0,4392	43,7	BELIMO BEN	45	JOVENTA DAFx.20S	44,7	BELIMO BEE
× 710	39	284	0,4462	44,1	BELIMO BEN	45,4	JOVENTA DAFx.20S	45,1	BELIMO BEE
× 750	59	304	0,4740	45,7	BELIMO BEN	47	JOVENTA DAFx.20S	46,7	BELIMO BE
× 800	84	329	0,5087	47,8	BELIMO BEN	49,1	JOVENTA DAFx.20S	48,8	BELIMO BE
750 × 180	-	19	0,0823	21,9	BELIMO BEN	22,4	BELIMO BFN	22,9	BELIMO BEN
× 200	-	29	0,0970	22,8	BELIMO BEN	23,3	BELIMO BFN	23,8	BELIMO BEN
× 225	-	41,5	0,1154	24	BELIMO BEN	24,5	BELIMO BFN	25	BELIMO BEN
× 250	-	54	0,1338	25	BELIMO BEN	25,5	BELIMO BFN	26	BELIMO BEN
× 280	-	69	0,1558	26,3	BELIMO BEN	26,8	BELIMO BFN	27,3	BELIMO BEN
× 300	-	79	0,1705	27,1	BELIMO BEN	27,6	BELIMO BFN	28,1	BELIMO BEN
× 315	-	86,5	0,1815	27,8	BELIMO BEN	28,3	BELIMO BFN	28,8	BELIMO BEN
× 355	-	106,5	0,2109	29,5	BELIMO BEN	31,8	JOVENTA DAFx.20S	30,5	BELIMO BEN

AxB (mm)	Ülekate		Vaba pind S _{ef} (m ²)	MSD-W		MSD-W elektromagnetiga		MSD	
	a (mm)	c (mm)		Kaal (kg)	Ajami tüüp	Kaal (kg)	Ajami tüüp	Kaal (kg)	Ajami tüüp
× 400	-	129	0,2440	31,4	BELIMO BEN	33,7	JOVENTA DAFx.20S	32,4	BELIMO BEN
× 450	-	154	0,2808	33,5	BELIMO BEN	35,8	JOVENTA DAFx.20S	34,5	BELIMO BEN
× 500	-	179	0,3175	35,6	BELIMO BEN	37,9	JOVENTA DAFx.20S	36,6	BELIMO BEN
× 550	-	204	0,3543	37,7	BELIMO BEN	40,1	JOVENTA DAFx.20S	38,7	BELIMO BEN
× 560	-	209	0,3616	38,2	BELIMO BEN	40,5	JOVENTA DAFx.20S	39,2	BELIMO BEN
× 600	-	229	0,3910	39,9	BELIMO BEN	42,2	JOVENTA DAFx.20S	40,9	BELIMO BEN
× 630	-	244	0,4131	42,2	BELIMO BEN	43,5	JOVENTA DAFx.20S	42,1	BELIMO BEN
× 650	9	254	0,4278	43	BELIMO BEN	44,3	JOVENTA DAFx.20S	44	BELIMO BEE
× 700	34	279	0,4645	45,1	BELIMO BEN	46,4	JOVENTA DAFx.20S	46,1	BELIMO BEE
× 710	39	284	0,4719	45,6	BELIMO BEN	46,9	JOVENTA DAFx.20S	46,6	BELIMO BEE
× 750	59	304	0,5013	47,3	BELIMO BEN	48,6	JOVENTA DAFx.20S	48,3	BELIMO BE
× 800	84	329	0,5380	49,4	BELIMO BEN	50,7	JOVENTA DAFx.20S	50,4	BELIMO BE
800 × 180	-	19	0,0879	22,8	BELIMO BEN	23,3	BELIMO BFN	23,8	BELIMO BEN
× 200	-	29	0,1036	23,8	BELIMO BEN	24,3	BELIMO BFN	24,8	BELIMO BEN
× 225	-	41,5	0,1232	25	BELIMO BEN	25,5	BELIMO BFN	26	BELIMO BEN
× 250	-	54	0,1429	26,1	BELIMO BEN	26,6	BELIMO BFN	27,1	BELIMO BEN
× 280	-	69	0,1664	27,4	BELIMO BEN	27,9	BELIMO BFN	28,4	BELIMO BEN
× 300	-	79	0,1821	28,3	BELIMO BEN	28,8	BELIMO BFN	29,3	BELIMO BEN
× 315	-	86,5	0,1939	28,9	BELIMO BEN	29,4	BELIMO BFN	29,9	BELIMO BEN
× 355	-	106,5	0,2253	30,7	BELIMO BEN	33	JOVENTA DAFx.20S	31,7	BELIMO BEN
× 400	-	129	0,2606	32,7	BELIMO BEN	35	JOVENTA DAFx.20S	33,7	BELIMO BEN
× 450	-	154	0,2999	34,9	BELIMO BEN	37,2	JOVENTA DAFx.20S	35,9	BELIMO BEN
× 500	-	179	0,3391	37,1	BELIMO BEN	39,4	JOVENTA DAFx.20S	38,1	BELIMO BEN
× 550	-	204	0,3784	39,3	BELIMO BEN	41,7	JOVENTA DAFx.20S	40,3	BELIMO BEN
× 560	-	209	0,3862	39,8	BELIMO BEN	42,1	JOVENTA DAFx.20S	40,8	BELIMO BEN
× 600	-	229	0,4176	42,6	BELIMO BEN	43,9	JOVENTA DAFx.20S	42,5	BELIMO BEN
× 630	-	244	0,4412	43,9	BELIMO BEN	45,2	JOVENTA DAFx.20S	44,9	BELIMO BEE
× 650	9	254	0,4569	44,8	BELIMO BEN	46,1	JOVENTA DAFx.20S	45,8	BELIMO BEE
× 700	34	279	0,4961	47	BELIMO BEN	48,3	JOVENTA DAFx.20S	48	BELIMO BEE
× 710	39	284	0,5040	47,4	BELIMO BEN	48,7	JOVENTA DAFx.20S	48,4	BELIMO BE
× 750	59	304	0,5354	49,2	BELIMO BEN	50,5	JOVENTA DAFx.20S	50,2	BELIMO BE
× 800	84	329	0,5746	51,4	BELIMO BEN	52,7	JOVENTA DAFx.20S	52,4	BELIMO BE
900 × 180	-	19	0,0991	24,6	BELIMO BEN	25,1	BELIMO BFN	25,6	BELIMO BEN
× 200	-	29	0,1168	25,7	BELIMO BEN	26,2	BELIMO BFN	26,7	BELIMO BEN
× 225	-	41,5	0,1389	27	BELIMO BEN	27,5	BELIMO BFN	28	BELIMO BEN
× 250	-	54	0,1611	28,2	BELIMO BEN	28,7	BELIMO BFN	29,2	BELIMO BEN
× 280	-	69	0,1876	29,6	BELIMO BEN	30,1	BELIMO BFN	30,6	BELIMO BEN
× 300	-	79	0,2053	30,5	BELIMO BEN	31	BELIMO BFN	31,5	BELIMO BEN
× 315	-	86,5	0,2186	31,3	BELIMO BEN	33,6	JOVENTA DAFx.20S	32,3	BELIMO BEN
× 355	-	106,5	0,2540	33,2	BELIMO BEN	35,5	JOVENTA DAFx.20S	34,2	BELIMO BEN
× 400	-	129	0,2938	35,3	BELIMO BEN	37,7	JOVENTA DAFx.20S	36,3	BELIMO BEN
× 450	-	154	0,3381	37,7	BELIMO BEN	40	JOVENTA DAFx.20S	38,7	BELIMO BEN
× 500	-	179	0,3823	40,1	BELIMO BEN	42,4	JOVENTA DAFx.20S	41,1	BELIMO BEN
× 550	-	204	0,4266	42,5	BELIMO BEN	44,8	JOVENTA DAFx.20S	43,5	BELIMO BEN
× 560	-	209	0,4354	44	BELIMO BEN	45,3	JOVENTA DAFx.20S	45	BELIMO BEE
× 600	-	229	0,4708	45,9	BELIMO BEN	47,2	JOVENTA DAFx.20S	46,9	BELIMO BEE

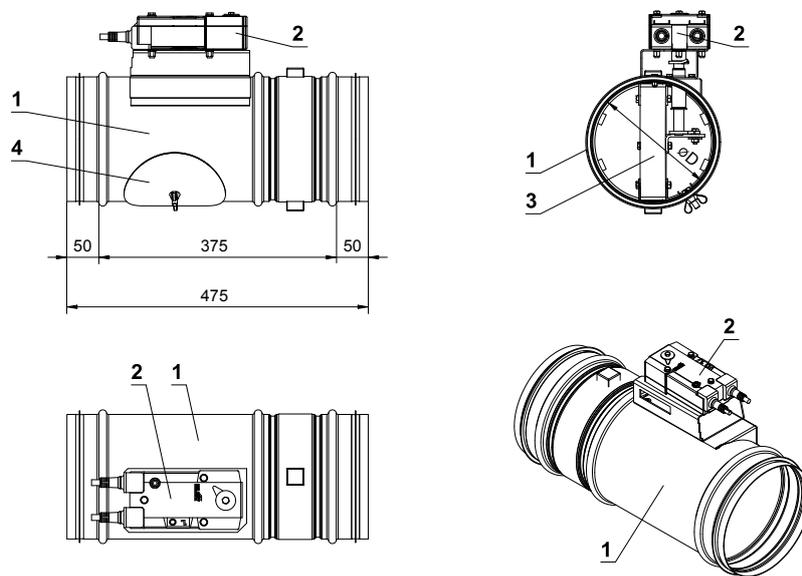
AxB (mm)	Ülekate		Vaba pind S _{ef} (m ²)	MSD-W		MSD-W elektromagnetiga		MSD	
	a (mm)	c (mm)		Kaal (kg)	Ajami tüüp	Kaal (kg)	Ajami tüüp	Kaal (kg)	Ajami tüüp
× 630	-	244	0,4974	47,4	BELIMO BEN	48,7	JOVENTA DAFx.20S	48,4	BELIMO BEE
× 650	9	254	0,5151	48,3	BELIMO BEN	49,6	JOVENTA DAFx.20S	49,3	BELIMO BEE
× 700	34	279	0,5593	50,7	BELIMO BEN	52	JOVENTA DAFx.20S	51,7	BELIMO BE
× 710	39	284	0,5682	51,2	BELIMO BEN	52,5	JOVENTA DAFx.20S	52,2	BELIMO BE
× 750	59	304	0,6036	53,1	BELIMO BEN	54,4	JOVENTA DAFx.20S	54,1	BELIMO BE
× 800	84	329	0,6478	55,5	BELIMO BEN	56,8	JOVENTA DAFx.20S	56,5	BELIMO BE
1000 × 180	-	19	0,1103	26,4	BELIMO BEN	26,9	BELIMO BFN	27,4	BELIMO BEN
× 200	-	29	0,1300	27,6	BELIMO BEN	28,1	BELIMO BFN	28,6	BELIMO BEN
× 225	-	41,5	0,1546	29	BELIMO BEN	29,5	BELIMO BFN	30	BELIMO BEN
× 250	-	54	0,1793	30,3	BELIMO BEN	30,8	BELIMO BFN	31,3	BELIMO BEN
× 280	-	69	0,2088	31,9	BELIMO BEN	32,4	BELIMO BFN	32,9	BELIMO BEN
× 300	-	79	0,2285	32,9	BELIMO BEN	35,2	JOVENTA DAFx.20S	33,9	BELIMO BEN
× 315	-	86,5	0,2433	33,7	BELIMO BEN	36	JOVENTA DAFx.20S	34,7	BELIMO BEN
× 355	-	106,5	0,2827	35,8	BELIMO BEN	38,1	JOVENTA DAFx.20S	36,8	BELIMO BEN
× 400	-	129	0,3270	38,1	BELIMO BEN	40,5	JOVENTA DAFx.20S	39,1	BELIMO BEN
× 450	-	154	0,3763	40,7	BELIMO BEN	43,1	JOVENTA DAFx.20S	41,7	BELIMO BEN
× 500	-	179	0,4255	43,4	BELIMO BEN	45,7	JOVENTA DAFx.20S	44,4	BELIMO BEN
× 550	-	204	0,4748	47	BELIMO BEN	48,3	JOVENTA DAFx.20S	47	BELIMO BEE
× 560	-	209	0,4846	47,5	BELIMO BEN	48,8	JOVENTA DAFx.20S	48,5	BELIMO BEE
× 600	-	229	0,5240	49,6	BELIMO BEN	50,9	JOVENTA DAFx.20S	50,6	BELIMO BEE
× 630	-	244	0,5536	51,2	BELIMO BEN	52,5	JOVENTA DAFx.20S	52,2	BELIMO BEE
× 650	9	254	0,5733	52,2	BELIMO BEN	53,5	JOVENTA DAFx.20S	53,2	BELIMO BE
× 700	34	279	0,6225	54,9	BELIMO BEN	56,2	JOVENTA DAFx.20S	55,9	BELIMO BE
× 710	39	284	0,6324	55,4	BELIMO BEN	56,7	JOVENTA DAFx.20S	56,4	BELIMO BE
× 750	59	304	0,6718	57,5	BELIMO BEN	58,8	JOVENTA DAFx.20S	58,5	BELIMO BE
× 800	84	329	0,7210	60,1	BELIMO BEN	61,4	JOVENTA DAFx.20S	61,1	BELIMO BE
1100 × 180	-	19	0,1215	28,2	BELIMO BEN	28,7	BELIMO BFN	29,2	BELIMO BEN
× 200	-	29	0,1432	29,5	BELIMO BEN	30	BELIMO BFN	30,5	BELIMO BEN
× 225	-	41,5	0,1703	31	BELIMO BEN	31,5	BELIMO BFN	32	BELIMO BEN
× 250	-	54	0,1975	32,4	BELIMO BEN	32,9	BELIMO BFN	33,4	BELIMO BEN
× 280	-	69	0,2300	34,1	BELIMO BEN	34,6	BELIMO BFN	35,1	BELIMO BEN
× 300	-	79	0,2517	35,2	BELIMO BEN	37,5	JOVENTA DAFx.20S	36,2	BELIMO BEN
× 315	-	86,5	0,2680	36	BELIMO BEN	38,3	JOVENTA DAFx.20S	37	BELIMO BEN
× 355	-	106,5	0,3114	38,2	BELIMO BEN	40,6	JOVENTA DAFx.20S	39,2	BELIMO BEN
× 400	-	129	0,3602	40,8	BELIMO BEN	43,1	JOVENTA DAFx.20S	41,8	BELIMO BEN
× 450	-	154	0,4145	43,6	BELIMO BEN	45,9	JOVENTA DAFx.20S	44,6	BELIMO BEN
× 500	-	179	0,4687	46,4	BELIMO BEN	48,7	JOVENTA DAFx.20S	48,4	BELIMO BEE
× 550	-	204	0,5230	50,2	BELIMO BEN	51,5	JOVENTA DAFx.20S	51,2	BELIMO BEE
× 560	-	209	0,5338	50,7	BELIMO BEN	52	JOVENTA DAFx.20S	51,7	BELIMO BEE
× 600	-	229	0,5772	53	BELIMO BEN	54,3	JOVENTA DAFx.20S	54	BELIMO BEE
× 630	-	244	0,6098	54,7	BELIMO BEN	56	JOVENTA DAFx.20S	55,7	BELIMO BE
× 650	9	254	0,6315	55,8	BELIMO BEN	57,1	JOVENTA DAFx.20S	56,8	BELIMO BE
× 700	34	279	0,6857	58,6	BELIMO BEN	59,9	JOVENTA DAFx.20S	59,6	BELIMO BE
× 710	39	284	0,6966	59,1	BELIMO BEN	60,4	JOVENTA DAFx.20S	60,1	BELIMO BE
× 750	59	304	0,7400	61,4	BELIMO BEN	62,7	JOVENTA DAFx.20S	62,4	BELIMO BE
× 800	84	329	0,7942	64,2	BELIMO BEN	65,5	JOVENTA DAFx.20S	65,2	BELIMO BE

AxB (mm)	Ülekate		Vaba pind S _{ef} (m ²)	MSD-W		MSD-W elektromagnetiga		MSD	
	a (mm)	c (mm)		Kaal (kg)	Ajami tüüp	Kaal (kg)	Ajami tüüp	Kaal (kg)	Ajami tüüp
1250 × 180	-	19	0,1383	30,9	BELIMO BEN	31,4	BELIMO BFN	31,9	BELIMO BEN
× 200	-	29	0,1630	32,3	BELIMO BEN	32,8	BELIMO BFN	33,3	BELIMO BEN
× 225	-	41,5	0,1939	34	BELIMO BEN	34,5	BELIMO BFN	35	BELIMO BEN
× 250	-	54	0,2248	35,5	BELIMO BEN	36	BELIMO BFN	36,5	BELIMO BEN
× 280	-	69	0,2618	37,4	BELIMO BEN	39,7	JOVENTA DAFx.20S	38,4	BELIMO BEN
× 300	-	79	0,2865	38,6	BELIMO BEN	40,9	JOVENTA DAFx.20S	39,6	BELIMO BEN
× 315	-	87	0,3050	39,5	BELIMO BEN	41,8	JOVENTA DAFx.20S	40,5	BELIMO BEN
× 355	-	106,5	0,3544	42	BELIMO BEN	44,3	JOVENTA DAFx.20S	43	BELIMO BEN
× 400	-	129	0,4100	44,7	BELIMO BEN	47	JOVENTA DAFx.20S	45,7	BELIMO BEN
× 450	-	154	0,4718	47,8	BELIMO BEN	50,1	JOVENTA DAFx.20S	48,8	BELIMO BEN
× 500	-	179	0,5335	51,9	BELIMO BEN	53,2	JOVENTA DAFx.20S	52,9	BELIMO BEE
× 550	-	204	0,5953	54,9	BELIMO BEN	56,2	JOVENTA DAFx.20S	55,9	BELIMO BEE
× 560	-	209	0,6076	55,5	BELIMO BEN	56,8	JOVENTA DAFx.20S	56,5	BELIMO BEE
× 600	-	229	0,6570	58	BELIMO BEN	59,3	JOVENTA DAFx.20S	59	BELIMO BE
× 630	-	244	0,6941	59,8	BELIMO BEN	61,1	JOVENTA DAFx.20S	60,8	BELIMO BE
× 650	9	254	0,7188	61,1	BELIMO BEN	62,4	JOVENTA DAFx.20S	62,1	BELIMO BE
× 700	34	279	0,7805	64,1	BELIMO BEN	65,4	JOVENTA DAFx.20S	65,1	BELIMO BE
× 710	39	284	0,7929	64,8	BELIMO BEN	66,1	JOVENTA DAFx.20S	65,8	BELIMO BE
× 750	59	304	0,8423	67,2	BELIMO BEN	68,5	JOVENTA DAFx.20S	68,2	BELIMO BE
× 800	84	329	0,9040	70,3	BELIMO BEN	71,6	JOVENTA DAFx.20S	71,3	BELIMO BE
1400 × 180	-	19	0,1551	33,7	BELIMO BEN	34,2	BELIMO BFN	34,7	BELIMO BEN
× 200	-	29	0,1828	35,2	BELIMO BEN	35,7	BELIMO BFN	36,2	BELIMO BEN
× 225	-	41,5	0,2174	37	BELIMO BEN	37,5	BELIMO BFN	38	BELIMO BEN
× 250	-	54	0,2521	38,7	BELIMO BEN	41	JOVENTA DAF2.20S	39,7	BELIMO BEN
× 280	-	69	0,2936	40,7	BELIMO BEN	43	JOVENTA DAF2.20S	41,7	BELIMO BEN
× 300	-	79	0,3213	42	BELIMO BEN	44,3	JOVENTA DAF2.20S	43	BELIMO BEN
× 315	-	86,5	0,3421	43	BELIMO BEN	45,3	JOVENTA DAF2.20S	44	BELIMO BEN
× 355	-	106,5	0,3975	45,7	BELIMO BEN	48	JOVENTA DAF2.20S	46,7	BELIMO BEN
× 400	-	129	0,4598	48,7	BELIMO BEN	51	JOVENTA DAF2.20S	49,7	BELIMO BEN
× 450	-	154	0,5291	53	BELIMO BEN	54,3	JOVENTA DAF2.20S	54	BELIMO BEE
× 500	-	179	0,5983	56,4	BELIMO BEN	57,7	JOVENTA DAF2.20S	57,4	BELIMO BEE
× 550	-	204	0,6676	59,7	BELIMO BEN	61	JOVENTA DAF2.20S	60,7	BELIMO BE
× 560	-	209	0,6814	60,4	BELIMO BEN	61,7	JOVENTA DAF2.20S	61,4	BELIMO BE
× 600	-	229	0,7368	63	BELIMO BEN	64,3	JOVENTA DAF2.20S	64	BELIMO BE
× 630	-	244	0,7784	65	BELIMO BEN	66,3	JOVENTA DAF2.20S	66	BELIMO BE
× 650	9	254	0,8061	66,4	BELIMO BEN	67,7	JOVENTA DAF2.20S	67,4	BELIMO BE
× 700	34	279	0,8753	69,7	BELIMO BEN	71	JOVENTA DAF2.20S	70,7	BELIMO BE
× 710	39	284	0,8892	70,4	BELIMO BEN	71,7	JOVENTA DAF2.20S	71,4	BELIMO BE
× 750	59	304	0,9446	73	BELIMO BEN	74,3	JOVENTA DAF2.20S	74	BELIMO BE
× 800	84	329	1,0138	76,4	BELIMO BEN	77,7	JOVENTA DAF2.20S	84,2	SCHISCHEK InMax 50.75
1500 × 180	-	19	0,1663	35,5	BELIMO BEN	36	BELIMO BFN	36,5	BELIMO BEN
× 200	-	29	0,1960	37,1	BELIMO BEN	37,6	BELIMO BFN	38,1	BELIMO BEN
× 225	-	41,5	0,2331	39	BELIMO BEN	39,5	BELIMO BFN	40	BELIMO BEN
× 250	-	54	0,2703	40,7	BELIMO BEN	43,1	JOVENTA DAFx.20S	41,7	BELIMO BEN
× 280	-	69	0,3148	42,9	BELIMO BEN	45,2	JOVENTA DAFx.20S	43,9	BELIMO BEN

AxB (mm)	Ülekate		Vaba pind S_{ef} (m ²)	MSD-W		MSD-W elektromagnetiga		MSD	
	a (mm)	c (mm)		Kaal (kg)	Ajami tüüp	Kaal (kg)	Ajami tüüp	Kaal (kg)	Ajami tüüp
× 300	-	79	0,3445	44,3	BELIMO BEN	46,6	JOVENTA DAFx.20S	45,3	BELIMO BEN
× 315	-	86,5	0,3668	45,3	BELIMO BEN	47,6	JOVENTA DAFx.20S	46,3	BELIMO BEN
× 355	-	106,5	0,4262	48,1	BELIMO BEN	50,4	JOVENTA DAFx.20S	49,1	BELIMO BEN
× 400	-	129	0,4930	51,3	BELIMO BEN	53,6	JOVENTA DAFx.20S	52,3	BELIMO BEN
× 450	-	154	0,5673	55,8	BELIMO BEN	57,1	JOVENTA DAFx.20S	56,8	BELIMO BEE
× 500	-	179	0,6415	59,3	BELIMO BEN	60,6	JOVENTA DAFx.20S	60,3	BELIMO BEE
× 550	-	204	0,7158	62,9	BELIMO BEN	64,2	JOVENTA DAFx.20S	63,9	BELIMO BE
× 560	-	209	0,7306	63,6	BELIMO BEN	64,9	JOVENTA DAFx.20S	64,6	BELIMO BE
× 600	-	229	0,7900	66,4	BELIMO BEN	67,7	JOVENTA DAFx.20S	67,4	BELIMO BE
× 630	-	244	0,8346	68,5	BELIMO BEN	69,8	JOVENTA DAFx.20S	69,5	BELIMO BE
× 650	9	254	0,8643	69,9	BELIMO BEN	71,2	JOVENTA DAFx.20S	70,9	BELIMO BE
× 700	34	279	0,9385	73,4	BELIMO BEN	74,7	JOVENTA DAFx.20S	74,4	BELIMO BE
× 710	39	284	0,9534	74,1	BELIMO BEN	75,4	JOVENTA DAFx.20S	75,1	BELIMO BE
× 750	59	304	1,0128	76,9	BELIMO BEN	78,2	JOVENTA DAFx.20S	77,9	BELIMO BE
× 800	84	329	1,0870	80,5	BELIMO BEN	81,6	JOVENTA DAF2.20S	88,3	SCHISCHEK InMax 50.75

3.3 Ümarad suitsueemaldusklapid

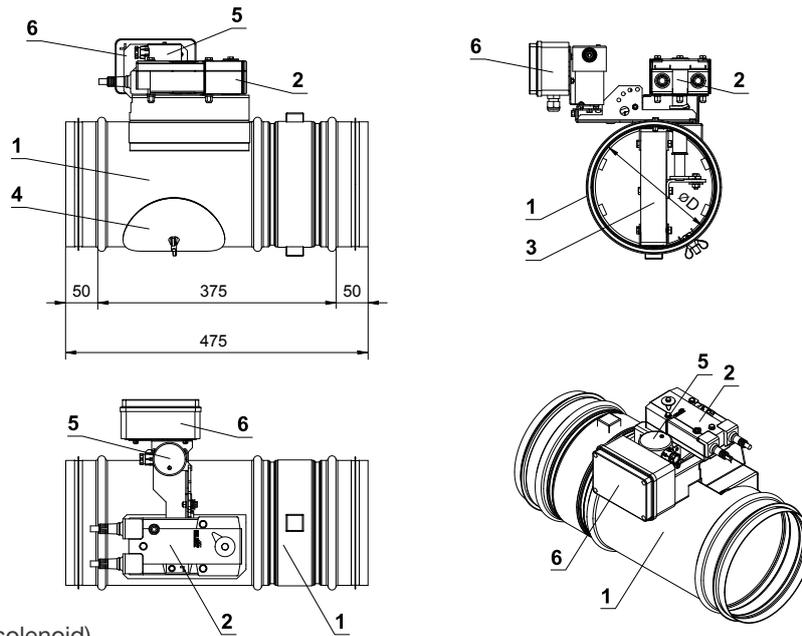
Joonis 17. MSD ümarklapp ajamiga



Loend:

- 1 - MSD
- 2 - Ajam
- 3 - Klapi laba
- 4 - Kontroll-luuk

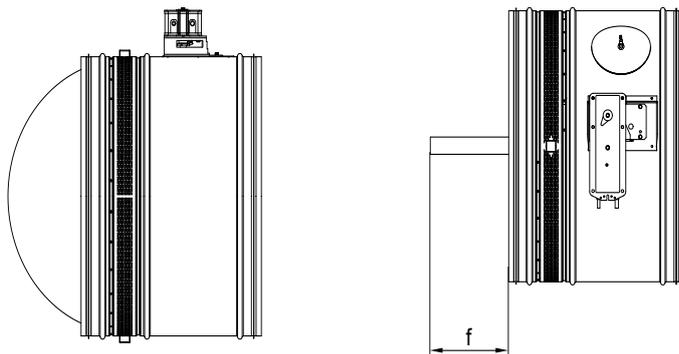
Joonis 18. MSD ümarklapp avariifunktsiooni ja elektromagnetilise ajamiga



Loend:

- 1 - MSD
- 2 - Ajam
- 3 - Klapi laba
- 4 - Kontroll-luuk
- 5 - Elektromagnet (solenoid)
- 6 - Impulsslüüti SIEM24

Joonis 19. „f” väärtus (ümarklapp)



Ümarate suitsueemaldusklappide korral ulatub avatud klapi laba klapi korpusest välja alates mõõdust $\varnothing 250$ mm suuruse „f” võrra. Seda suurust tuleb suitsueemalduskanalite projekteerimisel arvestada.

Tabel 5. Mõõdud ja vaba pind – ümarklapp

Nimimõõt $\varnothing D$ (mm)	Ülekate f (mm)	Vaba pind S_{ef} (m ²)	MSD-W elektromagnetiga		MSD	
			Kaal (kg)	Ajami tüüp	Kaal (kg)	Ajami tüüp
180	-	0,0160	11,3	BELIMO BFN	9,1	BELIMO BEN
200	-	0,0208	11,7	BELIMO BFN	9,5	BELIMO BEN
225	-	0,0277	12,2	BELIMO BFN	10,1	BELIMO BEN
250	2,5	0,0356	12,9	BELIMO BFN	10,7	BELIMO BEN
280	17,5	0,0463	13,6	BELIMO BFN	11,4	BELIMO BEN
315	35	0,0607	14,6	BELIMO BFN	12,5	BELIMO BEN
355	55	0,0794	15,8	BELIMO BFN	13,6	BELIMO BEN
400	77,5	0,1035	15,6	JOVENTA DAFx.20S	15,1	BELIMO BEN
450	102,5	0,1339	17,3	JOVENTA DAFx.20S	16,8	BELIMO BEN
500	127,5	0,1683	19,2	JOVENTA DAFx.20S	18,7	BELIMO BEN
560	157,5	0,2148	21,7	JOVENTA DAFx.20S	21,2	BELIMO BEN
630	192,5	0,2762	24,8	JOVENTA DAFx.20S	24,3	BELIMO BEN

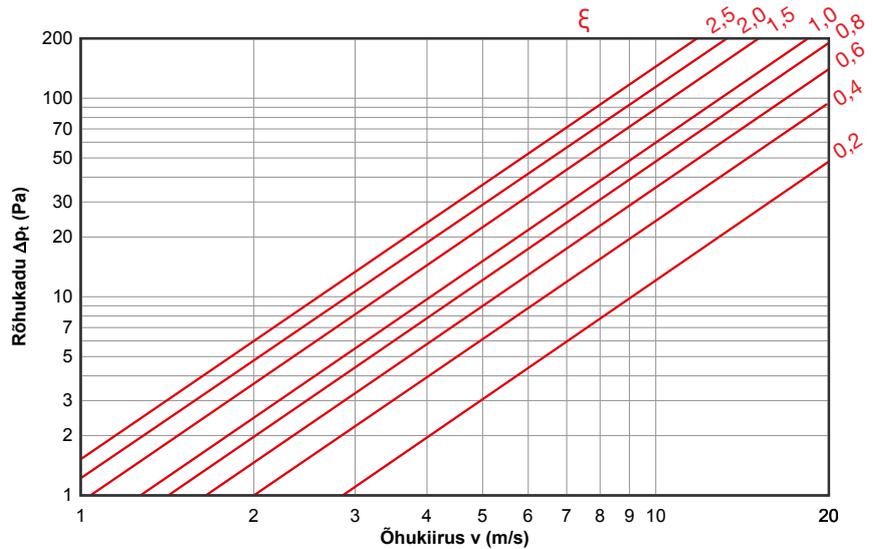
4. Tehnilised andmed

4.1 Rõhukadu

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

- Δp - rõhukadu (Pa)
- ξ - kohalik takistustegur
- ρ - õhutihedus (kg/m³)
- v - õhu kiirus (m/s)

Õhutiheduse $\rho=1,2 \text{ kg/m}^3$



Tabel 6. Kohalik takistustegur – kandiline suitsueemaldusklapp

A	B									
	180	200	225	250	280	300	315	355	400	450
180	2,1314	1,6906	1,3782	1,1149	1,0037	0,9288	0,7918	0,6827	0,6003	0,5350
200	1,9945	1,5804	1,2423	1,0368	0,9748	0,8785	0,7383	0,6367	0,5585	0,4976
225	1,9207	1,5162	1,1256	0,9994	0,9341	0,8442	0,7137	0,6078	0,5329	0,4772
250	1,8415	1,4584	1,1032	0,9651	0,9009	0,8068	0,6837	0,5832	0,5125	0,4590
280	1,7505	1,3782	1,0732	0,9116	0,8571	0,7597	0,6484	0,5543	0,4847	0,4366
300	1,6853	1,3311	1,0400	0,8635	0,8046	0,7148	0,6099	0,5264	0,4665	0,4109
315	1,6071	1,2690	1,0037	0,8303	0,7597	0,6645	0,5864	0,5050	0,4419	0,3927
355	1,5408	1,2155	0,9544	0,7929	0,7083	0,6356	0,5607	0,4815	0,4227	0,3756
400	1,4841	1,1706	0,9063	0,7651	0,6859	0,6227	0,5382	0,4633	0,4045	0,3606
450	1,4359	1,1331	0,8913	0,7394	0,6666	0,5896	0,5200	0,4473	0,3916	0,3478
500	1,3996	1,1021	0,8624	0,7201	0,6548	0,5810	0,5061	0,4344	0,3799	0,3371
550	1,3803	1,0882	0,8378	0,7073	0,6474	0,5757	0,4965	0,4269	0,3734	0,3349
560	1,3643	1,0754	0,8282	0,7009	0,6324	0,5725	0,4922	0,4227	0,3692	0,3285
600	1,3493	1,0582	0,8218	0,6944	0,6270	0,5585	0,4858	0,4184	0,3659	0,3242
630	1,3332	1,0497	0,8100	0,6837	0,6238	0,5436	0,4804	0,4130	0,3606	0,3199
650	1,3204	1,0379	0,7907	0,6752	0,6003	0,5393	0,4740	0,4066	0,3542	0,3157
700	1,3108	1,0304	0,7832	0,6741	0,5949	0,5382	0,4719	0,4045	0,3531	0,3146
710	1,3043	1,0272	0,7747	0,6688	0,5896	0,5371	0,4697	0,4034	0,3520	0,3135
750	1,2926	1,0176	0,7683	0,6634	0,5842	0,5307	0,4633	0,3980	0,3478	0,3103
800	1,2808	1,0079	0,7618	0,6559	0,5767	0,5222	0,4601	0,3959	0,3456	0,3060
900	1,2594	0,9908	0,7479	0,6441	0,5692	0,5136	0,4526	0,3884	0,3381	0,3007
1000	1,2433	0,9780	0,7383	0,6367	0,5607	0,4976	0,4462	0,3831	0,3338	0,2975
1100	1,2284	0,9662	0,7287	0,6281	0,5478	0,4869	0,4408	0,3777	0,3296	0,2932
1250	1,2155	0,9544	0,7126	0,6206	0,5339	0,4804	0,4355	0,3734	0,3264	0,2900
1400	1,2027	0,9459	0,6998	0,6142	0,5254	0,4783	0,4301	0,3692	0,3231	0,2857
1500	1,1952	0,9395	0,6955	0,6110	0,5157	0,4708	0,4280	0,3670	0,3199	0,2846

A	B									
	500	550	560	600	630	650	700	710	750	800
180	0,4879	0,4665	0,4462	0,4216	0,4109	0,3916	0,3884	0,3820	0,3681	0,3585
200	0,4526	0,4323	0,4152	0,3959	0,3820	0,3681	0,3606	0,3552	0,3424	0,3328
225	0,4355	0,4152	0,4002	0,3788	0,3681	0,3531	0,3456	0,3413	0,3338	0,3221
250	0,4216	0,4002	0,3809	0,3659	0,3542	0,3403	0,3328	0,3274	0,3210	0,3092
280	0,3948	0,3766	0,3585	0,3435	0,3328	0,3199	0,3167	0,3114	0,2975	0,2932
300	0,3766	0,3531	0,3435	0,3253	0,3157	0,3071	0,2996	0,2953	0,2814	0,2750
315	0,3574	0,3349	0,3264	0,3103	0,3007	0,2932	0,2846	0,2782	0,2696	0,2611
355	0,3413	0,3253	0,3114	0,2975	0,2868	0,2750	0,2718	0,2664	0,2557	0,2493
400	0,3274	0,3082	0,2985	0,2900	0,2761	0,2654	0,2589	0,2557	0,2472	0,2386
450	0,3167	0,2964	0,2889	0,2782	0,2654	0,2589	0,2525	0,2461	0,2386	0,2301
500	0,3071	0,2943	0,2803	0,2664	0,2579	0,2482	0,2429	0,2386	0,2311	0,2236
550	0,3039	0,2857	0,2771	0,2611	0,2450	0,2365	0,2301	0,2268	0,2279	0,2194
560	0,2996	0,2825	0,2729	0,2515	0,2504	0,2408	0,2290	0,2268	0,2236	0,2172
600	0,2943	0,2793	0,2707	0,2493	0,2482	0,2375	0,2268	0,2247	0,2194	0,2140
630	0,2910	0,2761	0,2664	0,2482	0,2450	0,2343	0,2268	0,2247	0,2161	0,2119
650	0,2900	0,2707	0,2632	0,2461	0,2418	0,2322	0,2258	0,2236	0,2140	0,2097
700	0,2868	0,2654	0,2622	0,2450	0,2408	0,2301	0,2247	0,2226	0,2129	0,2087
710	0,2846	0,2632	0,2600	0,2440	0,2397	0,2290	0,2226	0,2215	0,2119	0,2076
750	0,2814	0,2611	0,2568	0,2397	0,2365	0,2268	0,2204	0,2194	0,2108	0,2054
800	0,2793	0,2600	0,2547	0,2354	0,2333	0,2236	0,2183	0,2172	0,2087	0,2022
900	0,2739	0,2547	0,2504	0,2333	0,2301	0,2172	0,2151	0,2129	0,2044	0,1990
1000	0,2696	0,2515	0,2461	0,2290	0,2268	0,2151	0,2119	0,2087	0,2001	0,1958
1100	0,2664	0,2482	0,2429	0,2258	0,2236	0,2129	0,2097	0,2065	0,1969	0,1937
1250	0,2632	0,2429	0,2397	0,2226	0,2204	0,2076	0,2065	0,2044	0,1947	0,1905
1400	0,2611	0,2397	0,2375	0,2204	0,2183	0,2044	0,2033	0,2022	0,1926	0,1894
1500	0,2589	0,2386	0,2365	0,2183	0,2161	0,2022	0,2012	0,2001	0,1905	0,1883

Tabel 7. Kohalik takistustegur – ümar suitsueemaldusklass

Ø D	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630
ξ	3,546	2,124	1,291	0,877	0,609	0,438	0,328	0,255	0,205	0,173	0,147	0,127

4.2 Mõra andmed

Akustilise võimsuse tase, korrigeeritud filtriga A:

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

- L_{WA} (dB(A)) - A-helivõimsustase
- L_{W1} (dB) - helivõimsustase L_{W1} 1 m² ristlõike kohta (vt tabelist)
- S (m²) - klapi efektiivne pindala
- K_A (dB) - A-korreksioon

Akustilise võimsuse tase oktaavi ulatuses:

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

- L_{Woct} (dB) - akustilise võimsuse spekter oktaavriba ulatuses
- L_{W1} (dB) - helivõimsustase L_{W1} 1 m² ristlõike kohta (vt tabelist)
- S (m²) - klapi efektiivne pindala
- L_{rel} - heli suhteline tase, mis väljendab spektri kuju (vt tabelist)

Tabel 8. Kandilise tuletõkkeklapi helivõimsustase L_{w1} (dB) 1 m² ristlõike kohta

v (m/s)	ξ (-)											
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,5	2	2,5
2	15,5	18,7	20,9	22,6	24,0	25,2	26,3	27,2	28,0	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	44,0	45,7
4	33,6	36,7	39,0	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	55,0	57,3	59,0
6	44,1	47,3	49,5	51,3	52,7	53,9	54,9	55,8	56,6	59,8	62,0	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	57,0	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	66,0	67,2	68,2	69,1	70,0	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	73,0	73,9	74,7	77,9	80,1	81,8

Tabel 9. Ümara tuletõkkeklapi helivõimsustase L_{w1} (dB) 1 m² ristlõike kohta

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

Tabel 10. A-korreksioon (ümarad ja kandilised klapid)

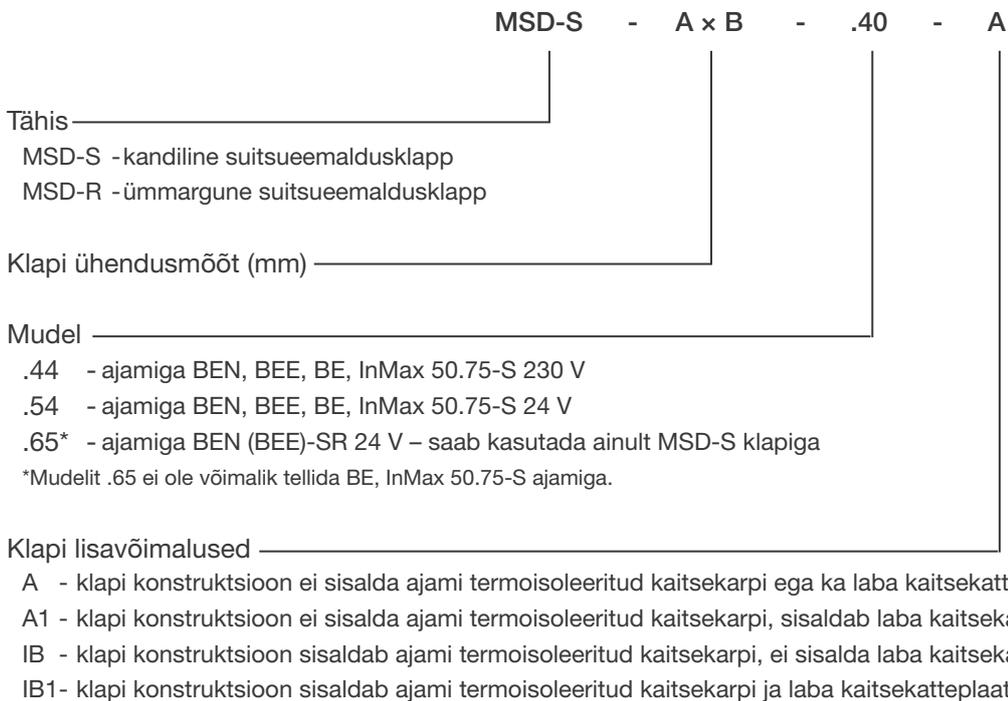
v (m/s)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
K_A (dB)	-15,0	-11,8	-9,8	-8,4	-7,3	-6,4	-5,7	-5,0	-4,5	-4,0	-3,6

Tabel 11. Suhteline tase, mis väljendab spektri kuju L_{rel}

v (m/s)	Suhteline tase (dB)							
	Oktaavrifa kesksagedus 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	-30,0	-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	-4,0	-4,1	-5,9	-9,4	-14,6	-21,5	-30,0
11	-5,9	-4,1	-4,0	-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

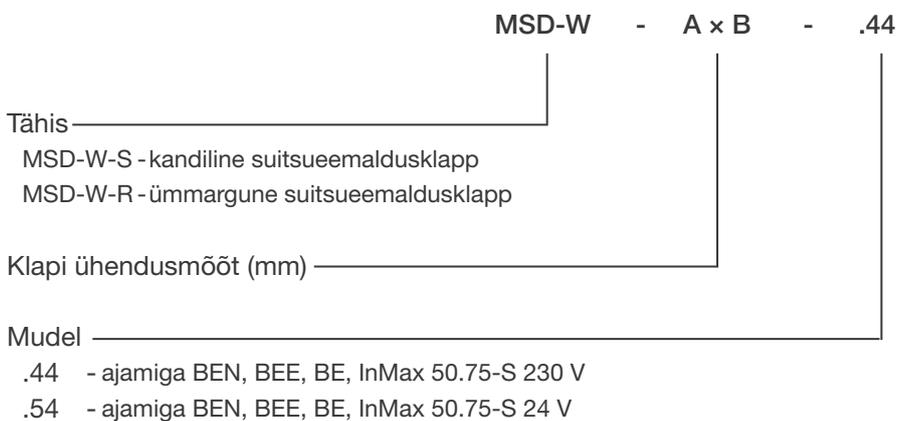
5. Markeerimine

5.1 Suitsueemalduskapp MSD (MSD-W)



Näidis: MSD-S 800x400-.44 A

5.2 Suitsueemalduskapp MSD-W



Näidis: MSD-W-S 800x400-.44

Tootele paigaldatud etikett:

MANDÍK ®		MANDÍK, a.s. Dobříšská 550, 267 24 Hostomice, Czech Republic	
SMOKE EXTRACTION DAMPER - MSD - square			
DIMENSION:	<input type="text"/>	ACTUATING SYSTEM:	<input type="text"/>
YEAR/SER.NO.:	<input type="text"/>	WEIGHT (kg):	<input type="text"/>
			
MANUAL			
FIRE PROTEC. CLASS: EI 120 (vew-how-i ↔ o) S1500CmodAAmulti			
TPM 109/15	Cert. No.: 1391-CPR-2021/0084, DoP: PM/MSD/01/22/3	EN 12101-8:2011	 1391

MANDÍK ®		MANDÍK, a.s. Dobříšská 550, 267 24 Hostomice, Czech Republic	
SMOKE EXTRACTION DAMPER - MSD - round			
DIMENSION:	<input type="text"/>	ACTUATING SYSTEM:	<input type="text"/>
YEAR/SER.NO.:	<input type="text"/>	WEIGHT (kg):	<input type="text"/>
			
MANUAL			
FIRE PROTEC. CLASS: EI 120 (vew-how-i ↔ o) S1500C10000AAmulti			
TPM 109/15	Cert. No.: 1391-CPR-2021/0084, DoP: PM/MSD/01/22/3	EN 12101-8:2011	 1391

MANDÍK ®		MANDÍK, a.s. Dobříšská 550, 267 24 Hostomice, Czech Republic	
SMOKE EXTRACTION DAMPER - MSD-W - square - round			
DIMENSION:	<input type="text"/>	ACTUATING SYSTEM:	<input type="text"/>
YEAR/SER.NO.:	<input type="text"/>	WEIGHT (kg):	<input type="text"/>
			
MANUAL			
FIRE PROTEC. CLASS: EI 120 (vew-how-i ↔ o) S1500C10000AAmulti			
TPM 109/15	Cert. No.: 1391-CPR-2021/0012, DoP: PM/MSD-W/01/22/1	EN 12101-8:2011	 1391

Paigaldusjuhend

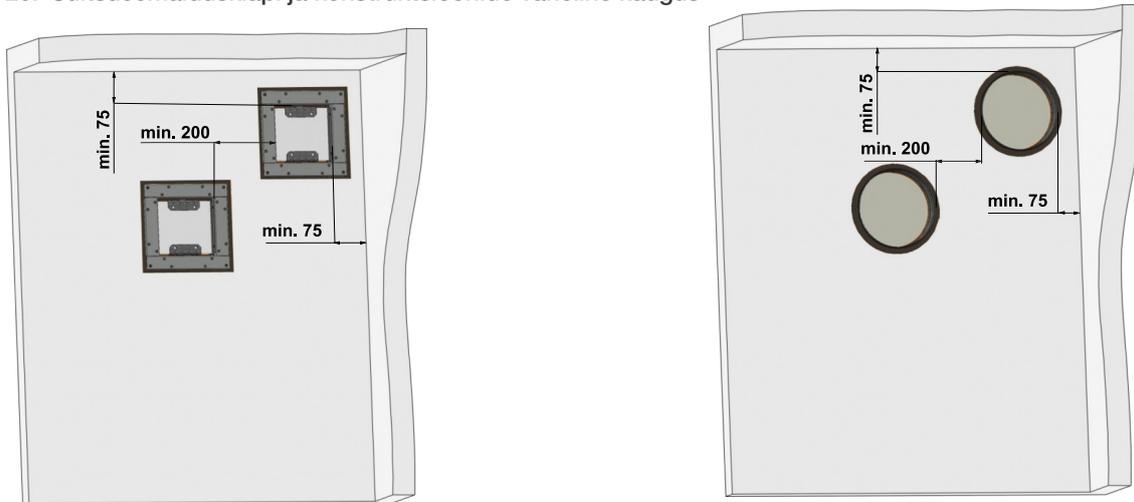
6. Asukoht ja paigaldamine

Multi suitsueemaldusklapid on mõeldud erinevatest tuletõkkeseksioonidest kuumuse ja põlemissaaduste (nt suitsu) eemaldamiseks vastavalt standardile EN 1366-8. Klappe on võimalik paigaldada soovitud asendis (horisontaalse või vertikaalse labateljega). Juhtseadmele vajaliku ligipääsu tagamiseks peavad kõik muud objektid asuma klapi juhtseadmetest vähemalt 350 mm kaugusel.

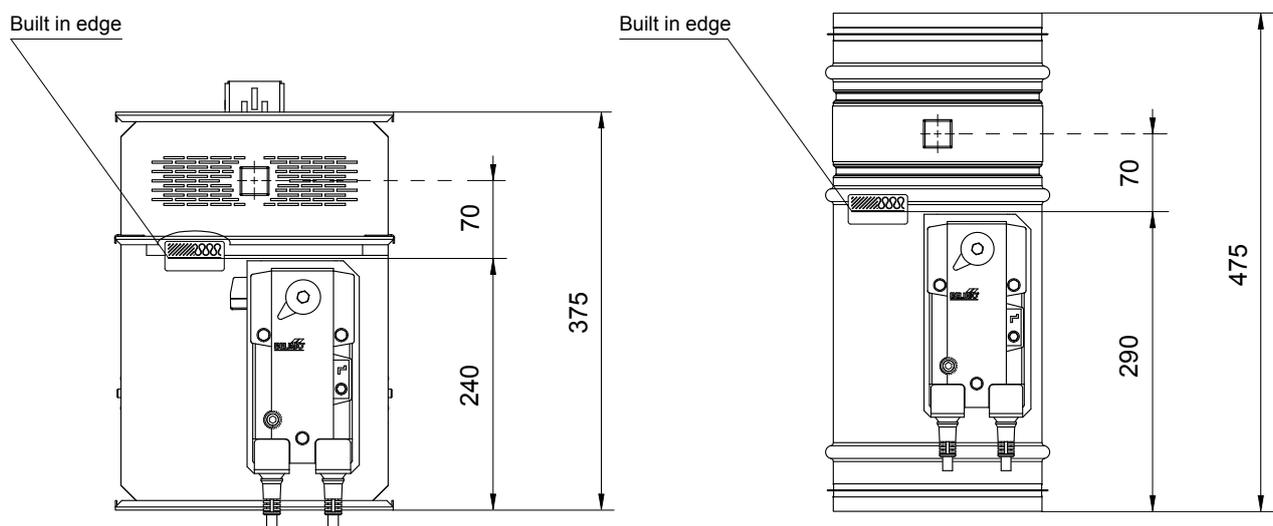
Klapi paigalduskaugused:

- kõrvutiolevate tuletõkkeklappide vaheline kaugus peab olema vähemalt 200 mm;
- suitsueemaldusklapi ja konstruktsioonide (seina, lae) vaheline kaugus peab olema vähemalt 75 mm.

Joonis 20. Suitsueemaldusklapi ja konstruktsioonide vaheline kaugus



Joonis 21. „Built-in edge” – sissehitatav osa

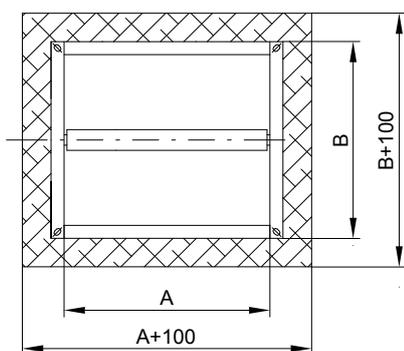


Paigaldatud klapi laba peab suletud asendis olema tervenisti tuletõkkekonstruktsiooni sees. Juhtmehhanism ja kontrollavad peavad olema vabalt juurdepääsetavad. „Built-in edge“ kleebis näitab piiri, milleni klapp saab paikneda konstruktsiooni sees.

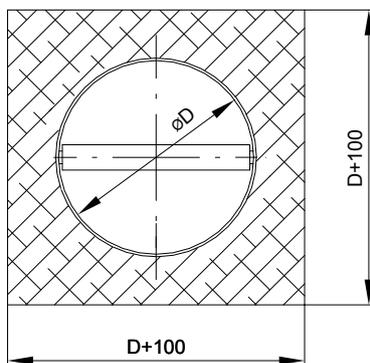
Juhtmehhanism peab paigaldamisprotsessi käigus olema kaitstud (kaetud) vigastuste ja saastumise eest. Kõik suitsueemaldusklapid peavad olema paigaldamise ajal asendis „SULETUD”. Klapi korpus ei tohi sissemüürimise käigus deformeeruda. Klapi sisseehitamise järel ei tohi selle laba avanemise või sulgumise ajal vastu klapi korpust käia.

Joonis 22. Paigaldusava mõõtmed

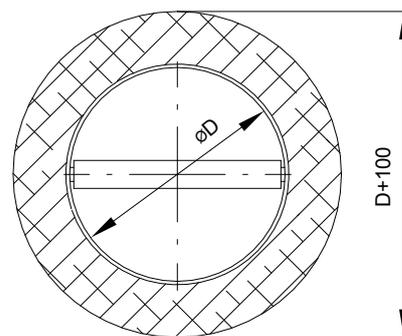
Ava kandilise klapi paigaldamiseks



Ava ümmarguse klapi paigaldamiseks



Ava ümmarguse klapi paigaldamiseks



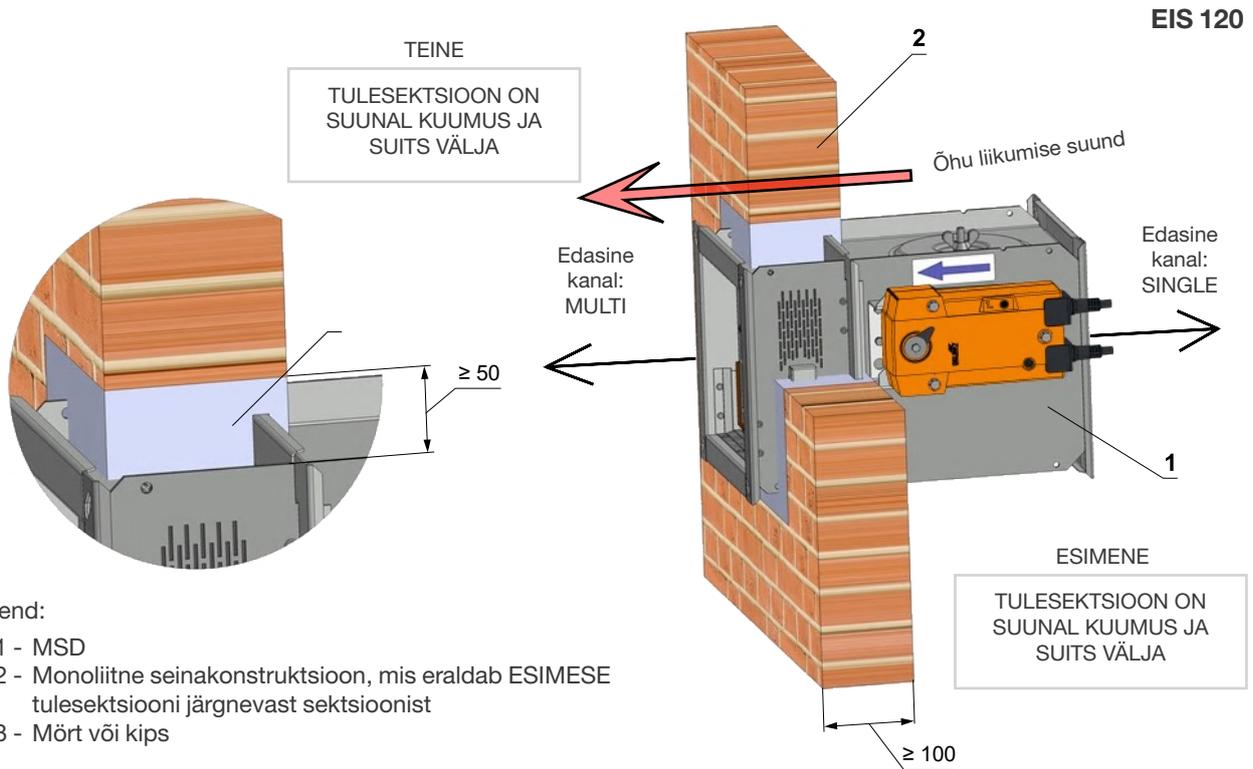
7. Paigaldusviisid

Tabel 12. Nimekiri paigaldusviisidest

Tuletõkkekonstruktsioon	Sein/lagi	Paigaldusviis	Tulepüsivus	Lk
	Min. paksus (mm)			
Monoliitne seinakonstruktsioon SINGLE/MULTI	100	Mört või kips	EIS 120	34
		Weichschott-meetod	EIS 90	35
Isolatsioon kivivillaga – mört või kips		EIS 120	35	
Isolatsioon tulekindla tsementplaadiga – mört või kips			36	
Monoliitne seinakonstruktsioon MULTI/MULTI		Isolatsioon kivivillaga – Weichschott-meetod	EIS 90	36
		Isolatsioon tulekindla tsementplaadiga – Weichschott-meetod		37
Kipsist seinakonstruktsioon SINGLE/MULTI	125	Mört või kips	EIS 120	38
	100	Weichschott-meetod	EIS 90	
Kipsist seinakonstruktsioon MULTI/MULTI	125	Isolatsioon kivivillaga – mört või kips	EIS 120	39
		Isolatsioon tulekindla tsementplaadiga – mört või kips		
	100	Isolatsioon kivivillaga – Weichschott-meetod	EIS 90	40
		Isolatsioon tulekindla tsementplaadiga – Weichschott-meetod		
Monoliitne laekonstruktsioon SINGLE/MULTI	150 – betoon 125 – kergbetoon	Mört või kips	EIS 120	41
	110 – betoon 125 – kergbetoon	Mört või kips	EIS 90	
	Weichschott-meetod		42	
Monoliitne laekonstruktsioon MULTI/MULTI	150 – betoon 125 – kergbetoon	Isolatsioon kivivillaga – mört või kips	EIS 120	42
		Isolatsioon tulekindla tsementplaadiga – mört või kips		43
	110 – betoon 125 – kergbetoon	Isolatsioon kivivillaga – mört või kips	EIS 90	42
		Isolatsioon tulekindla tsementplaadiga – mört või kips		43
		Isolatsioon kivivillaga – Weichschott-meetod		43
		Isolatsioon tulekindla tsementplaadiga – Weichschott-meetod		44
Paigaldamine vertikaalsesse ventilatsioonikanalisse	-	Isolatsioon kivivillaga	EIS 120	45
	-	Kanal kaltsiumsilikaatplaatidest		46
Paigaldamine horisontaalsesse ventilatsioonikanalisse	-	Isolatsioon kivivillaga	EIS 120	47
	-	Kanal kaltsiumsilikaatplaatidest		48

7.1 Paigaldamine monoliitsesse seinakonstruksiooni SINGLE/MULTI

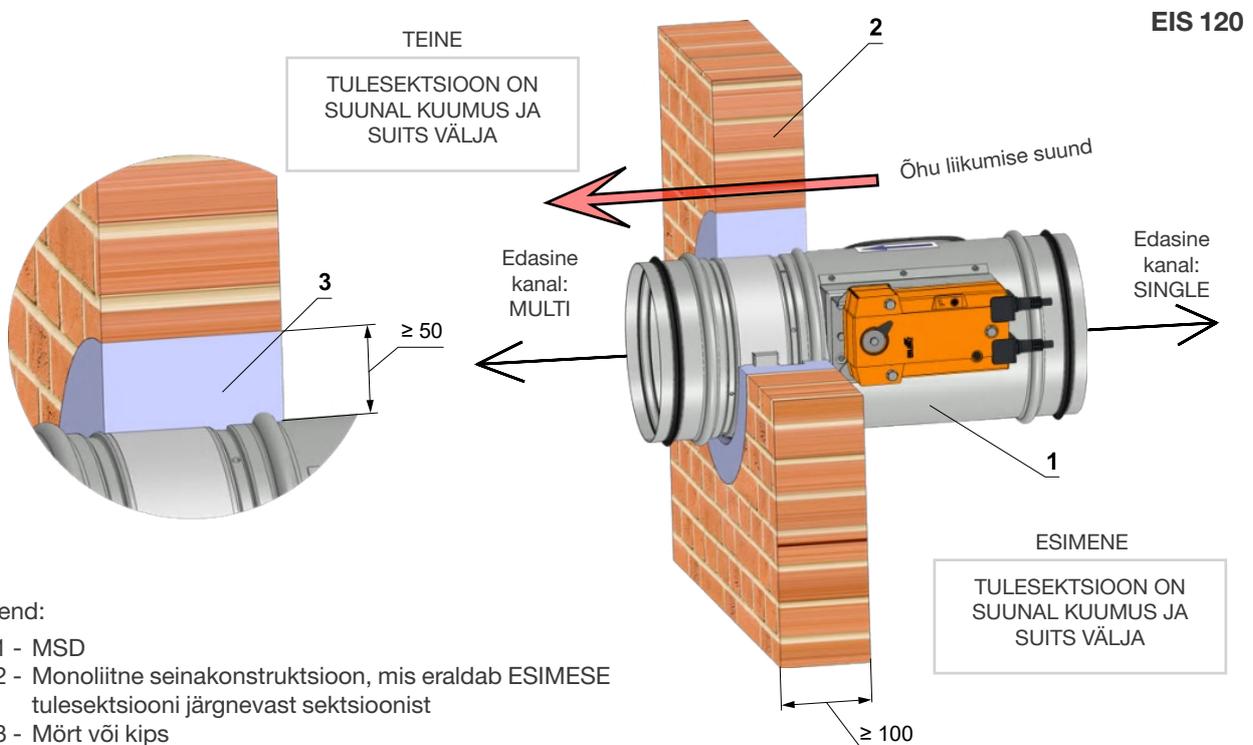
Joonis 23. Kandiline klapp – mört või kips



Loend:

- 1 - MSD
- 2 - Monoliitne seinakonstruksioon, mis eraldab ESIMESE tuleseksiooni järgnevast seksioonist
- 3 - Mört või kips

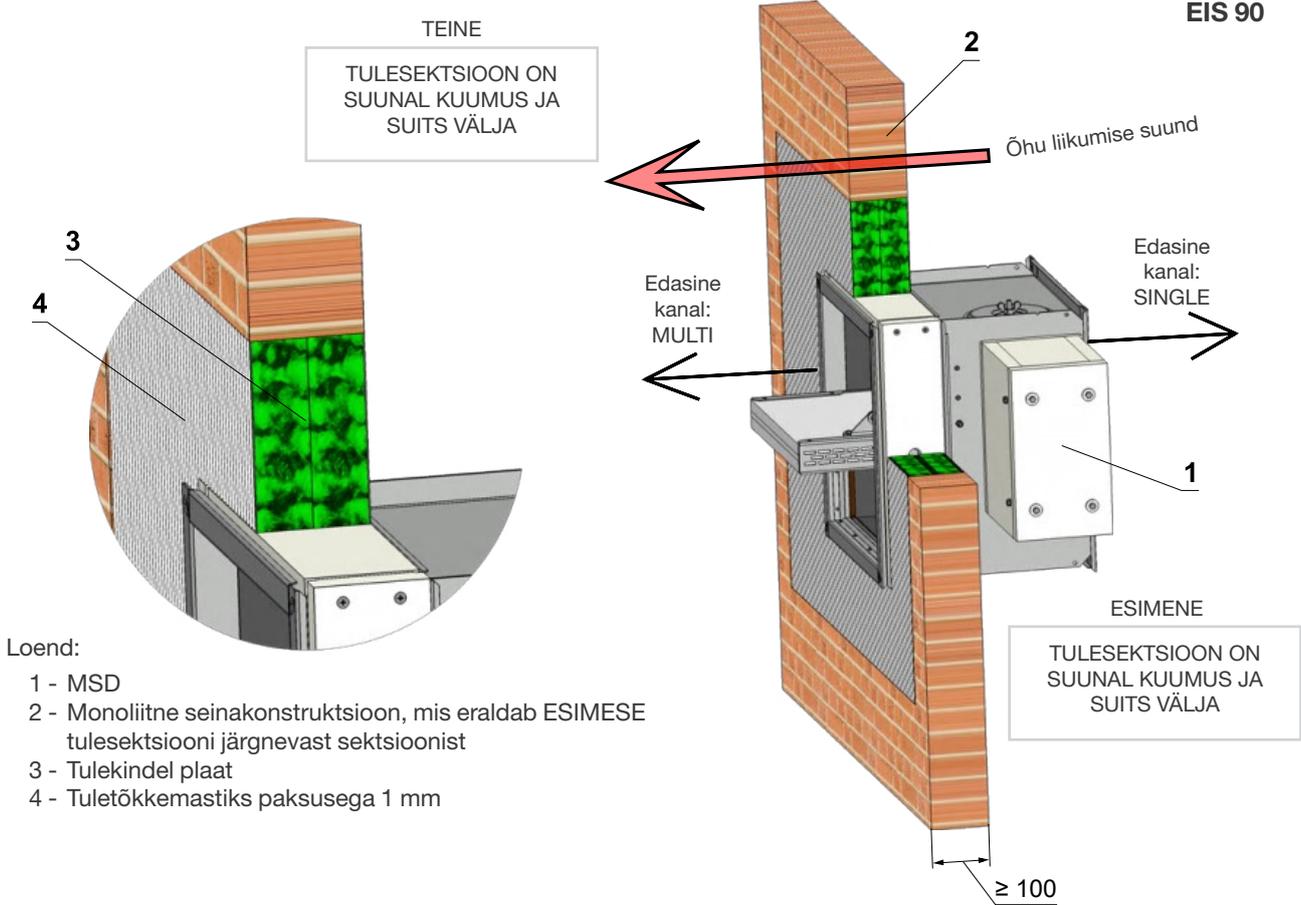
Joonis 24. Ümmargune klapp – mört või kips



Loend:

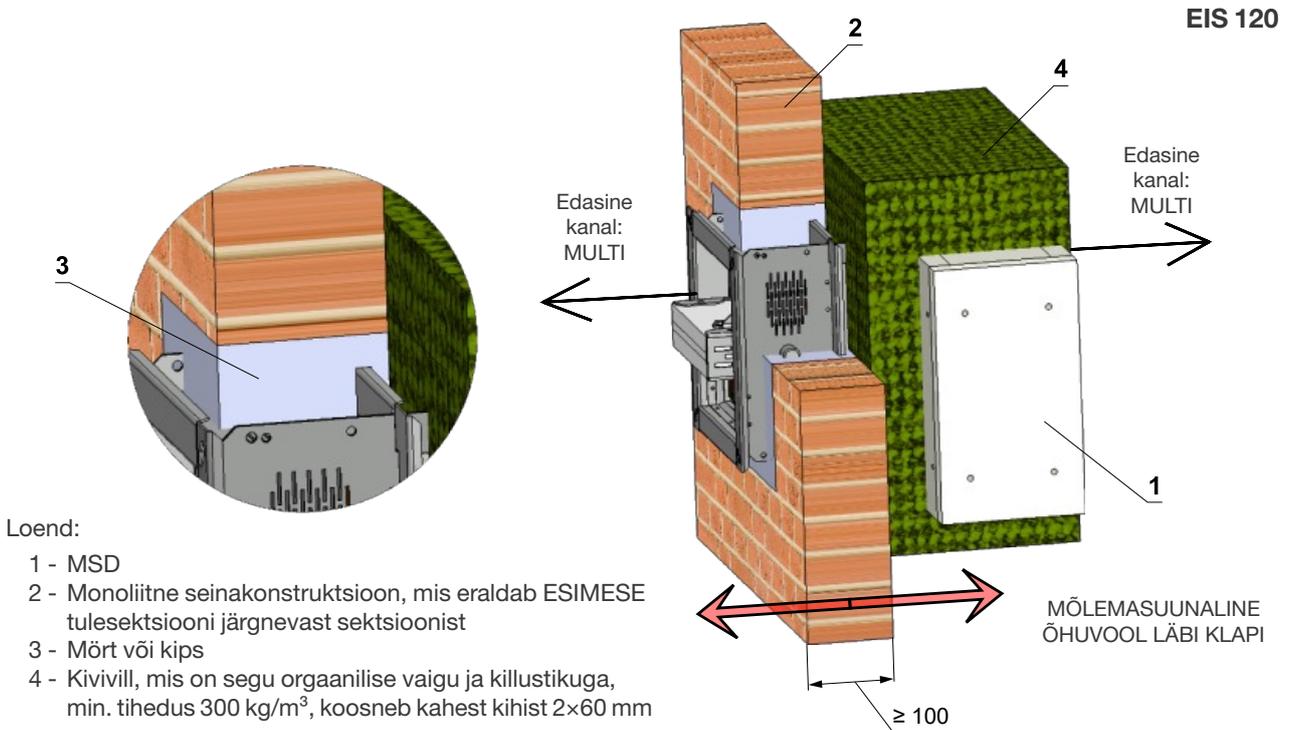
- 1 - MSD
- 2 - Monoliitne seinakonstruksioon, mis eraldab ESIMESE tuleseksiooni järgnevast seksioonist
- 3 - Mört või kips

Joonis 25. Kandiline klapp – Weichschott-meetod

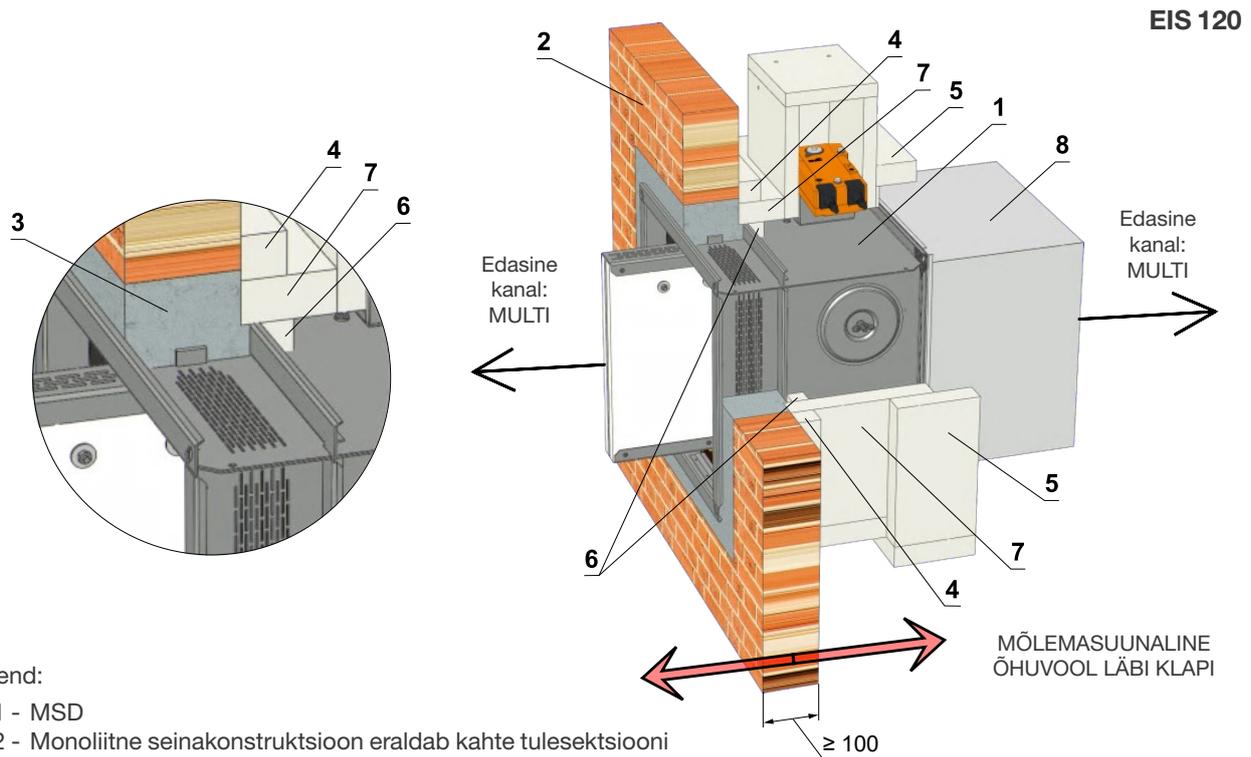


7.2 Paigaldamine monoliitsesse seinakonstruktsiooni MULTI/MULTI

Joonis 26. Kandiline klapp – isolatsioon kivivillaga – mört või kips



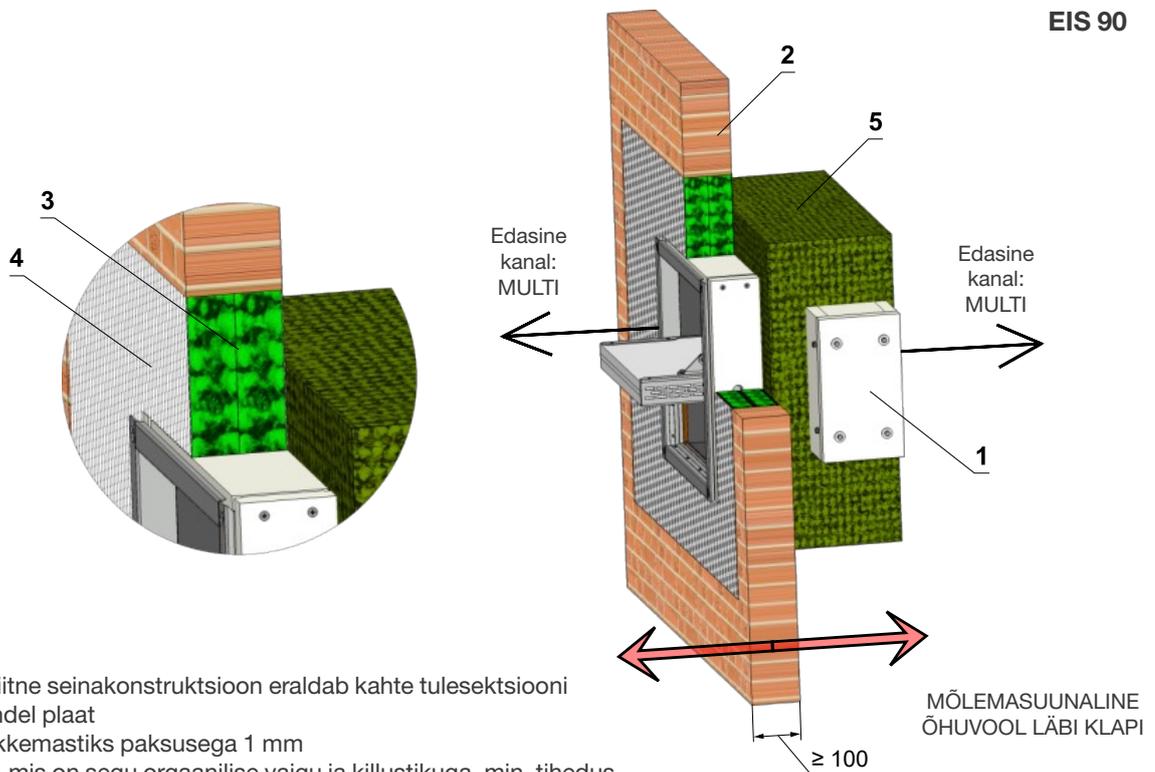
Joonis 27. Kandiline klapp – isolatsioon tulekindla tsementplaadiga – mört või kips



Loend:

- 1 - MSD
- 2 - Monoliitne seinakonstruktsioon eraldab kahte tulesektiooni
- 3 - Mört või kips
- 4 - PROMATECT L500 – min. 40×40 mm, min. tihedus 500 kg/m³
- 5 - PROMATECT L500 – paksus min. 30 mm, min. tihedus 500 kg/m³
- 6 - PROMATECT MS – paksus min. 30 mm, min. tihedus 750 kg/m³
- 7 - PROMATECT MS – paksus min. 40 mm, min. tihedus 750 kg/m³
- 8 - Toru

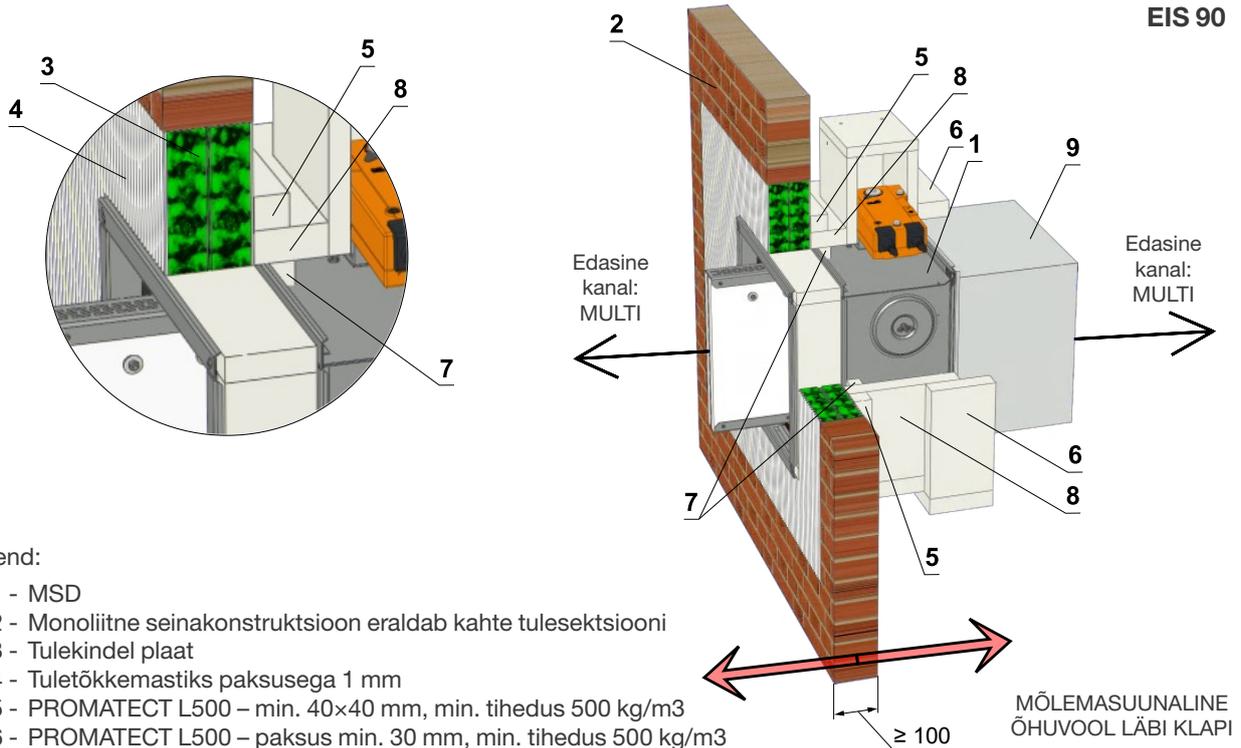
Joonis 28. Kandiline klapp – isolatsioon kivivillaga – Weichschott-meetod



Loend:

- 1 - MSD
- 2 - Monoliitne seinakonstruktsioon eraldab kahte tulesektiooni
- 3 - Tulekindel plaat
- 4 - Tuletõkkemastiks paksusega 1 mm
- 5 - Kivivill, mis on segu orgaanilise vaigu ja killustikuga, min. tihedus 300 kg/m³, koosneb kahest kihist 2×60 mm

Joonis 29. Kandiline klapp – isolatsioon tulekindla tsementplaadiga – Weichschott-meetod

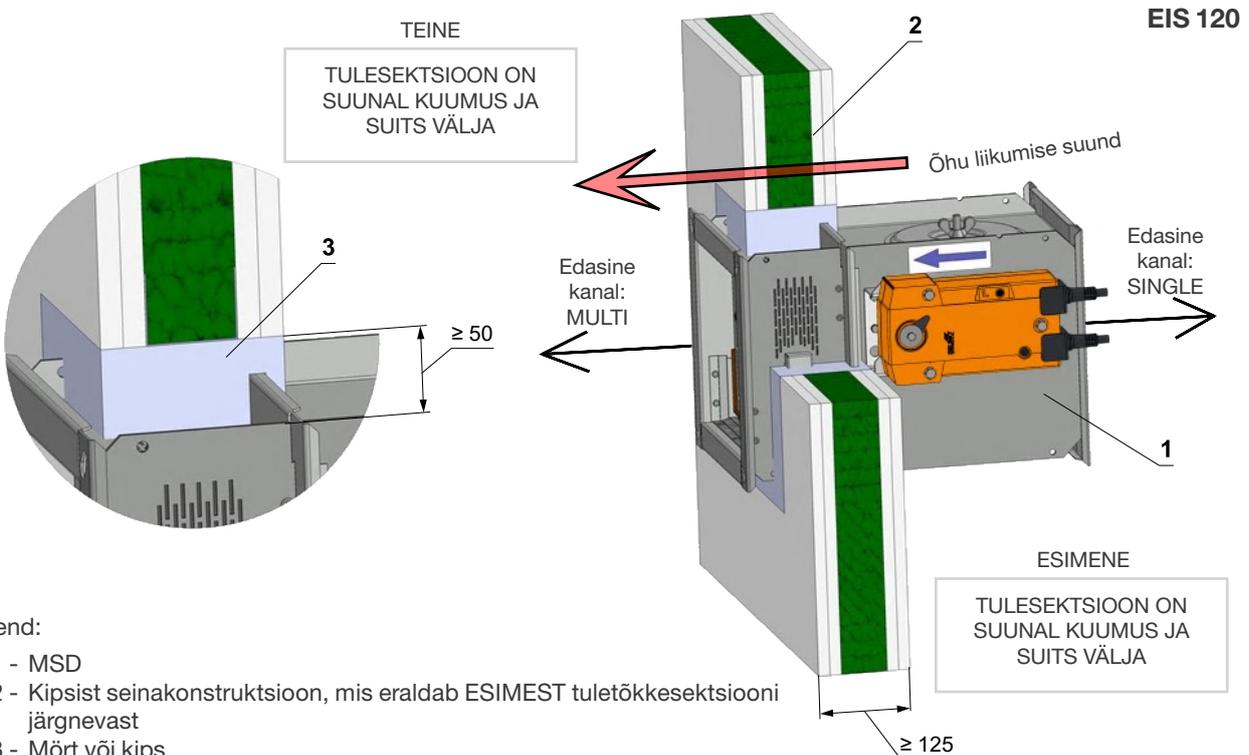


Loend:

- 1 - MSD
- 2 - Monoliitne seinakonstruktsioon eraldab kahte tulesektiooni
- 3 - Tulekindel plaat
- 4 - Tuletõkkemastiks paksusega 1 mm
- 5 - PROMATECT L500 – min. 40×40 mm, min. tihedus 500 kg/m³
- 6 - PROMATECT L500 – paksus min. 30 mm, min. tihedus 500 kg/m³
- 7 - PROMATECT MS – paksus min. 30 mm, min. tihedus 750 kg/m³
- 8 - PROMATECT MS – paksus min. 40 mm, min. tihedus 750 kg/m³
- 9 - Toru

7.3 Paigaldamine kipsist seinakonstruktsiooni SINGLE/MULTI

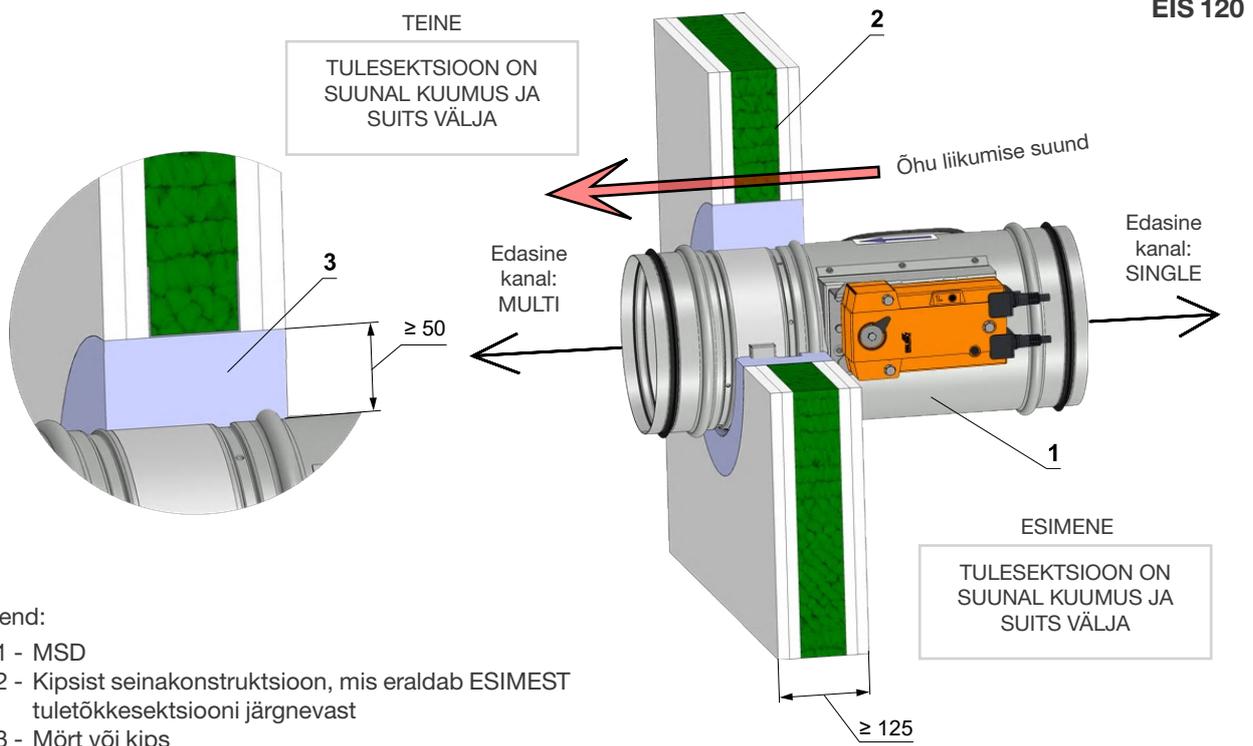
Joonis 30. Kandiline klapp – mört või kips



Loend:

- 1 - MSD
- 2 - Kipsist seinakonstruktsioon, mis eraldab ESIMEST tuletõkkesektiooni järgnevalt
- 3 - Mört või kips

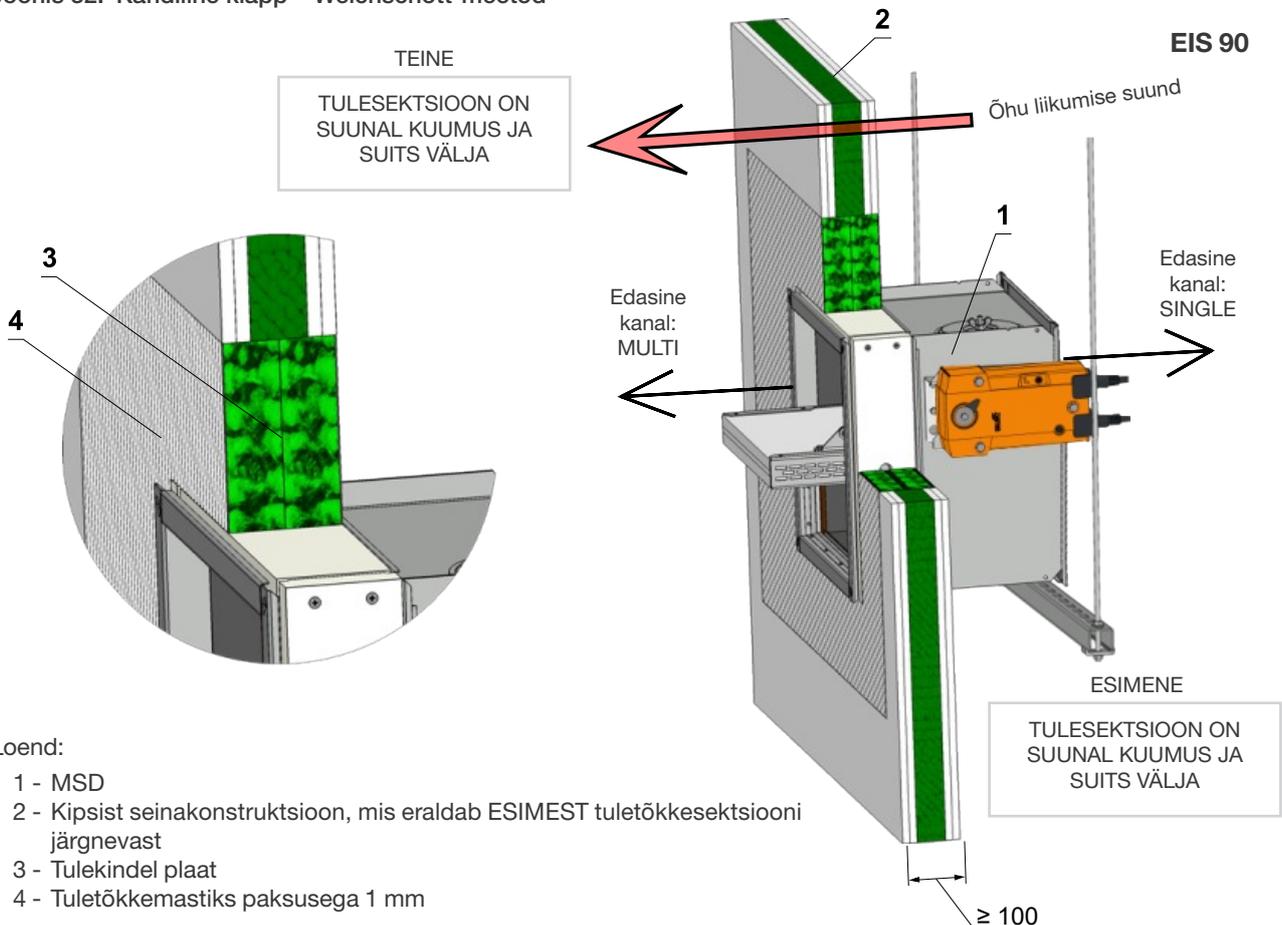
Joonis 31. Ümmargune klapp – mört või kips



Loend:

- 1 - MSD
- 2 - Kipsist seinakonstruktsioon, mis eraldab ESIMEST tuleõkkeseektsiooni järgnevast
- 3 - Mört või kips

Joonis 32. Kandiline klapp – Weichschott-meetod

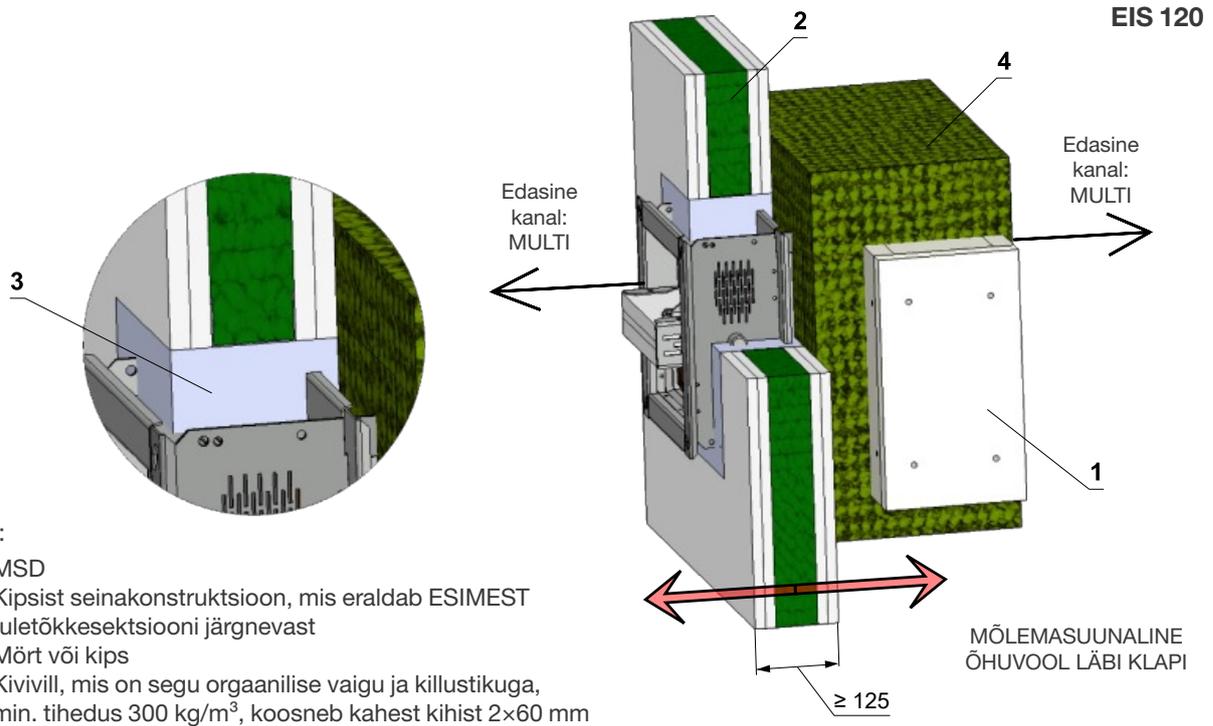


Loend:

- 1 - MSD
- 2 - Kipsist seinakonstruktsioon, mis eraldab ESIMEST tuleõkkeseektsiooni järgnevast
- 3 - Tulekindel plaat
- 4 - Tuleõkkemastiks paksusega 1 mm

7.4 Paigaldamine kipsist seinakonstruktsiooni MULTI/MULTI

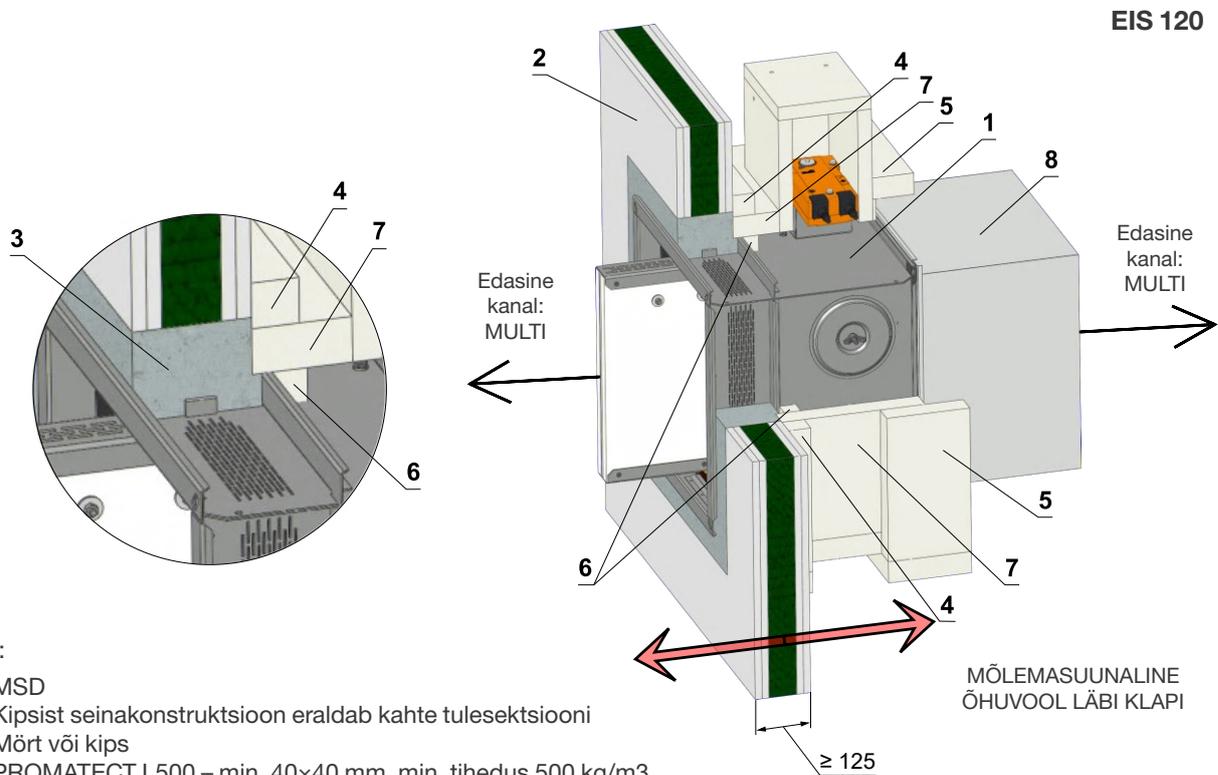
Joonis 33. Kandiline klapp – isolatsioon kivivillaga – mört või kips



Loend:

- 1 - MSD
- 2 - Kipsist seinakonstruktsioon, mis eraldab ESIMEST tuletõkkesektsiooni järgnevast
- 3 - Mört või kips
- 4 - Kivivill, mis on segu orgaanilise vaigu ja killustikuga, min. tihedus 300 kg/m³, koosneb kahest kihist 2x60 mm

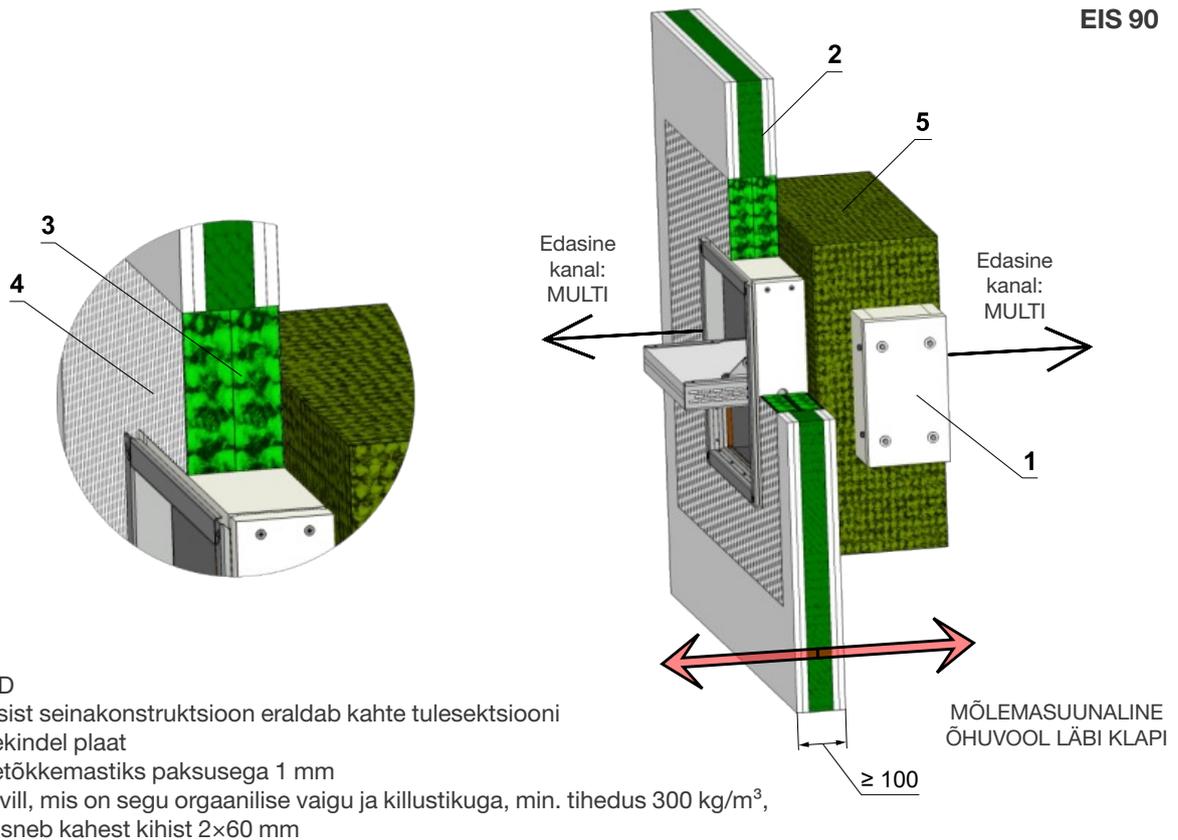
Joonis 34. Kandiline klapp – isolatsioon tulekindla tsementplaadiga – mört või kips



Loend:

- 1 - MSD
- 2 - Kipsist seinakonstruktsioon eraldab kahte tulesektsiooni
- 3 - Mört või kips
- 4 - PROMATECT L500 – min. 40x40 mm, min. tihedus 500 kg/m³
- 5 - PROMATECT L500 – paksus min. 30 mm, min. tihedus 500 kg/m³
- 6 - PROMATECT MS – paksus min. 30 mm, min. tihedus 750 kg/m³
- 7 - PROMATECT MS – paksus min. 40 mm, min. tihedus 750 kg/m³
- 8 - Toru

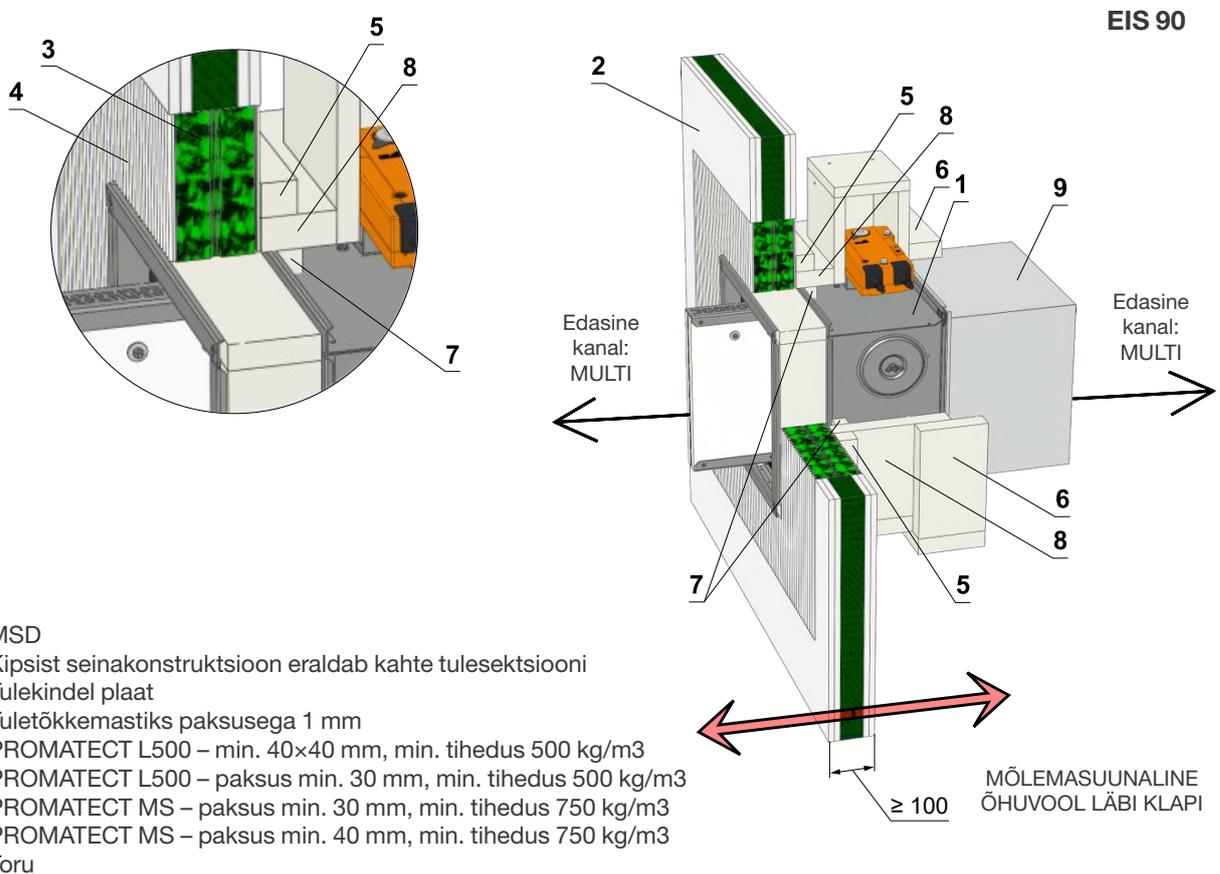
Joonis 35. Kandiline klapp – isolatsioon kivivillaga – Weichschott-meetod



Loend:

- 1 - MSD
- 2 - Kipsist seinakonstruktsioon eraldab kahte tulesektiiooni
- 3 - Tulekindel plaat
- 4 - Tuletõkkemastiks paksusega 1 mm
- 5 - Kivivill, mis on segu orgaanilise vaigu ja killustikuga, min. tihedus 300 kg/m³, koosneb kahest kihist 2x60 mm

Joonis 36. Kandiline klapp – isolatsioon tulekindla tsementplaadiga – Weichschott-meetod

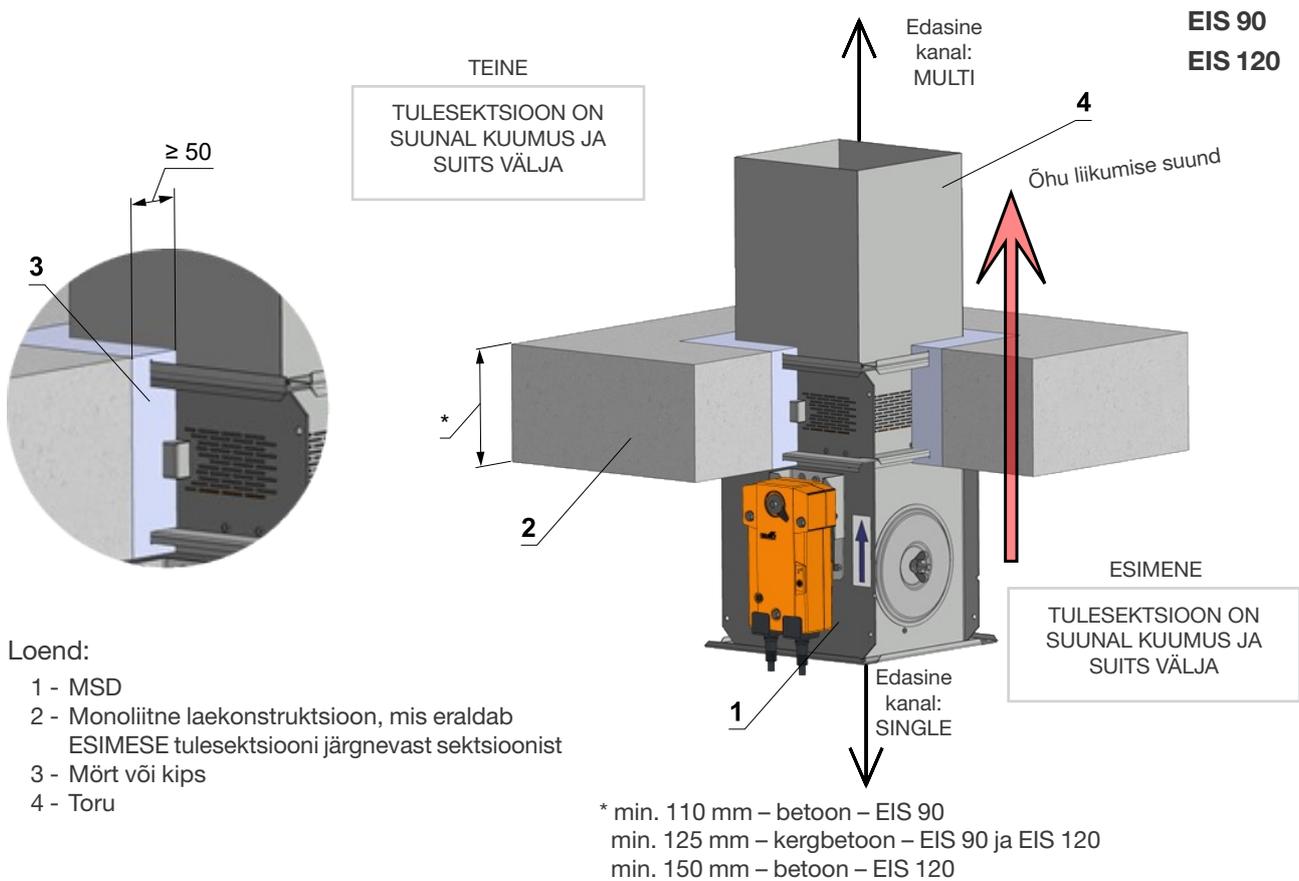


Loend:

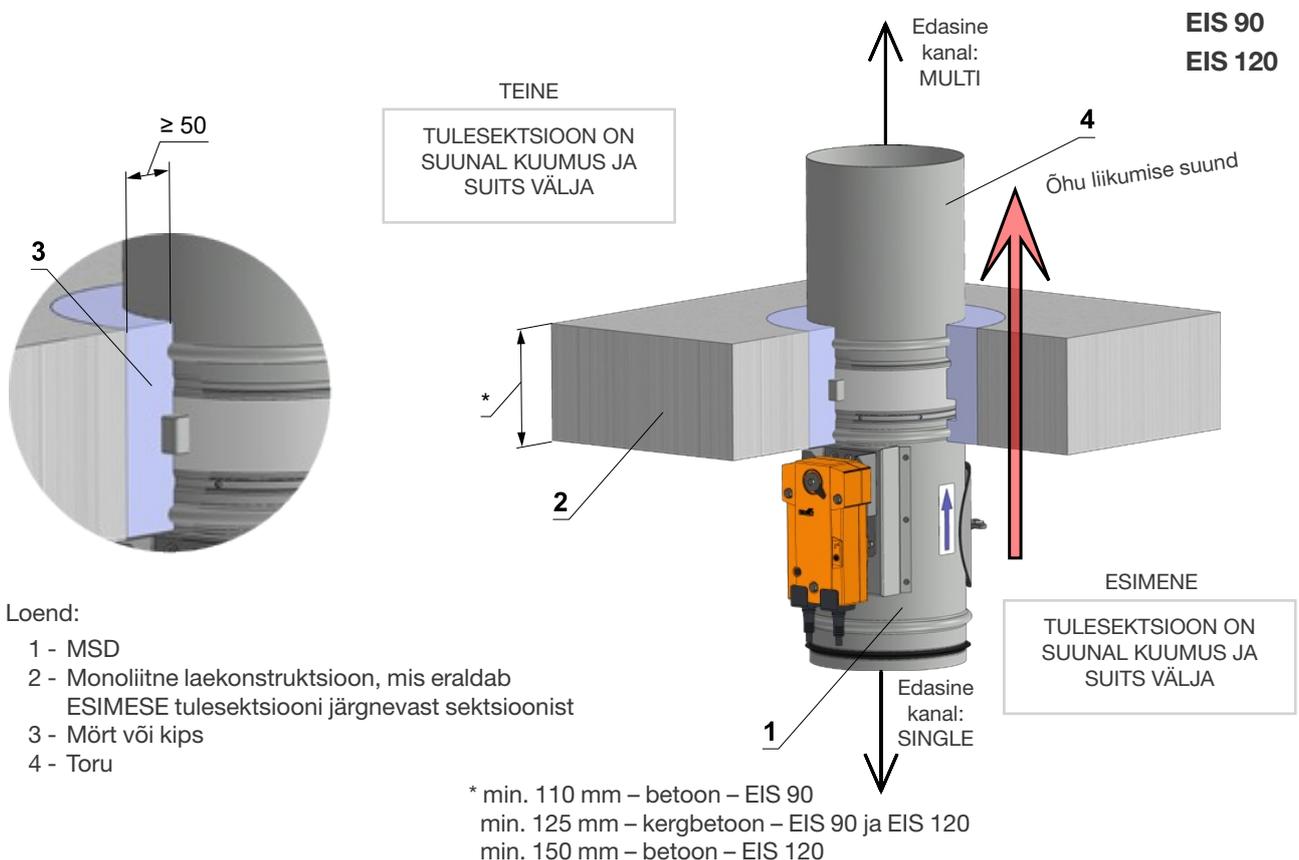
- 1 - MSD
- 2 - Kipsist seinakonstruktsioon eraldab kahte tulesektiiooni
- 3 - Tulekindel plaat
- 4 - Tuletõkkemastiks paksusega 1 mm
- 5 - PROMATECT L500 – min. 40x40 mm, min. tihedus 500 kg/m³
- 6 - PROMATECT L500 – paksus min. 30 mm, min. tihedus 500 kg/m³
- 7 - PROMATECT MS – paksus min. 30 mm, min. tihedus 750 kg/m³
- 8 - PROMATECT MS – paksus min. 40 mm, min. tihedus 750 kg/m³
- 9 - Toru

7.5 Paigaldamine monoliitsesse laekonstruktsiooni SINGLE/MULTI

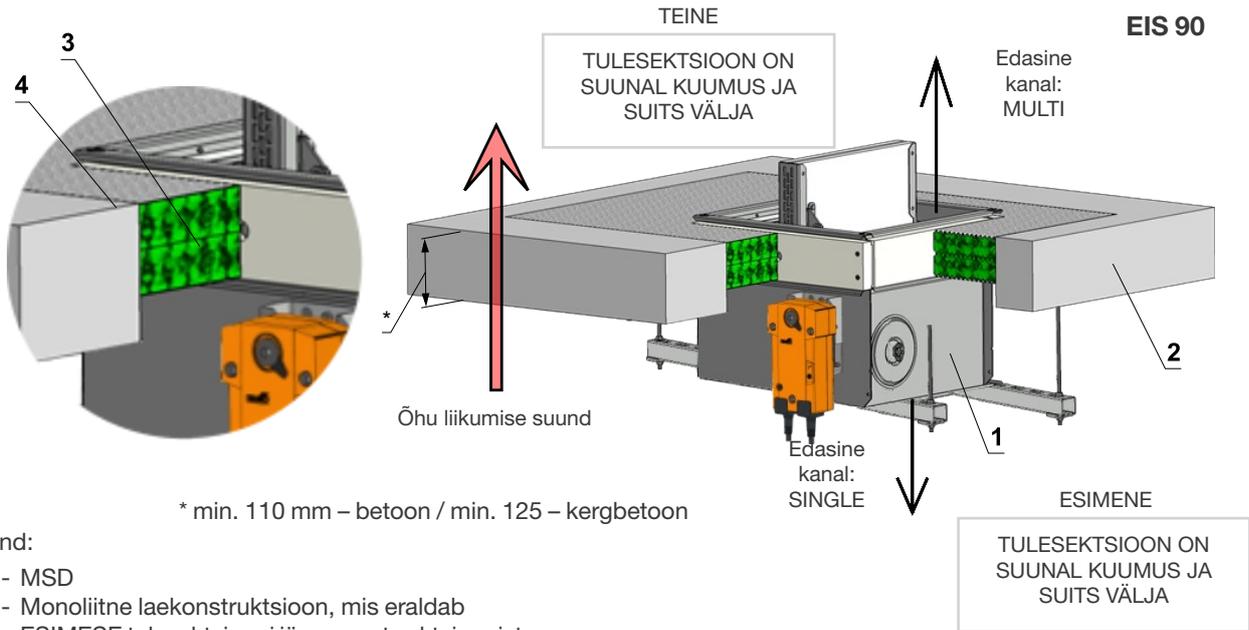
Joonis 37. Kandiline klapp – mört või kips



Joonis 38. Ümmargune klapp – mört või kips



Joonis 39. Kandiline klapp – Weichschott-meetod

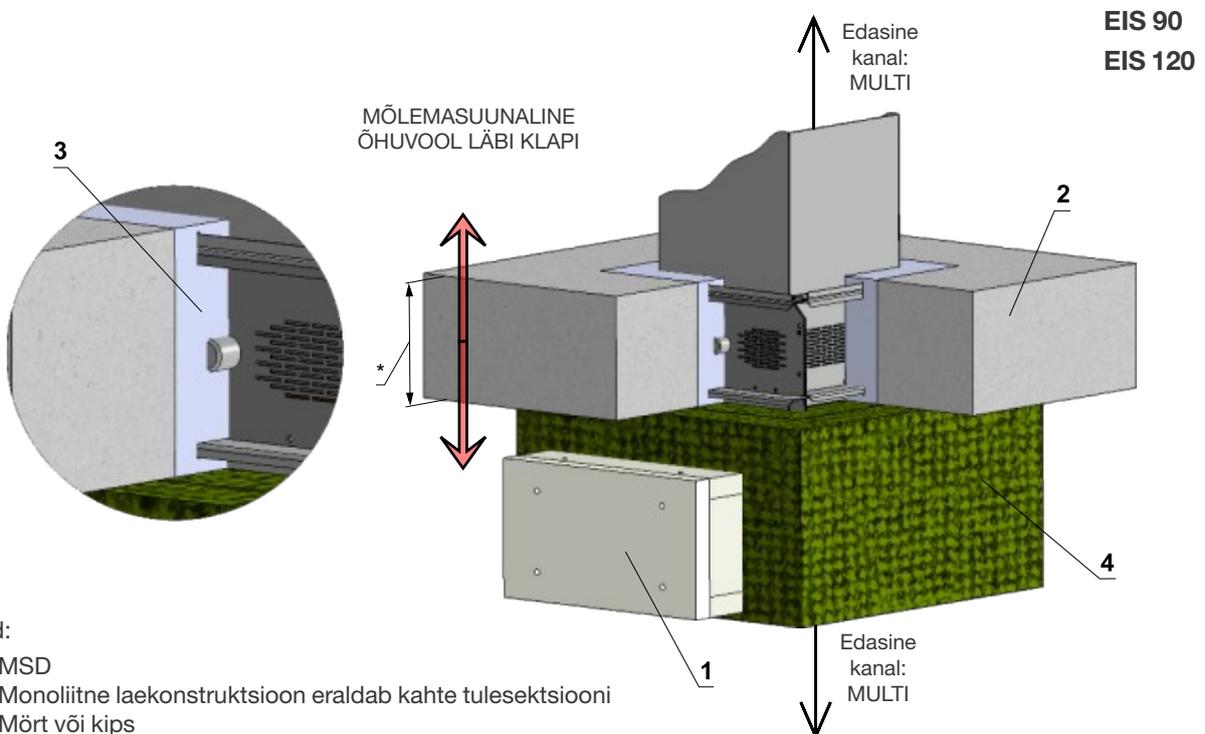


Loend:

- 1 - MSD
- 2 - Monoliitne laekonstruktsioon, mis eraldab ESIMESE tuleseksiooni järgnevast seksioonist
- 3 - Tulekindel plaat
- 4 - Tuletõkkemastiks paksusega 1 mm

7.6 Paigaldamine monoliitsesse laekonstruktsiooni MULTI/MULTI

Joonis 40. Kandiline klapp – isolatsioon kivivillaga – mört või kips

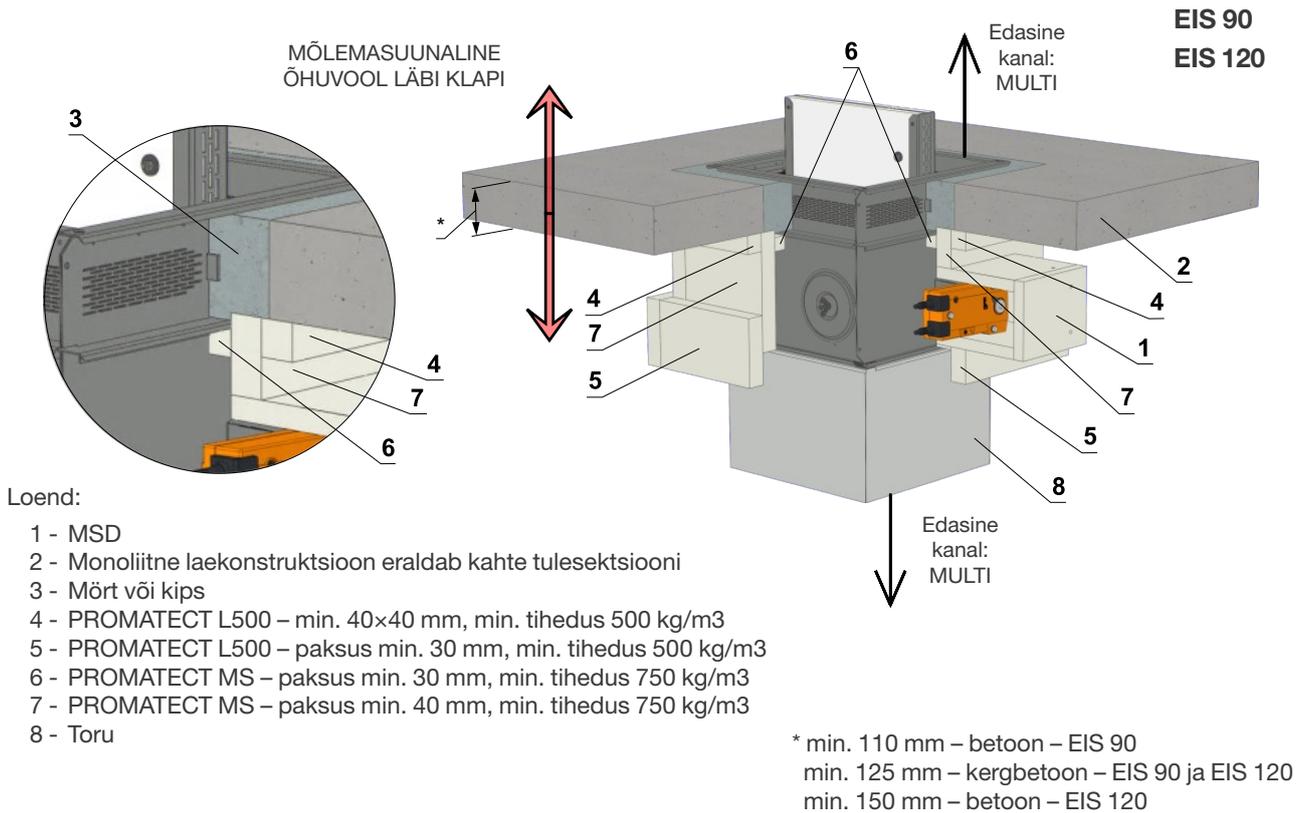


Loend:

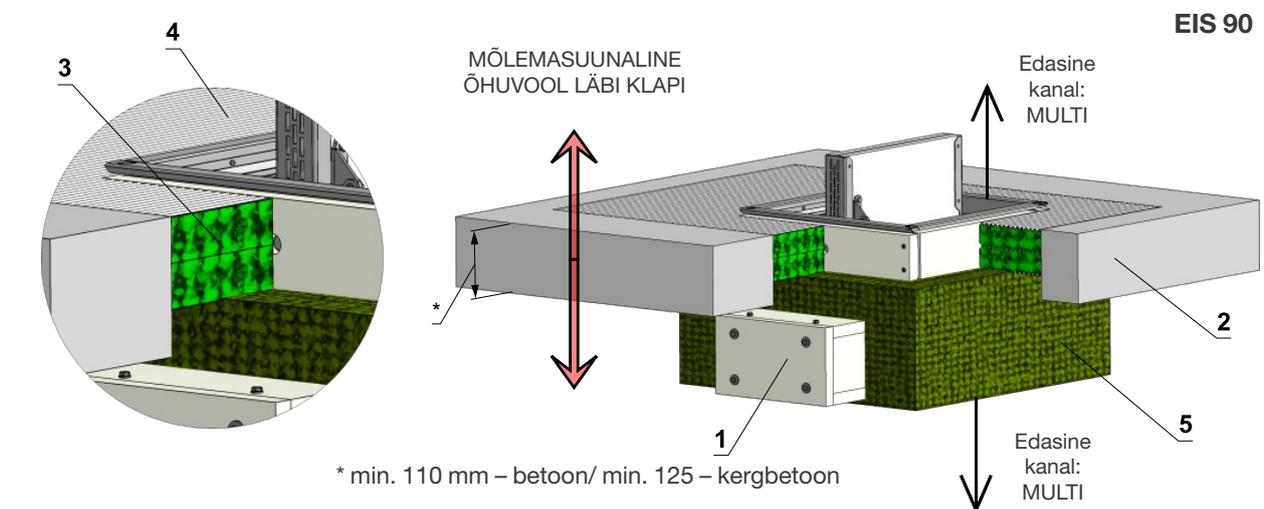
- 1 - MSD
- 2 - Monoliitne laekonstruktsioon eraldab kahte tuleseksiooni
- 3 - Mört või kips
- 4 - Kivivill, mis on segu orgaanilise vaigu ja killustikuga, min. tihedus 300 kg/m³, koosneb kahest kihist 2x60 mm

* min. 110 mm – betoon – EIS 90
 min. 125 mm – kergbetoon – EIS 90 ja EIS 120
 min. 150 mm – betoon – EIS 120

Joonis 41. Kandiline klapp – isolatsioon tulekindla tsementplaadiga – mört või kips



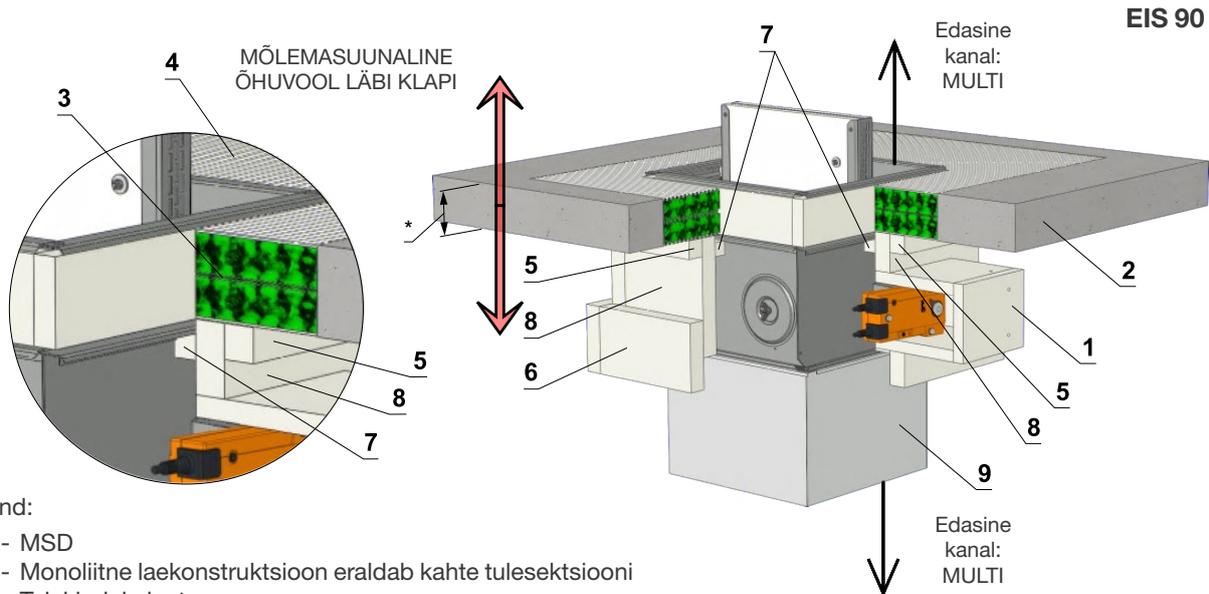
Joonis 42. Kandiline klapp – isolatsioon tulekindla kivivillaga – Weichschott-meetod



Loend:

- 1 - MSD
- 2 - Monoliitne laekonstruktsioon eraldab kahte tuleseksiooni
- 3 - Tulekindel plaat
- 4 - Tuletõkkemastiks paksusega 1 mm
- 5 - Kivivill, mis on segu orgaanilise vaigu ja killustikuga, min. tihedus 300 kg/m³, koosneb kahest kihist 2×60 mm

Joonis 43. Kandiline klapp – isolatsioon tulekindla tsementplaadiga – Weichschott-meetod



Loend:

- 1 - MSD
- 2 - Monoliitne laekonstruktsioon eraldab kahte tulesektiooni
- 3 - Tulekindel plaat
- 4 - Tuletõkkemastiks paksusega 1 mm
- 5 - PROMATECT L500 – min. 40×40 mm, min. tihedus 500 kg/m³
- 6 - PROMATECT L500 – paksus min. 30 mm, min. tihedus 500 kg/m³
- 7 - PROMATECT MS – paksus min. 30 mm, min. tihedus 750 kg/m³
- 8 - PROMATECT MS – paksus min. 40 mm, min. tihedus 750 kg/m³
- 9 - Toru

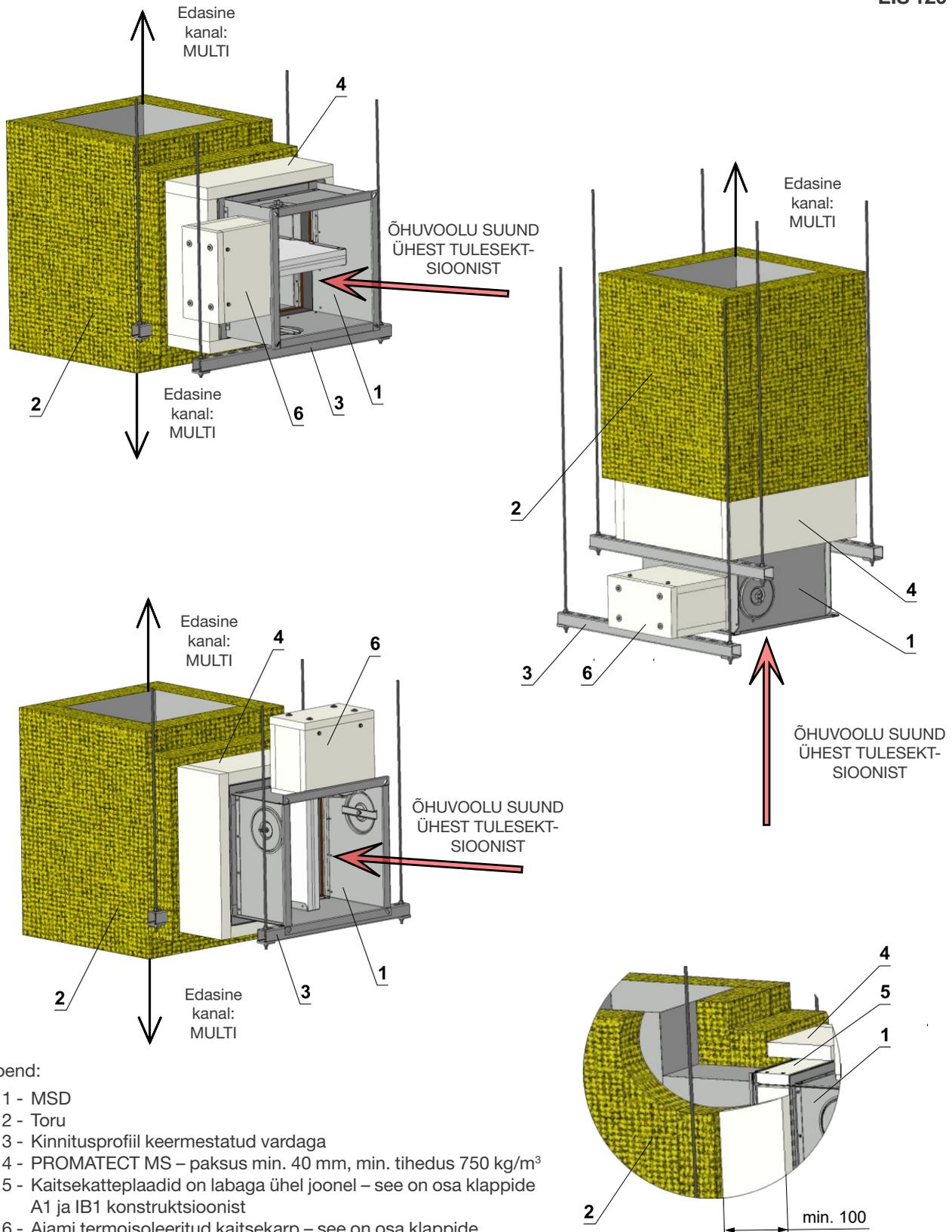
* min. 110 mm – betoon/ min. 125 – kergbetoon

8. Tuleklapi kinnitamine

8.1 Klapi paigaldamine vertikaalsesse torustikku MULTI

Joonis 44. Paigaldamine vertikaalsesse torustikku MULTI/MULTI – isolatsioon kivivillaga

EIS 120

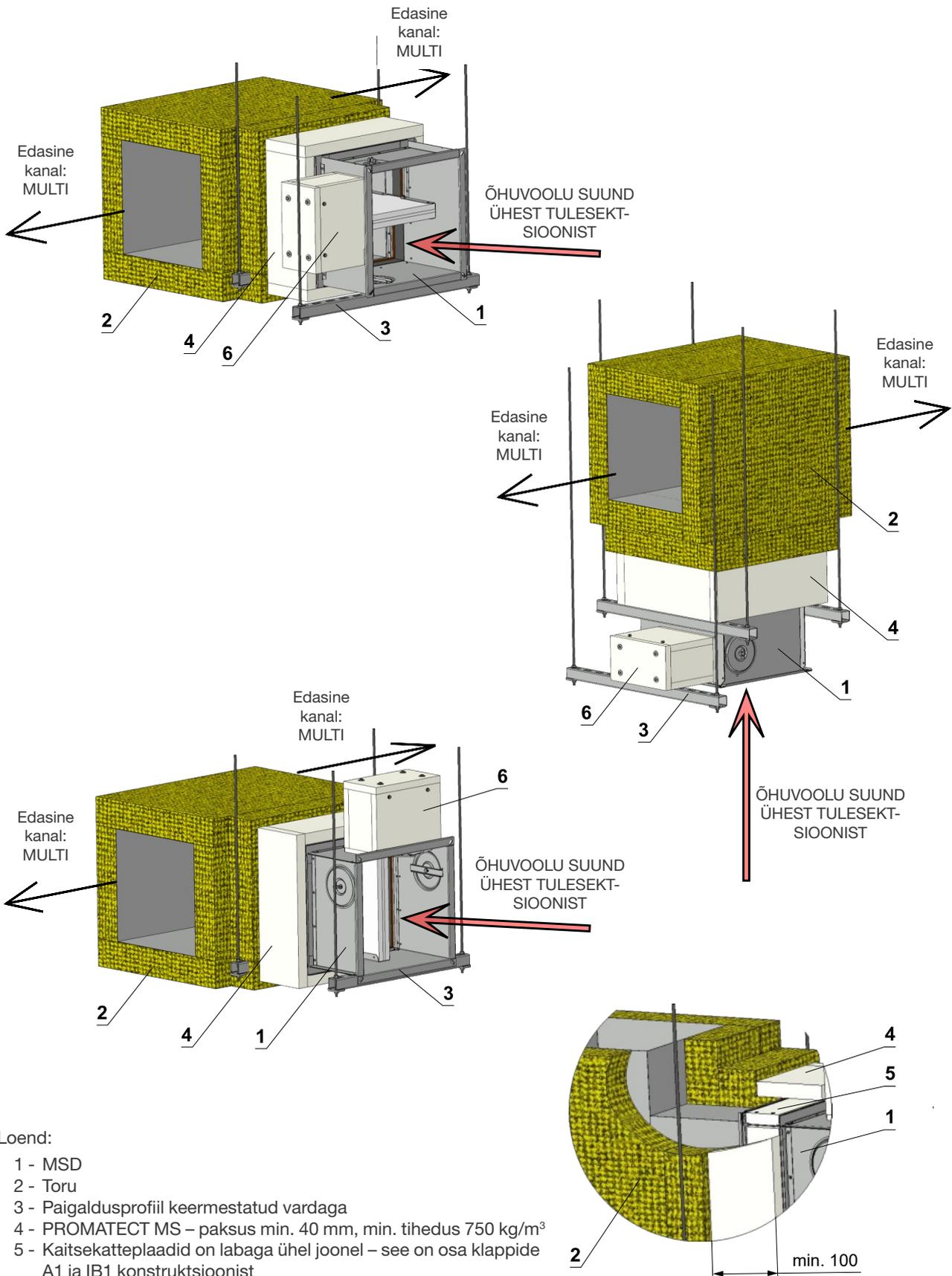


Loend:

- 1 - MSD
 - 2 - Toru
 - 3 - Kinnitusprofiil keermetatud vardaga
 - 4 - PROMATECT MS – paksus min. 40 mm, min. tihedus 750 kg/m³
 - 5 - Kaitsekatteplaadid on labaga ühel joonel – see on osa klappide A1 ja IB1 konstruktsioonist
 - 6 - Ajami termoisoleeritud kaitsekarp – see on osa klappide IB ja IB1 konstruktsioonist.
- Märkus: Mudelitel A ja A1 ei ole termoisoleeritud kaitsekarp.

8.3 Klapi paigaldamine horisontaalsesse torustikku MULTI

Joonis 46. Paigaldamine horisontaalsesse torustikku MULTI/MULTI – isolatsioon kivivillaga



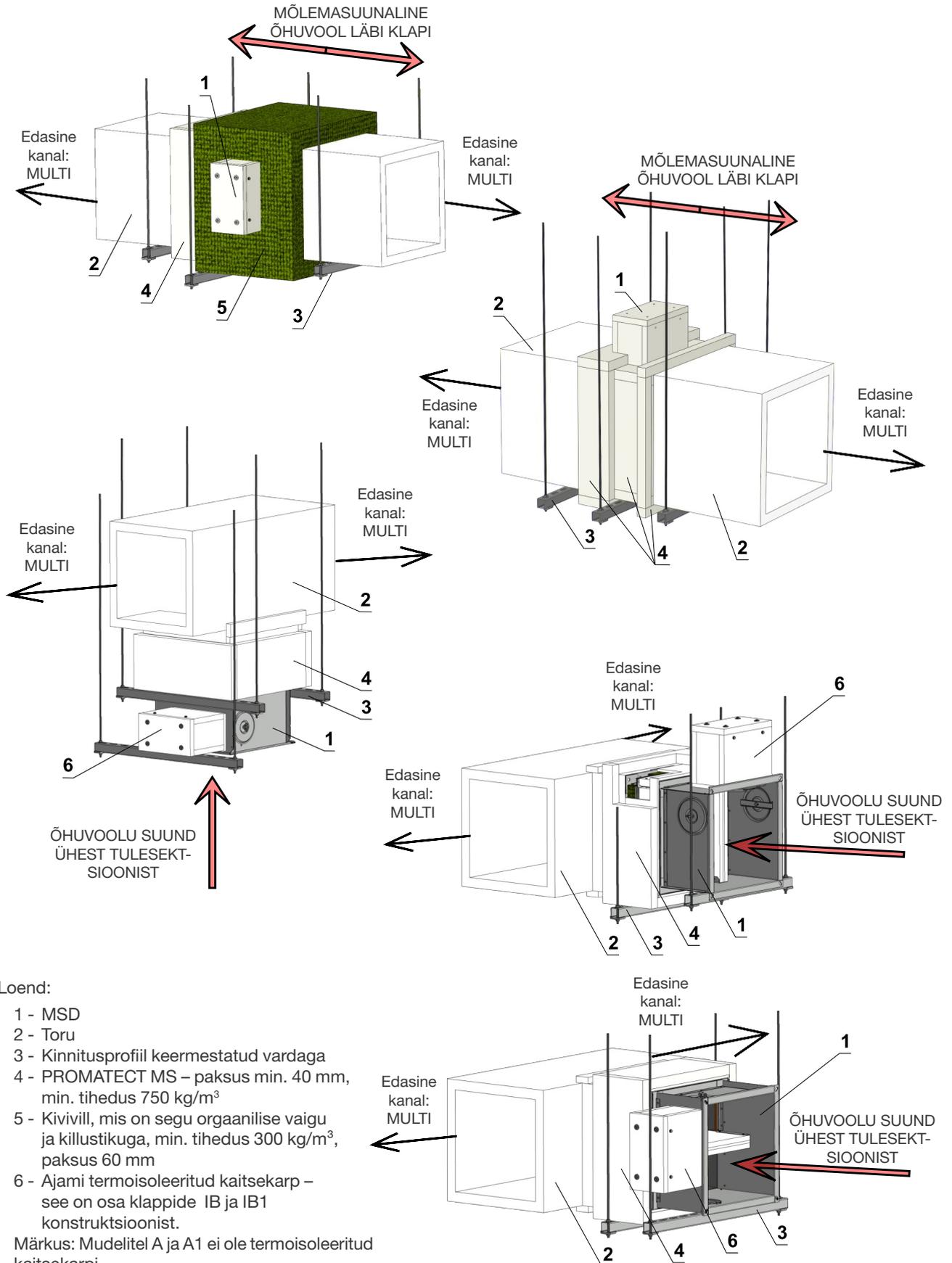
Loend:

- 1 - MSD
- 2 - Toru
- 3 - Paigaldusprofiil keermestatud vardaga
- 4 - PROMATECT MS – paksus min. 40 mm, min. tihedus 750 kg/m³
- 5 - Kaitsekatteplaadid on labaga ühel joonel – see on osa klappide A1 ja IB1 konstruktsioonist
- 6 - Ajami termoisoleeritud kaitsekarp – see on osa klappide IB ja IB1 konstruktsioonist.

Märkus: Mudelitel A ja A1 ei ole termoisoleeritud kaitsekarp.

8.4 Klapi paigaldamine horisontaalsesse kaltsiumsilikaatplaatidest torustikku MULTI

Joonis 47. Paigaldamine horisontaalsesse torustikku MULTI/MULTI – kaltsiumsilikaatplaatidest torustik



Loend:

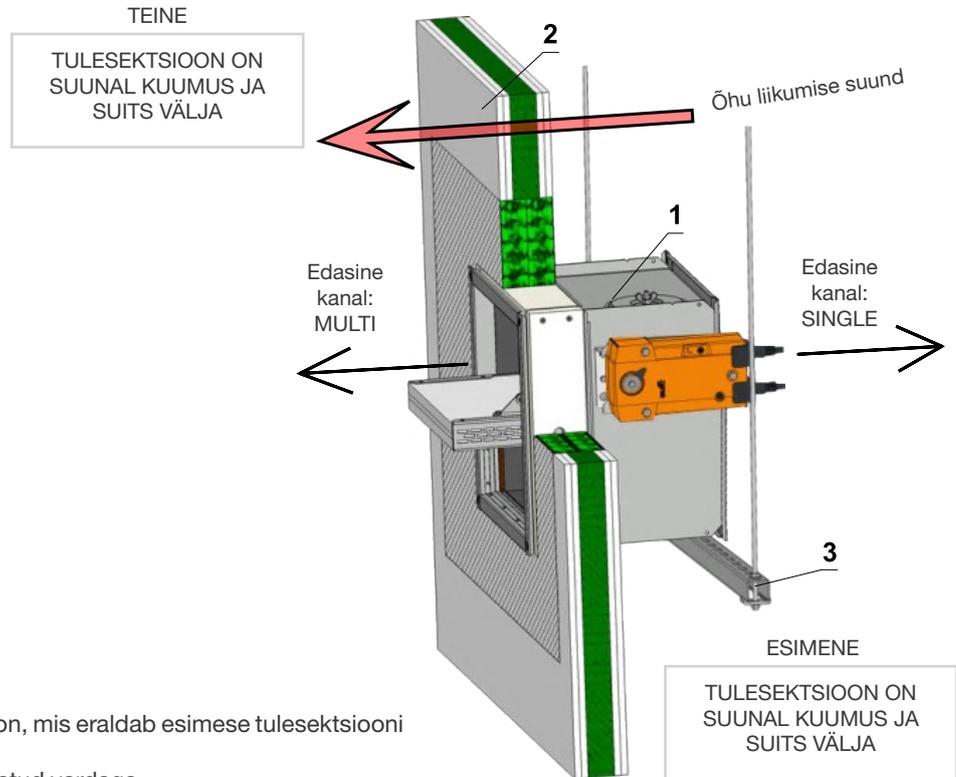
- 1 - MSD
- 2 - Toru
- 3 - Kinnitusprofiil keerrestatud vardaga
- 4 - PROMATECT MS – paksus min. 40 mm, min. tihedus 750 kg/m³
- 5 - Kivivill, mis on segu orgaanilise vaigu ja killustikuga, min. tihedus 300 kg/m³, paksus 60 mm
- 6 - Ajami termoisoleeritud kaitsekarp – see on osa klappide IB ja IB1 konstruktsioonist.

Märkus: Mudelitel A ja A1 ei ole termoisoleeritud kaitsekarp.

8.5 MSD klapi toestamine, kui klapp on paigaldatud pehme konstruktsiooniga tuleseksiooni

Pehmesse konstruktsiooni paigaldamisel tuleb klapid toetada keermestatud varraste ja kinnitusprofiilide abil. Nende mõõtmed sõltuvad klapi kaalust (vaata 8.6). Klapid ja kanal tuleb riputada eraldi.

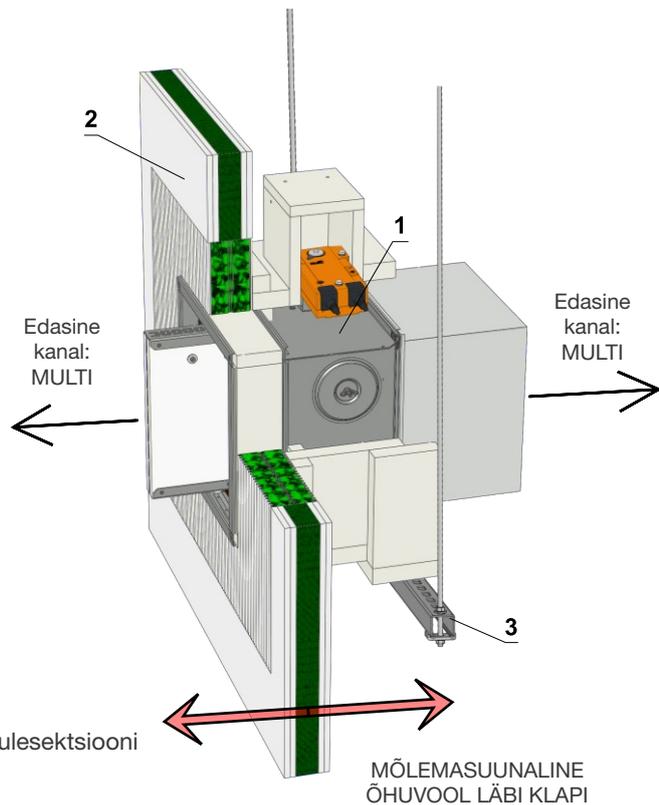
Joonis 48. Paigaldamine pehme konstruktsiooniga tuleseksiooni – tuleseksioon kanali vahel SINGLE/MULTI



Loend:

- 1 - MSD
- 2 - Tuld eraldab konstruktsioon, mis eraldab esimese tuleseksiooni järgnevast sektsioonist
- 3 - Paigaldusprofiil keermestatud vardaga

Joonis 49. Paigaldamine pehme konstruktsiooniga tuleseksiooni – tuleseksioon kanali vahel MULTI/MULTI



Loend:

- 1 - MSD
- 2 - Tuld eraldab konstruktsioon, mis eraldab esimese tuleseksiooni järgnevast sektsioonist
- 3 - Paigaldusprofiil keermestatud vardaga

8.6 Kinnitamine lakke

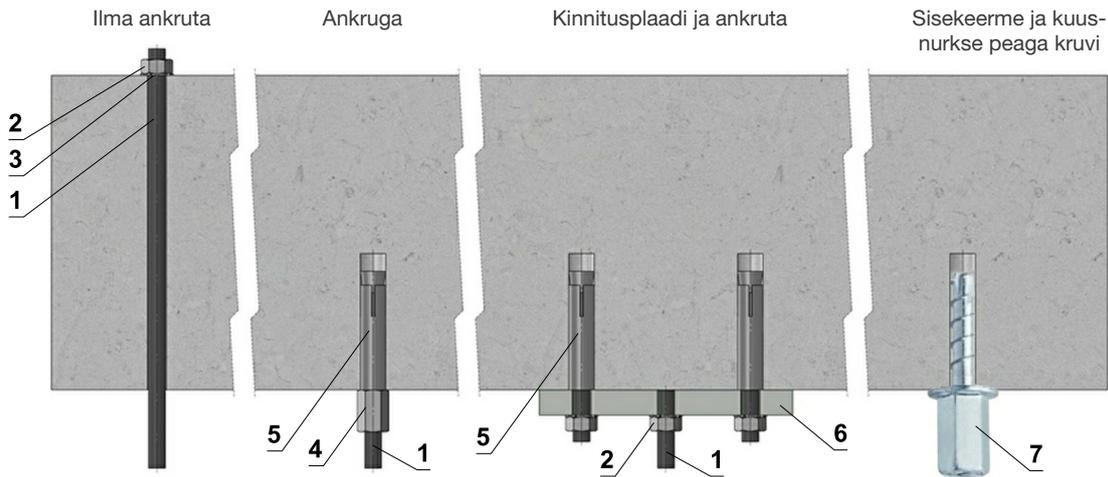
Tuleklappi võib toestada kasutades keermestatud vardaid ja paigaldusprofiile. Selle dimensioneerimine sõltub klapi kaalust.

Klapp ja ventilatsioonikanal tuleb kinnitada eraldi. Klapp tuleb paigaldada selliselt, et igasugune koormuse ülekandumine tuleeralduskonstruktsioonilt klapile on täielikult välistatud. Kõrvuti asetsev kanal peab olema riputatud või toetatud vastavalt kanali tarnija nõuetele.

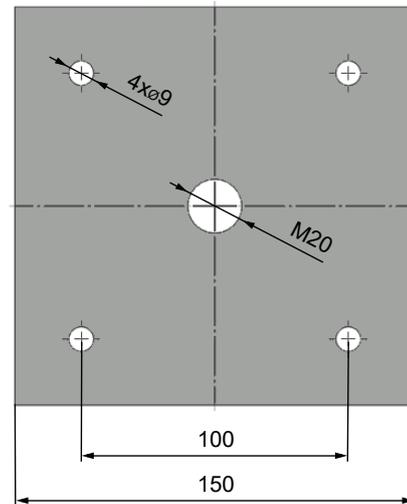
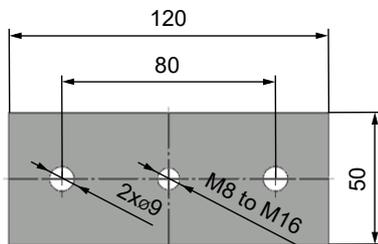
Keermeslatid mis on pikem kui 1,5 m tuleb kaitsta tulekindla isolatsiooniga.

Keermestatud varda kinnitamist vaata jooniselt.

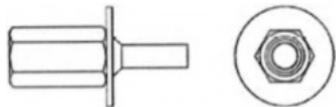
Joonis 50. Kinnitamine lakke



Kinnitusplaadid



Sisekerme ja kuusnurkse peaga kruvi



Lubatud koormus keermeslatile F (N)
saavutades tulekindluse 90 minutit.

Mõõt	A _s (mm ²)	Raskus G (kg)	
		1 tükile	1 paarile
M8	36,6	22	44
M10	58	35	70
M12	84,3	52	104
M14	115	70	140
M16	157	96	192
M18	192	117	234
M20	245	150	300

Loend:

- 1 - Keermeslatti M8 – M20
- 2 - Mutter
- 3 - Seib
- 4 - Ühendusmutter
- 5 - Ankur
- 6 - Kinnitusplaat – min. paksus 10 mm
- 7 - Betoonikruvi testitud tulepüsivus R30-R90, max pinges kuni 0,75 kN (pikkus 35 mm)

9. Kontrollimine ja kasutamine

Seadme on konstrueerinud ja eelseadistanud tootja, seadme töö sõltub korralikust paigaldusest ja reguleerimisest.

10. Transport ja ladustamine

Klapid tuleb transportida veokitega, kus puudub otsene ilmastikumõju ja seejuures ei esine äkilisi raputusi ning ümbritsev temperatuur ei ületa +50 °C. Transportimisel ja käsitsemisel tuleb klappid kaitsta mehaaniliste vigastuste eest. Transportimise ajal peab klapi laba olema asendis „SULETUD”.

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% (vältida kondenseerumist klapi korpusel).

11. Paigaldamine, kasutamine, hooldus ja kontroll

Tuletõkkeklapi paigaldamise ajal tuleb järgida kõiki kehtivaid ohutusstandardeid ja juhiseid. Klappide paigaldamise, hooldamise ja töökorras oleku kontrollimisega võivad tegeleda ainult selleks pädevad isikud.

Klapi paigaldamise ajal tuleb järgida kõiki kehtivaid ohutusstandardeid ja juhiseid.

Klapi usaldusväärse töö tagamiseks on tarvis vältida sulgemismehhanismi ette jäävast. Lisaks ei tohi kontaktpindadele tekkida ummistust koguneva tolmu, kiudude ja kleepuvate ainete ning lahustite toimele.

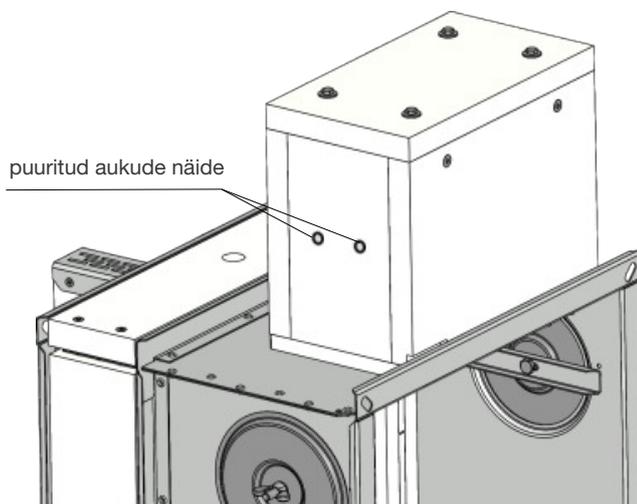
Äärik- ja kruviühendused peavad olema kindlad, et kaitsta ohtlike kokkupuudete eest.

Käsijuhtimine – ilma elektritoiteta saab klappi käsitsi juhtida ja fikseerida igas vajalikus asendis.

11.1 Ajami elektriühendus termoisoleeritud kaitsekarbis

Termoisoleeritud kaitsekarpi tuleb puurida kaks avaust (väljast sissepoole) ja tõmmate sealt läbi vajalikud tulekindlad kaablid nii, et ühendused saaks teha termoisoleeritud kaitsekarbis. Termoisoleeritud kaitsekarpi on valmistatud kaltsiumsilikaatplaatidest.

Joonis 51. Näidis ajami termoisoleeritud kaitsekarbi seina tehtavatest avaustest



Protseduur:

- Kasutage puuri (puuri suurus vastavalt ühenduskaabli Ø + 2 mm mastiksiga tihendamiseks) ja tehke kaks ava (joonis 51). Auke on võimalik puurida igale poole karbi korpusel (vältida tuleb karbi sees olevate kaablite ja ajami rikkumist).
- Tõmmake kuumakindel kaabel läbi kaltsiumsilikaatplaadi (seina) ja ühendage ajami kaablitega ülaltoodud elektriskeemi alusel.
- Tihendage kaabli ümbrus tulekindla mastiksiga (HILTI CFS-S ACR, PROMASTOP) või samaväärsega.
- Lase mastiksil kuivada.

12. Kasutuselevõtmine ja kontroll

Enne klapi kasutuselevõttu tuleb kontrollida nii klapi laba kui ajami töökorras olekut. Kasutuselevõtmise järel tuleb neid kontrollimisi teha riikliku seadusandlusega kehtestatud nõuete kohaselt.

Kui suitsueemaldusklapp mingil põhjusel 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 tulemused, leitud puudused ja kõik klapi tööga seotud olulised faktid tuleb kirja panna hooldusraamatusse ja teavitada hoone haldajat.

Enne klapi kasutuselevõttu ja hoolduste ajal tuleb teha järgmised kontrollid:

- paigalduse, klapi laba, kontaktpindade ja tihendi visuaalne ülevaatus.
- kontrollluugi lahtivõtmine: ava luuk liblikmutrit keerates lahti ja kaane pööramisega paremale või vasakule vabastage see ohutusrihma küljest. Seejärel kallutage luuki ja võtke oma esialgselt kohalt välja.
- Mudelite .44, .54, .65 ja .66 klapi laba asendit saab kontrollida pärast aktivaatori toiteühenduse või signaalühenduse loomist kõrgema astme kontrollsüsteemidest. Kontrollitakse laba asendist „AVATUD“ asendist „SULETUD“ asendisse ja tagasi.
- Mudelite .4Mx või .5Mx klapi laba liikumist asendisse "SULETUD" saab kontrollida pärast elektromagnetiga impulsiga ühenduse loomist. Kontrolli klapi laba liikumisest tagasi asendisse "AVATUD" saab teha ühendades ajami toitepingega. Pärast kontrolli tuleb ajami toitepinge katkestada.

13. Lisad

Varuosi tarnitakse ainult tellimuse alusel.

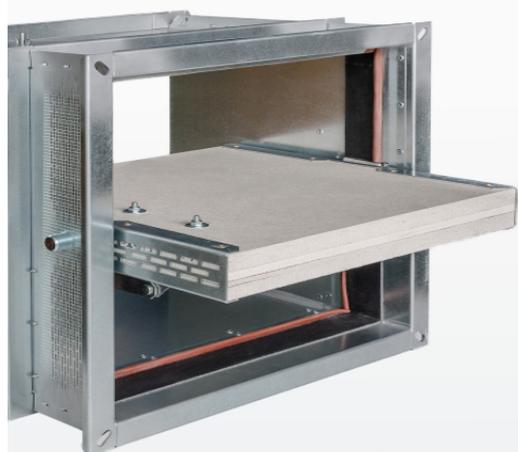


ETS NORD AS

Address: Peterburi tee 53
11415 Tallinn

Tel.: 680 7360

info@etsnord.ee
www.etsnord.ee



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