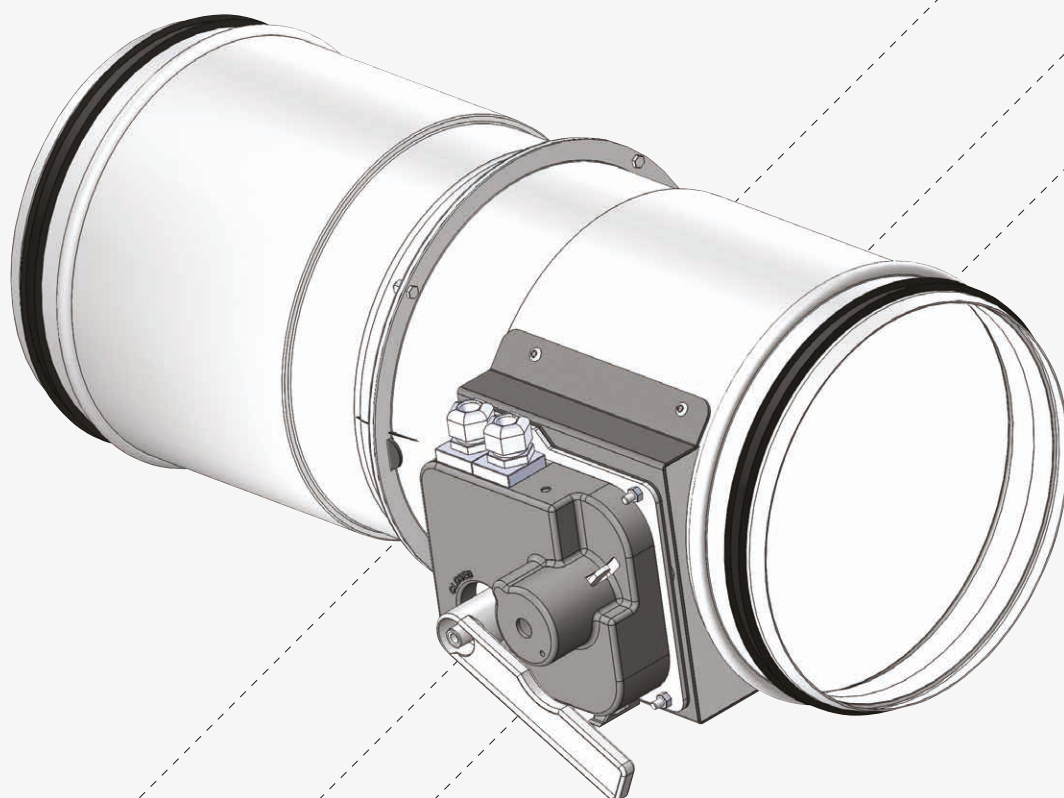


WH45



Technische handleiding
Nederland

GEPATENTEERDE BRANDKLEP RONDE SERIE WH45 - 500 Pa

Cert. Nr. 1812-CPR-1007
Installatietypen met brandwerendheidsklasse



1. Inleiding	p. 4
1.1. Beschrijving	p. 4
1.2. Algemene specificaties	p. 4
1.3. Toegepaste Europese normen	p. 4
1.4. Keurmerken en certificaten	p. 4
1.5. Onderdelen	p. 4
1.6. Beschikbare afmetingen	p. 4
1.7. Prestaties	p. 5
1.8. Brandwerende classificatie volgens EN 13501-3:2009	p. 5
1.9. Bedieningstypes	p. 7
2. Technische gegevens	p. 9
2.1. Technische tekening	p. 9
2.2. Gewicht	p. 9
3. Installatie	p. 10
3.1. Toepassingsgebieden	p. 10
3.2. Niet-toegelaten gebruik	p. 10
3.3. Positioneringstaven voor de bevestiging	p. 10
3.4. Plaatsing rotatie-as klepblad	p. 10
3.5. Montage van soepele verbindingen voor het compenseren van de uitzettende ventilatieleidingen	p. 10
3.6. Aanbrenging Transfer (aanbrenging zonder leidingen aan één of beide zijden)	p. 12
3.7. Minimale afstanden	p. 14
3.8. Algemene eigenschappen van de constructiesteunen	p. 15
3.9. Montages in massieve verticale wand	p. 17
3.10. Installatie op lichte verticale muur (gipskartonplaten)	p. 19
3.11. Installatie in lichte verticale wand (volle gipsblokken)	p. 20
3.12. Montages in vloer	p. 21
4. Elektrische aansluitingen	p. 22
4.1. Elektrische verbindingen	p. 22
4.2. Elektrische specificaties	p. 23
5. Onderhoud en controles	p. 24
5.1. Periodieke controle en reiniging	p. 24
5.2. Reparatie	p. 24
5.3. Verwijdering	p. 24
6. Keuze	p. 25
6.1. Capaciteit afhankelijk van afmeting	p. 25
6.2. Capaciteit afhankelijk van drukverlies	p. 25
6.3. Capaciteit afhankelijk van geluidsniveau	p. 25
6.4. Grafiek drukverlies en geluidsvermogen voor Ø 200-560	p. 26
6.5. Grafiek drukverlies en geluidsvermogen voor Ø 450-800	p. 27
6.6. Tabel geluidsspectrum	p. 27
7. Toebehoren en reserveonderdelen	p. 28
8. Bestellen	p. 31
8.1. Brandkleppen met gemotoriseerde reset	p. 31
8.2. Brandkleppen met handmatige reset	p. 31
8.3. Elektrische servomotoren	p. 32
9. Samenvatting	p. 33
9.1. Ronde brandklep serie WH45	p. 33
10. Revisie-index	p. 34

1. INLEIDING

1.1. Beschrijving

De brandkleppen WH45 zijn componenten voor het gebruik in verwarmings-, ventilatie- en airconditioning-installaties (HVAC) ter hoogte van de brandwerende afschermingen van de compartimentverdelingen om de compartimentverdeling te behouden en de vluchtwegen te beschermen in geval van brand. Ze voldoen aan de intactheids-, isolatie- en rookwerende criteria gedurende de verklaarde brandbestendigheidsduur.

Getest en geclassificeerd volgens de normen EN 1366-2 en EN 13501-3 met drukverlies 500 Pa.

Ontworpen en geoptimaliseerd voor kanalen met middelgrote tot grote diameter, met bijzondere aandacht voor lage weerstand en akoestiek.

1.2. Algemene specificaties

- Huis van verzinkte platen van koolstaal.
- Afdichtingen voor verbinding op kanalen niet standaard voorzien: apart bestellen **CM-WH-GUARNRACC[Ø]**.
- Opschuimende afdichtingen.
- Openings-/sluitingsmechanisme met IP42-beveiliging (IP54 voor versies met motor).
- Klepblad van vuurvast materiaal, dikte 40 mm.
- Afdichtingslip aan rand van klepblad om koude rook tegen te houden.
- Opschuimende afdichting om hete rook tegen te houden.

1.3. Toegepaste Europese normen

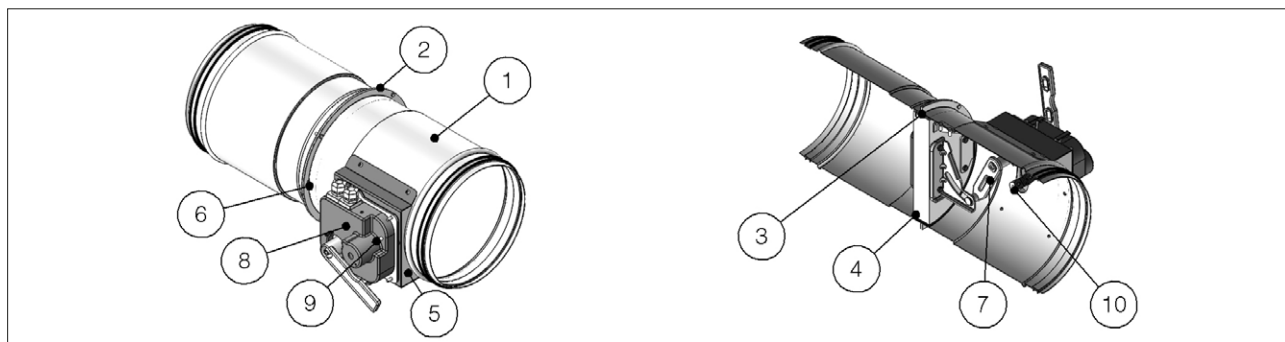
CE-markering	EN 15650
Test	EN 1366-2
Classificatie	EN 13501-3
Betrouwbaarheid van smeltlood	ISO 10294-4
Luchtafdichting	EN 1751
Corrosiebestendigheid	EN 60068-2-52

1.4. Keurmerken en certificaten

CE-betrouwbaarheidscertificaat	nr. 1812-CPR-1007	Efectis
NF-keurmerk *Verwijs naar specifieke Technische Nota NF*	nr. 28/02	AFNOR
Goedkeuring VKF-AEAI (Zwitserland)	nr. 23221	VKF-AEAI
Goedkeuring RISE (Zweden)	nr. SC0190-16	RISE

1.5. Onderdelen

1. Huis van verzinkte platen van koolstaal
2. Afdichting van mineraalvezel dat tussen de twee kanaalhelften van het huis is aangebracht
3. Opschuimende grafietafdichting aan binnenkant van huis voor afdichting van klepblad na sluiting
4. Vuurvast klepblad
5. Afdichting om lekkage te voorkomen bij de steunplaat van de inschakeling
6. As van de klep, zitting van de as-uiteinden
7. Inschakeling van de klep met gleufmechanisme
8. Behuizing
9. Systeem voor handmatige activering (testknop)
10. Thermische beveiliging (smeltlood)



1.6. Beschikbare afmetingen

Ø	mm	200	250	300	315	355	400	450	500	560	600	630	710	800
---	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1.7. Prestaties

Prestatie	Referentienorm	Klasse
Reactietemperatuur en grootte van smeltlood	ISO 10294-4	Behaald
Operationele betrouwbaarheid, openings-/sluitingscycli	EN 15650	Behaald
Corrosie- en zoutbestendigheid	EN 60068-2-52	graad 2
Afdichting huis	EN 1751	Klasse C (1)
Afdichting van klepblad	EN 1751	Minimaal klasse 2

(1) Luchtdichtheidsklasse C volgens EN 1751 voor diameter groter dan 315 mm.
Minimum luchtdichtheidsklasse B van het kanaal volgens EN 1751 voor diameter gelijk aan of kleiner dan 315 mm (klasse C op aanvraag).

1.8. Brandwerende classificatie volgens EN 13501-3:2009

Massieve wand						
		EI 180 S (500 Pa)	EI 120 S (500 Pa)	EI 90 S (500 Pa)	EI 60 S (500 Pa)	EI 30 S (500 Pa)
Montage in massieve verticale wand EI 120 S p. 17						
Minimum dikte wand 100 mm						
Minimum dichtheid wand 500 kg/m ³	W	-	Ø min 200 max 800	Ø min 200 max 800	Ø min 200 max 800	Ø min 200 max 800
Afdichting met mortel of gipspleister ve (i↔o)						
Montage in massieve verticale wand EI 90 S p. 17						
Minimum dikte wand 100 mm						
Minimum dichtheid steenwol wand 100 kg/m ³	D	-	-	Ø min 200 max 800	Ø min 200 max 800	Ø min 200 max 800
Afdichting van gipsplaat en steenwol dichtheid 100 kg/m ³ ve (i↔o)						
Lichte wand						
		EI 180 S (500 Pa)	EI 120 S (500 Pa)	EI 90 S (500 Pa)	EI 60 S (500 Pa)	EI 30 S (500 Pa)
Montage in lichte verticale wand (gipskartonplaten) EI 90 S p. 19						
Minimale dikte wand 100 mm						
Minimale massa 100 kg/m ² (optie)	D	-	-	Ø min 200 max 800	Ø min 200 max 800	Ø min 200 max 800
Afdichting van gipskartonplaten en steenwol met massa 100 kg/m ³ ve (i↔o)						
Montage in lichte verticale wand (gipskartonplaten) EI 120 S p. 19						
Minimale dikte wand 100 mm						
Minimale massa 100 kg/m ² (optie)	W	-	Ø min 200 max 800	Ø min 200 max 800	Ø min 200 max 800	Ø min 200 max 800
Afdichting van mortel of gipspleister ve (i↔o)						
Montage in lichte verticale wand (volle gipsblokken) EI 90 S p. 20						
Minimum dikte wand 70 mm						
Minimum dichtheid wand 995 kg/m ³	W	-	-	Ø min 200 max 800	Ø min 200 max 800	Ø min 200 max 800
Afdichting van gipspleister ve (i↔o)						
Montage in lichte verticale wand (volle gipsblokken) EI 120 S p. 20						
Minimum dikte wand 100 mm						
Minimum dichtheid wand 995 kg/m ³	W	-	Ø min 200 max 800	Ø min 200 max 800	Ø min 200 max 800	Ø min 200 max 800
Afdichting van gipspleister ve (i↔o)						
Vloer						
		EI 180 S (500 Pa)	EI 120 S (500 Pa)	EI 90 S (500 Pa)	EI 60 S (500 Pa)	EI 30 S (500 Pa)
Montage in vloer EI 90 S p. 21						
Minimum dikte vloer 100 mm						
Minimum dichtheid vloer 650 kg/m ³	W	-	-	Ø min 200 max 800	Ø min 200 max 800	Ø min 200 max 800
Afdichting van mortel ho (i↔o)						
Montage in vloer EI 120 S p. 21						
Minimum dikte vloer 150 mm						
Minimum dichtheid vloer 650 kg/m ³	W	-	Ø min 200 max 800	Ø min 200 max 800	Ø min 200 max 800	Ø min 200 max 800
Afdichting van mortel ho (i↔o)						
Montage in vloer EI 180 S p. 21						

Vloer						
		EI 180 S (500 Pa)	EI 120 S (500 Pa)	EI 90 S (500 Pa)	EI 60 S (500 Pa)	EI 30 S (500 Pa)
Minimum dikte vloer 150 mm		Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
Minimum dichtheid vloer 2200 kg/m ³						
Afdichting van mortel	W	min 200	min 200	min 200	min 200	min 200
ho (i↔o)		max 800	max 800	max 800	max 800	max 800

Ø is de minimale en maximale nominale diameter van brandkleppen uitgedrukt in mm

ve Verticale installatie

ho Horizontale installatie

(i↔o) Willekeurige brandrichting

Pa Pascal drukverlies

E Staat

I Thermische isolatie

S Rookwerendheid

W Afdichting met bindmiddelen

D Droge afdichting

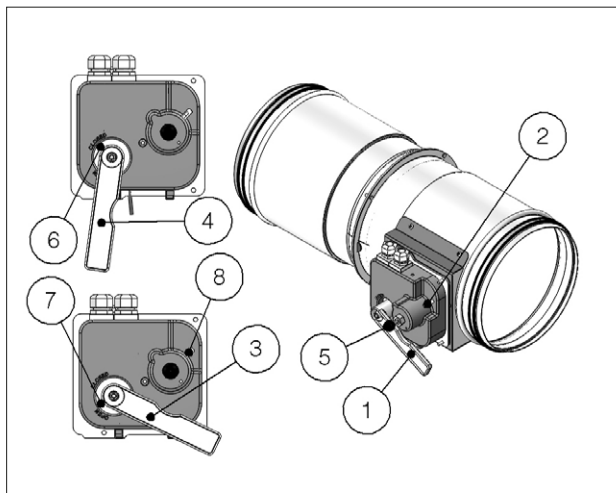
Cert. Nr. 1812-CPR-1007

1.9. Bedieningstypes

De keuze van de typologie van bediening gebeurt op basis van de nationale wetgeving en de typologie van gebouw waarin de brandklep geïnstalleerd wordt. Men dient in het bijzonder rekening te houden met de eventuele plicht de brandklep te laten sturen door brandsystemen of rookdetectiesystemen of de plicht van periodieke controles van de correcte opening en sluiting van de schoep.

1.9.1. Handmatig / Handmatig met magneet

1. Handmatige openingshendel
2. Behuizing
3. Positie hendel bij geopend klepblad
4. Positie hendel bij gesloten klepblad
5. Knop magneetgroep (voor versie met magneet)
6. Indicator klepblad gesloten
7. Indicator klepblad geopend
8. Drukknop handmatige sluiting



Sluitsysteem voor klepblad

Automatische sluiting met smeltlood.

Het besturingssysteem is uitgerust met een smeltlood dat automatisch het klepblad sluit als de temperatuur in het kanaal 70 °C (of 95 °C voor de versie met een smeltlood 95 °C) overschrijdt.

De brandklep kan handmatig gesloten worden met de aangegeven knop.

Als het handbediende mechanisme met een elektromagneet is uitgerust, kan de brandklep op afstand worden gesloten.

Het mechanisme van de versie met handmatig besturing is uitgerust met een elektromagneet die bij een onderbreking van de stroom (versie met magneet bij onderbreking) of bij de stroomlevering (versie met magneet bij toevoer) het klepblad sluit.

Opening van het klepblad

Zorg ervoor dat de klep open is voordat het ventilatiesysteem opstart, anders bestaat er een risico op productstoringen.

Als de brandklep handmatig gesloten is met de knop of op afstand middels de elektromagneet (voor de versie met magneet), kan deze handmatig geopend worden door de hendel tegen de klok in te draaien.

Voor de versies met elektromagneet bij onderbreking moet de stroomvoorziening worden geactiveerd en aan

de knop van de magneet worden getrokken, alvorens de brandklep te openen

Als de brandklep is gesloten wegens activering van het smeltlood, kan de brandklep handmatig geopend worden door de hendel tegen de klok in te draaien nadat het smeltlood vervangen is.

Positiemicroschakelaars

Desgevraagd kan de brandklep uitgerust worden met een positiemicroschakelaar (optie SA/SC/S2) die de positie van het klepblad weergeeft (open of dicht). Zie paragraaf Elektrische aansluitingen p. 22 voor meer informatie.

Sluiting op afstand

Middels een elektromagneet bij de toevoer of onderbreking van de stroomvoorziening (uitsluitend voor de versie WH45M).

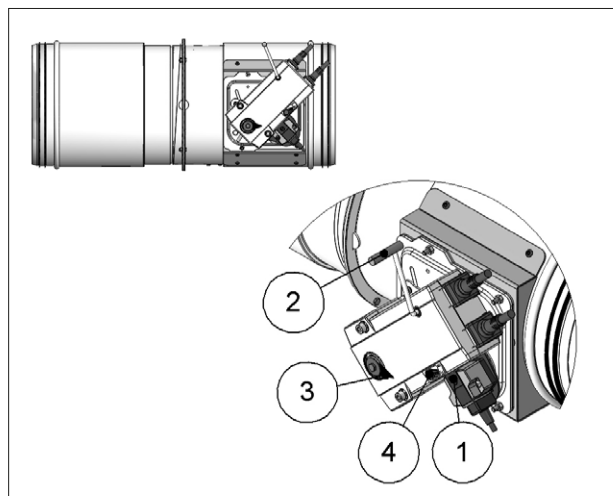
IJktemperatuur voor smeltlood voor automatische sluiting

70 °C ± 7 °C (standaard)

95 °C ± 9 °C (op aanvraag).

1.9.2. Gemotoriseerde versie Belimo

1. Handmatige sluitknop
2. Handmatige openingshendel
3. Positie-indicator
4. Klepblad grendelhefboom



Sluitsysteem voor klepblad

Automatische sluiting met smeltlood.

Het besturingssysteem is uitgerust met een smeltlood dat automatisch het klepblad sluit als de temperatuur in het kanaal of in de ruimte 72 °C (of 95 °C voor de versie met een smeltlood 95 °C) overschrijdt

Om de brandklep te sluiten als de motor van stroom is voorzien, gebruik de schakelaar op de temperatuursensor of sluit de stroomtoevoer af.

Opening van het klepblad

Zorg ervoor dat de klep open is voordat het ventilatiesysteem opstart, anders bestaat er een risico op productstoringen.

Om de brandklep met elektrische servomotor te openen, voorzie de motor van stroom. Zie paragraaf Elektrische aansluitingen p. 22 voor meer informatie.

Om de brandklep met de hand te openen, gebruik de megeleverde openingshendel en draai deze voorzichtig met

de klok mee tot de wijzer is geplaatst op 90°. Stop het klepblad in de open stand met behulp van de hendel die in de afbeelding is aangegeven.

Stop in het geval van de VGB/DGB-versies het klepblad in de open stand door de openingshendel voorzichtig tegen de klok in te draaien.

Tijdens het handmatig openen van het klepblad mag de motor niet elektrisch worden gevoed.

Positiemicroschakelaars

De gemotoriseerde versies zijn standaard uitgerust met twee microschakelaars die de positie van de klep aangeven (open of dicht). Zie paragraaf Elektrische aansluitingen p. 22 voor meer informatie.

Sluiting op afstand

Het klepblad sluit als de stroomvoorziening van de motor wordt afgesloten.

IJktemperatuur voor smeltlood voor automatische sluiting

72 °C±7 °C (standaard)

95 °C±9 °C (op aanvraag).

klepblad in de open stand door de schroef aangegeven in de afbeelding met de schroevendraaier tegen de klok in te draaien.

Tijdens het handmatig openen van het klepblad mag de motor niet elektrisch worden gevoed.

Positiemicroschakelaars

De gemotoriseerde versies zijn standaard uitgerust met twee microschakelaars die de positie van de klep aangeven (open of dicht). Zie paragraaf Elektrische aansluitingen p. 22 voor meer informatie.

Sluiting op afstand

Het klepblad sluit als de stroomvoorziening van de motor wordt afgesloten.

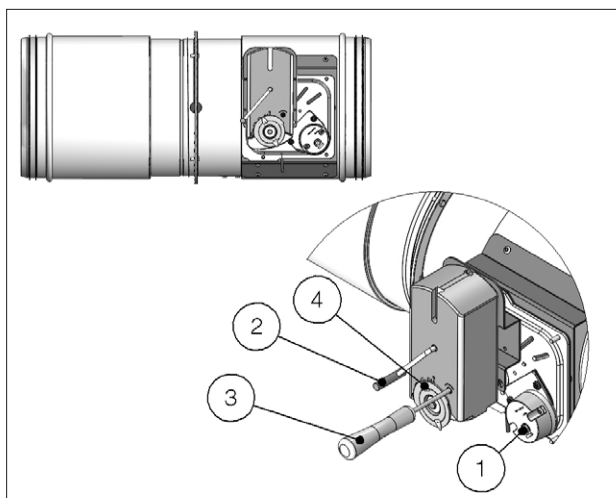
IJktemperatuur voor smeltlood voor automatische sluiting

72 °C±7 °C (standaard)

95 °C±9 °C (op aanvraag).

1.9.3. Gemotoriseerde versie Siemens

1. Handmatige sluitknop
2. Handmatige openingshendel
3. Schroevendraaier
4. Positie-indicator



Sluitsysteem voor klepblad

Automatische sluiting met smeltlood.

Het besturingssysteem is uitgerust met een smeltlood dat automatisch het klepblad sluit als de temperatuur in het kanaal of in de ruimte 72 °C (of 95 °C voor de versie met een smeltlood 95 °C) overschrijdt.

Om de brandklep te sluiten als de motor van stroom is voorzien, gebruik de schakelaar op de temperatuursensor of sluit de stroomtoevoer af.

Opening van het klepblad

Zorg ervoor dat de klep open is voordat het ventilatiesysteem opstart, anders bestaat er een risico op productstoringen.

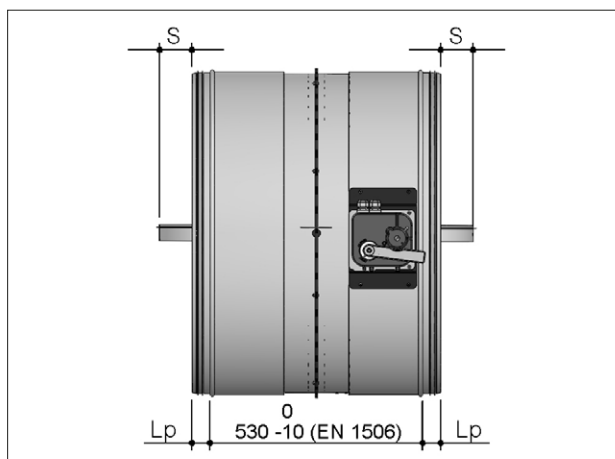
Om de brandklep met elektrische servomotor te openen, voorzie de motor van stroom. Zie paragraaf Elektrische aansluitingen p. 22 voor meer informatie.

Om de brandklep met de hand te sluiten, gebruik de meegeleverde openingshendel en draai deze voorzichtig tegen de klok in tot de wijzer is geplaatst op 90°. Stop het

2. TECHNISCHE GEGEVENS

De waarden in de afbeeldingen zijn uitgedrukt in millimeters.

2.1. Technische tekening

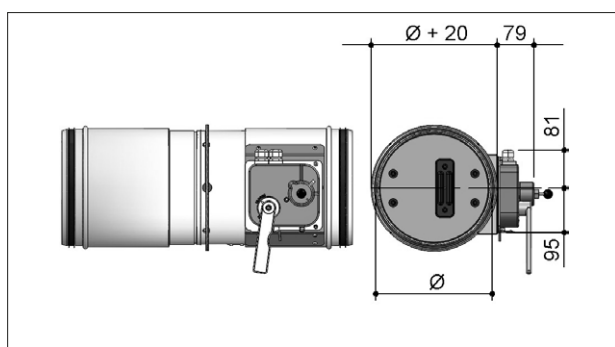


Lp Overlap lengte tussen brandklep en duct

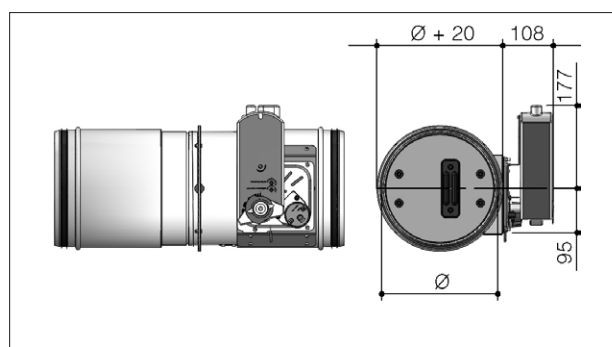
Ø	mm	200	250	300	315	355	400
S klepblad blootstelling	mm	0	0	0	0	0	0
Lp	mm	45	45	45	45	45	45

Ø	mm	450	500	560	600	630	710	800
S klepblad blootstelling	mm	0	0	0	0	0	35	80
Lp	mm	45	45	45	45	45	45	45

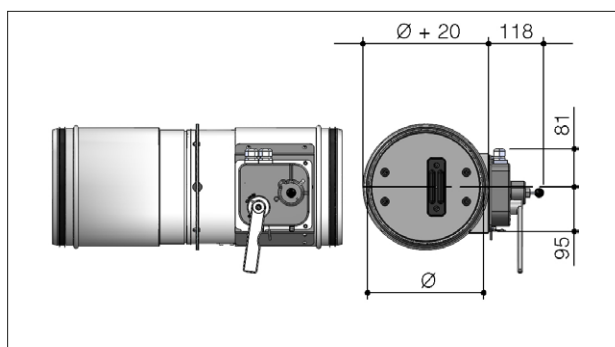
2.1.1. Handmatig



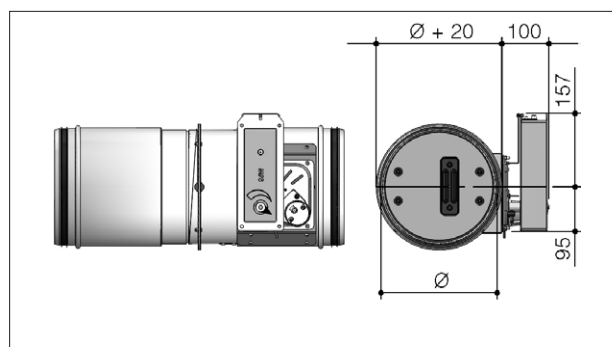
2.1.3. Gemotoriseerde versie Siemens



2.1.2. Handmatig met magneet



2.1.4. Gemotoriseerde versie Belimo



2.2. Gewicht

Ø	mm	200	250	300	315	355	400	450	500	560	600	630	710	800
Gewicht	kg	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	14,0	15,0	18,0	20,0	22,0	26,0	31,0

Handmatige basisversie. Gemotoriseerde versie: +1 kg

3. INSTALLATIE

De waarden in de afbeeldingen zijn uitgedrukt in millimeters.

Men raadt aan een functionele test te verrichten voor de installatie om transportschade uit te sluiten, en vlak na de installatie om onbewuste schade aan het product en storingen met de montagecomponenten uit te sluiten.

3.1. Toepassingsgebieden

De brandkleppen van productie MP3 zijn "Inrichtingen die gebruikt moeten worden in systemen van verwarming, ventilatie en conditionering van de lucht (HVAC) in de buurt van anti-brandafschermingen om de compartimentverdeling te behouden en de vluchtwegen te beschermen in geval van brand" krachtens de definitie die gegeven wordt in paragraaf 3.1 van de norm EN 15650:2010.

Het is verplicht om de montage uit te voeren volgens de instructies van het technische blad en de handleiding om de aangegeven prestaties, met name de brandwerendheidsklasse, te behouden.

Uit de dubbele test (met mechanisme in de brand en mechanisme buiten de brand) is gebleken, dat er geen voorkeursoriëntatie bestaat voor de positie van de brandklep, noch met betrekking tot luchtstroom, noch met betrekking tot de kant waarbij de kans op blootstelling aan brand het hoogste is, zoals aangegeven door norm EN 1366-2:2015 (artikel 6 2).

Gebruik is toegestaan in alle civiele en industriële gebouwen.

Gebruik is ook toegestaan in een zilde omgeving, zoals:

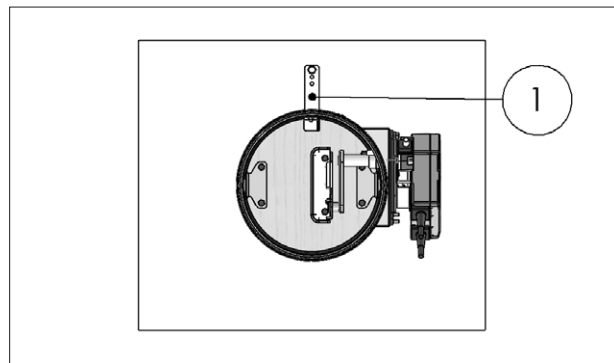
- maritieme ruimtes en havens;
- vismarkten;
- vleesrokerijen;
- kaasfabrieken.

3.2. Niet-toegelaten gebruik

- Gebruik in montages anders dan beschreven in de technische specificaties en de handleiding;
- gebruik als rookklep;
- gebruik als anti-lekkageklep;
- gebruik buiten zonder adequate bescherming tegen weersinvloeden;
- gebruik in explosieve omgevingen;
- gebruik op schepen;
- gebruik in afzuigkappen in de keuken;
- gebruik in pneumatische transportsystemen voor poeders of graan;
- gebruik in ventilatiesystemen van ruimtes die blootgesteld zijn aan chemische contaminatie;
- gebruik met montage in niet-inspecteerbare ruimtes;
- installatie in vuurbestendige doorgangen in verlaagde plafonds;
- gebruik in ventilatieleidingen onderhevig aan condensvorming.

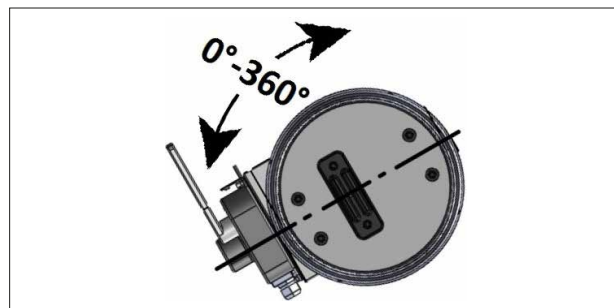
3.3. Positioneringstaven voor de bevestiging

1. Positioneringstaven



3.4. Plaatsing rotatie-as klepblad

De brandklep kan geplaatst worden met de rotatie-as van het klepblad horizontaal of verticaal of schuin in elke willekeurige hoekstand.



3.5. Montage van soepele verbindingen voor het compenseren van de uitzettende ventilatieleidingen

LET OP: de volgende aanwijzingen worden enkel als bindend beschouwd wanneer in het land waar de brandkleppen worden geïnstalleerd wetgevingen of lokale normen van kracht zijn die het gebruik van soepele verbindingen voorschrijven.

De flexibele verbindingstukken compenseren eventuele thermische uitzettingen van het kanaal en buigingen van de muur in geval van brand.

De soepele verbindingen moeten de belasting op de brandklep veroorzaakt door externe elementen opvangen in geval van brand en de brandweringsklasse in stand houden.

In het algemeen is het gebruik van flexibele verbindingstukken altijd geschikt voor de volgende installaties:

- lichte wanden;
- afdichtingen van steenwol en gipskartonplaten of Weichschott;
- systemen van applique-bevestiging.

De soepele verbinding moet normaal ontvlambaar zijn en in geval van brand moet de aardaansluiting loskomen om borg te staan voor de complete scheiding van de brandklep van de verbonden luchtleiding.

Wanneer men soepele verbindingen gebruikt vervaardigd van elektrisch geleidend materiaal (bijvoorbeeld aluminium), is geen extra aardaansluiting nodig.

Ongeacht het al dan niet aanwezig zijn van de soepele verbinding, moet de brandklep bevestigd worden aan de bouwsteun om het gewicht ervan te dragen zowel tijdens de normale werking als in geval van brand.

Er wordt aanbevolen het flexibele verbindingstuk niet te comprimeren in fase van installatie.

De soepele verbinding moet minstens 100 mm lang zijn om eventuele thermische uitzetting van het kanaal te compenseren.

Opletten dat het flexibele verbindingstuk niet in de weg komt te zitten met de beweging van opening / sluiting van de schoep.

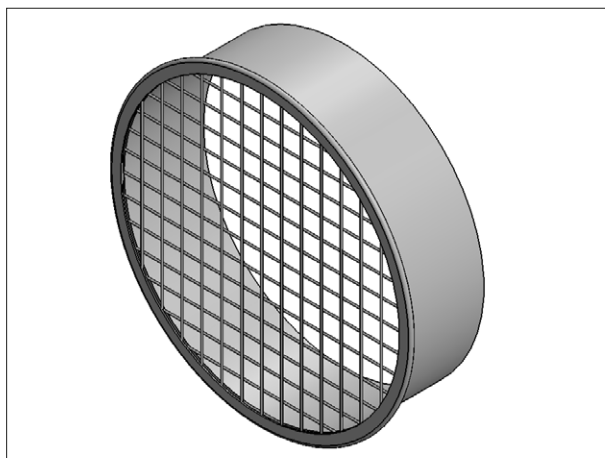
Zie paragraaf Technische gegevens p. 9 voor de blootstellingswaarden klepblad.

3.6. Aanbrenging Transfer (aanbrenging zonder leidingen aan één of beide zijden)

Opmerking: Voor dit type van applicatie, controleer eventuele plichten opgelegd door de nationale wetgeving.

Na tests uitgevoerd volgens de norm EN 1366-2, lid 6.3.6, is het mogelijk de brandklep te gebruiken vrij van het kanaal aan 1 zijde of aan weerszijden.

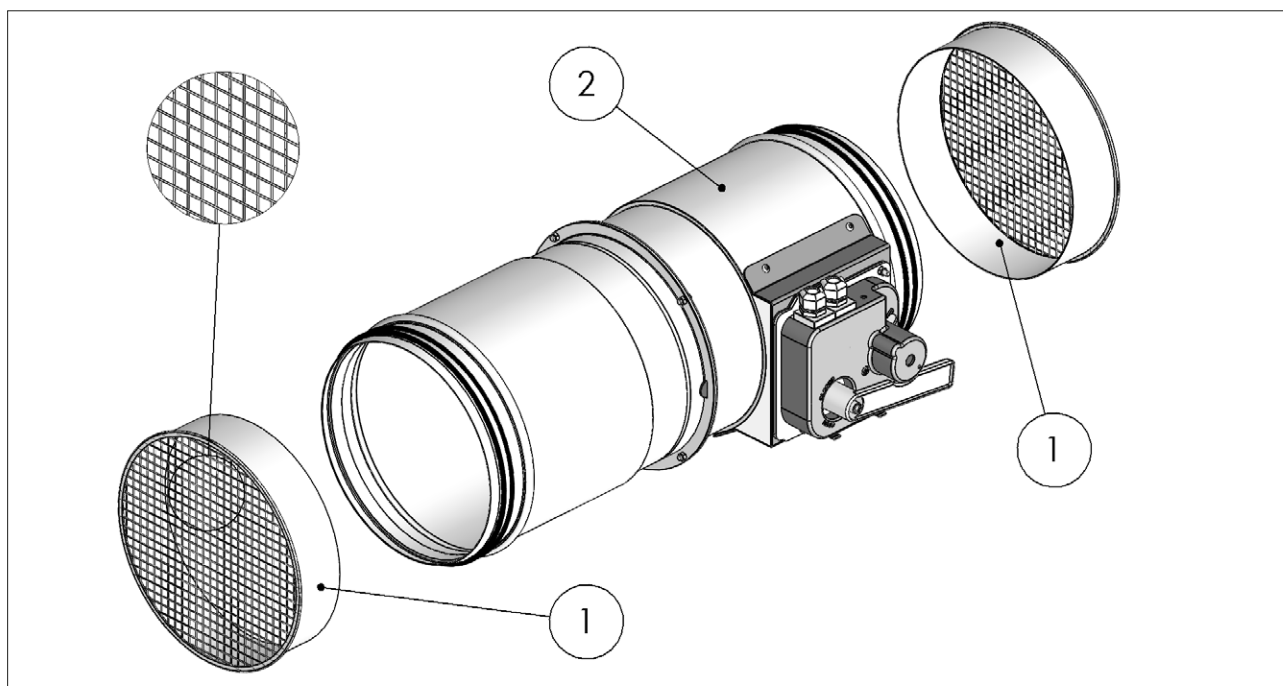
- Let op: de brandweringsklasse voor de applicatie transfer is conform de paragraaf Brandwerende classificatie volgens EN 13501-3:2009 p. 5 maar met de beperking van EI 90 S indien de gekanaliseerde klassering hoger is.
- De niet-gekanaliseerde zijde moet voorzien zijn van de klem met net.
- De klem met net bestaat uit verzinkt plaatstaal.
- De klem met net is bij levering niet gemonteerd op de brandklep.
- Zie paragraaf Hoe bestellen (Applicatie Transfer) p. 13 voor de te gebruiken codes.



3.6.1. Componenten (Applicatie Transfer)

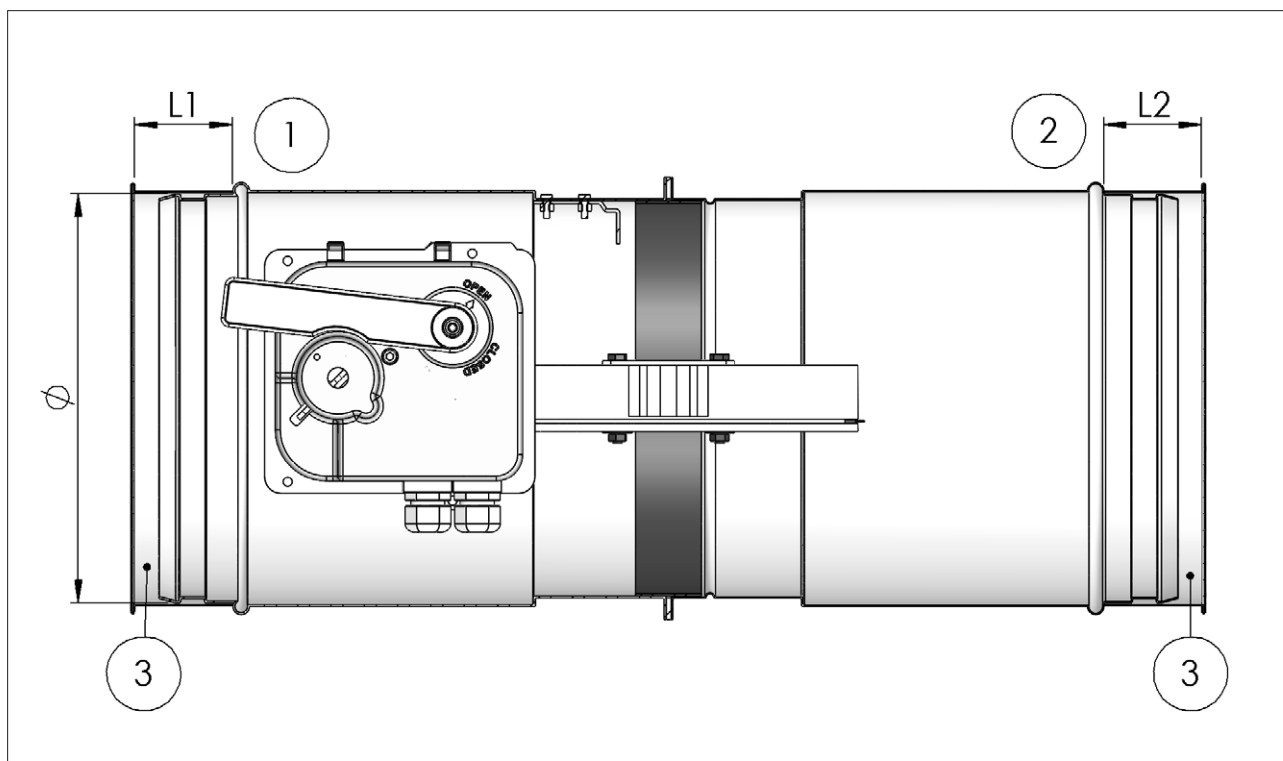
1. Klem met net (te bevestigen aan de brandklep met metalen schroeven)

2. Brandklep



3.6.2. Technische gegevens (Applicatie Transfer)

- | | | | |
|----|----------------------------|----|--|
| 1. | Zijde mechanisme | L1 | Lengte klem met net zijde mechanisme |
| 2. | Zijde tegenover mechanisme | L2 | Lengte klem met net zijde tegenover mechanisme |
| 3. | Klem met net | Ø | Nominale diameter brandklep |



Eindlengte met net in functie van de diameter Ø van de brandklep.

Ø	L1	L2
200	60	60
250	60	60
300	60	60
315	60	60
355	60	60
400	80	80
450	80	80
500	80	80
560	80	80
600	80	80
630	80	80
710	120	120
800	170	170

- Ø Nominale diameter brandklep
 L1 Lengte klem met net zijde mechanisme
 L2 Lengte klem met net zijde tegenover mechanisme

3.6.3. Hoe bestellen (Applicatie Transfer)

Artikelcode		
Type	EPNF	Klem met net
Diameter	XYZ	Nominale diameter (mm)
Lengte	XYZ	Lengte (mm)

Voorbeelden	Artikelcode
Klem met net lengte 80 mm voor brandklep Ø450 niet gekanaliseerd aan de zijde van het mechanisme	EPNF45080
Klem met net lengte 60 mm voor klep Ø300 niet gekanaliseerd aan de zijde tegenover het mechanisme	EPNF30060
Klemmen met net lengte 80 mm (zijde mechanisme) en lengte 80 mm (zijde tegenover mechanisme) voor klep Ø630 niet gekanaliseerd aan beide zijden	EPNF63080 EPNF63080

3.7. Minimale afstanden

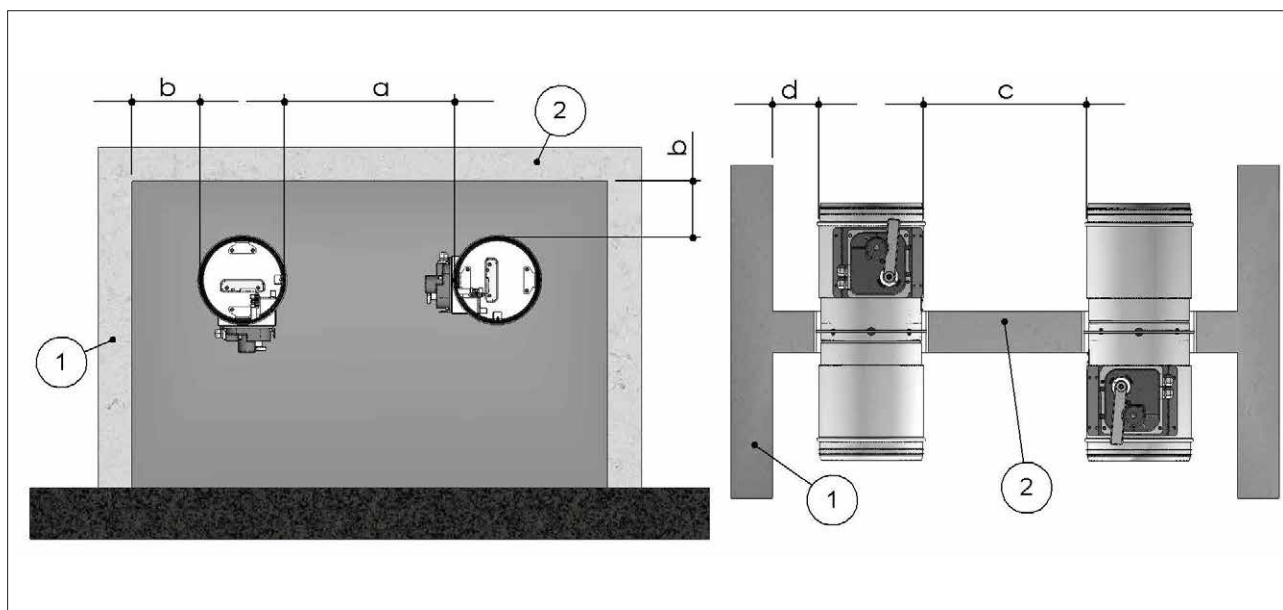
Het is raadzaam om voldoende ruimte (omgeveer 200mm) over te laten voor het gebruik van het besturingsmechanisme of voor de verrichting van onderhoud. Voorzie ook

voldoende ruimte om het ventilatiekanaal van de brandklep te halen mocht dat nodig zijn.

Overeenkomstig de artikelen 7 en 13 van EN 1366-2 respecteer de minimale afstanden hieronder aangegeven.

Minimale afstanden

- | | |
|---|---|
| 1. Verticale zijwand
2. Vloer
a. Afstand tussen de brandkleppen geïnstalleerd in verticale wand | b. Afstand tussen de brandklep en verticale laterale wand / vloer
c. Afstand tussen de brandkleppen geïnstalleerd in de vloer
d. Afstand tussen de brandklep en verticale laterale wand |
|---|---|



		brandkleppen geïnstalleerd in verticale wand		brandkleppen geïnstalleerd in de vloer	
Installatie		a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]
Massieve wand	Montage in massieve verticale wand EI 90 S p. 17 Afdichting van gipsplaat en steenwol dichtheid 100 kg/m ³	50	75	-	-
	Montage in massieve verticale wand EI 120 S p. 17 Afdichting met mortel of gipspleister	50	75	-	-
Lichte wand	Montage in lichte verticale wand (gipskartonplaten) EI 90 S p. 19 Afdichting van gipsplaat en steenwol dichtheid 100 kg/m ³	50	75	-	-
	Montage in lichte verticale wand (gipskartonplaten) EI 120 S p. 19 Afdichting met mortel of gipspleister	50	75	-	-
	Montage in lichte verticale wand (volle gipsblokken) EI 90 S p. 20 Afdichting van gipspleister	50	75	-	-
	Montage in lichte verticale wand (volle gipsblokken) EI 120 S p. 20 Afdichting van gipspleister	50	75	-	-
Vloer	Montage in vloer EI 90 S p. 21 Afdichting van mortel	-	-	50	75
	Montage in vloer EI 120 S p. 21 Afdichting van mortel	-	-	50	75
	Montage in vloer EI 180 S p. 21 Afdichting van mortel	-	-	50	75

3.8. Algemene eigenschappen van de constructiesteunen

Europese normen voor brandkleppen schrijven specifieke relaties voor tussen de eigenschappen van de wand/ vloer en de brandwerendheidsklasse die wordt verkregen, alsook de relaties tussen de testwand/-vloer en de daadwerkelijk toegepaste wand/vloer.

De testresultaten verkregen bij een type wand/vloer zijn ook van toepassing op alle wanden/vloeren van hetzelfde type met hogere dikte en/of soortgelijke massa.

Voor wanden van gipskartonplaten geldt dat de testuitslagen ook van toepassing zijn op wanden met meer lagen per wanddeel.

Derhalve moeten de specificaties met betrekking tot dikte en soortelijke massa als minimumeisen beschouwd worden.

De wanden/vloeren waar de brandkleppen in worden gemonteerd, moeten volgens toepasselijke brandwerendheidsnormen worden gecertificeerd.

3.8.1. Massieve wanden

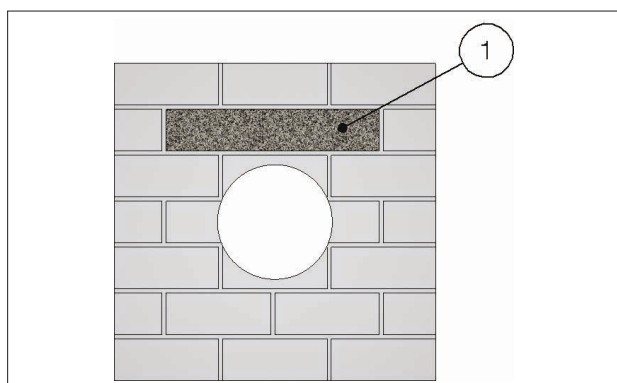
Wanden mogen opgebouwd zijn uit gasbetonblokken, gestort gasbeton, gasbetonplaten, geperforeerde gasbetonelementen of bakstenen, met de volgende eigenschappen:

- minimale dikte 100 mm;
- minimale soortelijke massa 500 kg/m³.

Voor wanden uit gasbetonblokken, bakstenen of geperforeerde elementen wordt aangeraden om een verstevigingsbalk te plaatsen boven de opening.

Voor wanden gemaakt van geperforeerde elementen wordt aangeraden om ook ervoor te zorgen, dat het onderdeel waar de opening in komt uit massieve elementen wordt opgebouwd (bijvoorbeeld van gasbetonblokken) om te zorgen voor betere aanhechting van de afdichtingsmortel.

1. Verstevigingsbalk



in de bovenste laag niet overeenkomen met de voegen van de onderste laag

De volgende voorschriften gelden voor de wanden:

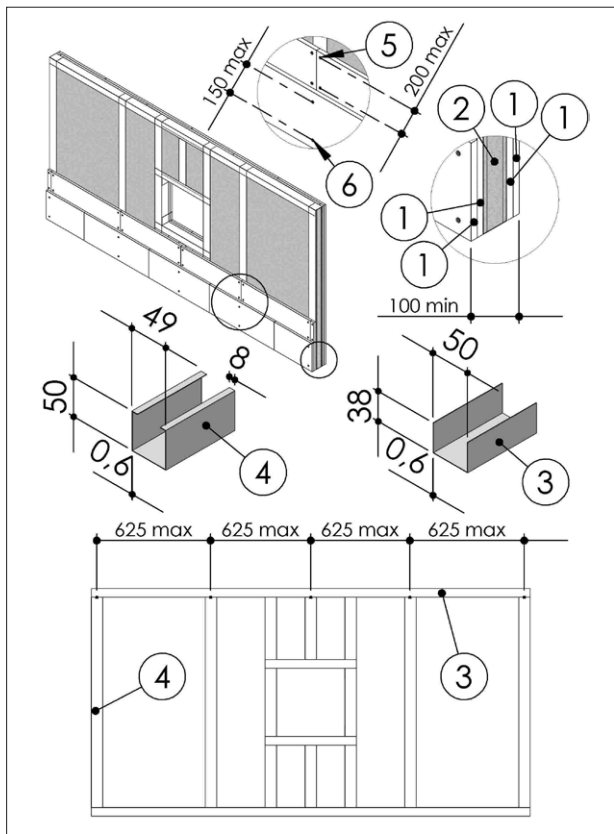
- breedte van de profielen niet kleiner dan 49 mm;
- dikte van het plaatstaal van de profielen niet dunner dan 0,6 mm;
- afstand tussen verticale profielen niet meer dan 625 mm;
- bevestiging van de verticale profielen met zelftappende schroeven of vastgeklonken aan het onderste horizontale profiel met simpele insteek in het bovenste horizontale profiel;
- bevestiging van de profielen op iedere kruising met zelftappende schroeven of vastklinken;
- realisatie van een profielframe rondom de plaats van de brandklep, met afmetingen zoals weergegeven in de montage-instructies;
- spouw gevuld met steenwol, massa van 100 kg/m³ (optie);
- beide zijden opgebouwd uit minstens twee gipsplaten van minimaal 12,5 mm, overlappend om ervoor te zorgen dat de voegen in de bovenste laag niet overeenkomen met de voegen van de onderste laag;
- gipsplaten van de bovenliggende laag bevestigen met schroeven die lang genoeg zijn om een goede grip in het metalen profiel, en niet enkel in de onderliggende laag te garanderen.

3.8.2. Lichte wanden van gipskartonplaten

In de testomgeving zijn lichte wanden van gipskartonplaten met de volgende eigenschappen gebruikt:

- metalen afdichting middels horizontale U-profielen van 50 mm en verticale C-profielen van 49 mm gemaakt van 0,6 mm dik plaatstaal;
- afstand tussen verticale profielen maximaal 625 mm;
- spouw gevuld met steenwol, massa van 100 kg/m³ (optie);
- beide zijden opgebouwd uit twee gipsplaten van 12,5 mm, overlappend om ervoor te zorgen dat de voegen

1. Gipskartonplaten, dikte 12,5 mm
2. Steenwol, tot 100 kg/m³ (optie)
3. Horizontaal "U"-profiel
4. Verticaal "C"-profiel
5. Zelfperforerende schroef Ø 3,5 X 25 mm
6. Zelfperforerende schroef Ø 3,5 X 35 mm



3.8.3. Lichte wanden van gipskarton met versterking van plaatstaal

In de testomgeving zijn lichte wanden van gipskartonplaten met de volgende eigenschappen gebruikt:

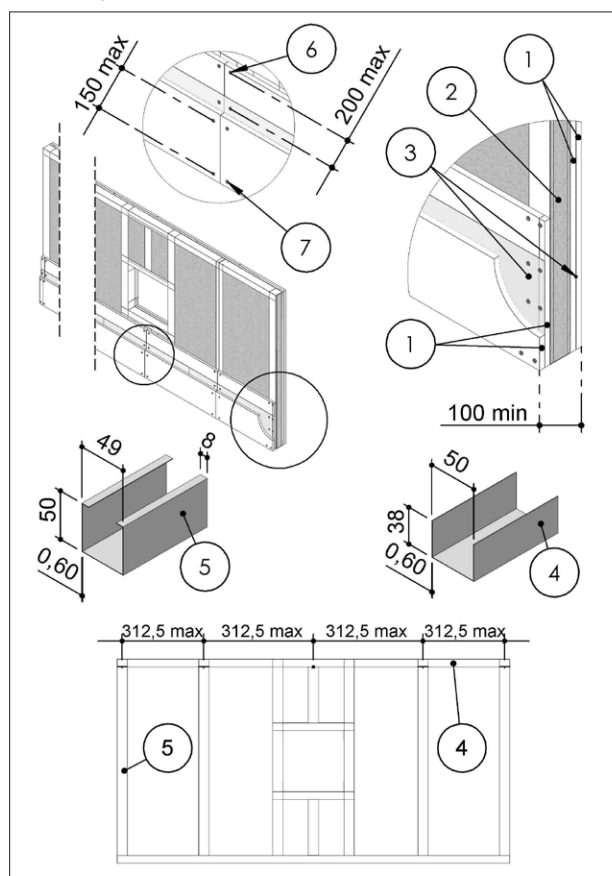
- metalen afdichting middels horizontale U-profielen van 50 mm en verticale C-profielen van 49 mm gemaakt van 0,6 mm dik plaatstaal;
- afstand tussen verticale profielen maximaal 312,5 mm;
- versterkende plaat;
- spouw gevuld met steenwol, massa van 100 kg/m³ (optie);
- beide zijden opgebouwd uit twee gipsplaten van 12,5 mm, overlappend om ervoor te zorgen dat de voegen in de bovenste laag niet overeenkomen met de voegen van de onderste laag

De volgende voorschriften gelden voor de wanden:

- breedte van de profielen niet kleiner dan 49 mm;
- dikte van het plaatstaal van de profielen niet dunner dan 0,6 mm;
- afstand tussen verticale profielen niet meer dan 312,5 mm;
- bevestiging van de verticale profielen met zelftappende schroeven of vastgeklonken aan het onderste horizontale profiel met simpele insteek in het bovenste horizontale profiel;

- bevestiging van de profielen op iedere kruising met zelftappende schroeven of vastklinken;
- realisatie van een profielframe rondom de plaats van de brandklep, met afmetingen zoals weergegeven in de montage-instructies;
- spouw gevuld met steenwol, massa van 100 kg/m³ (optie);
- beide zijden opgebouwd uit minstens twee gipsplaten van minimaal 12,5 mm, overlappend om ervoor te zorgen dat de voegen in de bovenste laag niet overeenkomen met de voegen van de onderste laag;
- gipsplaten van de bovenliggende laag bevestigen met schroeven die lang genoeg zijn om een goede grip in het metalen profiel, en niet enkel in de onderliggende laag te garanderen.

1. Gipskartonplaten, dikte 12,5 mm
2. Steenwol, tot 100 kg/m³ (optie)
3. Versterkende plaat
4. Horizontaal "U"-profiel
5. Verticaal "C"-profiel
6. Zelfperforerende schroef Ø 3,5 X 25 mm
7. Zelfperforerende schroef Ø 3,5 X 35 mm



3.8.4. Lichte wanden van volle gipsblokken

De lichte wanden van gipskartonblokken kunnen gebouwd worden met speciale, massieve gipsblokken met voegrand, volgens de instructies van de leverancier, met de volgende eigenschappen:

- minimale dikte 70 of 100 mm, afhankelijk van het type en de beoogde brandwerendheidsklasse;
- minimale soortelijke massa 995 kg/m³.

Over het algemeen is het aan te raden om de muur blind te bouwen en nadien het gat voor de brandklep te maken.

3.8.5. Vloeren van gasbeton

Vloeren van gasbeton kunnen uitgevoerd worden met prefab-platen met voegranden, met de volgende eigenschappen:

- minimale dikte 100 of 150 mm, afhankelijk van het type en de beoogde brandwerendheidsklasse;
- minimale soortelijke massa 650 kg/m³.

3.8.6. Vloeren van stortbeton

Vloeren van stortbeton kunnen uitgevoerd worden met prefab-platen met voegranden, met de volgende eigenschappen:

- minimale dikte 100 of 150 mm, afhankelijk van type en beoogde klasse;
- minimale soortelijke massa 2200 kg/m³.

3.9. Montages in massieve verticale wand

Zie paragraaf Algemene eigenschappen van de constructiesteunen [p. 15](#) voor meer informatie.

Respecteer de minimale afstanden beschreven in paragraaf Minimale afstanden [p. 14](#)

Een functionele test uitvoeren voor en na de installatie. Voor meer informatie, zie de paragraaf Bedieningstypes [p. 7](#).

3.9.1. Opening in de wand

In de wand moet een opening voorzien zijn zoals aangegeven in de tabel en de tekening.

3.9.2. Positionering brandklep

Positioneer de brandklep dusdanig in de uitsparing dat het sluitingsmechanisme uitsteekt zoals aangegeven in de tabel in de tekening.

Installeren met brandklep met gesloten schoep.

3.9.3. Afdichting

Dicht de ruimte tussen de brandklep en de wand af zoals aangegeven in de tabel en in de tekening.

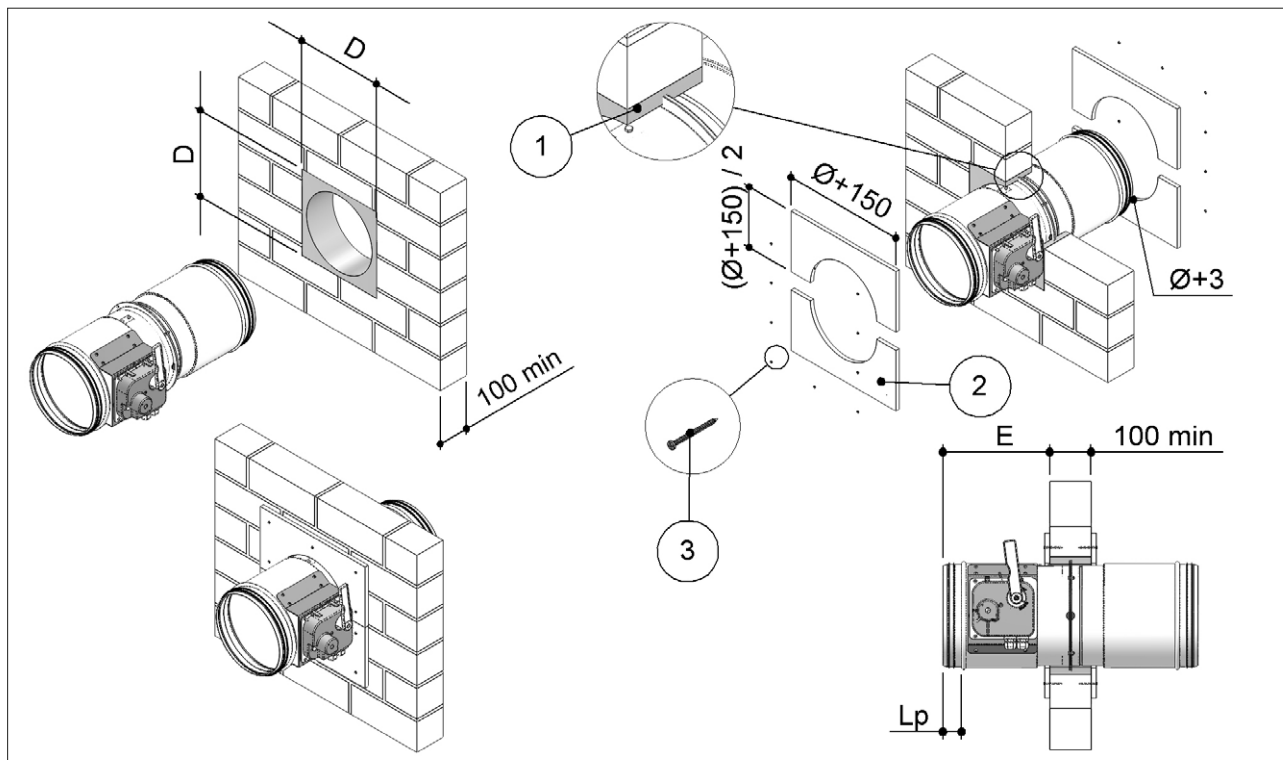
Het is niet toegelaten beton te gebruiken voor de afdichting.

	Brandwerende classificatie	Afmeting gat "D" [mm]	Uitstekend muurluik "E" [mm]	Minimum dikte wand "S" [mm]	Afdichting
Montage in massieve verticale wand EI 90 S					
Minimum dichtheid wand 500 kg/m ³	EI 90 S (500 Pa)	Da (Ø + 35) x (Ø + 35) tot (B + 50) x (H + 50) (vierkant gat)	215 + Lp	100	Steenwol densiteit 100 kg/m ³ met opvulling van gipsplaat (dikte 12.5 mm)
Montage in massieve verticale wand EI 120 S					
Minimum dichtheid wand 500 kg/m ³	EI 120 S (500 Pa)	Van Ø + 25 tot Ø + 580 (vierkant of rond gat)	215 + Lp	100	Afdichting met mortel of gipspleister

Montage in massieve verticale wand EI 90 S

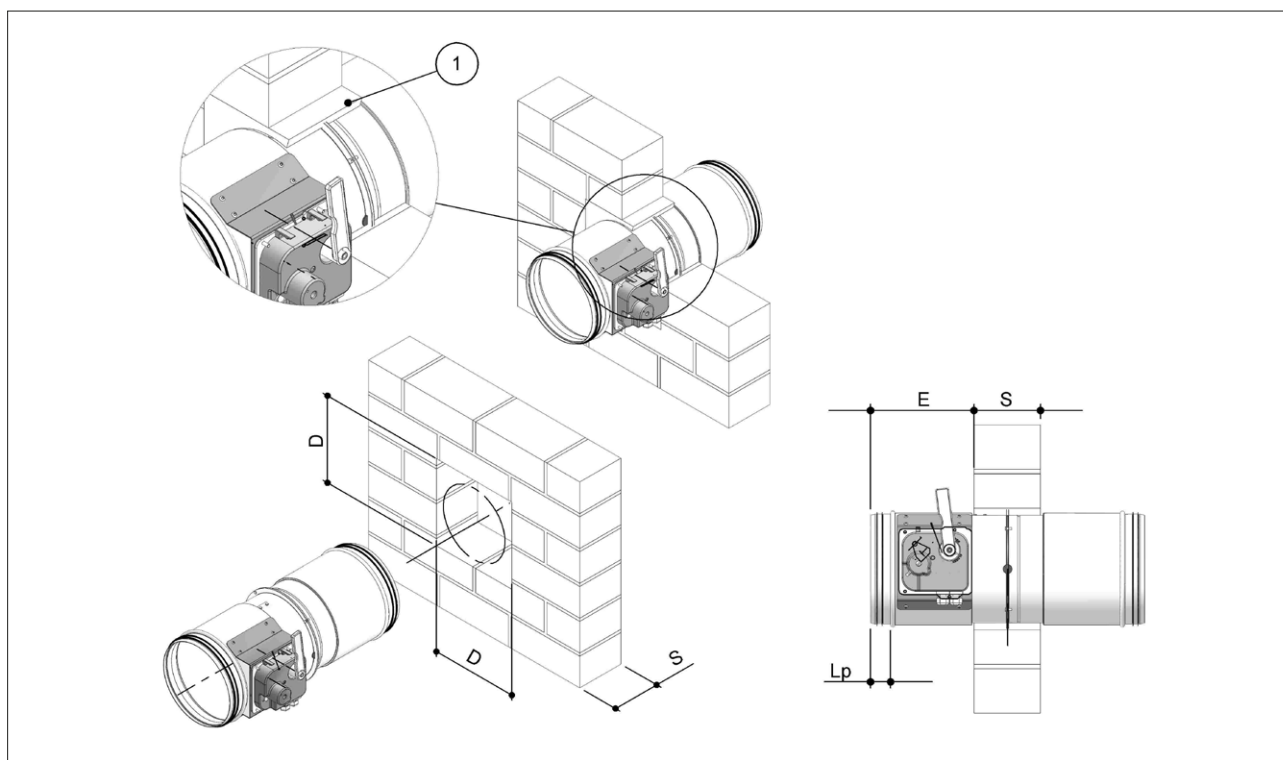
1. Steenwol, 100 kg/m³
2. Halfronde afdichting van gipskartonplaten, dikte 12,5 mm
3. Zelfperforerende schroef Ø 3,5 X 45 mm
- D Gatgrootte: zie tabel hierboven

- E Demper-uitsteking vanaf de wand: zie tabel hierboven
 Lp Overlap lengte tussen brandklep en duct: zie paragraaf Technische tekening [p. 9](#)

**Montage in massieve verticale wand EI 120 S**

1. Mortel M-10, EN998-2 of gipspleister
- D Gatgrootte: zie tabel hierboven
- S Wand- minimumdikte: zie tabel hierboven

- E Demper-uitsteking vanaf de wand: zie tabel hierboven
 Lp Overlap lengte tussen brandklep en duct: zie paragraaf Technische tekening [p. 9](#)



3.10. Installatie op lichte verticale muur (gipskartonplaten)

Zie paragraaf Algemene eigenschappen van de constructiesteunen [p. 15](#) voor meer informatie.

Respecteer de minimale afstanden beschreven in paragraaf Minimale afstanden [p. 14](#)

Een functionele test uitvoeren voor en na de installatie. Voor meer informatie, zie de paragraaf Bedieningstypes [p. 7](#).

3.10.1. Opening in de wand

In de wand moet een opening voorzien zijn zoals aangegeven in de tabel en de tekening.

3.10.2. Positionering brandklep

Positioneer de brandklep dusdanig in de uitsparing dat het sluitingsmechanisme uitsteekt zoals aangegeven in de tabel in de tekening.

Installeren met brandklep met gesloten schoep.

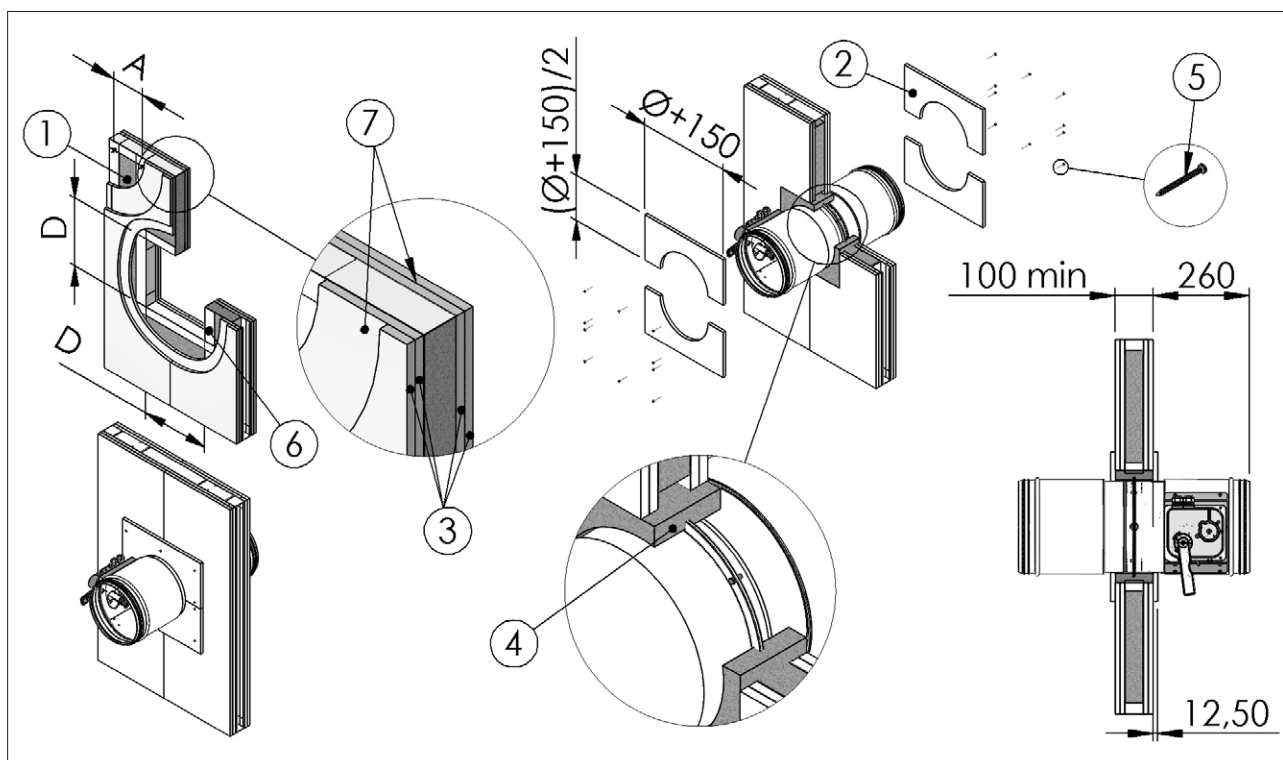
3.10.3. Afdichting

Dicht de ruimte tussen de brandklep en de wand af zoals aangegeven in de tabel en in de tekening.

Het is niet toegelaten beton te gebruiken voor de afdichting.

	Brandwerende classificatie	Afmeting gat "D" [mm]	Uitstekend muurluik "E" [mm]	Minimum dikte wand "S" [mm]	Afdichting
Montage in lichte verticale wand (gipskartonplaten) EI 90 S					
Soortelijke massa rotswol wand tot 100 kg/m ³ (optie)	EI 90 S (500 Pa)	Da (Ø + 35) x (Ø + 35) a (B+50) x (H+50) (vierkant gat)	215 + Lp	100	Steenwol densiteit 100 kg/m ³ met opvulling van gipsplaat (dikte 12,5 mm)
Montage in lichte verticale wand (gipskartonplaten) EI 120 S					
Soortelijke massa rotswol wand tot 100 kg/m ³ (optie)	EI 120 S (500 Pa)	Da (Ø + 35) x (Ø + 35) tot (B+580) x (H+580) (vierkant gat)	215 + Lp	100	Mortel of gipspleister

1. Rotswol, 80 kg/m³ (optie)
 2. Half rond element van gipsplaat, dikte 12,5 mm, voor afdichting met rotswol
 3. Gipskartonplaten, dikte 12,5 mm
 4. Afdichting: zie tabel hierboven
 5. Zelfperforerende schroef Ø 3,5 X 45 mm
 6. Metalen afdichting
- Lp Overlap lengte tussen brandklep en duct: zie paragraaf Technische tekening [p. 9](#)
- D Gatgrootte: zie tabel hierboven
- A Afstand tussen verticale profielen: 625 mm zie paragraaf Installatie op lichte verticale muur (gipskartonplaten) [p. 19](#) of 312,5 mm zie paragraaf Lichte wanden van gipskarton met versterking van plaatstaal [p. 16](#)



3.11. Installatie in lichte verticale wand (volle gipsblokken)

Zie paragraaf Algemene eigenschappen van de constructiesteunen [p. 15](#) voor meer informatie.

Respecteer de minimale afstanden beschreven in paragraaf Minimale afstanden [p. 14](#)

Een functionele test uitvoeren voor en na de installatie. Voor meer informatie, zie de paragraaf Bedieningstypes [p. 7](#).

3.11.1. Opening in de wand

In de wand moet een opening voorzien zijn zoals aangegeven in d tabel en de tekening.

3.11.2. Positionering brandklep

Positioneer de brandklep dusdanig in de uitsparing dat het sluitingsmechanisme uitsteekt zoals aangegeven in de tabel in de tekening.

Installeren met brandklep met gesloten schoep.

3.11.3. Afdichting

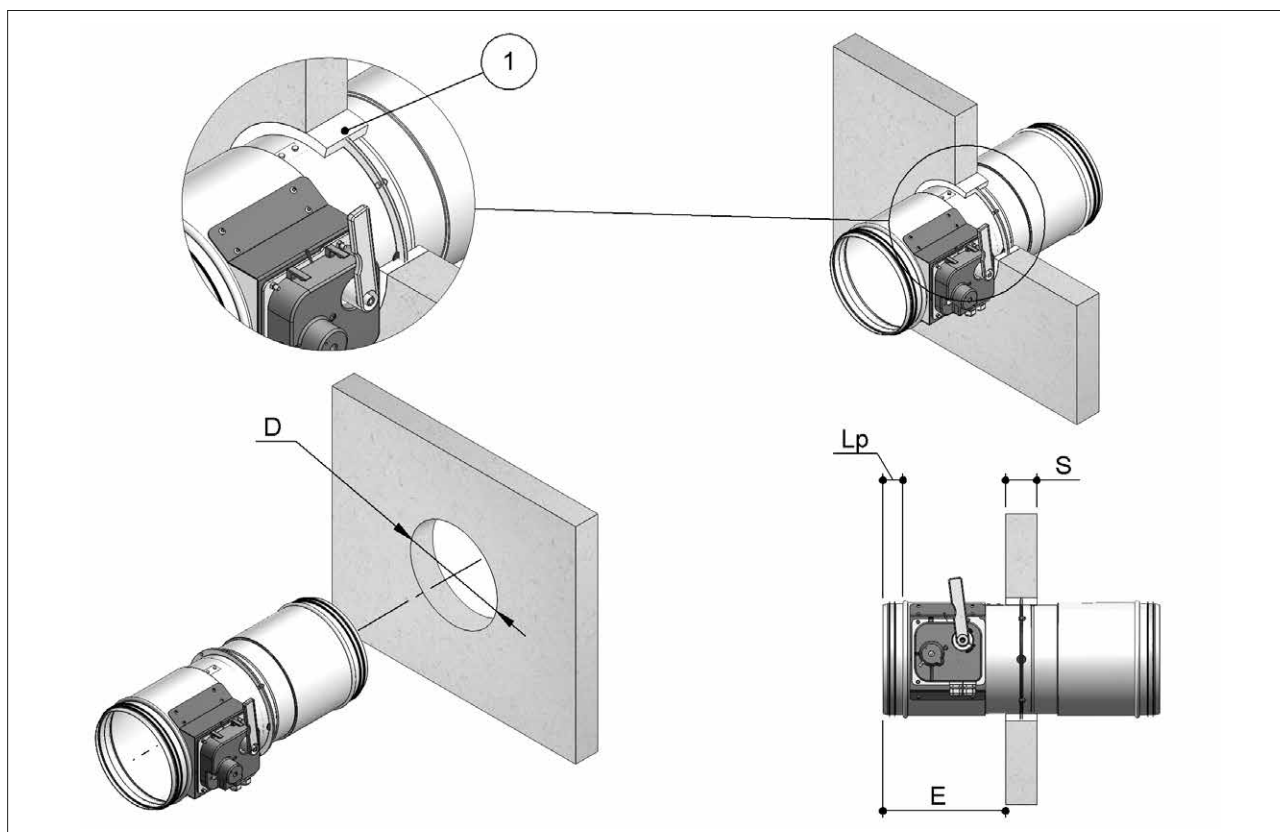
Dicht de ruimte tussen de brandklep en de wand af met gipspleister.

Het is niet toegelaten beton te gebruiken voor de afdichting.

	Brandwerende classificatie	Afmeting gat "D" [mm]	Uitstekend muurluik "E" [mm]	Minimum dikte wand "S" [mm]	Afdichting
Montage in lichte verticale wand (volle gipsblokken) EI 90 S					
Minimum dichtheid wand 995 kg/m ³	EI 90 S (500 Pa)	Ø + 50 (rond gat)	230 + Lp	70	Afdichting van gipspleister
Montage in lichte verticale wand (volle gipsblokken) EI 120 S					
Minimum dichtheid wand 995 kg/m ³	EI 120 S (500 Pa)	Van Ø + 25 tot Ø + 35 (rond gat)	215 + Lp	100	Afdichting van gipspleister

1. Gipspleister
D Gatgrootte: zie tabel hierboven
S Wand- minimumdikte: zie tabel hierboven

- E Demper-uitsteking vanaf de wand: zie tabel hierboven
Lp Overlap lengte tussen brandklep en duct: zie paragraaf Technische tekening [p. 9](#)



3.12. Montages in vloer

Zie paragraaf [p. 15](#) voor meer informatie.

Respecteer de minimale afstanden beschreven in paragraaf Minimale afstanden [p. 14](#)

Een functionele test uitvoeren voor en na de installatie. Voor meer informatie, zie de paragraaf Bedieningstypes [p. 7](#).

3.12.1. Opening in de vloer

In de vloer moet een opening voorzien zijn zoals aangegeven in de tabel en de tekening.

3.12.2. Positionering brandklep

Positioneer de brandklep dusdanig in de uitsparing dat het sluitingsmechanisme uitsteekt zoals aangegeven in de tabel in de tekening.

Installeren met brandklep met gesloten schoep.

3.12.3. Afdichting

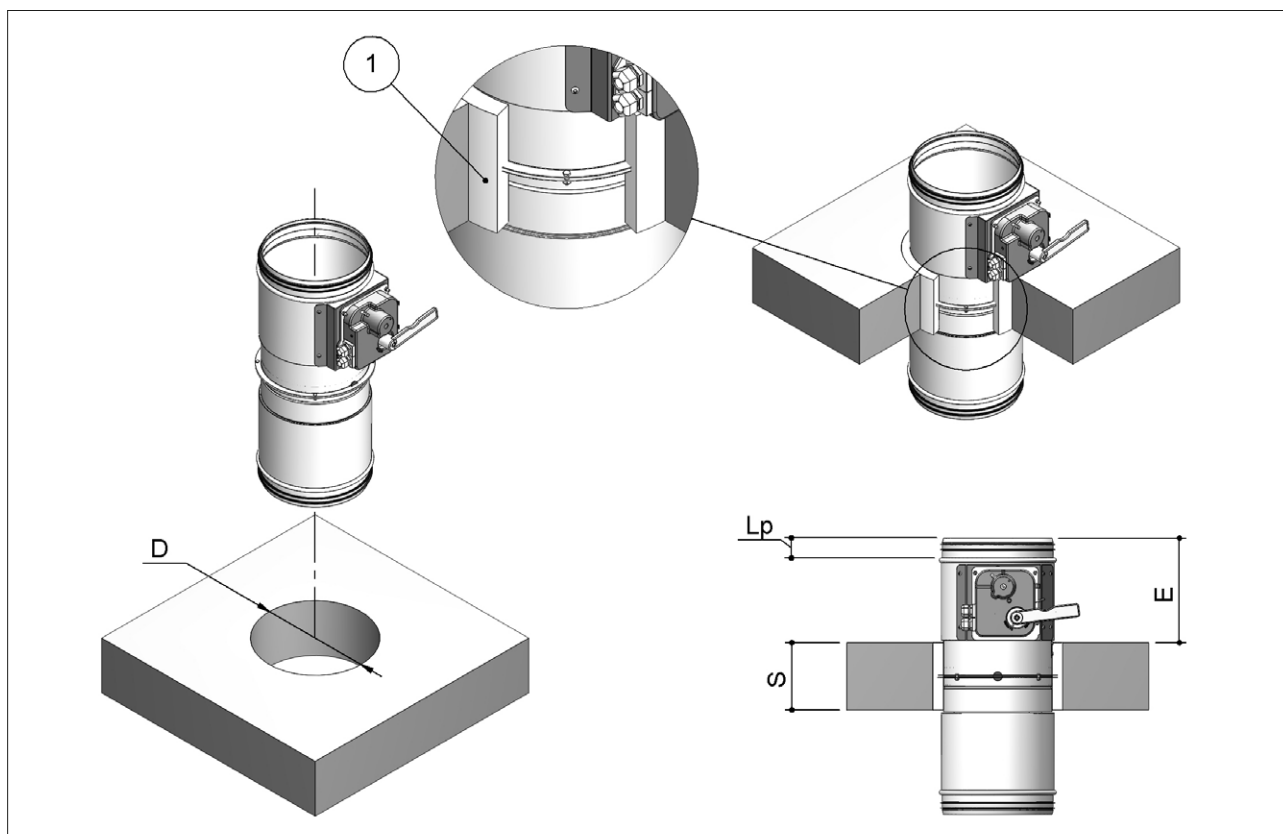
Dicht de ruimte tussen de brandklep en de vloer af zoals aangegeven in de tabel en in de tekening.

Het is niet toegelaten beton te gebruiken voor de afdichting.

	Brandwerende classificatie	Afmeting gat "D" [mm]	Uitstekend vloerluik "E" [mm]	Minimum dikte vloer "S" [mm]	Afdichting
Montage in vloer EI 90 S					
Minimale soortgelijke massa 650 kg/m ³	EI 90 S (500 Pa)	Van Ø + 40 tot Ø + 55 (rond gat)	215 + Lp	100	Afdichting van mortel
Montage in vloer EI 120 S					
Minimale soortgelijke massa 650 kg/m ³	EI 120 S (500 Pa)	Van Ø + 40 tot Ø + 55 (rond gat)	190 + Lp	150	Afdichting van mortel
Montage in vloer EI 180 S					
Minimum dichtheid vloer 2200 kg/m ³	EI 180 S (500 Pa)	Van Ø + 40 tot Ø + 55 (rond gat)	190 + Lp	150	Afdichting van mortel

1. Mortel M-10, EN998-2
D. Gatgrootte: zie tabel hierboven
S. Vloer- minimumdikte: zie tabel hierboven

- E. Demper-uitsteking vanaf de vloer: zie tabel hierboven
Lp. Overlap lengte tussen brandklep en duct: zie paragraaf Technische tekening [p. 9](#)

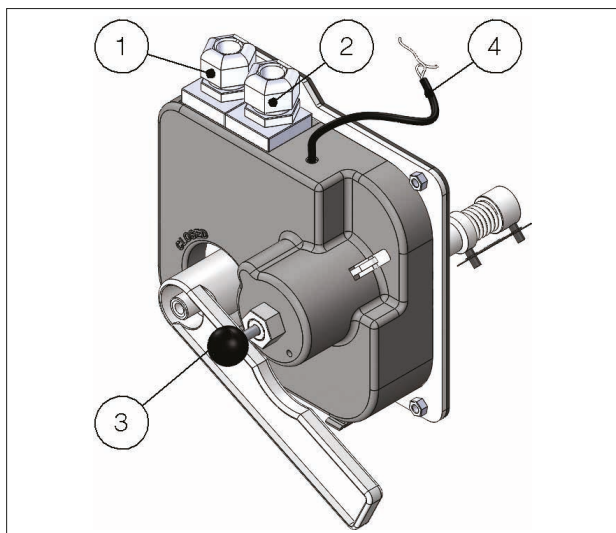


4. ELEKTRISCHE AANSLUITINGEN

4.1. Elektrische verbindingen

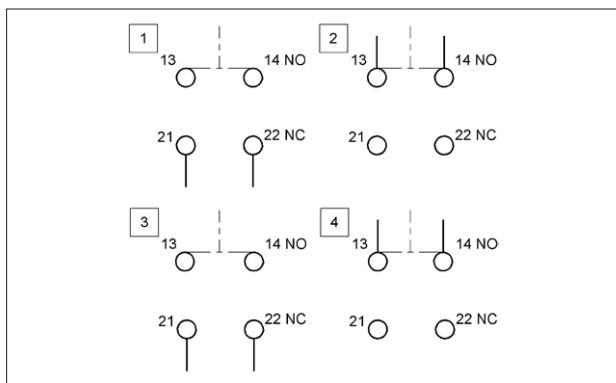
Laat de elektrische aansluitingen door gekwalificeerd en getraind personeel verrichten.

Haal de stroomvoorziening los alvorens werkzaamheden uit te voeren aan de elektrische onderdelen en controleer of de stroom niet per toeval of per ongeluk kan inschakelen.



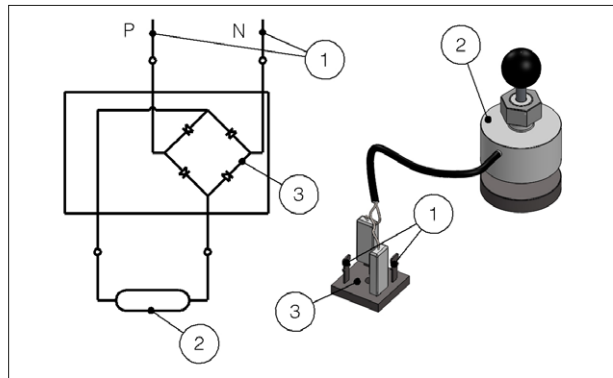
1. Microschakelaar SC (klep dicht) - op aanvraag
2. Microschakelaar SA (klep open) - op aanvraag
3. Magneet - op aanvraag
4. Bedradingskabels magneet

4.1.1. Posities contacten microschakelaars SC/SA



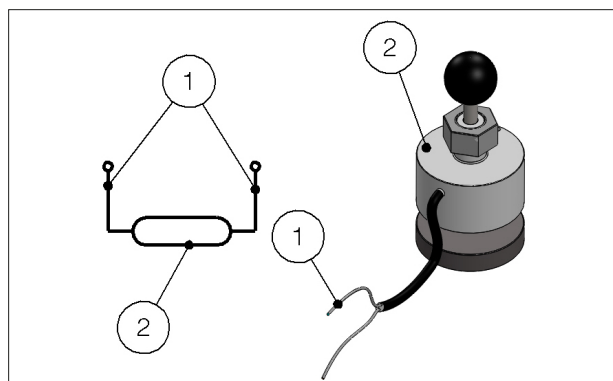
1. Aansluiting "NC" van de SC-micro bij gesloten klep (het gesloten klepblad opent het circuit)
2. Aansluiting "NO" van de SC-micro bij open klep (het gesloten klepblad sluit het circuit)
3. Aansluiting "NC" van de SA-micro bij geopende klep (het geopende klepblad opent het circuit)
4. Aansluiting "NO" van de SA-micro bij geopende klep (het geopende klepblad sluit het circuit)

4.1.2. Bedrading magneet 230 V AC



1. Voeding 230 V AC
2. Magneet
3. Gelijkrichter

4.1.3. Bedrading magneet 24 V DC

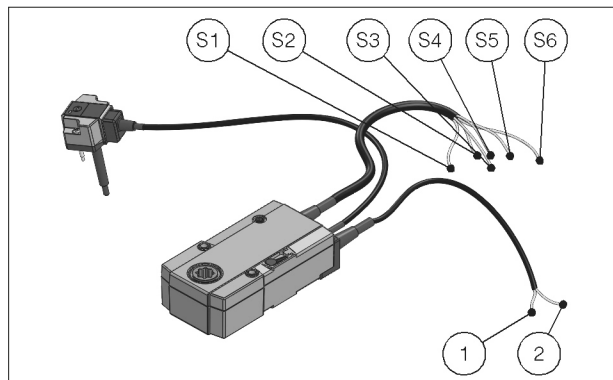


1. Voeding 24 V DC
2. Magneet

4.1.4. WH45 - Gemotoriseerde versie

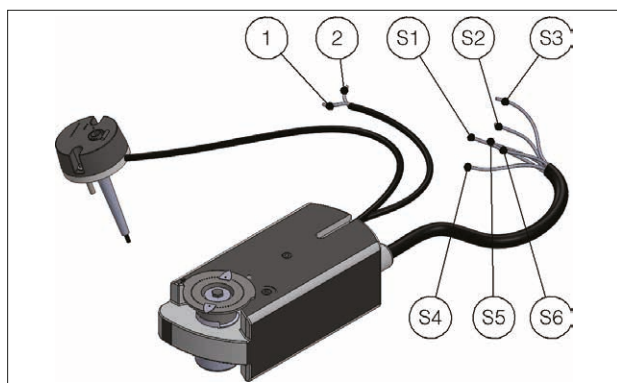
Belimo-motoren:

BFL24T, BFN24T, BF24T, BFL230T, BFN230T, BF230T.

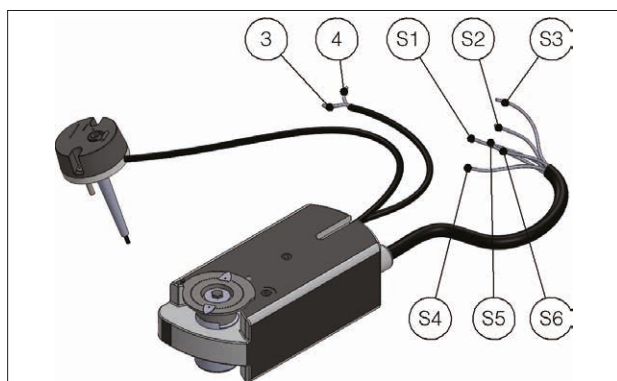


Siemens-motoren:

GRA126, GNA126, GGA126.

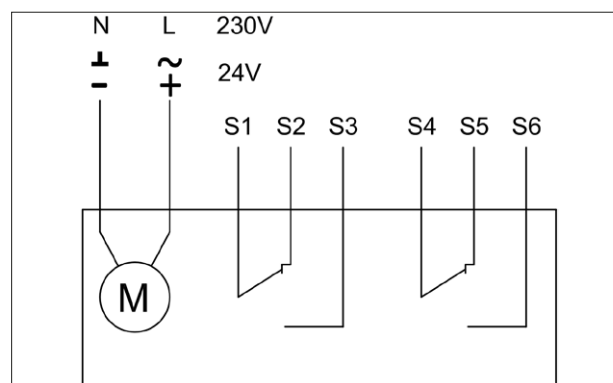
**Siemens-motoren:**

GRA326, GNA326, GGA326.

**Elektrische aansluiting gemotoriseerde brandkleppen**

Om de brandkleppen aan te sluiten op de installatie, ga als volgt te werk:

- Verifieer of de voedingsspanning en de frequentie corresponderen met de vereisten van de servomotor (zie technisch plaatje);
- Verricht de aansluitingen volgens het onderstaande schema.



- 1 Negatief (gelijkstroom) of neutraal (wisselstroom)
- 2 Positief (gelijkstroom) of fase (wisselstroom)
- 3 Fase
- 4 Neutraal
- S1 Gedeeld met microschakelaar brandklep dicht
- S2 Normaal gesloten microschakelaar brandklep dicht
- S3 Normaal open microschakelaar brandklep dicht
- S4 Gedeeld met microschakelaar brandklep open
- S5 Normaal gesloten microschakelaar brandklep open
- S6 Normaal open microschakelaar brandklep open

4.2. Elektrische specificaties

Handmatig		Handmatig met magneet Gemotoriseerde versie Belimo Gemotoriseerde versie Siemens	
Voedingsspanning en opgenomen vermogen		Met magneet bij stroomonderbreking: P=4,5 W (versie met 24V DC of 230 V AC)	Met magneet bij stroomtoevoer: P=4,5 W (versie met 24V DC of 230 V AC)
		Motor 24V AC/DC (WH45VMB): Belimo BFLN4T Bij openen: 4 W In stand-by: 1,4 W	Motor 230 V AC (WH45DMB): Belimo BFN230T Bij openen: 5 W In stand-by: 2,1 W
		Motor 24V AC/DC (WH45VGB): Belimo BF24T Bij opening: 7 W In stand-by: 2 W	Motor 230V AC (WH45DGB): Belimo BF230T Bij opening: 8 W In stand-by: 3 W
		Motor 24V AC/DC (WH45VPS) / (WH45VSS): Siemens GNA126 / GRA126 Bij openen: 3,5 W In stand-by: 2 W	Motor 230V AC (WH45DPS) / (WH45DSS): Siemens GNA326 / GRA326 Bij openen: 4,5 W In stand-by: 3,5 W
		Motor 24V AC/DC (WH45VGS): Siemens GGA126 Bij opening: 6 W In stand-by: 1,5 W	Motor 230V AC (WH45DGS): Siemens GGA326 Bij opening: 6 W In stand-by: 2,5 W
Positiecontacten	Versie met handmatige reset: 15 - 400V 1,8 A	Versie met gemotoriseerde reset: Siemens: AC 24V ... 230V / 6 (2) A Belimo: DC 5V ... AC 250V / 1mA ... 3A (0,5A)	
Sluittijd klepblad	Veer: 1 s	Motor: < 30 s	
Beschermingsgraad	IP42	IP42 MAGNETISCHE VERSIE IP54 GEMOTORISEERDE VERSIE	

5. ONDERHOUD EN CONTROLES

De brandkleppen en de inschakelmechanismen vergen geen gewoon onderhoud.

De buitengewone onderhoudshandelingen (reparaties) en de periodieke controles vallen onder de verantwoordelijkheid van de beheerder van het ventilatiesysteem.

Het is raadzaam om voldoende ruimte (omgeveer 200mm) over te laten voor het gebruik van het besturingsmechanisme of voor de verrichting van onderhoud. Voorzie ook voldoende ruimte om het ventilatiekanaal van de brandklep te halen mocht dat nodig zijn.

Men raadt aan inspectieluiken te voorzien aan weerszijden van de kanalen waarmee de brandklep verbonden is.

De uitvoering van een periodiek controleschema maakt het mogelijk de efficiëntie en functionaliteit van de brandkleppen te garanderen, voor de brandveiligheid van het gebouw.

Dit is niet verplicht, maar is in de praktijk wel bijzonder handig.

5.3. Verwijdering

Neem voor de verwijdering de nationale wetgeving in acht. Raadpleeg tevens de richtlijn 2011/65/EU voor de elektrische en elektronische onderdelen.

5.1. Periodieke controle en reiniging

De periodieke controle moet plaatsvinden in overeenstemming met wat voorgeschreven wordt door de wetgeving of de bouwnormen of andere lokale voorschriften. In afwezigheid van voorschriften (of als toevoeging), conform punt 8.3 van de norm EN 15650, raadt men aan de volgende controles te verrichten op niet meer dan 12 maanden van elkaar:

- Controleer de afwezigheid van schade aan de elektrische bekabeling van de servomotor (indien van toepassing);
- Controleer de afwezigheid van schade aan de elektrische bekabeling van de eindschakelaars (indien van toepassing);
- Controleer de schone staat van de brandklep en reinig waar nodig;
- Controleer de conditie van de sluitingsschoep en de afdichting, herstel en noteer indien nodig;
- Controleer de correcte opening en sluiting van de brandklep door manueel te werk te gaan volgens de instructies in de technische handleiding van de brandklep;
- Controleer de opening en sluiting van de brandklep aangestuurd door het brandsysteem (indien aanwezig);
- Controleer de werking van de eindschakelaars in open en gesloten staat, regel en noteer indien nodig;
- Controleer of de brandklep werkt als deel van het bedieningssysteem (indien aanwezig) of het brandsysteem;
- Controleer of de brandklep in de gebruikelijke bedrijfspositie gelaten wordt, meestal open.

5.2. Reparatie

Om veiligheidsredenen, moeten de reparatiewerken die betrekking hebben op de brandvrije componenten enkel door gekwalificeerd personeel worden uitgevoerd.

Men kan enkel originele wisselonderdelen gebruiken geleverd door de fabrikant van de brandklep.

Na elke reparatie moet een functionele test plaatsvinden.

Na de controle, de reiniging of reparatie, controleer of de klep zich in de normale werkingspositie bevindt.

Hou alle controles en reparaties bij, net zoals alle problemen die men tegengekomen is en de oplossingen die werden aangewend.

6. KEUZE

6.1. Capaciteit afhankelijk van afmeting

Maximale frontale luchtsnelheid = 15 m/s

Ø	Frontale afmeting	Netto afmeting	Maximale capaciteit
mm	m ²	m ²	m ³ /h
200	0,031	0,023	1696
250	0,049	0,039	2649
300	0,071	0,059	3815
315	0,078	0,065	4206
355	0,099	0,085	5342
400	0,126	0,110	6782
450	0,159	0,141	8584
500	0,196	0,176	10598
560	0,246	0,224	13294
600	0,283	0,259	15260
630	0,312	0,286	16825
710	0,396	0,367	21369
800	0,502	0,470	27130

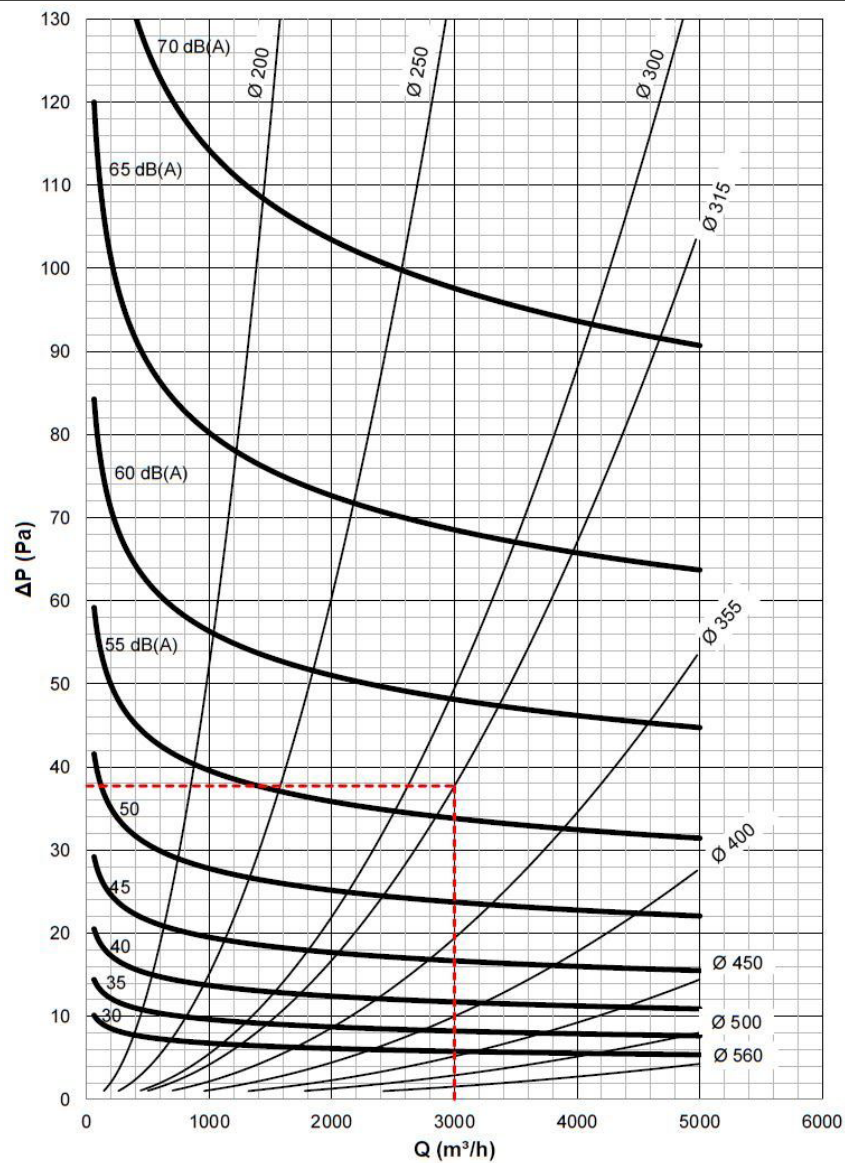
6.2. Capaciteit afhankelijk van drukverlies

Ø	ΔP 20 Pa		ΔP 30 Pa		ΔP 40 Pa	
	Q	Lw	Q	Lw	Q	Lw
mm	m ³ /h	dB(A)	m ³ /h	dB(A)	m ³ /h	dB(A)
200	618	43,8	757	49,9	874	54,3
250	1149	45,8	1408	52,0	1625	56,3
300	1908	47,5	2336	53,7	2698	58,0
315	2185	48,0	2676	54,1	3090	58,5
355	3046	49,1	3730	55,2	4307	59,6
400	4244	50,2	5198	56,3	6002	60,7
450	5888	51,3	7211	57,4	8326	61,8
500	7891	52,2	9664	58,4	>Qmax	--
560	10812	53,3	13242	59,4	>Qmax	--
600	13098	53,9	>Qmax	--	>Qmax	--
630	15000	54,4	>Qmax	--	>Qmax	--
710	20912	55,5	>Qmax	--	>Qmax	--
800	>Qmax	--	>Qmax	--	>Qmax	--

6.3. Capaciteit afhankelijk van geluidsniveau

Ø	Lw 35 dB(A)		Lw 40 dB(A)		Lw 45 dB(A)	
	Q	ΔP	Q	ΔP	Q	ΔP
mm	m ³ /h	Pa	m ³ /h	Pa	m ³ /h	Pa
200	463	11,2	546	15,6	644	21,7
250	804	9,8	948	13,6	1118	18,9
300	1262	8,8	1489	12,2	1755	16,9
315	1424	8,5	1680	11,8	1981	16,4
355	1915	7,9	2258	11,0	2663	15,3
400	2572	7,3	3034	10,2	3577	14,2
450	3443	6,8	4060	9,5	4788	13,2
500	4469	6,4	5270	8,9	6215	12,4
560	5915	6,0	6976	8,3	8227	11,6
600	7017	5,7	8275	8,0	9758	11,1
630	7917	5,6	9337	7,7	11011	10,8
710	10643	5,2	12551	7,2	14801	10,0
800	14300	4,8	16864	6,7	19887	9,3

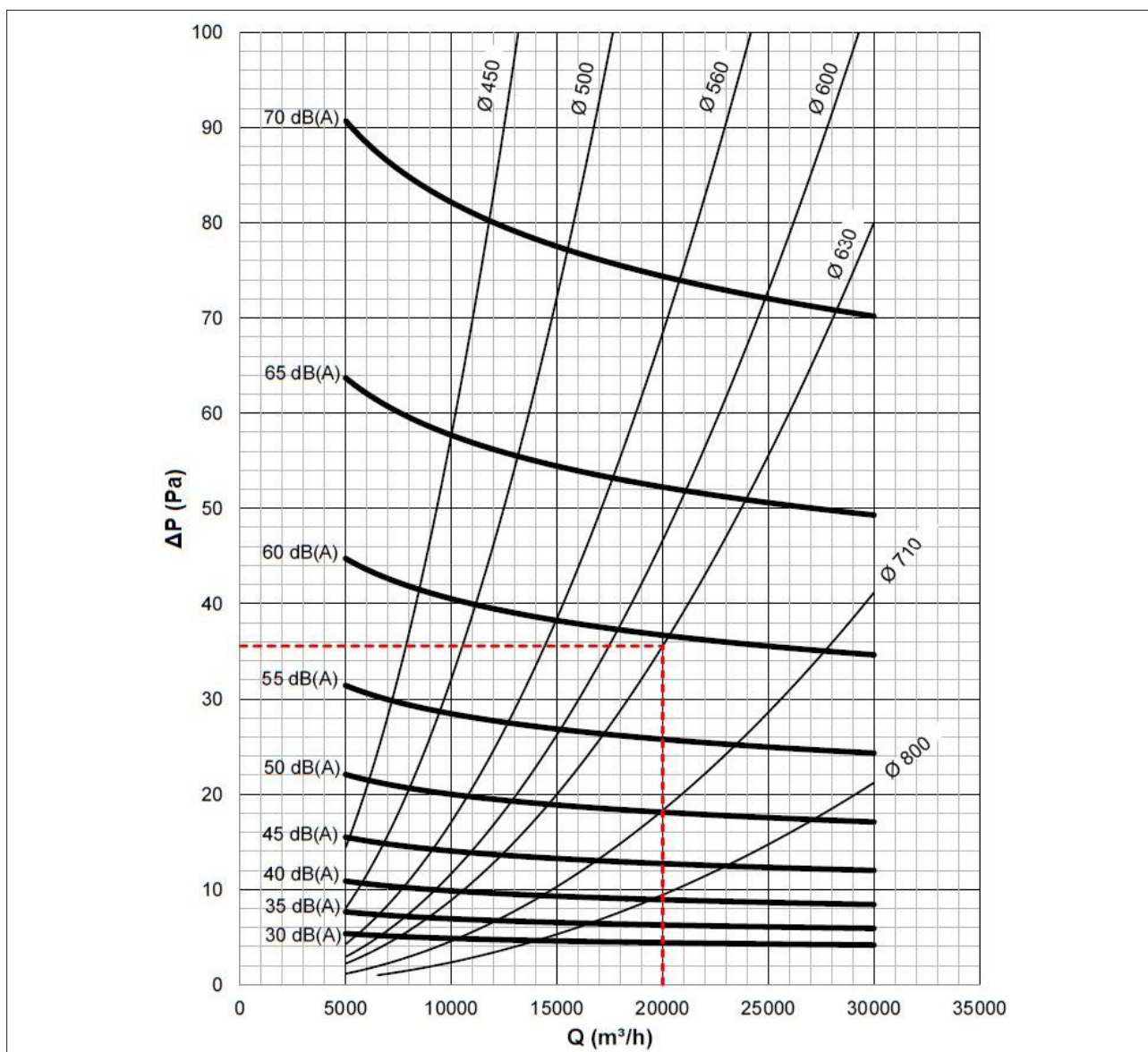
6.4. Grafiek drukverlies en geluidsvermogen voor Ø 200-560



Voorbeeld

Ø = Diameter [mm]	Ø = 315 mm
Q = Luchtdebiet [m³/h]	Q = 3000 m³/h
V1 = Frontale lichtsnelheid [m/s]	V1 = 10,7 m/s
ΔP = Totaal drukverlies [Pa]	Uit de figuur: ΔP = 37,7 Pa
Lw = Geluidsvermogen [dB(A)]	Uit de figuur: Lw = 56 dB(A)

6.5. Grafiek drukverlies en geluidsvermogen voor Ø 450-800



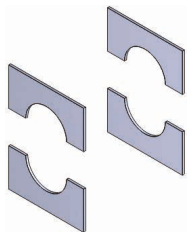
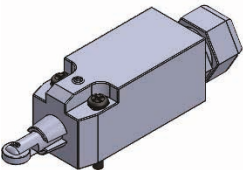
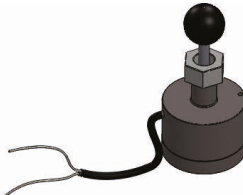
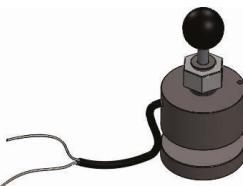
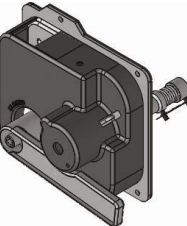
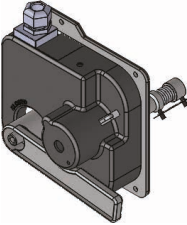
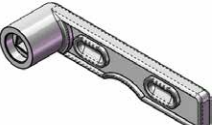
Voorbeeld

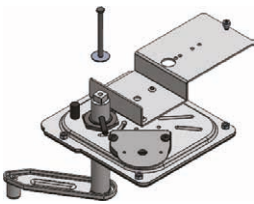
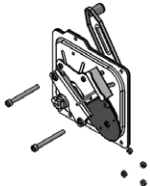
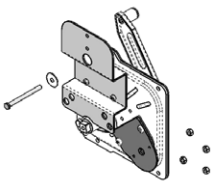
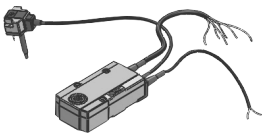
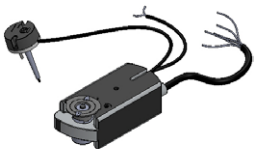
Ø = Diameter [mm]	Ø = 630 mm
Q = Luchtdebiet [m³/h]	Q = 20000 m³/h
V1 = Frontale lichtsnelheid [m/s]	V1 = 17,8 m/s
ΔP = Totaal drukverlies [Pa]	Uit de figuur: ΔP = 36 Pa
Lw = Geluidsvermogen [dB(A)]	Uit de figuur: Lw = 59 dB(A)

6.6. Tabel geluidsspectrum

Correctie voor de schatting van het spectrum in octaafband (Waarden die bij de geluidsdruk in dB(A) moeten worden opgeteld)								
Frontale snelheid	Frequenties Hz							
m/s	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
6	15	7	4	-4	-9	-10	-15	-22
9	17	8	5	-4	-9	-10	-19	-20
12	20	9	5	-4	-9	-15	-16	-12

7. TOEBEHOREN EN RESERVEONDERDELEN

	Halfronde afdichtingen voor de montage op gipskartonplaten van Ø 200 tot Ø 800	TAMP-WH45-Ø
	Microschakelaar brandklep open Microschakelaar brandklep dicht (nodig volgens INI 10365, art. 4.9)	WHKICKIT WHKFCKIT
	Magneet voor besturing op afstand, toebehoren voor brandkleppen met mechanische besturing, bij toevoer, sluiting middels stroomtoevoer. Voeding 24 V DC - 4,5 W Magneet voor besturing op afstand, toebehoren voor brandkleppen met mechanische besturing, bij toevoer, sluiting middels stroomtoevoer. Voeding 230 V DC - 4,5 W met gelijkrichter	WHKMA024KIT WHKMA230KIT
	Magneet voor besturing op afstand, toebehoren voor brandkleppen met mechanische besturing, onderbrekingsversie, sluiting door stroomtoevoer te onderbreken. Voeding 24 V DC - 4,5 W Magneet voor besturing op afstand, toebehoren voor brandkleppen met mechanische besturing, onderbrekingsversie, sluiting door stroomtoevoer te onderbreken. Voeding 230 V DC - 4,5 W met gelijkrichter	WHKMG024KIT WHKMG230KIT
	Handbediend mechanisme WH45 met lijnschakelaar, nok, hendel, doos en 4 bevestigingsmoeren voor Ø ≤ 315 Handbediend mechanisme WH45 met lijnschakelaar, nok, hendel, doos en 4 bevestigingsmoeren voor Ø > 315	WH45MAN3 WH45MAN4
	Handbediend mechanisme WH45 met lijnschakelaar, nok, hendel, doos, 4 bevestigingsmoeren en 1 microschakelaar brandklep dicht voor Ø ≤ 315 Handbediend mechanisme WH45 met lijnschakelaar, nok, hendel, doos, 4 bevestigingsmoeren en 1 microschakelaar brandklep dicht voor Ø > 315	WH45MAN3CM WH45MAN4CM
	Rode hendel reset WH/WK45 (wisselonderdeel voor het handbediend mechanisme) Blauwe hendel reset WH/WK45 (wisselonderdeel voor het handbediend mechanisme)	WHK45PLSLEVA WHK45PLSLEVAB

	Gemotoriseerde plaat WH45/43 met bevestigingsschroeven voor Siemens GGA (motor niet inbegrepen)	WH45MTSG
	Gemotoriseerde plaat WH45/43 met bevestigingsschroeven voor Belimo BF (motor niet inbegrepen)	WH45MTB
	Gemotoriseerde plaat WH45/43 met bevestigingsschroeven voor Belimo BFN (motor niet inbegrepen)	WH45SMB
	Gemotoriseerde plaat WH45/43 met bevestigingsschroeven voor Siemens GNA / GRA (motor niet inbegrepen)	WH45MTSP
	Motor - serie Belimo - voor brandkleppen voor de motor BFN24T / BF24T voeding 24 V AC/DC, smeltlood 72 °C	BFN24T / BF24T
	Motor - serie Belimo - voor brandkleppen voorbereid voor BFN24T-ST / BF24T-ST motor, voeding 24 V AC/ BFN24T-ST / BF24T-ST DC, thermische beveiliging 72 °C met stekkers voor controle- en toezichtsystemen	
	Motor - serie Belimo Top Line - voor brandkleppen voorbereid voor BF24TLT-ST motor, voeding 24 V AC/ BF24TLT-ST DC, thermische beveiliging 72 °C met stekkers voor controle- en toezichtsystemen	
	Motor - serie Belimo - voor brandkleppen voor de motor BFN230T / BF230T voeding 230 V AC, smeltlood 72 °C	BFN230T / BF230T
	Motor - serie Siemens - voor brandkleppen voor de motor GGA126 / GNA126 / GRA126 voeding 24 V AC/DC, smeltlood 72 °C	GGA126 / GNA126 / GRA126
	Motor - serie Siemens - voor brandkleppen voor de motor GGA326 / GNA326 / GRA326 voeding 230 V AC, smeltlood 72 °C	GGA326 / GNA326 / GRA326
	Vervangend smeltlood van koper geijkt op 70 °C voor handbediend mechanisme	WK70
	Vervangend smeltlood van koper geijkt op 95 °C voor handbediend mechanisme	WK95
	Thermozekering 72°C voor motor Belimo BFL, BFN en BF (wisselonderdeel)	WWEZBAT72
	Thermozekering 95°C voor motor Belimo BFL, BFN en BF (toebehoren)	WWEZBAT95
	Smeltlood 72 °C voor motor Siemens GRA, GNA en GGA (reserveonderdeel)	MT-FUSASK79.4
	Smeltlood 95 °C voor motor Siemens GRA, GNA en GGA (accessoire)	MT-FUSASK79.5
	Huis van brandklep WH45 gelakt met matzwart epoxypoeier Let op: de connectors van de versie Lindab Safe zijn niet vernisbaar. - Corrosiebestendigheid: Uitstekend - Hittebestendigheid: Zeer goed - Directe stootvastheid (gelakte zijde): ≥2Kg 5cm ISO 6272 - Omgekeerde stootvastheid (ongelakte zijde): ≥2Kg 5cm ISO 6272 - Bestendigheid tegen vochtkamer: geen enkele vorming van bubbels na 500 uur overeenkomstig ISO 6270 - Corrosiebestendigheid bij zoutnevel: vorming van barsten overdwars <1mm na 500 uur overeenkomstig IS 9227	WH45PAINT[Ø]

Communicatie- en regeleenheid BKS24-1B voor regeling en controle van 1 brandklep met Belimo motor WHBKS241B



Communicatie- en regeleenheid BKS24-9A voor regeling en controle van maximaal 9 brandkleppen met Belimo motor WHBKS249A



Communicatie- en voedingseenheid: BKN230-24 voor Belimo BFL24T-ST, BFN24T-ST en BF24T-ST motoren WHBKN23024

Communicatie- en voedingseenheid LON: BKN230-24LON voor Belimo BF24TL-T-ST motoren WHKBKN230-24LON

Communicatie- en voedingseenheid Modbus: BKN230-24MOD voor Belimo BFL24T-ST, BFN24T-ST en BF24T-ST motoren WHKBKN230-24MOD

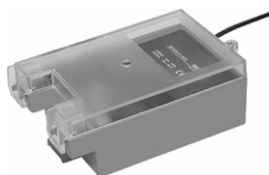
Communicatie- en voedingseenheid MPBUS voor BKS24-9A of Belimo UK24MOD en UK24BAC gateways: WHKBKN230-24-C-MP

BKN230-24-C-MP voor Belimo BFL24T-ST, BFN24T-ST en BF24T-ST motoren

Communicatie- en voedingseenheid Modbus: BKN230MOD voor Belimo BFL230T, BFN230T en BF230T motoren WHKBKN230MOD

Belimo UK24BAC gateway voor BACnet communicatie

WHKUK24BAC



(1) Het wordt aanbevolen om de handbediende brandklep met magneet uit te rusten met positiemicroschakelaars.

8. BESTELLEN

8.1. Brandkleppen met gemotoriseerde reset

Artikelcode		
Type	WH	Ronde brandklep
Serie	45	Klepblad 40 mm - luchtafdichting 500 Pa
Motortype	VSS	Motor Siemens GRA126 (24V)
	DSS	Motor Siemens GRA326 (230V)
	VPS	Motor Siemens GNA126 (24V)
	DPS	Motor Siemens GNA326 (230V)
	VMB	Motor Belimo BFN24T (24V)
	DMB	Motor Belimo BFN230T (230V)
	TMB	Belimo BFN24T-ST (24V) motor met stekkers voor controle- en toezichtsystemen
	VGS	Motor Siemens GGA126 (24V)
	DGS	Motor Siemens GGA326 (230V)
	VGB	Motor Belimo BF24T (24V)
	DGB	Motor Belimo BF230T (230V)
	TGB	Belimo BF24T-ST (24V) motor met stekkers voor controle- en toezichtsystemen
Afmeting	XYZ	Nominale diameter (mm)

8.2. Brandkleppen met handmatige reset

Artikelcode		
Type	WH	Ronde brandklep
Serie	45	Klepblad 40 mm - luchtafdichting 500 Pa
Type controle	B	Handbediend
	M	Handbediend met magneet
Positiemicroschakelaars	S0	Zonder positiemicroschakelaars (afgeraden)
	SA	Met microschakelaar brandklep open
	SC	Met microschakelaar brandklep dicht
	S2	Met twee positiemicroschakelaars
Magneet	M0	Zonder magneet (uitsluitend versie "B")
	MR	Met magneet bij onderbreking 24 V DC
	MI	Met magneet bij toevoer 24 V DC
	MY	Met magneet bij onderbreking 230 V AC
	MZ	Met magneet bij toevoer 230 V AC
Afmeting	XYZ	Nominale diameter (mm)

Voorbeelden	Artikelcode
Brandklep WH45 met handmatige reset, Ø 200	WH45B-S0-M0-200
Brandklep WH45 met handmatige reset en 2 microschakelaars, Ø 500	WH45B-S2-M0-500
Brandklep WH45 met handmatige reset, magneet bij onderbreking met voeding 24 V DC en microschakelaar brandklep dicht, Ø 315	WH45M-SC-MR-315
Brandklep WH45 met handmatige reset, magneet bij toevoer met voeding 24 V DC en 2 microschakelaars, Ø 800	WH45M-S2-MI-800
Brandklep WH45 met gemotoriseerde reset Siemens 230V, Ø 250	WH45DPS-250

8.3. Elektrische servomotoren

Motortype	Diameters												
	200	250	300	315	355	400	450	500	560	600	630	710	800
Belimo													
	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	G	G
Siemens													
	S	S	S	S	P	P	P	P	P	P	P	G	G

	Belimo		Siemens	
	24 V	230V	24 V	230V
S	-	-	GRA126	GRA326
P	-	-	GNA126	GNA326
M	BFLN4T	BFN230T	-	-
G	BF24T	BF230T	GGA126	GGA326

9. SAMENVATTING

9.1. Ronde brandklep serie WH45

Beschrijving

Ronde brandklep WH45 getest voor brand- en rookwerendheid voor drukverlies 500 Pa volgens EN 1366-2, geclassificeerd volgens EN 13501-3 en met CE-markering volgens de Europese richtlijn 305/2011 en de norm EN 15650.

Biedt maximale veiligheid in de preventie van brandverspreiding binnen gebouwen door een perfecte isolatie tegen warmte en een volledige afdichting tegen lekkage van koude en warme rook. Kan worden aangesloten op het brandalarm of de rookmelder om het sluiten van het klepblad te vervroegen ten opzichte van de directe werking van vlammen. Voorkomt indirecte schade veroorzaakt door de verspreiding van rook en gassen die door verbranding worden gegenereerd.

Technische specificaties

- Realiseerbare afmeting met diameter van 200 tot 800 mm
- Kanaal van verzinkt plaatstaal met een totale lengte van 620 mm, in twee delen die onderling met bevestigingsbouten zijn verbonden, waartussen een isolerende afdichting van mineraalvezel is aangebracht
- Uitwisselbaar sluitingsmechanisme vervaardigd conform UNI 10365, compleet met smeltlood gecertificeerd volgens ISO 10294-4, met testfunctie voor het testen van het correct functioneren van de brandklep, systeem om klep in gesloten positie te blokkeren, en zichtbare indicatie van kleppositie "open/dicht":
 - met mechanische sluiting en handmatige reset
 - met mechanische sluiting en handmatige reset, met sluiting op afstand via elektrisch signaal en magneet
 - met elektrische sluiting en reset via geïntegreerde groep, gefabriceerd door Siemens of Belimo, getest volgens EN 15650, bestaande uit smeltlood en servomotor met bediening op afstand via elektrisch signaal
- Klepblad van isolatiemateriaal op basis van calciumsilicaat bestaande uit een elastomeer afdichtingslip tegen lekkage van koude rook conform EN 1366-2
- Roestvrijstalen assen van de paal met gepatenteerde methode bevestigd aan het kanaal, met glijlagers met geringe wrijving door maximale stabiliteit bij brand
- Opschuimende grafietafdichting
- Smeltlood met smeltpunt gecertificeerd volgens ISO 10294-4 bij 70 °C of 95 °C (versie met mechanische sluiting) of 72 °C (versie met servomotor)
- Geen warmtebrug tussen de zijden van de installatiewand en de tussen de kanalen voor en na de brandklep
- Bestand tegen graad 2 zoutspoeitest volgens EN 60068-2-52
- Luchtdichtheidsklasse C volgens EN 1751 voor diameter groter dan 315 mm. Minimum luchtdichtheidsklasse B van het kanaal volgens EN 1751 voor diameter gelijk aan of kleiner dan 315 mm (klasse C op aanvraag).

Installatie

- Montage binnen massieve verticale wanden van gasbeton, normaal beton of metselwerk met een minimale dikte van 100 mm en een minimale soortgelijke massa van 500 kg/m³:
 - met afdichting met mortel of gipspleister (EI 120 S)
 - met afdichting van gipsplaat en steenwol dichtheid 100 kg/m³ (EI 90 S)
- Montage binnen lichte wanden van gipskartonplaten met een minimale dikte van 100 mm (EI 90 S)
- Installatie binnen lichte wanden van gipsblokken met een minimale dikte van 100 mm en een minimale massa van 995 kg/m³ (EI 120 S), of een minimale dikte van 70 mm en een minimale massa van 995 kg/m³ (EI 90 S)
- Montage binnen vloeren van stortbeton met een minimale dikte van 150 mm en een maximale soortgelijke massa van 2200 kg/m³ (EI 180 S), gasbeton met een minimale dikte van 150 mm en een maximale soortgelijke massa van 650 kg/m³ (EI 120 S) of gasbeton met een minimale dikte van 100 mm en een maximale soortgelijke massa van 650 kg/m³ (EI 90 S)
- Bestendigheidseigenschappen onafhankelijk van de richting waarin het vuur zich verspreidt volgens EN 1366-2 artikel 6.2
- Montage met horizontaal en verticaal geplaatste as klepblad, met mechanisme links/rechts of hoog/laag

Toebehoren

- Gemotoriseerde versie met servomotor 24 V of 230 V reeds op de brandklep gemonteerd
- Microschakelaar met 4 aansluitklemmen NO/NC voor het bepalen van de positie van het klepblad bij open en gesloten brandklep of beide, conform UNI 10365
- Magneet bij onderbreking of toevoer, 24 V DC of 230 V AC met gelijkrichter
- Voedingseenheid en LonWorks-, MP-Bus-, Modbus-, Bacnet-communicatie

10. REVISIE-INDEX

Revisienr.	Datum van uitgifte	Beschrijving
14/00	2014/11	Eerste uitgifte
15/07	2015/07	Paragraaf toegevoegd: - Plaatsing rotatie-as klepblad p. 10 Tabel toegevoegd: - Revisie-index p. 34 Tekening bijgewerkt: - Montage in lichte verticale wand (gipskartonplaten) EI 90 S p. 19 Paragraaf bijgewerkt: - Gemotoriseerde versie Belimo p. 7 - Samenvatting p. 33 Tabel bijgewerkt: - Brandwerende classificatie volgens EN 13501-3:2009 p. 5 - Prestaties p. 5 - Toebehoren en reserveonderdelen p. 28 - Brandkleppen met gemotoriseerde reset p. 31 Algemene verbeteringen
16/04	2016/04	Paragraaf bijgewerkt: - Bedieningstypes p. 7 - Technische gegevens p. 9 - Elektrische aansluitingen p. 22 - Bestellen p. 31 Tabel bijgewerkt: - Brandwerende classificatie volgens EN 13501-3:2009 p. 5 - Toebehoren en reserveonderdelen p. 28 Algemene verbeteringen
16/10	2016/10	Paragraaf toegevoegd: - Aanwijzingen voor het correcte ophangen van de kanalen en voor de verbinding van de luiken - Positioneringstaven voor de bevestiging p. 10 - Montage in massieve verticale wand EI 90 S p. 17 Paragraaf bijgewerkt: - Brandwerende classificatie volgens EN 13501-3:2009 p. 5 - Minimale afstanden p. 14 - Bedieningstypes p. 7 Tabel bijgewerkt: - Toebehoren en reserveonderdelen p. 28 Algemene verbeteringen
17/04	2017/04	Paragraaf bijgewerkt: p. 19 - Onderhoud en controles p. 24 Tabel bijgewerkt: - Elektrische specificaties p. 23 - Brandkleppen met gemotoriseerde reset p. 31 - Elektrische servomotoren p. 32 - Toebehoren en reserveonderdelen p. 28 Algemene verbeteringen
19/05	2019/05	Paragraaf toegevoegd: - Montage van soepele verbindingen voor het compenseren van de uitzettende ventilatieleidingen p. 10 - Aanbrenging Transfer (aanbrenging zonder leidingen aan één of beide zijden) p. 12 Paragraaf bijgewerkt: - Installatie p. 10 - Niet-toegelaten gebruik p. 10 - Minimale afstanden p. 14 - Lichte wanden van gipskartonplaten p. 15 - Onderhoud en controles p. 24 - Toebehoren en reserveonderdelen p. 28 Tabel bijgewerkt: - Montages in massieve verticale wand p. 17 p. 19 Algemene verbeteringen

Revisienr.	Datum van uitgifte	Beschrijving
20/10	2020/10	Paragraaf bijgewerkt: Montage van soepele verbindingen voor het compenseren van de uitzettende ventilatieleidingen <u>p. 10</u> Niet-toegelaten gebruik <u>p. 10</u> Aanbrenging Transfer (aanbrenging zonder leidingen aan één of beide zijden) <u>p. 12</u> Bedieningstypes <u>p. 7</u> Installatie <u>p. 10</u> Minimale afstanden <u>p. 14</u> Periodieke controle en reiniging <u>p. 24</u> Tabel bijgewerkt: Montages in massieve verticale wand <u>p. 17</u> Tekening bijgewerkt: Montages in massieve verticale wand <u>p. 17</u> Algemene verbeteringen

Aangezien de producent zich voortdurend inzet voor de continue verbetering van zijn gehele productie, kunnen de esthetische kenmerken en de afmetingen, de technische gegevens, de uitrusting en de accessoires aan veranderingen onderhevig zijn.



Via G. La Pira 9 A/B 35012 - Camposampiero (PD) - Italia
tel. 049 9303516 – fax 049 9317070 – www.mp3-italia.it

