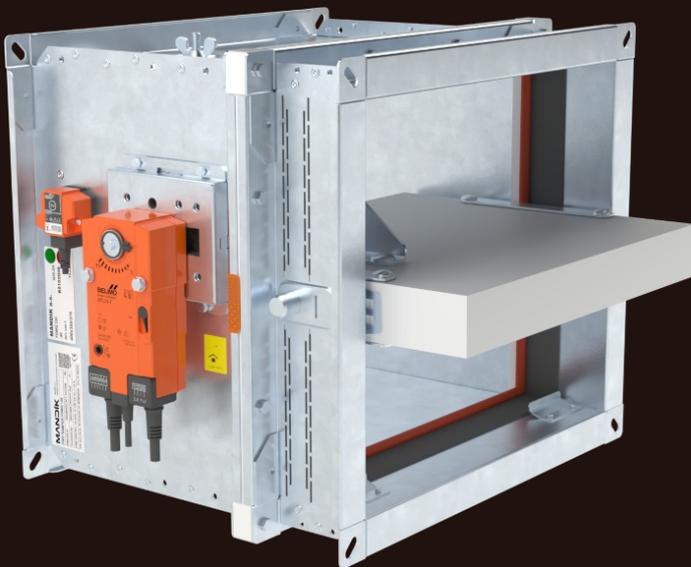


FDMQ 120

Brandschutzklappe

Technische Dokumentation

Anleitung zur Montage, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Instandsetzung



CE
1391

Diese technischen Bedingungen legen die Reihe der hergestellten Größen, Hauptabmessungen, Ausführungen und den Umfang der Anwendung der Brandschutzklappen FDMQ 120 fest (folgend nur Brandschutzklappen oder Klappen genannt). Sie sind verbindlich für die Auslegung, Bestellung, Lieferung, Lagerung, Montage, den Betrieb, die Wartung und Instandhaltung.

INHALT

I. ALLGEMEIN.....	3	Garantie.....	71
Beschreibung.....	3	X. MONTAGE, BEDIENUNG, WARTUNG.....	72
II. AUSFÜHRUNGEN.....	4	Inbetriebnahme und Kontrolle der Betriebsfähigkeit.....	76
Ausführung mit Handauslösung.....	4	Häufigkeit der Inspektionsprüfungen.....	78
Ausführung mit Stellantrieb.....	6	XI. BESTELLANGABEN.....	79
Ausführung mit Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung.....	12	Bestellschlüssel.....	79
III. ABMESSUNGEN.....	15	Typenschild.....	81
Technische parameter.....	18	Erweiterung der Klappen zum Einbau.....	81
Standardbaulänge 375 mm.....	18	Ausschreibungstext.....	82
Standardbaulänge 500 mm.....	24		
IV. EINBAU.....	30		
Positionierung und Einbau.....	30		
Übersicht der Einbaumöglichkeiten.....	33		
Einbau in massive Wandkonstruktion.....	34		
Einbau Außerhalb der massiven Wandkonstruktion	38		
Einbau in die Leichtbauwand.....	42		
Einbau Außerhalb der Leichtbauwand.....	46		
Einbau in Sandwichbauweise.....	50		
Einbau in Schachtwand.....	51		
Einbau in massive Deckenkonstruktion.....	54		
V. AUFHÄNGUNG VON BRANDSCHUTZKLAPPEN.....	57		
Anschlussbeispiel an Luftkanäle.....	61		
VI. ZUBEHÖR.....	62		
Elastische Stützen.....	62		
Abschlussgitter.....	63		
Verlängerungsteile.....	64		
Zusammenstellung von Zubehör.....	65		
Baulänge L = 375 mm.....	65		
Baulänge L = 500 mm.....	66		
VII. TECHNISCHE ANGABEN.....	67		
Druckverluste.....	67		
Geräuschangaben.....	69		
VIII. MATERIAL, OBERFLÄCHENBEHANDLUNG.....	70		
IX. VERPACKUNG, TRANSPORT, LAGERUNG, GARANTIE....	71		
Logistische Daten.....	71		

I. ALLGEMEIN

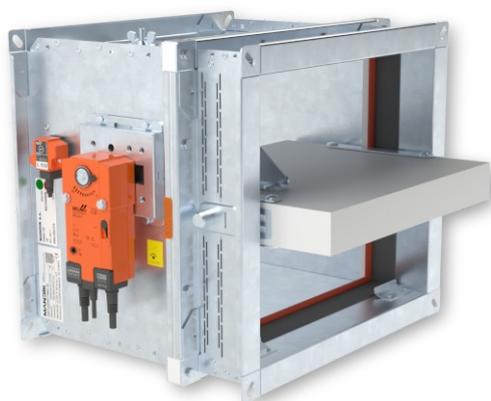
Beschreibung

Brandschutzklappen sind Schutzeinrichtungen in Kanalleitungen von RLT-Anlagen, die die Ausbreitung eines Brandes und die Übertragung von Rauchgasen in getrennte Brandabschnitte verhindern soll.

Das Klappenblatt verschließt automatisch die Kanalleitung mittels des Verschlusses oder Rückholfeder des Stellantriebes. Die Schließfeder wird durch Tastendruck oder durch den Impuls des Schmelzlots in Funktion gebracht. Die Rückholfeder des Stellantriebes wird durch das Auslösen der thermischen Auslöseeinrichtung BAT, durch Drücken der

Resettaste auf der BAT, oder bei Unterbrechung der Versorgungsspannung des Stellantriebes aktiviert.

Im Brandfall wird bei geschlossenem Klappenblatt die Rauchübertragung mittels einer Dichtung verhindert. Auf Wunsch des Kunden lieferbar mit einer Dichtung ohne Silikonzusatz. Eine intumeszierende Dichtung befindet sich auf der Innenseite des Klappengehäuses und dehnt sich mit steigender Temperatur aus, so dass die Luftleitung hermetisch abgeschlossen wird.



FDMQ 120 mit Stellantrieb



FDMQ 120 mit Handauslösung

Charakteristik der Klappen

- CE Zertifizierung gemäß EN 15650
- Getestet gemäß EN 1366-2
- Brandschutztechnisch geprüft gemäß EN 13501-3+A1
- Dichtheit gemäß EN 1751 über das Klappengehäuse Klasse ATC 3 (alte Markierung „C“) und über das Klappenblatt Klasse 2
- Zyklen C₁₀₀₀₀ gemäß EN 15650
- Korrosionsbeständigkeit gemäß EN 15650
- EG Konformitätszertifikat: 1391-CPR-XXXX/XXXX
- Leistungserklärung: PM/FDMQ 120/01/XX/X
- Hygienezertifikat: 1.6/pos/19/19b

Betriebsbedingungen

- Um eine einwandfreie Funktion der Brandschutzklappe zu gewährleisten, sind folgende Kriterien zu beachten:
 - Maximale Luftstromgeschwindigkeit 12 m/s, maximale Druckdifferenz 1200 Pa.
 - Es muss eine gleichmäßige Strömungsverteilung innerhalb der Klappe gewährleistet sein.
- Die Brandschutzklappen sind für den Einbau mit der horizontalen Blattachse.
- Die Brandschutzklappen sind für Luft, ohne feste, faserige, klebrige oder aggressive Zusätze bestimmt.
- Die Klappen sind für vor Witterungseinflüssen geschützte Bereiche mit Einstufung der Umgebungsbedingungen der Klasse 3K22, nach EN IEC 60 721-3-3 ed.2. (3K22 wird für geschlossene, temperaturgeregelte Räume verwendet).
- Die Temperatur am Einbauort der Klappe ist im Bereich von -30°C bis +50°C genehmigt.

II. AUSFÜHRUNGEN

Ausführung mit Handauslösung

Ausführung .01

- Die Auslösung der Brandschutzklappe erfolgt mit einer Wärmeschmelzlotsicherung, die bei Erreichung der Nenn-Auslösetemperatur von 72°C die Absperrreinrichtung aktiviert.
- Bis zu einer Temperatur von 70°C kommt es nicht zur Selbstausslösung der Absperrreinrichtung.
- Schmelzloten auch für Temperaturen 104°C / 147°C lieferbar.



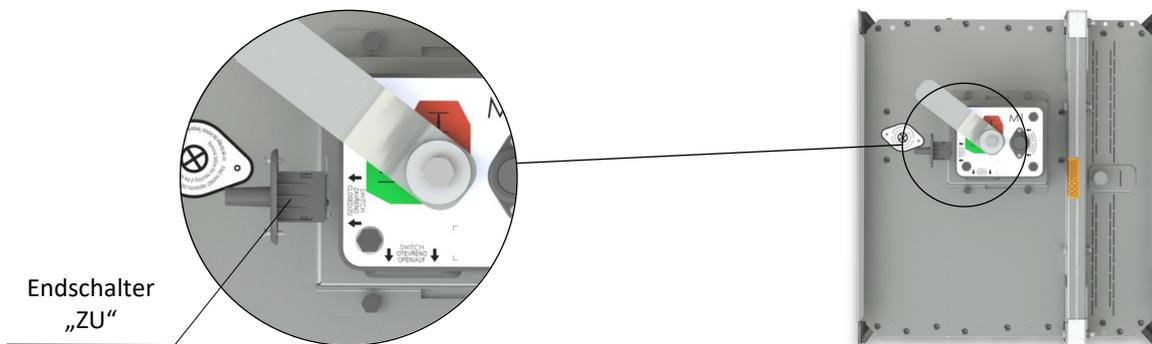
Ausführung .01

VORSICHT:

- Die Handauslösung wird in fünf Ausführungen M1 bis M5 hergestellt. Diese unterscheiden sich nur in der Federstärke im inneren, die das Klappenblatt der Brandschutzklappe schließt.
- Für jede Klappengröße ist die Federkraft der Mechanik angegeben → siehe Seiten 18 bis 29
- Es wird nicht empfohlen eine andere Federkraft der Mechanik, als die vom Hersteller zugeordnet, zu verwenden, sonst kann die Brandschutzklappe beschädigt werden.

Ausführung .11

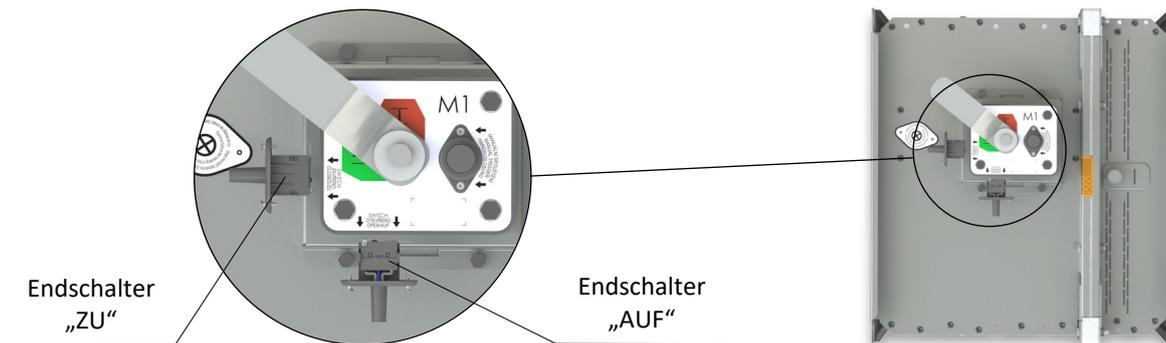
- Erweitert die Ausführung .01 um einen installierten Endschalter, der die Position "GESCHLOSSEN" signalisiert.
- Der Endschalter wird an der Kabelleitung angeschlossen.
- Detail des Endschalters → siehe Seite 5



Ausführung .11

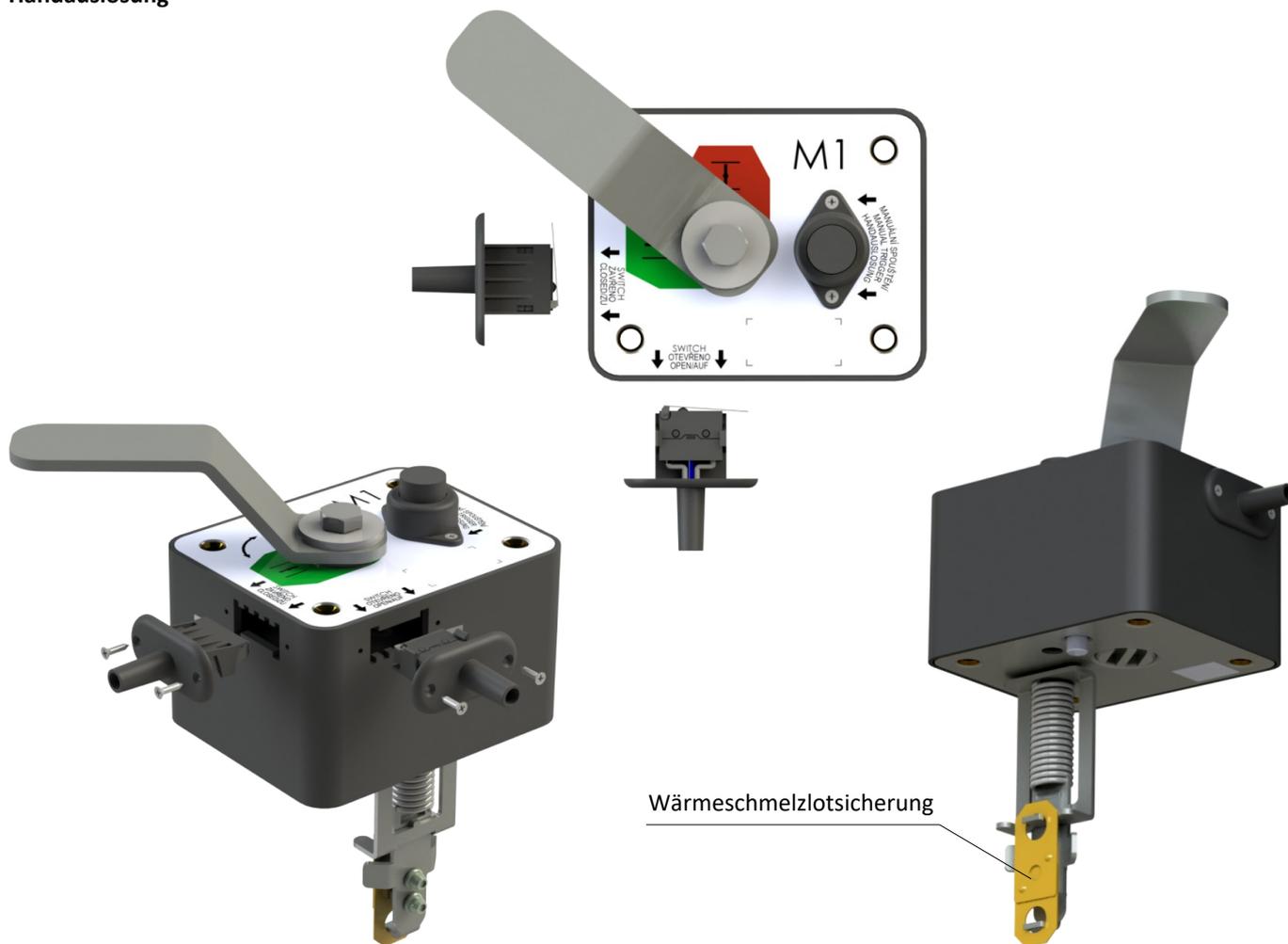
Ausführung .80

- Erweitert die Ausführung .01 um zwei installierte Endschalter, die die Positionen "GESCHLOSSEN" und "OFFEN" signalisieren.
- Die Endschalter werden an den Kabelleitungen angeschlossen.
- Detail des Endschalters → siehe Seite 5

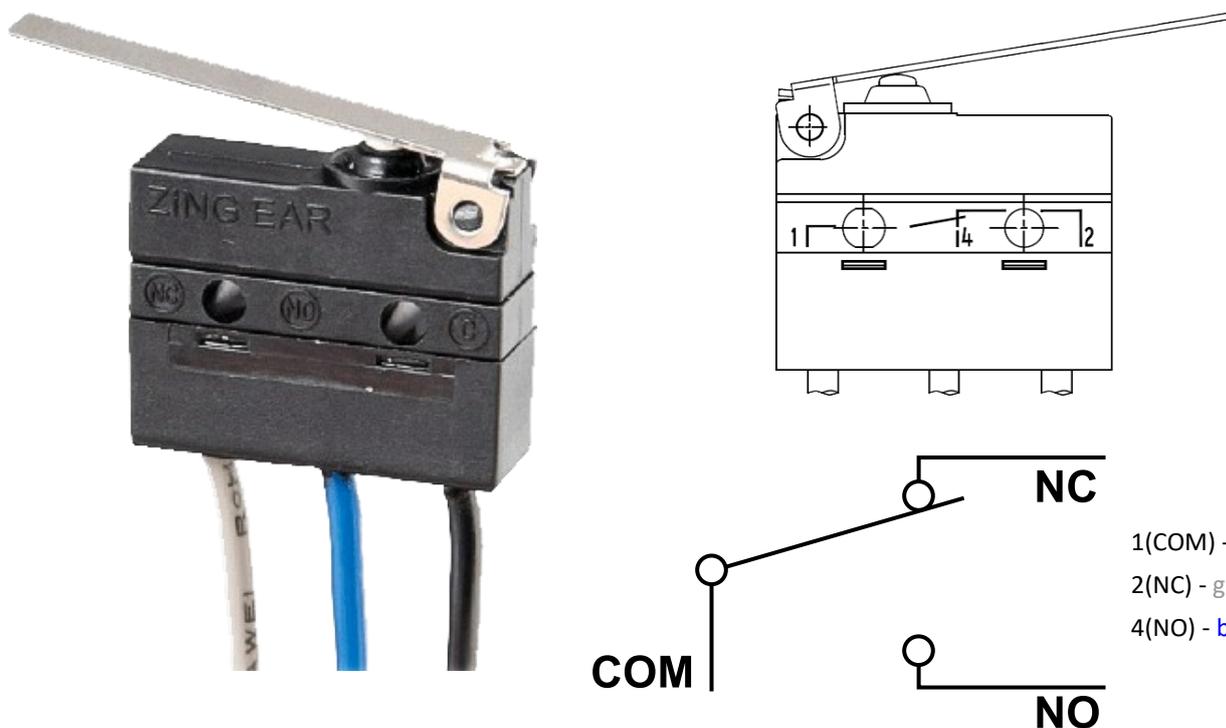


Ausführung .80

Handauslösung



Endschalter G905-300E03W1



1(COM) - schwarz
 2(NC) - grau
 4(NO) - blau

Nennspannung, Strom	AC 230V / 5A
Schutzart	IP 67
Betriebstemperatur	-25°C ... +120°C

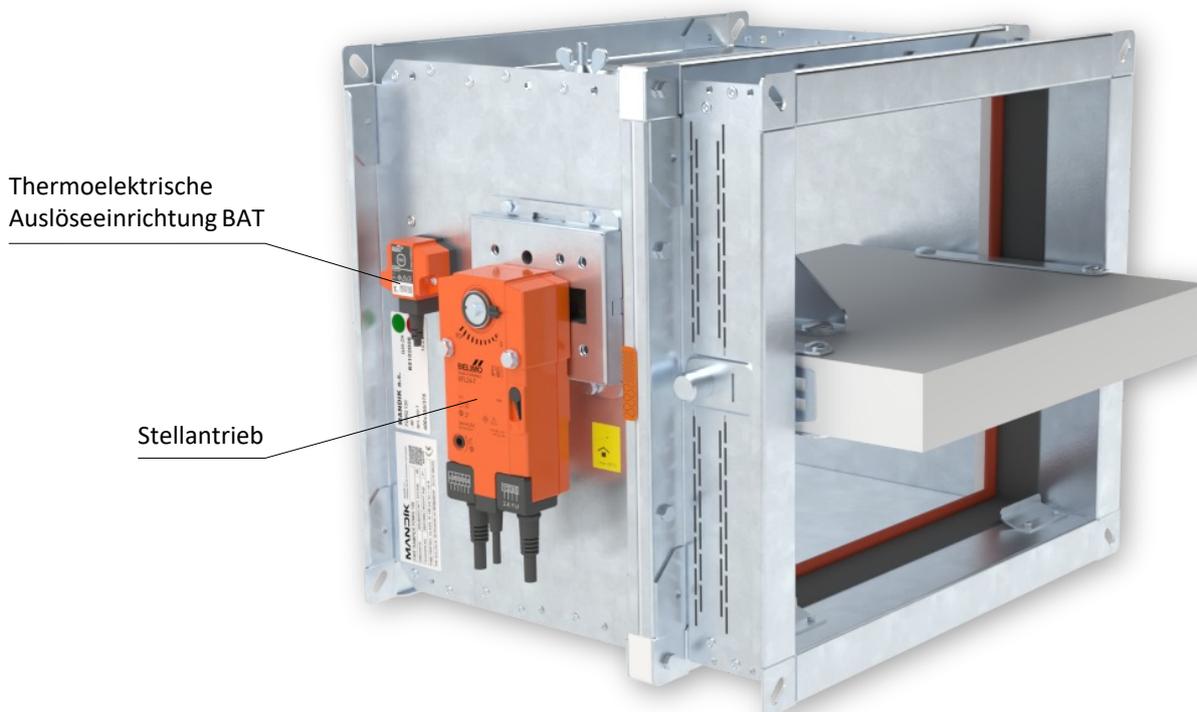
Dieser Endschalter kann nach den folgenden zwei Möglichkeiten angeschlossen werden

- ÖFFNUNGSKONTAKT bei der Bewegung des Kontaktarms – Kontakt 1+2 anschließen
- SCHLIESSKONTAKT bei der Bewegung des Kontaktarms – Kontakt 1+4 anschließen

Ausführung mit Stellantrieb

Ausführung .40 und .50

- Die Klappen werden mit Antrieben von Belimo der Reihe BFL, BFN oder BF mit einer Rückholfeder gemäß Klappengröße, und einer thermoelektrischen Auslöseeinrichtung BAT bestückt.
- Nach Anschluss der Versorgungsspannung AC/DC 24V bzw. AC 230 V stellt der Stellantrieb das Klappenblatt in die Betriebsstellung "GEÖFFNET" um und spannt zugleich die Rückholfeder vor. Während der Zeit, in der der Stellantrieb unter Spannung ist, befindet sich das Klappenblatt in der Position "GEÖFFNET" und die Rückholfeder ist vorgespannt. Die Umstellungszeit von "GESCHLOSSEN" auf "GEÖFFNET" bedarf einer Dauer von max. 120 sec.
- Wenn es zur Unterbrechung der Versorgungsspannung des Stellantriebs kommt (Stromabfall, oder durch Drücken der Resettaste an der thermoelektrischen Auslöseeinrichtung BAT), stellt die Rückholfeder das Klappenblatt in die Notstellposition "GESCHLOSSEN". Die Klappenblattumstellungszeit aus der Position "GEÖFFNET" in die Position "GESCHLOSSEN" dauert max. 20 sec.
- Wird die Stromversorgung wiederhergestellt (das Klappenblatt kann sich in beliebiger Lage befinden), bringt der Stellantrieb das Klappenblatt wieder in die Betriebsstellung "GEÖFFNET".
- Zum Bestandteil des Stellantriebs gehört die thermoelektrische Auslöseeinrichtung BAT mit zwei Schmelzlotsicherungen Tf1 und Tf2.
- Diese Sicherungen werden aktiviert sobald eine Temperatur von 72°C überschritten wird (Sicherung Tf1 bei Überschreitung der Kanalausstemperatur, Tf2 bei Überschreitung der Kanalinnentemperatur). Die thermoelektrische Auslöseeinrichtung kann auch mit einer Schmelzlotsicherung Tf2 des Typs ZBAT 95/120/140 (es ist notwendig, dies in der Bestellung anzugeben) ausgestattet werden. In diesem Fall beträgt die Auslösetemperatur im Luftkanal +95°C, +120°C, +140°C.
- Nach dem Auslösen der Schmelzlotsicherung Tf1 oder Tf2 ist die Spannungsversorgung dauerhaft und unwiderruflich unterbrochen und der Stellantrieb stellt das Klappenblatt mit Hilfe der vorgespannten Rückholfeder in die Notstellposition "GESCHLOSSEN".
- Die Klappenstellung "AUF" und "ZU" wird durch zwei integrierte Endlagenschalter signalisiert.

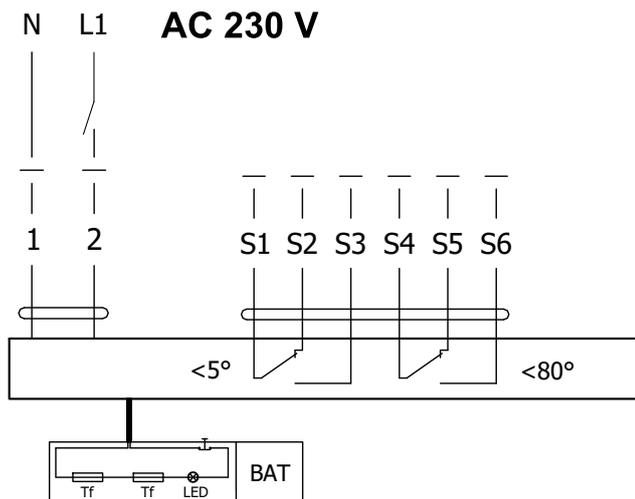


Thermoelektrische
Auslöseeinrichtung BAT

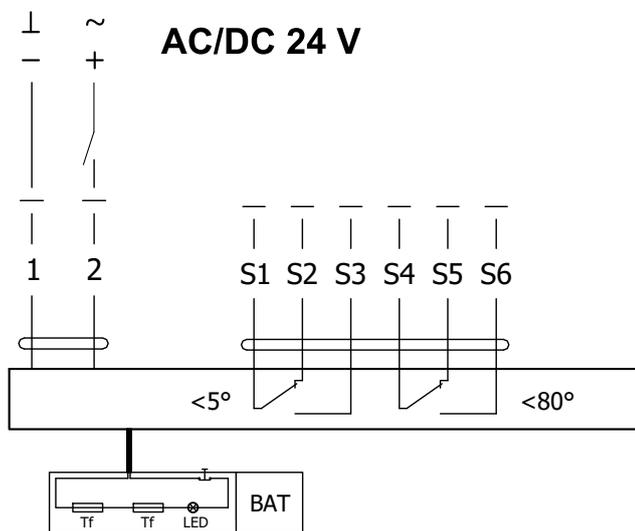
Stellantrieb

Ausführung .40 und .50

Stellantrieb BELIMO BFL 230-T(-ST)



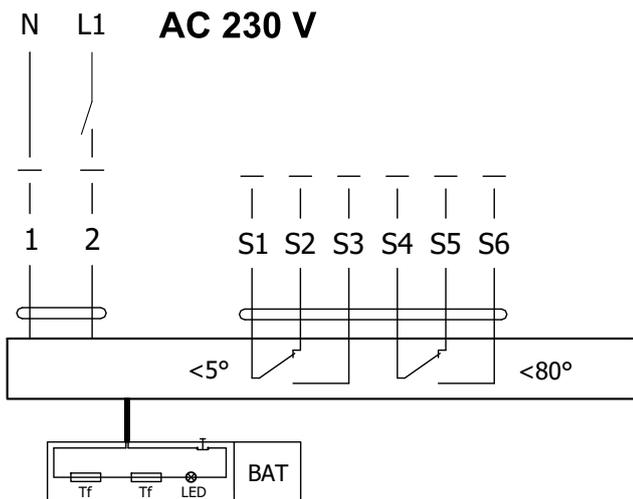
Stellantrieb BELIMO BFL 24-T(-ST)



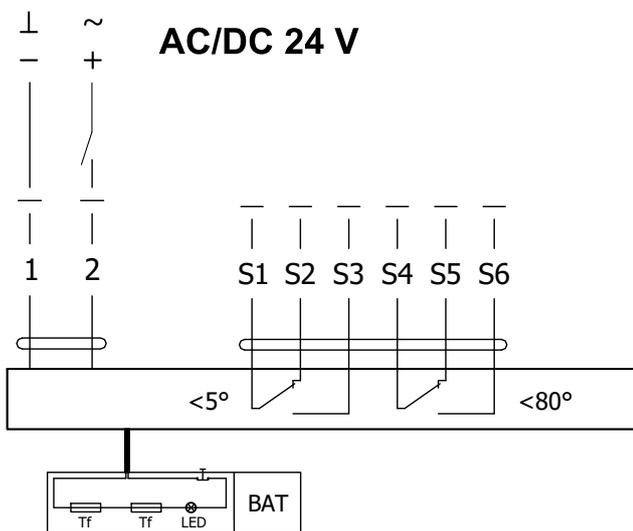
Stellantrieb BELIMO BFL 230-T(-ST), BFL 24-T(-ST)

Stellantrieb BELIMO - 4 Nm/ 3 Nm Feder	BFL 230-T(-ST)	BFL 24-T(-ST)
Versorgungsspannung	AC 230 V 50/60Hz	AC/DC 24 V 50/60Hz
Leistungsbedarf - während der Öffnung - in Ruhestellung	3,5 W 1,1 W	2,5 W 0,8 W
Dimensionierung	6,5 VA (I _{max} 4 A @ 5 ms)	4 VA (I _{max} 8,3 A @ 5 ms)
Schutzklasse	II	III
Schutzart	IP 54	
Laufzeit	- Stellantrieb <math>< 60\text{ s}</math> - Notstellfunktion $\sim 20\text{ s}</math>$	
Umgebungstemperatur	- Normalbetrieb -30°C ... +55°C - Sicherheitsfall Das Erreichen der Sicherheitsstellung ist bis max. 75°C [167°F] gewährleistet. - Lagertemperatur -40°C ... +55°C	
Anschluss - Stellantrieb - Hilfsschalter	kabel 1 m, 2 x 0,75 mm ² (BFL 2xx-T-ST) mit 3 poligem Stecker kabel 1 m, 6 x 0,75 mm ² (BFL 2xx-T-ST) mit 6 poligem Stecker	
Ansprechtemperatur Temperatursicherung	Kanalausstemperatur +72°C Kanalinnentemperatur +72°C	

Stellantrieb BELIMO BFN 230-T(-ST)



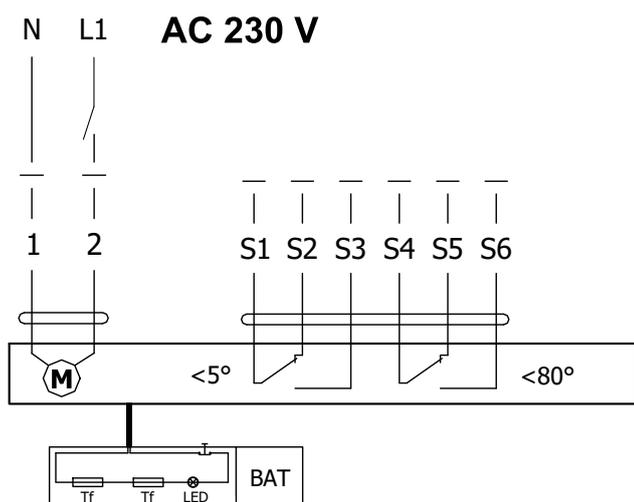
Stellantrieb BELIMO BFN 24-T(-ST)



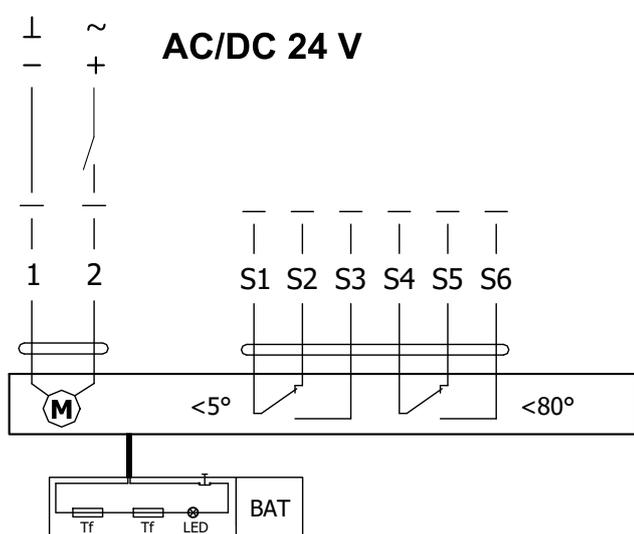
Stellantrieb BELIMO BFN 230-T(-ST), BFN 24-T(-ST)

Stellantrieb BELIMO - 9 Nm/ 7 Nm Feder	BFN 230-T(-ST)	BFN 24-T(-ST)
Versorgungsspannung	AC 230 V 50/60Hz	AC/DC 24 V 50/60Hz
Leistungsbedarf - während der Öffnung - in Ruhestellung	5 W 2,1 W	4 W 1,4 W
Dimensionierung	10 VA (Imax 4 A @ 5 ms)	6 VA (Imax 8,3 A @ 5 ms)
Schutzklasse	II	III
Schutzart	IP 54	
Laufzeit	- Stellantrieb < 60 s - Notstellfunktion ~ 20 s	
Umgebungstemperatur	- Normalbetrieb -30°C ... +55°C - Sicherheitsfall Das Erreichen der Sicherheitsstellung ist bis max. 75°C [167°F] gewährleistet. - Lagertemperatur -40°C ... +55°C	
Anschluss - Stellantrieb - Hilfsschalter	kabel 1 m, 2 x 0,75 mm ² (BFN 2xx-T-ST) mit 3 poligem Stecker kabel 1 m, 6 x 0,75 mm ² (BFN 2xx-T-ST) mit 6 poligem Stecker	
Ansprechtemperatur Temperatursicherung	Kanalausstemperatur +72°C Kanalinnentemperatur +72°C	

Stellantrieb BELIMO BF 230-TN(-ST)



Stellantrieb BELIMO BF 24-TN (-ST)



Stellantrieb BELIMO BF 230-TN(-ST), BF 24-TN(-ST)

Stellantrieb BELIMO - 18 Nm/ 12 Nm Feder	BF 230-TN(-ST)	BF 24-TN(-ST)
Versorgungsspannung	AC 230 V 50/60Hz	AC/DC 24 V 50/60Hz
Leistungsbedarf - während der Öffnung - in Ruhestellung	8,5 W 3 W	7 W 2 W
Dimensionierung	11 VA (I _{max} 8,3 A @ 5 ms)	10 VA (I _{max} 8,3 A @ 5 ms)
Schutzklasse	II	III
Schutzart	IP 54	
Laufzeit	- Stellantrieb 120 s - Notstellfunktion ~ 16 s	
Umgebungstemperatur	- Normalbetrieb -30°C ... +50°C - Sicherheitsfall Das Erreichen der Sicherheitsstellung ist bis max. 75°C [167°F] gewährleistet. - Lagertemperatur -40°C ... +50°C	
Anschluss - Stellantrieb - Hilfsschalter	kabel 1 m, 2 x 0,75 mm ² (BF 2xx-TN-ST) mit 3 poligem Stecker kabel 1 m, 6 x 0,75 mm ² (BF 2xx-TN-ST) mit 6 poligem Stecker	
Ansprechtemperatur Temperatursicherung	Kanalausstemperatur +72°C Kanalinnentemperatur +72°C	

Thermoelektrische Auslöseeinrichtung BAT

- Falls es zur Unterbrechung der thermischen Sicherung Tf1 kommt (Kanalausstemperatur), ist es notwendig den ganzen Stellantrieb auszutauschen.
- Falls es zur Unterbrechung der thermischen Sicherung Tf2 kommt (Kanalinnentemperatur), wird nur dieses Ersatzteil ZBAT 72 (95/120/140) ausgetauscht.
- Löst eine von beiden Temperatursicherungen aus, so wird die Stromversorgung dauerhaft unterbrochen.
- Die Funktion (Stromabfall) kann durch den Testknopf geprüft werden.
- Die Montage wird durch die angebrachten selbstschneidenden Schrauben umgesetzt.



BELIMO ZBAT 72
Schwarz (BK) = 72°C (Standard)



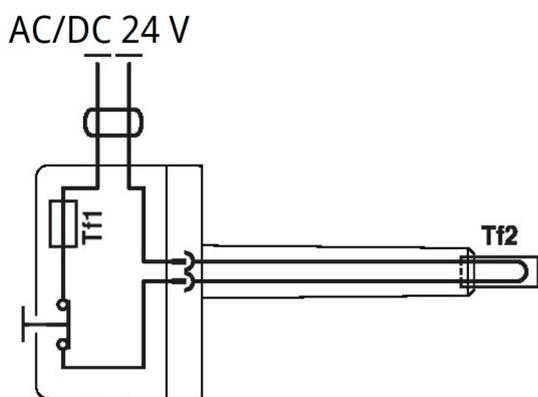
BELIMO ZBAT 95
Grau (GY) = 95°C



BELIMO ZBAT 120
Orange (OG) = 120°C



BELIMO ZBAT 140
Rot (RD) = 140°C



Thermoelektrische Auslöseeinrichtung ZBAT 72 (95/120/140)

Versorgungsspannung	AC/DC 24 V 50/60Hz
Versorgungsspannung	1 A
Durchgangswiderstand AC/DC	<1 Ω
Schutzklasse	III
Schutzart	IP 54
Sondenlänge	65 mm
Umgebungstemperatur	-30°C ... +50°C
Lagertemperatur	-40°C ... +50°C
Umgebungsfeuchte	max. 95% - nicht kondensierend
Anschluss	Kabel 1 m, 2 x 0.5 mm ² , temperaturbeständig Betaflam bis 145°C
Ansprechtemperatur Temperatursicherung	Kanalinnentemperatur 72 (95/120/140)°C Kanalausstemperatur 72 (95/120/140)°C

Ausführung .40 und .40ST

- Ausführung .40, .40ST mit Servoantrieb. Die Spannung beträgt AC 230 V. Ausführung .40 ist mit einem Servoantrieb BF 230-TN (BFL 230-T, BFN 230-T) ausgestattet. Ausführung .40ST ist mit einem BF 230-TN-ST Servoantrieb mit Stecker (BFL 230-T-ST, BFN 230-T-ST) ausgestattet.
- Die Signalisierung der Stellungen „AUF“ und „ZU“ des Klappenblatts erfolgt über zwei eingebaute, fest montierte Endschalter.
- Anschlussplan → siehe Seiten 7-9

Ausführung .50 und .50ST

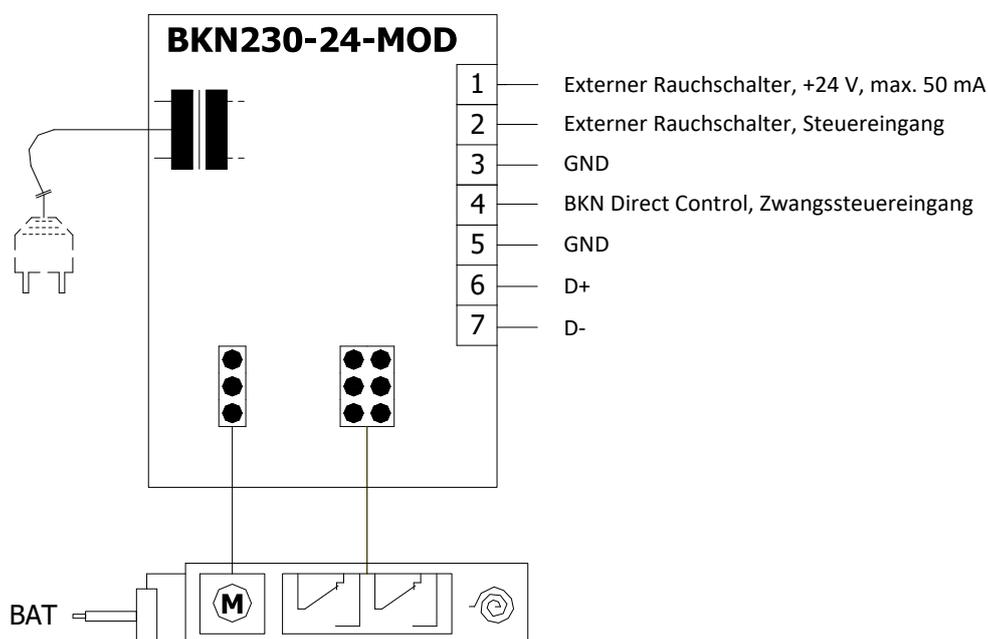
- Ausführung .50, .50ST mit Servoantrieb. Die Spannung beträgt 24 V DC. Ausführung .50 ist mit einem Servoantrieb BF 24-TN (BFL 24-T, BFN 24-T) ausgestattet. Ausführung .50ST ist mit einem BF 24-TN-ST Servoantrieb mit Stecker (BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST) ausgestattet.
- Die Signalisierung der Stellungen „AUF“ und „ZU“ des Klappenblatts erfolgt über zwei eingebaute, fest montierte Endschalter.
- Anschlussplan → siehe Seiten 7-9

Ausführung mit Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung

Ausführung .63

- Ausführung mit Kommunikations- und Stromversorgungsgerät BKN 230-24-MOD zusammen mit Servoantrieb und Stecker BF 24-TN-ST (BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST) dient zur Kommunikation mit Steuerungssystemen über Modbus RTU bzw BACnet MS-Protokoll /TP.
- Die Steuerung erfolgt über den klassischen RS-485-Bus.
- Die Parametrierung der Kommunikation erfolgt über DIP-Schalter.
- BKN 230-24-MOD kann separat installiert werden, ohne Verbindung zu einer übergeordneten Steuerung, in diesem Fall muss eine Brücke zwischen den Klemmen 1 und 4 installiert werden.
- Den Betriebszustand "STÖRUNG" kann durch Drücken der Taste BAT oder durch Unterbrechung der Versorgungsspannung (z. B. Signal von BMZ) erreicht werden.

Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24-MOD, mit Stellantrieb BF 24-TN-ST (BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST)



Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24-MOD

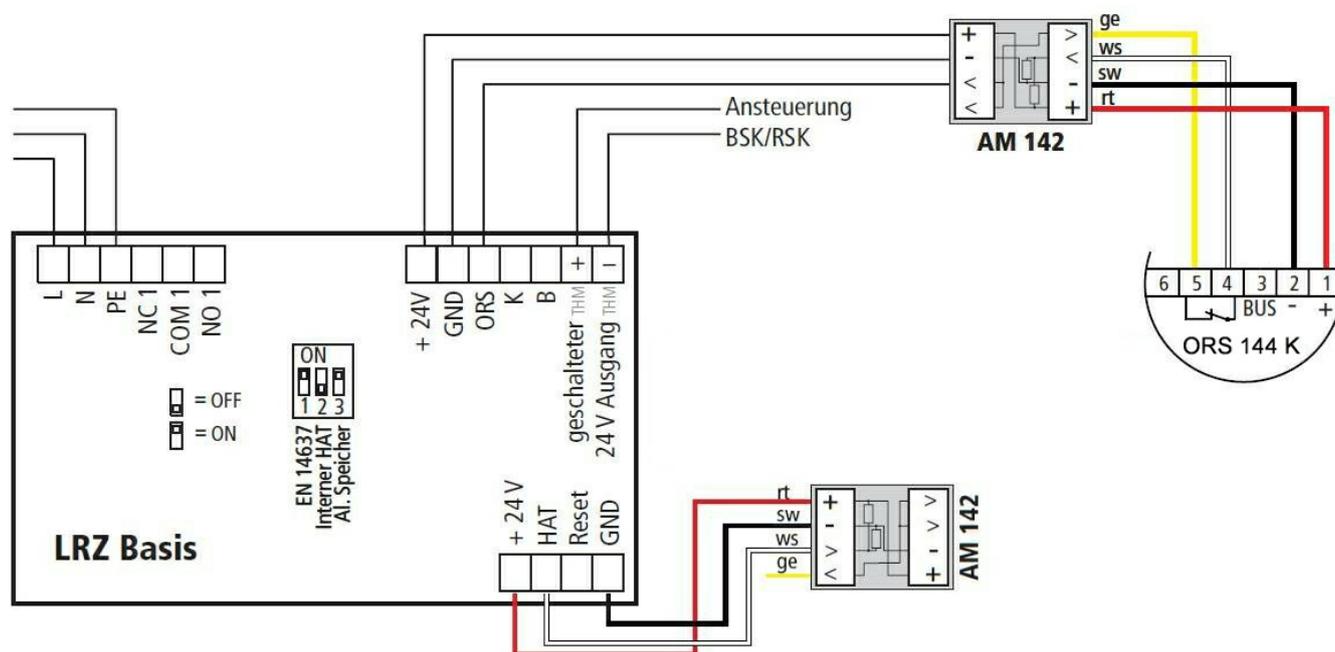
Versorgungsspannung	AC 230 V 50/60Hz
Leistungsbedarf	3 W (Betriebsstellung)
Dimensionierung	14 VA (inkl. Stellantrieb)
Schutzklasse	II
Schutzart	IP 40
Umgebungstemperatur	-20°C ... +50°C
Lagertemperatur	-40°C ... +80°C
Anschluss- Netz	kabel 0,9 m mit einem EURO Stecker Typ 26
- Stellantrieb	6-poliger Stecker, 3-poliger Stecker
- Terminal	Schraubenklemmen für Leiter 2x1,5 mm ²

Stellantrieb BF 230-TN (BFL 230-T, BFN 230-T) mit Modbus RTU Kommunikation kann auf Anfrage mit BKN 230-MOD geliefert werden.

Ausführung .R3

- Ausführung .R3 mit Servoantrieb und optischem Rauchmelder ORS 144 K. Die Ausführung .R3 mit Spannung AC 230 V ist mit einem Kommunikations- und Stromversorgungsgerät LRZ Basis und Stellantrieb BF 24-TN (BFL 24-T, BFN 24-T) ausgestattet.
- Bei Rauchausbreitung im Lüftungskanal aktiviert der optische Rauchmelder den Alarmzustand und schaltet damit die Relaiskontakte und trennt die Stromversorgung des Stellantriebs.
- Die Klappenstellungsanzeige "AUF" und "ZU" wird durch zwei eingebaute, feste Endlagenschalter geliefert.
- Der Rauchmelder ORS 144 K hat keinen Alarmspeicher, das bedeutet, dass im Falle einer Alarmauslösung sich der Kontakt des Sicherheitsrelais öffnet, sobald die Messkammer wieder rauchfrei ist, setzt er sich wieder automatisch zurück.
- Die LRZ-Basis erfasst die Meldung des Rauchmelders ORS 144 K und speichert den Alarmstatus, der am Modul zurückgesetzt werden muss.
- Der Rauchmelder wird auf dem Verlängerungsteil der Klappe montiert, das 180 mm lang ist. Diese Länge muss bei der Auslegung der nachgeschalteten Leitung zur Gesamtlänge der Klappe addiert werden.

Einstellung und Verkabelung LRZ Basis an der FDMQ 120 mit dem ORS 144 K



Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung LRZ Basis

Versorgungsspannung	AC 230 V 50/60Hz
Leistungsbedarf	9,6 W (Betriebsstellung)
Dimensionierung	13,8 VA (inkl. Stellantrieb)
Schutzklasse	I
Schutzart - Aufputzmontage	IP 65
- Kabeleinführung von hinten	IP 30
Umgebungstemperatur	-10°C ... +50°C
Lagertemperatur	-10°C ... +60°C
Anschluss - Netz	
- Stellantrieb	Schraubklemmen für Leiter 2x1,5 mm ²
- Optischer Rauchmelder	

Optischer Rauchschalter ORS 144 K und Montageadapter 143A/ 164K

- Der optische Rauchmelder ORS 144 K wird zur frühzeitigen Erkennung von Rauch in Räumen oder in Lüftungsleitungen eingesetzt.
- Der Sensor funktioniert auf dem Prinzip der Lichtstreuung. Im inneren der Kammer des Rauchmelders befindet sich eine Lichtquelle und ein Empfänger, wo im Normalfall der Empfänger kein Licht empfängt. Erst wenn in die Kammer Rauch hineingelangt, wird das Licht abgelenkt und der Empfänger wird dadurch angesprochen.
- Der Rauchmelder wird direkt an die LRZ Basis genauso wie der Stellantrieb der Brandschutzklappe angeschlossen - Ausführung .R3. Im Falle einer Rauchdetektion wird die Klappe in die Sicherheitsstellung umgestellt.
- Durch die frühzeitige Rauchererkennung kann effektiv die Verbreitung in das Lüftungssystem verhindert werden. Der Rauchmelder kann außer der Rauchdetektion zwischen einer leichten oder starken Kontamination unterscheiden und z.B. einen hohen Anteil an Staub signalisieren.
- Der Rauchmelder ORS 144 K hat keinen Alarmspeicher, das bedeutet, dass im Falle einer Alarmauslösung sich der Kontakt des Sicherheitsrelais öffnet, sobald die Messkammer wieder rauchfrei ist, setzt er sich wieder automatisch zurück.
- Der Rauchmelder ORS 144 K wird mit einem Montageadapter 143A Lüftungskanäle mit einer Höhe bis 500 mm, oder mit einem Montageadapter 164K für Lüftungskanäle größer als 500 mm Höhe geliefert.
- An den PIN 3 kann mit Hilfe der RS-BUS Kommunikation eine externe Einrichtung angeschlossen werden, die den Zustand des Sensors signalisiert. PIN 6 hat keine Anschlussmöglichkeit im Sensor und ist nur ein Bestandteil der Konstruktion.

ORS 144 K



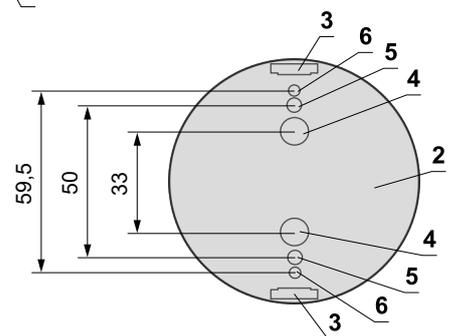
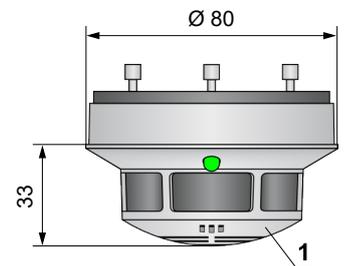
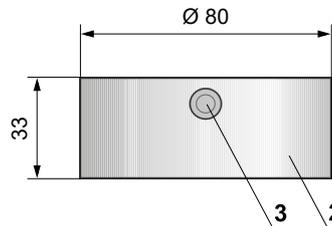
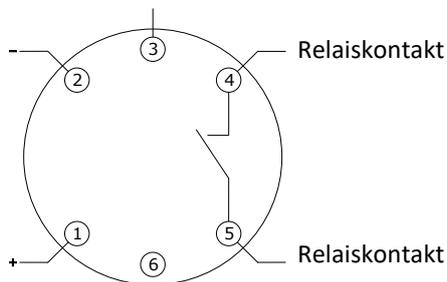
Montageadapter 143A



Montageadapter 164K



RS-Bus Kommunikation



- 1 ORS 144 K
- 2 Montageadapter 143A/ 164K
- 3 Seitlicher Leitungseingang Ø 9mm
- 4 Rückseite Leitungseingang Ø 9mm
- 5 Schraubloch Ø 4,5 mm
- 6 Schraubloch Ø 3,7 mm

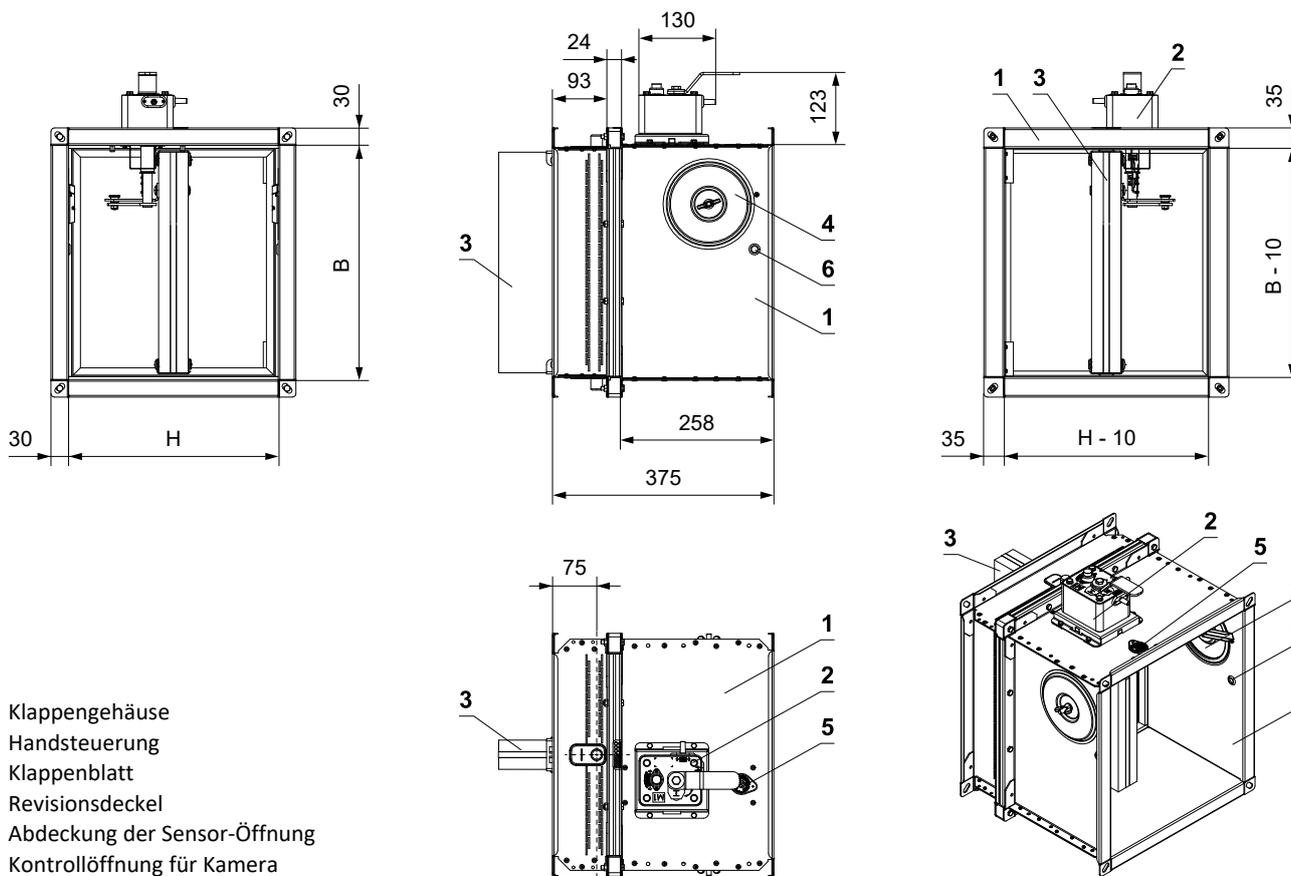
Relaiskontakte		LED	
Betriebszustand		Grün	beleuchtet
Leicht verschmutz		Grün / Gelb	blinkt
Stark verschmutz		Grün / Gelb	blinkt
Störung		Gelb	beleuchtet
Alarm		Rot	beleuchtet
Spannungslos		Off	-

Optischer Rauchschalter ORS 144 K mit Montageadapter 143A/ 164K

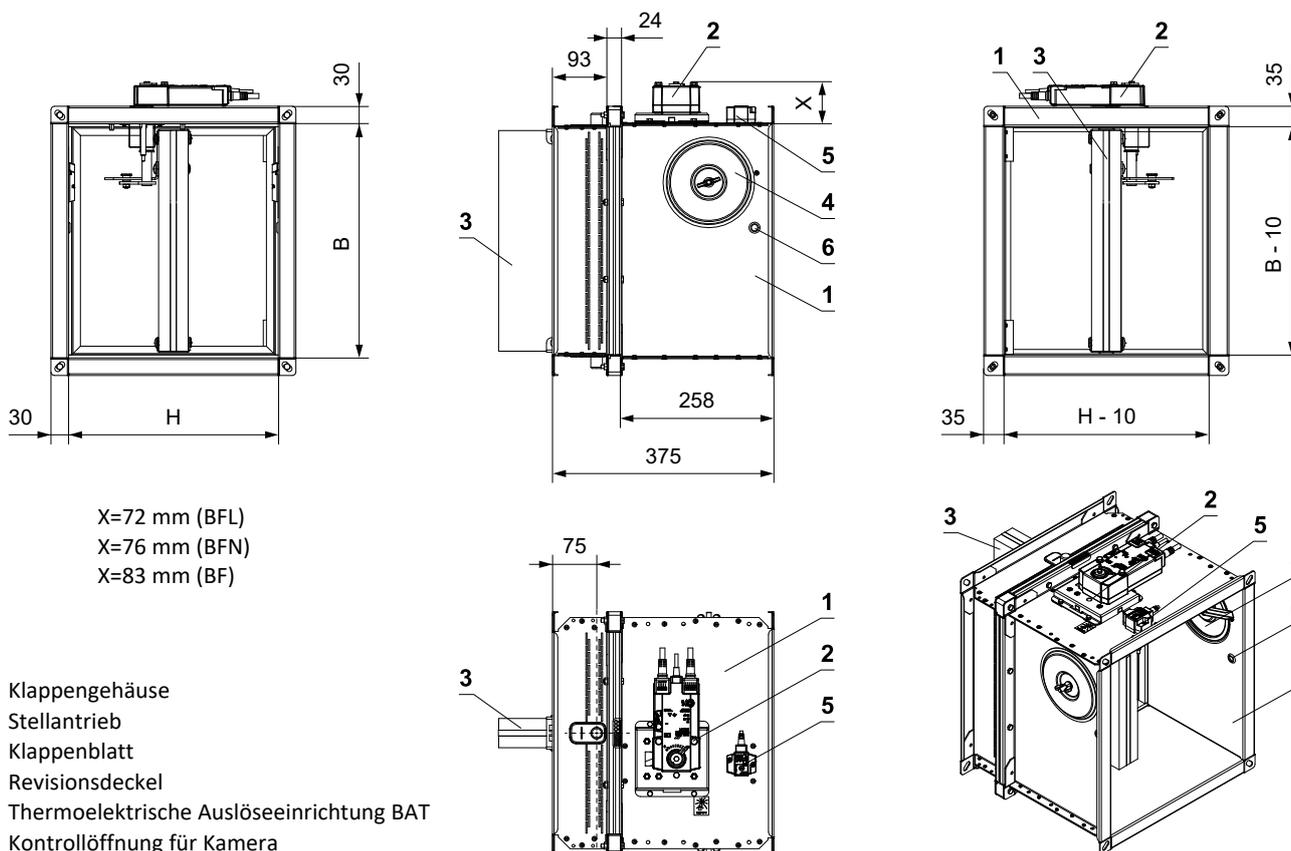
Nennspannung	18 ... 28 V DC
Restwelligkeit	≤ 200 mV
Stromverbrauch des Rauchschalters (ohne Stellantrieb)	max. 22 mA
Schutzart	IP 42
Umgebungstemperatur	-20°C ... +75°C
Betriebsumgebungstemperatur	+70°C
Anschluss - Steuereinheit LRZ Basis	1 m Kabel verbunden mit den Terminalen 1, 2, 4 und 5

III. ABMESSUNGEN

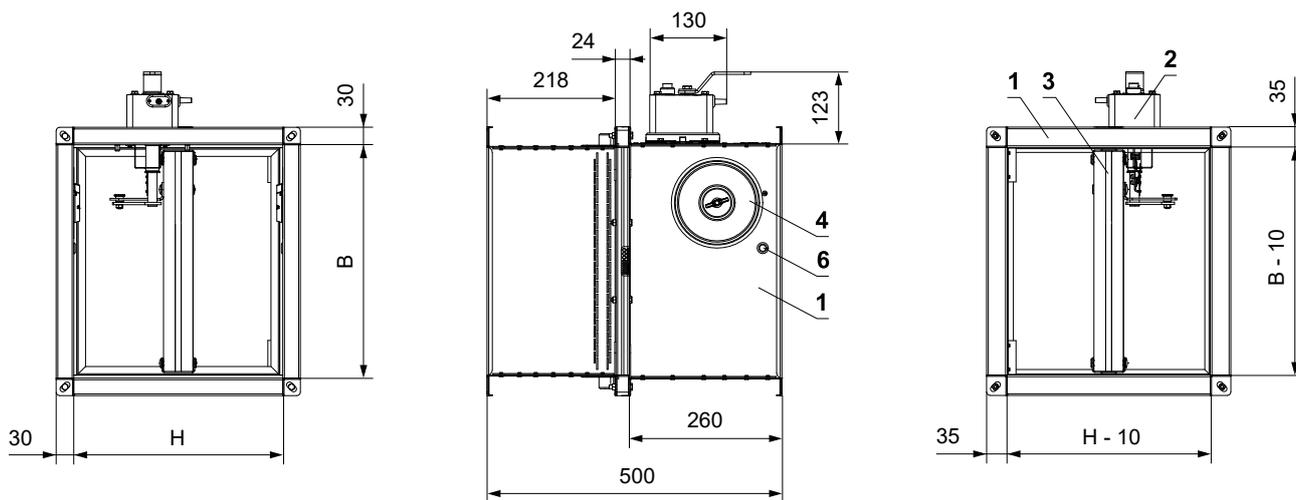
FDMQ 120 mit Handsteuerung - Standardbaulänge 375 mm



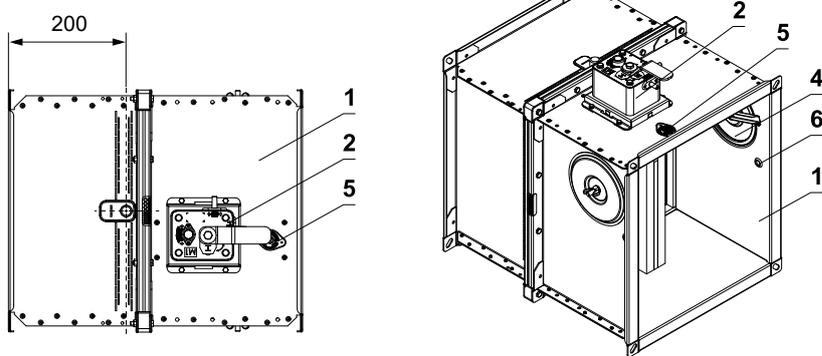
FDMQ 120 mit Stellantrieb - Standardbaulänge 375 mm



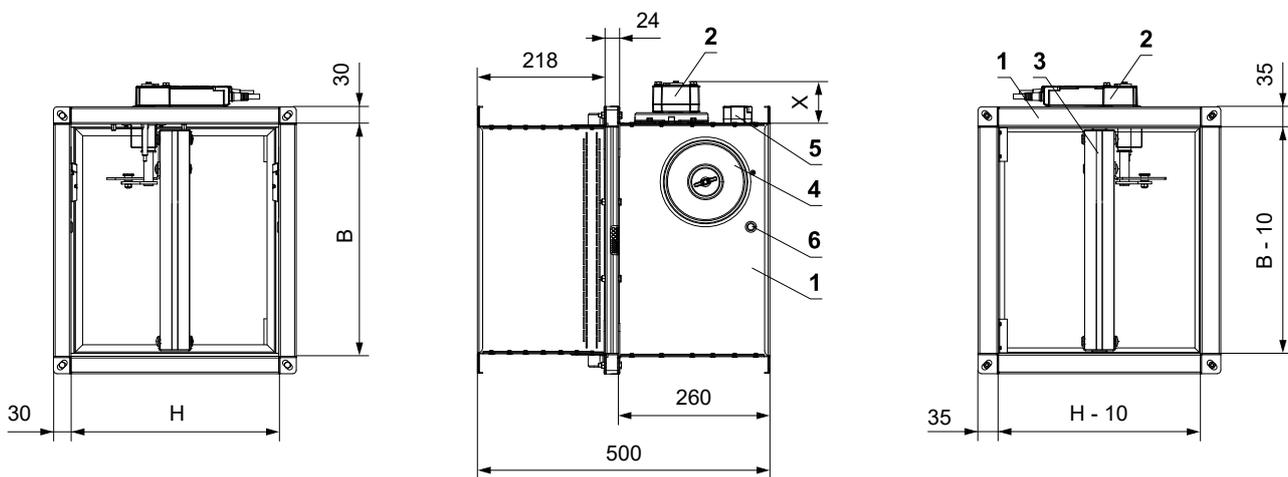
FDMQ 120 mit Handsteuerung - Standardbaulänge 500 mm



- 1 Klappengehäuse
- 2 Handsteuerung
- 3 Klappenblatt
- 4 Revisionsdeckel
- 5 Abdeckung der Sensor-Öffnung
- 6 Kontrollöffnung für Kamera

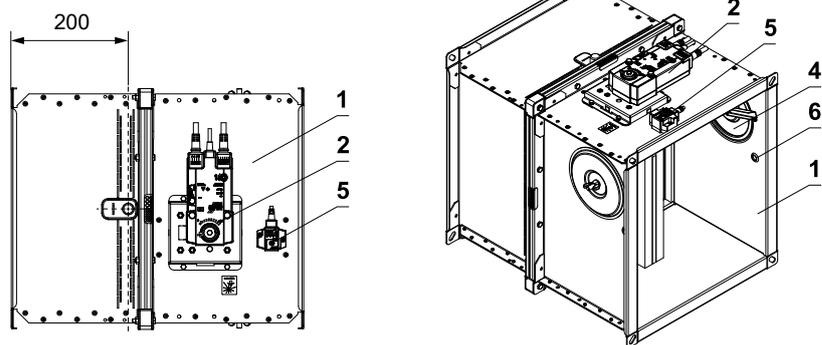


FDMQ 120 mit Stellantrieb - Standardbaulänge 500 mm



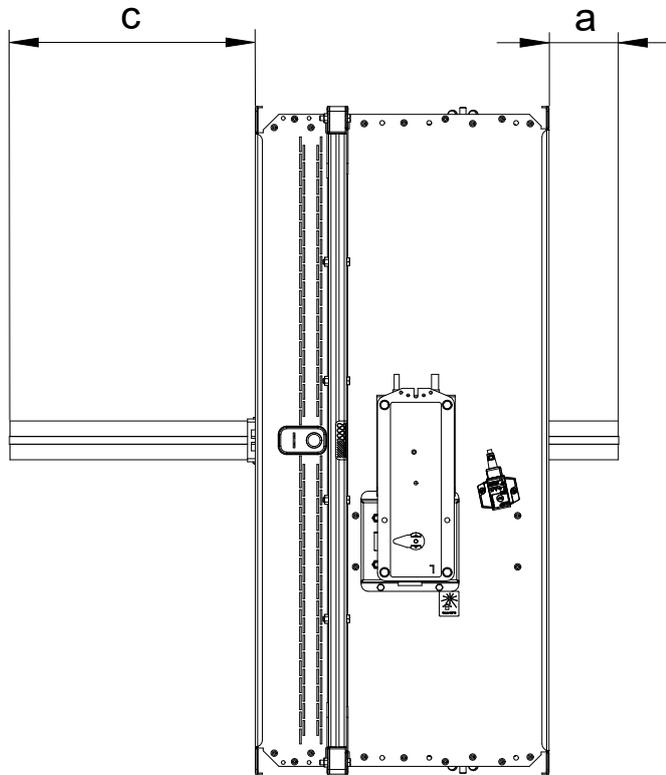
X=72 mm (BFL)
 X=76 mm (BFN)
 X=83 mm (BF)

- 1 Klappengehäuse
- 2 Stellantrieb
- 3 Klappenblatt
- 4 Revisionsdeckel
- 5 Thermoelektrische Auslöseeinrichtung BAT
- 6 Kontrollöffnung für Kamera



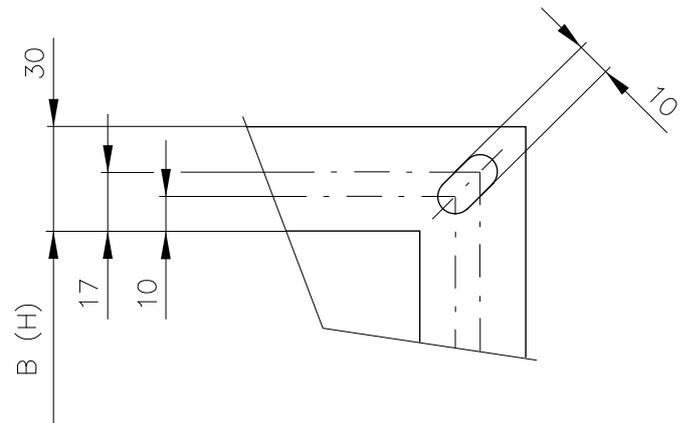
Klappenblattüberstände

- Klappenblattüberstände in Offenstellung um den Wert „a“ oder „c“. Diese Werte sind im Kapitel Technische Parameter aufgeführt → siehe Seiten 18 bis 29

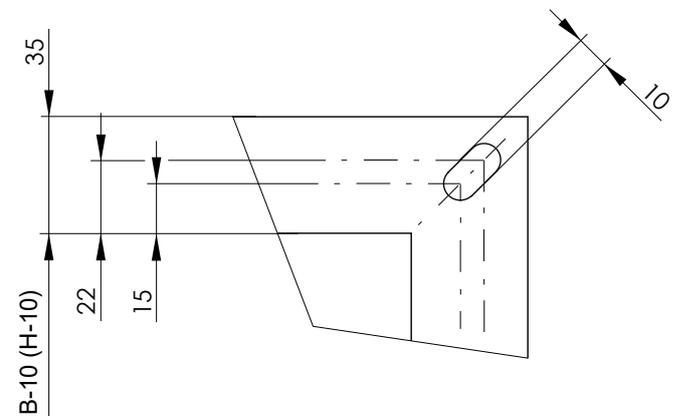


Werte "a" und "c" müssen bei der Projektierung der nachfolgenden lufttechnischen Leitungen berücksichtigt werden.

Flanschanschluss der Klappe – Bedienseite



Flanschanschluss der Klappe – Einbauseite



Die Flansche der Klappen sind in den Ecken mit Langlöcher versehen.

Technische parameter

Standardbaulänge 375 mm

B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Freier Quer- schnitt Sef [m ²]	Stellantr.	Handst.	B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Freier Quer- schnitt Sef [m ²]	Stellantr.	Handst.		
	a [mm]	c [mm]	Hand.	Stella. [kg]					[kg]*	a [mm]	c [mm]	Hand.				Stella. [kg]	[kg]*
150 x	-	-	8,4	8,5	0,0094	BFL	M1	200 x	650	3	248	17,7	18	0,1006	BFL		
	-	13	8,8	8,9	0,0131				700	28	273	18,6	18,8	0,1094	BFN	M2	
	-	23	9	9,2	0,0156				710	33	278	18,7	19	0,1111			
	-	35,5	9,4	9,5	0,0188				750	53	298	19,4	19,7	0,1181			
	-	48	9,7	9,8	0,0219				800	78	323	20,2	20,5	0,1269	BFL	M1	
	-	63	10,1	10,2	0,0256				150	-	-	9,4	9,5	0,0150			
	-	73	10,4	10,5	0,0281				180	-	13	10	10,1	0,0210			
	-	80,5	10,6	10,7	0,0300				200	-	23	10,4	10,5	0,0250			
	-	100,5	11,1	11,2	0,0350				225	-	36	10,9	11	0,0300			
	-	123	11,7	11,8	0,0406				250	-	48	11,3	11,5	0,0350			
	-	148	12,3	12,5	0,0469				280	-	63	11,9	12,1	0,0410			
	-	173	13	13,2	0,0531				300	-	73	12,3	12,5	0,0450			
	-	198	13,6	13,8	0,0594				315	-	80,5	12,6	12,8	0,0480			
	-	203	13,8	14	0,0606				355	-	100,5	13,4	13,6	0,0560			
	-	223	14,3	14,5	0,0656				400	-	123	14,3	14,5	0,0650			
	-	238	14,7	14,9	0,0694				450	-	148	15,3	15,5	0,0750			
	-	-	8,8	8,9	0,0116				500	-	173	16,2	16,5	0,0850			
	-	13	9,2	9,4	0,0163				550	-	198	17,2	17,4	0,0950			
-	23	9,6	9,7	0,0194	560	-	203	17,4	17,6	0,0970							
-	36	10	10,1	0,0233	600	-	223	18,1	18,4	0,1050							
-	48	10,4	10,5	0,0271	630	-	238	18,7	19	0,1110							
-	63	10,8	11	0,0318	650	3	248	19,1	19,4	0,1150							
-	73	11,1	11,3	0,0349	700	28	273	20	20,3	0,1250							
-	80,5	11,4	11,6	0,0372	710	33	278	20,2	20,5	0,1270							
-	100,5	12	12,2	0,0434	750	53	298	21	21,3	0,1350							
-	123	12,7	12,9	0,0504	800	78	323	21,9	22,2	0,1450							
-	148	13,5	13,7	0,0581	150	-	-	9,7	9,8	0,0169							
-	173	14,3	14,5	0,0659	180	-	13	10,4	10,5	0,0236							
-	198	15,1	15,3	0,0736	200	-	23	10,8	11	0,0281							
-	203	15,2	15,5	0,0752	225	-	36	11,3	11,5	0,0338							
-	223	15,8	16,1	0,0814	250	-	48	11,9	12,1	0,0394							
-	238	16,3	16,5	0,0860	280	-	63	12,6	12,7	0,0461							
3	248	16,6	16,9	0,0891	300	-	73	13	13,2	0,0506							
28	273	17,4	17,6	0,0969	315	-	80,5	13,3	13,5	0,0540							
33	278	17,5	17,8	0,0984	355	-	100,5	14,2	14,4	0,0630							
53	298	18,1	18,4	0,1046	400	-	123	15,2	15,4	0,0731							
78	323	18,9	19,2	0,1124	450	-	148	16,2	16,5	0,0844							
-	-	9	9,2	0,0131	500	-	173	17,3	17,6	0,0956							
-	13	9,6	9,7	0,0184	550	-	198	18,3	18,6	0,1069							
-	23	9,9	10,1	0,0219	560	-	203	18,6	18,8	0,1091							
-	36	10,4	10,5	0,0263	600	-	223	19,4	19,7	0,1181							
-	48	10,8	11	0,0306	630	-	238	20	20,3	0,1249							
-	63	11,3	11,5	0,0359	650	3	248	20,4	20,8	0,1294							
-	73	11,7	11,8	0,0394	700	28	273	21,5	21,8	0,1406							
-	80,5	11,9	12,1	0,0420	710	33	278	21,7	22	0,1429							
-	100,5	12,6	12,8	0,0490	750	53	298	22,5	22,9	0,1519							
-	123	13,4	13,6	0,0569	800	78	323	23,5	23,9	0,1631							
-	148	14,3	14,5	0,0656	150	-	-	10,1	10,2	0,0191							
-	173	15,2	15,4	0,0744	180	-	13	10,8	11	0,0268							
-	198	16	16,3	0,0831	200	-	23	11,3	11,5	0,0319							
-	203	16,2	16,4	0,0849	225	-	36	11,9	12,1	0,0383							
-	223	16,9	17,1	0,0919	250	-	48	12,6	12,7	0,0446							
-	238	17,4	17,6	0,0971	280	-	63	13,3	13,5	0,0523							

Na Absprache können auch Abmessungen in 5 mm Schritten hergestellt werden.

* Bei der Ausführung mit BKN muss ein Gewicht von 0,5 kg hinzugerechnet werden.

B x H [mm]	Klappenblatt-tüberstände		Gewicht		Freier Querschnitt Sef [m ²]	Stellantr.	Handst.	B x H [mm]	Klappenblatt-tüberstände		Gewicht		Freier Querschnitt Sef [m ²]	Stellantr.	Handst.				
	a [mm]	c [mm]	Hand. [kg]	Stella. [kg]*					a [mm]	c [mm]	Hand. [kg]	Stella. [kg]*							
280 x	300	-	73	13,8	14	0,0574	BFL	315 x	710	33	278	25,4	25,8	0,1842	BFL	M2			
	315	-	80,5	14,1	14,3	0,0612			750	53	298	26,4	26,9	0,1958			M3		
	355	-	100,5	15,1	15,3	0,0714			800	78	323	27,7	28,1	0,2103					
	400	-	123	16,2	16,4	0,0829			150	-	-	11,1	11,2	0,0248		BFL	M1		
	450	-	148	17,4	17,6	0,0956			180	-	13	12	12,2	0,0347					
	500	-	173	18,6	18,8	0,1084			200	-	23	12,6	12,8	0,0413					
	550	-	198	19,7	20	0,1211			225	-	36	13,4	13,6	0,0495					
	560	-	203	20	20,3	0,1237			250	-	48	14,2	14,4	0,0578					
	600	-	223	20,9	21,2	0,1339			280	-	63	15,1	15,3	0,0677				M1	
	630	-	238	21,6	21,9	0,1415			300	-	73	15,7	15,9	0,0743					
	650	3	248	22	22,4	0,1466			315	-	80,5	16,2	16,4	0,0792				BFL	M2
	700	28	273	23,2	23,6	0,1594			355	-	100,5	17,4	17,6	0,0924					
	710	33	278	23,4	23,8	0,1619			400	-	123	18,7	19	0,1073					
	750	53	298	24,3	24,7	0,1721			450	-	148	20,2	20,5	0,1238					
	800	78	323	25,5	25,9	0,1849			500	-	173	21,7	22	0,1403					
	300 x	150	-	-	10,4	10,5			0,0206	550	-	198	23,1	23,5					
180		-	13	11,1	11,3	0,0289	560	-	203	23,4	23,8	0,1601							
200		-	23	11,7	11,8	0,0344	600	-	223	24,6	25	0,1733							
225		-	36	12,3	12,5	0,0413	630	-	238	25,4	25,8	0,1832							
250		-	48	13	13,2	0,0481	650	3	248	26	26,4	0,1898							
280		-	63	13,8	14	0,0564	700	28	273	27,4	27,9	0,2063							
300		-	73	14,3	14,5	0,0619	710	33	278	27,7	28,1	0,2096							
315		-	80,5	14,7	14,9	0,0660	750	53	298	28,8	29,3	0,2228	M3						
355		-	100,5	15,7	15,9	0,0770	800	78	323	30,2	30,7	0,2393							
400		-	123	16,9	17,1	0,0894	150	-	-	11,7	11,8	0,0281	BFL	M1					
450		-	148	18,1	18,4	0,1031	180	-	13	12,7	12,9	0,0394							
500		-	173	19,4	19,7	0,1169	200	-	23	13,4	13,6	0,0469							
550		-	198	20,6	21	0,1306	225	-	36	14,3	14,5	0,0563							
560		-	203	20,9	21,2	0,1334	250	-	48	15,2	15,4	0,0656							
600		-	223	21,9	22,2	0,1444	280	-	63	16,2	16,4	0,0769							
630		-	238	22,6	23	0,1526	300	-	73	16,9	17,1	0,0844							
650	3	248	23,1	23,5	0,1581	315	-	80,5	17,4	17,6	0,0900								
700	28	273	24,3	24,7	0,1719	355	-	100,5	18,7	19	0,1050								
710	33	278	24,6	25	0,1746	400	-	123	20,2	20,5	0,1219								
750	53	298	25,5	26	0,1856	450	-	148	21,9	22,2	0,1406								
800	78	323	26,7	27,2	0,1994	500	-	173	23,5	23,9	0,1594								
315 x	150	-	-	10,6	10,7	0,0218	550	-	198	25,1	25,5	0,1781			BFL	M2			
	180	-	13	11,4	11,6	0,0305	560	-	203	25,5	25,9	0,1819							
	200	-	23	11,9	12,1	0,0363	600	-	223	26,7	27,2	0,1969							
	225	-	36	12,6	12,8	0,0435	630	-	238	27,7	28,1	0,2081							
	250	-	48	13,3	13,5	0,0508	650	3	248	28,3	28,8	0,2156							
	280	-	63	14,1	14,3	0,0595	700	28	273	29,9	30,4	0,2344							
	300	-	73	14,7	14,9	0,0653	710	33	278	30,2	30,7	0,2381							
	315	-	80,5	15,1	15,3	0,0696	750	53	298	31,4	32	0,2531	M3						
	355	-	100,5	16,2	16,4	0,0812	800	78	323	32,9	33,5	0,2719							
	400	-	123	17,4	17,6	0,0943	150	-	-	12,3	12,5	0,0319	BFL	M1					
	450	-	148	18,7	19	0,1088	180	-	13	13,5	13,7	0,0446							
	500	-	173	20	20,3	0,1233	200	-	23	14,3	14,5	0,0531							
	550	-	198	21,3	21,7	0,1378	225	-	36	15,3	15,5	0,0638							
	560	-	203	21,6	21,9	0,1407	250	-	48	16,2	16,5	0,0744							
	600	-	223	24,1	24,5	0,1680	280	-	63	17,4	17,6	0,0871							
	630	-	238	23,4	23,8	0,1610	300	-	73	18,1	18,4	0,0956							
650	3	248	23,9	24,3	0,1668	315	-	80,5	18,7	19	0,1020								
700	28	273	25,2	25,6	0,1813	355	-	100,5	20,2	20,5	0,1190								

Na Absprache können auch Abmessungen in 5 mm Schritten hergestellt werden.

* Bei der Ausführung mit BKN muss ein Gewicht von 0,5 kg hinzugerechnet werden.

B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Freier Quer- schnitt Sef [m ²]	Stellantr.	Handst.	B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Freier Quer- schnitt Sef [m ²]	Stellantr.	Handst.
	a [mm]	c [mm]	Hand.	Stella.					Hand.	Stella.	a [mm]	c [mm]			
450 x	-	123	21,9	22,2	0,1381	BFL	M1	150	-	-	13,8	14	0,0401		
	-	148	23,7	24,1	0,1594			180	-	13	15,2	15,5	0,0562		
	-	173	25,5	26	0,1806			200	-	23	16,2	16,4	0,0669		
	-	198	27,3	27,8	0,2019			225	-	36	17,4	17,6	0,0803		
	-	203	27,7	28,1	0,2061	BFN		250	-	48	18,6	18,8	0,0936	BFL	M1
	-	223	29,1	29,6	0,2231		M2	280	-	63	20	20,3	0,1097		
	-	238	30,1	30,7	0,2359			300	-	73	20,9	21,2	0,1204		
	3	248	30,8	31,4	0,2444			315	-	80,5	21,6	21,9	0,1284		
	28	273	32,6	33,1	0,2656			355	-	100,5	23,4	23,8	0,1498		
	33	278	32,9	33,5	0,2699			400	-	123	25,5	25,9	0,1739		
	53	298	34,3	34,9	0,2869	BF		560 x 450	-	148	27,7	28,1	0,2006		
	78	323	35,9	36,6	0,3081		M3	500	-	173	29,9	30,4	0,2274		
500 x	-	-	13	13,2	0,0356			550	-	198	32	32,6	0,2541	BFN	
	-	13	14,3	14,5	0,0499			560	-	203	32,5	33	0,2595		
	-	23	15,2	15,4	0,0594			600	-	223	34,1	34,7	0,2809		M2
	-	36	16,2	16,5	0,0713			630	-	238	35,4	36	0,2969		
	-	48	17,3	17,6	0,0831			650	3	248	36,2	36,9	0,3076		
	-	63	18,6	18,8	0,0974	BFL	M1	700	28	273	38,3	39	0,3344		
	-	73	19,4	19,7	0,1069			710	33	278	38,7	39,4	0,3397	BF	
	-	80,5	20	20,3	0,1140			750	53	298	40,3	41	0,3611		
	-	100,5	21,7	22	0,1330			800	78	323	42,3	43	0,3879		M3
	-	123	23,5	23,9	0,1544			150	-	-	14,3	14,5	0,0431		
	-	148	25,5	26	0,1781		BFN	180	-	13	15,8	16,1	0,0604		
	-	173	27,5	28	0,2019			200	-	23	16,9	17,1	0,0719		
-	198	29,5	30	0,2256			225	-	36	18,1	18,4	0,0863			
-	203	29,9	30,4	0,2304		BFN	250	-	48	19,4	19,7	0,1006	BFL	M1	
-	223	31,4	32	0,2494			280	-	63	20,9	21,2	0,1179			
-	238	32,6	33,1	0,2636			300	-	73	21,9	22,2	0,1294			
3	248	33,3	33,9	0,2731			315	-	80,5	22,6	23	0,1380			
28	273	35,2	35,8	0,2969			355	-	100,5	24,6	25	0,1610			
33	278	35,6	36,2	0,3016		BF	400	-	123	26,7	27,2	0,1869			
53	298	37	37,7	0,3206			600 x 450	-	148	29,1	29,6	0,2156			
78	323	38,9	39,6	0,3444		M3	500	-	173	31,4	32	0,2444	BFN		
550 x	-	-	13,6	13,8	0,0394			550	-	198	33,7	34,3	0,2731		
	-	13	15,1	15,3	0,0551			560	-	203	34,1	34,7	0,2789		M2
	-	23	16	16,3	0,0656			600	-	223	35,9	36,6	0,3019		
	-	36	17,2	17,4	0,0788			630	-	238	37,3	37,9	0,3191		
	-	48	18,3	18,6	0,0919			650	3	248	38,1	38,8	0,3306		
	-	63	19,7	20	0,1076	BFL	M1	700	28	273	40,3	41	0,3594	BF	
	-	73	20,6	21	0,1181			710	33	278	40,7	41,5	0,3651		
	-	80,5	21,3	21,7	0,1260			750	53	298	42,4	43,2	0,3881		
	-	100,5	23,1	23,5	0,1470			800	78	323	44,5	45,3	0,4169		M3
	-	123	25,1	25,5	0,1706			150	-	-	14,7	14,9	0,0454		
	-	148	27,3	27,8	0,1969		BFN	180	-	13	16,3	16,5	0,0635		
	-	173	29,5	30	0,2231			200	-	23	17,4	17,6	0,0756		
-	198	31,6	32,2	0,2494			225	-	36	18,7	19	0,0908			
-	203	32	32,6	0,2546			250	-	48	20	20,3	0,1059	BFL	M1	
-	223	33,7	34,3	0,2756		M2	280	-	63	21,6	21,9	0,1240			
-	238	34,9	35,5	0,2914			300	-	73	22,6	23	0,1361			
3	248	35,7	36,4	0,3019			315	-	80,5	23,4	23,8	0,1452			
28	273	37,8	38,4	0,3281			355	-	100,5	25,4	25,8	0,1694			
33	278	38,2	38,9	0,3334		BF	400	-	123	27,7	28,1	0,1966			
53	298	39,8	40,5	0,3544			630 x 450	-	148	30,1	30,7	0,2269	BFN	M2	
78	323	41,7	42,5	0,3806		M3	500	-	173	32,6	33,1	0,2571			

Na Absprache können auch Abmessungen in 5 mm Schritten hergestellt werden.

* Bei der Ausführung mit BKN muss ein Gewicht von 0,5 kg hinzugerechnet werden.

B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Freier Quer- schnitt Sef [m ²]	Stellantr.	Handst.	B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Freier Quer- schnitt Sef [m ²]	Stellantr.	Handst.
	a [mm]	c [mm]	Hand.	Stella.					Hand.	Stella.	a [mm]	c [mm]			
630 x	550	-	198	34,9	35,5	0,2874	BFN	710 x	225	-	36	20,2	20,5	0,1028	M1
	560	-	203	35,4	36	0,2934			250	-	48	21,7	22	0,1199	
	600	-	223	37,3	37,9	0,3176			280	-	63	23,4	23,8	0,1404	
	630	-	238	38,6	39,3	0,3358	300		-	73	24,6	25	0,1541		
	650	3	248	39,5	40,3	0,3479	315		-	80,5	25,4	25,8	0,1644		
	700	28	273	41,8	42,5	0,3781	355		-	100,5	27,7	28,1	0,1918		
	710	33	278	42,2	43	0,3842	400		-	123	30,2	30,7	0,2226		
	750	53	298	44	44,8	0,4084	450		-	148	32,9	33,5	0,2569		
	800	78	323	46,1	47	0,4386	500		-	173	35,6	36,2	0,2911		
	650 x	150	-	-	14,9	15,2	0,0469		M1	550	-	198	38,2	38,9	
180		-	13	16,6	16,9	0,0656	560	-		203	38,7	39,4	0,3322		
200		-	23	17,7	18	0,0781	600	-		223	40,7	41,5	0,3596		
225		-	36	19,1	19,4	0,0938	630	-		238	42,2	43	0,3802		
250		-	48	20,4	20,8	0,1094	650	3		248	43,2	44	0,3939		
280		-	63	22	22,4	0,1281	700	28		273	45,6	46,5	0,4281		
300		-	73	23,1	23,5	0,1406	710	33		278	46,1	47	0,4350		
315		-	80,5	23,9	24,3	0,1500	750	53		298	48	48,9	0,4624		
355		-	100,5	26	26,4	0,1750	800	78		323	50,3	51,3	0,4966		
400		-	123	28,3	28,8	0,2031	M3	150		-	-	16,2	16,5	0,0544	M1
450	-	148	30,8	31,4	0,2344	180		-	13	18,1	18,4	0,0761			
500	-	173	33,3	33,9	0,2656	200		-	23	19,4	19,7	0,0906			
550	-	198	35,7	36,4	0,2969	225		-	36	21	21,3	0,1088			
560	-	203	36,2	36,9	0,3031	250		-	48	22,5	22,9	0,1269			
600	-	223	38,1	38,8	0,3281	280		-	63	24,3	24,7	0,1486			
630	-	238	39,5	40,3	0,3469	300		-	73	25,5	26	0,1631			
650	3	248	40,5	41,2	0,3594	315		-	80,5	26,4	26,9	0,1740			
700	28	273	42,7	43,5	0,3906	355		-	100,5	28,8	29,3	0,2030			
710	33	278	43,2	44	0,3969	400		-	123	31,4	32	0,2356			
650 x	750	53	298	45	45,8	0,4219	M3	450	-	148	34,3	34,9	0,2719	M2	
	800	78	323	47,2	48,1	0,4531		500	-	173	37	37,7	0,3081		
	150	-	-	15,6	15,8	0,0506		550	-	198	39,8	40,5	0,3444		
	180	-	13	17,4	17,6	0,0709		560	-	203	40,3	41	0,3516		
	200	-	23	18,6	18,8	0,0844		600	-	223	42,4	43,2	0,3806		
	225	-	36	20	20,3	0,1013		630	-	238	44	44,8	0,4024		
	250	-	48	21,5	21,8	0,1181		650	3	248	45	45,8	0,4169		
	280	-	63	23,2	23,6	0,1384		700	28	273	47,5	48,4	0,4531		
	300	-	73	24,3	24,7	0,1519		710	33	278	48	48,9	0,4604		
	315	-	80,5	25,2	25,6	0,1620		750	53	298	50	51	0,4894		
700 x	355	-	100,5	27,4	27,9	0,1890	M4	800	78	323	52,3	53,4	0,5256		
	400	-	123	29,9	30,4	0,2194		150	-	-	16,9	17,1	0,0581		
	450	-	148	32,6	33,1	0,2531		180	-	13	18,9	19,2	0,0814		
	500	-	173	35,2	35,8	0,2869		200	-	23	20,2	20,5	0,0969		
	550	-	198	37,8	38,4	0,3206		225	-	36	21,9	22,2	0,1163		
	560	-	203	38,3	39	0,3274		250	-	48	23,5	23,9	0,1356		
	600	-	223	40,3	41	0,3544		280	-	63	25,5	25,9	0,1589		
	630	-	238	41,8	42,5	0,3746		300	-	73	26,7	27,2	0,1744		
	650	3	248	42,7	43,5	0,3881		315	-	80,5	27,7	28,1	0,1860		
	700	28	273	45,2	46	0,4219		355	-	100,5	30,2	30,7	0,2170		
700 x	710	33	278	45,6	46,5	0,4286	M2	400	-	123	32,9	33,5	0,2519		
	750	53	298	47,5	48,4	0,4556		450	-	148	35,9	36,6	0,2906		
	800	78	323	49,8	50,8	0,4894		500	-	173	38,9	39,6	0,3294		
	150	-	-	15,7	15,9	0,0514		550	-	198	41,7	42,5	0,3681		
	180	-	13	17,5	17,8	0,0719		560	-	203	42,3	43	0,3759		
	200	-	23	18,7	19	0,0856		600	-	223	44,5	45,3	0,4069		

Na Absprache können auch Abmessungen in 5 mm Schritten hergestellt werden.

* Bei der Ausführung mit BKN muss ein Gewicht von 0,5 kg hinzugerechnet werden.

B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Freier Quer- schnitt Sef [m ²]	Stellantr.	Handst.	B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Freier Quer- schnitt Sef [m ²]	Stellantr.	Handst.				
	a	c	Hand.	Stella.					a	c	Hand.	Stella.							
	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]*					[mm]	[mm]	[kg]	[kg]*							
800 x	630	-	238	46,1	47	0,4301	BF	M3	315	-	80,5	34,9	35,5	0,2580	BFN	M2			
	650	3	248	47,2	48,1	0,4456			355	-	100,5	38,2	38,9	0,3010					
	700	28	273	49,8	50,8	0,4844			400	-	123	41,7	42,5	0,3494					
	710	33	278	50,3	51,3	0,4921			450	-	148	45,5	46,4	0,4031					
	750	53	298	52,3	53,4	0,5231			500	-	173	49,1	50,1	0,4569					
	800	78	323	54,8	56	0,5619			550	-	198	52,7	53,7	0,5106					
900 x	150	-	-	18,1	18,4	0,0656	BFN	M1	1100 x	560	-	203	53,3	54,4	0,5214	BF	M3		
	180	-	13	20,4	20,7	0,0919			600	-	223	56	57,2	0,5644					
	200	-	23	21,9	22,2	0,1094			630	-	238	58	59,2	0,5966					
	225	-	36	23,7	24,1	0,1313			650	3	248	59,3	60,5	0,6181					
	250	-	48	25,5	26	0,1531			700	28	273	62,4	63,8	0,6719					
	280	-	63	27,7	28,1	0,1794			710	33	278	63	64,4	0,6826					
	300	-	73	29,1	29,6	0,1969			750	53	298	65,3	66,8	0,7256					
	315	-	80,5	30,1	30,7	0,2100			800	78	323	68,1	69,7	0,7794					
	355	-	100,5	32,9	33,5	0,2450			1250 x	180	-	13	25,5	26	0,1286			BFN	M4
	400	-	123	35,9	36,6	0,2844				200	-	23	27,5	28	0,1531				
	450	-	148	39,2	39,9	0,3281				225	-	36	30	30,5	0,1838				
	500	-	173	42,4	43,2	0,3719				250	-	48	32,4	32,9	0,2144				
	550	-	198	45,5	46,4	0,4156				280	-	63	35,2	35,8	0,2511				
	560	-	203	46,1	47	0,4244				300	-	73	37	37,7	0,2756				
600	-	223	48,5	49,4	0,4594	315	-	80,5		38,4	39,1	0,2940							
630	-	238	50,2	51,2	0,4856	355	-	100,5		42	42,7	0,3430							
650	3	248	51,4	52,4	0,5031	400	-	123		45,8	46,7	0,3981							
700	28	273	54,2	55,3	0,5469	450	-	148		50	51	0,4594							
710	33	278	54,8	55,9	0,5556	500	-	173		53,9	55	0,5206							
750	53	298	56,9	58,1	0,5906	550	-	198		57,7	58,9	0,5819							
800	78	323	59,6	60,8	0,6344	560	-	203		58,4	59,7	0,5941							
1000 x	150	-	-	19,4	19,7	0,0731	BF	M3		600	-	223	61,2	62,6	0,6431	BFN	M3		
	180	-	13	21,9	22,2	0,1024			630	-	238	63,3	64,7	0,6799					
	200	-	23	23,5	23,9	0,1219			650	3	248	64,7	66,1	0,7044					
	225	-	36	25,5	26	0,1463			700	28	273	67,9	69,5	0,7656					
	250	-	48	27,5	28	0,1706			710	33	278	68,5	70,1	0,7779					
	280	-	63	29,9	30,4	0,1999			750	53	298	70,9	72,7	0,8269					
	300	-	73	31,4	32	0,2194			800	78	323	73,8	75,7	0,8881					
	315	-	80,5	32,6	33,1	0,2340			1400 x	180	-	13	27,7	28,1	0,1444			BFN	M2
	355	-	100,5	35,6	36,2	0,2730				200	-	23	29,9	30,4	0,1719				
	400	-	123	38,9	39,6	0,3169				225	-	36	32,6	33,1	0,2063				
	450	-	148	42,4	43,2	0,3656				250	-	48	35,2	35,8	0,2406				
	500	-	173	45,8	46,7	0,4144				280	-	63	38,3	39	0,2819				
	550	-	198	49,1	50,1	0,4631				300	-	73	40,3	41	0,3094				
	560	-	203	49,8	50,8	0,4729				315	-	80,5	41,8	42,5	0,3300				
600	-	223	52,3	53,4	0,5119	355	-	100,5		45,6	46,5	0,3850							
630	-	238	54,2	55,3	0,5411	400	-	123		49,8	50,8	0,4469							
650	3	248	55,4	56,6	0,5606	450	-	148		54,2	55,3	0,5156							
700	28	273	58,4	59,7	0,6094	500	-	173		58,4	59,7	0,5844							
710	33	278	59	60,3	0,6191	550	-	198		62,4	63,8	0,6531							
750	53	298	61,2	62,6	0,6581	560	-	203		63,1	64,5	0,6669							
800	78	323	64	65,4	0,7069	600	-	223		66,1	67,6	0,7219							
1100 x	180	-	13	23,4	23,7	0,1129	BF	M4	630	-	238	68,2	69,8	0,7631	BFN	M4			
	200	-	23	25,1	25,5	0,1344			650	3	248	69,6	71,3	0,7906					
	225	-	36	27,3	27,8	0,1613			700	28	273	72,9	74,7	0,8594					
	250	-	48	29,5	30	0,1881			710	33	278	73,5	75,4	0,8731					
	280	-	63	32	32,6	0,2204			750	53	298	75,9	77,9	0,9281					
	300	-	73	33,7	34,3	0,2419			800	78	323	78,8	80,9	0,9969					

Na Absprache können auch Abmessungen in 5 mm Schritten hergestellt werden.

* Bei der Ausführung mit BKN muss ein Gewicht von 0,5 kg hinzugerechnet werden.

B x H [mm]	Klappenblatt- überstände		Gewicht		Freier Quer- schnitt Sef [m ²]	Stellantr.	Handst.	B x H [mm]	Klappenblatt- überstände		Gewicht		Freier Quer- schnitt Sef [m ²]	Stellantr.	Handst.
	a [mm]	c [mm]	Hand.	Stella.					Hand.	Stella.	a [mm]	c [mm]			
1500 x	-	13	29,1	29,6	0,1549			1500 x	-	173	61,2	62,6	0,6269		
	-	23	31,4	32	0,1844	BFL			-	198	65,3	66,8	0,7006		M3
	-	36	34,3	34,9	0,2213				-	203	66,1	67,6	0,7154		
	-	48	37	37,7	0,2581		M2		-	223	69,1	70,8	0,7744		M4
	-	63	40,3	41	0,3024				-	238	71,3	73	0,8186		
	-	73	42,4	43,2	0,3319	BFN			3	248	72,7	74,5	0,8481	BF	
	-	80,5	44	44,8	0,3540				28	273	75,9	77,9	0,9219		
	-	100,5	48	48,9	0,4130				33	278	76,6	78,6	0,9366		M5
	-	123	52,3	53,4	0,4794		M3		53	298	79	81,1	0,9956		
	-	148	56,9	58,1	0,5531	BF			78	323	81,7	84,1	1,0694		

Na Absprache können auch Abmessungen in 5 mm Schritten hergestellt werden.

* Bei der Ausführung mit BKN muss ein Gewicht von 0,5 kg hinzugerechnet werden.

Standardbaulänge 500 mm

B x H [mm]	Klappenblat-tüberstände		Gewicht		Freier Querschnitt Sef [m ²]	Stellantr.	Handst.	B x H [mm]	Klappenblat-tüberstände		Gewicht		Freier Querschnitt Sef [m ²]	Stellantr.	Handst.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	a [mm]	c [mm]	Hand. [kg]	Stella. [kg]*					a [mm]	c [mm]	Hand. [kg]	Stella. [kg]*																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
150 x	-	-	9,9	10	0,0094	BFL	M1	200 x	650	18	109	23,4	23,7	0,1006	BFL	M2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	-	-	10,4	10,6	0,0131				-	-	10,9	11	0,0156	-			-	11,5	11,7	0,0188	-	-	12,1	12,2	0,0219	-	-	12,7	12,8	0,0256	-	-	13,2	13,3	0,0281	-	-	13,5	13,7	0,0300	-	-	14,6	14,8	0,0350	-	-	15,6	15,7	0,0406	-	9	16,6	16,8	0,0469	-	34	17,7	17,9	0,0531	-	59	18,7	18,9	0,0594	-	64	18,9	19,1	0,0606	-	84	19,8	20,1	0,0656	8	99	20,4	20,6	0,0694	180 x	-	-	10,8	10,9	0,0116	BFL	M1	225 x	150	-	-	11,7	11,9	0,0150	BFL	M1	-	-	11,4	11,5	0,0163	-	-	11,9	12	0,0194	-	-	12,6	12,7	0,0233	-	-	13,1	13,3	0,0271	-	-	13,8	14	0,0318	-	-	14,3	14,5	0,0349	-	-	14,7	14,8	0,0372	-	-	15,8	16	0,0434	-	-	16,9	17,1	0,0504	-	9	18	18,2	0,0581	-	34	19,1	19,3	0,0659	-	59	20,2	20,4	0,0736	-	64	20,4	20,6	0,0752	-	84	21,4	21,7	0,0814	8	99	22	22,3	0,0860	200 x	18	109	22,5	22,7	0,0891	BFL	M2	250 x	150	-	-	12,3	12,4	0,0169	BFL	M2	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5	22,7	0,0891	BFL	M2	280 x	150	-	-	12,9	13,1	0,0191	BFL	M1	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																						
	-	-	10,9	11	0,0156				-	-	11,5	11,7	0,0188	-			-	12,1	12,2	0,0219	-	-	12,7	12,8	0,0256	-	-	13,2	13,3	0,0281	-	-	13,5	13,7	0,0300	-	-	14,6	14,8	0,0350	-	-	15,6	15,7	0,0406	-	9	16,6	16,8	0,0469	-	34	17,7	17,9	0,0531	-	59	18,7	18,9	0,0594	-	64	18,9	19,1	0,0606	-	84	19,8	20,1	0,0656	8	99	20,4	20,6	0,0694	180 x	-	-	10,8	10,9		0,0116	BFL	M1	225 x	150				-	-	11,7	11,9	0,0150	BFL			M1	-	-	11,4	11,5	0,0163	-	-	11,9	12	0,0194	-	-	12,6	12,7	0,0233	-	-	13,1	13,3	0,0271	-	-	13,8	14	0,0318	-	-	14,3	14,5	0,0349	-	-	14,7	14,8	0,0372	-	-	15,8	16	0,0434	-	-	16,9	17,1	0,0504	-	9	18	18,2	0,0581	-	34	19,1	19,3	0,0659	-	59	20,2	20,4	0,0736	-	64	20,4	20,6	0,0752	-	84	21,4	21,7	0,0814	8	99	22	22,3		0,0860	200 x	18	109	22,5				22,7	0,0891	BFL	M2	250 x	150			-	-	12,3	12,4	0,0169	BFL	M2	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3		22,6	0,0919	8	99	22,9				23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5			22,7	0,0891	BFL	M2	280 x	150	-	-	12,9	13,1	0,0191	BFL	M1	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																									
	-	-	11,5	11,7	0,0188				-	-	12,1	12,2	0,0219	-			-	12,7	12,8	0,0256	-	-	13,2	13,3	0,0281	-	-	13,5	13,7	0,0300	-	-	14,6	14,8	0,0350	-	-	15,6	15,7	0,0406	-	9	16,6	16,8	0,0469	-	34	17,7	17,9	0,0531	-	59	18,7	18,9	0,0594	-	64	18,9	19,1	0,0606	-	84	19,8	20,1	0,0656	8	99	20,4	20,6	0,0694	180 x	-	-	10,8	10,9		0,0116	BFL	M1	225 x		150				-				-	11,7	11,9	0,0150	BFL					M1	-	-	11,4	11,5	0,0163	-	-	11,9	12	0,0194	-	-	12,6	12,7	0,0233	-	-	13,1	13,3	0,0271	-	-	13,8	14	0,0318	-	-	14,3	14,5	0,0349	-	-	14,7	14,8	0,0372	-	-	15,8	16	0,0434	-	-	16,9	17,1	0,0504	-	9	18	18,2	0,0581	-	34	19,1	19,3	0,0659	-	59	20,2	20,4	0,0736	-	64	20,4	20,6	0,0752	-	84	21,4	21,7	0,0814	8	99	22		22,3		0,0860	200 x	18				109	22,5				22,7			0,0891	BFL	M2	250 x	150			-	-	12,3	12,4	0,0169	BFL	M2	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-		64	21,3	21,5	0,0849	-				84	22,3		22,6	0,0919	8			99	22,9				23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5			22,7	0,0891	BFL	M2	280 x	150	-	-	12,9	13,1	0,0191	BFL	M1	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																												
	-	-	12,1	12,2	0,0219				-	-	12,7	12,8	0,0256	-			-	13,2	13,3	0,0281	-	-	13,5	13,7	0,0300	-	-	14,6	14,8	0,0350	-	-	15,6	15,7	0,0406	-	9	16,6	16,8	0,0469	-	34	17,7	17,9	0,0531	-	59	18,7	18,9	0,0594	-	64	18,9	19,1	0,0606	-	84	19,8	20,1	0,0656	8	99	20,4	20,6	0,0694	180 x	-	-	10,8	10,9		0,0116	BFL	M1	225 x		150					-				-				11,7	11,9	0,0150	BFL							M1	-	-	11,4	11,5	0,0163	-	-	11,9	12	0,0194	-	-	12,6	12,7	0,0233	-	-	13,1	13,3	0,0271	-	-	13,8	14	0,0318	-	-	14,3	14,5	0,0349	-	-	14,7	14,8	0,0372	-	-	15,8	16	0,0434	-	-	16,9	17,1	0,0504	-	9	18	18,2	0,0581	-	34	19,1	19,3	0,0659	-	59	20,2	20,4	0,0736	-	64	20,4	20,6	0,0752	-	84	21,4	21,7	0,0814	8	99		22		22,3		0,0860				200 x	18				109			22,5				22,7			0,0891	BFL	M2	250 x	150			-	-	12,3	12,4	0,0169	BFL	M2	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1		0,0744	-	59	21	21,3				0,0831	-		64	21,3	21,5			0,0849	-				84	22,3		22,6	0,0919	8			99	22,9				23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5			22,7	0,0891	BFL	M2	280 x	150	-	-	12,9	13,1	0,0191	BFL	M1	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																															
	-	-	12,7	12,8	0,0256				-	-	13,2	13,3	0,0281	-			-	13,5	13,7	0,0300	-	-	14,6	14,8	0,0350	-	-	15,6	15,7	0,0406	-	9	16,6	16,8	0,0469	-	34	17,7	17,9	0,0531	-	59	18,7	18,9	0,0594	-	64	18,9	19,1	0,0606	-	84	19,8	20,1	0,0656	8	99	20,4	20,6	0,0694	180 x	-	-	10,8	10,9		0,0116	BFL	M1	225 x		150					-					-				11,7				11,9	0,0150	BFL									M1	-	-	11,4	11,5	0,0163	-	-	11,9	12	0,0194	-	-	12,6	12,7	0,0233	-	-	13,1	13,3	0,0271	-	-	13,8	14	0,0318	-	-	14,3	14,5	0,0349	-	-	14,7	14,8	0,0372	-	-	15,8	16	0,0434	-	-	16,9	17,1	0,0504	-	9	18	18,2	0,0581	-	34	19,1	19,3	0,0659	-	59	20,2	20,4	0,0736	-	64	20,4	20,6	0,0752	-	84	21,4	21,7	0,0814	8		99		22		22,3					0,0860				200 x			18				109			22,5				22,7			0,0891	BFL	M2	250 x	150			-	-	12,3	12,4	0,0169	BFL	M2	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9		18,7	18,9	0,0656	-	34				19,9	20,1		0,0744	-	59			21	21,3				0,0831	-		64	21,3	21,5			0,0849	-				84	22,3		22,6	0,0919	8			99	22,9				23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5			22,7	0,0891	BFL	M2	280 x	150	-	-	12,9	13,1	0,0191	BFL	M1	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																		
	-	-	13,2	13,3	0,0281				-	-	13,5	13,7	0,0300	-			-	14,6	14,8	0,0350	-	-	15,6	15,7	0,0406	-	9	16,6	16,8	0,0469	-	34	17,7	17,9	0,0531	-	59	18,7	18,9	0,0594	-	64	18,9	19,1	0,0606	-	84	19,8	20,1	0,0656	8	99	20,4	20,6	0,0694	180 x	-	-	10,8	10,9		0,0116	BFL	M1	225 x		150					-					-					11,7				11,9				0,0150	BFL											M1	-	-	11,4	11,5	0,0163	-	-	11,9	12	0,0194	-	-	12,6	12,7	0,0233	-	-	13,1	13,3	0,0271	-	-	13,8	14	0,0318	-	-	14,3	14,5	0,0349	-	-	14,7	14,8	0,0372	-	-	15,8	16	0,0434	-	-	16,9	17,1	0,0504	-	9	18	18,2	0,0581	-	34	19,1	19,3	0,0659	-	59	20,2	20,4	0,0736	-	64	20,4	20,6	0,0752	-	84	21,4	21,7	0,0814		8		99		22					22,3							0,0860				200 x			18				109			22,5				22,7			0,0891	BFL	M2	250 x	150			-	-	12,3	12,4	0,0169	BFL	M2	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490		-	-	17,5	17,7	0,0569				-	9		18,7	18,9	0,0656			-	34				19,9	20,1		0,0744	-	59			21	21,3				0,0831	-		64	21,3	21,5			0,0849	-				84	22,3		22,6	0,0919	8			99	22,9				23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5			22,7	0,0891	BFL	M2	280 x	150	-	-	12,9	13,1	0,0191	BFL	M1	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																					
	-	-	13,5	13,7	0,0300				-	-	14,6	14,8	0,0350	-			-	15,6	15,7	0,0406	-	9	16,6	16,8	0,0469	-	34	17,7	17,9	0,0531	-	59	18,7	18,9	0,0594	-	64	18,9	19,1	0,0606	-	84	19,8	20,1	0,0656	8	99	20,4	20,6	0,0694	180 x	-	-	10,8	10,9		0,0116	BFL	M1	225 x		150					-					-					11,7					11,9				0,0150				BFL													M1	-	-	11,4	11,5	0,0163	-	-	11,9	12	0,0194	-	-	12,6	12,7	0,0233	-	-	13,1	13,3	0,0271	-	-	13,8	14	0,0318	-	-	14,3	14,5	0,0349	-	-	14,7	14,8	0,0372	-	-	15,8	16	0,0434	-	-	16,9	17,1	0,0504	-	9	18	18,2	0,0581	-	34	19,1	19,3	0,0659	-	59	20,2	20,4	0,0736	-	64	20,4	20,6	0,0752	-	84	21,4	21,7		0,0814		8		99					22							22,3							0,0860				200 x			18				109			22,5				22,7			0,0891	BFL	M2	250 x	150			-	-	12,3	12,4	0,0169	BFL	M2	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3		15,4	0,0420	-	-	16,5				16,7	0,0490		-	-	17,5			17,7	0,0569				-	9		18,7	18,9	0,0656			-	34				19,9	20,1		0,0744	-	59			21	21,3				0,0831	-		64	21,3	21,5			0,0849	-				84	22,3		22,6	0,0919	8			99	22,9				23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5			22,7	0,0891	BFL	M2	280 x	150	-	-	12,9	13,1	0,0191	BFL	M1	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																								
	-	-	14,6	14,8	0,0350				-	-	15,6	15,7	0,0406	-			9	16,6	16,8	0,0469	-	34	17,7	17,9	0,0531	-	59	18,7	18,9	0,0594	-	64	18,9	19,1	0,0606	-	84	19,8	20,1	0,0656	8	99	20,4	20,6	0,0694	180 x	-	-	10,8	10,9		0,0116	BFL	M1	225 x		150					-					-					11,7					11,9					0,0150				BFL																		M1	-	-	11,4	11,5	0,0163	-	-	11,9	12	0,0194	-	-	12,6	12,7	0,0233	-	-	13,1	13,3	0,0271	-	-	13,8	14	0,0318	-	-	14,3	14,5	0,0349	-	-	14,7	14,8	0,0372	-	-	15,8	16	0,0434	-	-	16,9	17,1	0,0504	-	9	18	18,2	0,0581	-	34	19,1	19,3	0,0659	-	59	20,2	20,4	0,0736	-	64	20,4	20,6	0,0752	-	84	21,4		21,7		0,0814		8					99							22							22,3							0,0860				200 x			18				109			22,5				22,7			0,0891	BFL	M2	250 x	150			-	-	12,3	12,4	0,0169	BFL	M2	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-		-	14,9	15,1	0,0394	-				-	15,3		15,4	0,0420	-			-	16,5				16,7	0,0490		-	-	17,5			17,7	0,0569				-	9		18,7	18,9	0,0656			-	34				19,9	20,1		0,0744	-	59			21	21,3				0,0831	-		64	21,3	21,5			0,0849	-				84	22,3		22,6	0,0919	8			99	22,9				23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5			22,7	0,0891	BFL	M2	280 x	150	-	-	12,9	13,1	0,0191	BFL	M1	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																											
	-	-	15,6	15,7	0,0406				-	9	16,6	16,8	0,0469	-			34	17,7	17,9	0,0531	-	59	18,7	18,9	0,0594	-	64	18,9	19,1	0,0606	-	84	19,8	20,1	0,0656	8	99	20,4	20,6	0,0694	180 x	-	-	10,8	10,9		0,0116	BFL	M1	225 x		150					-					-					11,7					11,9					0,0150					BFL																							M1	-	-	11,4	11,5	0,0163	-	-	11,9	12	0,0194	-	-	12,6	12,7	0,0233	-	-	13,1	13,3	0,0271	-	-	13,8	14	0,0318	-	-	14,3	14,5	0,0349	-	-	14,7	14,8	0,0372	-	-	15,8	16	0,0434	-	-	16,9	17,1	0,0504	-	9	18	18,2	0,0581	-	34	19,1	19,3	0,0659	-	59	20,2	20,4	0,0736	-	64	20,4	20,6	0,0752	-	84		21,4		21,7		0,0814					8							99							22							22,3							0,0860				200 x			18				109			22,5				22,7			0,0891	BFL	M2	250 x	150			-	-	12,3	12,4	0,0169	BFL	M2	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8		0,0306	-	-	14,4	14,5				0,0359	-		-	14,9	15,1			0,0394	-				-	15,3		15,4	0,0420	-			-	16,5				16,7	0,0490		-	-	17,5			17,7	0,0569				-	9		18,7	18,9	0,0656			-	34				19,9	20,1		0,0744	-	59			21	21,3				0,0831	-		64	21,3	21,5			0,0849	-				84	22,3		22,6	0,0919	8			99	22,9				23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5			22,7	0,0891	BFL	M2	280 x	150	-	-	12,9	13,1	0,0191	BFL	M1	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																														
	-	9	16,6	16,8	0,0469				-	34	17,7	17,9	0,0531	-			59	18,7	18,9	0,0594	-	64	18,9	19,1	0,0606	-	84	19,8	20,1	0,0656	8	99	20,4	20,6	0,0694	180 x	-	-	10,8	10,9		0,0116	BFL	M1	225 x		150					-					-					11,7					11,9					0,0150					BFL																													M1	-	-	11,4	11,5	0,0163	-	-	11,9	12	0,0194	-	-	12,6	12,7	0,0233	-	-	13,1	13,3	0,0271	-	-	13,8	14	0,0318	-	-	14,3	14,5	0,0349	-	-	14,7	14,8	0,0372	-	-	15,8	16	0,0434	-	-	16,9	17,1	0,0504	-	9	18	18,2	0,0581	-	34	19,1	19,3	0,0659	-	59	20,2	20,4	0,0736	-	64	20,4	20,6	0,0752	-		84		21,4		21,7					0,0814							8							99							22							22,3							0,0860				200 x			18				109			22,5				22,7			0,0891	BFL	M2	250 x	150			-	-	12,3	12,4	0,0169	BFL	M2	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-		13,1	13,2	0,0263	-	-				13,7	13,8		0,0306	-	-			14,4	14,5				0,0359	-		-	14,9	15,1			0,0394	-				-	15,3		15,4	0,0420	-			-	16,5				16,7	0,0490		-	-	17,5			17,7	0,0569				-	9		18,7	18,9	0,0656			-	34				19,9	20,1		0,0744	-	59			21	21,3				0,0831	-		64	21,3	21,5			0,0849	-				84	22,3		22,6	0,0919	8			99	22,9				23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5			22,7	0,0891	BFL	M2	280 x	150	-	-	12,9	13,1	0,0191	BFL	M1	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																	
	-	34	17,7	17,9	0,0531				-	59	18,7	18,9	0,0594	-			64	18,9	19,1	0,0606	-	84	19,8	20,1	0,0656	8	99	20,4	20,6	0,0694	180 x	-	-	10,8	10,9		0,0116	BFL	M1	225 x		150					-					-					11,7					11,9					0,0150					BFL																																			M1	-	-	11,4	11,5	0,0163	-	-	11,9	12	0,0194	-	-	12,6	12,7	0,0233	-	-	13,1	13,3	0,0271	-	-	13,8	14	0,0318	-	-	14,3	14,5	0,0349	-	-	14,7	14,8	0,0372	-	-	15,8	16	0,0434	-	-	16,9	17,1	0,0504	-	9	18	18,2	0,0581	-	34	19,1	19,3	0,0659	-	59	20,2	20,4	0,0736	-	64	20,4	20,6	0,0752		-		84		21,4					21,7							0,0814							8							99							22							22,3							0,0860				200 x			18				109			22,5				22,7			0,0891	BFL	M2	250 x	150			-	-	12,3	12,4	0,0169	BFL	M2	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184		-	-	12,3	12,5	0,0219				-	-		13,1	13,2	0,0263			-	-				13,7	13,8		0,0306	-	-			14,4	14,5				0,0359	-		-	14,9	15,1			0,0394	-				-	15,3		15,4	0,0420	-			-	16,5				16,7	0,0490		-	-	17,5			17,7	0,0569				-	9		18,7	18,9	0,0656			-	34				19,9	20,1		0,0744	-	59			21	21,3				0,0831	-		64	21,3	21,5			0,0849	-				84	22,3		22,6	0,0919	8			99	22,9				23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5			22,7	0,0891	BFL	M2	280 x	150	-	-	12,9	13,1	0,0191	BFL	M1	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																				
	-	59	18,7	18,9	0,0594				-	64	18,9	19,1	0,0606	-			84	19,8	20,1	0,0656	8	99	20,4	20,6	0,0694	180 x	-	-	10,8	10,9		0,0116	BFL	M1	225 x		150					-					-					11,7					11,9					0,0150					BFL																																									M1	-	-	11,4	11,5	0,0163	-	-	11,9	12	0,0194	-	-	12,6	12,7	0,0233	-	-	13,1	13,3	0,0271	-	-	13,8	14	0,0318	-	-	14,3	14,5	0,0349	-	-	14,7	14,8	0,0372	-	-	15,8	16	0,0434	-	-	16,9	17,1	0,0504	-	9	18	18,2	0,0581	-	34	19,1	19,3	0,0659	-	59	20,2	20,4	0,0736	-	64	20,4	20,6		0,0752		-		84					21,4							21,7							0,0814							8							99							22							22,3							0,0860				200 x			18				109			22,5				22,7			0,0891	BFL	M2	250 x	150			-	-	12,3	12,4	0,0169	BFL	M2	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2		11,4	0,0131	-	-	11,9				12	0,0184		-	-	12,3			12,5	0,0219				-	-		13,1	13,2	0,0263			-	-				13,7	13,8		0,0306	-	-			14,4	14,5				0,0359	-		-	14,9	15,1			0,0394	-				-	15,3		15,4	0,0420	-			-	16,5				16,7	0,0490		-	-	17,5			17,7	0,0569				-	9		18,7	18,9	0,0656			-	34				19,9	20,1		0,0744	-	59			21	21,3				0,0831	-		64	21,3	21,5			0,0849	-				84	22,3		22,6	0,0919	8			99	22,9				23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5			22,7	0,0891	BFL	M2	280 x	150	-	-	12,9	13,1	0,0191	BFL	M1	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																							
	-	64	18,9	19,1	0,0606				-	84	19,8	20,1	0,0656	8			99	20,4	20,6	0,0694	180 x	-	-	10,8	10,9		0,0116	BFL	M1	225 x		150					-					-					11,7					11,9					0,0150					BFL																																															M1	-	-	11,4	11,5	0,0163	-	-	11,9	12	0,0194	-	-	12,6	12,7	0,0233	-	-	13,1	13,3	0,0271	-	-	13,8	14	0,0318	-	-	14,3	14,5	0,0349	-	-	14,7	14,8	0,0372	-	-	15,8	16	0,0434	-	-	16,9	17,1	0,0504	-	9	18	18,2	0,0581	-	34	19,1	19,3	0,0659	-	59	20,2	20,4	0,0736	-	64	20,4		20,6		0,0752		-					84							21,4							21,7							0,0814							8							99							22							22,3							0,0860				200 x			18				109			22,5				22,7			0,0891	BFL	M2	250 x	150			-	-	12,3	12,4	0,0169	BFL	M2	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046	93		184	25,9	26,2	0,1124	-				-	11,2		11,4	0,0131	-			-	11,9				12	0,0184		-	-	12,3			12,5	0,0219				-	-		13,1	13,2	0,0263			-	-				13,7	13,8		0,0306	-	-			14,4	14,5				0,0359	-		-	14,9	15,1			0,0394	-				-	15,3		15,4	0,0420	-			-	16,5				16,7	0,0490		-	-	17,5			17,7	0,0569				-	9		18,7	18,9	0,0656			-	34				19,9	20,1		0,0744	-	59			21	21,3				0,0831	-		64	21,3	21,5			0,0849	-				84	22,3		22,6	0,0919	8			99	22,9				23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5			22,7	0,0891	BFL	M2	280 x	150	-	-	12,9	13,1	0,0191	BFL	M1	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																										
	-	84	19,8	20,1	0,0656				8	99	20,4	20,6	0,0694	180 x			-	-	10,8	10,9		0,0116	BFL	M1	225 x		150					-					-					11,7					11,9					0,0150					BFL																																																					M1	-	-	11,4	11,5	0,0163	-	-	11,9	12	0,0194	-	-	12,6	12,7	0,0233	-	-	13,1	13,3	0,0271	-	-	13,8	14	0,0318	-	-	14,3	14,5	0,0349	-	-	14,7	14,8	0,0372	-	-	15,8	16	0,0434	-	-	16,9	17,1	0,0504	-	9	18	18,2	0,0581	-	34	19,1	19,3	0,0659	-	59	20,2	20,4	0,0736	-	64		20,4		20,6		0,0752					-							84							21,4							21,7							0,0814							8							99							22							22,3							0,0860				200 x			18				109			22,5				22,7			0,0891	BFL	M2	250 x	150			-	-	12,3	12,4	0,0169	BFL	M2	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1		0,0984	68	159	24,7	25				0,1046	93		184	25,9	26,2			0,1124	-				-	11,2		11,4	0,0131	-			-	11,9				12	0,0184		-	-	12,3			12,5	0,0219				-	-		13,1	13,2	0,0263			-	-				13,7	13,8		0,0306	-	-			14,4	14,5				0,0359	-		-	14,9	15,1			0,0394	-				-	15,3		15,4	0,0420	-			-	16,5				16,7	0,0490		-	-	17,5			17,7	0,0569				-	9		18,7	18,9	0,0656			-	34				19,9	20,1		0,0744	-	59			21	21,3				0,0831	-		64	21,3	21,5			0,0849	-				84	22,3		22,6	0,0919	8			99	22,9				23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5			22,7	0,0891	BFL	M2	280 x	150	-	-	12,9	13,1	0,0191	BFL	M1	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971													
	8	99	20,4	20,6	0,0694				180 x	-	-	10,8	10,9				0,0116	BFL	M1	225 x		150					-					-					11,7					11,9					0,0150					BFL																																																											M1	-	-	11,4	11,5	0,0163	-	-	11,9	12	0,0194	-	-	12,6	12,7	0,0233	-	-	13,1	13,3	0,0271	-	-	13,8	14	0,0318	-	-	14,3	14,5	0,0349	-	-	14,7	14,8	0,0372	-	-	15,8	16	0,0434	-	-	16,9	17,1	0,0504	-	9	18	18,2	0,0581	-	34	19,1	19,3	0,0659	-	59	20,2	20,4	0,0736	-		64		20,4		20,6					0,0752							-							84							21,4							21,7							0,0814							8							99							22							22,3							0,0860				200 x			18				109			22,5				22,7			0,0891	BFL	M2	250 x	150			-	-	12,3	12,4	0,0169	BFL	M2	43	134		23,7	24	0,0969	48	139				23,8	24,1		0,0984	68	159			24,7	25				0,1046	93		184	25,9	26,2			0,1124	-				-	11,2		11,4	0,0131	-			-	11,9				12	0,0184		-	-	12,3			12,5	0,0219				-	-		13,1	13,2	0,0263			-	-				13,7	13,8		0,0306	-	-			14,4	14,5				0,0359	-		-	14,9	15,1			0,0394	-				-	15,3		15,4	0,0420	-			-	16,5				16,7	0,0490		-	-	17,5			17,7	0,0569				-	9		18,7	18,9	0,0656			-	34				19,9	20,1		0,0744	-	59			21	21,3				0,0831	-		64	21,3	21,5			0,0849	-				84	22,3		22,6	0,0919	8			99	22,9				23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5			22,7	0,0891	BFL	M2	280 x	150	-	-	12,9	13,1	0,0191	BFL	M1	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971
	180 x	-	-	10,8	10,9					0,0116	BFL	M1	225 x				150					-					-					11,7					11,9					0,0150					BFL																																																																	M1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
		-	-	11,4	11,5					0,0163							-					-					11,9					12					0,0194					-																																																																							-	12,6	12,7	0,0233	-	-	13,1	13,3	0,0271	-	-	13,8	14	0,0318	-	-	14,3	14,5	0,0349	-	-	14,7	14,8	0,0372	-	-	15,8	16	0,0434	-	-	16,9	17,1	0,0504	-	9	18	18,2	0,0581	-	34	19,1	19,3	0,0659	-	59	20,2	20,4	0,0736	-	64	20,4	20,6	0,0752	-	84	21,4	21,7	0,0814	8		99		22		22,3					0,0860							200 x							18							109							22,5							22,7							0,0891							BFL							M2							250 x							150							-				-			12,3				12,4			0,0169				BFL			M2	43	134	23,7	24			0,0969	48		139	23,8	24,1	0,0984	68				159	24,7		25	0,1046	93			184	25,9				26,2	0,1124		-	-	11,2			11,4	0,0131				-	-		11,9	12	0,0184			-	-				12,3	12,5		0,0219	-	-			13,1	13,2				0,0263	-		-	13,7	13,8			0,0306	-				-	14,4		14,5	0,0359	-			-	14,9				15,1	0,0394		-	-	15,3			15,4	0,0420				-	-		16,5	16,7	0,0490			-	-				17,5	17,7		0,0569	-	9			18,7	18,9				0,0656	-		34	19,9	20,1			0,0744	-				59	21		21,3	0,0831	-			64	21,3				21,5	0,0849		-	84	22,3			22,6	0,0919				8	99		22,9	23,2	0,0971			200 x	18				109	22,5		22,7	0,0891	BFL			M2	280 x				150	-	-	12,9	13,1	0,0191			BFL	M1	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9
-		-	11,9	12	0,0194	-	-	12,6		12,7					0,0233	-	-					13,1					13,3					0,0271					-					-																																																																							13,8	14	0,0318	-	-	14,3	14,5	0,0349	-	-	14,7	14,8	0,0372	-	-	15,8	16	0,0434	-	-	16,9	17,1	0,0504	-	9	18	18,2	0,0581	-	34	19,1	19,3	0,0659	-	59	20,2	20,4	0,0736	-	64	20,4	20,6	0,0752	-	84	21,4	21,7	0,0814	8	99	22	22,3	0,0860	200 x	18	109	22,5	22,7	0,0891	BFL		M2		250 x		150					-														-							12,3							12,4							0,0169							BFL																												M2							43				134			23,7				24			0,0969								48	139	23,8	24,1			0,0984	68		159	24,7	25	0,1046	93				184	25,9		26,2	0,1124	-			-	11,2				11,4	0,0131		-	-	11,9			12	0,0184				-	-		12,3	12,5	0,0219			-	-				13,1	13,2		0,0263	-	-			13,7	13,8				0,0306	-		-	14,4	14,5			0,0359	-				-	14,9		15,1	0,0394	-			-	15,3				15,4	0,0420		-	-	16,5			16,7	0,0490				-	-		17,5	17,7	0,0569			-	9				18,7	18,9		0,0656	-	34			19,9	20,1				0,0744	-		59	21	21,3			0,0831	-				64	21,3		21,5	0,0849	-			84	22,3				22,6	0,0919		8	99	22,9			23,2	0,0971				200 x	18		109	22,5	22,7				0,0891				BFL	M2		280 x	150									-	-	12,9	13,1	0,0191	BFL					M1	43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99
-		-	12,6	12,7	0,0233	-	-	13,1		13,3					0,0271	-	-					13,8					14					0,0318					-					-																																							14,3						14,5	0,0349	-							-	14,7																14,8	0,0372	-	-	15,8	16	0,0434	-	-	16,9	17,1	0,0504	-	9	18	18,2	0,0581	-	34	19,1	19,3	0,0659	-	59	20,2	20,4	0,0736	-	64	20,4	20,6	0,0752	-	84	21,4	21,7	0,0814	8	99	22	22,3	0,0860	200 x	18	109	22,5	22,7	0,0891	BFL	M2	250 x	150	-		-	12,3	12,4	0,0169	BFL		M2					43	134	23,7	24		0,0969					48	139								23,8							24,1							0,0984							68																																										159				24,7			25				0,1046			93								184	25,9	26,2	0,1124			-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3		12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263				-	-		13,7	13,8	0,0306			-	-				14,4	14,5		0,0359	-	-			14,9	15,1				0,0394	-		-	15,3	15,4			0,0420	-				-	16,5		16,7	0,0490	-			-	17,5				17,7	0,0569		-	9	18,7			18,9	0,0656				-	34		19,9	20,1	0,0744			-	59				21	21,3		0,0831	-	64			21,3	21,5				0,0849	-		84	22,3	22,6			0,0919	8				99	22,9		23,2	0,0971	200 x			18	109				22,5	22,7		0,0891	BFL	M2			280 x	150				-	-		12,9	13,1	0,0191			BFL	M1					43		134	23,7	24				0,0969								48									139	23,8	24,1	0,0984	68							159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971								
-		-	13,1	13,3	0,0271	-	-	13,8		14					0,0318	-	-					14,3					14,5					0,0349					-					-																																		14,7					14,8		0,0372	-	-		15,8	16	0,0434						-	-	16,9	17,1															0,0504	-	9	18	18,2	0,0581	-	34	19,1	19,3	0,0659	-	59	20,2	20,4	0,0736	-	64	20,4	20,6	0,0752	-	84	21,4	21,7	0,0814	8	99	22	22,3	0,0860	200 x	18	109	22,5	22,7	0,0891	BFL	M2	250 x	150	-		-	12,3	12,4	0,0169	BFL				M2	43		134	23,7	24	0,0969					48			139	23,8	24,1	0,0984		68	159	24,7	25		0,1046	93						184	25,9	26,2							0,1124							-							-																																										11,2				11,4			0,0131				-			-								11,9	12	0,0184	-			-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-		15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7				0,0490	-		-	17,5	17,7			0,0569	-				9	18,7		18,9	0,0656	-			34	19,9				20,1	0,0744		-	59	21			21,3	0,0831				-	64		21,3	21,5	0,0849			-	84				22,3	22,6		0,0919	8	99			22,9	23,2				0,0971	200 x		18	109	22,5			22,7	0,0891				BFL	M2		280 x	150	-			-	12,9				13,1	0,0191		BFL	M1				43	134				23,7	24		0,0969						48				139	23,8		24,1	0,0984	68									159		24,7	25	0,1046				93								184									25,9	26,2	0,1124	-	-							11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																			
-		-	13,8	14	0,0318	-	-	14,3		14,5					0,0349	-	-					14,7					14,8					0,0372					-					-																													15,8					16		0,0434	-	-	16,9		17,1	0,0504	-		9	18	18,2					0,0581	-	34	19,1	19,3	0,0659														-	59	20,2	20,4	0,0736	-	64	20,4	20,6	0,0752	-	84	21,4	21,7	0,0814	8	99	22	22,3	0,0860	200 x	18	109	22,5	22,7	0,0891	BFL	M2	250 x	150	-		-	12,3	12,4	0,0169	BFL				M2	43		134	23,7	24	0,0969						48		139	23,8	24,1	0,0984					68		159	24,7	25	0,1046	93		184	25,9	26,2	0,1124		-	-		11,2	11,4	0,0131		-	-	11,9					12	0,0184	-							-							12,3																																										12,5				0,0219			-				-			13,1								13,2	0,0263	-	-			13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-		59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3				21,5	0,0849		-	84	22,3			22,6	0,0919				8	99		22,9	23,2	0,0971			200 x	18				109	22,5		22,7	0,0891	BFL			M2	280 x				150	-		-	12,9	13,1			0,0191	BFL				M1			43	134	23,7			24	0,0969								48	139			23,8	24,1				0,0984	68							159	24,7				25	0,1046		93						184				25,9	26,2		0,1124	-	-									11,2		11,4	0,0131	-				-								11,9									12	0,0184	-	-	12,3							12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																														
-		-	14,3	14,5	0,0349	-	-	14,7		14,8					0,0372	-	-					15,8					16					0,0434					-					-																								16,9					17,1		0,0504	-	9	18		18,2	0,0581	-	34		19,1	19,3	0,0659		-	59	20,2				20,4	0,0736	-	64	20,4	20,6	0,0752	-													84	21,4	21,7	0,0814	8	99	22	22,3	0,0860	200 x	18	109	22,5	22,7	0,0891	BFL	M2	250 x	150	-		-	12,3	12,4	0,0169	BFL				M2	43		134	23,7	24	0,0969						48		139	23,8	24,1	0,0984						68		159	24,7	25	0,1046					93		184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131	-		-	11,9		12	0,0184	-		-	12,3	12,5	0,0219	-	-		13,1	13,2	0,0263					-	-	13,7							13,8																																										0,0306				-			-				14,4			14,5								0,0359	-	-	14,9			15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5	22,7		0,0891	BFL	M2	280 x	150	-	-				12,9	13,1		0,0191	BFL	M1				43				134	23,7		24	0,0969									48	139		23,8	24,1	0,0984			68								159	24,7	25			0,1046	93								184	25,9			26,2	0,1124				-	-							11,2	11,4				0,0131	-		-						11,9				12	0,0184		-	-	12,3									12,5		0,0219	-	-				13,1								13,2									0,0263	-	-	13,7	13,8							0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																									
-		-	14,7	14,8	0,0372	-	-	15,8		16					0,0434	-	-					16,9					17,1					0,0504					-					9																			18					18,2		0,0581	-	34	19,1		19,3	0,0659	-	59		20,2	20,4	0,0736	-		64	20,4	20,6		0,0752	-	84			21,4	21,7	0,0814	8	99	22	22,3	0,0860	200 x	18												109	22,5	22,7	0,0891	BFL	M2	250 x	150	-		-	12,3	12,4	0,0169	BFL				M2	43		134	23,7	24	0,0969						48		139	23,8	24,1	0,0984						68		159	24,7	25	0,1046						93		184	25,9	26,2	0,1124					-		-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5		0,0219	-	-		13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7		13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5		0,0359	-	-					14,9	15,1	0,0394																																										-				-			15,3				15,4			0,0420								-	-	16,5	16,7			0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5	22,7	0,0891	BFL	M2	280 x	150	-		-	12,9	13,1	0,0191	BFL	M1				43	134	23,7	24	0,0969	48	139	23,8		24,1			0,0984	68		159				24,7	25		0,1046	93									184	25,9		26,2	0,1124	-			-								11,2	11,4	0,0131			-	-								11,9	12			0,0184	-				-	12,3							12,5	0,0219				-	-		13,1						13,2				0,0263	-		-	13,7	13,8									0,0306		-	-	14,4				14,5								0,0359									-	-	14,9	15,1	0,0394							-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																				
-		-	15,8	16	0,0434	-	-	16,9		17,1					0,0504	-	9					18					18,2					0,0581					-					34														19,1					19,3		0,0659	-	59	20,2		20,4	0,0736	-	64		20,4	20,6	0,0752	-		84	21,4	21,7	0,0814		8	99	22		22,3	0,0860	200 x		18	109	22,5	22,7	0,0891	BFL	M2	250 x	150		-	-											12,3	12,4	0,0169	BFL				M2	43		134	23,7	24	0,0969						48		139	23,8	24,1	0,0984						68		159	24,7	25	0,1046						93		184	25,9	26,2	0,1124						-		-	11,2	11,4	0,0131					-		-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2		0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5		0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394		-	-	15,3	15,4	0,0420	-		-	16,5	16,7					0,0490	-																																				-				17,5			17,7				0,0569			-								9	18,7	18,9	0,0656			-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5	22,7	0,0891	BFL	M2	280 x	150	-		-	12,9	13,1	0,0191	BFL				M1	43		134	23,7	24	0,0969						48	139	23,8	24,1	0,0984	68	159	24,7	25	0,1046			93	184		25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2		11,4	0,0131		-	-						11,9	12		0,0184	-	-			12,3								12,5	0,0219	-			-	13,1								13,2	0,0263			-	-				13,7	13,8							0,0306	-				-	14,4		14,5						0,0359				-	-		14,9	15,1	0,0394									-		-	15,3	15,4				0,0420								-									-	16,5	16,7	0,0490	-							-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																															
-		-	16,9	17,1	0,0504	-	9	18		18,2					0,0581	-	34					19,1					19,3					0,0659					-					59									20,2					20,4		0,0736	-	64	20,4		20,6	0,0752	-	84		21,4	21,7	0,0814	8		99	22	22,3	0,0860		200 x	18	109	22,5		22,7	0,0891	BFL		M2	250 x		150	-	-	12,3	12,4	0,0169				BFL		M2	43	134										23,7	24	0,0969						48		139	23,8	24,1	0,0984						68		159	24,7	25	0,1046						93		184	25,9	26,2	0,1124						-		-	11,2	11,4	0,0131						-		-	11,9	12	0,0184					-		-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8		0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-		-	16,5	16,7	0,0490	-	-		17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7		18,9	0,0656						-	34																													19,9				20,1			0,0744				-			59								21	21,3	0,0831	-			64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5	22,7	0,0891	BFL	M2	280 x	150	-		-	12,9	13,1	0,0191	BFL				M1	43		134	23,7	24	0,0969						48		139	23,8	24,1	0,0984						68	159	24,7	25	0,1046	93	184	25,9	26,2	0,1124			-	-		11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-		-	12,3			12,5	0,0219	-	-	13,1		13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8								0,0306	-	-			14,4	14,5								0,0359	-			-	14,9				15,1	0,0394							-	-				15,3	15,4		0,0420						-				-	16,5		16,7	0,0490	-									-		17,5	17,7	0,0569				-								9									18,7	18,9	0,0656	-	34							19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																										
-		9	18	18,2	0,0581	-	34	19,1		19,3					0,0659	-	59					20,2					20,4					0,0736					-					64				20,4					20,6		0,0752	-	84	21,4		21,7	0,0814	8	99		22	22,3	0,0860	200 x		18	109	22,5	22,7		0,0891	BFL	M2	250 x			150	-	-		12,3	12,4		0,0169				BFL	M2	43	134	23,7	24							0,0969	48	139									23,8	24,1	0,0984						68		159	24,7	25	0,1046						93		184	25,9	26,2	0,1124						-		-	11,2	11,4	0,0131						-		-	11,9	12	0,0184						-		-	12,3	12,5	0,0219					-		-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5		0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7		18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1		0,0744	-		59	21	21,3		0,0831	-						64	21,3																						21,5				0,0849			-				84			22,3								22,6	0,0919	8	99			22,9	23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5	22,7	0,0891	BFL	M2	280 x	150	-		-	12,9	13,1	0,0191	BFL				M1	43		134	23,7	24	0,0969						48		139	23,8	24,1	0,0984						68		159	24,7	25	0,1046						93	184	25,9	26,2	0,1124	-	-	11,2	11,4	0,0131			-	-		11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-		-	13,1			13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359		-	-	14,9				15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420								-	-			16,5	16,7				0,0490	-							-	17,5				17,7	0,0569		-						9				18,7	18,9		0,0656	-	34									19,9		20,1	0,0744	-				59								21									21,3	0,0831	-	64	21,3							21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																					
-		34	19,1	19,3	0,0659	-	59	20,2		20,4					0,0736	-	64					20,4					20,6					0,0752					-				84	21,4				21,7		0,0814	8	99	22		22,3	0,0860	200 x	18		109	22,5	22,7	0,0891		BFL	M2	250 x			150	-	-	12,3		12,4						0,0169	BFL	M2	43	134	23,7		24						0,0969	48	139	23,8							24,1	0,0984	68	159								24,7	25	0,1046						93		184	25,9	26,2	0,1124						-		-	11,2	11,4	0,0131						-		-	11,9	12	0,0184						-		-	12,3	12,5	0,0219						-		-	13,1	13,2	0,0263					-		-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1		0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831		-	64		21,3	21,5	0,0849		-	84		22,3	22,6	0,0919		8	99						22,9	23,2															0,0971				200 x			18				109			22,5								22,7	0,0891	BFL	M2			280 x	150	-		-	12,9	13,1	0,0191	BFL				M1	43		134	23,7	24	0,0969						48		139	23,8	24,1	0,0984						68		159	24,7	25	0,1046						93		184	25,9	26,2	0,1124						-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-	11,9	12	0,0184			-	-		12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-		-	13,7			13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394		-	-	15,3			15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7					0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656				-	34							19,9	20,1				0,0744	-		59						21				21,3	0,0831		-	64	21,3									21,5		0,0849	-	84				22,3								22,6									0,0919	8	99	22,9	23,2							0,0971																																																																																																
-		59	20,2	20,4	0,0736	-	64	20,4		20,6					0,0752	-	84					21,4					21,7					0,0814				8	99				22	22,3	0,0860	200 x	18	109		22,5	22,7	0,0891	BFL		M2	250 x		150		-	-	12,3	12,4							0,0169	BFL	M2	43		134				23,7		24			0,0969	48	139		23,8						24,1	0,0984	68	159							24,7	25	0,1046	93	184							25,9	26,2	0,1124						-		-	11,2	11,4	0,0131						-		-	11,9	12	0,0184						-		-	12,3	12,5	0,0219						-		-	13,1	13,2	0,0263						-		-	13,7	13,8	0,0306					-		-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4		0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3		22,6	0,0919	8		99	22,9		23,2	0,0971	200 x		18	109		22,5	22,7	0,0891		BFL	M2						280 x	150								-							-				12,9			13,1								0,0191	BFL						M1	43		134	23,7	24	0,0969						48		139	23,8	24,1	0,0984						68		159	24,7	25	0,1046						93		184	25,9	26,2	0,1124						-		-	11,2	11,4	0,0131						-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219			-	-		13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-		-	14,4			14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420		-	-	16,5			16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9			0,0656		-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-					64	21,3	21,5	0,0849				-	84		22,3						22,6				0,0919	8		99	22,9	23,2									0,0971																																																																																																																																				
-		64	20,4	20,6	0,0752	-	84	21,4		21,7					0,0814	8	99					22					22,3				0,0860	200 x				18	109	22,5	22,7	0,0891	BFL	M2	250 x		150	-		-	12,3	12,4						0,0169		BFL	M2	43	134							23,7			24	0,0969	48				139		23,8			24,1	0,0984	68		159						24,7	25	0,1046	93							184	25,9	26,2	0,1124	-	-						11,2	11,4	0,0131						-		-	11,9	12	0,0184						-		-	12,3	12,5	0,0219						-		-	13,1	13,2	0,0263						-		-	13,7	13,8	0,0306						-		-	14,4	14,5	0,0359					-		-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7		0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9		23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5		22,7	0,0891			BFL	M2		280 x	150	-					-	12,9	13,1			0,0191						BFL	M1	43							134				23,7			24								0,0969								48		139	23,8	24,1	0,0984						68		159	24,7	25	0,1046						93		184	25,9	26,2	0,1124						-		-	11,2	11,4	0,0131						-		-	11,9	12	0,0184						-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263			-	-		13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-		-	14,9			15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490		-	-	17,5			17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1			0,0744		-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84				22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																															
-		84	21,4	21,7	0,0814	8	99	22		22,3					0,0860	200 x	18					109				22,5	22,7				0,0891		BFL	M2	250 x	150	-	-	12,3	12,4					0,0169	BFL		M2	43	134						23,7				24	0,0969						48	139			23,8	24,1	0,0984				68		159			24,7	25	0,1046		93						184	25,9	26,2	0,1124							-	-	11,2	11,4	0,0131	-	-					11,9	12	0,0184						-		-	12,3	12,5	0,0219						-		-	13,1	13,2	0,0263						-		-	13,7	13,8	0,0306						-		-	14,4	14,5	0,0359						-		-	14,9	15,1	0,0394					-		-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7		0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971	200 x	18	109		22,5	22,7		0,0891	BFL	M2		280 x	150		-					-	12,9					13,1	0,0191	BFL			M1		43	134	23,7				24					0,0969	48	139				23,8			24,1								0,0984								68		159	24,7	25	0,1046						93		184	25,9	26,2	0,1124						-		-	11,2	11,4	0,0131						-		-	11,9	12	0,0184						-		-	12,3	12,5	0,0219						-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306			-	-		14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-		-	15,3			15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569		-	9	18,7			18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3			0,0831		-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99				22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																				
8		99	22	22,3	0,0860	200 x	18	109		22,5					22,7		0,0891				BFL	M2				250 x	150	-	-	12,3	12,4					0,0169	BFL	M2	43	134					23,7				24	0,0969						48				139	23,8	24,1					0,0984	68			159	24,7	25				0,1046		93			184	25,9	26,2		0,1124						-	-	11,2	11,4							0,0131	-	-	11,9	12	0,0184	-	-				12,3	12,5	0,0219						-		-	13,1	13,2	0,0263						-		-	13,7	13,8	0,0306						-		-	14,4	14,5	0,0359						-		-	14,9	15,1	0,0394						-		-	15,3	15,4	0,0420					-		-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9		0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5	22,7		0,0891	BFL		M2	280 x		150					-		-					12,9	13,1	0,0191				BFL	M1						43	134	23,7				24	0,0969	48	139		23,8	24,1	0,0984				68	159	24,7	25								0,1046								93		184	25,9	26,2	0,1124						-		-	11,2	11,4	0,0131						-		-	11,9	12	0,0184						-		-	12,3	12,5	0,0219						-		-	13,1	13,2	0,0263						-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359			-	-		14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-		-	16,5			16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656		-	34	19,9			20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5			0,0849		-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																												
200 x		18	109	22,5	22,7		0,0891	BFL		M2				250 x	150		-						-	12,3	12,4		0,0169	BFL	M2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		43	134	23,7	24		0,0969		48						139		23,8	24,1	0,0984	68			159	24,7	25		0,1046			93	184					25,9			26,2	0,1124					-				-	11,2		11,4				0,0131	-			-	11,9	12					0,0184	-			-	12,3	12,5				0,0219		-			-	13,1	13,2		0,0263						-	-	13,7	13,8							0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1		0,0394	-	-						15,3		15,4	0,0420	-	-						16,5		16,7	0,0490	-	-						17,5		17,7	0,0569	-	9						18,7		18,9	0,0656	-	34						19,9		20,1	0,0744	-	59					21		21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8		99	22,9	23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5	22,7	0,0891	BFL	M2	280 x	150	-	-	12,9	13,1	0,0191	BFL	M1	43	134	23,7	24	0,0969		48	139	23,8	24,1		0,0984						68					159		24,7					25	0,1046	93							184				25,9	26,2	0,1124	-			-	11,2	11,4	0,0131		-	-	11,9	12	0,0184	-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1		13,2	0,0263		-				-	13,7			13,8		0,0306	-	-	14,4						14,5		0,0359	-	-	14,9						15,1		0,0394	-	-	15,3						15,4		0,0420	-	-	16,5						16,7		0,0490	-	-	17,5						17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9			20,1	0,0744		-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5		0,0849	-			84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																														
	48	139	23,8	24,1	0,0984		68		159		24,7	25	0,1046		93		184	25,9	26,2	0,1124			-	-	11,2		11,4			0,0131	-					-			11,9	12					0,0184		-		-	12,3		12,5				0,0219	-			-	13,1	13,2					0,0263	-			-	13,7	13,8				0,0306		-			-	14,4	14,5		0,0359						-	-	14,9	15,1							0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5						17,7		0,0569	-	9	18,7						18,9		0,0656	-	34	19,9						20,1		0,0744	-	59	21						21,3		0,0831	-	64	21,3						21,5		0,0849	-	84	22,3					22,6		0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5	22,7	0,0891	BFL		M2	280 x	150	-		-	12,9	13,1	0,0191	BFL				M1	43	134	23,7	24	0,0969			48	139	23,8	24,1	0,0984		68	159	24,7	25		0,1046						93					184		25,9					26,2	0,1124	-							-				11,2	11,4	0,0131	-			-	11,9	12	0,0184		-	-	12,3	12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7		13,8	0,0306		-				-	14,4			14,5		0,0359	-	-	14,9						15,1		0,0394	-	-	15,3						15,4		0,0420	-	-	16,5						16,7		0,0490	-	-	17,5						17,7		0,0569	-	9	18,7						18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21			21,3	0,0831		-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6		0,0919	8			99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																			
	68	159	24,7	25	0,1046		93		184		25,9	26,2	0,1124		-		-	11,2	11,4	0,0131			-	-	11,9		12			0,0184	-					-			12,3	12,5					0,0219		-		-	13,1		13,2				0,0263	-			-	13,7	13,8					0,0306	-			-	14,4	14,5				0,0359		-			-	14,9	15,1		0,0394						-	-	15,3	15,4							0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7						18,9		0,0656	-	34	19,9						20,1		0,0744	-	59	21						21,3		0,0831	-	64	21,3						21,5		0,0849	-	84	22,3						22,6		0,0919	8	99	22,9					23,2		0,0971	200 x	18	109	22,5	22,7		0,0891	BFL	M2	280 x	150		-			-	12,9		13,1	0,0191	BFL	M1						43	134	23,7	24	0,0969			48	139	23,8	24,1	0,0984		68	159	24,7	25		0,1046						93			184		25,9		26,2			0,1124		-	-	11,2			11,4				0,0131				-	-	11,9	12			0,0184	-	-	12,3		12,5	0,0219	-	-	13,1	13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-				-	14,9			15,1		0,0394	-	-	15,3						15,4		0,0420	-	-	16,5						16,7		0,0490	-	-	17,5						17,7		0,0569	-	9	18,7						18,9		0,0656	-	34	19,9						20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3			21,5	0,0849		-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2		0,0971																																																																																																																																																																																																																										
	93	184	25,9	26,2	0,1124		-		-		11,2	11,4	0,0131		-		-	11,9	12	0,0184			-	-	12,3		12,5			0,0219	-					-			13,1	13,2					0,0263		-		-	13,7		13,8				0,0306	-			-	14,4	14,5					0,0359	-			-	14,9	15,1				0,0394		-			-	15,3	15,4		0,0420						-	-	16,5	16,7							0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9						20,1		0,0744	-	59	21						21,3		0,0831	-	64	21,3						21,5		0,0849	-	84	22,3						22,6		0,0919	8	99	22,9						23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5		22,7		0,0891	BFL	M2	280 x		150	-	-	12,9		13,1				0,0191		BFL			M1	43		134	23,7								24	0,0969	48	139	23,8			24,1	0,0984	68	159	24,7		25	0,1046	93	184		25,9		26,2				0,1124			-		-		11,2			11,4		0,0131	-	-			11,9				12			0,0184	-	-	12,3	12,5			0,0219	-	-	13,1		13,2	0,0263	-	-	13,7	13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-				-	15,3			15,4		0,0420	-	-	16,5						16,7		0,0490	-	-	17,5						17,7		0,0569	-	9	18,7						18,9		0,0656	-	34	19,9						20,1		0,0744	-	59	21						21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3			22,6	0,0919		8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																
	-	-	11,2	11,4	0,0131		-		-		11,9	12	0,0184		-		-	12,3	12,5	0,0219			-	-	13,1		13,2			0,0263	-					-			13,7	13,8					0,0306		-		-	14,4		14,5				0,0359	-			-	14,9	15,1					0,0394	-			-	15,3	15,4				0,0420		-			-	16,5	16,7		0,0490						-	-	17,5	17,7							0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21						21,3		0,0831	-	64	21,3						21,5		0,0849	-	84	22,3						22,6		0,0919	8	99	22,9						23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5		22,7	0,0891	BFL		M2	280 x		150	-	-	12,9	13,1	0,0191	BFL					M1	43	134	23,7		24				0,0969						48		139	23,8								24,1	0,0984	68	159	24,7			25	0,1046	93	184	25,9		26,2	0,1124	-	-		11,2		11,4				0,0131			-		-		11,9			12		0,0184	-	-			12,3				12,5			0,0219	-	-	13,1	13,2			0,0263	-	-	13,7		13,8	0,0306	-	-	14,4	14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-				-	16,5			16,7		0,0490	-	-	17,5						17,7		0,0569	-	9	18,7						18,9		0,0656	-	34	19,9						20,1		0,0744	-	59	21						21,3		0,0831	-	64	21,3						21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9			23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																						
	-	-	11,9	12	0,0184		-		-		12,3	12,5	0,0219		-		-	13,1	13,2	0,0263			-	-	13,7		13,8			0,0306	-					-			14,4	14,5					0,0359		-		-	14,9		15,1				0,0394	-			-	15,3	15,4					0,0420	-			-	16,5	16,7				0,0490		-			-	17,5	17,7		0,0569						-	9	18,7	18,9							0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3						21,5		0,0849	-	84	22,3						22,6		0,0919	8	99	22,9						23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5		22,7	0,0891	BFL		M2	280 x		150	-	-	12,9	13,1	0,0191		BFL				M1	43	134	23,7	24	0,0969							48	139	23,8		24,1				0,0984						68		159	24,7								25	0,1046	93	184	25,9			26,2	0,1124	-	-	11,2		11,4	0,0131	-	-		11,9		12				0,0184			-		-		12,3			12,5		0,0219	-	-			13,1				13,2			0,0263	-	-	13,7	13,8			0,0306	-	-	14,4		14,5	0,0359	-	-	14,9	15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-				-	17,5			17,7		0,0569	-	9	18,7						18,9		0,0656	-	34	19,9						20,1		0,0744	-	59	21						21,3		0,0831	-	64	21,3						21,5		0,0849	-	84	22,3						22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																													
	-	-	12,3	12,5	0,0219		-		-		13,1	13,2	0,0263		-		-	13,7	13,8	0,0306			-	-	14,4		14,5			0,0359	-					-			14,9	15,1					0,0394		-		-	15,3		15,4				0,0420	-			-	16,5	16,7					0,0490	-			-	17,5	17,7				0,0569		-			9	18,7	18,9		0,0656						-	34	19,9	20,1							0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3						22,6		0,0919	8	99	22,9						23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5		22,7	0,0891	BFL		M2	280 x		150	-	-	12,9	13,1	0,0191		BFL				M1	43	134	23,7	24	0,0969							48	139	23,8	24,1	0,0984							68	159	24,7		25				0,1046						93		184	25,9								26,2	0,1124	-	-	11,2			11,4	0,0131	-	-	11,9		12	0,0184	-	-		12,3		12,5				0,0219			-		-		13,1			13,2		0,0263	-	-			13,7				13,8			0,0306	-	-	14,4	14,5			0,0359	-	-	14,9		15,1	0,0394	-	-	15,3	15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-				9	18,7			18,9		0,0656	-	34	19,9						20,1		0,0744	-	59	21						21,3		0,0831	-	64	21,3						21,5		0,0849	-	84	22,3						22,6		0,0919	8	99	22,9						23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																		
	-	-	13,1	13,2	0,0263		-		-		13,7	13,8	0,0306		-		-	14,4	14,5	0,0359			-	-	14,9		15,1			0,0394	-					-			15,3	15,4					0,0420		-		-	16,5		16,7				0,0490	-			-	17,5	17,7					0,0569	-			9	18,7	18,9				0,0656		-			34	19,9	20,1		0,0744						-	59	21	21,3							0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9						23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5		22,7	0,0891	BFL		M2	280 x		150	-	-	12,9	13,1	0,0191		BFL				M1	43	134	23,7	24	0,0969							48	139	23,8	24,1	0,0984							68	159	24,7	25	0,1046							93	184	25,9		26,2				0,1124						-		-	11,2								11,4	0,0131	-	-	11,9			12	0,0184	-	-	12,3		12,5	0,0219	-	-		13,1		13,2				0,0263			-		-		13,7			13,8		0,0306	-	-			14,4				14,5			0,0359	-	-	14,9	15,1			0,0394	-	-	15,3		15,4	0,0420	-	-	16,5	16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-				34	19,9			20,1		0,0744	-	59	21						21,3		0,0831	-	64	21,3						21,5		0,0849	-	84	22,3						22,6		0,0919	8	99	22,9						23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																													
	-	-	13,7	13,8	0,0306		-		-		14,4	14,5	0,0359		-		-	14,9	15,1	0,0394			-	-	15,3		15,4			0,0420	-					-			16,5	16,7					0,0490		-		-	17,5		17,7				0,0569	-			9	18,7	18,9					0,0656	-			34	19,9	20,1				0,0744		-			59	21	21,3		0,0831						-	64	21,3	21,5					0,0849		-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5		22,7	0,0891	BFL		M2	280 x		150	-	-	12,9	13,1	0,0191		BFL				M1	43	134	23,7	24	0,0969							48	139	23,8	24,1	0,0984							68	159	24,7	25	0,1046							93	184	25,9	26,2	0,1124							-	-	11,2		11,4				0,0131						-		-	11,9								12	0,0184	-	-	12,3			12,5	0,0219	-	-	13,1		13,2	0,0263	-	-		13,7		13,8				0,0306			-		-		14,4			14,5		0,0359	-	-			14,9				15,1			0,0394	-	-	15,3	15,4			0,0420	-	-	16,5		16,7	0,0490	-	-	17,5	17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-				59	21			21,3		0,0831	-	64	21,3						21,5		0,0849	-	84	22,3						22,6		0,0919	8	99	22,9						23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																								
	-	-	14,4	14,5	0,0359		-		-		14,9	15,1	0,0394		-		-	15,3	15,4	0,0420			-	-	16,5		16,7			0,0490	-					-			17,5	17,7					0,0569		-		9	18,7		18,9				0,0656	-			34	19,9	20,1					0,0744	-			59	21	21,3				0,0831		-			64	21,3	21,5		0,0849			-			84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9		23,2		0,0971	200 x	18	109	22,5	22,7	0,0891	BFL	M2	280 x		150	-	-	12,9	13,1	0,0191		BFL				M1	43	134	23,7	24	0,0969							48	139	23,8	24,1	0,0984							68	159	24,7	25	0,1046							93	184	25,9	26,2	0,1124							-	-	11,2	11,4	0,0131							-	-	11,9		12				0,0184						-		-	12,3								12,5	0,0219	-	-	13,1			13,2	0,0263	-	-	13,7		13,8	0,0306	-	-		14,4		14,5				0,0359			-		-		14,9			15,1		0,0394	-	-			15,3				15,4			0,0420	-	-	16,5	16,7			0,0490	-	-	17,5		17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-				64	21,3			21,5		0,0849	-	84	22,3						22,6		0,0919	8	99	22,9						23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	-	-	14,9	15,1	0,0394		-		-		15,3	15,4	0,0420		-		-	16,5	16,7	0,0490			-	-	17,5		17,7			0,0569	-					9			18,7	18,9					0,0656		-		34	19,9		20,1				0,0744	-			59	21	21,3					0,0831	-			64	21,3	21,5				0,0849	-	84			22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971			200 x	18	109	22,5	22,7	0,0891	BFL	M2	280 x	150	-		-	12,9	13,1	0,0191	BFL					M1	43	134	23,7	24	0,0969							48	139	23,8	24,1	0,0984							68	159	24,7	25	0,1046							93	184	25,9	26,2	0,1124							-	-	11,2	11,4	0,0131							-	-	11,9	12	0,0184							-	-	12,3		12,5				0,0219						-		-	13,1								13,2	0,0263	-	-	13,7			13,8	0,0306	-	-	14,4		14,5	0,0359	-	-		14,9		15,1				0,0394			-		-		15,3			15,4		0,0420	-	-			16,5				16,7			0,0490	-	-	17,5	17,7			0,0569	-	9	18,7		18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-				84	22,3			22,6		0,0919	8	99	22,9						23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	-	-	15,3	15,4	0,0420		-		-		16,5	16,7	0,0490		-		-	17,5	17,7	0,0569			-	9	18,7		18,9			0,0656	-					34			19,9	20,1					0,0744		-		59	21		21,3				0,0831	-			64	21,3	21,5				0,0849	-	84			22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971	200 x			18	109	22,5	22,7	0,0891	BFL	M2	280 x	150	-		-	12,9	13,1	0,0191	BFL				M1	43		134	23,7	24	0,0969							48	139	23,8	24,1	0,0984							68	159	24,7	25	0,1046							93	184	25,9	26,2	0,1124							-	-	11,2	11,4	0,0131							-	-	11,9	12	0,0184							-	-	12,3	12,5	0,0219							-	-	13,1		13,2				0,0263						-		-	13,7								13,8	0,0306	-	-	14,4			14,5	0,0359	-	-	14,9		15,1	0,0394	-	-		15,3		15,4				0,0420			-		-		16,5			16,7		0,0490	-	-			17,5				17,7			0,0569	-	9	18,7	18,9			0,0656	-	34	19,9		20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8				99	22,9			23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	-	-	16,5	16,7	0,0490		-		-		17,5	17,7	0,0569		-		9	18,7	18,9	0,0656			-	34	19,9		20,1			0,0744	-					59			21	21,3					0,0831		-		64	21,3		21,5			0,0849	-	84			22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971	200 x			18	109	22,5	22,7	0,0891	BFL	M2	280 x		150	-	-	12,9	13,1	0,0191	BFL				M1	43		134	23,7	24	0,0969						48		139	23,8	24,1	0,0984							68	159	24,7	25	0,1046							93	184	25,9	26,2	0,1124							-	-	11,2	11,4	0,0131							-	-	11,9	12	0,0184							-	-	12,3	12,5	0,0219							-	-	13,1	13,2	0,0263							-	-	13,7		13,8				0,0306						-		-	14,4								14,5	0,0359	-	-	14,9			15,1	0,0394	-	-	15,3		15,4	0,0420	-	-		16,5		16,7				0,0490			-		-		17,5			17,7		0,0569	-	9			18,7				18,9			0,0656	-	34	19,9	20,1			0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	-	-	17,5	17,7	0,0569		-		9		18,7	18,9	0,0656		-		34	19,9	20,1	0,0744			-	59	21		21,3			0,0831	-					64			21,3	21,5				0,0849	-		84		22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971	200 x			18	109	22,5	22,7	0,0891	BFL	M2	280 x		150	-	-	12,9	13,1	0,0191	BFL					M1	43	134	23,7	24	0,0969						48		139	23,8	24,1	0,0984						68		159	24,7	25	0,1046							93	184	25,9	26,2	0,1124							-	-	11,2	11,4	0,0131							-	-	11,9	12	0,0184							-	-	12,3	12,5	0,0219							-	-	13,1	13,2	0,0263							-	-	13,7	13,8	0,0306							-	-	14,4		14,5				0,0359						-		-	14,9								15,1	0,0394	-	-	15,3			15,4	0,0420	-	-	16,5		16,7	0,0490	-	-		17,5		17,7				0,0569			-		9	18,7	18,9			0,0656		-	34	19,9	20,1	0,0744	-				59	21		21,3	0,0831	-	64	21,3			21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	-	9	18,7	18,9	0,0656		-		34		19,9	20,1	0,0744		-		59	21	21,3	0,0831			-	64	21,3		21,5			0,0849	-	84				22,3			22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971		200 x		18	109	22,5	22,7	0,0891	BFL	M2	280 x		150	-	-	12,9	13,1	0,0191	BFL					M1	43	134	23,7	24	0,0969							48	139	23,8	24,1	0,0984						68		159	24,7	25	0,1046						93		184	25,9	26,2	0,1124							-	-	11,2	11,4	0,0131							-	-	11,9	12	0,0184							-	-	12,3	12,5	0,0219							-	-	13,1	13,2	0,0263							-	-	13,7	13,8	0,0306							-	-	14,4	14,5	0,0359							-	-	14,9		15,1				0,0394						-		-	15,3								15,4	0,0420	-	-	16,5			16,7	0,0490	-	-	17,5		17,7	0,0569	-	9		18,7		18,9			0,0656	-			34		19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849				-	84		22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	-	34	19,9	20,1	0,0744		-		59		21	21,3	0,0831		-	64	21,3	21,5	0,0849	-			84	22,3	22,6		0,0919			8	99	22,9	23,2	0,0971	200 x	18			109	22,5	22,7	0,0891	BFL	M2	280 x	150		-	-	12,9	13,1	0,0191	BFL					M1	43	134	23,7	24	0,0969							48	139	23,8	24,1	0,0984							68	159	24,7	25	0,1046						93		184	25,9	26,2	0,1124						-		-	11,2	11,4	0,0131							-	-	11,9	12	0,0184							-	-	12,3	12,5	0,0219							-	-	13,1	13,2	0,0263							-	-	13,7	13,8	0,0306							-	-	14,4	14,5	0,0359							-	-	14,9	15,1	0,0394							-	-	15,3		15,4				0,0420						-		-	16,5								16,7	0,0490	-	-	17,5			17,7	0,0569	-	9	18,7		18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1		0,0744			-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2			0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	-	59	21	21,3	0,0831	-	64		21,3		21,5	0,0849	-		84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5			22,7	0,0891	BFL	M2	280 x		150	-	-	12,9	13,1	0,0191	BFL				M1		43	134	23,7	24	0,0969							48	139	23,8	24,1	0,0984							68	159	24,7	25	0,1046							93	184	25,9	26,2	0,1124						-		-	11,2	11,4	0,0131						-		-	11,9	12	0,0184							-	-	12,3	12,5	0,0219							-	-	13,1	13,2	0,0263							-	-	13,7	13,8	0,0306							-	-	14,4	14,5	0,0359							-	-	14,9	15,1	0,0394							-	-	15,3	15,4	0,0420							-	-	16,5		16,7				0,0490						-		-	17,5								17,7	0,0569	-	9	18,7			18,9	0,0656	-	34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5	22,7	0,0891	BFL	M2	280 x		150	-	-	12,9	13,1	0,0191	BFL					M1	43	134	23,7	24	0,0969							48	139	23,8	24,1	0,0984							68	159	24,7	25	0,1046							93	184	25,9	26,2	0,1124							-	-	11,2	11,4	0,0131						-		-	11,9	12	0,0184						-		-	12,3	12,5	0,0219							-	-	13,1	13,2	0,0263							-	-	13,7	13,8	0,0306							-	-	14,4	14,5	0,0359							-	-	14,9	15,1	0,0394							-	-	15,3	15,4	0,0420							-	-	16,5	16,7	0,0490							-	-	17,5		17,7				0,0569						-		9	18,7								18,9	0,0656	-	34	19,9			20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5	22,7		0,0891	BFL	M2	280 x	150					-	-	12,9	13,1	0,0191	BFL							M1	43	134	23,7	24							0,0969	48	139	23,8	24,1							0,0984	68	159	24,7	25							0,1046	93	184	25,9	26,2							0,1124	-	-	11,2	11,4						0,0131		-	-	11,9	12						0,0184		-	-	12,3	12,5							0,0219	-	-	13,1	13,2							0,0263	-	-	13,7	13,8							0,0306	-	-	14,4	14,5							0,0359	-	-	14,9	15,1							0,0394	-	-	15,3	15,4							0,0420	-	-	16,5	16,7							0,0490	-	-		17,5				17,7						0,0569	-	9	18,7				18,9	0,0656	-		34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
8	99	22,9	23,2	0,0971	200 x	18	109	22,5	22,7		0,0891	BFL	M2	280 x		150				-					-	12,9	13,1	0,0191	BFL									M1	43	134	23,7							24	0,0969	48	139	23,8							24,1	0,0984	68	159	24,7							25	0,1046	93	184	25,9							26,2	0,1124	-	-	11,2						11,4		0,0131	-	-	11,9						12		0,0184	-	-	12,3							12,5	0,0219	-	-	13,1							13,2	0,0263	-	-	13,7							13,8	0,0306	-	-	14,4							14,5	0,0359	-	-	14,9							15,1	0,0394	-	-	15,3							15,4	0,0420	-	-	16,5							16,7	0,0490	-	-	17,5				17,7	0,0569		-	9		18,7	18,9	0,0656	-			34	19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
200 x	18	109	22,5	22,7		0,0891	BFL	M2	280 x		150					-				-					12,9	13,1	0,0191	BFL											M1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	43	134	23,7	24		0,0969					48					139				23,8					24,1	0,0984	68													159	24,7							25	0,1046	93	184	25,9							26,2	0,1124	-	-	11,2							11,4	0,0131	-	-	11,9							12	0,0184	-	-	12,3						12,5		0,0219	-	-	13,1						13,2		0,0263	-	-	13,7							13,8	0,0306	-	-	14,4							14,5	0,0359	-	-	14,9							15,1	0,0394	-	-	15,3							15,4	0,0420	-	-	16,5							16,7	0,0490	-	-	17,5					17,7		0,0569	-	9	18,7	18,9		0,0656	-	34	19,9		20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	48	139	23,8	24,1		0,0984					68					159				24,7					25	0,1046	93													184	25,9							26,2	0,1124	-	-	11,2							11,4	0,0131	-	-	11,9							12	0,0184	-	-	12,3							12,5	0,0219	-	-	13,1						13,2		0,0263	-	-	13,7						13,8		0,0306	-	-	14,4							14,5	0,0359	-	-	14,9							15,1	0,0394	-	-	15,3							15,4	0,0420	-	-	16,5							16,7	0,0490	-	-	17,5					17,7		0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656		-	34	19,9		20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	68	159	24,7	25		0,1046					93					184				25,9					26,2	0,1124	-													-	11,2							11,4	0,0131	-	-	11,9							12	0,0184	-	-	12,3							12,5	0,0219	-	-	13,1							13,2	0,0263	-	-	13,7						13,8		0,0306	-	-	14,4						14,5		0,0359	-	-	14,9							15,1	0,0394	-	-	15,3							15,4	0,0420	-	-	16,5							16,7	0,0490	-	-	17,5					17,7		0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656		-	34	19,9		20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	93	184	25,9	26,2		0,1124					-					-				11,2					11,4	0,0131	-													-	11,9							12	0,0184	-	-	12,3							12,5	0,0219	-	-	13,1							13,2	0,0263	-	-	13,7							13,8	0,0306	-	-	14,4						14,5		0,0359	-	-	14,9						15,1		0,0394	-	-	15,3							15,4	0,0420	-	-	16,5							16,7	0,0490	-	-	17,5					17,7		0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656		-	34	19,9		20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	-	-	11,2	11,4		0,0131					-					-				11,9					12	0,0184	-													-	12,3							12,5	0,0219	-	-	13,1							13,2	0,0263	-	-	13,7							13,8	0,0306	-	-	14,4							14,5	0,0359	-	-	14,9						15,1		0,0394	-	-	15,3						15,4		0,0420	-	-	16,5							16,7	0,0490	-	-	17,5					17,7		0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656		-	34	19,9		20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	-	-	11,9	12		0,0184					-					-				12,3					12,5	0,0219	-													-	13,1							13,2	0,0263	-	-	13,7							13,8	0,0306	-	-	14,4							14,5	0,0359	-	-	14,9							15,1	0,0394	-	-	15,3						15,4		0,0420	-	-	16,5						16,7		0,0490	-	-	17,5					17,7		0,0569	-	9	18,7	18,9	0,0656		-	34	19,9		20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	-	-	12,3	12,5		0,0219					-					-				13,1					13,2	0,0263	-													-	13,7							13,8	0,0306	-	-	14,4							14,5	0,0359	-	-	14,9							15,1	0,0394	-	-	15,3							15,4	0,0420	-	-	16,5						16,7		0,0490	-	-	17,5						17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9		0,0656	-	34	19,9		20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	-	-	13,1	13,2		0,0263					-					-				13,7					13,8	0,0306	-													-	14,4							14,5	0,0359	-	-	14,9							15,1	0,0394	-	-	15,3							15,4	0,0420	-	-	16,5							16,7	0,0490	-	-	17,5						17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9		0,0656	-	34		19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	-	-	13,7	13,8		0,0306					-					-				14,4					14,5	0,0359	-													-	14,9							15,1	0,0394	-	-	15,3							15,4	0,0420	-	-	16,5							16,7	0,0490	-	-	17,5					17,7		0,0569	-	9	18,7	18,9		0,0656	-	34		19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	-	-	14,4	14,5		0,0359					-					-				14,9					15,1	0,0394	-													-	15,3							15,4	0,0420	-	-	16,5							16,7	0,0490	-	-	17,5					17,7		0,0569	-	9	18,7	18,9		0,0656	-	34	19,9		20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	-	-	14,9	15,1		0,0394					-					-				15,3					15,4	0,0420	-													-	16,5							16,7	0,0490	-	-	17,5					17,7		0,0569	-	9	18,7	18,9		0,0656	-	34	19,9		20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	-	-	15,3	15,4		0,0420					-					-				16,5					16,7	0,0490	-													-	17,5						17,7	0,0569	-	9	18,7	18,9		0,0656	-	34	19,9		20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	-	-	16,5	16,7		0,0490					-					-				17,5					17,7	0,0569	-								9					18,7	18,9		0,0656	-	34		19,9	20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	-	-	17,5	17,7		0,0569					-					9				18,7				18,9	0,0656	-	34					19,9	20,1	0,0744	-					59	21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	-	9	18,7	18,9		0,0656					-				34	19,9				20,1	0,0744	-	59	21	21,3	0,0831	-				64	21,3	21,5	0,0849	-	84				22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	-	34	19,9	20,1		0,0744				-	59				21	21,3	0,0831	-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919			8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	-	59	21	21,3	0,0831	-				64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
-	64	21,3	21,5	0,0849	-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
-	84	22,3	22,6	0,0919	8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
8	99	22,9	23,2	0,0971																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

Na Absprache können auch Abmessungen in 5 mm Schritten hergestellt werden.

* Bei der Ausführung mit BKN muss ein Gewicht von 0,5 kg hinzugerechnet werden.

B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Freier Quer- schnitt Sef [m ²]	Stellantr.	Handst.	B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Freier Quer- schnitt Sef [m ²]	Stellantr.	Handst.			
	a [mm]	c [mm]	Hand.	Stella.					Hand.	Stella.	a [mm]	c [mm]				Hand.	Stella.	
280 x	-	-	17,2	17,4	0,0574	BFL	M1	710	48	139	30,1	30,6	0,1842	BFL	M2			
	-	-	17,6	17,8	0,0612			315 x	750	68	159	31,3	31,7			0,1958	M3	
	-	-	19	19,2	0,0714			800	93	184	32,7	33,2	0,2103					
	-	-	20,2	20,4	0,0829			150	-	-	14,5	14,7	0,0248					
	-	9	21,6	21,8	0,0956			180	-	-	15,4	15,6	0,0347					
	-	34	22,9	23,2	0,1084			200	-	-	16,0	16,2	0,0413					
	-	59	24,2	24,5	0,1211			225	-	-	16,9	17,1	0,0495					
	-	64	24,5	24,8	0,1237			250	-	-	17,7	17,9	0,0578					
	-	84	25,7	26,1	0,1339			280	-	-	18,6	18,9	0,0677		BFL	M1		
	8	99	26,5	26,8	0,1415			300	-	-	19,5	19,8	0,0743					
	18	109	27	27,4	0,1466			315	-	-	20	20,2	0,0792					
	43	134	28,5	28,9	0,1594			700	43	134	28,5	28,9	0,1594		BFL	M3		
	48	139	28,7	29	0,1619			355 x	355	-	-	21,5	21,7					0,0924
	68	159	29,8	30,2	0,1721			400	-	-	22,8	23,1	0,1073					
	93	184	31,2	31,6	0,1849			450	-	9	24,3	24,6	0,1238		BFL	M2		
150	-	-	13,4	13,5	0,0206	500	-	34	25,8	26,2	0,1403							
180	-	-	14,2	14,3	0,0289	550	-	59	27,1	27,5	0,1568							
200	-	-	14,7	14,9	0,0344	560	-	64	27,4	27,8	0,1601							
225	-	-	15,6	15,8	0,0413	600	-	84	28,7	29,1	0,1733							
250	-	-	16,3	16,5	0,0481	630	8	99	29,5	29,9	0,1832							
280	-	-	17,2	17,4	0,0564	650	18	109	30,1	30,5	0,1898							
300	-	-	18	18,3	0,0619	700	43	134	31,7	32,2	0,2063							
315	-	-	18,5	18,7	0,0660	710	48	139	31,9	32,3	0,2096							
355	-	-	19,9	20,1	0,0770	750	68	159	33,1	33,6	0,2228							
400	-	-	21,1	21,4	0,0894	800	93	184	34,6	35,1	0,2393							
450	-	9	22,5	22,8	0,1031	150	-	-	15,5	15,7	0,0281	BFL	M3					
500	-	34	23,9	24,2	0,1169	180	-	-	16,4	16,6	0,0394							
550	-	59	25,1	25,4	0,1306	200	-	-	17,1	17,3	0,0469							
560	-	64	25,3	25,7	0,1334	225	-	-	18,1	18,3	0,0563							
600	-	84	26,6	26,9	0,1444	250	-	-	18,9	19,1	0,0656							
630	8	99	27,3	27,7	0,1526	280	-	-	19,9	20,2	0,0769							
650	18	109	27,9	28,2	0,1581	300	-	-	20,8	21,1	0,0844							
700	43	134	29,4	29,8	0,1719	315	-	-	21,3	21,6	0,0900							
710	48	139	29,5	29,9	0,1746	355	-	-	22,8	23,1	0,1050							
750	68	159	30,7	31,1	0,1856	400	-	-	24,3	24,6	0,1219							
800	93	184	32	32,5	0,1994	450	-	9	25,9	26,2	0,1406							
150	-	-	13,7	13,8	0,0218	500	-	34	27,5	27,9	0,1594			BFL	M2			
180	-	-	14,5	14,6	0,0305	550	-	59	28,8	29,2	0,1781							
200	-	-	15,1	15,2	0,0363	560	-	64	29,1	29,5	0,1819							
225	-	-	15,9	16,1	0,0435	600	-	84	30,5	30,9	0,1969							
250	-	-	16,7	16,9	0,0508	630	8	99	31,4	31,8	0,2081							
280	-	-	17,5	17,7	0,0595	650	18	109	32	32,5	0,2156							
300	-	-	18,4	18,6	0,0653	700	43	134	33,7	34,2	0,2344							
315	-	-	18,8	19,1	0,0696	710	48	139	33,9	34,4	0,2381							
355	-	-	20,3	20,5	0,0812	750	68	159	35,2	35,7	0,2531							
400	-	-	21,6	21,8	0,0943	800	93	184	36,7	37,3	0,2719							
450	-	9	23	23,3	0,1088	150	-	-	16,5	16,7	0,0319	BFL	M3					
500	-	34	24,4	24,7	0,1233	180	-	-	17,5	17,7	0,0446							
550	-	59	25,6	25,9	0,1378	200	-	-	18,2	18,5	0,0531							
560	-	64	25,9	26,2	0,1407	225	-	-	19,3	19,5	0,0638							
600	-	84	27,1	27,5	0,1680	450 x	250	-	-	20,2	20,4					0,0744		
630	8	99	27,9	28,3	0,1610	280	-	-	21,2	21,5	0,0871							
650	18	109	28,5	28,8	0,1668	300	-	-	22,2	22,4	0,0956							
700	43	134	30	30,4	0,1813	315	-	-	22,7	22,9	0,1020							
						355	-	-	24,3	24,6	0,1190							

Na Absprache können auch Abmessungen in 5 mm Schritten hergestellt werden.

* Bei der Ausführung mit BKN muss ein Gewicht von 0,5 kg hinzugerechnet werden.

B x H [mm]	Klappenblatt-tüberstände		Gewicht		Freier Querschnitt Sef [m ²]	Stellantr.	Handst.	B x H [mm]	Klappenblatt-tüberstände		Gewicht		Freier Querschnitt Sef [m ²]	Stellantr.	Handst.		
	a [mm]	c [mm]	Hand. [kg]	Stella. [kg]*					a [mm]	c [mm]	Hand. [kg]	Stella. [kg]*					
450 x	400	-	-	25,8	26,2	0,1381	BFL	M1	560 x	150	-	-	18,9	19,1	0,0401		
	450	-	9	27,5	27,9	0,1594				180	-	-	20,1	20,3	0,0562		
	500	-	34	29,2	29,6	0,1806				200	-	-	20,9	21,1	0,0669		
	550	-	59	30,6	31,1	0,2019				225	-	-	22	22,3	0,0803		
	560	-	64	31	31,4	0,2061	BFN			250	-	-	23,1	23,4	0,0936	BFL	M1
	600	-	84	32,4	32,9	0,2231		M2		280	-	-	24,3	24,6	0,1097		
	630	8	99	33,3	33,8	0,2359				300	-	-	25,2	25,6	0,1204		
	650	18	109	34	34,5	0,2444				315	-	-	25,8	26,1	0,1284		
	700	43	134	35,8	36,3	0,2656				355	-	-	27,6	28	0,1498		
	710	48	139	36	36,6	0,2699				400	-	-	29,3	29,7	0,1739		
	750	68	159	37,4	38	0,2869	BF			450	-	9	31,2	31,7	0,2006		
	800	93	184	39	39,7	0,3081		M3		500	-	34	33,4	33,9	0,2274	BFN	
	150	-	-	17,6	17,8	0,0356				550	-	59	35,1	35,6	0,2541		
	180	-	-	18,7	18,9	0,0499				560	-	64	35,5	36	0,2595		
200	-	-	19,4	19,7	0,0594			600	-	84	37,1	37,7	0,2809		M2		
225	-	-	20,5	20,8	0,0713			630	8	99	38,2	38,8	0,2969				
250	-	-	21,5	21,7	0,0831			650	18	109	39	39,6	0,3076				
280	-	-	22,6	22,9	0,0974	BFL	M1	700	43	134	41	41,7	0,3344				
300	-	-	23,5	23,8	0,1069			710	48	139	41,3	42	0,3397	BF			
315	-	-	24,1	24,4	0,1140			750	68	159	42,8	43,6	0,3611				
355	-	-	25,8	26,1	0,1330			800	93	184	44,8	45,6	0,3879		M3		
400	-	-	27,4	27,8	0,1544			150	-	-	19,8	20	0,0431				
450	-	9	29,2	29,6	0,1781			180	-	-	21	21,2	0,0604				
500	-	34	31	31,4	0,2019	BFN		200	-	-	21,8	22,1	0,0719				
550	-	59	32,8	33,3	0,2256			225	-	-	23	23,3	0,0863				
560	-	64	33,2	33,7	0,2304			250	-	-	24,1	24,4	0,1006	BFL	M1		
600	-	84	34,7	35,3	0,2494	BFN	M2	280	-	-	25,4	25,7	0,1179				
630	8	99	35,7	36,3	0,2636			300	-	-	26,3	26,7	0,1294				
650	18	109	36,5	37	0,2731			315	-	-	26,9	27,3	0,1380				
700	43	134	38,4	39	0,2969			355	-	-	28,8	29,2	0,1610				
710	48	139	38,6	39,3	0,3016	BF		400	-	-	30,6	31	0,1869				
750	68	159	40,1	40,8	0,3206			450	-	9	32,6	33,1	0,2156				
800	93	184	41,9	42,6	0,3444		M3	500	-	34	34,8	35,3	0,2444	BFN			
150	-	-	18,7	18,9	0,0394			550	-	59	36,6	37,2	0,2731				
180	-	-	19,8	20,1	0,0551			560	-	64	37	37,6	0,2789		M2		
200	-	-	20,6	20,9	0,0656			600	-	84	38,7	39,3	0,3019				
225	-	-	21,8	22,1	0,0788			630	8	99	39,8	40,5	0,3191				
250	-	-	22,8	23,1	0,0919			650	18	109	40,6	41,3	0,3306				
280	-	-	24	24,3	0,1076	BFL	M1	700	43	134	42,7	43,5	0,3594	BF			
300	-	-	25	25,3	0,1181			710	48	139	43	43,8	0,3651				
315	-	-	25,5	25,9	0,1260			750	68	159	44,6	45,4	0,3881				
355	-	-	27,3	27,7	0,1470			800	93	184	46,6	47,5	0,4169		M3		
400	-	-	29	29,4	0,1706			150	-	-	20,4	20,6	0,0454				
450	-	9	30,9	31,4	0,1969			180	-	-	21,6	21,9	0,0635				
500	-	34	33	33,5	0,2231			200	-	-	22,5	22,8	0,0756				
550	-	59	34,7	35,2	0,2494	BFN		225	-	-	23,8	24,1	0,0908				
560	-	64	35,1	35,6	0,2546			250	-	-	24,9	25,2	0,1059	BFL	M1		
600	-	84	36,7	37,3	0,2756		M2	280	-	-	26,2	26,6	0,1240				
630	8	99	37,8	38,4	0,2914			300	-	-	27,2	27,5	0,1361				
650	18	109	38,6	39,2	0,3019			315	-	-	27,8	28,2	0,1452				
700	43	134	40,6	41,3	0,3281			355	-	-	29,7	30,1	0,1694				
710	48	139	40,8	41,5	0,3334	BF		400	-	-	31,5	32	0,1966				
750	68	159	42,4	43,1	0,3544			450	-	9	33,6	34,1	0,2269	BFN	M2		
800	93	184	44,3	45,1	0,3806		M3	500	-	34	35,9	36,4	0,2571				

Na Absprache können auch Abmessungen in 5 mm Schritten hergestellt werden.

* Bei der Ausführung mit BKN muss ein Gewicht von 0,5 kg hinzugerechnet werden.

B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Freier Quer- schnitt Sef [m ²]	Stellantr.	Handst.	B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Freier Quer- schnitt Sef [m ²]	Stellantr.	Handst.
	a [mm]	c [mm]	Hand.	Stella.					Hand.	Stella.	a [mm]	c [mm]			
630 x	550	-	59	37,7	38,3	0,2874	BFN	710 x	225	-	-	25,8	26,1	0,1028	M1
	560	-	64	38,1	38,7	0,2934			250	-	-	27	27,3	0,1199	
	600	-	84	39,9	40,5	0,3176			280	-	-	28,4	28,8	0,1404	
	630	8	99	41	41,7	0,3358	M2		300	-	-	29,4	29,8	0,1541	
	650	18	109	41,8	42,6	0,3479			315	-	-	30,1	30,5	0,1644	
	700	43	134	44	44,8	0,3781	BF		355	-	-	32,1	32,6	0,1918	
	710	48	139	44,3	45,1	0,3842			400	-	-	34,1	34,6	0,2226	
	750	68	159	46	46,8	0,4084	M3		450	-	9	36,2	36,8	0,2569	
	800	93	184	48,1	49	0,4386			M4	500	-	34	38,7	39,3	
150	-	-	20,9	21,1	0,0469	M1	550	-		59	40,7	41,4	0,3254		
180	-	-	22,2	22,4	0,0656		560	-	64	41,1	41,8	0,3322			
200	-	-	23,1	23,4	0,0781		600	-	84	43	43,7	0,3596			
225	-	-	24,4	24,7	0,0938		BFL	630	8	99	44,2	45	0,3802		
250	-	-	25,5	25,8	0,1094			650	18	109	45,1	45,9	0,3939		
280	-	-	26,8	27,2	0,1281		BF	700	43	134	47,5	48,3	0,4281		
300	-	-	27,8	28,2	0,1406			710	48	139	47,8	48,7	0,4350		
315	-	-	28,4	28,8	0,1500		M3	750	68	159	49,6	50,5	0,4624		
355	-	-	30,4	30,8	0,1750			M4	800	93	184	51,8	52,8	0,4966	
400	-	-	32,3	32,7	0,2031	M1	150		-	-	22,9	23,2	0,0544		
450	-	9	34,3	34,9	0,2344		BFN	180	-	-	24,4	24,6	0,0761		
500	-	34	36,7	37,2	0,2656			200	-	-	25,4	25,7	0,0906		
550	-	59	38,5	39,2	0,2969		M2	225	-	-	26,8	27,1	0,1088		
560	-	64	38,9	39,6	0,3031			250	-	-	28	28,4	0,1269		
600	-	84	40,7	41,4	0,3281		BF	280	-	-	29,5	29,9	0,1486		
630	8	99	41,9	42,6	0,3469			300	-	-	30,5	30,9	0,1631		
650	18	109	42,8	43,5	0,3594		M3	315	-	-	31,2	31,6	0,1740		
700	43	134	45	45,8	0,3906			M4	355	-	-	33,3	33,8	0,2030	
710	48	139	45,3	46,1	0,3969	M1	400		-	-	35,3	35,9	0,2356		
750	68	159	47	47,8	0,4219		450	-	9	37,6	38,2	0,2719			
800	93	184	49,1	50	0,4531		BFN	500	-	34	40,1	40,8	0,3081		
150	-	-	21,9	22,1	0,0506			550	-	59	42,2	42,9	0,3444		
180	-	-	23,2	23,5	0,0709		BFL	560	-	64	42,6	43,4	0,3516		
200	-	-	24,2	24,5	0,0844			600	-	84	44,6	45,3	0,3806		
225	-	-	25,5	25,8	0,1013		BF	630	8	99	45,9	46,7	0,4024		
250	-	-	26,7	27	0,1181			650	18	109	46,8	47,6	0,4169		
280	-	-	28,1	28,5	0,1384		M3	700	43	134	49,2	50,1	0,4531		
300	-	-	29,1	29,5	0,1519	710		48	139	49,6	50,5	0,4604			
315	-	-	29,8	30,2	0,1620	M4	750	68	159	51,4	52,4	0,4894			
355	-	-	31,8	32,3	0,1890		800	93	184	53,7	54,8	0,5256			
400	-	-	33,7	34,3	0,2194	M1	150	-	-	24,1	24,4	0,0581			
450	-	9	35,9	36,5	0,2531		BFN	180	-	-	25,6	25,9	0,0814		
500	-	34	38,3	39	0,2869			200	-	-	26,7	27	0,0969		
550	-	59	40,3	41	0,3206		M2	225	-	-	28,1	28,5	0,1163		
560	-	64	40,7	41,4	0,3274			250	-	-	29,4	29,8	0,1356		
600	-	84	42,6	43,3	0,3544		BF	280	-	-	31	31,4	0,1589		
630	8	99	43,8	44,6	0,3746			300	-	-	32	32,5	0,1744		
650	18	109	44,7	45,5	0,3881		M3	800 x 315	-	-	32,7	33,2	0,1860		
700	43	134	47	47,9	0,4219			355	-	-	34,9	35,4	0,2170		
710	48	139	47,4	48,2	0,4286	M4	400	-	-	37	37,6	0,2519			
750	68	159	49,1	50,1	0,4556		450	-	9	39,4	40	0,2906			
800	93	184	51,4	52,3	0,4894	M1	500	-	34	42	42,7	0,3294			
150	-	-	22,1	22,3	0,0514		550	-	59	44,1	44,9	0,3681			
180	-	-	23,5	23,7	0,0719		BFL	560	-	64	44,6	45,4	0,3759		
200	-	-	24,4	24,7	0,0856			600	-	84	46,6	47,5	0,4069		

Na Absprache können auch Abmessungen in 5 mm Schritten hergestellt werden.

* Bei der Ausführung mit BKN muss ein Gewicht von 0,5 kg hinzugerechnet werden.

B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Freier Quer- schnitt Sef [m ²]	Stellantr.	Handst.	B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Freier Quer- schnitt Sef [m ²]	Stellantr.	Handst.					
	a	c	Hand.	Stella.					a	c	Hand.	Stella.								
	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]*					[mm]	[mm]	[kg]	[kg]*								
800 x	630	8	99	48	48,9	0,4301	BF	M3	315	-	-	41,3	41,9	0,2580	BFN	M2				
	650	18	109	49	49,9	0,4456			355	-	-	43,9	44,6	0,3010						
	700	43	134	51,5	52,5	0,4844			400	-	-	46,6	47,3	0,3494						
	710	48	139	51,9	52,9	0,4921			450	-	9	49,5	50,4	0,4031						
	750	68	159	53,8	54,8	0,5231			500	-	34	52,7	53,7	0,4569						
	800	93	184	56,2	57,3	0,5619			550	-	59	55,4	56,5	0,5106						
900 x	150	-	-	26,3	26,5	0,0656	BF	M1	1100 x	560	-	64	56	57,1	0,5214	BF	M3			
	180	-	-	27,9	28,2	0,0919				600	-	84	58,5	59,7	0,5644					
	200	-	-	29	29,4	0,1094				630	8	99	60,2	61,5	0,5966					
	225	-	-	30,6	31	0,1313				650	18	109	61,4	62,7	0,6181					
	250	-	-	32,1	32,5	0,1531				700	43	134	64,5	65,9	0,6719					
	280	-	-	33,8	34,2	0,1794				710	48	139	65	66,4	0,6826					
	300	-	-	34,8	35,3	0,1969				750	68	159	67,3	68,8	0,7256					
	315	-	-	35,6	36,1	0,2100				800	93	184	70,3	71,9	0,7794					
	355	-	-	37,9	38,5	0,2450				1250 x	180	-	-	35,7	36,2			0,1286	BFN	M4
	400	-	-	40,2	40,8	0,2844					200	-	-	37,2	37,7			0,1531		
	450	-	9	42,7	43,5	0,3281					225	-	-	39,2	39,7			0,1838		
	500	-	34	45,6	46,3	0,3719					250	-	-	41,1	41,6			0,2144		
	550	-	59	47,9	48,8	0,4156					280	-	-	43,3	43,9			0,2511		
	560	-	64	48,4	49,3	0,4244					300	-	-	44,4	45,1			0,2756		
	600	-	84	50,6	51,6	0,4594					315	-	-	45,4	46,1			0,2940		
	630	8	99	52,1	53,1	0,4856					355	-	-	48,2	49			0,3430		
	650	18	109	53,1	54,2	0,5031					400	-	-	51,1	52			0,3981		
	700	43	134	55,8	56,9	0,5469					450	-	9	54,4	55,4			0,4594		
710	48	139	56,2	57,3	0,5556	500	-	34	57,9		59	0,5206								
750	68	159	58,3	59,5	0,5906	550	-	59	60,9		62,1	0,5819								
800	93	184	60,9	62,2	0,6344	560	-	64	61,5		62,8	0,5941								
1000 x	150	-	-	28,4	28,7	0,0731	BF	M3	1400 x		600	-	84	64,2	65,6	0,6431	BF	M3		
	180	-	-	30,2	30,5	0,1024					630	8	99	66,1	67,6	0,6799				
	200	-	-	31,4	31,8	0,1219					650	18	109	67,4	68,9	0,7044				
	225	-	-	33,1	33,5	0,1463					700	43	134	70,8	72,4	0,7656				
	250	-	-	34,7	35,1	0,1706					710	48	139	71,3	73	0,7779				
	280	-	-	36,5	37	0,1999				750	68	159	73,9	75,6	0,8269					
	300	-	-	37,6	38,1	0,2194				800	93	184	77,1	79	0,8881					
	315	-	-	38,4	39	0,2340				1400 x	180	-	-	39,4	39,8	0,1444			BFN	M2
	355	-	-	40,9	41,5	0,2730					200	-	-	41	41,5	0,1719				
	400	-	-	43,4	44,1	0,3169					225	-	-	43,2	43,7	0,2063				
	450	-	9	46,1	46,9	0,3656					250	-	-	45,2	45,8	0,2406				
	500	-	34	49,1	50	0,4144					280	-	-	47,6	48,3	0,2819				
	550	-	59	51,7	52,6	0,4631					300	-	-	48,8	49,5	0,3094				
	560	-	64	52,2	53,2	0,4729					315	-	-	49,8	50,6	0,3300				
	600	-	84	54,5	55,6	0,5119					355	-	-	52,9	53,8	0,3850				
	630	8	99	56,1	57,3	0,5411					400	-	-	56,1	57,1	0,4469				
	650	18	109	57,2	58,4	0,5606					450	-	9	59,6	60,7	0,5156				
	700	43	134	60,1	61,4	0,6094					500	-	34	63,4	64,6	0,5844				
710	48	139	60,6	61,8	0,6191	550	-	59	66,7		68,1	0,6531								
750	68	159	62,8	64,1	0,6581	560	-	64	67,4		68,8	0,6669								
800	93	184	65,6	67	0,7069	600	-	84	70,3		71,9	0,7219								
1100 x	180	-	-	32,5	32,9	0,1129	BF	M4	1400 x		630	8	99	72,4	74	0,7631	BF	M4		
	200	-	-	33,8	34,2	0,1344					650	18	109	73,8	75,4	0,7906				
	225	-	-	35,7	36,1	0,1613					700	43	134	77,4	79,2	0,8594				
	250	-	-	37,3	37,8	0,1881					710	48	139	78	79,9	0,8731				
	280	-	-	39,3	39,9	0,2204				750	68	159	80,8	82,8	0,9281					
	300	-	-	40,4	41	0,2419				800	93	184	84,4	86,5	0,9969					

Na Absprache können auch Abmessungen in 5 mm Schritten hergestellt werden.

* Bei der Ausführung mit BKN muss ein Gewicht von 0,5 kg hinzugerechnet werden.

B x H [mm]	Klappenblatt- überstände		Gewicht		Freier Quer- schnitt Sef [m ²]	Stellantr.	Handst.	B x H [mm]	Klappenblatt- überstände		Gewicht		Freier Quer- schnitt Sef [m ²]	Stellantr.	Handst.
	a [mm]	c [mm]	Hand.	Stella.					Hand.	Stella.	a [mm]	c [mm]			
1500 x	-	-	41,6	42,1	0,1549			500	-	34	66,9	68,3	0,6269		
	-	-	43,3	43,9	0,1844	BFL		550	-	59	70,4	71,9	0,7006		M3
	-	-	45,6	46,2	0,2213			560	-	64	71,2	72,7	0,7154		
	-	-	47,8	48,5	0,2581		M2	600	-	84	74,3	76	0,7744		M4
	-	-	50,4	51,1	0,3024			630	8	99	76,4	78,1	0,8186		
	-	-	51,6	52,4	0,3319	BFN		650	18	109	77,9	79,7	0,8481		BF
	-	-	52,7	53,5	0,3540			700	43	134	81,7	83,7	0,9219		
	-	-	55,9	56,9	0,4130			710	48	139	82,4	84,4	0,9366		M5
	-	-	59,3	60,3	0,4794		M3	750	68	159	85,3	87,5	0,9956		
	-	9	63	64,2	0,5531	BF		800	93	184	89,1	91,4	1,0694		

Na Absprache können auch Abmessungen in 5 mm Schritten hergestellt werden.

* Bei der Ausführung mit BKN muss ein Gewicht von 0,5 kg hinzugerechnet werden.

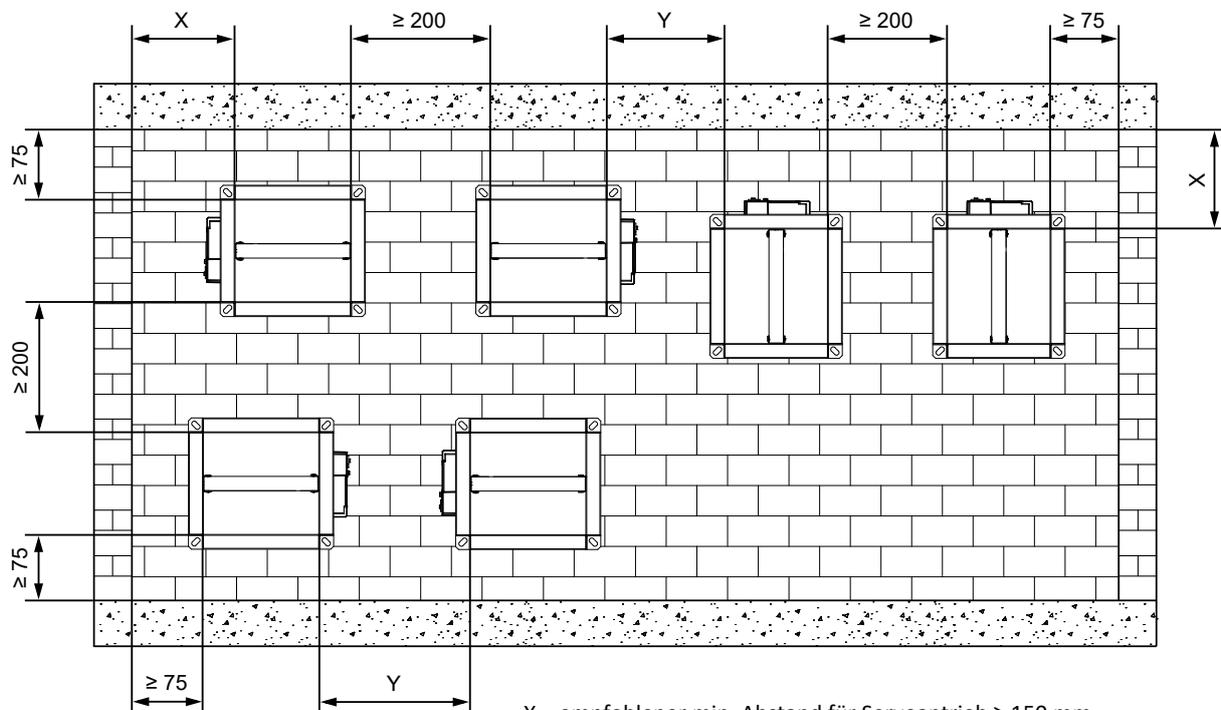
IV. EINBAU

Positionierung und Einbau

- Die Brandschutzklappen sind für den Einbau in beliebiger Lage in senkrechten sowie horizontalen Durchbrüchen der Brandschutz-Trennkonstruktionen geeignet. Durchbrüche für die Klappenmontage müssen so ausgeführt sein, dass die Klappen völlig lastfrei und ohne externe Kräfte und Momente eingebaut werden können. Dies gilt auch für die angeschlossenen Luftleitungen, die so aufgehängt oder unterstützt werden müssen, damit die Übertragung der Belastung der anschließenden Kanalleitungen auf der Klappe verhindert wird. Der Abstand zwischen der Brandschutzklappe und der Baukonstruktion muss mit zugelassenem Material in seinem gesamten Umfang sorgfältig ausgefüllt werden.
- Die Klappe muss so installiert werden, dass sich das Klappenblatt (in der geschlossenen Position) in der Brandschutzkonstruktion befindet – gekennzeichnet durch die Einmauerungskante-Aufkleber auf dem Klappenkörper. Sollte diese Lösung nicht möglich sein, muss die Rohrleitung zwischen der Brandschutzkonstruktion und dem Klappenblatt nach einer zertifizierten Installationsmethode geschützt werden → siehe Seiten 34 bis 56
- Es ist notwendig den Steuermechanismus vor Beschädigung und Verunreinigung mit einer Abdeckung zu schützen, solange das Einmauern und Verputzen noch nicht durchgeführt wurden. Das Klappengehäuse darf bei der Einmauerung nicht deformiert werden. Nach dem Klappeneinbau darf das Klappenblatt beim Öffnen bzw. Schließen am Klappengehäuse nicht reiben.
- Der Abstand zwischen der Brandschutzklappe und der Tragkonstruktion (Wand, Decke) muss mindestens 75 mm betragen gemäß EN 1366-2. Falls zwei oder mehrere Brandschutzklappen in einem Teilabschnitt zum Brandschutz eingebaut werden sollen, muss der Abstand zwischen den nebeneinander liegenden Klappen mindestens 200 mm gemäß EN 1366-2 betragen.

Mindestabstand zwischen Brandschutzklappen und der Konstruktion

- ein Mindestabstand von 200 mm zwischen den Klappen gemäß EN 1366-2
- ein Mindestabstand von 75 mm zwischen der Klappe und der Konstruktion (Wand/Decke), gemäß EN 1366-2
- Empfohlener Mindestabstand von 150 mm für den Zugang zum Stellantrieb
- Empfohlener Mindestabstand von 250 mm für den Zugang zur Handauslösung



X = empfohlener min. Abstand für Servoantrieb ≥ 150 mm
 X = empfohlener min. Abstand bei Handbetrieb ≥ 250 mm
 Y = min. Abstand für Servoantrieb ≥ 200 mm, gemäß EN 1366-2
 Y = empfohlener min. Abstand bei Handbetrieb ≥ 250 mm

Beschreibung der Einbauarten - MASSIVWÄNDE / MASSIVDECKEN

Massivwände / Massivdecken

- Wände/Decken aus Beton
- Wände/Decken aus Porenbeton
- Wände aus Mauerwerk
- Wände aus Gips-Wandbauplatten nach EN 12859 (ohne Hohlräume)

Vorraussetzung

- | | |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------|
| ■ Wanddicke: | $w \geq 100 \text{ mm}$ |
| ■ Deckendicke: | $d \geq 150 \text{ mm}$ |
| ■ Wandrohndichte: | $\rho \geq 500 \text{ kg/m}^3$ |
| ■ Deckenrohndichte: | $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$ |
| ■ Abstand der Brandschutzklappe zu tragenden Bauteilen: | min. 75 mm |
| ■ Abstand zwischen 2 Brandschutzklappen: | min. 200 mm |

Nasseinbau

Die Brandschutzklappe kann in Massivwände mit einer umlaufenden Vermörtelung eingebaut werden. Beim Nasseinbau sind die Spalten (Hohlräume) zwischen Brandschutzklappe und Wand oder Decke mit Mörtel vollständig auszufüllen. Hohlräume müssen verhindert werden. Die Mörteltiefe darf nie 100 mm unterschreiten.

Zulässige Mörtel

- Mörtel nach DIN 1053: Gruppen I, IIa, III, IIIa oder Brandschutzmörtel Gruppe II, III
- Mörtel nach EN 998-2: Klasse M 2,5 bis M 10 oder Brandschutzmörtel Klasse M 2,5 und M 10
- Alternativ gleichwertige Mörtel zu o.a. Mörtel
- Gipsmörtel
- Beton (Klappe oberhalb der Decke)
- Für die Ausfüllung der Öffnung kann man auch feuerfeste Platten mit Brandschutzdichtung und Spachtelmasse verwenden

Trockeneinbau

- Einbau in Brandschutzdichtung mit Spachtelmasse und feuerfester Platte.

Beschreibung der Einbauarten - LEICHTBAUWÄNDE

Leichtbauwände

- Wände mit Metallständer und beidseitiger Beplankung mit europäischer Klassifizierung entsprechend EN 13 501-2
- Wände-Alternativausführung zu o.a. Norm-nach vergleichbarer nationaler Klassifizierung
- Leichtbauwände mit Stahlblecheinlagen als Brand-, Sicherheits- oder Strahlungsschutzwände eingestuft
- Die Einbauöffnung muss mit umlaufenden Metallprofilen versehen werden und die müssen eine Verbindung zu den Metallprofilen der Wandkonstruktion haben.

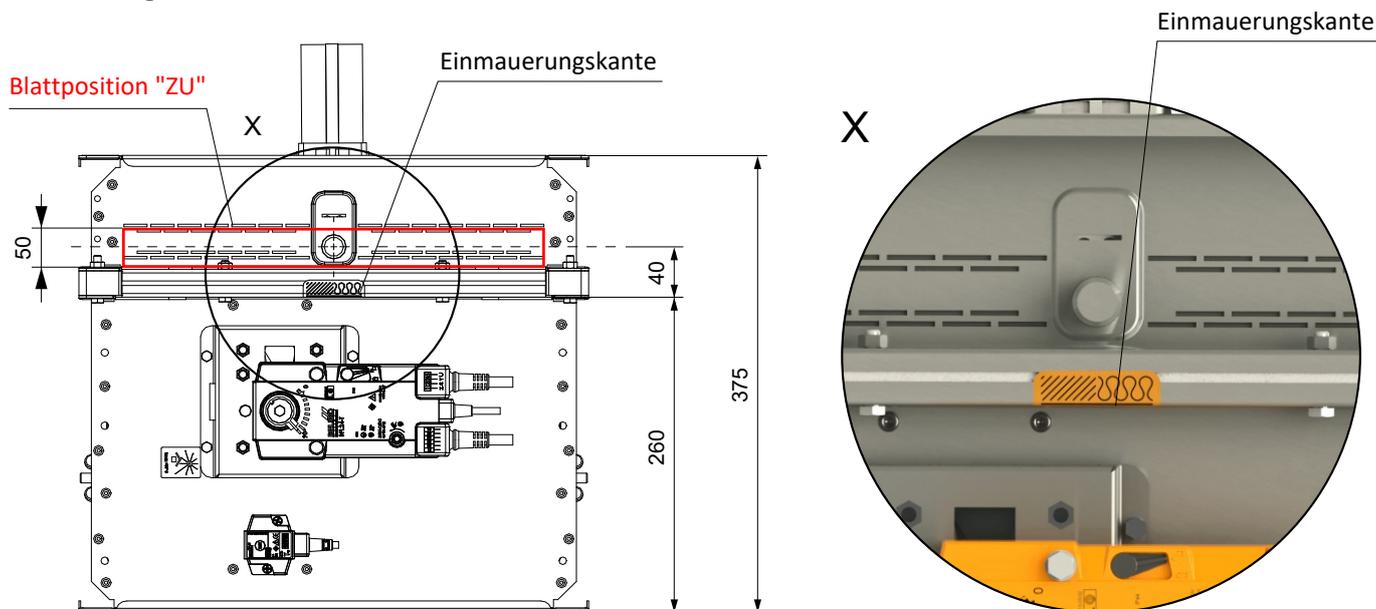
Vorraussetzung

- | | |
|---------------------------------------------------------|-------------------------|
| ■ Wanddicke: | $w \geq 100 \text{ mm}$ |
| ■ Abstand der Brandschutzklappe zu tragenden Bauteilen: | min. 75 mm |
| ■ Wand und Deckenanschluss: | ohne Abstand |
| ■ Abstand zwischen 2 Brandschutzklappen: | min. 200 mm |

Nasseinbau

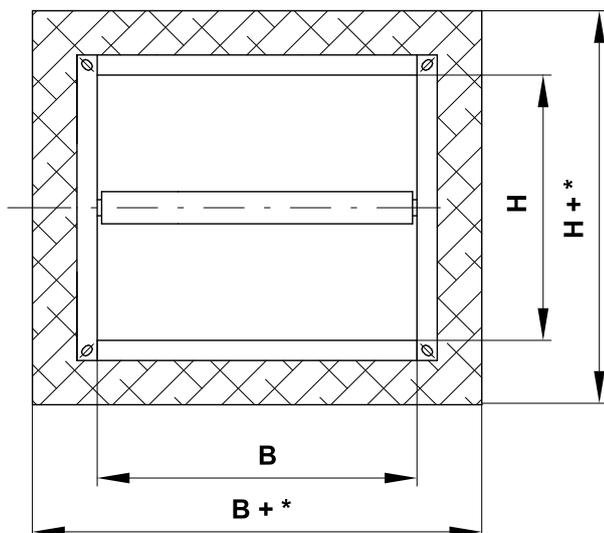
Die Brandschutzklappe kann in Leichtbauwände mit einer umlaufenden Vermörtelung eingebaut werden. Beim Nasseinbau sind die Spalten (Hohlräume) zwischen Brandschutzklappe und Wand mit Mörtel vollständig auszufüllen. Hohlräume müssen verhindert werden. Die Brandschutzklappen können außerhalb einer Wandkonstruktion eingebaut werden. Die Rohrleitung und ein Teil der Klappe, zwischen der Wandkonstruktion und dem Klappenblatt, muss durch Brandschutzisolierung geschützt sein.

Einmauerungskante



Max. Entfernung 15 mm von der Einmauerungskante (EK) zur Konstruktion

Maße der Einbauöffnung



- * **Gips oder Mörtel**
 - min. $B(H)+100$
 - max. $B(H)+300$
- * **Weichschott, Klappe in Massive-/Leichtbauwandkonstruktion**
 - min. $B(H)+100$
 - max. $B(H)+360$
- * **Weichschott, Klappe außerhalb der Massive-/Leichtbauwandkonstruktion**
 - $B(H)+200$
- * **Weichschott, Klappe in der Sandwichbauweise EUROCLAD**
 - min. $B(H)+100$
 - max. $B(H)+400$
- * **Weichschott, 2 Klappen in einer Öffnung in der Schachtwand**
 - min. $B(H)+100$
 - max. $B(H)+180$

Übersicht der Einbaumöglichkeiten

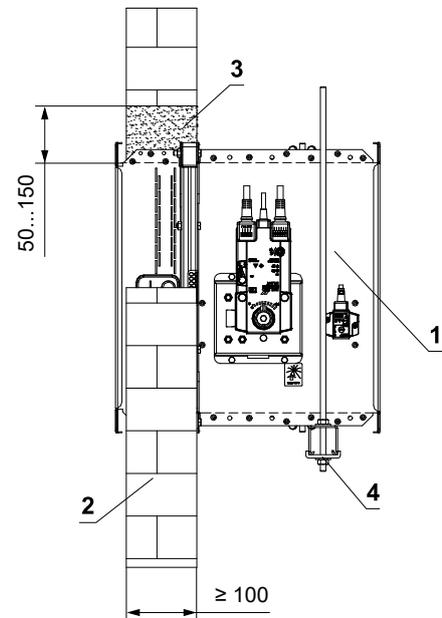
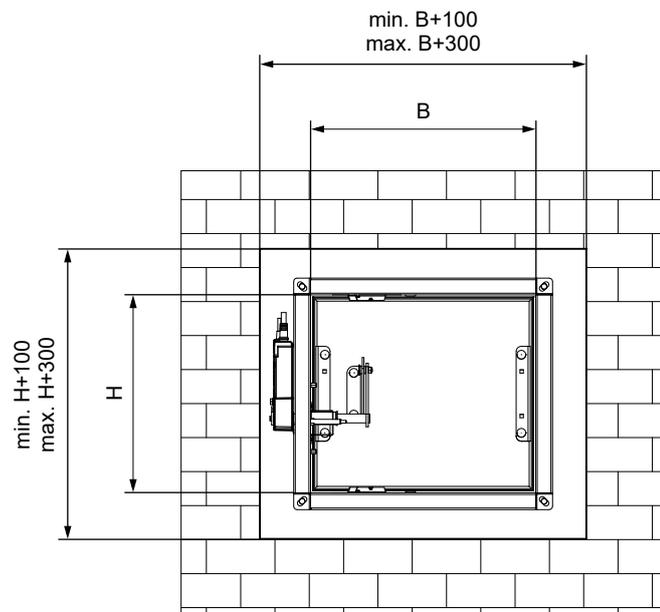
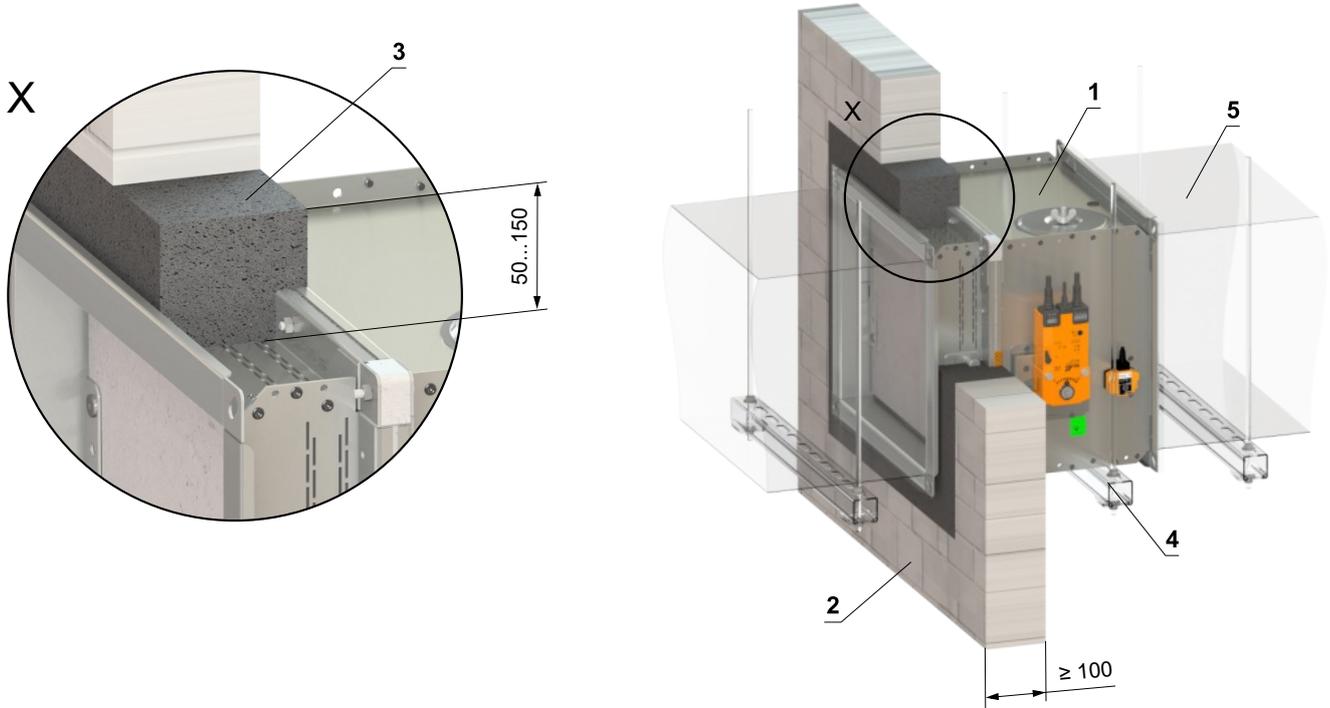
Brandschutzkonstruktion	Wand/Decke Mindeststärke [mm]	Installationsmethode	Feuerwiderstand	Seite
In massive Wandkonstruktion	100	Gips oder Mörtel	EI 120 (v _e) S [H] - 500 Pa	34
		2 Klappen in Batterie - Gips oder Mörtel		35
		4 Klappen in Batterie - Gips oder Mörtel	EI 120 (v _e) S [H]	36
		Weichschott		37
Außerhalb der massiven Wandkonstruktion	100	ISOVER Ultimate Protect - Weichschott	EI 120 (v _e) S [H]	38-39
		Flamebar EN Brandschutzkanal – FPL 110 Isolierung		40-41
In die Leichtbauwand	100	Gips oder Mörtel	EI 120 (v _e) S [H] - 500 Pa	42
		2 Klappen in Batterie - Gips oder Mörtel		43
		4 Klappen in Batterie - Gips oder Mörtel	EI 120 (v _e) S [H]	44
		Weichschott		45
Außerhalb der Leichtbauwand	100	ISOVER Ultimate Protect - Weichschott	EI 120 (v _e) S [H]	46-47
		Flamebar EN Brandschutzkanal – FPL 110 Isolierung		48-49
In Sandwichbauweise	150	Weichschott mit Abdeckung	EI 120 (v _e) S [H]	50
In der Schachtwand	105	Gips oder Mörtel	EI 120 (v _e) S [H]	51
	107	2 Klappen in einer Öffnung - Gips oder Mörtel	EI 120 (v _e) S [H]	52
		2 Klappen in einer Öffnung - Weichschott		53
In massive Deckenkonstruktion	150	Gips oder Mörtel	EI 120 (h _o) S [H] - 500 Pa	54
		2 Klappen in Batterie - Gips oder Mörtel	EI 120 (h _o) S [H]	55
		4 Klappen in Batterie - Gips oder Mörtel		56

Einbau in massive Wandkonstruktion

In massive Wandkonstruktion - Gips oder Mörtel

EI 120 (v_e) S [H] - 500 Pa

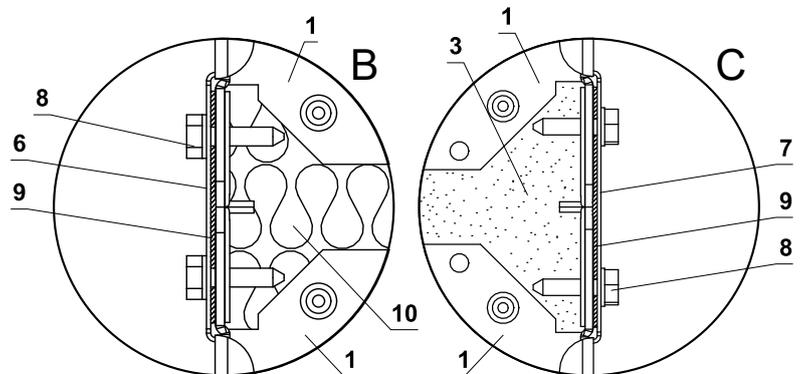
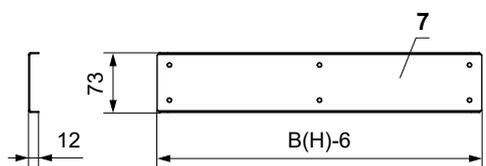
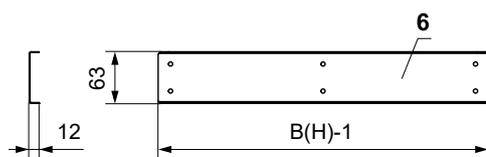
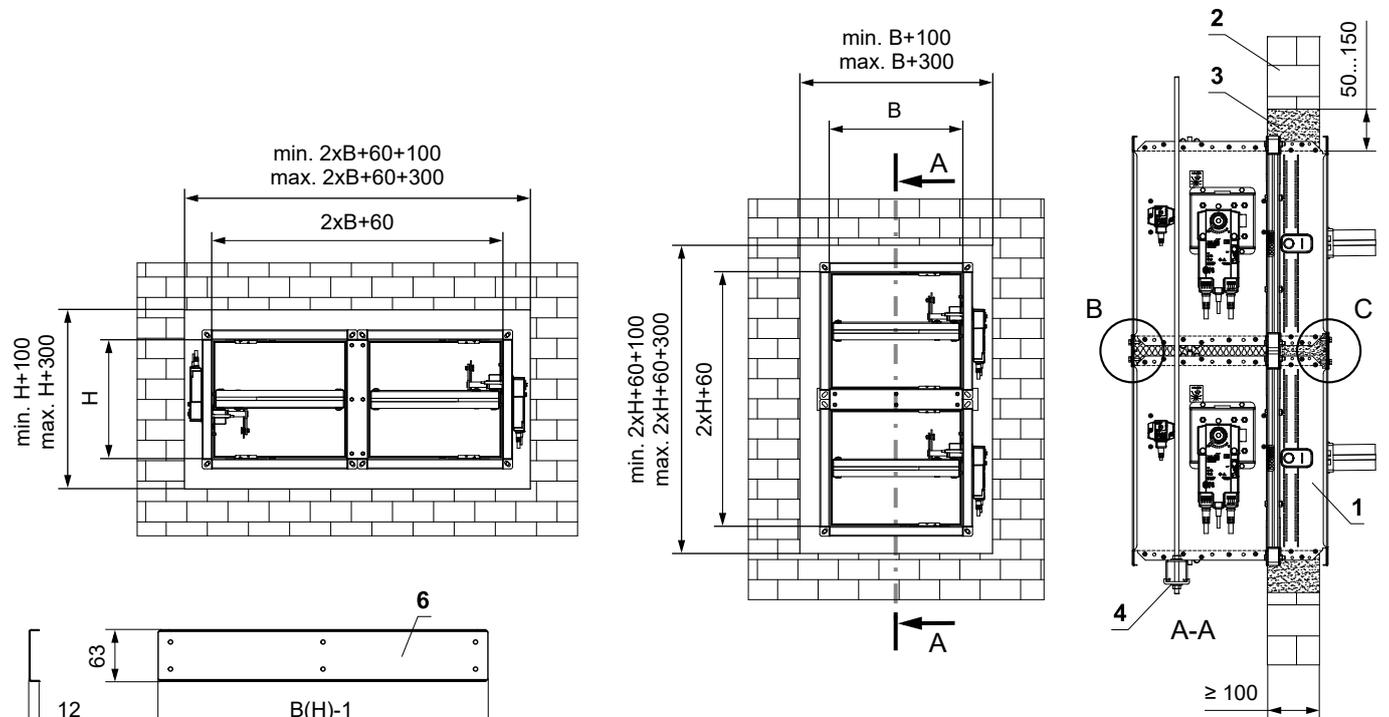
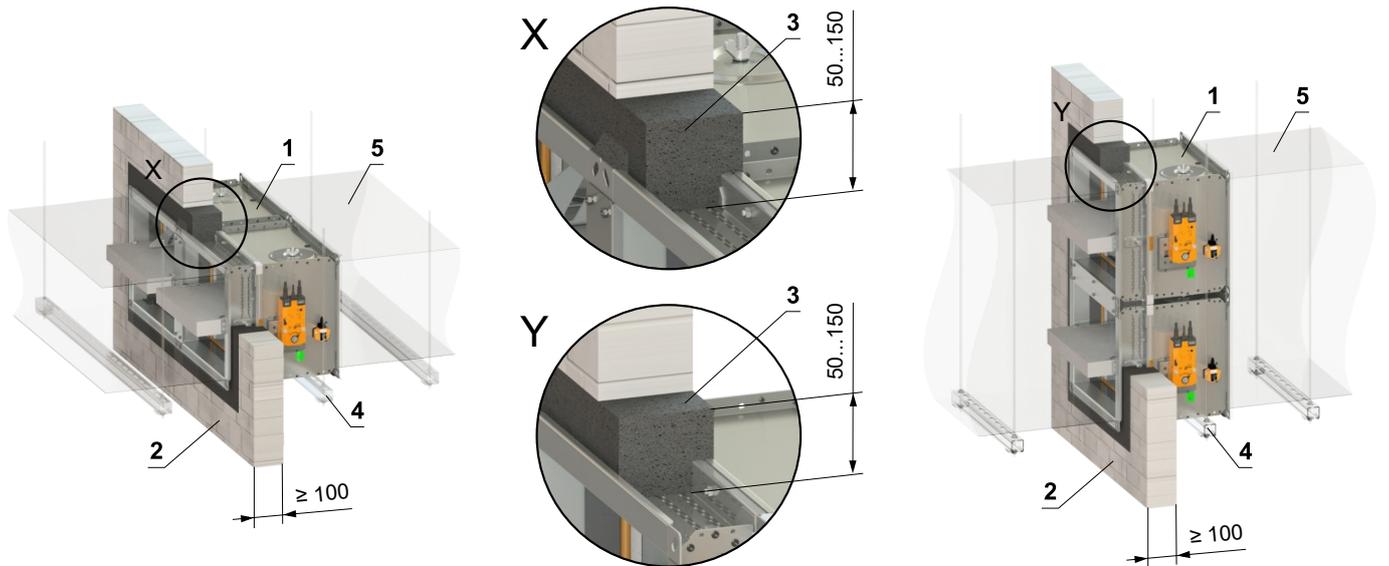
- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 61



- 1 FDMQ 120
- 2 Massive Wandkonstruktion
- 3 Gips oder Mörtel
- 4 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 57 bis 60
- 5 Lüftungskanal

In massive Wandkonstruktion - 2 Klappen in Batterie - Gips oder Mörtel

EI 120 (ve) S [H]



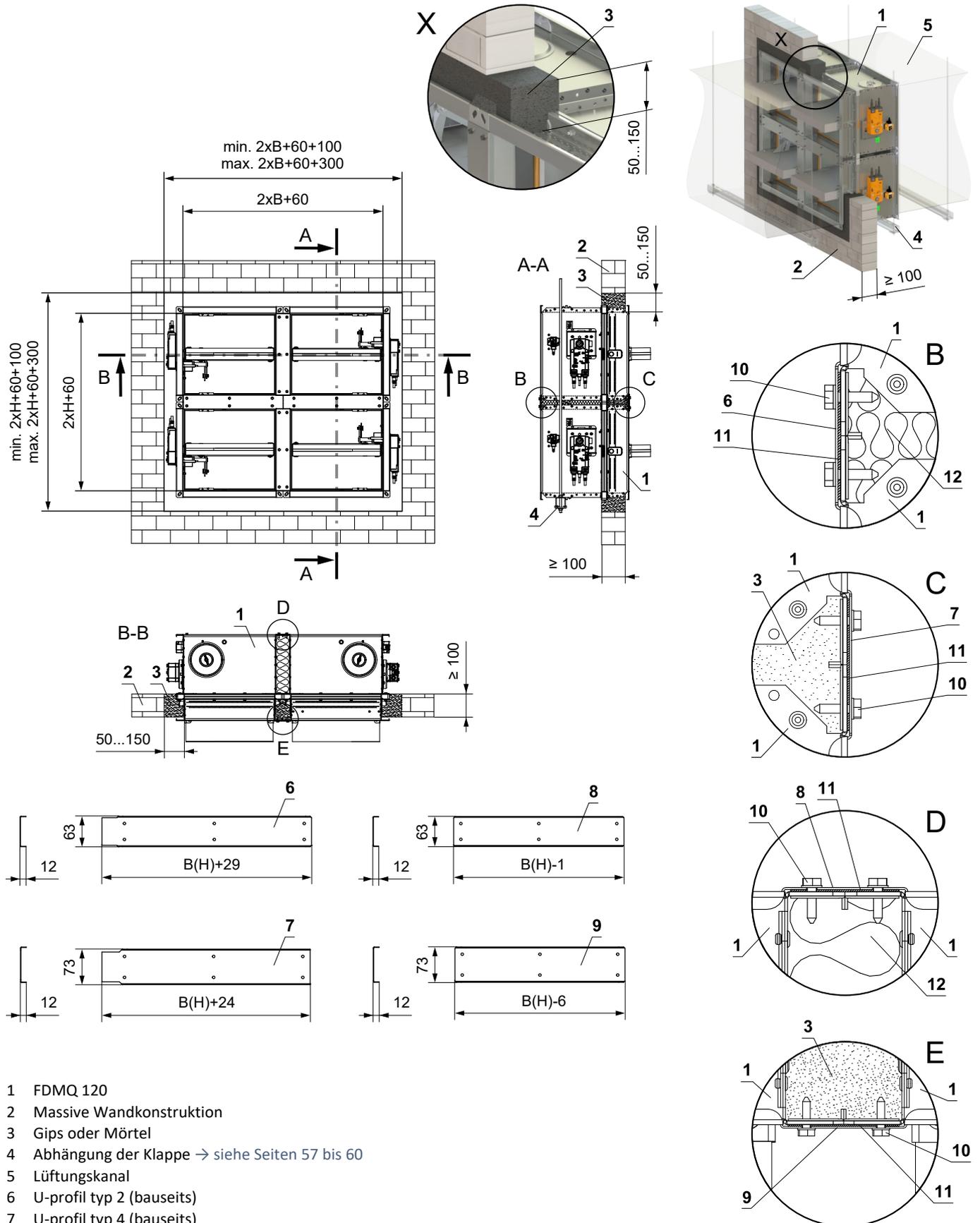
- 1 FDMQ 120
- 2 Massive Wandkonstruktion
- 3 Gips oder Mörtel
- 4 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 57 bis 60
- 5 Lüftungskanal
- 6 U-profil typ 3 (bauseits)
- 7 U-profil typ 1 (bauseits)
- 8 TEX-Schraube 4,8x18 mm (Abstand ≤ 200 mm - bauseits)
- 9 Dichtung (bauseits)
- 10 Dämmstoff aus Steinwolle - empfohlen zum leichteren Verfüllen der Spalt mit Gips/Mörtel

Detail B und C wird für einen gemeinsamen Luftkanal eingesetzt

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 61
- Der Spalt zwischen Klappe und Konstruktion wird mit Mörtel oder Gips verfüllt.

In massive Wandkonstruktion - 4 Klappen in Batterie - Gips oder Mörtel

EI 120 (ve) S [H]



- 1 FDMQ 120
- 2 Massive Wandkonstruktion
- 3 Gips oder Mörtel
- 4 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 57 bis 60
- 5 Lüftungskanal
- 6 U-profil typ 2 (bauseits)
- 7 U-profil typ 4 (bauseits)
- 8 U-profil typ 1 (bauseits)
- 9 U-profil typ 3 (bauseits)
- 10 TEX-Schraube 4,8x18 mm (Abstand ≤ 200 mm - bauseits)
- 11 Dichtung (bauseits)
- 12 Dämmstoff aus Steinwolle - empfohlen zum leichteren Verfüllen der Spalt mit Gips/Mörtel

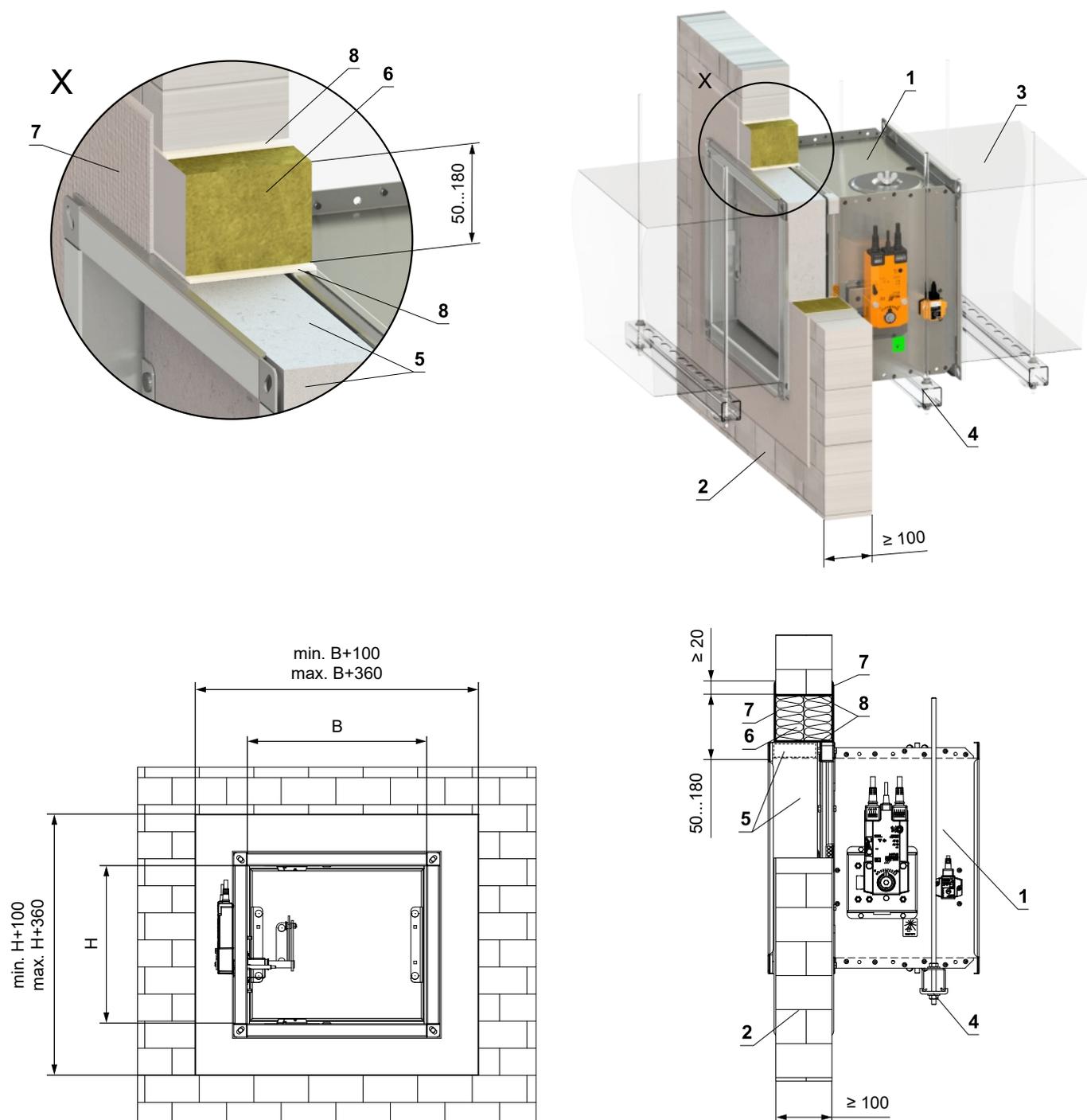
Detail B, C, D und E wird für einen gemeinsamen Luftkanal eingesetzt

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 61
- Der Spalt zwischen Klappe und Konstruktion wird mit Mörtel oder Gips verfüllt.

In massive Wandkonstruktion - Weichschott

EI 120 (v_e) S [H]

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 61



- 1 FDMQ 120
- 2 Massive Wandkonstruktion
- 3 Lüftungskanal
- 4 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 57 bis 60
- 5 Promatstreifen aus Kalkzementplatte - min. Dicke 30 mm, min. Dichte 750 kg/m³ (z. B. PROMATECT-MST) → siehe Seite 75 Weichschott-System HILTI*
- 6 Brandschutzplatte - min. Dichte 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
- 7 Brandschutzspachtelmasse - Dicke 1 mm (HILTI CFS-CT...) - Die Beschichtung wird auf die Tragkonstruktion und den Klappe-/Rohrkörper aufgetragen.
- 8 Feuerfestes Dichtmittel - (HILTI CFS-S ACR...) Füllen Sie den Spalt von beiden Seiten der Brandschutzkonstruktion und um den gesamten Umfang des Durchbruchs und des Klappenkörpers.

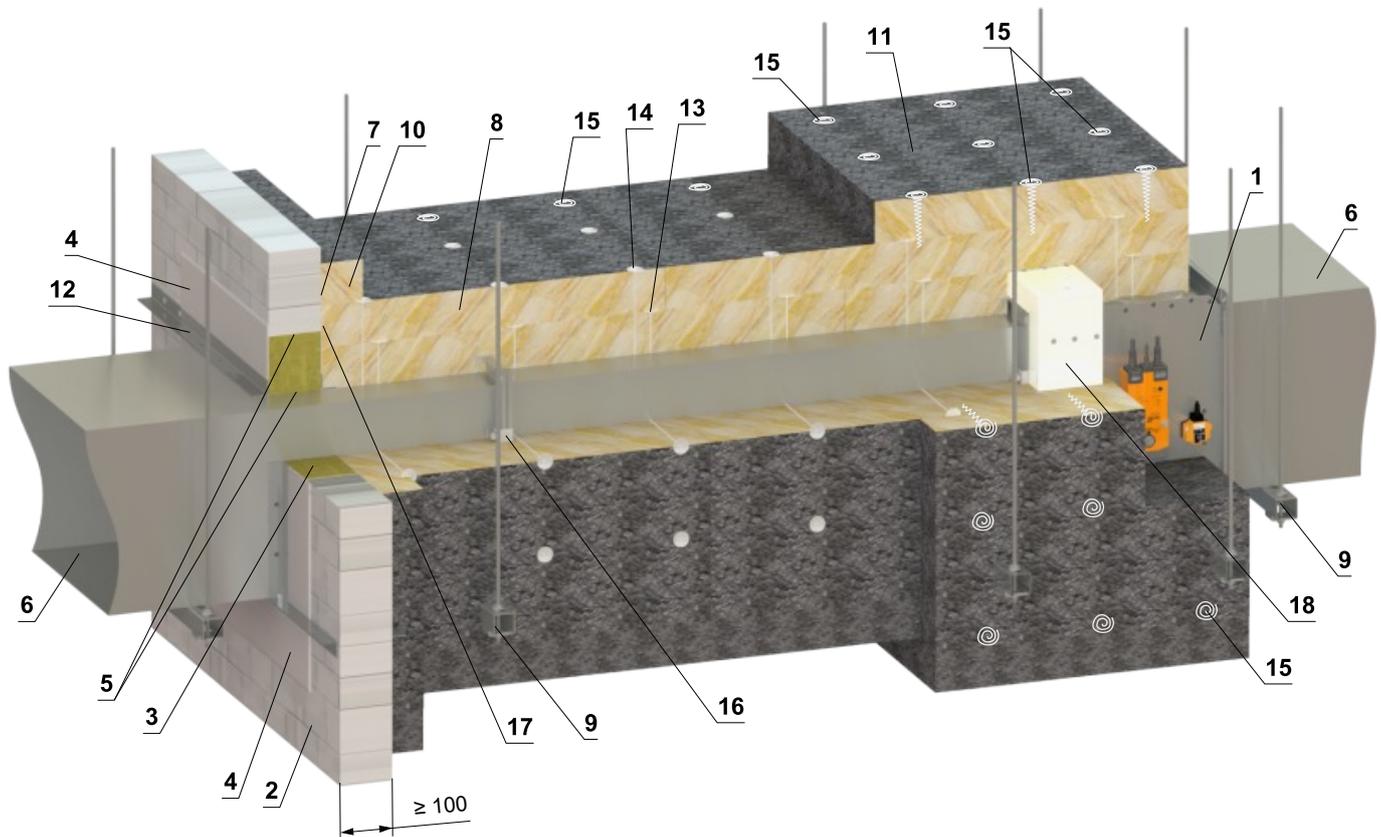
* Das HILTI-System kann durch ein ähnliches System mit gleicher oder höherer Dicke, Dichte und Brandverhaltensklasse ersetzt werden, geprüft nach EN 1366-3

Einbau Außerhalb der massiven Wandkonstruktion

Außerhalb der massiven Wandkonstruktion - ISOVER Ultimate Protect - Weichschott

EI 120 (v_e) S [H]

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 61
- Der Mindest- und Höchstabstand zwischen Wand und Brandschutzklappe ist unbegrenzt.
- Befolgen Sie beim Einbau der Isolierung die Anweisungen des ISOVER-Herstellers.
- Klappe und Lüftungsrohr müssen separat aufgehängt werden.
- Gemäß den nationalen Vorschriften muss der Luftkanal auf beiden Seiten der Klappe aufgehängt werden.
- Die Abhängung der Rohrleitung zwischen Brandschutzklappe und Brandschutzbauwerk muss mit Gewindestangen und Montageprofilen oder einem anderen Verankerungssystem entsprechend den nationalen Normen erfolgen.
- Die Revisionsöffnungen der Klappe sind mit Isolierung abgedeckt. Daher ist es notwendig, Inspektionslöcher am Verbindungsrohr anzubringen.
- Die Belastung des Aufhängungssystems hängt vom Gewicht der Brandschutzklappe und des Rohrleitungssystems ab → siehe Seite 57
- Der maximale Abstand zwischen zwei Aufhängungssystemen beträgt 1500 mm.
- Das angeschlossene Rohr muss so aufgehängt sein, dass eine Übertragung aller Lasten vom Anschlussluftkanal auf den Klappenkörper vollständig ausgeschlossen ist. Angrenzende Rohrleitungen müssen je nach Anforderung der Rohrleitungslieferanten aufgehängt oder gestützt werden.
- Wenn die Gewindestange innerhalb der Rohrisolierung angebracht wird, beträgt der Abstand zwischen der Gewindestange und dem Rohr maximal 30 mm.
- Wird die Gewindestange außerhalb der Rohrisolierung angebracht, beträgt der Abstand zwischen Gewindestange und Isolierung maximal 40 mm.
- Bei dieser Einbauart ist grundsätzlich der Verstärkungsrahmen VRM-Q 120 zu verwenden. Der VRM-Q 120 ist nicht Bestandteil der Brandschutzklappe und muss für jeden Einbaufall separat bestellt werden! → siehe Seite 74

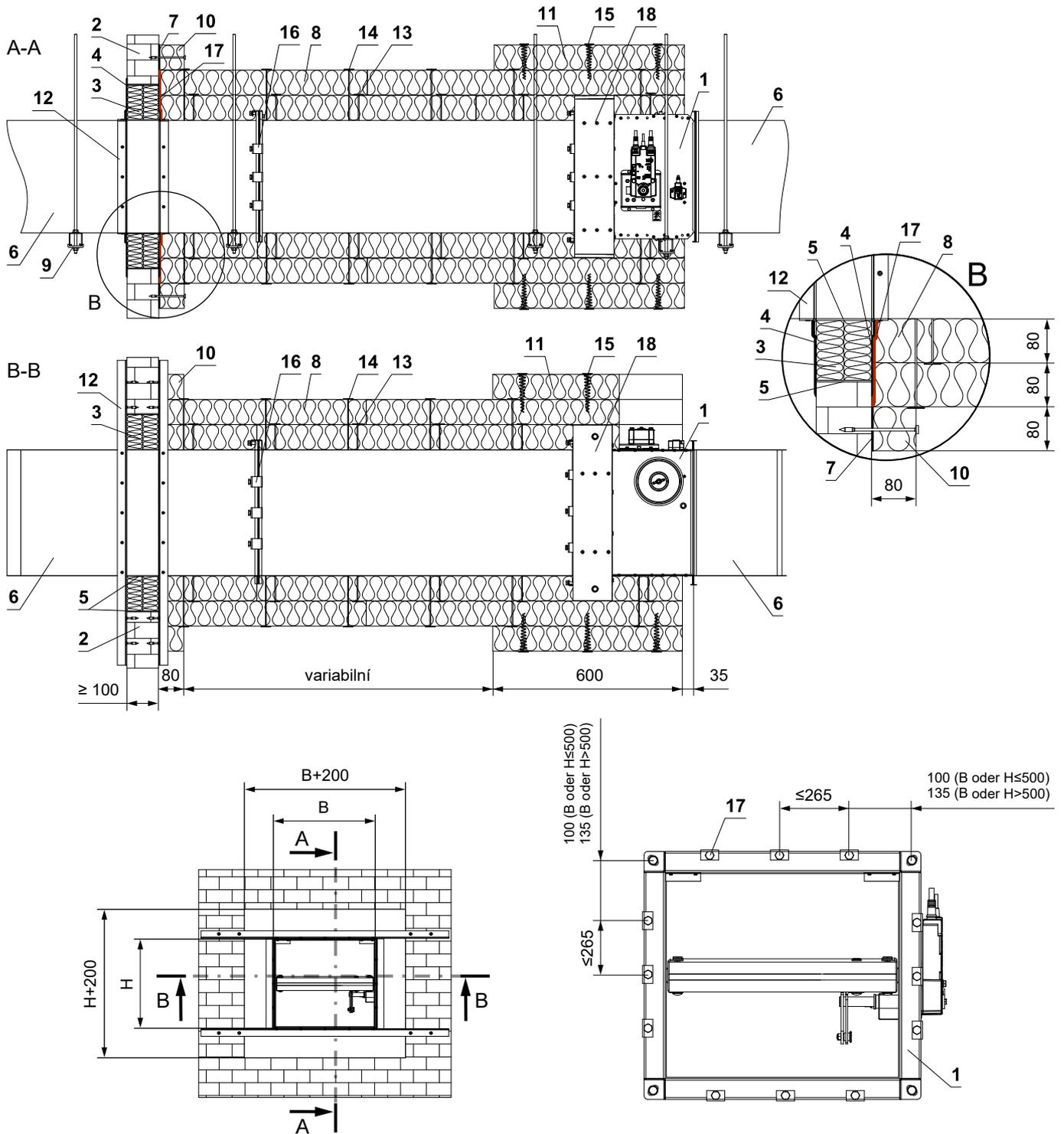


* Das HILTI-System kann durch ein ähnliches System mit gleicher oder höherer Dicke, Dichte und Brandverhaltensklasse ersetzt werden, geprüft nach EN 1366-3

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1 FDMQ 120</p> <p>2 Massive Wandkonstruktion Weichschott-System HILTI*</p> <p>3 Brandschutzplatte - min. Dichte 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)</p> <p>4 Brandschutzspachtelmasse - Dicke 1 mm (HILTI CFS-CT...) - Die Beschichtung wird auf die Tragkonstruktion und den Klappe-/Rohrkörper aufgetragen.</p> <p>5 Feuerfestes Dichtmittel - (HILTI CFS-S ACR...) Füllen Sie den Spalt von beiden Seiten der Brandschutzkonstruktion und um den gesamten Umfang des Durchbruchs und des Klappenkörpers.</p> <p>6 Standard-Lüftungsrohr aus verzinktem Blech min. 0,8 mm dick</p> <p>7 ISOVER Protect BSK-Kleber – auf die Dämmung auftragen und auf die Brandschutzkonstruktion kleben</p> <p>8 Isoliermatte aus Steinwolle mit Oberflächenbehandlung aus Aluminiumfolie – min. Abdichtung 66 kg/m³ (System ISOVER Ultimate Protect SLAB 4.0 Alu1, Dicke 80 mm)</p> <p>9 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 57 bis 60</p> | <p>10 Isolierende Rohrdurchführungsmanschette – Dicke 80 mm (System ISOVER Ultimate Protect SLAB 4.0 Alu1) – geklebt (Pos. 7) und mit Schrauben an der Wandkonstruktion befestigt</p> <p>11 Isoliermanschette von Brandschutzklappe und Rohranschluss – Dicke 80 mm (System ISOVER Ultimate Protect SLAB 4.0 Alu1)</p> <p>12 L-Profil 30x30x3 mm - Abmess. und Montage nach Angaben des Herst. ISOVER</p> <p>13 Schweißendorn 80 mm - Anzahl und Lage nach Angaben des Herstellers ISOVER</p> <p>14 Schweißendorn 160 mm - Anzahl und Lage nach Angaben des Herstellers ISOVER</p> <p>15 Schrauben in Form einer Spirale - Anzahl und Lage nach Anga. des Herst. ISOVER</p> <p>16 Stahlklemme min. M8-Schraube</p> <p>17 ISOVER Protect BSF</p> <p>18 VRM-Q 120 → siehe Seite 74</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

(Fortsetzung nächste Seite)

(Fortsetzung des Einbaus Außerhalb der massiven Wandkonstruktion - ISOVER Ultimate Protect - Weichschott)



- 1 FDMQ 120
- 2 Massive Wandkonstruktion Weichschott-System HILTI*
- 3 Brandschutzplatte - min. Dichte 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
- 4 Brandschutzpachtelmasse - Dicke 1 mm (HILTI CFS-CT...) - Die Beschichtung wird auf die Tragkonstruktion und den Klappe-/Rohrkörper aufgetragen.
- 5 Feuerfestes Dichtmittel - (HILTI CFS-S ACR...) Füllen Sie den Spalt von beiden Seiten der Brandschutzkonstruktion und um den gesamten Umfang des Durchbruchs und des Klappenkörpers.
- 6 Standard-Lüftungsrohr aus verzinktem Blech min. 0,8 mm dick
- 7 ISOVER Protect BSK-Kleber – auf die Dämmung auftragen und auf die Brandschutzkonstruktion kleben
- 8 Isoliermatte aus Steinwolle mit Oberflächenbehandlung aus Aluminiumfolie – min. Abdichtung 66 kg/m³ (System ISOVER Ultimate Protect SLAB 4.0 Alu1, Dicke 80 mm)
- 9 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 57 bis 60

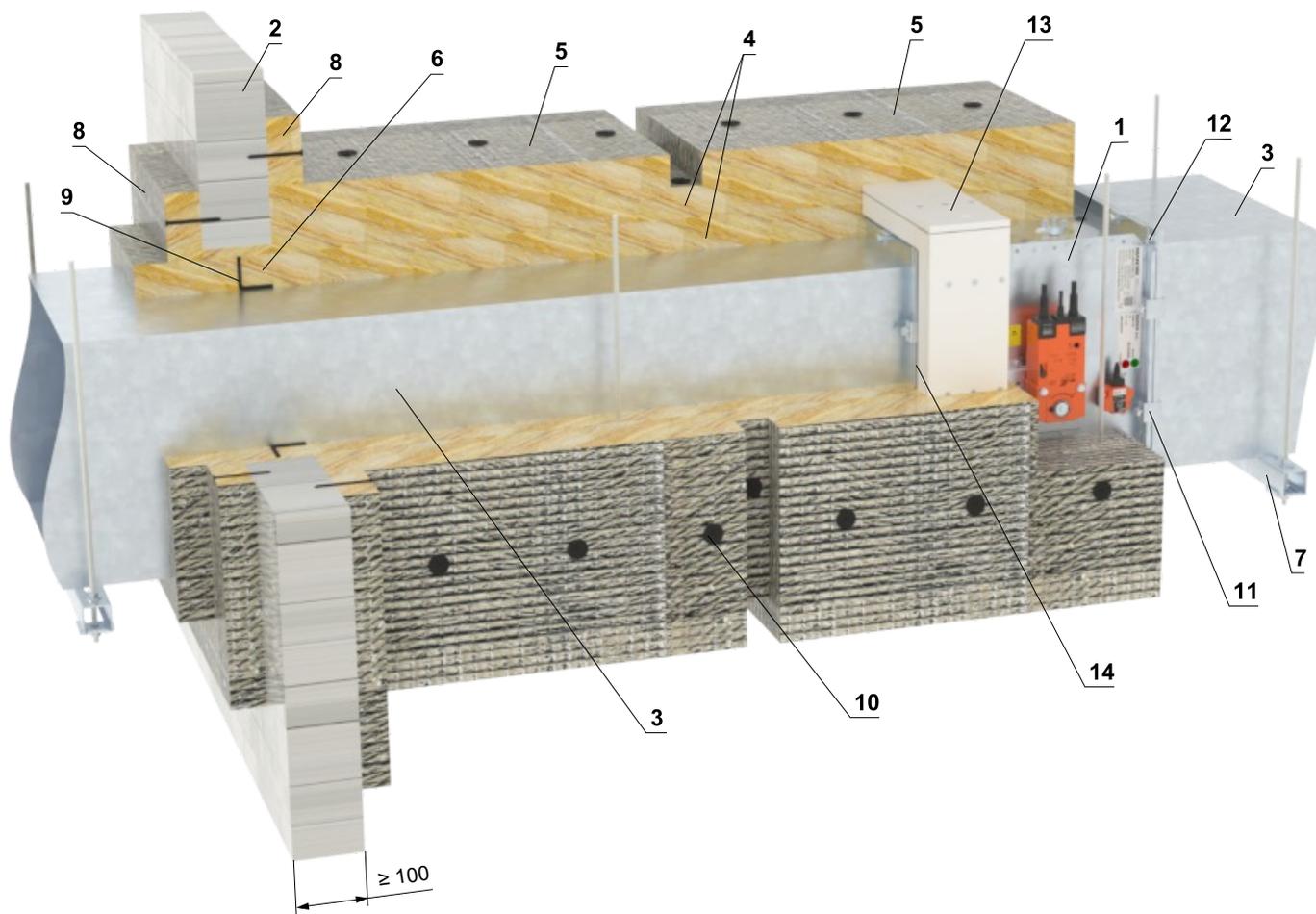
* Das HILTI-System kann durch ein ähnliches System mit gleicher oder höherer Dicke, Dichte und Brandverhaltensklasse ersetzt werden, geprüft nach EN 1366-3

- 10 Isolierende Rohrdurchführungsmanschette – Dicke 80 mm (System ISOVER Ultimate Protect SLAB 4.0 Alu1) – geklebt (Pos. 7) und mit Schrauben an der Wandkonstruktion befestigt
- 11 Isoliermanschette von Brandschutzklappe und Rohranschluss – Dicke 80 mm (System ISOVER Ultimate Protect SLAB 4.0 Alu1)
- 12 L-Profil 30x30x3 mm - Abmess. und Montage nach Angaben des Herst. ISOVER
- 13 Schweißsdorn 80 mm - Anzahl und Lage nach Angaben des Herstellers ISOVER
- 14 Schweißsdorn 160 mm - Anzahl und Lage nach Angaben des Herstellers ISOVER
- 15 Schrauben in Form einer Spirale - Anzahl und Lage nach Anga. des Herst. ISOVER
- 16 Stahlklemme min. M8-Schraube
- 17 ISOVER Protect BSF
- 18 VRM-Q 120 → siehe Seite 74

Außerhalb der massiven Wandkonstruktion - Flamebar EN Brandschutzkanal – FPL 110 Isolierung

EI 120 (v_e) S [H]

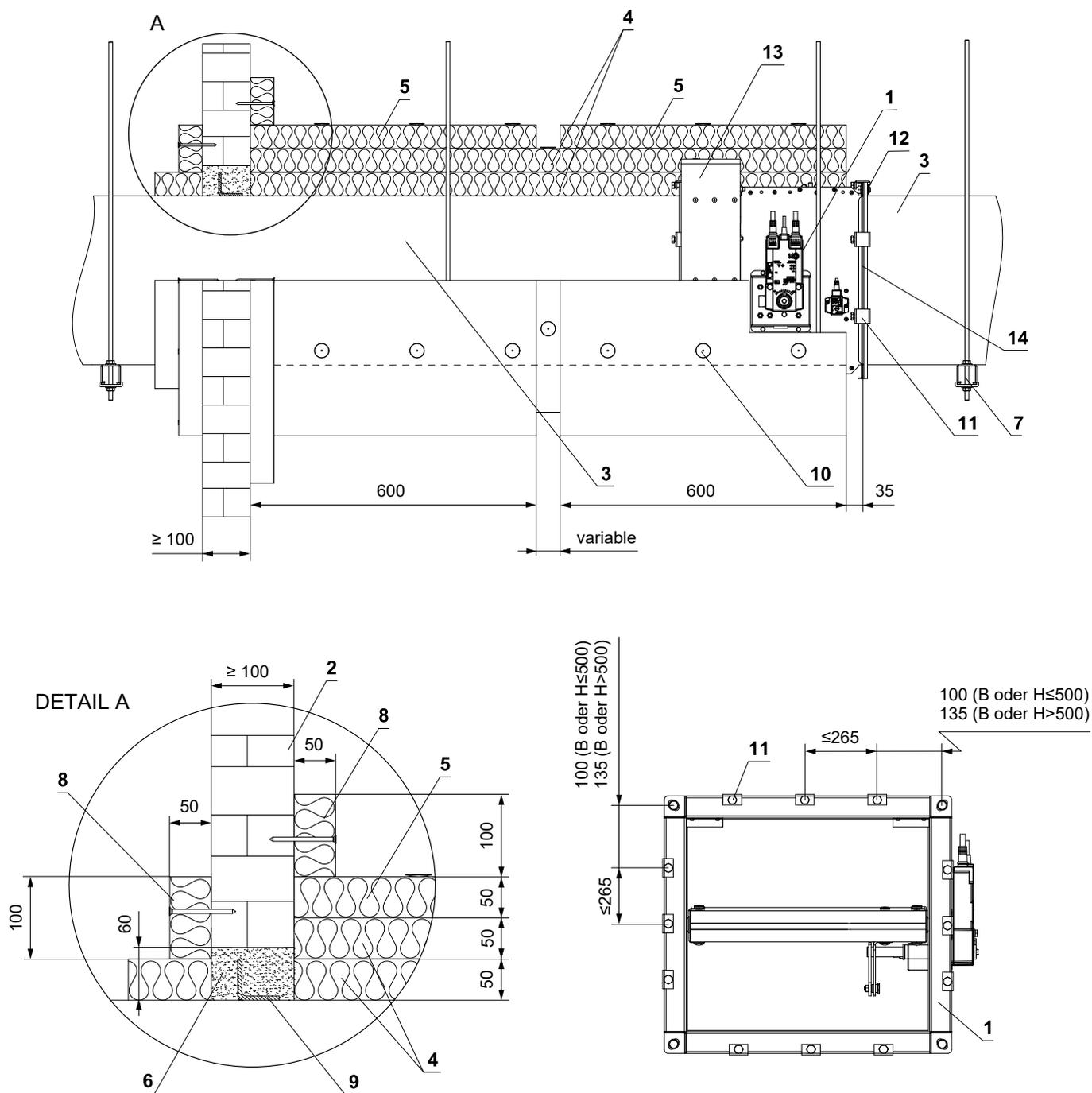
- Der Mindest- und Höchstabstand zwischen Wand und Brandschutzklappe ist unbegrenzt.
- Klappe und Lüftungsrohr müssen separat aufgehängt werden.
- Gemäß den nationalen Vorschriften muss der Luftkanal auf beiden Seiten der Klappe aufgehängt werden.
- Die Abhängung der Rohrleitung zwischen Brandschutzklappe und Brandschutzbauwerk muss mit Gewindestangen und Montageprofilen oder einem anderen Verankerungssystem entsprechend den nationalen Normen erfolgen.
- Die Revisionsöffnungen der Klappe sind mit Isolierung abgedeckt. Daher ist es notwendig, Inspektionslöcher am Verbindungsrohr anzubringen. (Dies muss eine Flamebar-Zugangstür sein, wenn sie im Brandschutzkanal installiert ist.)
- Die Belastung des Aufhängungssystems hängt vom Gewicht der Brandschutzklappe und des Rohrleitungssystems ab → siehe Seite 57
- Der maximale Abstand zwischen zwei Aufhängungssystemen beträgt 1500 mm.
- Der Einbau muss so erfolgen, dass jegliche Lastübertragung von der Brandschutzkonstruktion auf die Klappe vollständig ausgeschlossen ist.
- Bei dieser Einbauart ist grundsätzlich der Verstärkungsrahmen VRM-Q 120 zu verwenden. Der VRM-Q 120 ist nicht Bestandteil der Brandschutzklappe und muss für jeden Einbaufall separat bestellt werden! → siehe Seite 74



- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1 FDMQ 120</p> <p>2 Massive Wandkonstruktion</p> <p>3 Flamebar EN-Brandschutzkanal – aus verzinktem Blech, Dicke hängt von der Kanalgröße ab, Typ BW18 feuergespritzt mit Flamebar BW18 (isolierter Kanal), Typ BW11 feuergespritzt mit Flamebar BW11 (nicht isolierter Kanal)</p> <p>4 Isolierung – zwei Schichten Steinwolle FPL 110 SLAB, Dicke 2x 50 mm, Dichte 105 kg/m³, die zweite Isolationsschicht ist außen mit Aluminiumfolie versehen (FPL 110 FOIL FACED PLATTE) – sichtbare Kanten sind mit Mineralwolle abgedeckt mit selbstklebendem Aluminiumband</p> <p>5 Dämmkragen – zusätzliche Dämmung der Brandschutzklappe und Gipswandkonstruktion – dritte Dämmschicht FOLIENBESCHICHTETE PLATTE FPL 110, Dicke 50 mm und Breite 600 mm</p> <p>6 Füllung – Mineralwolle FPL 110 – füllt den Spalt zwischen Kanal und Wand</p> <p>7 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 57 bis 60</p> | <p>8 Durchdringungsdämmunterlage – FOLIENBESCHICHTETE PLATTE FPL 110, Dicke 50 mm – mit Idenden 10-450 verklebt und mit Schrauben an der Wandkonstruktion befestigt</p> <p>9 Verstärkung des Kanals – Stahl-L-Profil 50 x 50 x 5 mm oder Flansch nach Flamebar-Spezifikation. auf allen Seiten des Kanals innerhalb von 100 mm von der Wand</p> <p>10 Dämmstifte – am Kanal angenietet – nachdem die Dämmplatten über die Dämmstifte geschoben wurden, sichern Sie die Enden mit Scheibenplatten in jeder Dämmschicht</p> <p>11 Stahlschelle - Flanschverbindung mit Flamebar G-Klemmen mit M8-Schrauben, max. Abstand 200 mm</p> <p>12 Schraubenmontage – Flanschverbindung an den Ecken – M10-Schraube und Mutter</p> <p>13 VRM-Q 120 → siehe Seite 74</p> <p>14 Abdichtung – alle Verbindungen zwischen den Kanalsegmenten sind mit selbstklebendem Flamebar Fiber Gasket-Band und Flamebar Intumescent Sealant isoliert</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

(Fortsetzung nächste Seite)

(Fortsetzung der Installation Außerhalb der massiven Wandkonstruktion – FPL-Kanal – Steinwolle-Isolierung)



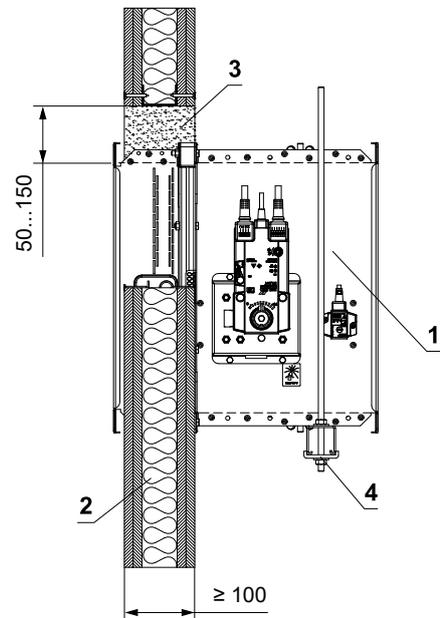
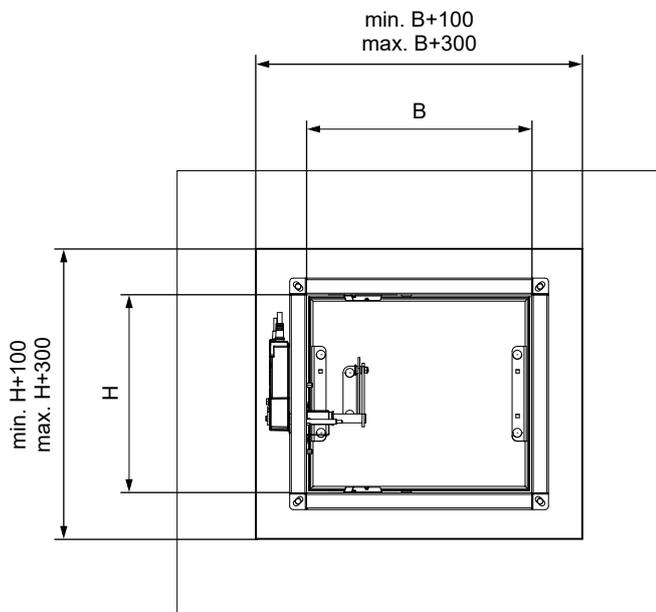
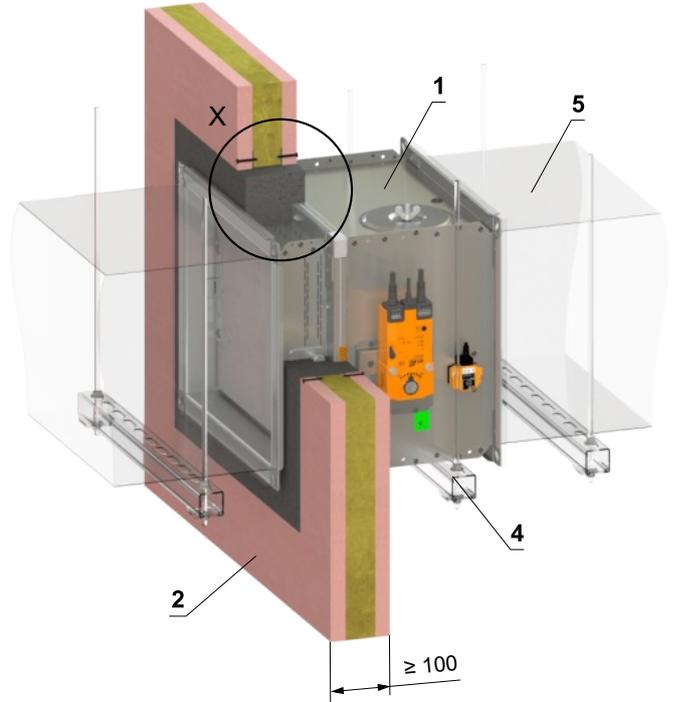
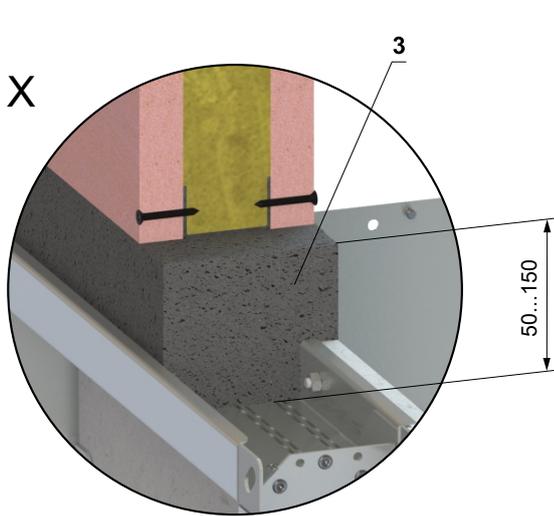
- 1 FDMQ 120
- 2 Massive Wandkonstruktion
- 3 Flamebar EN-Brandschutzkanal – aus verzinktem Blech, Dicke hängt von der Kanalgröße ab, Typ BW18 feuergespritzt mit Flamebar BW18 (isolierter Kanal), Typ BW11 feuergespritzt mit Flamebar BW11 (nicht isolierter Kanal)
- 4 Isolierung – zwei Schichten Steinwolle FPL 110 SLAB, Dicke 2x 50 mm, Dichte 105 kg/m³, die zweite Isolationsschicht ist außen mit Aluminiumfolie versehen (FPL 110 FOIL FACED PLATTE) – sichtbare Kanten sind mit Mineralwolle abgedeckt mit selbstklebendem Aluminiumband
- 5 Dämmkragen – zusätzliche Dämmung der Brandschutzklappe und Gipswandkonstruktion – dritte Dämmschicht FOLIENBESCHICHTETE PLATTE FPL 110, Dicke 50 mm und Breite 600 mm
- 6 Füllung – Mineralwolle FPL 110 – füllt den Spalt zwischen Kanal und Wand
- 7 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 57 bis 30
- 8 Durchdringungsdämmunterlage – FOLIENBESCHICHTETE PLATTE FPL 110, Dicke 50 mm – mit Idenden 10-450 verklebt und mit Schrauben an der Wandkonstruktion befestigt
- 9 Verstärkung des Kanals – Stahl-L-Profil 50 x 50 x 5 mm oder Flansch nach Flamebar-Spezifikation. auf allen Seiten des Kanals innerhalb von 100 mm von der Wand
- 10 Dämmstifte – am Kanal angenietet – nachdem die Dämmplatten über die Dämmstifte geschoben wurden, sichern Sie die Enden mit Scheibenplatten in jeder Dämmschicht
- 11 Stahlschelle - Flanschverbindung mit Flamebar G-Klemmen mit M8-Schrauben, max. Abstand 200 mm
- 12 Schraubenmontage – Flanschverbindung an den Ecken – M10-Schraube und Mutter
- 13 VRM-Q 120 → siehe Seite 74
- 14 Abdichtung – alle Verbindungen zwischen den Kanalsegmenten sind mit selbstklebendem Flamebar Fiber Gasket-Band und Flamebar Intumescent Sealant isoliert

Einbau in die Leichtbauwand

In die Leichtbauwand - Gips oder Mörtel

EI 120 (v_e) S [H] - 500 Pa

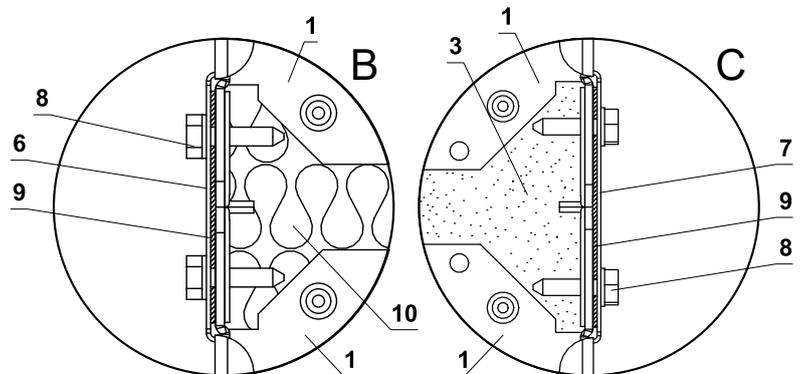
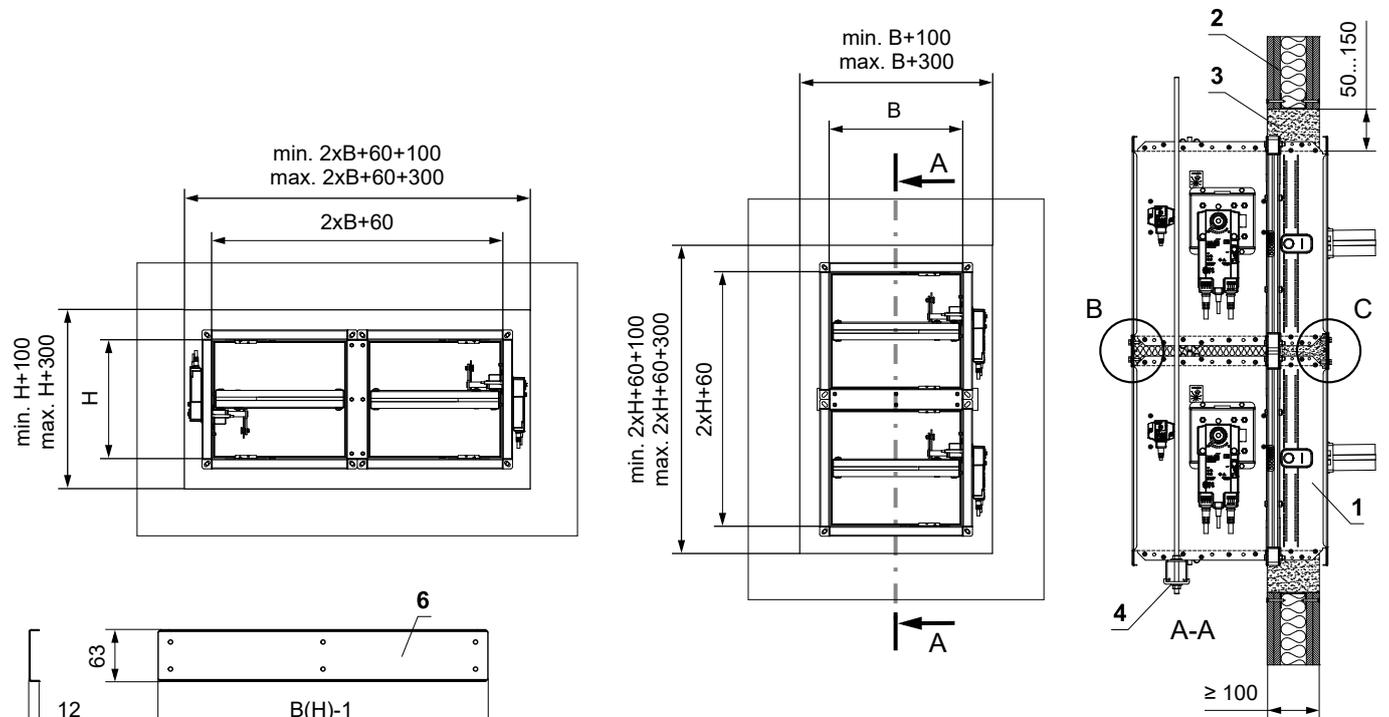
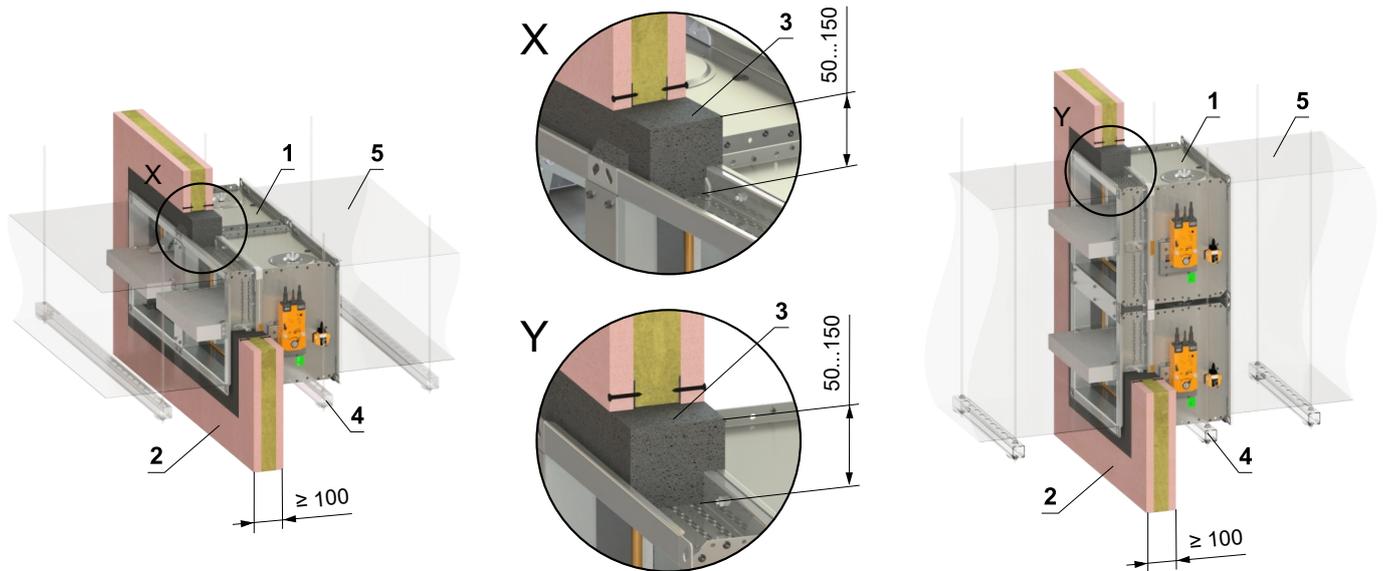
- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 61
- Die Einbauöffnung ist mit einem UW/CW-Profil ausgekleidet.



- 1 FDMQ 120
- 2 Leichtbauwand
- 3 Gips oder Mörtel
- 4 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 57 bis 60
- 5 Lüftungskanal

In die Leichtbauwand - 2 Klappen in Batterie - Gips oder Mörtel

EI 120 (ve) S [H]



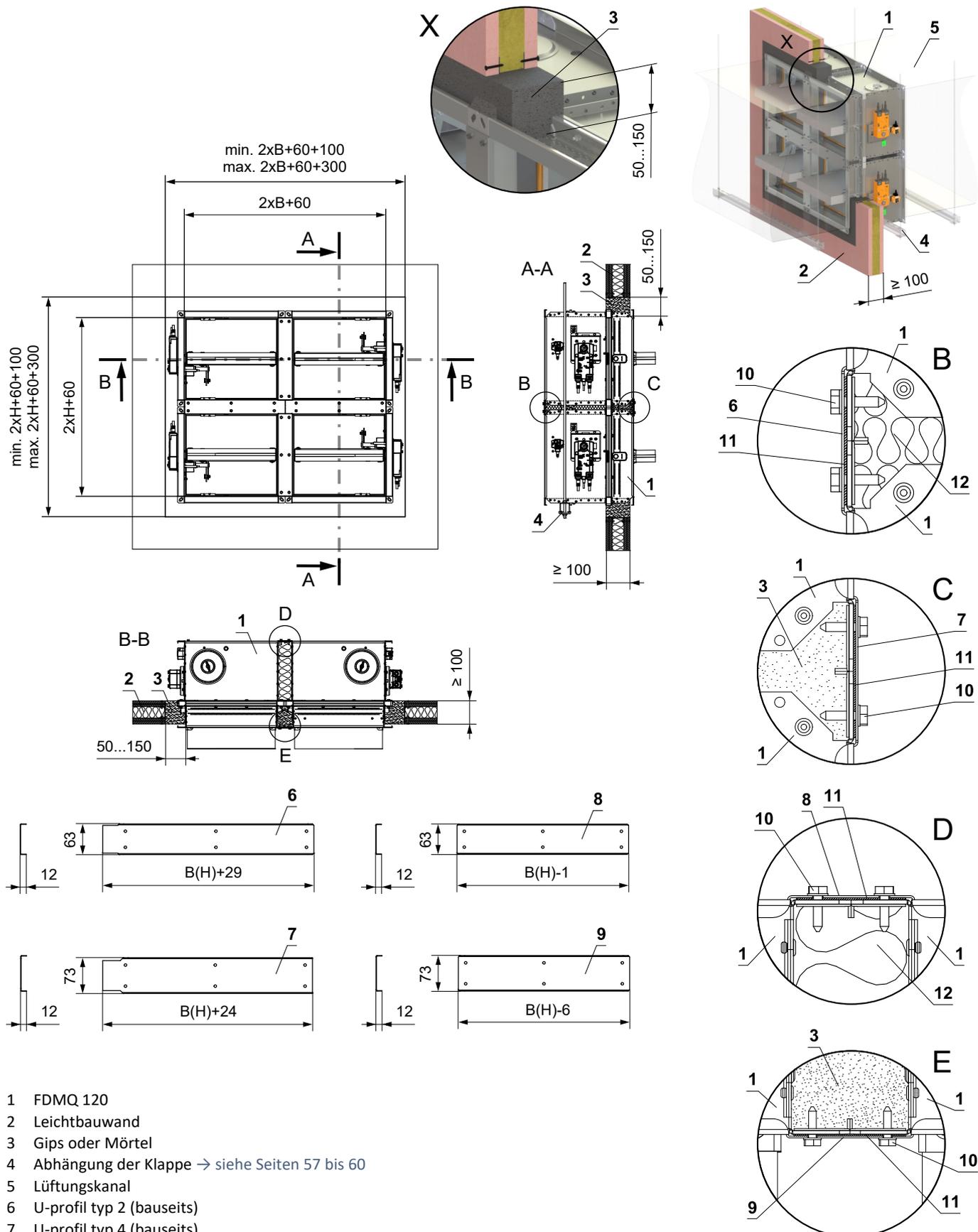
- 1 FDMQ 120
- 2 Leichtbauwand
- 3 Gips oder Mörtel
- 4 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 57 bis 60
- 5 Lüftungskanal
- 6 U-profil typ 3 (bauseits)
- 7 U-profil typ 1 (bauseits)
- 8 TEX-Schraube 4,8x18 mm (Abstand ≤ 200 mm - bauseits)
- 9 Dichtung (bauseits)
- 10 Dämmstoff aus Steinwolle - empfohlen zum leichteren Verfüllen der Spalt mit Gips/Mörtel

Detail B und C wird für einen gemeinsamen Luftkanal eingesetzt

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 61
- Der Spalt zwischen Klappe und Konstruktion wird mit Mörtel oder Gips verfüllt.
- Die Einbauöffnung ist mit einem UW/CW-Profil ausgekleidet.

In die Leichtbauwand - 4 Klappen in Batterie - Gips oder Mörtel

EI 120 (ve) S [H]



- 1 FDMQ 120
- 2 Leichtbauwand
- 3 Gips oder Mörtel
- 4 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 57 bis 60
- 5 Lüftungskanal
- 6 U-profil typ 2 (bauseits)
- 7 U-profil typ 4 (bauseits)
- 8 U-profil typ 1 (bauseits)
- 9 U-profil typ 3 (bauseits)
- 10 TEX-Schraube 4,8x18 mm (Abstand ≤ 200 mm - bauseits)
- 11 Dichtung (bauseits)
- 12 Dämmstoff aus Steinwolle - empfohlen zum leichteren Verfüllen der Spalt mit Gips/Mörtel

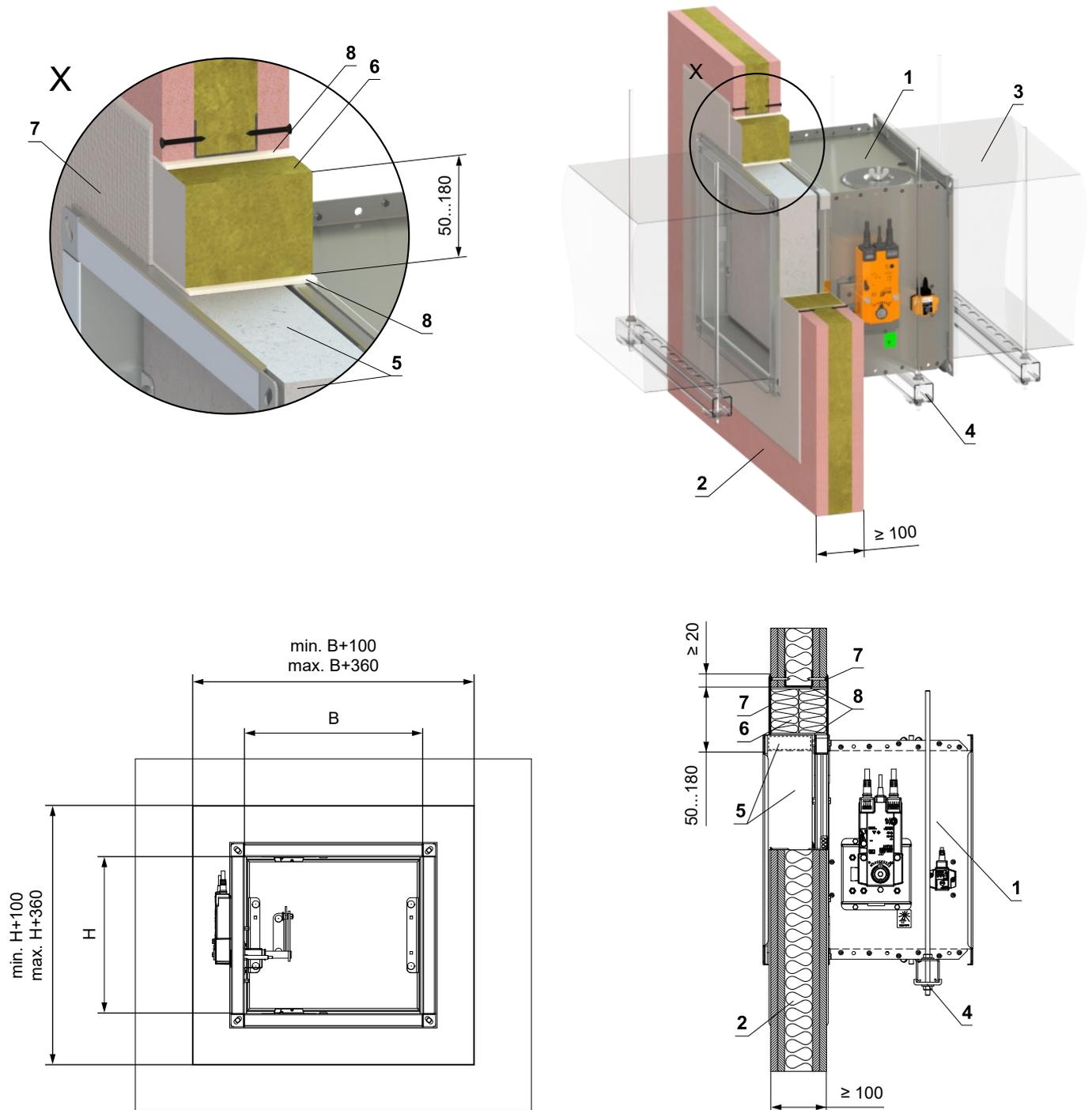
Detail B, C, D und E wird für einen gemeinsamen Luftkanal eingesetzt

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 61
- Der Spalt zwischen Klappe und Konstruktion wird mit Mörtel oder Gips verfüllt.
- Die Einbauöffnung ist mit einem UW/CW-Profil ausgekleidet.

In die Leichtbauwand - Weichschott

EI 120 (v_e) S [H]

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 61
- Die Einbauöffnung ist mit einem UW/CW-Profil ausgekleidet.



- 1 FDMQ 120
- 2 Leichtbauwand
- 3 Lüftungskanal
- 4 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 57 bis 60
- 5 Promatstreifen aus Kalkzementplatte - min. Dicke 30 mm, min. Dichte 750 kg/m³ (z. B. PROMATECT-MST) → siehe Seite 75 Weichschott-System HILTI*
- 6 Brandschutzplatte - min. Dichte 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
- 7 Brandschutzspachtelmasse - Dicke 1 mm (HILTI CFS-CT...) - Die Beschichtung wird auf die Tragkonstruktion und den Klappe-/Rohrkörper aufgetragen.
- 8 Feuerfestes Dichtmittel - (HILTI CFS-S ACR...) Füllen Sie den Spalt von beiden Seiten der Brandschutzkonstruktion und um den gesamten Umfang des Durchbruchs und des Klappenkörpers.

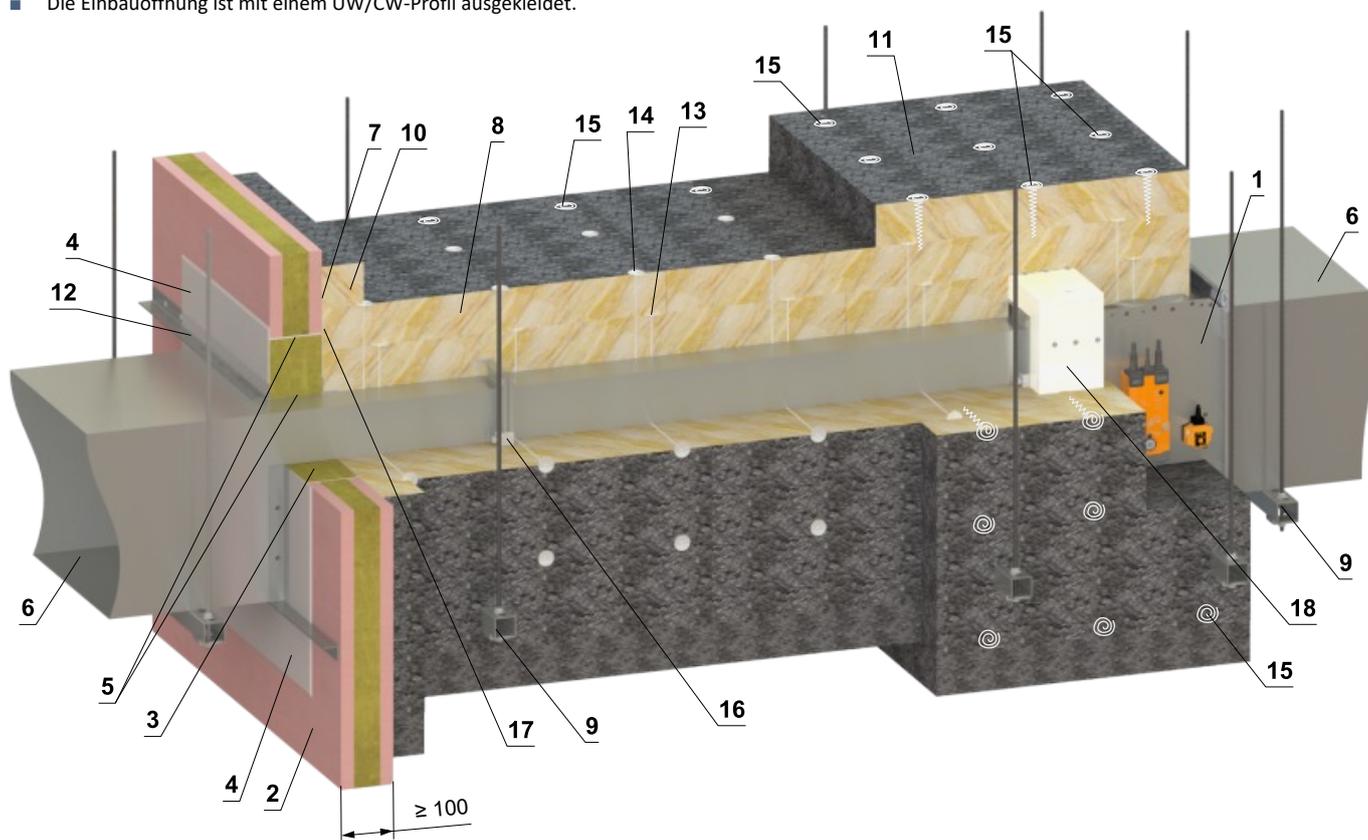
* Das HILTI-System kann durch ein ähnliches System mit gleicher oder höherer Dicke, Dichte und Brandverhaltenklasse ersetzt werden, geprüft nach EN 1366-3

Einbau Außerhalb der Leichtbauwand

Außerhalb der Leichtbauwand - ISOVER Ultimate Protect - Weichschott

EI 120 (v_e) S [H]

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 61
- Der Mindest- und Höchstabstand zwischen Wand und Brandschutzklappe ist unbegrenzt.
- Befolgen Sie beim Einbau der Isolierung die Anweisungen des ISOVER-Herstellers.
- Klappe und Lüftungsrohr müssen separat aufgehängt werden.
- Gemäß den nationalen Vorschriften muss der Luftkanal auf beiden Seiten der Klappe aufgehängt werden.
- Die Abhängung der Rohrleitung zwischen Brandschutzklappe und Brandschutzbauwerk muss mit Gewindestangen und Montageprofilen oder einem anderen Verankerungssystem entsprechend den nationalen Normen erfolgen.
- Die Revisionsöffnungen der Klappe sind mit Isolierung abgedeckt. Daher ist es notwendig, Inspektionslöcher am Verbindungsrohr anzubringen.
- Die Belastung des Aufhängungssystems hängt vom Gewicht der Brandschutzklappe und des Rohrleitungssystems ab → siehe Seite 57
- Der maximale Abstand zwischen zwei Aufhängungssystemen beträgt 1500 mm.
- Das angeschlossene Rohr muss so aufgehängt sein, dass eine Übertragung aller Lasten vom Anschlussluftkanal auf den Klappenkörper vollständig ausgeschlossen ist. Angrenzende Rohrleitungen müssen je nach Anforderung der Rohrleitungslieferanten aufgehängt oder gestützt werden.
- Wenn die Gewindestange innerhalb der Rohrisolierung angebracht wird, beträgt der Abstand zwischen der Gewindestange und dem Rohr maximal 30 mm.
- Wird die Gewindestange außerhalb der Rohrisolierung angebracht, beträgt der Abstand zwischen Gewindestange und Isolierung maximal 40 mm.
- Bei dieser Einbauart ist grundsätzlich der Verstärkungsrahmen VRM-Q 120 zu verwenden. Der VRM-Q 120 ist nicht Bestandteil der Brandschutzklappe und muss für jeden Einbaufall separat bestellt werden! → siehe Seite 74
- Die Einbauöffnung ist mit einem UW/CW-Profil ausgekleidet.

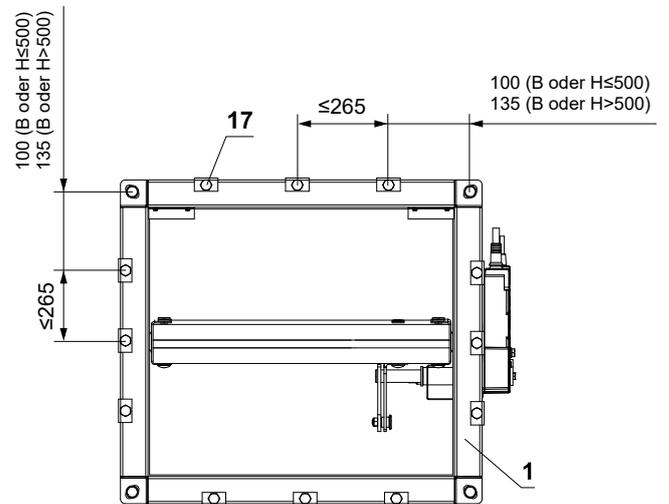
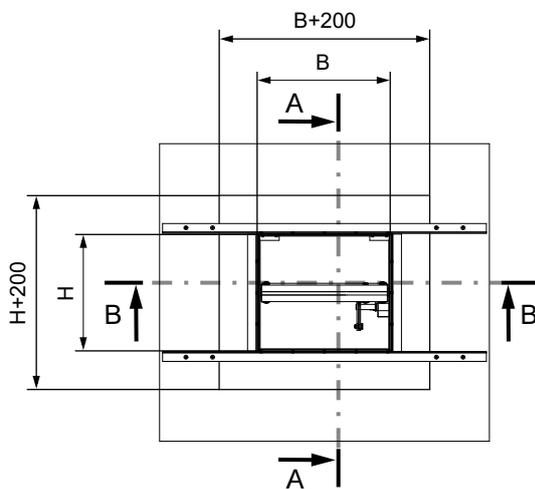
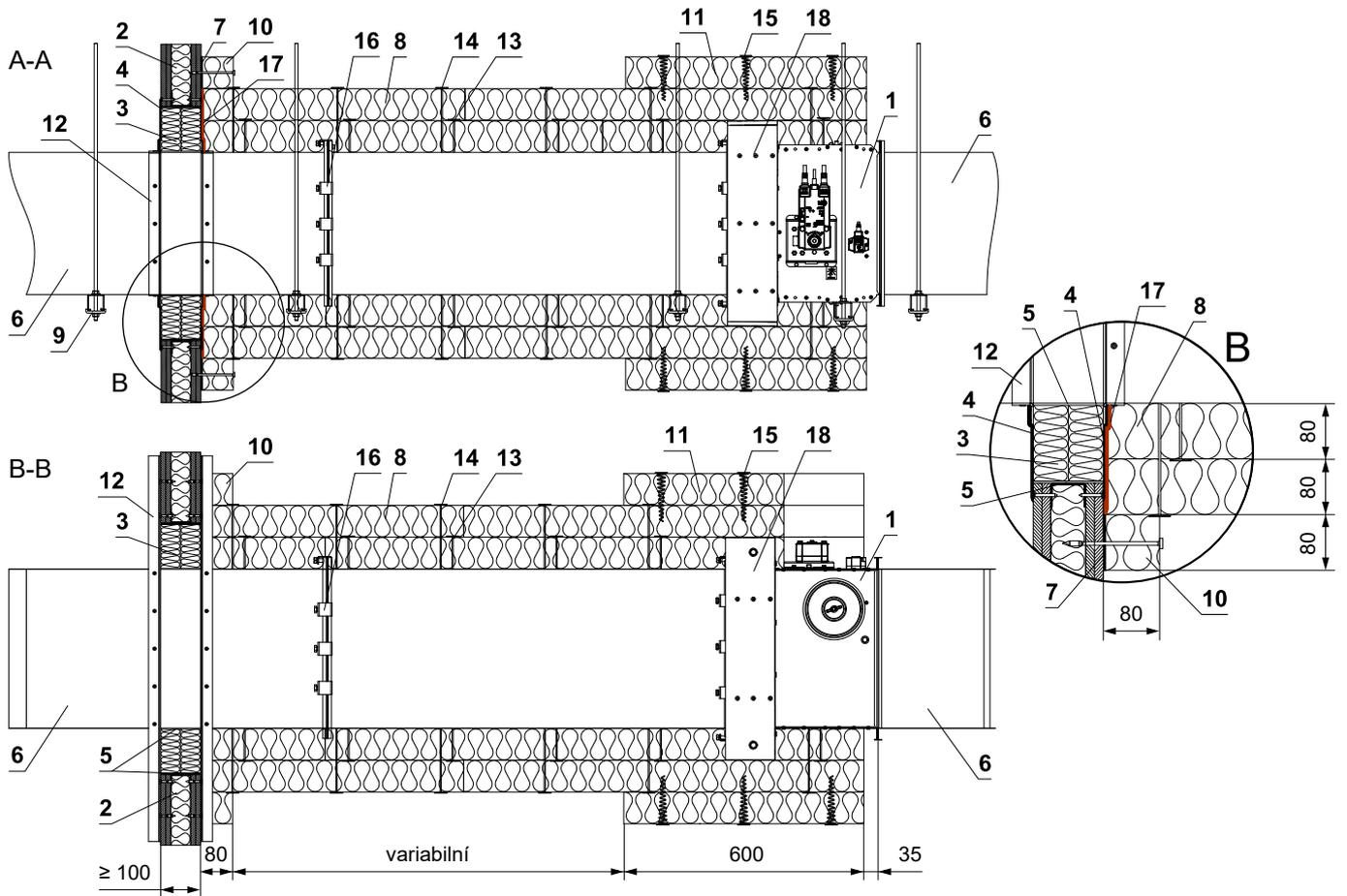


* Das HILTI-System kann durch ein ähnliches System mit gleicher oder höherer Dicke, Dichte und Brandverhaltensklasse ersetzt werden, geprüft nach EN 1366-3

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1 FDMQ 120</p> <p>2 Leichtbauwand Weichschott-System HILTI*</p> <p>3 Brandschutzplatte - min. Dichte 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)</p> <p>4 Brandschutzspachtelmasse - Dicke 1 mm (HILTI CFS-CT...) - Die Beschichtung wird auf die Tragkonstruktion und den Klappe-/Rohrkörper aufgetragen.</p> <p>5 Feuerfestes Dichtmittel - (HILTI CFS-S ACR...) Füllen Sie den Spalt von beiden Seiten der Brandschutzkonstruktion und um den gesamten Umfang des Durchbruchs und des Klappenkörpers.</p> <p>6 Standard-Lüftungsrohr aus verzinktem Blech min. 0,8 mm dick</p> <p>7 ISOVER Protect BSK-Kleber – auf die Dämmung auftragen und auf die Brandschutzkonstruktion kleben</p> <p>8 Isoliermatte aus Steinwolle mit Oberflächenbehandlung aus Aluminiumfolie – min. Abdichtung 66 kg/m³ (System ISOVER Ultimate Protect SLAB 4.0 Alu1, Dicke 80 mm)</p> <p>9 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 57 bis 60</p> | <p>10 Isolierende Rohrdurchführungsmanschette – Dicke 80 mm (System ISOVER Ultimate Protect SLAB 4.0 Alu1) – geklebt (Pos. 7) und mit Schrauben an der Wandkonstruktion befestigt</p> <p>11 Isoliermanschette von Brandschutzklappe und Rohranschluss – Dicke 80 mm (System ISOVER Ultimate Protect SLAB 4.0 Alu1)</p> <p>12 L-Profil 30x30x3 mm - Abmess. und Montage nach Angaben des Herst. ISOVER</p> <p>13 Schweißendorn 80 mm - Anzahl und Lage nach Angaben des Herstellers ISOVER</p> <p>14 Schweißendorn 160 mm - Anzahl und Lage nach Angaben des Herstellers ISOVER</p> <p>15 Schrauben in Form einer Spirale - Anzahl und Lage nach Anga. des Herst. ISOVER</p> <p>16 Stahlklemme min. M8-Schraube</p> <p>17 ISOVER Protect BSF</p> <p>18 VRM-Q 120 → siehe Seite 74</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

(Fortsetzung nächste Seite)

(Fortsetzung des Einbaus Außerhalb der Leichtbauwand - ISOVER Ultimate Protect - Weichschott)



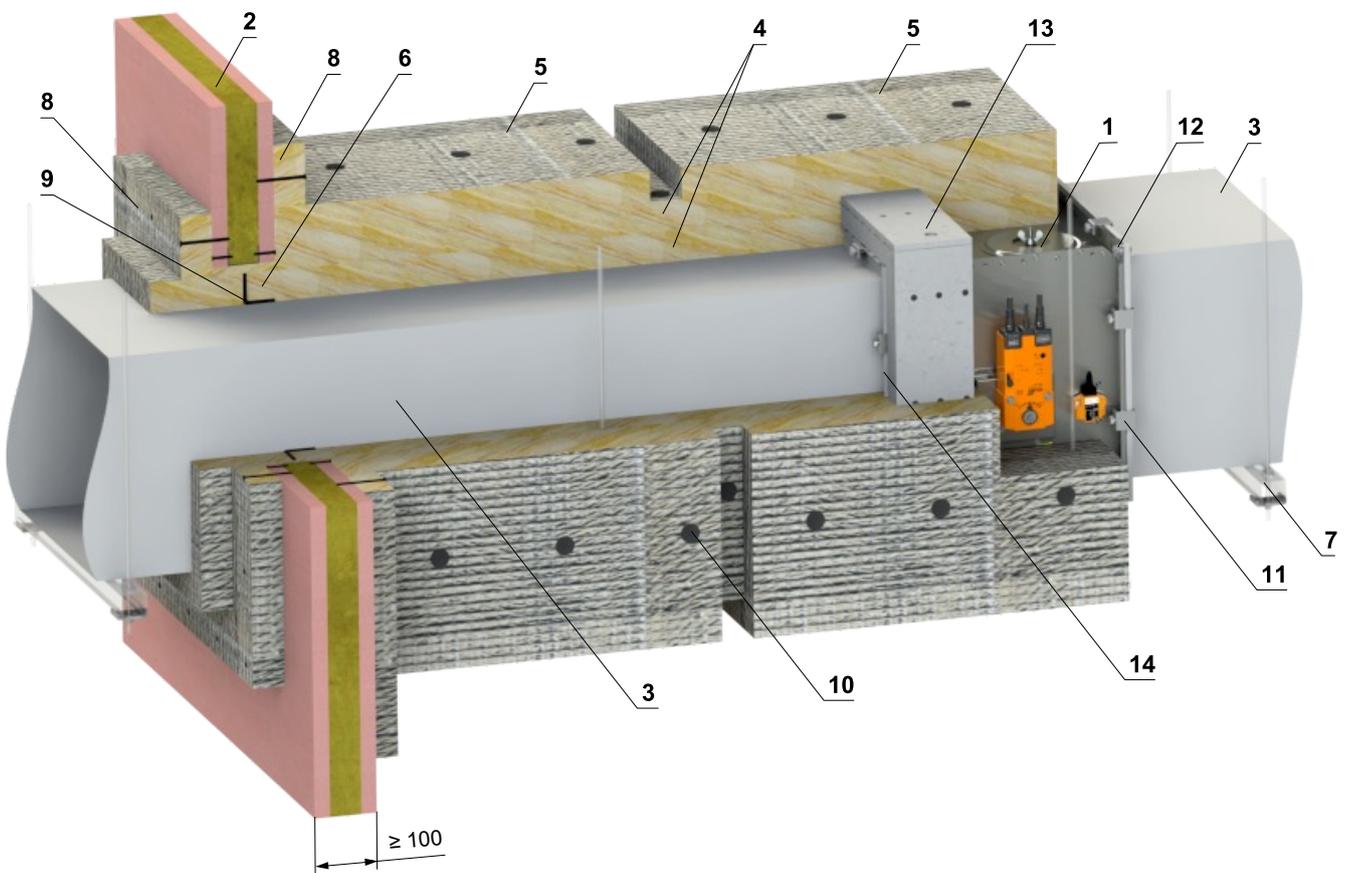
* Das HILTI-System kann durch ein ähnliches System mit gleicher oder höherer Dicke, Dichte und Brandverhaltensklasse ersetzt werden, geprüft nach EN 1366-3

- 1 FDMQ 120
- 2 Leichtbauwand
Weichschott-System HILTI*
- 3 Brandschutzplatte - min. Dichte 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
- 4 Brandschutzspachtelmasse - Dicke 1 mm (HILTI CFS-CT...) - Die Beschichtung wird auf die Tragkonstruktion und den Klappe-/Rohrkörper aufgetragen.
- 5 Feuerfestes Dichtmittel - (HILTI CFS-S ACR...) Füllen Sie den Spalt von beiden Seiten der Brandschutzkonstruktion und um den gesamten Umfang des Durchbruchs und des Klappenkörpers.
- 6 Standard-Lüftungsrohr aus verzinktem Blech min. 0,8 mm dick
- 7 ISOVER Protect BSK-Kleber – auf die Dämmung auftragen und auf die Brandschutzkonstruktion kleben
- 8 Isoliermatte aus Steinwolle mit Oberflächenbehandlung aus Aluminiumfolie – min. Abdichtung 66 kg/m³ (System ISOVER Ultimate Protect SLAB 4.0 Alu1, Dicke 80 mm)
- 9 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 57 bis 60
- 10 Isolierende Rohrdurchführungsmanschette – Dicke 80 mm (System ISOVER Ultimate Protect SLAB 4.0 Alu1) – geklebt (Pos. 7) und mit Schrauben an der Wandkonstruktion befestigt
- 11 Isoliermanschette von Brandschutzklappe und Rohranschluss – Dicke 80 mm (System ISOVER Ultimate Protect SLAB 4.0 Alu1)
- 12 L-Profil 30x30x3 mm - Abmess. und Montage nach Angaben des Herst. ISOVER
- 13 Schweißsdorn 80 mm - Anzahl und Lage nach Angaben des Herstellers ISOVER
- 14 Schweißsdorn 160 mm - Anzahl und Lage nach Angaben des Herstellers ISOVER
- 15 Schrauben in Form einer Spirale - Anzahl und Lage nach Anga. des Herst. ISOVER
- 16 Stahlklemme min. M8-Schraube
- 17 ISOVER Protect BSF
- 18 VRM-Q 120 → siehe Seite 74

Außerhalb der Leichtbauwand - Flamebar EN Brandschutzkanal – FPL 110 Isolierung

EI 120 (v_e) S [H]

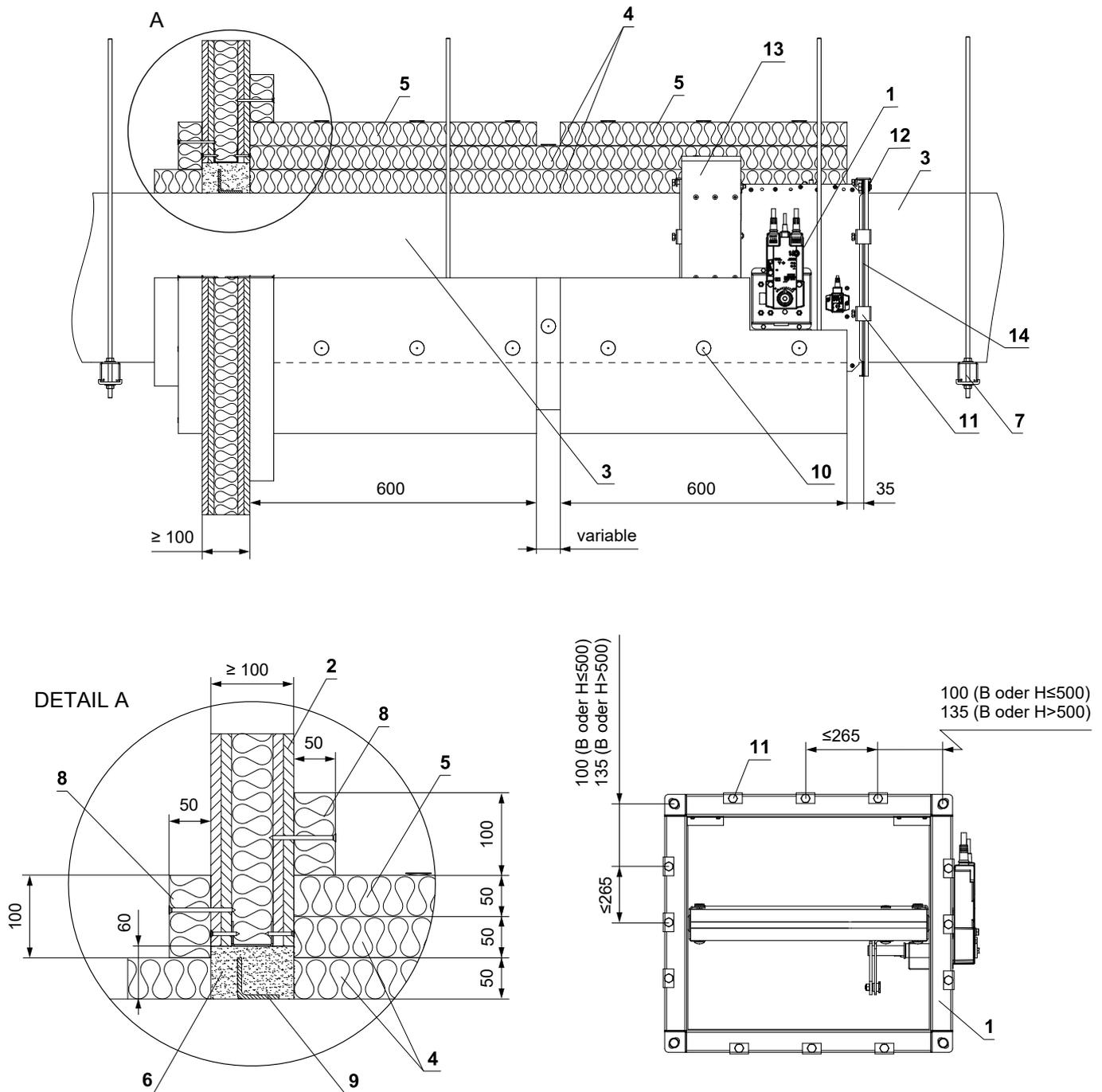
- Der Mindest- und Höchstabstand zwischen Wand und Brandschutzklappe ist unbegrenzt.
- Klappe und Lüftungsrohr müssen separat aufgehängt werden.
- Gemäß den nationalen Vorschriften muss der Luftkanal auf beiden Seiten der Klappe aufgehängt werden.
- Die Abhängung der Rohrleitung zwischen Brandschutzklappe und Brandschutzbauwerk muss mit Gewindestangen und Montageprofilen oder einem anderen Verankerungssystem entsprechend den nationalen Normen erfolgen.
- Die Revisionsöffnungen der Klappe sind mit Isolierung abgedeckt. Daher ist es notwendig, Inspektionslöcher am Verbindungsrohr anzubringen. (Dies muss eine Flamebar-Zugangstür sein, wenn sie im Brandschutzkanal installiert ist.)
- Die Belastung des Aufhängungssystems hängt vom Gewicht der Brandschutzklappe und des Rohrleitungssystems ab → siehe Seite 57
- Der maximale Abstand zwischen zwei Aufhängungssystemen beträgt 1500 mm.
- Der Einbau muss so erfolgen, dass jegliche Lastübertragung von der Brandschutzkonstruktion auf die Klappe vollständig ausgeschlossen ist.
- Bei dieser Einbauart ist grundsätzlich der Verstärkungsrahmen VRM-Q 120 zu verwenden. Der VRM-Q 120 ist nicht Bestandteil der Brandschutzklappe und muss für jeden Einbaufall separat bestellt werden! → siehe Seite 74
- Die Einbauöffnung ist mit einem UW/CW-Profil ausgekleidet.



- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1 FDMQ 120</p> <p>2 Leichtbauwand</p> <p>3 Flamebar EN-Brandschutzkanal – aus verzinktem Blech, Dicke hängt von der Kanalgröße ab, Typ BW18 feuergespritzt mit Flamebar BW18 (isolierter Kanal), Typ BW11 feuergespritzt mit Flamebar BW11 (nicht isolierter Kanal)</p> <p>4 Isolierung – zwei Schichten Steinwolle FPL 110 SLAB, Dicke 2x 50 mm, Dichte 105 kg/m³, die zweite Isolationsschicht ist außen mit Aluminiumfolie versehen (FPL 110 FOIL FACED PLATTE) – sichtbare Kanten sind mit Mineralwolle abgedeckt mit selbstklebendem Aluminiumband</p> <p>5 Dämmkragen – zusätzliche Dämmung der Brandschutzklappe und Gipswandkonstruktion – dritte Dämmschicht FOLIENBESCHICHTETE PLATTE FPL 110, Dicke 50 mm und Breite 600 mm</p> <p>6 Füllung – Mineralwolle FPL 110 – füllt den Spalt zwischen Kanal und Wand</p> <p>7 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 57 bis 60</p> | <p>8 Durchdringungsdämmunterlage – FOLIENBESCHICHTETE PLATTE FPL 110, Dicke 50 mm – mit Idenden 10-450 verklebt und mit Schrauben an der Wandkonstruktion befestigt</p> <p>9 Verstärkung des Kanals – Stahl-L-Profil 50 x 50 x 5 mm oder Flansch nach Flamebar-Spezifikation. auf allen Seiten des Kanals innerhalb von 100 mm von der Wand</p> <p>10 Dämmstifte – am Kanal angenietet – nachdem die Dämmplatten über die Dämmstifte geschoben wurden, sichern Sie die Enden mit Scheibenplatten in jeder Dämmschicht</p> <p>11 Stahlschelle - Flanschverbindung mit Flamebar G-Klemmen mit M8-Schrauben, max. Abstand 200 mm</p> <p>12 Schraubenmontage – Flanschverbindung an den Ecken – M10-Schraube und Mutter</p> <p>13 VRM-Q 120 → siehe Seite 74</p> <p>14 Abdichtung – alle Verbindungen zwischen den Kanalsegmenten sind mit selbstklebendem Flamebar Fiber Gasket-Band und Flamebar Intumescent Sealant isoliert</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

(Fortsetzung nächste Seite)

(Fortsetzung der Installation Außenwandkonstruktion aus Gips – FPL-Kanal – Steinwolle-Isolierung)



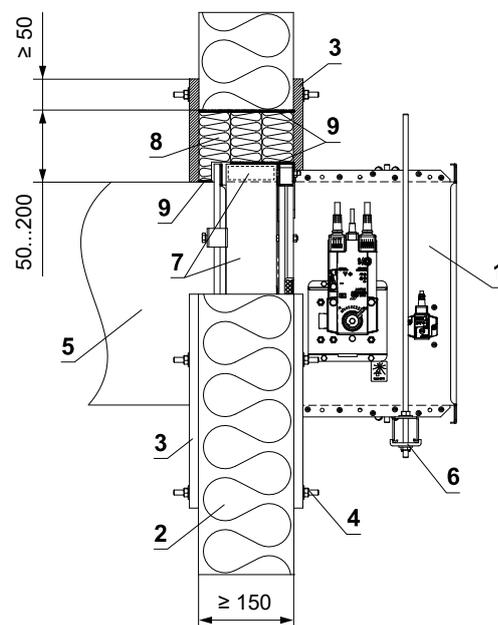
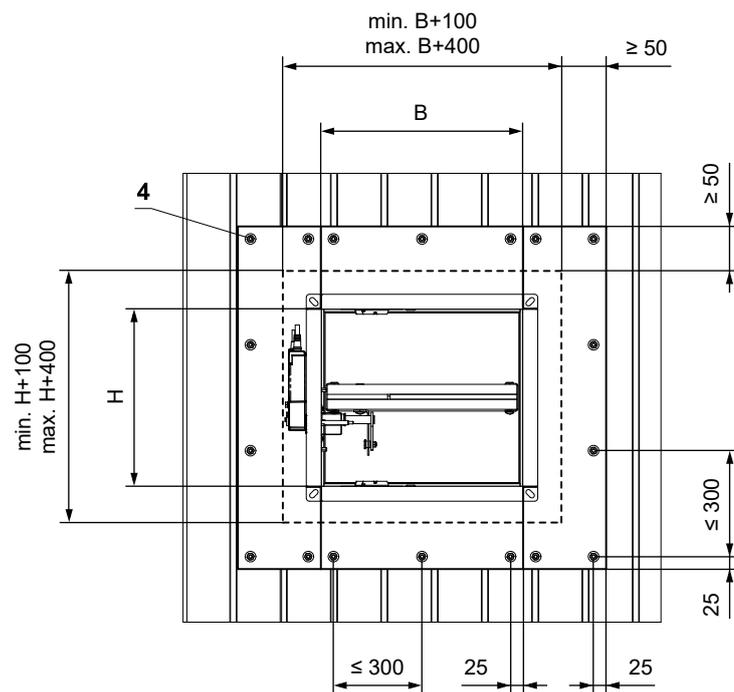
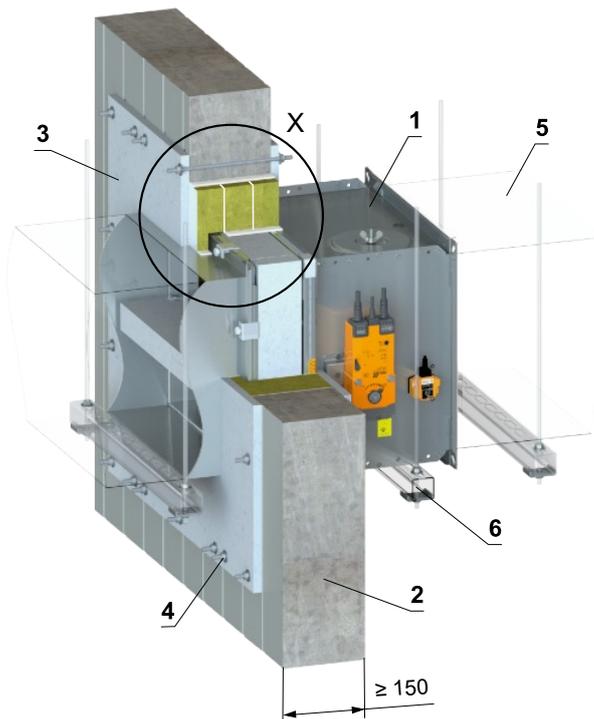
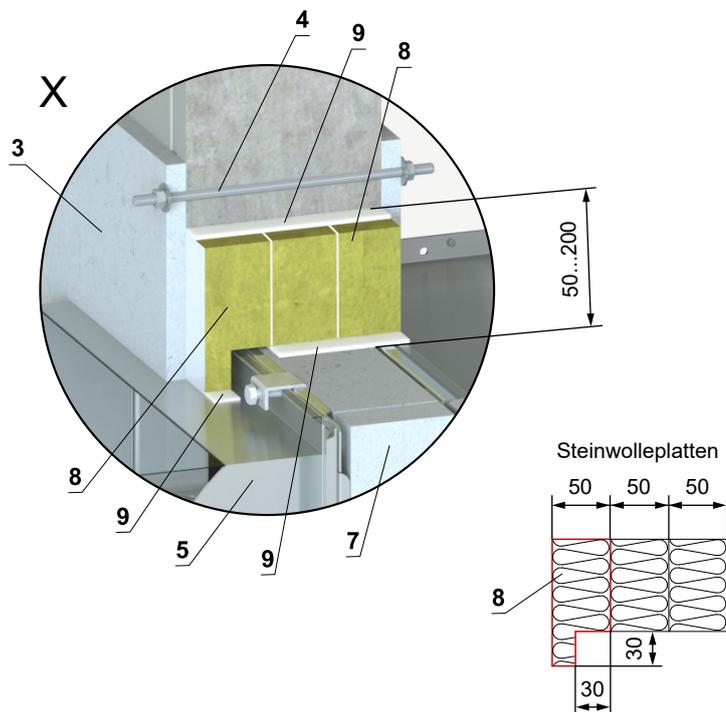
- 1 FDMQ 120
- 2 Leichtbauwand
- 3 Flamebar EN-Brandschutzkanal – aus verzinktem Blech, Dicke hängt von der Kanalgröße ab, Typ BW18 feuergespritzt mit Flamebar BW18 (isolierter Kanal), Typ BW11 feuergespritzt mit Flamebar BW11 (nicht isolierter Kanal)
- 4 Isolierung – zwei Schichten Steinwolle FPL 110 SLAB, Dicke 2x 50 mm, Dichte 105 kg/m³, die zweite Isolationsschicht ist außen mit Aluminiumfolie versehen (FPL 110 FOIL FACED PLATTE) – sichtbare Kanten sind mit Mineralwolle abgedeckt mit selbstklebendem Aluminiumband
- 5 Dämmkragen – zusätzliche Dämmung der Brandschutzklappe und Gipswandkonstruktion – dritte Dämmschicht FOLIENBESCHICHTETE PLATTE FPL 110, Dicke 50 mm und Breite 600 mm
- 6 Füllung – Mineralwolle FPL 110 – füllt den Spalt zwischen Kanal und Wand
- 7 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 57 bis 30
- 8 Durchdringungsdämmunterlage – FOLIENBESCHICHTETE PLATTE FPL 110, Dicke 50 mm – mit Idenden 10-450 verklebt und mit Schrauben an der Wandkonstruktion befestigt
- 9 Verstärkung des Kanals – Stahl-L-Profil 50 x 50 x 5 mm oder Flansch nach Flamebar-Spezifikation. auf allen Seiten des Kanals innerhalb von 100 mm von der Wand
- 10 Dämmstifte – am Kanal angenietet – nachdem die Dämmplatten über die Dämmstifte geschoben wurden, sichern Sie die Enden mit Scheibenplatten in jeder Dämmschicht
- 11 Stahlschelle - Flanschverbindung mit Flamebar G-Klemmen mit M8-Schrauben, max. Abstand 200 mm
- 12 Schraubenmontage – Flanschverbindung an den Ecken – M10-Schraube und Mutter
- 13 VRM-Q 120 → siehe Seite 74
- 14 Abdichtung – alle Verbindungen zwischen den Kanalsegmenten sind mit selbstklebendem Flamebar Fiber Gasket-Band und Flamebar Intumescent Sealant isoliert

Einbau in Sandwichbauweise

In Sandwichbauweise EUROCLAD - Weichschott mit Abdeckung

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 61

EI 120 (v_e) S [H]



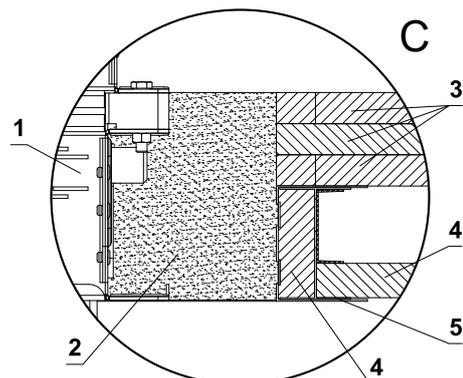
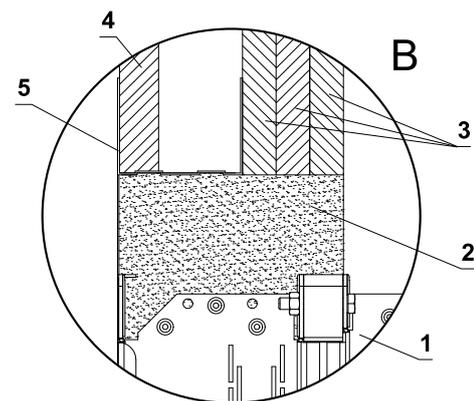
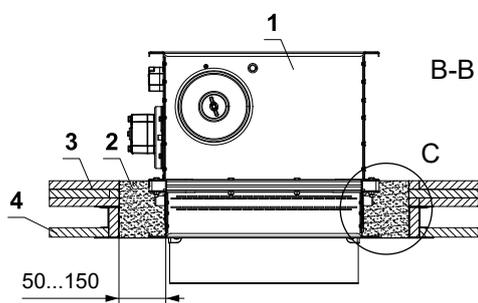
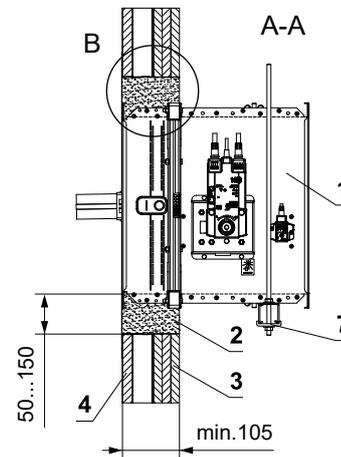
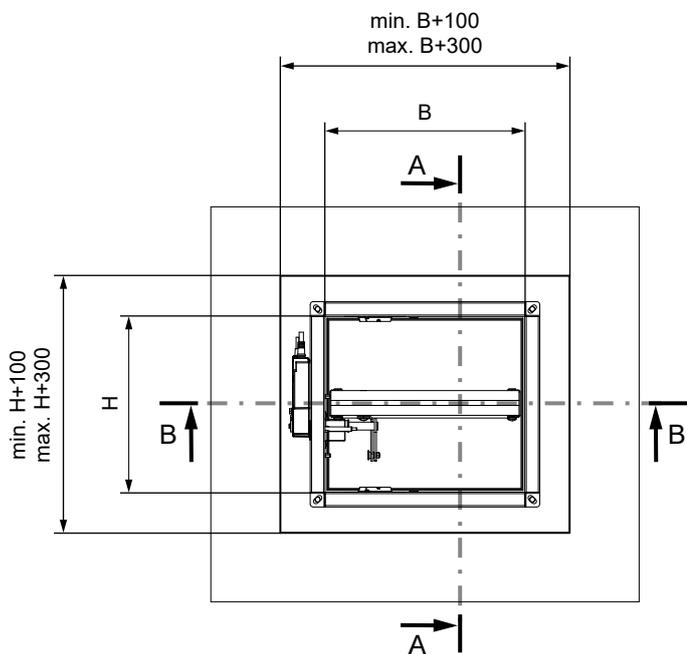
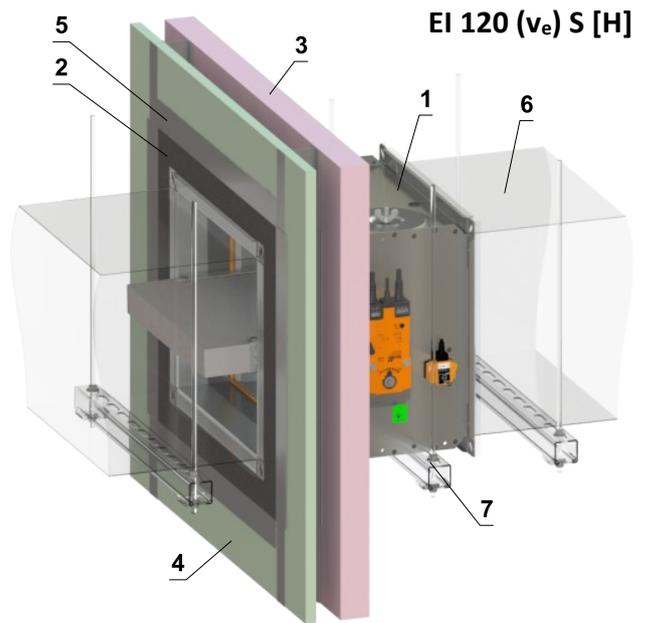
* Das HILTI-System kann durch ein ähnliches System mit gleicher oder höherer Dicke, Dichte und Brandverhaltensklasse ersetzt werden, geprüft nach EN 1366-3

- 1 FDMQ 120
- 2 Sandwich-Konstruktion - min. Dicke 150 mm (Euroclad Firemaster Extra)
- 3 Verkleidung aus Kalkzementplatten - min. Dicke 15 mm, min. Dichte 870 kg/m³ (z.B. PROMATECT-H)
- 4 Belagbefestigungsverbindung (M8) – Gewindestange M8 (die Länge der Gewindestange für eine 150mm Sandwichkonstruktion beträgt ca. 220 mm, 2 Stk. große Unterlegscheibe M8, 2 Stk. Mutter M8). Die Auskleidungen müssen fest mit der Sandwichwandkonstruktion verbunden sein!
- 5 Lüftungskanal
- 6 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 57 bis 60
- 7 Promatstreifen aus Kalkzementplatte - min. Dicke 30 mm, min. Dichte 750 kg/m³ (z. B. PROMATECT-MST) → siehe Seite 75 Weichschott-System HILTI*
- 8 Brandschutzplatte - min. Dichte 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
- 9 Feuerfestes Dichtmittel - (HILTI CFS-S ACR...) Füllen Sie den Spalt von beiden Seiten der Brandschutzkonstruktion und um den gesamten Umfang des Durchbruchs und des Klappenkörpers.

Einbau in Schachtwand

In Schachtwand - Gips oder Mörtel

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 61
- Die Klappe kann auf beiden Seiten der Wand installiert werden.
- Es ist möglich, z.B. Wandtyp A306030, A306035... von www.british-gypsum.com der RNS 121, RNS 122... von www.siniat.co.uk
- Es ist möglich, Wände zu verwenden, die die gleiche oder eine größere Plattendicke und -dicke als die unten aufgeführten Wände haben (es können auch mehr Plattenschichten verwendet werden).
- Befolgen Sie unbedingt die Anweisungen des Schachtwandherstellers.

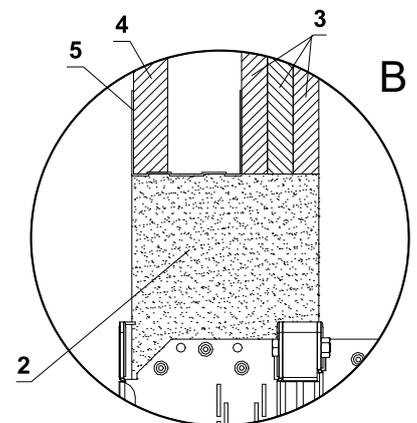
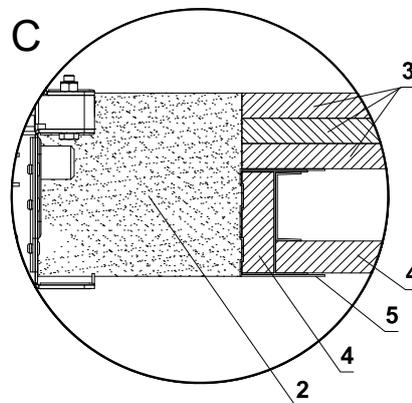
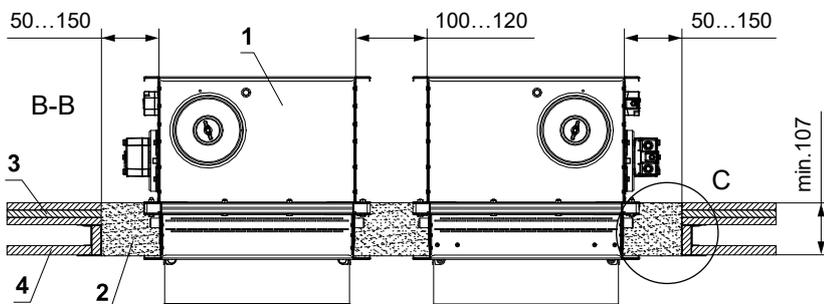
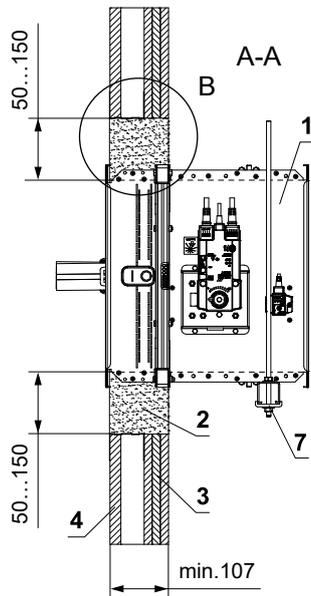
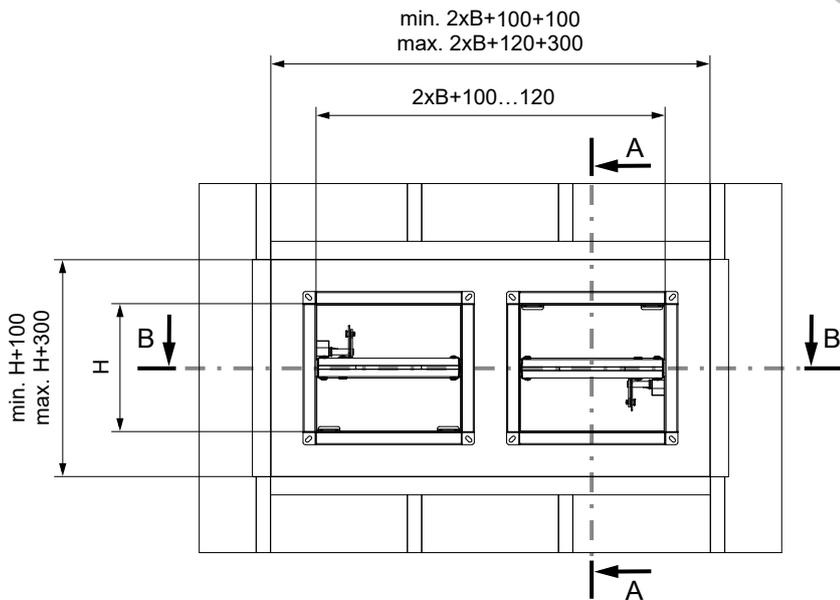
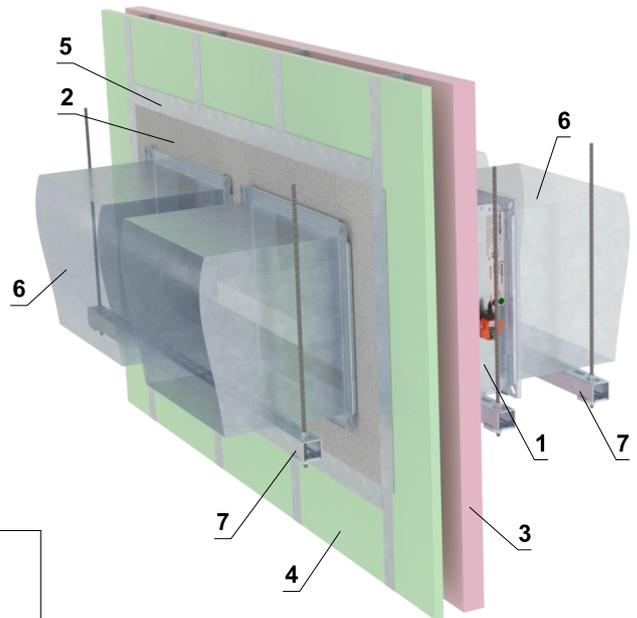


- 1 FDMQ 120
- 2 Gips oder Mörtel
- 3 Gipskarton EN 520 - Typ F - min. 3x15 mm
- 4 Gipskarton EN 520 - Typ F - min. 1x19 mm
- 5 Gipsplattenprofil
- 6 Lüftungskanal
- 7 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 57 bis 60

In Schachtwand - 2 Klappen in einer Öffnung - Gips oder Mörtel

EI 120 (ve) S [H]

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 61
- Die Klappe kann auf beiden Seiten der Wand installiert werden.
- Es ist möglich, z.B. Wandtyp A306030, A306035... von www.british-gypsum.com
- Es ist möglich, Wände zu verwenden, die die gleiche oder eine größere Plattendicke und -dicke als die unten aufgeführten Wände haben (es können auch mehr Plattenschichten verwendet werden).
- Befolgen Sie unbedingt die Anweisungen des Schachtwandherstellers.

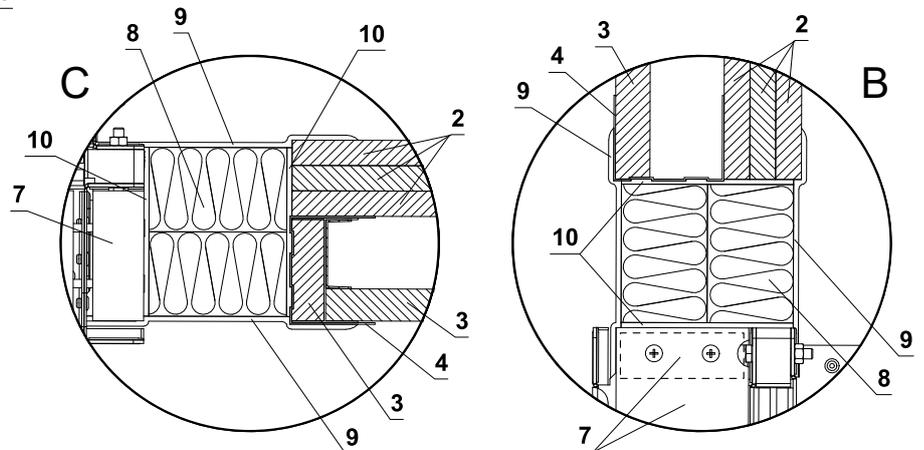
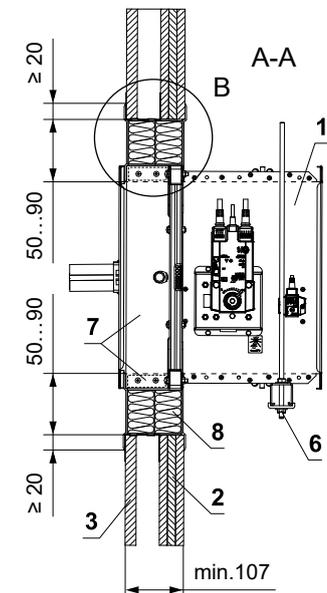
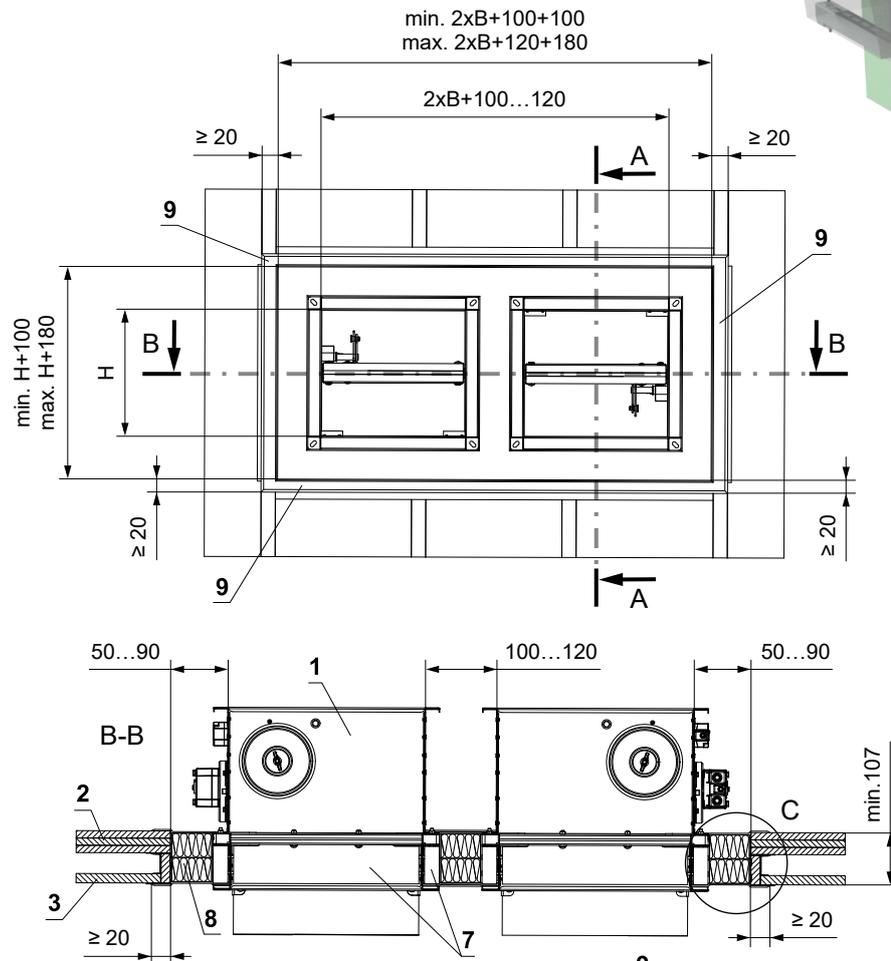
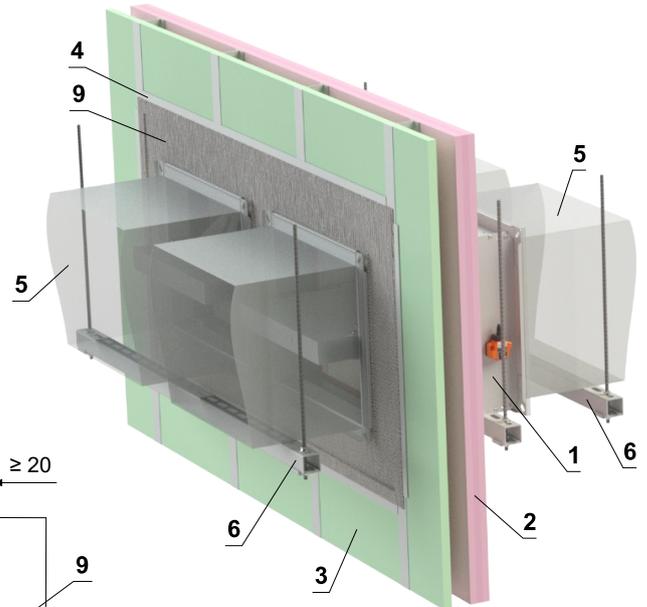


- 1 FDMQ 120
- 2 Gips oder Mörtel
- 3 Gipskarton EN 520 - Typ F - min. 3x15 mm
- 4 Gipskarton EN 520 - Typ F - min. 1x19 mm
- 5 Gipsplattenprofil
- 6 Lüftungskanal
- 7 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 57 bis 60

In Schachtwand - 2 Klappen in einer Öffnung - Weichschott

EI 120 (v_e) S [H]

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 61
- Die Klappe kann auf beiden Seiten der Wand installiert werden.
- Es ist möglich, z.B. Wandtyp A306030, A306035... von www.british-gypsum.com
- Es ist möglich, Wände zu verwenden, die die gleiche oder eine größere Plattendicke und -dicke als die unten aufgeführten Wände haben (es können auch mehr Plattenschichten verwendet werden).
- Befolgen Sie unbedingt die Anweisungen des Schachtwandherstellers.



* Das HILTI-System kann durch ein ähnliches System mit gleicher oder höherer Dicke, Dichte und Brandverhaltensklasse ersetzt werden, geprüft nach EN 1366-3

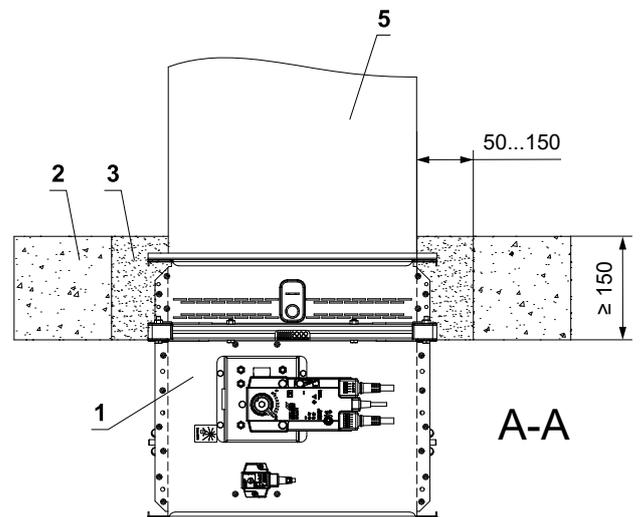
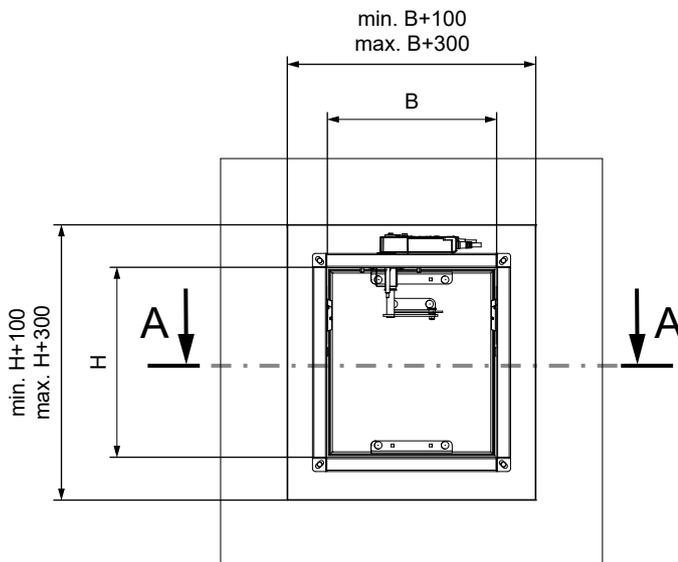
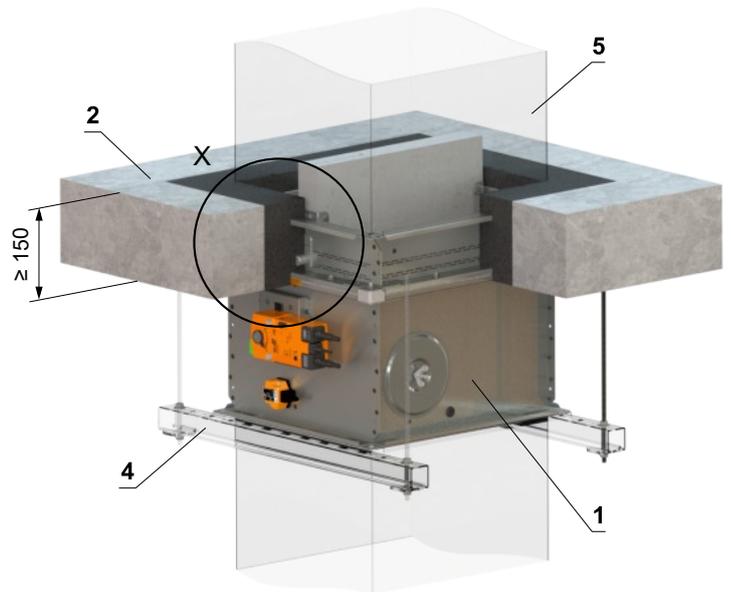
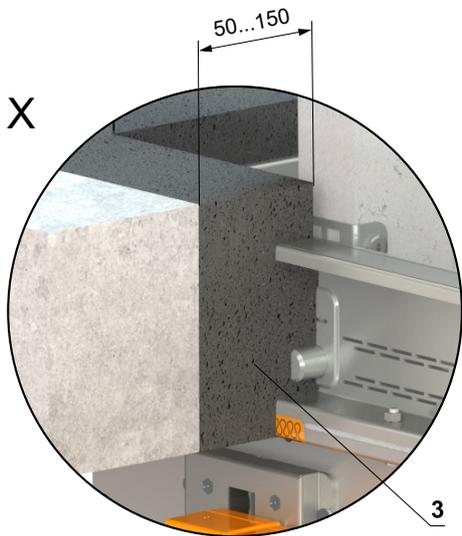
- 1 FDMQ 120
- 2 Gipskarton EN 520 - Typ F - min. 3x15 mm
- 3 Gipskarton EN 520 - Typ F - min. 1x19 mm
- 4 Gipsplattenprofil
- 5 Lüftungskanal
- 6 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 57 bis 60
- 7 Promatstreifen aus Kalkzementplatte - min. Dicke 30 mm, min. Dichte 750 kg/m³ (z. B. PROMATECT-MST) → siehe Seite 75
Weichschott-System HILTI*
- 8 Brandschutzplatte - min. Dichte 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
- 9 Brandschutzpachtelmasse - Dicke 1 mm (HILTI CFS-CT...) - Die Beschichtung wird auf die Tragkonstruktion und den Klappe-/Rohrkörper aufgetragen.
- 10 Feuerfestes Dichtmittel - (HILTI CFS-S ACR...) Füllen Sie den Spalt von beiden Seiten der Brandschutzkonstruktion und um den gesamten Umfang des Durchbruchs und des Klappenkörpers.

Einbau in massive Deckenkonstruktion

In massive Deckenkonstruktion - Gips oder Mörtel

EI 120 (h_o) S [H] - 500 Pa

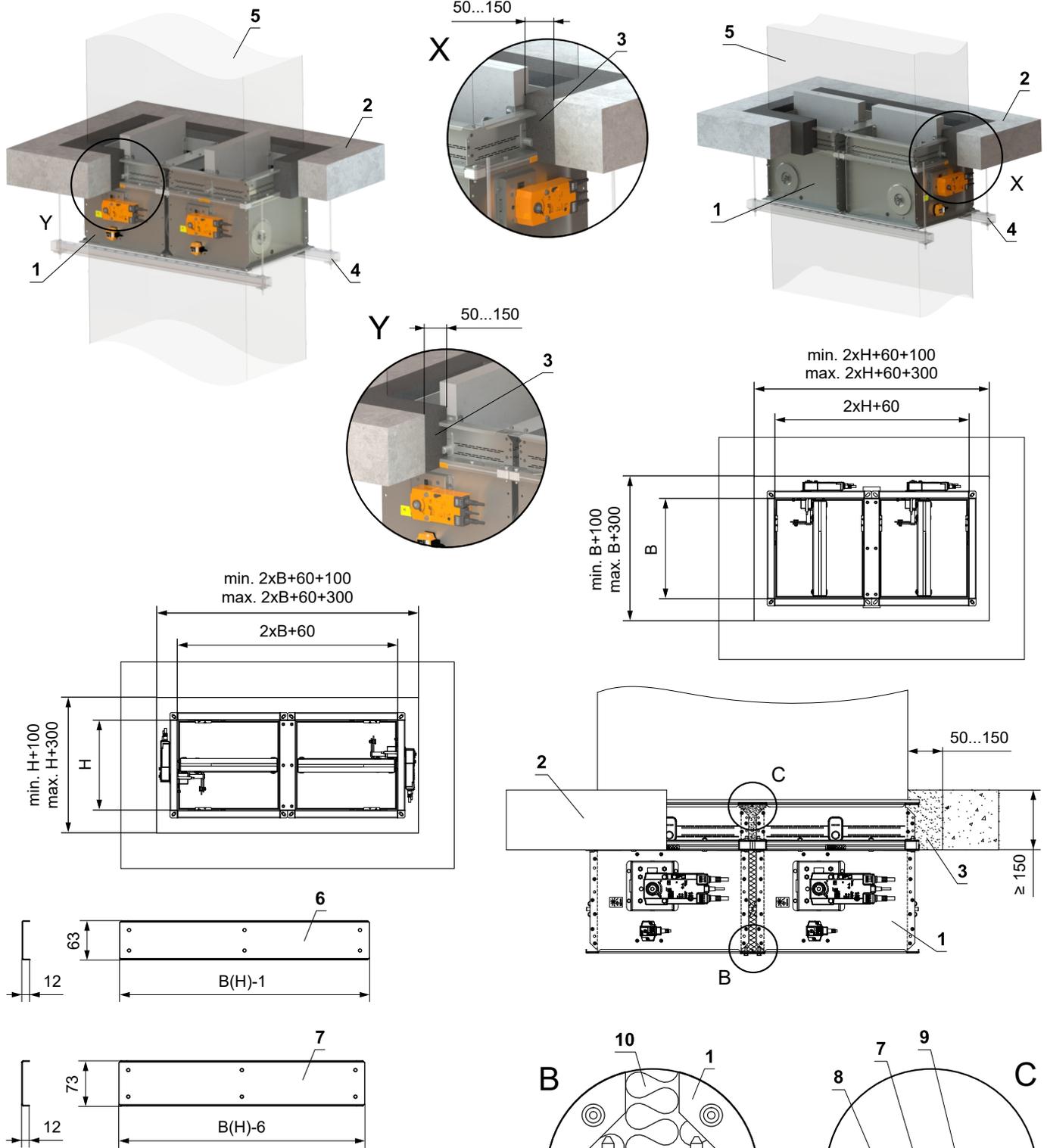
- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 61



- 1 FDMQ 120
- 2 Massive Deckenkonstruktion
- 3 Gips oder Mörtel
- 4 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 57 bis 60
- 5 Lüftungskanal

In massive Deckenkonstruktion - 2 Klappen in Batterie - Gips oder Mörtel

EI 120 (h₀) S [H]



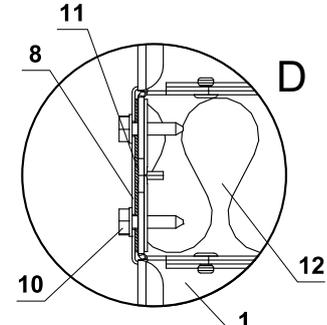
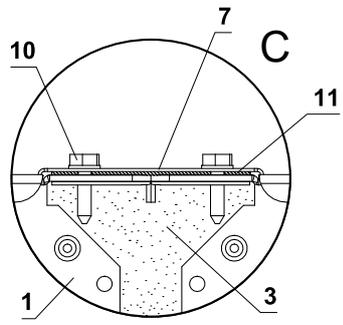
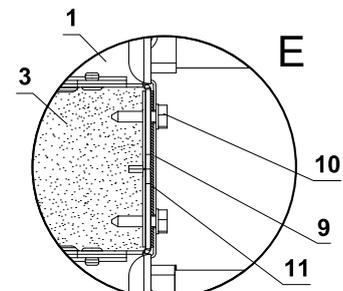
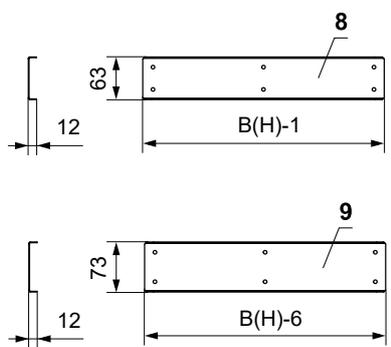
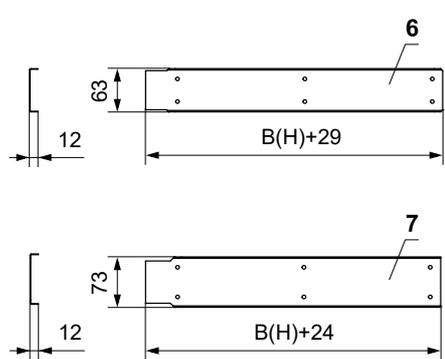
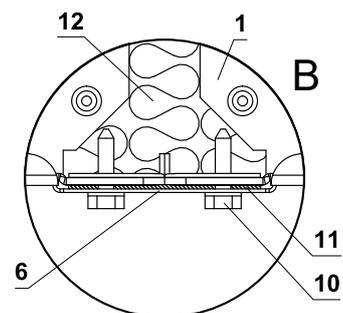
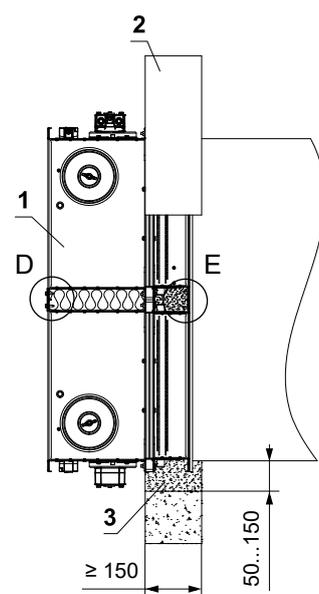
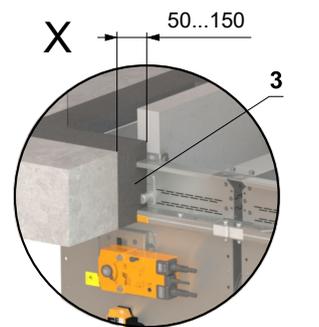
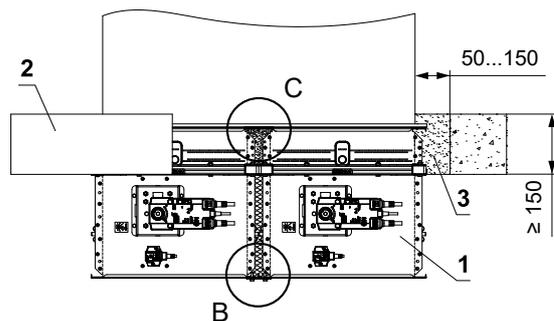
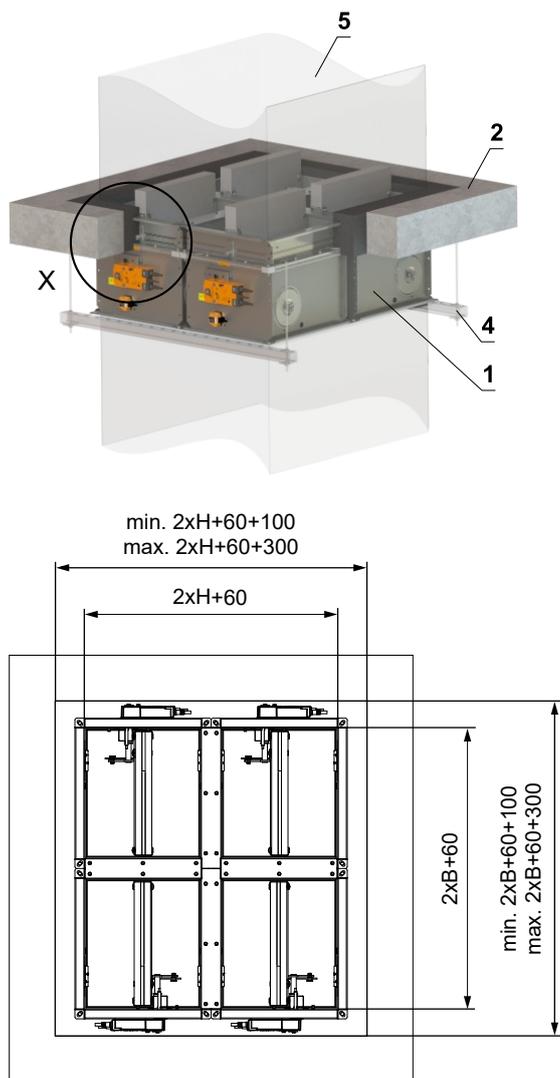
- 1 FDMQ 120
- 2 Massive Deckenkonstruktion
- 3 Gips oder Mörtel
- 4 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 57 bis 60
- 5 Lüftungskanal
- 6 U-profil typ 3 (bauseits)
- 7 U-profil typ 1 (bauseits)
- 8 TEX-Schraube 4,8x18 mm (Abstand ≤ 200 mm - bauseits)
- 9 Dichtung (bauseits)
- 10 Dämmstoff aus Steinwolle - empfohlen zum leichteren Verfüllen der Spalt mit Gips/Mörtel

Detail B und C wird für einen gemeinsamen Luftkanal eingesetzt

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 61
- Der Spalt zwischen Klappe und Konstruktion wird mit Mörtel oder Gips verfüllt.

In massive Deckenkonstruktion - 4 Klappen in Batterie - Gips oder Mörtel

EI 120 (h_o) S [H]



- 1 FDMQ 120
- 2 Massive Deckenkonstruktion
- 3 Gips oder Mörtel
- 4 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 57 bis 60
- 5 Lüftungskanal
- 6 U-profil typ 2 (bauseits)
- 7 U-profil typ 4 (bauseits)
- 8 U-profil typ 1 (bauseits)
- 9 U-profil typ 3 (bauseits)
- 10 TEX-Schraube 4,8x18 mm (Abstand ≤ 200 mm - bauseits)
- 11 Dichtung (bauseits)
- 12 Dämmstoff aus Steinwolle - empfohlen zum leichteren Verfüllen der Spalt mit Gips/Mörtel

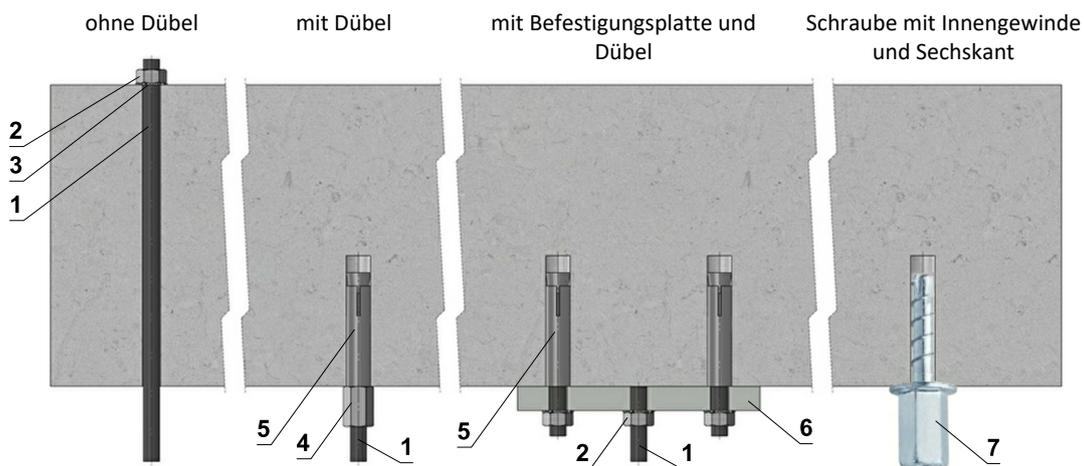
- Detail B, C, D und E wird für einen gemeinsamen Luftkanal eingesetzt
- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 61
 - Der Spalt zwischen Klappe und Konstruktion wird mit Mörtel oder Gips verfüllt.

V. AUFHÄNGUNG VON BRANDSCHUTZKLAPPEN

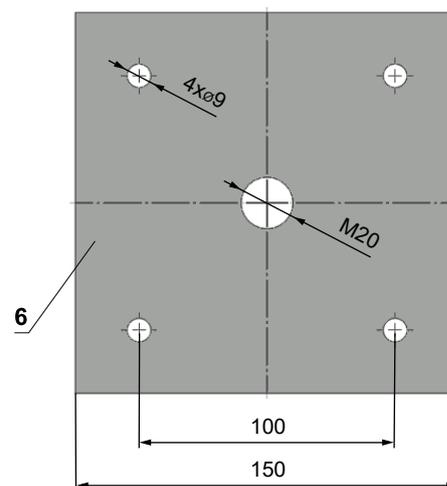
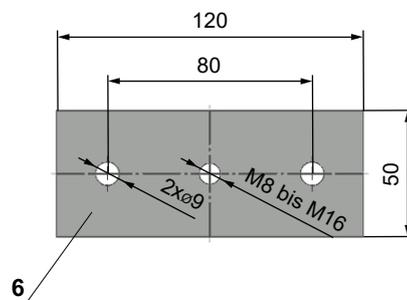
Befestigung an der Decke

- Die Klappen müssen mit Gewindestangen und Montageprofilen aufgehängt werden. Ihre Dimensionierung richtet sich nach dem Gewicht der Brandschutzklappe.
- Klappen und Rohre müssen getrennt aufgehängt werden.
- Das angeschlossene Rohr muss so aufgehängt werden, dass eine Übertragung aller Lasten vom Anschlussluftkanal auf den Klappenkörper vollständig ausgeschlossen ist. Benachbarte Rohrleitungen müssen gemäß den Anforderungen des Rohrleitungslieferanten aufgehängt oder gestützt werden.
- Gewindestangen, die länger als 1,5 m sind, müssen durch eine Brandisolierung geschützt werden.

Beispiele für die Verankerung an der Deckenkonstruktion
Befolgen Sie die Anweisungen des Installationsfachmanns oder des Installationsunternehmens



Befestigungsplatte



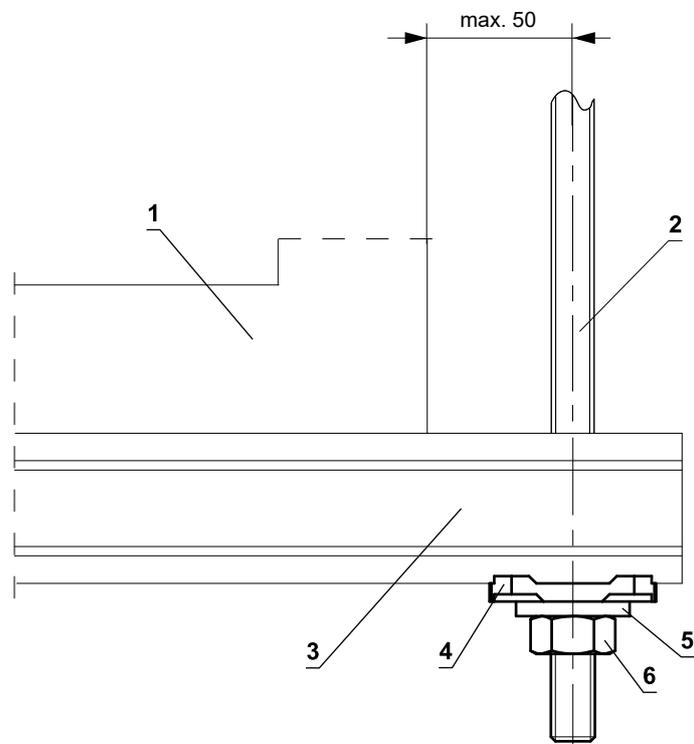
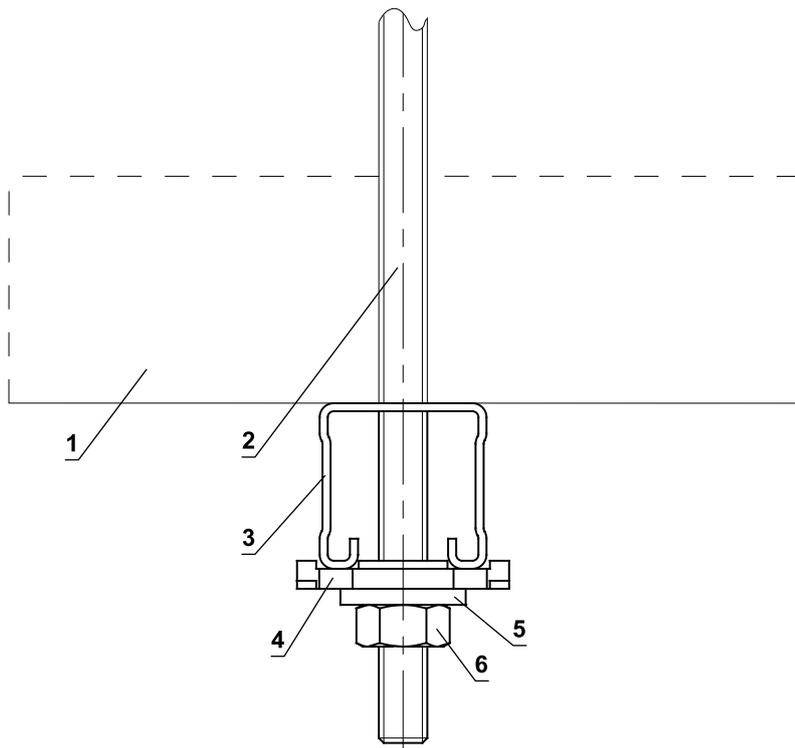
- Wenden Sie sich im Zweifelsfall immer an einen Verankerungsspezialisten wie Halfen oder Hilti.

**Zulässige Belastung von Gewindestangen für die notwendige Feuerwiderstandsklasse
 60 min. < t ≤ 120 min.**

Größe	As [mm ²]	Gewicht [kg]	
		Für 1 Stück	Für 1 Paar
M8	36,6	22	44
M10	58	35	70
M12	84,3	52	104
M16	157	96	192
M18	192	117	234
M20	245	150	300

- Gewindestange M8 - M20
- Mutter M8 - M20
- Scheibe für M8 - M20
- Gewindemuffe M8 - M20
- Metalldübel
- Befestigungsplatte - Dicke 10 mm
- Betonschraube geprüft auf Feuerwiderstand R30-R90, max. Zugkraft bis 0,75 kN (Länge 35 mm)

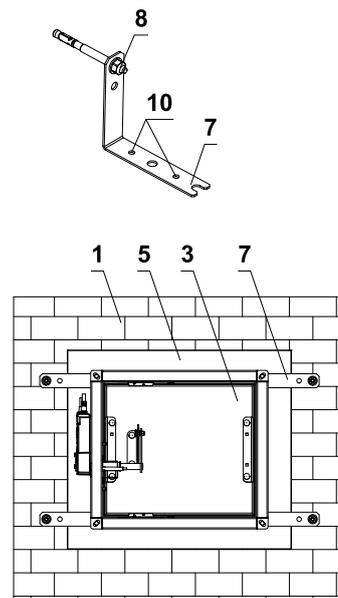
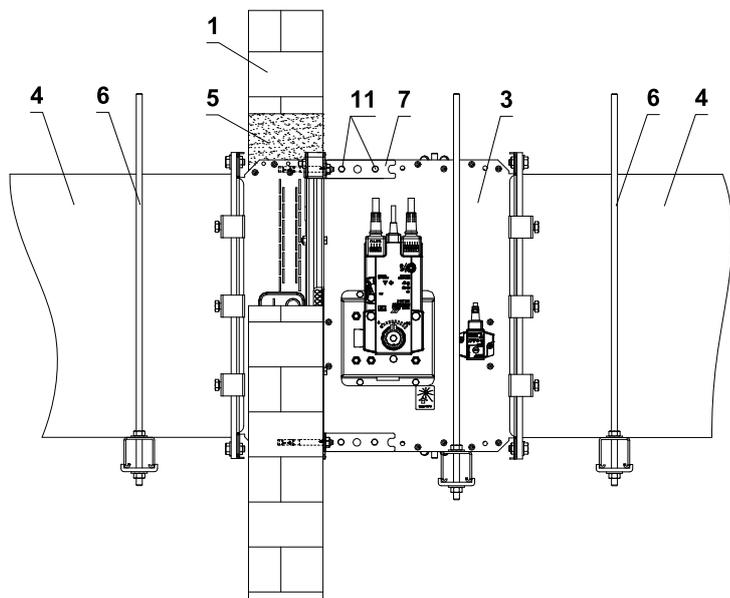
Beispiel für die Positionierung von HILTI-Montageprofilen



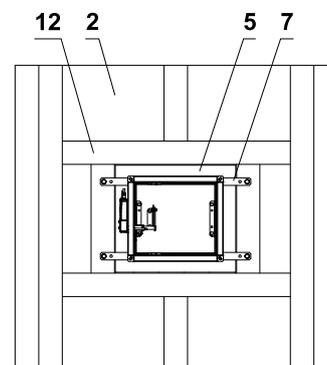
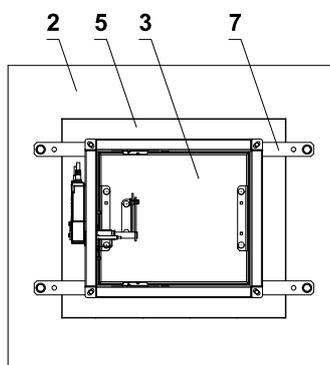
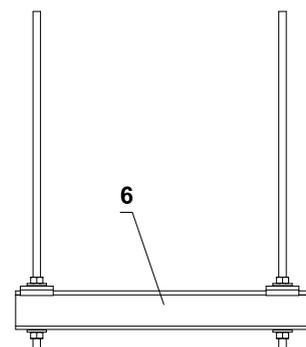
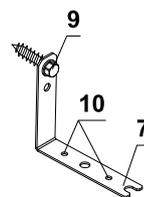
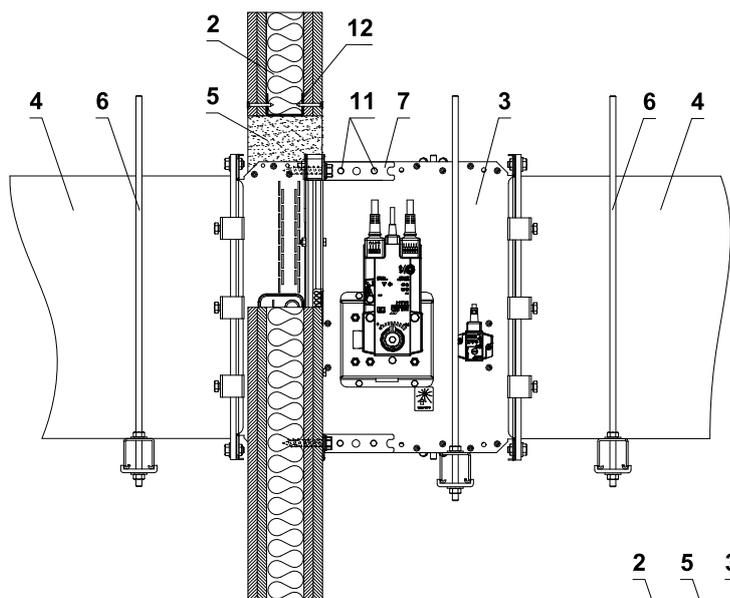
- 1 FDMQ 120
- 2 Gewindestange M8 - M12
- 3 HILTI MQ-41-Montageprofil oder MQ-41/3
- 4 HILTI MQZ-L Bohrplatte
- 5 Unterlegscheibe für M8 - M12
- 6 Mutter M8 - M12

Ein Beispiel für die Befestigung der FDMQ 120 in einer Wand

In massive Wandkonstruktion



In die Leichtbauwand



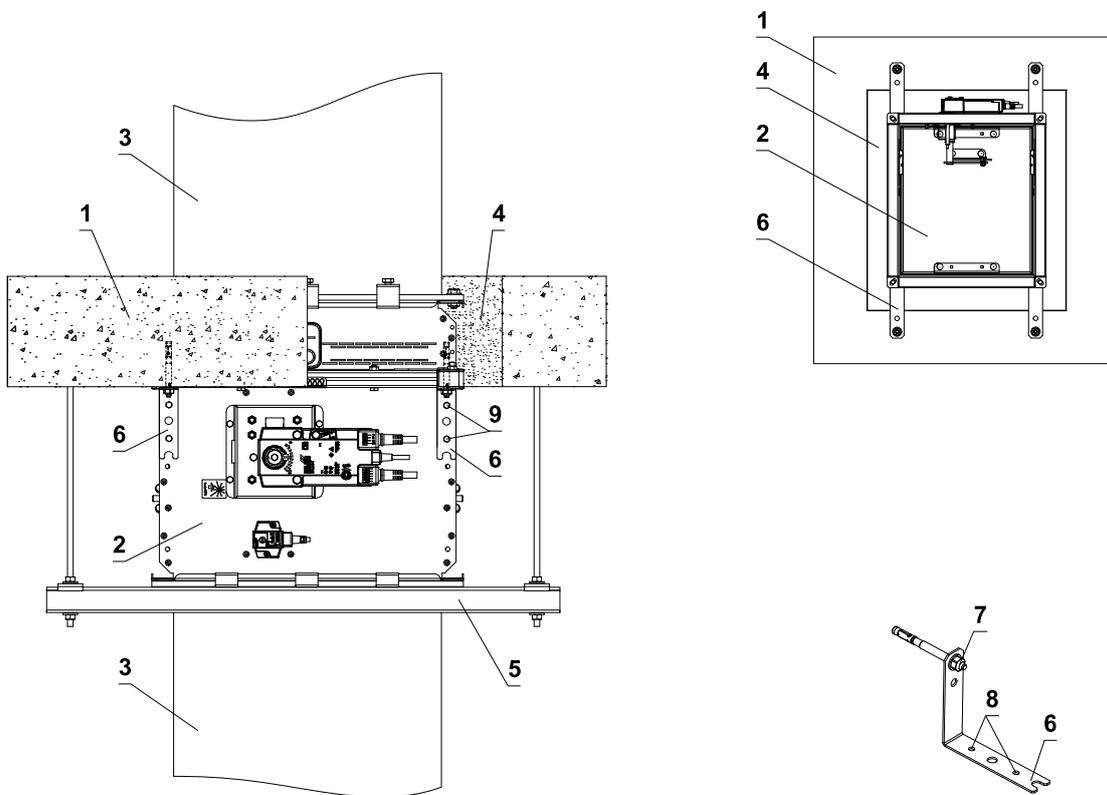
Raster aus "U"-Profil

- 1 Massive Wandkonstruktion
- 2 Leichtbauwand
- 3 FDMQ 120
- 4 Lüftungskanal
- 5 Durchbruch
- 6 Abhängung der Klappe → siehe Seite 58
- 7 Befestigungselement/Stahlhalterung zur Befestigung der Klappe an der Wand (optionales Zubehör MANDÍK, a.s. oder Blech mit einer Mindestdicke von 2 mm und einer Mindestbreite von 60 mm)
- 8 Mutter M8 mit Anker
- 9 Sechskantschraube
- 10 Einbauöffnung
- 11 M6-Schraubenbaugruppe (M6x10-Schraube, M6-Mutter)
- 12 Gipskartongitter aus „U“-Profil

- Die Befestigungsart muss den Mindestanforderungen an Befestigung und Rohranschluss gemäß den nationalen Vorschriften entsprechen. Elemente können auch von oben aufgehängt oder von unten abgestützt oder seitlich befestigt werden.

Ein Beispiel für die Befestigung von FDMQ 120 an einer Decke

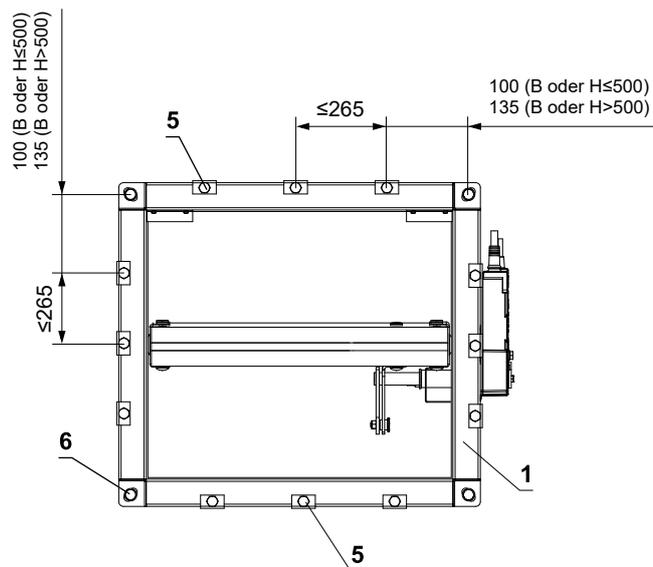
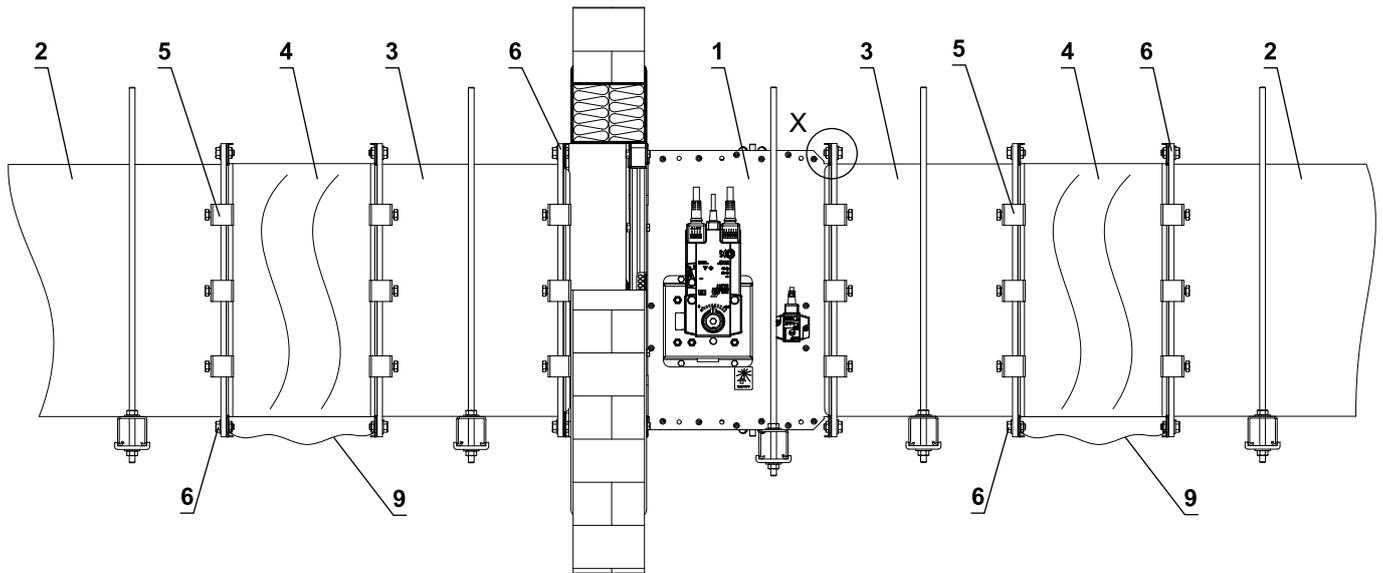
In massive Deckenkonstruktion



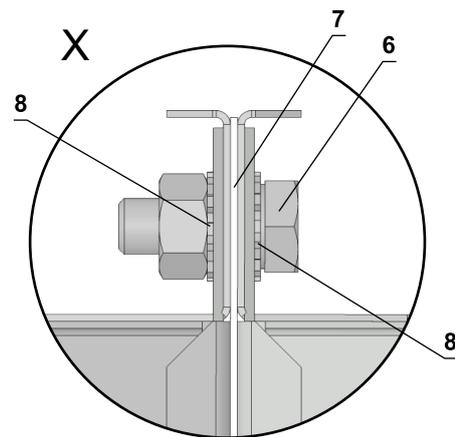
- 1 Massive Deckenkonstruktion
- 2 FDMQ 120
- 3 Lüftungskanal
- 4 Durchbruch
- 5 Abhängung der Klappe → siehe Seite 58
- 6 Befestigungselement/Stahlhalterung zur Befestigung der Klappe an der Wand (optionales Zubehör MANDÍK, a.s. oder Blech mit einer Mindestdicke von 2 mm und einer Mindestbreite von 60 mm)
- 7 Mutter M8 mit Anker
- 8 Einbauöffnung
- 9 M6-Schraubenbaugruppe (M6x10-Schraube, M6-Mutter)

- Die Befestigungsart muss den Mindestanforderungen an Befestigung und Rohranschluss gemäß den nationalen Vorschriften entsprechen. Elemente können auch von oben aufgehängt oder von unten abgestützt oder seitlich befestigt werden.

Anschlussbeispiel an Luftkanäle



Potentialausgleich



* Mindestens eine Verbindung muss elektrisch leitend sein

- 1 FDMQ 120
- 2 Lüftungskanal
- 3 Verlängerung (falls erforderlich)
- 4 Elastische Stützen
- 5 Stahlklemme min. M8-Schraube
- 6 M8-Schraubenbaugruppe (M8x20 mm Schraube, 2 große M8 Unterlegscheiben, M8 Mutter) *
- 7 Dichtung
- 8 Fächer- / Zahnscheibe M8
- 9 Schutzpotentialausgleichsleiter

VI. ZUBEHÖR

Elastische Stützen

Die Brandschutzklappen dürfen nur mit solchen Luftleitungen verbunden sein, die nach ihrer Bauart oder Verlegung in einem Brandfall keine erheblichen Kräfte auf die Brandschutzklappe oder auf die Wand / Decke ausüben können.

Flexible Luftleitungen aus Aluminium dürfen direkt an die Brandschutzklappe angeschlossen werden.

Die elastische Stützen müssen diese Normen erfüllen: DIN 4102 Brandklasse mindestens B2, Dichtheitsklasse C nach EN 13180 und VDI 3803.

Einbau:

- Leichtbauwände
- Weichschott
- Gips-Wandbauplatten

Material:

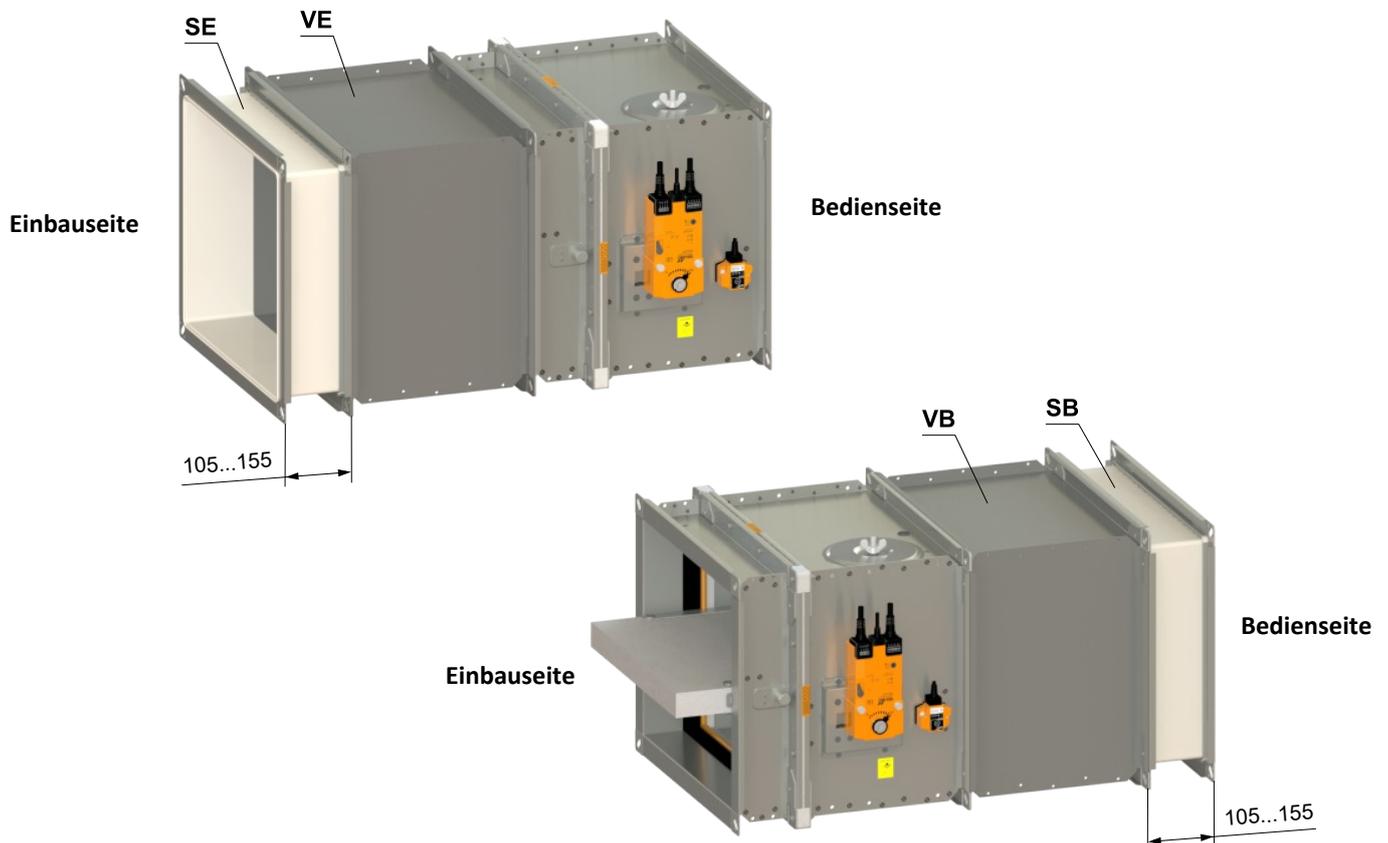
- Verzinkter Stahl
- Gewebeverstärkter Kunststoff

Hinweis:

- Zwischen offenem Klappenblatt und dem elastischen Stützen wird ein Mindestabstand 50 mm empfohlen
- Mindestlänge der verwendeten elastischen Stützen muss 100 mm (flexibler Bereich im eingebauten Zustand) sein
- Lieferung ohne Verbindungselemente
- Dehnungsaufnahme min. 100 mm
- Bei bestimmten Größen sind zu den elastischen Stützen Verlängerungsteile notwendig → siehe Seiten 18 bis 29
- Die elastische Stützen können in allen Größen der Brandschutzklappen separat bestellt werden

Bezeichnung:

- SB Stützen Bedienseite
- SE Stützen Einbauseite



Abschlussgitter

Abschlussgitter werden in allen Größen der Brandschutzklappen hergestellt. Sie sind passend zu den Flanschen der Brandschutzklappen gelocht.

Material:

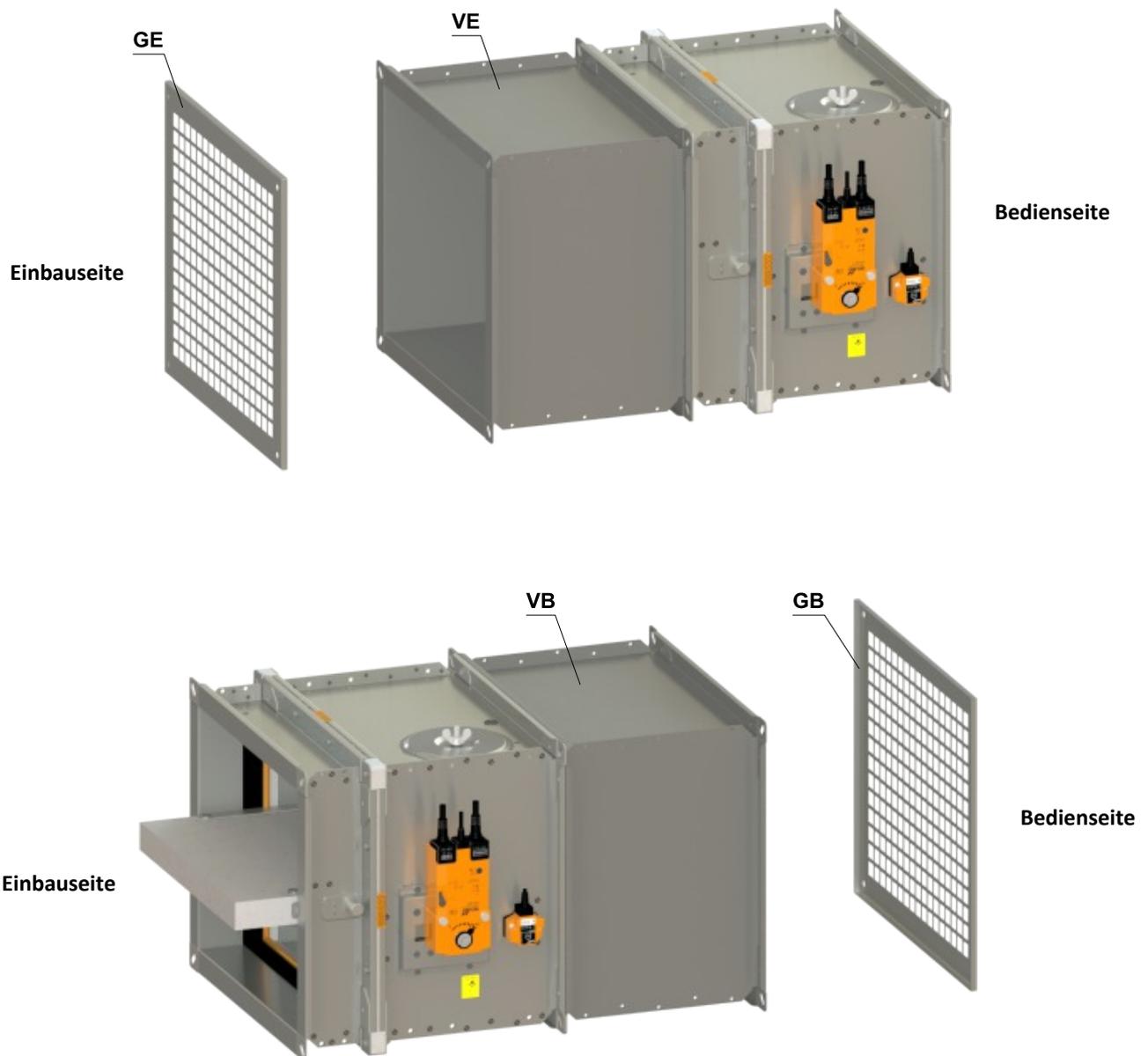
- Verzinkter Stahl

Hinweis:

- Zwischen offenem Klappenblatt und dem Abschlussgitter wird ein Mindestabstand 50 mm empfohlen
- Abschlussgitter und Verlängerungsteile können werkseitig montiert oder separat geliefert werden
- Das Abschlussgitter muss an die Seite der Brandschutzklappe montiert werden, wo die Luftleitung nicht angeschlossen wird
- Bei bestimmten Größen sind zu den elastischen Stützen Verlängerungsteile notwendig → siehe Seiten 18 bis 29

Bezeichnung:

- GB Gitter Bedienseite
- GE Gitter Einbauseite



Verlängerungsteile

Verlängerungsteile ergänzen bei bestimmten Größen der Brandschutzklappen die elastischen Stützen und Abschlussgitter, damit der min. Abstand 50 mm zum Klappenblatt eingehalten wird.

Material:

- Verzinkter Stahl

Hinweis:

- Verlängerungsteile zu elastischen Stützen sind werkseitig montiert + elastische Stützen separat geliefert
- Verlängerungsteile zu Abschlussgittern sind gemeinsam mit Abschlussgittern werkseitig montiert
- Verlängerungsteile werden auch separat verpackt
- Bei Baulänge 500 mm wird das Verlängerungsteil L = 125 mm auf der Einbauseite verwendet und werkseitig montiert



Zusammenstellung von Zubehör

Baulänge L = 375 mm

Bezeichnung:

- GB Gitter Bedienseite
- GE Gitter Einbauseite
- SB Stutzen Bedienseite
- SE Stutzen Einbauseite

H	Bedienseite			Einbauseite		
	Abschlussgitter	Elastische Stutzen	Verlängerungsteil	Verlängerungsteil	Elastische Stutzen	Abschlussgitter
150-180	GB	-	-	-	-	-
	GB	-	-	-	SE	-
	-	SB	-	-	-	-
	-	SB	-	-	-	GE
	-	SB	-	-	SE	-
	-	-	-	-	-	GE
	-	-	-	-	SE	-
185-330	GB	-	-	-	-	-
	GB	-	-	VE75	SE	-
	-	SB	-	-	-	-
	-	SB	-	VE75	-	GE
	-	SB	-	VE75	SE	-
	-	-	-	VE75	-	GE
	-	-	-	VE75	SE	-
335-430	GB	-	-	-	-	-
	GB	-	-	VE125	SE	-
	-	SB	-	-	-	-
	-	SB	-	VE125	-	GE
	-	SB	-	VE125	SE	-
	-	-	-	VE125	-	GE
	-	-	-	VE125	SE	-
435-570	GB	-	-	-	-	-
	GB	-	-	VE195	SE	-
	-	SB	-	-	-	-
	-	SB	-	VE195	-	GE
	-	SB	-	VE195	SE	-
	-	-	-	VE195	-	GE
	-	-	-	VE195	SE	-
575-765	GB	-	VB75	-	-	-
	GB	-	VB75	VE290	SE	-
	-	SB	VB75	-	-	-
	-	SB	VB75	VE290	-	GE
	-	SB	VB75	VE290	SE	-
	-	-	-	VE290	-	GE
	-	-	-	VE290	SE	-
770-800	GB	-	VB125	-	-	-
	GB	-	VB125	VE390	SE	-
	-	SB	VB125	-	-	-
	-	SB	VB125	VE390	-	GE
	-	SB	VB125	VE390	SE	-
	-	-	-	VE390	-	GE
	-	-	-	VE390	SE	-

Baulänge L = 500 mm

Bezeichnung:

- GB Gitter Bedienseite
- GE Gitter Einbauseite
- SB Stutzen Bedienseite
- SE Stutzen Einbauseite

H	Bedienseite			Einbauseite		
	Abschlussgitter	Elastische Stutzen	Verlängerungsteil	Verlängerungsteil	Elastische Stutzen	Abschlussgitter
150-180	GB	-	-	-	-	-
	GB	-	-	-	SE	-
	-	SB	-	-	-	-
	-	SB	-	-	-	GE
	-	SB	-	-	SE	-
	-	-	-	-	-	GE
	-	-	-	-	SE	-
185-330	GB	-	-	-	-	-
	GB	-	-	-	SE	-
	-	SB	-	-	-	-
	-	SB	-	-	-	GE
	-	SB	-	-	SE	-
	-	-	-	-	-	GE
	-	-	-	-	SE	-
335-430	GB	-	-	-	-	-
	GB	-	-	-	SE	-
	-	SB	-	-	-	-
	-	SB	-	-	-	GE
	-	SB	-	-	SE	-
	-	-	-	-	-	GE
	-	-	-	-	SE	-
435-580	GB	-	-	-	-	-
	GB	-	-	-	SE	-
	-	SB	-	-	-	-
	-	SB	-	VE75	-	GE
	-	SB	-	VE75	SE	-
	-	-	-	VE75	-	GE
	-	-	-	VE75	SE	-
585-680	GB	-	VB75	-	-	-
	GB	-	VB75	VE125	SE	-
	-	SB	VB75	-	-	-
	-	SB	VB75	VE125	-	GE
	-	SB	VB75	VE125	SE	-
	-	-	-	VE125	-	GE
	-	-	-	VE125	SE	-
685-800	GB	-	VB125	-	-	-
	GB	-	VB125	VE195	SE	-
	-	SB	VB125	-	-	-
	-	SB	VB125	VE195	-	GE
	-	SB	VB125	VE195	SE	-
	-	-	-	VE195	-	GE
	-	-	-	VE195	SE	-

VII. TECHNISCHE ANGABEN

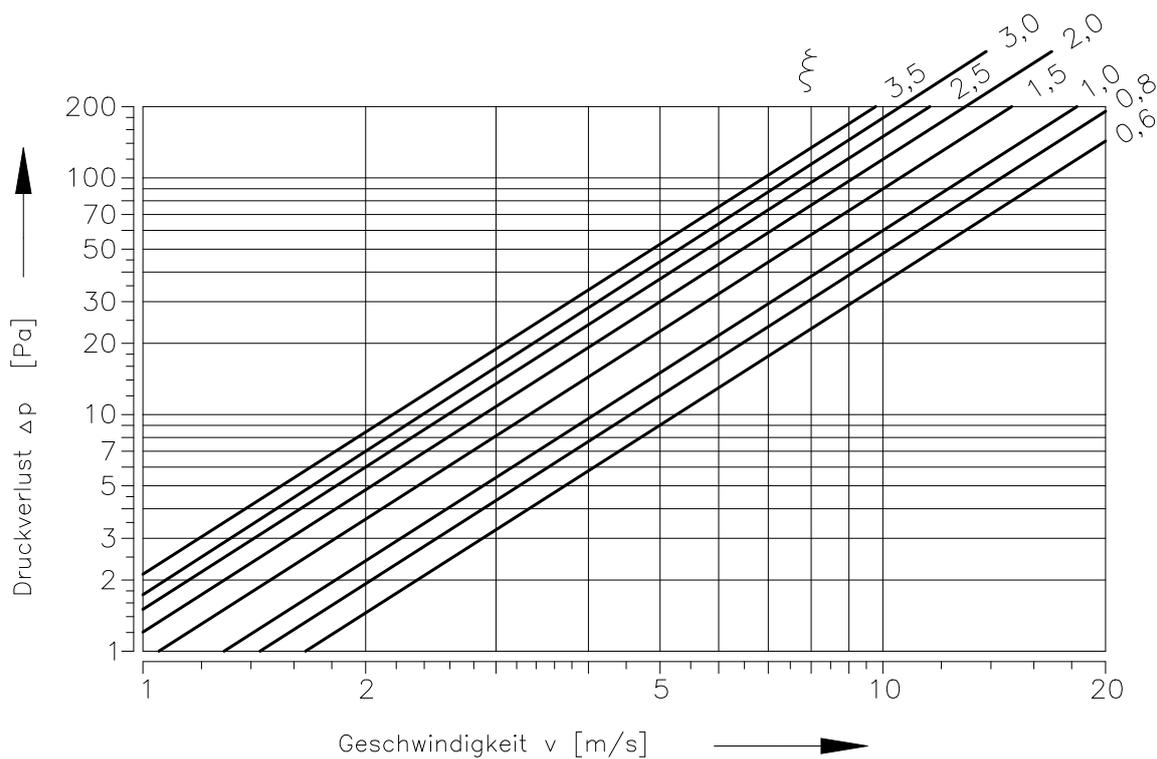
Druckverluste

Bestimmung des Druckverlustes auf Grund einer Berechnung

$$\Delta p = \xi \cdot \rho \cdot \frac{w^2}{2}$$

Δp	[Pa]	Druckverlust
w	[m/s]	Luftstromgeschwindigkeit im Nenn-Querschnitt der Klappe
ρ	[kg/m ³]	Luftdichte
ξ	[-]	Koeffizient des örtlichen Druckverlustes für den Nenn-Querschnitt der Klappe

Bestimmung des Druckverlustes aus dem Diagramm für die Luftdichte $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$



Koeffizient des örtlichen Druckverlustes

H	B													
	150	180	200	225	250	280	300	315	355	400	450	500	550	560
150	3,522	3,307	3,081	2,980	2,850	2,704	2,629	2,510	2,421	2,326	2,252	2,187	2,166	2,139
180	2,557	2,389	2,236	2,153	2,064	1,962	1,889	1,802	1,727	1,664	1,610	1,569	1,547	1,529
200	1,972	1,843	1,723	1,653	1,590	1,502	1,451	1,383	1,325	1,276	1,235	1,201	1,186	1,172
225	1,522	1,465	1,321	1,197	1,173	1,141	1,106	1,067	1,015	0,964	0,948	0,917	0,891	0,881
250	1,249	1,164	1,083	1,044	1,008	0,952	0,902	0,867	0,828	0,799	0,772	0,752	0,739	0,732
280	1,133	1,032	1,002	0,960	0,926	0,881	0,827	0,781	0,728	0,705	0,685	0,673	0,665	0,650
300	1,041	0,947	0,896	0,861	0,823	0,775	0,729	0,677	0,648	0,635	0,601	0,592	0,587	0,584
315	0,865	0,803	0,749	0,724	0,693	0,658	0,618	0,595	0,569	0,546	0,527	0,513	0,503	0,499
355	0,735	0,684	0,638	0,609	0,585	0,556	0,528	0,506	0,483	0,464	0,448	0,436	0,428	0,424
400	0,640	0,596	0,555	0,529	0,509	0,481	0,463	0,439	0,420	0,402	0,389	0,377	0,371	0,367
450	0,567	0,527	0,490	0,470	0,452	0,430	0,405	0,387	0,370	0,355	0,343	0,332	0,330	0,324
500	0,514	0,478	0,443	0,426	0,413	0,387	0,369	0,350	0,334	0,321	0,310	0,301	0,298	0,293
550	0,490	0,455	0,421	0,405	0,390	0,367	0,344	0,326	0,317	0,300	0,289	0,287	0,278	0,275
560	0,469	0,434	0,404	0,390	0,371	0,349	0,334	0,318	0,303	0,291	0,281	0,273	0,270	0,266
600	0,439	0,409	0,384	0,368	0,355	0,333	0,316	0,301	0,289	0,281	0,270	0,259	0,253	0,244
630	0,429	0,398	0,370	0,357	0,343	0,322	0,306	0,291	0,278	0,267	0,257	0,250	0,237	0,243
650	–	0,379	0,356	0,342	0,329	0,309	0,297	0,284	0,266	0,257	0,250	0,240	0,229	0,233
700	–	0,375	0,348	0,333	0,321	0,306	0,289	0,275	0,262	0,250	0,244	0,234	0,222	0,221
710	–	0,368	0,343	0,329	0,316	0,300	0,285	0,268	0,257	0,247	0,237	0,230	0,219	0,219
750	–	0,354	0,330	0,321	0,309	0,286	0,271	0,260	0,246	0,238	0,230	0,222	0,219	0,215
800	–	0,344	0,320	0,309	0,297	0,282	0,264	0,251	0,239	0,229	0,221	0,215	0,211	0,209

H	B													
	600	630	650	700	710	750	800	900	1000	1100	1250	1400	1500	
150	2,112	2,091	2,083	2,067	2,062	2,044	2,029	1,992	1,972	–	–	–	–	
180	1,513	1,495	1,480	1,469	1,462	1,449	1,436	1,412	1,394	1,377	1,363	1,348	1,340	
200	1,154	1,144	1,131	1,123	1,120	1,109	1,099	1,080	1,066	1,053	1,040	1,031	1,024	
225	0,874	0,861	0,841	0,833	0,824	0,817	0,810	0,795	0,785	0,775	0,758	0,744	0,740	
250	0,725	0,714	0,705	0,704	0,698	0,693	0,685	0,673	0,665	0,656	0,648	0,641	0,638	
280	0,645	0,641	0,617	0,612	0,606	0,601	0,593	0,585	0,576	0,563	0,549	0,540	0,530	
300	0,569	0,554	0,550	0,549	0,548	0,541	0,532	0,524	0,507	0,496	0,490	0,488	0,480	
315	0,493	0,487	0,481	0,479	0,476	0,470	0,467	0,459	0,452	0,447	0,442	0,436	0,434	
355	0,419	0,414	0,408	0,405	0,404	0,399	0,397	0,389	0,384	0,379	0,374	0,370	0,368	
400	0,363	0,358	0,352	0,351	0,350	0,345	0,343	0,336	0,331	0,327	0,324	0,321	0,318	
450	0,319	0,315	0,311	0,310	0,309	0,306	0,301	0,296	0,293	0,289	0,286	0,281	0,280	
500	0,288	0,285	0,284	0,281	0,279	0,276	0,273	0,268	0,264	0,261	0,258	0,256	0,254	
550	0,272	0,269	0,264	0,259	0,256	0,254	0,253	0,248	0,245	0,242	0,237	0,234	0,232	
560	0,264	0,259	0,256	0,255	0,253	0,250	0,248	0,244	0,240	0,236	0,233	0,231	0,230	
600	0,242	0,241	0,239	0,238	0,237	0,233	0,228	0,226	0,222	0,219	0,216	0,214	0,212	
630	0,240	0,237	0,234	0,233	0,232	0,229	0,226	0,223	0,220	0,217	0,213	0,211	0,209	
650	0,230	0,227	0,225	0,223	0,222	0,219	0,216	0,210	0,208	0,206	0,201	0,198	0,196	
700	0,219	0,219	0,218	0,217	0,215	0,213	0,211	0,207	0,204	0,202	0,199	0,196	0,194	
710	0,217	0,217	0,216	0,215	0,214	0,212	0,209	0,205	0,201	0,199	0,197	0,195	0,193	
750	0,211	0,208	0,206	0,205	0,204	0,203	0,201	0,197	0,193	0,189	0,187	0,185	0,183	
800	0,206	0,203	0,201	0,200	0,199	0,197	0,194	0,191	0,188	0,186	0,183	0,182	0,181	

Geräuschangaben

Niveau der akustischen Leistung durch den Filter A korrigiert

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

L_{WA}	[dB(A)]	Niveau der akustischen Leistung durch den Filter A korrigiert
L_{W1}	[dB]	Niveau der akustischen Leistung L_{W1} bezogen auf den Querschnitt 1 m^2
S	$[\text{m}^2]$	Nenn-Querschnitt der Klappe
K_A	[dB]	Korrektion auf den Filter A

Niveau der akustischen Leistung in Oktavbereichen

$$L_{W\text{Okt}} = L_{W1} + 10 \log(S) + L_{\text{rel}}$$

$L_{W\text{Okt}}$	[dB]	Niveauspektrum der akustischen Leistung im Oktavbereich
L_{W1}	[dB]	Niveau der akustischen Leistung L_{W1} bezogen auf den Querschnitt 1 m^2
S	$[\text{m}^2]$	Nenn-Querschnitt der Klappe
L_{rel}	[dB]	relatives Niveau, das die Form des Spektrums erklärt

Tabellen der akustischen Werte

Niveau der akustischen Leistung L_{W1} [dB] bezogen auf Querschnitt 1 m^2

w [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	3	4	5	8	10
2	15,5	18,7	20,9	22,6	24	25,2	26,3	27,2	28	31,2	33,4	35,1	36,5	38,8	40,5	44,2	45,9
3	26,1	29,2	31,5	33,2	34,6	35,8	36,9	37,8	38,6	41,7	44	45,7	47,1	49,4	51,1	54,7	56,5
4	33,6	36,7	39	40,7	42,1	43,3	44,3	45,3	46,1	49,2	51,5	53,2	54,6	56,9	58,6	62,2	64
5	39,4	42,5	44,8	46,5	47,9	49,1	50,2	51,1	51,9	55	57,3	59	60,4	62,7	64,4	68	69,8
6	44,1	47,3	49,5	51,3	52,7	53,9	54,9	55,8	56,6	59,8	62	63,8	65,2	67,4	69,2	72,8	74,5
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	69,2	71,4	73,2	76,8	78,6
8	51,6	54,8	57	58,8	60,2	61,4	62,4	63,3	64,1	67,3	69,5	71,3	72,7	74,9	76,7	80,3	82
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	75,7	78	79,7	83,4	85,1
10	57,4	60,6	62,8	64,6	66	67,2	68,2	69,1	70	73,1	75,3	77,1	78,5	80,7	82,5	86,1	87,9
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	81	83,2	85	88,6	90,3
12	62,2	65,4	67,6	69,3	70,7	71,9	73	73,9	74,7	77,9	80,1	81,8	83,2	85,5	87,2	90,9	92,6

Korrektion auf Filter A

w [m/s]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
K_A [dB]	-15	-11,8	-9,8	-8,4	-7,3	-6,4	-5,7	-5	-4,5	-4	-3,6

Relativer Schalleistungspegel für die Oktav-Mittenfrequenzen L_{rel}

w [m/s]	f [Hz]							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
2	-4,5	-6,9	-10,9	-16,7	-24,1	-33,2	-43,9	-56,4
3	-3,9	-5,3	-8,4	-13,1	-19,5	-27,6	-37,4	-48,9
4	-3,9	-4,5	-6,9	-10,9	-16,7	-24,1	-33,2	-43,9
5	-4	-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	-4,1	-5,9	-9,4	-14,6	-21,5	-30
11	-5,9	-4,1	-4	-5,6	-8,9	-13,8	-20,4	-28,8
12	-6,2	-4,3	-3,9	-5,3	-8,4	-13,1	-19,5	-27,6

VIII. MATERIAL, OBERFLÄCHENBEHANDLUNG

- Die Klappengehäuse werden üblicherweise in der Ausführung aus verzinktem Blech ohne weitere Oberflächenbehandlung geliefert.
- Die Klappenblätter sind aus asbestfreien feuerbeständigen Platten aus Mineralfasern hergestellt.
- Die Handsteuerung verfügt über eine Abdeckung aus mechanisch widerstandsfähigem und dauerhaftem Kunststoff, die übrigen Teile sind ohne zusätzliche Oberflächenbehandlung verzinkt.
- Die Schmelzlotsicherungen sind aus einem Messingblech mit der Stärke von 0,5 mm hergestellt.
- Verbindungsmaterial ist galvanisch verzinkt.
- Nach der Anforderung des Kunden kann man die Klappe aus Edelstahl liefern.

Spezifikation der Edelstahlausführung - Aufteilung des Edelstahlmaterials:

- Klasse A2 – Nahrungsmittel Edelstahl (AISI 304 – EN 10020)
- Klasse A4 – chemischer Edelstahl (AISI 316 – DIN EN ISO 3506-1)

Aus dem jeweiligen Edelstahl ist alles, was sich im Innenraum der Klappe befindet oder darin eintritt, die Teile, die sich im Äußeren der Gehäuseklappe befinden, sind standardmäßig aus verzinktem Material (Verbindungsmaterial zu Befestigung des Stellantriebs oder der Mechanik, Teile der Mechanik bis auf den Punkt 4), Teile der Rahmen.

Aus Edelstahl sind stets folgende Teile einschließlich des Verbindungsmaterials:

- 1) Klappengehäuse und seine damit fix verbundenen Teile
- 2) Blatthalter einschließlich Bolzen, metallische Teile des Blatts
- 3) Steuerteile im Inneren der Klappe (L-Profil, Stift mit Hebel, Zugstange, Befestigungselemente)
- 4) Teile der Handauslösung, die in den Innenraum der Klappen gelangen (Bodenplatte, Sicherungshalter „1“, Sicherungsstab, Sicherungshalter „2“, Sicherungsfeder, Anschlagstift Ø8, Stift)
- 5) Abdeckung der Revisionsöffnung einschließlich des Bügels und des Verbindungsmaterials (falls sie ein Bestandteil der Abdeckung ist)
- 6) Lager für die Momentübertragung vom Hebel mit dem Bolzen auf das Winkeleisen auf dem Blatt (aus dem Material AISI 440C)

Das Klappenblatt besteht aus Platten aus homogenem Material Promatect-H, diese halten gegenseitig verzinkte „U“ Klammern, die von der Außenseite mit der Spachtelmasse Promat K84 verklebt sind.

Die schmelzbare Thermo-Sicherung ist für alle Klappenmaterialausführungen gleich. Je nach Kundenwunsch kann ein Schmelzlot aus mattem Edelstahl eingebaut werden. A4.

Die thermische Auslöseeinrichtung des Stellantriebs (Sensor) ist für die Klappen in der Edelstahlausführung so angepasst, dass die standardmäßigen verzinkten Schrauben durch Edelstahlschrauben M4 der entsprechenden Klasse ersetzt werden, im Gegenstück sind Edelstahlmutter M4 eingepresst.

Kunststoff-, Gummi- und Silikonteile, Kitte, Aufschäumbänder, Dichtungen aus glaskeramischen Materialien, Klappenblattlagerung aus Messing, Stellantriebe, Endschalter sind für alle Materialausführungen der Klappen übereinstimmend.

Einige Typen der Verbindungsmaterialien und Teile stehen nur aus einem Edelmetalltyp zur Verfügung, dieser Typ wird in allen Edelstahlausführungen eingesetzt.

Das Klappenblatt für die chemische Ausführung (Klasse A4) wird mit einem Anstrich gegen die Einwirkung von Chemikalien mit Promat SR versehen.

Sonstige Anforderungen der Ausführung werden als atypisch betrachtet und werden gemäß der Kundenanforderung individuell besprochen und bearbeitet.

IX. VERPACKUNG, TRANSPORT, LAGERUNG, GARANTIE

Logistische Daten

- Klappen werden auf Paletten geliefert. Standardmäßig sind die Klappen zum Schutz beim Transport mit einer Kunststoffolie umwickelt und dürfen nicht zur Langzeitlagerung verwendet werden. Durch Temperaturschwankungen während des Transports kann es zur Kondensation von Wasser im Inneren der Verpackung und damit zur Korrosion der in der Klappe verwendeten Materialien kommen (z. B. Weißkorrosion auf verzinkten Gegenständen oder Stockflecken auf dem Kalziumsilikat). Daher ist es notwendig, die Transportverpackung sofort nach dem Entladen zu entfernen, damit die Luft um das Produkt herum zirkulieren kann.
- Klappen müssen in einer sauberen, trockenen, gut belüfteten und staubfreien Umgebung ohne direkte Sonneneinstrahlung gelagert werden. Vor Feuchtigkeit und extremen Temperaturen müssen diese geschützt werden (Mindesttemperatur +5°C). Klappen müssen vor dem Einbau vor mechanischer und zufälliger Beschädigung geschützt werden.
- Jedes andere erforderliche Verpackungssystem sollte vom Hersteller genehmigt und vereinbart werden. Das Verpackungsmaterial wird nicht erstattet. Wird ein anderes Verpackungssystem (Material) gewünscht und verwendet, ist es nicht im Endpreis der Klappe enthalten.
- Der Transport der Klappen erfolgt per LKW ohne direkten Witterungseinfluss, es dürfen keine Erschütterungen auftreten und die Umgebungstemperatur darf +50°C nicht überschreiten. Klappen müssen beim Transport und bei der Handhabung vor Stößen geschützt werden. Während des Transports muss sich das Klappenblatt in der Position „GESCHLOSSEN“ befinden.
- Klappen müssen in überdachten Objekten, in der Umgebung ohne aggressive Dämpfe, Gase und Staub gelagert werden. In Objekten muss die Temperatur im Bereich -30 bis +50°C und die relative Feuchtigkeit max. 95% gehalten werden.

Garantie

- Der Hersteller gewährt eine Garantie auf die Klappen von 24 Monaten ab dem Datum der Auslieferung.
- Bei Verwendung des Servoantriebes Schischek gilt die Garantie auf den Antrieb gewährt vom Hersteller 12 Monate ab Auslieferungsdatum.
- Die Garantie der Brandschutzklappen FDMQ 120 (gewährt vom Hersteller) erlischt komplett nach jeder unsachgemäßen Manipulation der Auslöse-, Absperr- und Steuereinrichtung, im Falle der Demontage elektrischer Elemente, d. h. der Endschalter, Stellantriebe, Kommunikations- und Einspeiseanlagen und thermoelektrischer Auslöseeinrichtungen durch ungeschulte Mitarbeiter.
- Die Garantie erlischt auch im Falle der Nutzung der Klappen für andere Zwecke, Anlagen und Arbeitsbedingungen als diejenigen, die diese technischen Bedingungen zulassen, oder nach mechanischer Beschädigung während der Manipulation.
- Im Falle eines Transportschadens muss bei der Übernahme ein Protokoll mit dem Spediteur für die Möglichkeit späterer Reklamation niedergeschrieben werden.

X. MONTAGE, BEDIENUNG, WARTUNG

- Nur eine qualifizierte und geschulte Person, d. h. eine „AUTORISIERTE PERSON“ laut Herstellerdokumentation, darf die Installation, Wartung und Kontrolle der Funktion der Klappen durchführen. Alle Arbeiten an Brandschutzklappen müssen in Übereinstimmung mit internationalen und lokalen Standards und Gesetzen durchgeführt werden.
- Zusätzliche Schulungen für diese Inspektionen, Montagen und Reparaturen werden von der Firma MANDÍK, a.s. durchgeführt. und stellt ein „ZERTIFIKAT“ aus, das 5 Jahre gültig ist. Der Verlängerung erfolgt durch die geschulte Person selbst, direkt mit dem Ausbilder. Mit Ablauf der Gültigkeit des „ZERTIFIKATS“ wird es ungültig und aus der Registrierung des Ausbilders entfernt. Es dürfen nur Fachkräfte geschult werden, die die Gewährleistung für die ausgeführten Arbeiten übernehmen.
- Bei der Installation der Klappen müssen alle geltenden Sicherheitsstandards und Richtlinien befolgt werden.
- Für die zuverlässige Funktion der Klappen ist darauf zu achten, dass der Steuermechanismus und die Kontaktflächen des Blatts nicht durch Staubablagerungen, faserige oder klebrige Substanzen und Lösungsmittel verstopft werden.
- Flansch- und Schraubverbindungen müssen während der Montage zum Schutz vor gefährlichen Berührungen leitfähig angeschlossen werden. Für die leitfähige Verbindung sind zwei verzinkte Fächerscheiben in verzinkter Ausführung zu benutzen, die unter den Kopf einer Schraube und unter die aufgeschraubte Mutter gelegt werden.

Steuerung des Stellantriebs ohne elektrische Spannung

- Mit Hilfe einer Kurbel (Zubehör) ist es möglich das Klappenblatt in jede Position zu stellen. Wird die Kurbel in Pfeilrichtung gedreht, geht das Klappenblatt in die Stellung „geöffnet“. Das Klappenblatt kann in beliebiger Position, durch die Einrasttaste am Antrieb gemäß der beiliegenden Anleitung des Antriebs, angehalten werden. Das Ausrasten wird manuell gemäß der beiliegenden Anleitung des Antriebs oder durch Zuführung der Versorgungsspannung durchgeführt.
- Falls der Stellantrieb manuell blockiert wird, kommt es im Falle eines Brands nicht zum Schließen des Klappenblatts nach der Auslösung der thermoelektrischen Auslöseeinrichtung BAT. Bei der Wiederherstellung der richtigen Funktion der Klappe ist es erforderlich, den Stellantrieb zu entsperren (manuell oder mit der Zuführung der Stromversorgung).

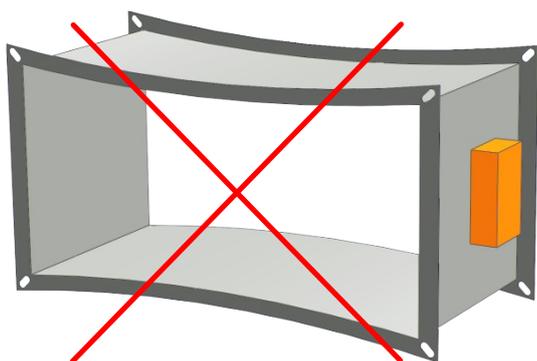
Endschalter

- Wenn die Klappe mit Endschaltern ausgestattet ist und diese während des Betriebs nicht verwendet werden (z. B. aufgrund einer Projektänderung), besteht die Möglichkeit, diese an der Klappe montiert zu belassen und nicht anzuschließen (eine Demontage ist nicht erforderlich).
- Sollte es hingegen erforderlich sein, die Ausführung der Klappe um einen Endschalter zu ergänzen, kann diese Änderung mithilfe eines Änderungssatzes vorgenommen werden.
- Diese Sachverhalte müssen in den entsprechenden Betriebsunterlagen der Klappe (Klappentagebuch, Brandmeldebuch etc.) festgehalten und anschließend entsprechende Funktionsprüfungen durchgeführt werden.

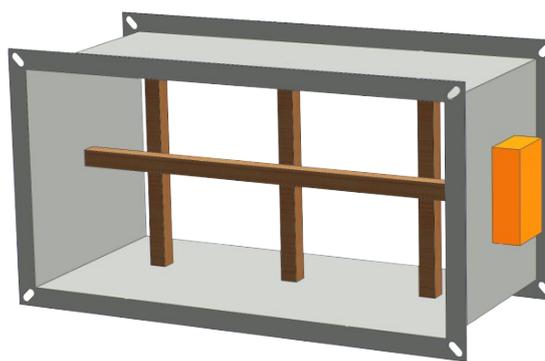
Klappe einbauen / befestigen

- Der Klappekörper darf beim Mauern nicht verformt werden.
- Sobald die Klappe eingebaut ist, darf ihr Blatt beim Öffnen und Schließen nicht am Klappenkörper reiben.

Schutz der Brandschutzklappe gegen Deformierung, vor allem bei den größeren Abmessungen der Klappen!

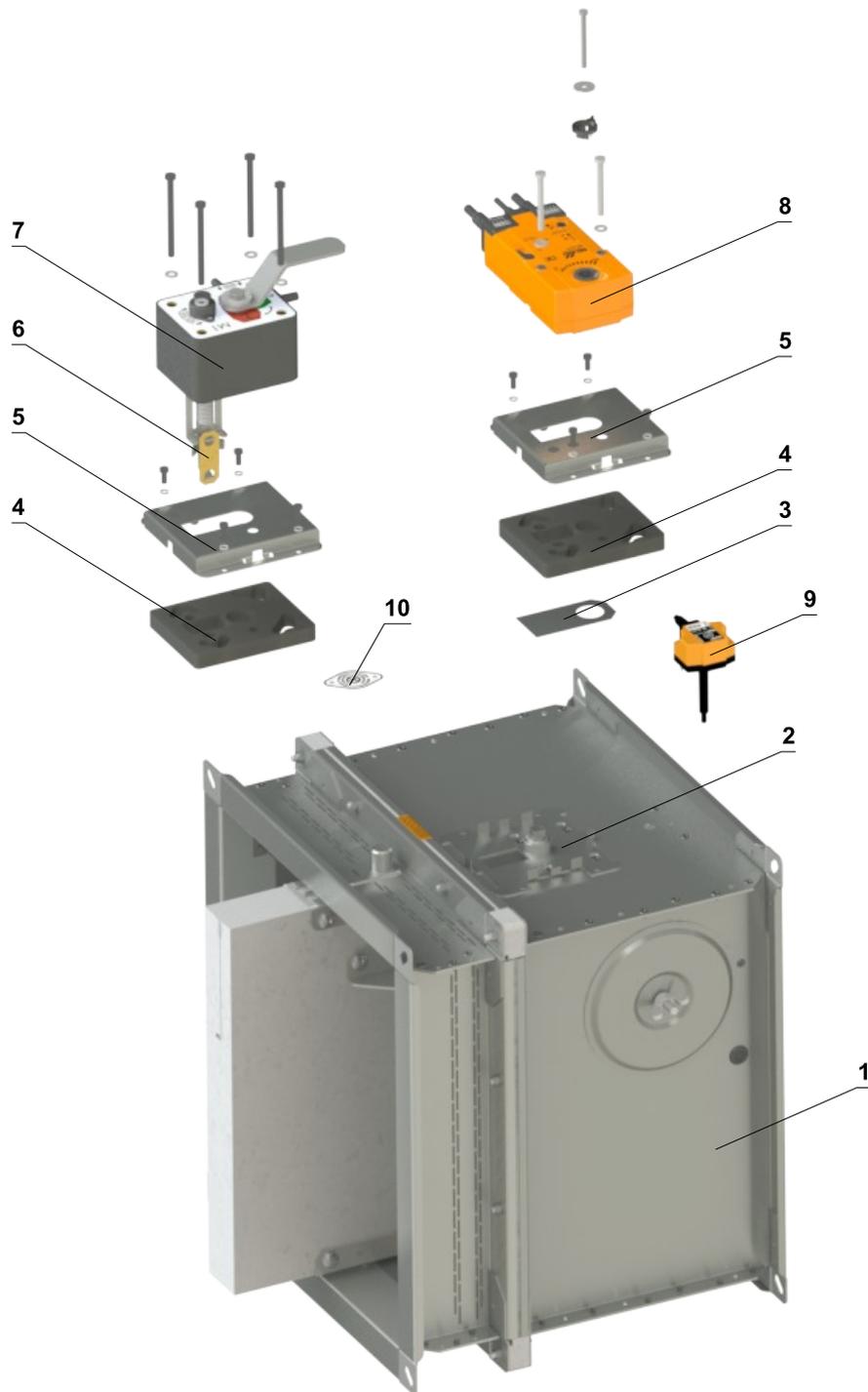


FALSCH!



Aussteifung durch Holzblöcke

Der Wechsel von HandsteuerungAusführung auf motorische und umgekehrt

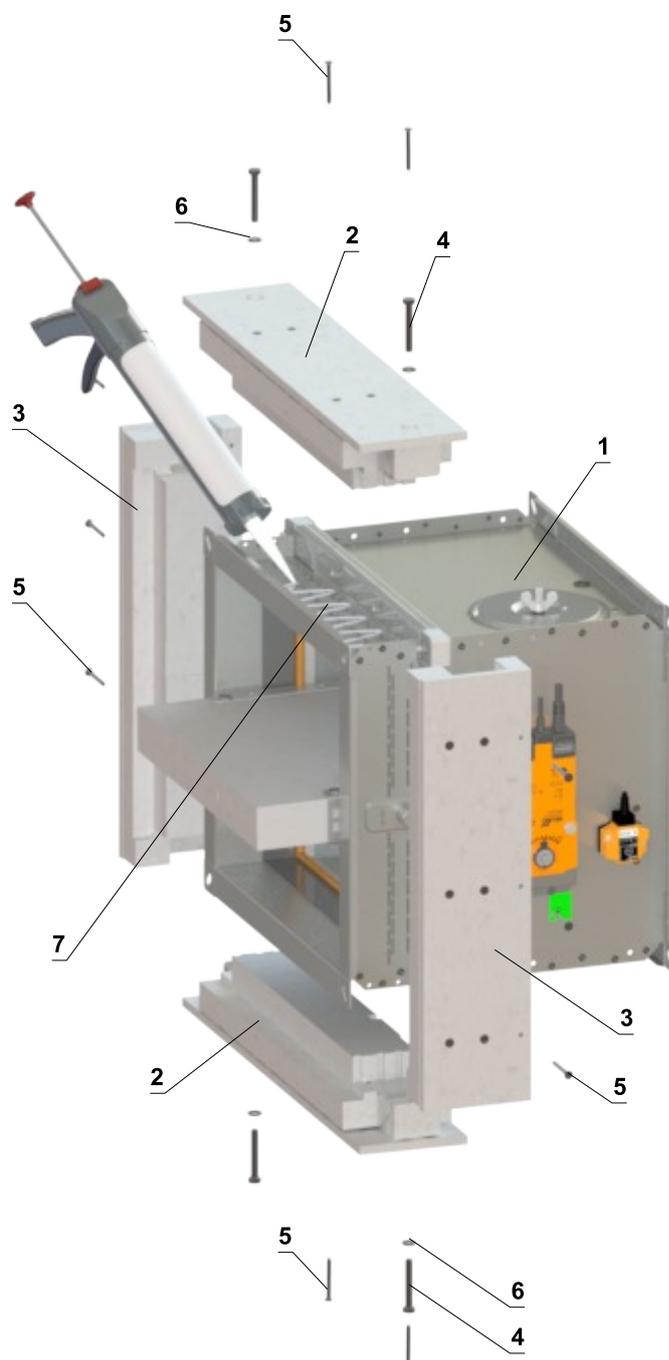
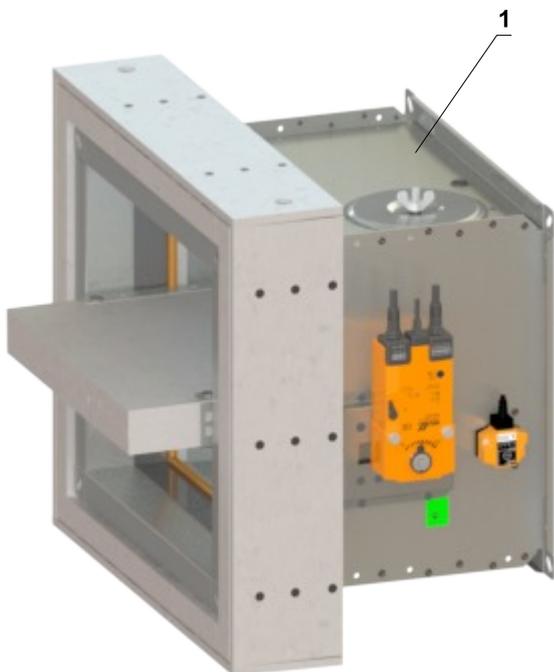


- | | | | |
|---|-----------------------------|----|------------------------------------------|
| 1 | Klappe | 6 | Thermosicherung |
| 2 | Montageplatte | 7 | Handsteuerung |
| 3 | Dichtdeckel | 8 | Stellantrieb |
| 4 | Montageplattendichtung | 9 | Thermoelektrische Auslöseeinrichtung BAT |
| 5 | Abdeckung der Montageplatte | 10 | Abdeckung der Sensor-Öffnung |

Aussteifungsrahmen VRM-Q 120

- Um die Klappe außerhalb der Wandkonstruktion zu installieren, ist die Verwendung des Verstärkungsrahmens VRM-Q 120 erforderlich
- Montieren Sie den Verstärkungsrahmen erst nach dem Anschließen der Rohre.
- Befestigungselemente sind im Lieferumfang enthalten, außer K84-Kleber.

Befestigung des VRM-Q 120 Verstärkungsrahmens am Klappengehäuse



Montageablauf

- 1) Tragen Sie K84-Kleber auf die gesamte Oberfläche auf
- 2) Befestigen Sie die Rahmenteile an der Klappe und verschrauben Sie diese an den Ecken mit M8x60mm DIN 931 Sechskantschrauben mit M8/8,4 DIN 7349 Unterlegscheiben
- 3) Schrauben Sie 5x60 mm Schrauben in die vorgebohrten Löcher

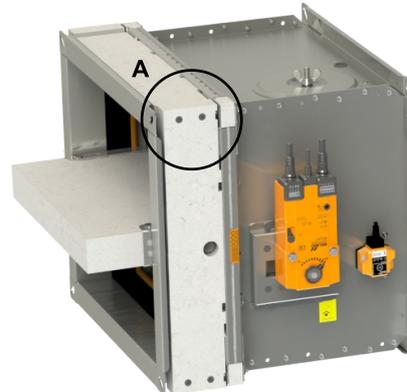
- 1 FDMQ 120
- 2 Teil A vom VRM-Q 120
- 3 Teil B vom VRM-Q 120
- 4 Sechskantschraube M8x60 mm DIN 931
- 5 Schraube 5x60 mm
- 6 Unterlegscheibe M8/8,4 DIN 7349
- 7 Kleber PROMAT K-84

Promatstreifen

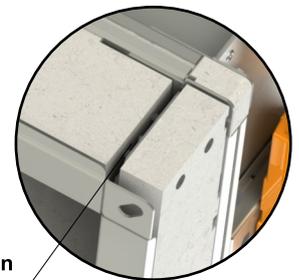
- Als Teil der Ausführung der Installation mit dem Weichschott müssen Ausgleichstreifen verwendet werden.
- Sie können bei der Firma MANDÍK bestellt werden (an der BSK montiert oder als Zubehör) oder bei einem örtlichen Lieferanten bestellt werden.
- Falls die Ausgleichstreifen erforderlich sind, muss dies im Bestellschlüssel angegeben werden.
- Ausgleichstreifen bestehen aus PROMATECT-MST, Stärke 30 mm.
- K84-Kleber ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Montageablauf

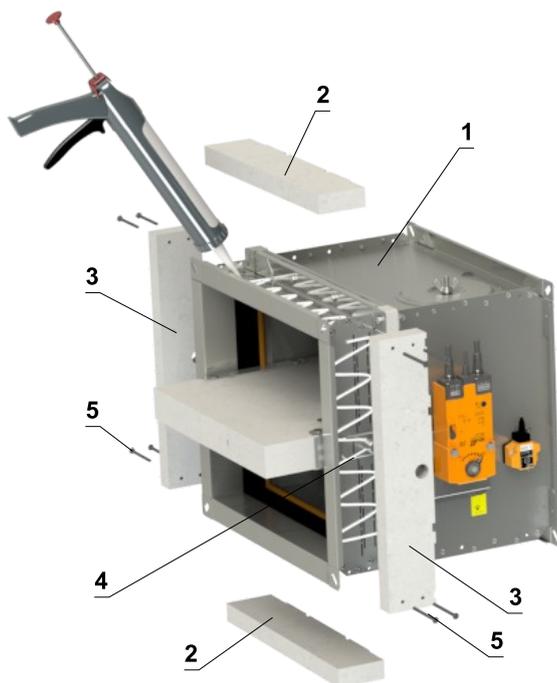
- 1) Tragen Sie K84-Kleber auf die gesamte Oberfläche auf
- 2) Bringen Sie die Ausgleichstreifen an allen Seiten der Brandschutzklappe an und kleben Sie diese fest
- 3) Schrauben Sie die Teile A und B mit vier Schrauben 5x70 mm zusammen
- 4) Füllen Sie die Lücken vollständig mit Kleber



DETAIL A

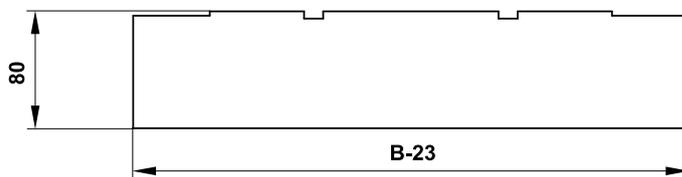


Füllen Sie die Lücken zwischen den Streifen vollständig aus!

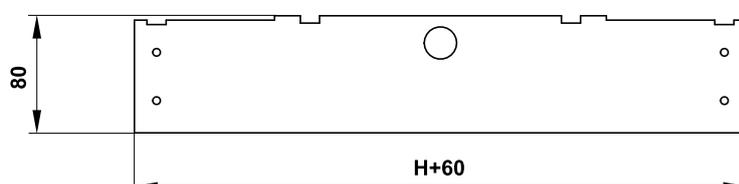


- 1 FDMQ 120
- 2 Teil A
- 3 Teil B
- 4 Kleber PROMAT K-84
- 5 Schraube 5x70 mm

Teil A



Teil B



- Detaillierte Abmessungen der Promatstreifen auf Anfrage.

Inbetriebnahme und Kontrolle der Betriebsfähigkeit

- Vor der Inbetriebnahme der Klappen und bei folgenden Kontrollen der Betriebsfähigkeit muss man Kontrollen und Funktionsprüfungen sämtlicher Ausführungen einschließlich der Tätigkeit elektrischer Elemente durchführen. Nach der Inbetriebnahme sind diese Funktionsprüfungen mindestens 2x im Jahr durchgeführt werden. Sind bei zwei nacheinander folgenden Funktionsprüfungen keine Beanstandungen oder Mängel festgestellt worden, können dann die Kontrolle der Funktionsprüfung 1x im Jahr durchgeführt werden.
- Ist die Funktion der Klappen aus irgendeinem Grund nicht gewährleistet, muss dies deutlich gekennzeichnet werden. Der Betreiber hat sicherzustellen, dass die Klappe in den Zustand gebracht wird, in dem sie ihre Funktion wieder erfüllen kann.
- Die Ergebnisse der regelmäßigen Kontrollen, festgestellte Mängel und alle wichtigen Tatsachen betreffend die Funktion der Klappen müssen in das „BRANDSCHUTZBUCH“ eingetragen und sofort dem Betreiber gemeldet werden.
- Vor der Inbetriebnahme von Klappen mit Servoantrieb müssen folgende Prüfungen durchgeführt werden. Die Überprüfung der Blattbewegung in die Notstellung „ZU“ kann nach dem Trennen der Stromversorgung des Servoantriebs erfolgen (z. B. durch Drücken der Testtaste an der thermoelektrischen Auslöseeinrichtung BAT oder durch Trennen der Stromversorgung vom ELEKTRISCHEN BRANDMELDER). Die Überprüfung der Blattbewegung zurück in die Position „OFFEN“ kann nach Wiederherstellung der Stromversorgung erfolgen (z. B. durch Loslassen der Testtaste oder Wiederherstellung der Stromversorgung über den ELEKTRISCHEN BRANDMELDER). Ohne Strom kann die Klappe manuell betätigt und in jeder gewünschten Position fixiert werden. Das Lösen des Verriegelungsmechanismus kann manuell oder automatisch durch Anlegen der Versorgungsspannung erfolgen. Es wird empfohlen, regelmäßige Inspektionen, Wartungs- und Serviceeingriffe an der Feuerlöschrüstung nur durch autorisierte Personen durchzuführen. Autorisierte Personen können vom Hersteller oder autorisierten Händler geschult werden. Beim Einbau der Brandschutzklappe sind alle geltenden Sicherheitsstandards und Richtlinien zu beachten.
- Visuelle Kontrolle des korrekten Einbaus der Klappen, des Innenraums der Klappen, des Klappenblatts, der Auflageflächen des Blatts und der Silikondichtung.
- Zur regelmäßigen oder außerordentlichen Inspektion des Inneren der Brandschutzklappe kann ein Mikrokameragerät eingesetzt werden. An jeder Brandschutzklappe befindet sich eine Revisionsöffnung. Im Falle einer Kamerainspektion entfernen Sie die schwarze Gummikappe, setzen Sie die Kamera in die Klappe ein, inspizieren Sie das Innere und setzen Sie am Ende der Inspektion die Gummikappe wieder auf, um das leere Loch abzudecken.

Bei Klappen mit mechanischer Betätigung ist es notwendig, folgende Kontrolle durchzuführen

Kontrolle der Sperreinrichtung und der Schmelzlotsicherung

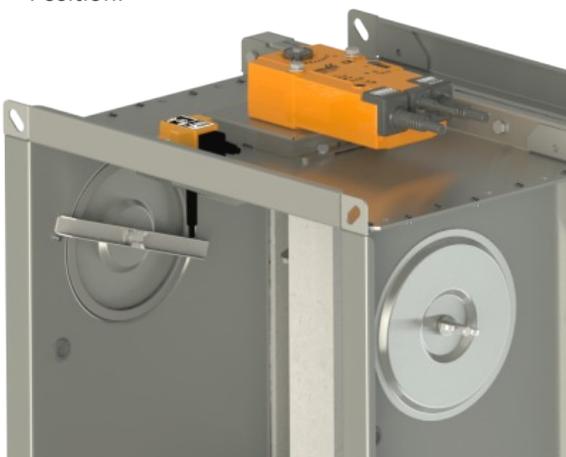
- **Bei der Überprüfung der Funktionsfähigkeit des Mechanismus gehen Sie wie folgt vor:**
- Das Umstellen des Klappenblatts in die Position „GESCHLOSSEN“ wird wie folgt durchgeführt:
 - Die Klappe ist in der Position „GEÖFFNET“.
 - Durch drücken des Auslöseknopfes, wird die Klappe in die Position „GESCHLOSSEN“ verstellt.
 - Kontrollieren Sie die Umstellung des Klappenblatts in die Position „GESCHLOSSEN“.
 - Das Schließen muss kräftig verlaufen, der Hebel und das Klappenblatt muss sich in der Position „GESCHLOSSEN“ befinden.
- Die Umstellung der Klappe in Position „GEÖFFNET“ wird wie folgt durchgeführt:
 - Drehen sie den Betätigungshebel um 90°.
 - Der Hebel wird automatisch in der Position „GEÖFFNET“ gesichert.
 - Kontrollieren sie den Vorgang in die Position „GEÖFFNET“.
- **Die Kontrolle der Funktionsfähigkeit und des Zustands der Schmelzlotsicherung wird in folgender Weise vorgenommen:**
 - Zur Funktionkontrolle des Schmelzlot-Zustands, kann die Ganze Mechanik aus dem Gehäuse der Brandschutzklappe entnommen werden – diese ist mit vier M6 Schrauben befestigt.
 - Durch die Entnahme des Schmelzlots aus der Halterung der Auslöseeinrichtung, wird die richtige Funktion überprüft.
 - Die Mechanik unterscheidet sich in der Federstärke und ist mit der Beschriftung M1 bis M5 gekennzeichnet.

Bei Klappen mit Servoantrieb müssen folgende Kontrollen durchgeführt werden

- Nach dem Trennen der Stromversorgung des Servoantriebs (z. B. durch Drücken der Testtaste an der thermoelektrischen Auslöseeinrichtung BAT oder durch Trennen der Stromversorgung vom elektrischen Brandmelder) überprüfen Sie die Drehung des Blatts in die Fehlerposition „ZU“. Durch Zurückdrehen des Blatts in die Position „OFFEN“ überprüfen Sie dies, indem Sie die Stromversorgung des Servomotors wiederherstellen (z. B. durch Loslassen der Testtaste oder Wiederherstellung der Stromversorgung des elektrischen Feuermelders).

Bei Ausführungen mit optischem Rauchmelder müssen folgende Kontrollen durchgeführt werden

- Kontrollen der Funktionsfähigkeit des optischen Rauchmelders führen Mitarbeiter einer beauftragten Organisation durch, die über entsprechende elektrotechnische Qualifikation verfügen und die nachweislich vom Hersteller geschult wurden. Die Kontrollen der Funktionsfähigkeit werden im Rahmen der Kontrollen der Funktionsfähigkeit der Brandschutzklappen mind. 1x im Jahr durchgeführt.
- Bei Funktionsprüfungen empfehlen wir, die Klappen in die Position „GESCHLOSSEN“ beim ausgeschalteten Lüfter oder bei geschlossener Regelklappe angebracht zwischen dem Lüfter und der Brandschutzklappe zu verstellen.
- Demontage der Abdeckung der Revisionsöffnung
 - Lösen Sie die Abdeckung, indem Sie die Flügelmutter drehen (die Flügelmutter nicht komplett abdrehen) und sie nach rechts oder links bewegen, um sie vom Verriegelungsclip zu lösen. Kippen Sie dann den Deckel und entfernen Sie ihn aus seiner ursprünglichen Position.



Detail der Abdeckung der Revisionsöffnung

- Stellen Sie sicher, dass jede Klappe vollständig auf Funktionsfähigkeit überprüft wird. Der Betrieb sollte über das Steuersystem oder durch manuelle Betätigung eingeleitet werden. Das Klappenblatt sollte sich ordnungsgemäß öffnen und schließen lassen und der Betrieb sollte vor der Übergabe visuell überprüft und dokumentiert werden.

So gehen Sie vor, nachdem die Sicherungen Tf1 oder Tf2 aktiviert wurden

- Bei Unterbrechung der Thermosicherung Tf1 (bei Überschreitung der Temperatur außerhalb des Rohres) muss der Stellantrieb mit Rückholfeder ausgetauscht werden. → siehe Seite 10.
- Im Falle einer Unterbrechung der Tf2-Thermosicherung (bei Überschreitung der Temperatur innerhalb der Rohrleitung) muss nur das Ersatzteil ZBAT 72 (95/120/140) ausgetauscht werden (entsprechend der Auslösetemperatur). → siehe Seite 10

Häufigkeit der Inspektionsprüfungen

Inbetriebnahme- und Inspektionskontrollen					
Prüfstelle	Intervalle			Sollzustand	Maßnahme bei Abweichung
	Vor Inbetriebnahme	1 x Jahr	Nach Bedarf		
Brandschutzklappe Zugänglichkeit	x			Klappe zugänglich	Zugänglichkeit herstellen
Brandschutzklappe Einbau	x			Klappe eingebaut in Wand/Decke gemäß Herstellervorschriften	Brandschutzklappe korrekt einbauen
Brandschutzklappe Beschädigung	x	x		Brandschutzklappe darf keine Beschädigungen aufweisen	Brandschutzklappe Instandsetzen oder Klappe durch eine Neue ersetzen
Brandschutzklappe innere Verunreinigungen	x		x	Brandschutzklappen darf keine innere Verunreinigungen aufweisen	Brandschutzklappe reinigen
Schmelzlot	x	x		unversehrt	Schmelzlot austauschen
Auslöseeinrichtung Funktion	x	x		Funktion ordnungsgemäß	Auslöseeinrichtung austauschen
Stellantrieb Versorgungsspannung	x			Versorgungsspannung an der Brandschutzklappe nach Leistungsdaten	Versorgungsspannung anpassen
Anschlüsse- Luftleitungen/Flexibler Stutzen/Abschlußgitter	x			Anschluss gemäß Herstellervorschriften	Korrekten Anschluss herstellen
Klappenblatt + Dichtung	x	x		Klappenblatt/Dichtung in Ordnung	Klappenblatt/Dichtung austauschen
				Klappenblatt darf beim Öffnen bzw. Schließen am Klappengehäuse nicht reiben.	
Funktion BSK mit Schmelzlot überprüfen durch Schließen mit Handauslösung	x	x		Klappenblatt schließt selbsttätig	Auslöseeinrichtung austauschen
				Rastbolzen am Handgriff müssen in Position „ZU“ einrasten und die Klappe verriegeln	
Funktion BSK mit Schmelzlot überprüfen durch Öffnen mit Handauslösung	x	x		Klappenblatt lässt sich manuell öffnen	Brandschutzklappe instand setzen oder austauschen Auslöseeinrichtung austauschen
				Handgriff lässt sich mit Auslöseeinrichtung in Position „AUF“ einrasten	
Funktion BSK mit Stellantrieb überprüfen durch Schließen der Klappe	x	x		Antrieb funktioniert richtig	Versorgungsspannung kontrollieren
				Klappenblatt schließt	Stellantrieb austauschen
Funktion BSK mit Stellantrieb überprüfen durch Öffnen der Klappe	x	x		Antrieb funktioniert richtig	Versorgungsspannung kontrollieren
				Klappenblatt öffnet	Stellantrieb austauschen
Endschalter Funktion überprüfen	x	x		Funktion prüfen	Endschalter austauschen
Funktion der externen Signalgebung (Klappenstellungsanzeige)	x	x		Funktion prüfen	Fehlerursache beheben

XI. BESTELLANGABEN

Bestellschlüssel



* Einsatz und Länge sind abhängig vom gewählten Zubehör und der Klappenhöhe → siehe Seiten 65 bis 66

BEISPIELE:

FDMQ 120 DE 500x250/375 .40 Q30-ZN

Brandschutzklappe FDMQ 120, Abmessung 500x250 mm, Baulänge 375 mm, Ausführung mit Stellantrieb AC 230 V, Standardaktivierungstemperatur 72 °C, Flanschbreite 30 mm, Ausführung aus verzinktem Material, ohne Einbausatz / Rahmen, Standard-Silikondichtung.

FDMQ 120 DE 500x250/500 .40 120 A Q30-ZN P G GB/VB/VE/SE

Brandschutzklappe FDMQ 120, Abmessung 500x250 mm, Baulänge 500 mm, Ausführung mit Stellantrieb AC 230 V, Aktivierungstemperatur 120 °C, mit Promatstreifen, Flanschbreite 30 mm, Ausführung aus verzinktem Material, pulverbeschichtet, in silikonfreier Dichtung. Mit Gitter auf der Bedienseite und flexiblem Anschlussstück auf der Einbauseite. Gemäß der Tabelle auf Seite 65 ist für diese Abmessung die Verwendung des Verlängerungsstücks VE290 auf der Einbauseite erforderlich. Gesamtlänge der Baugruppe 790 mm.

1| Brandschutzklappentyp - FDMQ 120

2| Lieferland

3| Abmessungen der Klappe B x H → siehe Seiten 18 bis 29

„B“ ist das Rohrmaß in Richtung der Rotationsachse der Klappe (Breite)

„H“ ist das Rohrmaß in senkrechter Richtung - auf der Seite, auf der sich der Antriebsmechanismus befindet (Höhe)

4| Baulänge - 375 mm oder 500 mm

5| Klappenausführungen

.01	Handauslösung
.02	Handauslösung (ATEX ZONE 1,2)
.11	Handauslösung und Endschalter („ZU“)
.12	Handauslösung und Endschalter („ZU“) (ATEX ZONE 1,2)
.13	Handauslösung und Endschalter („AUF“)
.80	Handauslösung mit Endschaltern („ZU“+„AUF“)
.81	Handauslösung mit Endschaltern („ZU“+„AUF“) (ATEX ZONE 1,2)
.40	Mit Stellantrieb BF 230-TN (BFL, BFN 230-T) - Spannungsversorgung AC 230 V
.40ST	Mit Stellantrieb mit Stecker BF 230-TN-ST (BFL, BFN 230-T-ST) - Spannungsversorgung AC 230 V
.42	Mit Stellantrieb ExMax-15-BF, mit Thermoelektrischen Aktivierungseinheit ExPro-TT (ATEX ZONE 1,2) - Spannungsversorgung im Bereich von 24 bis 230 VAC/DC
.43	Mit Stellantrieb ExMax-15-BF, mit Thermoelektrischen Aktivierungseinheit ExPro-TT + BKN EX BOX (ATEX ZONE 1,2) - Spannungsversorgung im Bereich von 24 bis 230 VAC/DC
.50	Mit Stellantrieb BF 24-TN (BFL, BFN 24-T) - Spannungsversorgung AC/DC 24 V
.50ST	Mit Stellantrieb mit Stecker BF 24-TN-ST (BFL, BFN 24-T-ST) - Spannungsversorgung AC/DC 24 V
.62	Mit Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24MP, Stellantrieb mit Stecker BF 24TL-TN-ST (Top-Line) und Anschluss für MP-Bus - Spannungsversorgung AC 230 V
.63	Mit Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24-MOD und Stellantrieb mit Stecker BF 24-TN-ST (BFL, BFN 24-T-ST) - Spannungsversorgung AC 230 V
.R3 *	Mit Stellantrieb BF 24-TN (BFL, BFN 24-T), Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung LRZ Basis und mit optischem Rauchmelder ORS 144 K (Spannungsversorgung AC 230 V)

* Der Rauchmelder wird auf dem Verlängerungsteil der Klappe montiert, das 180 mm lang ist. Diese Länge muss bei der Auslegung der nachgeschalteten Leitung zur Gesamtlänge der Klappe addiert werden. Ausführung R3 ab Größe 150x150 mm inklusive Rauchmelder (Bei Verlängerungsstücken kleinerer Abmessungen passt der Rauchmelder nicht hinein).

■ Falls Klappen mit einem Segeltuchstutzen/ Abschlussgitter ausgestattet sein sollen, werden die notwendigen Verlängerungsteile automatisch angebracht und sind kostenpflichtig, damit das Klappenblatt in der Bewegung nicht gehindert wird.

■ Detaillierte Informationen zu ATEX-Klappen (ZONE 1,2) → siehe Anhang

6 | Aktivierungstemperatur

Handauslösung		Stellantrieb	
	72 °C *		72 °C *
104	104 °C	95	95 °C
147	147 °C	120	120 °C
		140	140 °C

* Standardaktivierungstemperatur

7 | Montagesatz / Rahmen

Ohne Einbausatz / Rahmen	
A	Mit Promatstreifen (für Weichschott-Einbau)
VRM-Q 120	Aussteifungsrahmen VRM-Q 120

8 | Flanschmaß

Q30	Flanschbreite 30 mm
-----	---------------------

9 | Material und weitere Ausführungsmöglichkeiten

ZN	Verzinkt
A2	Edelstahl 1.4301 (AISI 304)
A4	Edelstahl 1.4404 (AISI 316L) - inklusive Imprägnierung gegen Chemie - type PROMAT SR

10 | Oberflächenbehandlung

	Ohne Oberflächenbehandlung
P	Pulverbeschichtung des Klappengehäuses ZERO ZINC STEEL PRIME RAL 7032
IW	Imprägnierung des Klappenblattes mit einem Imprägniermittel PROMAT 2000 - Imprägnierung gegen Feuchtigkeit
IA	Imprägnierung des Klappenblattes mit einem Imprägniermittel PROMAT SR - Imprägnierung gegen Chemie

11 | Kaltdichtungsmaterial

	Silikonkautschuk *
G	Silikonfrei

* Standarddichtung

12, 13 | Brandschutzklappe mit Zubehör*

12 Einbauseite		13 Bedienseite	
-	Ohne Zubehör	-	Ohne Zubehör
SB	Elastische Stutzen, Länge 155 mm	SE	Elastische Stutzen, Länge 155 mm
SBS	Elastische Stutzen, Länge 105 mm	SES	Elastische Stutzen, Länge 105 mm
SBA	ATEX Elastische Stutzen, Länge 155 mm	SEA	ATEX Elastische Stutzen, Länge 155 mm
SBSA	ATEX Elastische Stutzen, Länge 105 mm	SESA	ATEX Elastische Stutzen, Länge 105 mm
GB	Abdeckgitter	GE	Abdeckgitter

* Die Material- und Oberflächenbehandlung der einzelnen Zubehöerteile entspricht dem gewählten Material und der Oberflächenausführung des Klappens. Die Verlängerungsteile werden entsprechend der Klappengröße zugeordnet → siehe Seiten 65 bis 66. Abdeckgitter sind nur in pulverbeschichtetem Blech erhältlich.

Erweiterung der Klappen zum Einbau

Promatstreifen



1 | Zubehörtyp - Promatstreifen

2 | Brandschutzklappentyp - FDMQ 120

3 | Abmessungen der Klappe B x H → siehe Seiten 18 bis 29

Aussteifungsrahmen VRM-Q 120



1 | Zubehörtyp - Aussteifungsrahmen VRM-Q 120

2 | Brandschutzklappentyp - FDMQ 120

3 | Abmessungen der Klappe B x H → siehe Seiten 18 bis 29

Typenschild

- Ein Typenschild befindet sich auf dem Klappengehäuse (Beispiel)



Ausschreibungstext

Fabrikat: MANDIK

Typ/Baureihe: FDMQ 120

Allgemein:

- Feuerwiderstandsklasse EI 120 (ve, ho) S [H]
- Brandschutztechnisch geprüft nach EN 1366-2

Wartungsfreie Brandschutzklappen EI 120 (ve, ho) S [H], Einbau mit der horizontalen Blattachse, uneingeschränkter Absperrklappenblatffreilauf. Geeignet zum Nass- und Trockeneinbau in Massivwände/Massivdecken, in Leichtbauwände, entfernt von Massivwänden, entfernt von Leichtbauwänden, in Sandwichbauweise, in der Schachtwand

Sonstige Merkmale:

- EG-Konformitätszertifikat
- CE Zertifizierung gemäß DIN EN 15 650
- Leistungserklärung
- Klassifizierung gemäß EN 13501-3+A1
- Dichtheit gemäß EN 1751: Klappengehäuse Klasse ATC 3 (alte Markierung „C“) / Klappenblatt Klasse 2
- Max. Druckdifferenz 1200 Pa
- Max. Luftstromgeschwindigkeit 12 m/s (Strömungsgeschwindigkeit gerechnet für den Lichten Querschnitt - Nennmaß der BSK)

Materialien und Oberflächen:

Gehäuse:

- Verzinktes Stahlblech
- Verzinktes Stahlblech mit Pulverbeschichtung
- Edelstahl 1.4301

Klappenblatt:

- Austauschbar
- Kalziumsilikat-Isolierplatten-korrosionsbeständig
- Ummantelung des Klappenblattes aus verzinktem Stahlblech oder Edelstahlblech

Weitere Bauteile:

- Klappenachsen und Antriebsgestänge - galvanisch verzinkt
- Dichtungen
- Verlängerungsteile VB/ VE
- Abschlussgitter GB/ GE

Auslösetemperatur:

- 72°C/104°C/147°C - Klappen mit Mechanik
- 72°C/95°C - Klappen mit Stellantrieb

Ausführungen:

- Manuelle und Temperaturklappenausführung
- Ausführung mit elektrischem Endschalter - Klappenblattstellung „ZU“
- Ausführung mit elektrischen Endschaltern - Klappenblattstellung „ZU + AUF“
- Ausführung mit elektrischem Antrieb 230V AC oder 24V AC/DC
- Ausführung mit elektrischem Antrieb 24V AC/DC und Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung 230V AC

Größen:

- Brandschutzklappen: 150x150 mm ÷ 1500x800 mm

Zubehör:

- Elastische Stützen - gestreckte Länge etwa 155 mm, min. 100 mm, Baustoffklasse B2
- Abschlussgitter GB/ GE
- Verlängerungsteile VB/ VE

Der Hersteller behält sich das Recht vor, weitere Änderungen an Produkten und Zusatzgeräten vorzunehmen.
Aktuelle Informationen stehen unter www.mandik.de zur Verfügung.

MANDÍK[®]

www.mandik.de

MANDÍK, a. s. • Dobříšská 550 • 267 24 Hostomice • Tschechische Republik • Tel.: +420 311 706 742 • E-Mail: mandik@mandik.cz
MANDÍK GmbH • Veit-Stoß-Straße 12 • 92637 Weiden • Deutschland • Tel.: +49(0) 961-6702030 • E-Mail: anfragen@mandik.de