

F-R60

Brandschutzklappe

Handbuch



Inhaltsverzeichnis

Übersicht3
Technische Daten6
Diagramme9
Abmessungen und Gewicht11
Bestellschlüssel13
Installation14
Elektrische Daten31
Bedienungsanleitung54

Brandschutzklappe F-R60



Beschreibung

Brandschutzklappen stellen einen passiven Feuerschutz dar und sind dafür ausgelegt, mithilfe von Abschottung die Verbreitung von giftigen Gasen, Rauch und Feuer zu verhindern. Standardbrandschutzklappen werden gemäss EN 15650 hergestellt und zertifiziert. Darüber hinaus werden sie auf EI-S-Kriterien in Übereinstimmung mit der EN 1366-2 getestet. Brandschutzklappen und deren Einbau bilden einen untrennbaren Teil bei der Bewertung der Feuerwiderstandsdauer. F-R60-Brandschutzklappen sind für die Einbauarten ausgelegt, die in ihrem Benutzerhandbuch aufgeführt und beschrieben sind. Alle Brandschutzklappen werden standardmässig mit einem elektrischen Stellantrieb und optional mit einem Kommunikations- und Netzgerät geliefert.

- Brandschutzklappen in standard Tragkonstruktionen in Übereinstimmung mit EN 1366-2:2015: **EI60 (v_e - h_o i↔o)S**

Besonderheiten

- kurzes Gehäuse
- Feuerwiderstandsfähigkeit EI60S
- Dichtheitsklasse 3C Standard
- austauschbare Mechanismen (Auslöseeinrichtungen)

Auslösesarten

Brandschutzklappen mit Stellantrieb

Alle Brandschutzklappen mit Stellantrieb werden standardmässig mit einem Stellantrieb mit Mikroschaltern und optional mit Kommunikations- und Netzgerät geliefert. Eine Brandschutzklappe ist mit einem Federrücklaufantrieb ausgestattet und kann mit einem Befehl von der Gebäudeleittechnik oder nach dem Auslösen der thermoelektrischen Sicherung geschlossen werden. Brandschutzklappen, die über Stellantrieb gesteuert werden, sind standardmässig mit einem Thermoelement ausgestattet, der das Schliessen der Klappen auslöst, nachdem eine Umgebungstemperatur von 72 °C erreicht oder überschritten wurde. Der Stromkreis wird unterbrochen und das Klappenblatt mithilfe der Feder innerhalb von 10 Sekunden geschlossen.

Belimo-Stellantriebe optional verfügbar mit thermoelektrischer Auslöseeinrichtung für 95 °C.

- **B230T**

Brandschutzklappe mit Belimo-Federrücklaufantrieb (AC 230 V) mit thermoelektrischer Auslöseeinrichtung BAT für 72 °C und Endlagenschaltern.

- **B24T**

Brandschutzklappe mit Belimo-Federrücklaufantrieb (AC/DC 24 V) mit thermoelektrischer Auslöseeinrichtung BAT für 72 °C und Endlagenschaltern ohne AMP-Stecker.

- **B24T-W**

Brandschutzklappe mit Belimo-Federrücklaufantrieb (AC/DC 24 V) mit thermoelektrischer Auslöseeinrichtung BAT für 72 °C und Endlageschaltern mit AMP-Steckern und Konsole für bauseitiges Kommunikationsgerät.

- **BST0**

Brandschutzklappe mit Belimo-Federrücklaufantrieb (AC/DC 24 V) mit thermoelektrischer Auslöseeinrichtung BAT für 72 °C, Endlageschaltern und einem Kommunikations- und Netzgerät BKN230-24.

- **BST1**

Brandschutzklappe mit Belimo-Federrücklaufantrieb (AC/DC 24 V) mit thermoelektrischer Auslöseeinrichtung BAT für 72 °C, Endlageschaltern und einem Kommunikations- und Netzgerät BC24 G2.

- **BST2**

Brandschutzklappe mit Belimo-Federrücklaufantrieb (AC/DC 24 V) mit thermoelektrischer Auslöseeinrichtung BAT für 72 °C, Endlageschaltern und einem Kommunikations- und Netzgerät BKN230-24-MOD-BAC.

- **BST3**

Brandschutzklappe mit Belimo-Federrücklaufantrieb (AC/DC 24 V) mit thermoelektrischer Auslöseeinrichtung BAT für 72 °C, Endlageschaltern und einem Kommunikations- und Netzgerät BKN230-24-C-MP.

- **BST10**

Brandschutzklappe mit Belimo-Federrücklaufantrieb (AC/DC 24 V) mit thermoelektrischer Auslöseeinrichtung BAT für 72 °C, Endlageschaltern und einem Kommunikations- und Netzgerät BKN 230-24-PL.

- weitere Kommunikationsgeräte auf Anfrage.

Design

Brandschutzklappen verfügen über ein Gehäuse aus verzinktem Stahlblech. Die Klappenblätter bestehen aus asbestfreien Isoliermaterialien und einer Gummidichtung für kalten Rauch sowie einem Dämmschichtbildner, der sich im Brandfall ausdehnt.

Materialzusammensetzung

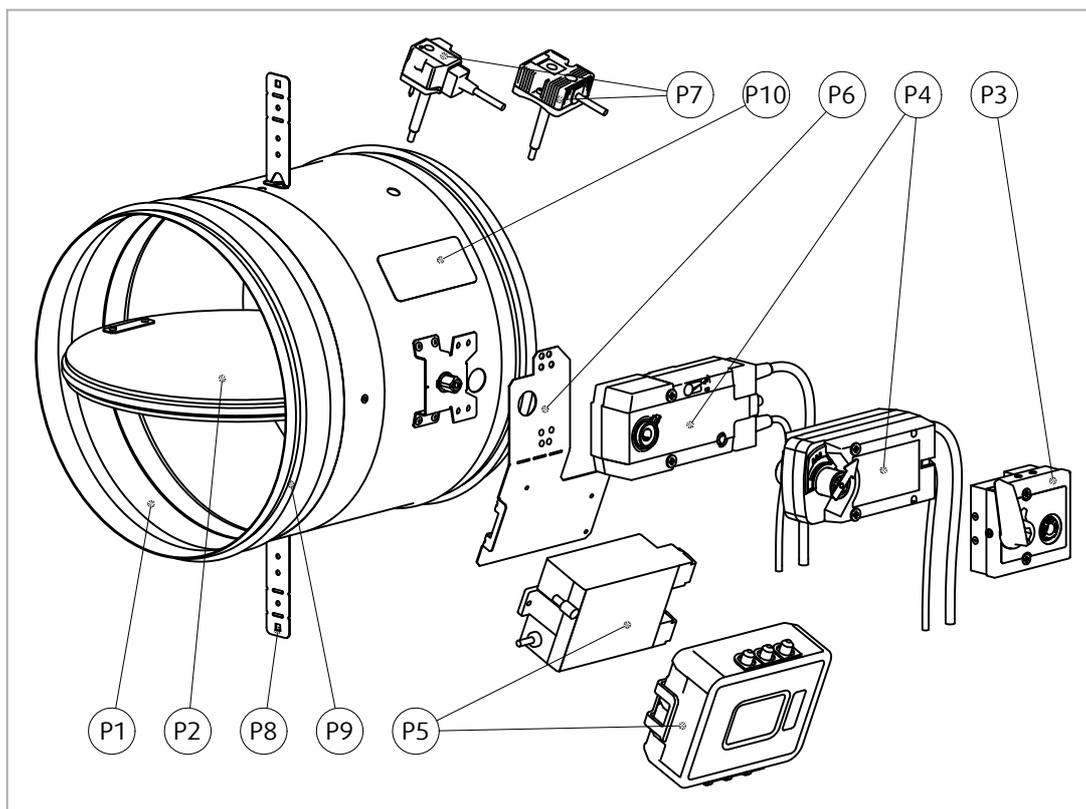
Das Produkt besteht aus verzinktem Blech, Kalziumsilikat-Bauplatten, feuerfestem Kohlenstoff-Fiberglas, Polyurethanschaum und Ethylen-Propylen-Kautschuk. Diese Materialien werden in Übereinstimmung mit den lokalen Richtlinien verarbeitet. Das Produkt weist keine gefährlichen Stoffe auf.

Zubehörliste

Ausführliche Informationen über Zubehör für F-R60 finden Sie in SystemairDESIGN unter „Zubehör für Brandschutzklappen“ oder in unserer Preisliste.

- FCR: Flexible Manschette

Produktkomponenten



Hinweis:

Darstellung aller Mechanismen. Die Brandschutzklappe wird nur mit einem davon geliefert.

Legende:

- P1** - Brandschutzklappengehäuse
- P2** - Brandschutzklappenblatt
- P3** - manuelle Auslöseeinrichtung
- P4** - Antrieb
- P5** - Kommunikationseinheit (nur für BST1 - BST10 und GST Aktivierungstypen)
- P6** - Montagekonsole für Kommunikationseinheit (nur für B24T-W und G24T-W Aktivierung)
- P7** - Thermische Auslöseeinrichtung
- P8** - Biegbare Abhänger
- P9** - Gummilippendichtung
- P10** - Produkt-Kennzeichnung

Technische Parameter

Haltbarkeitstest

- 50 Zyklen/manuelle Auslöseeinrichtung – ohne Änderung der erforderlichen Eigenschaften oder Bestandteile
- 10.000 Zyklen/Auslöseeinrichtung mit Stellantrieb (0°...90°)– ohne Änderung der erforderlichen Eigenschaften oder Bestandteile
- 10.000 Zyklen/Auslöseeinrichtung mit modulierendem Stellantrieb (45°...60°)– ohne Änderung der erforderlichen Eigenschaften oder Bestandteile

Brandtestdruck

Unterdruck bis 300 Pa

Sicherheitsposition

Geschlossen. (Bei einem Brandszenario schließt die Klappe über eine Feder im Stellantrieb oder im manuellen Mechanismus)

Luftstromrichtung

Beide Richtungen

Zulässige Luftgeschwindigkeit

Klappe kann bei max. 12 m/s noch betrieben werden. Luft ohne mechanische oder chemische Verschmutzungen

Seite mit Brandschutz

Je nach Klassifizierung der Installation: Von beiden Seiten (i <-> o)

Wiederholtes Öffnen

Geeignet für tägliche Prüfverfahren. Es ist nicht möglich, das Gerät nach Erreichen der Auslösetemperatur zu nutzen.
öffnungs-/Schliesszeit

Manuell geregelt < 10 s, über Stellantrieb geregelt < 20 s

Anzeige offen/geschlossen

- manuell geregelte Mikroschalter – Auslösungsarten H0 visuell und H2 über Mikroschalter
- Über Stellantrieb geregelte, integrierte Mikroschalter – Auslösungsarten B230T/G230Tbis B24T-SR/G24T-SR

Aktivierungstemperatur

- manuell geregelt: 74 °C als Standard über eine Feder nach dem Schmelzen der Thermosicherung.
- durch Stellantriebe geregelt: 72 °C über eine Feder nach Stromunterbrechung in der elektrothermischen Sicherung.

Betriebstemperatur

- Minimum: 0 °C
- Maximum: 60 °C bei einer 74 °C- und 72 °C-Thermosicherung

Eignung für die Umwelt

Geschützt vor Störungen durch Witterung, mit Temperatur über 0 °C, bis zu 95 % Rha, (3K5 gemäß EN 60721-3-3)

Wartung

Intervalle siehe Handbuch.

Prüfungen

Werden vom Gesetz in dem Land festgelegt, in dem die Brandschutzklappen installiert sind (jedoch mindestens alle 12 Monate).

Zulässiger Druck

1.200 Pa

Dichtheit des Klappenblatts (EN 1751)

Klasse 3 als Standard bis 500 Pa

Dichtheit des Gehäuses (EN 1751)

Klasse C als Standard bis 500 Pa

Konformität mit EG-Richtlinien

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EG

Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 2014/30/EU

Stellantriebart

Belimo BFL, BFN; Gruner 340-...-05, 360-...-12 (auch mit Anschlussmöglichkeiten für Abkürzungen ST, W)

Transport und Lagerung

Trockene Umgebungsbedingungen im Innenbereich mit einem Temperaturbereich von -20 °C bis +50 °C

Erklärte Leistung

21 CE 1396

Systemair Production a.s.

90043 Kalinkovo 371, Slovakia

21

1396-CPR-0196

EN 15650:2010

runde Brandchutzklappe

F-R60

Soll-Aktivierungsbedingungen/-Empfindlichkeit – **Tests bestanden**

- Messfühler für Belastbarkeit
- Messfühler für Ansprechtemperatur

Ansprechverzögerung (Ansprechzeit) – **Tests bestanden**

- Schließzeit

Betriebssicherheit

- manuell = 50 Zyklen - **Bestanden**
- motorisiert = 10 200 Zykles: 0° to 90° - **Bestanden** 10 000 Zykles: 45° to 60° - **Bestanden**

Feuerbeständigkeit:

Widerstandsfähigkeit je Montagemethode und Situation

- Integrität (Raumabschluss) **E**
- EI60($v_e-h_o-i\leftrightarrow o$)S
- Isolierung (Wärmedämmung unter Brandeinwirkung) **I**
- Begrenzung der Rauchdurchlässigkeit **S**
- Mechanische Stabilität (unter E)
- Erhaltung des Querschnitts (unter E)

Dauerhaftigkeit der Ansprechverzögerung

- Ansprechtemperatur und Belastbarkeit des Sensorelements - **Bestanden**

Dauerhaftigkeit der Betriebssicherheit

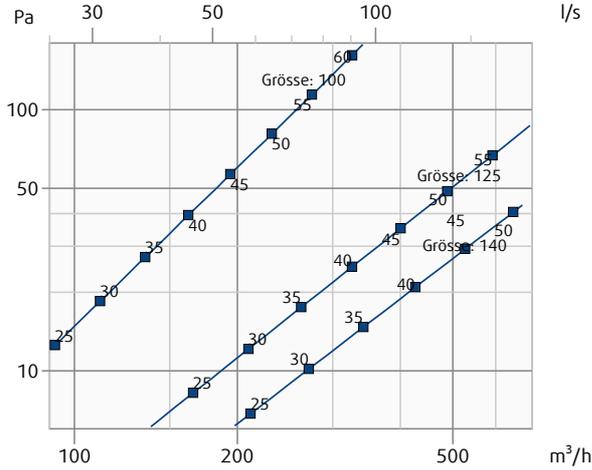
- Öffnung-/Schliesszyklen - **Bestanden**

Diagramme

Der Druckverlust und der A-bewertete Schallleistungspegel hängen von der Nennbreite und -höhe der Brandschutzklappe und dem Luftstromvolumen bei verschiedenen Kanaldruckwerten ab. Die Auslösungsart hat keinen Einfluss auf den Luftstromparameter. Daher ist in den Diagrammen nur eine Auslösungsart dargestellt.

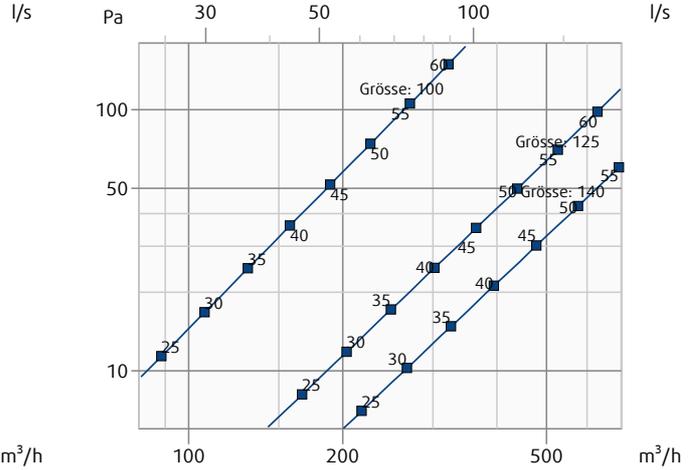
F-R60-...-H0

Druckverlust & A-bewerteter Schallleistungspegel (dB(A))



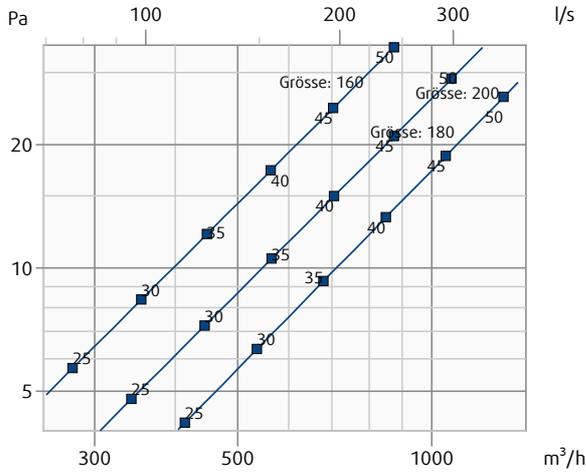
F-R60-...-B230T

Druckverlust & A-bewerteter Schallleistungspegel (dB(A))



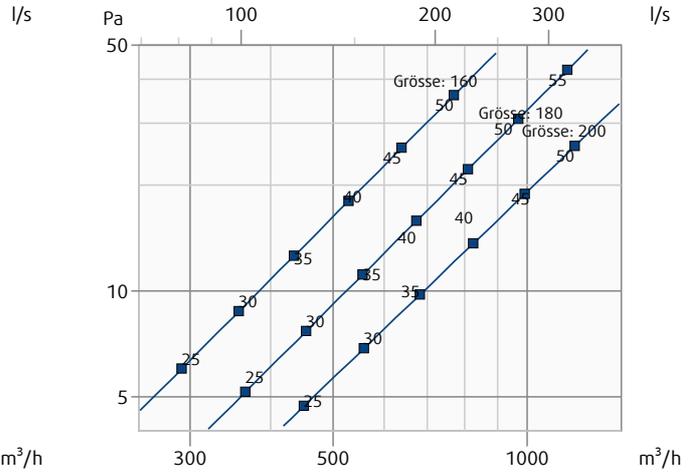
F-R60-...-H0

Druckverlust & A-bewerteter Schallleistungspegel (dB(A))



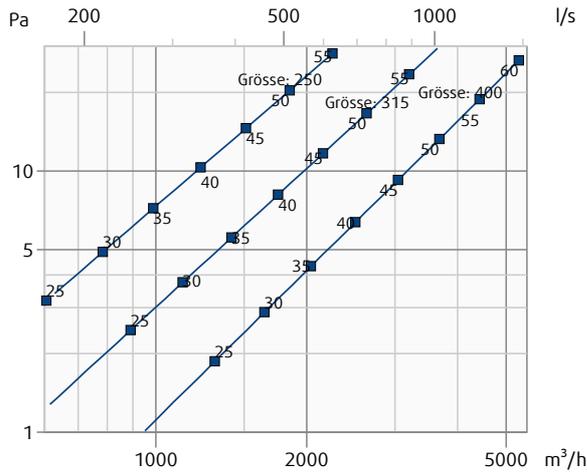
F-R60-...-B230T

Druckverlust & A-bewerteter Schallleistungspegel (dB(A))



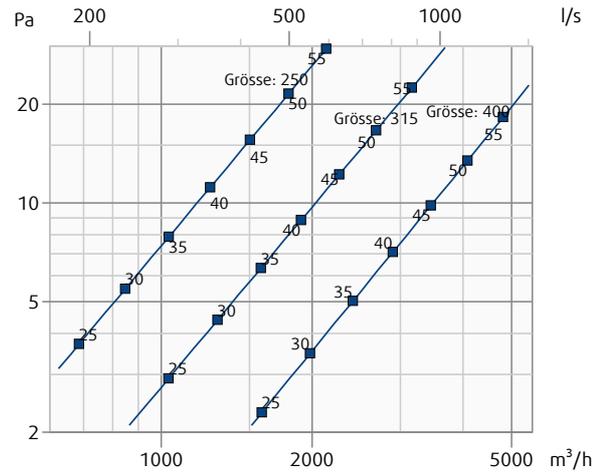
F-R60-...-H0

Druckverlust & A-bewerteter Schallleistungspegel (dB(A))



F-R60-...-B230T

Druckverlust & A-bewerteter Schallleistungspegel (dB(A))



Legende;

p_s (Pa) - Druckverlust

q_v (m³/h), (l/s) - Luftvolumenstrom

$\pm \Delta$ (%) - Abweichung vom Messwert

L_{wa} (dB(A)) - Gesamt-Schallleistungspegel (A-bewertet)

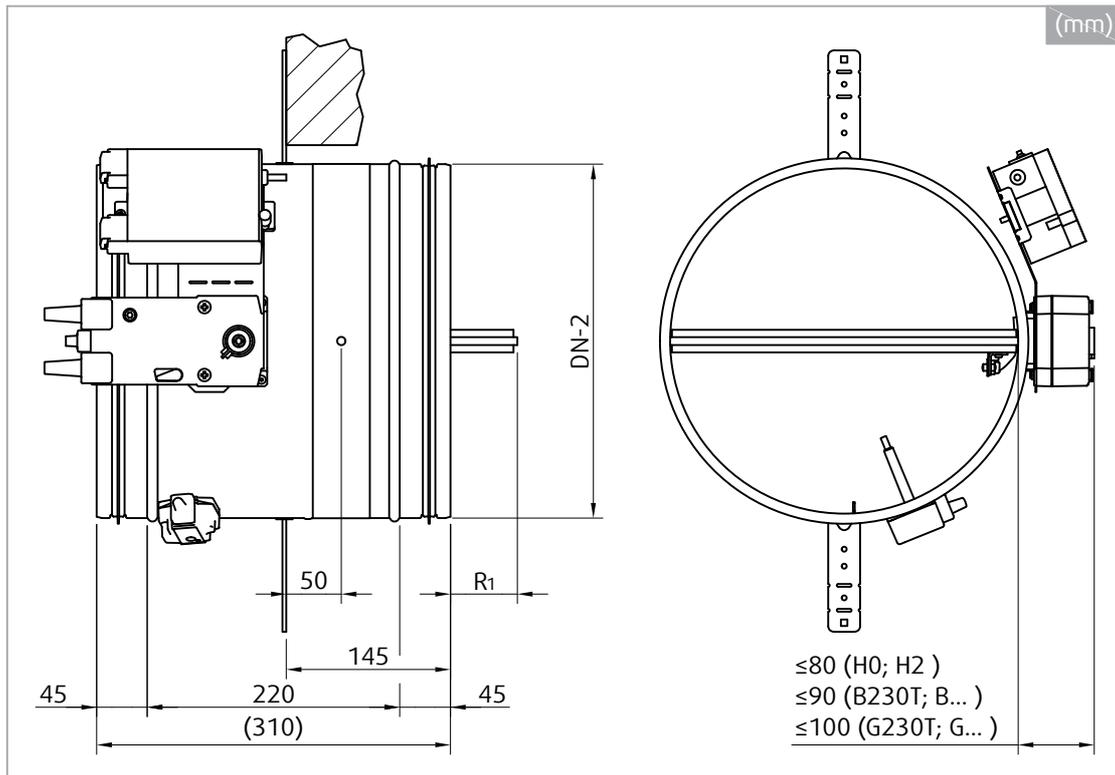
v (m/s) - Anströmgeschwindigkeit

Abmessungen und Gewicht

Freier Querschnitt

A _v (m ²)	DN (mm)												
	100	125	140	150	160	180	200	225	250	280	315	355	400
	0,065	0,069	0,072	0,074	0,076	0,081	0,087	0,094	0,103	0,115	0,130	0,150	0,176

Abmessungen



Hinweis:

H0, H2 - Manuelle Auslöseeinrichtungen

B... - Belimo Aktivierungstypen

G... - Gruner Aktivierungstypen

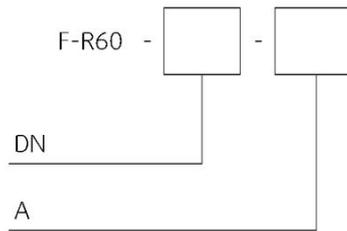
Überstände

R1 (mm)	DN (mm)												
	100	125	140	150	160	180	200	225	250	280	315	355	400
	-45,0	-32,5	-25,0	-20,0	-15,0	-5,0	5,0	17,5	30,0	45,0	62,5	82,5	105,0

Gewicht

m (kg)	DN (mm)												
	100	125	140	150	160	180	200	225	250	280	315	355	400
H0, H2	2,0	2,2	2,5	2,5	2,5	2,8	3,0	3,4	3,8	4,3	5,1	6,2	7,8
B230T	3,5	3,7	4,0	4,0	4,0	4,3	4,5	4,9	5,3	5,8	6,6	7,7	9,3
G230T	3,6	3,8	4,1	4,1	4,1	4,4	4,6	5,0	5,4	5,9	6,7	7,8	9,4
BST0	4,3	4,5	4,8	4,8	4,8	5,1	5,3	5,7	6,1	6,6	7,4	8,5	10,1
GST0	4,8	5,0	5,3	5,3	5,3	5,6	5,8	6,2	6,6	7,1	7,9	9,0	10,6
B24T, B24T-W, B24T-SR	3,5	3,7	4,0	4,0	4,0	4,3	4,5	4,9	5,3	5,8	6,6	7,7	9,3
G24T, G24T-W, G24T-SR	3,6	3,8	4,1	4,1	4,1	4,4	4,6	5,0	5,4	5,9	6,7	7,8	9,4

Bestellschlüssel



DN

Dimension, \varnothing DN:

100, 125, 140, 150, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315, 355, 400 mm

A - Auslösearten

B230T - 230V AC Belimo Federrücklaufantrieb mit thermoelektrischer Auslöseeinrichtung BAT 72 °C und Endlageschaltern

B24T - 24V AC/DC Belimo Federrücklaufantrieb mit thermoelektrischer Auslöseeinrichtung BAT 72 °C und Endlageschaltern

B24T-W - 24V AC/DC Belimo Federrücklaufantrieb mit thermoelektrischer Auslöseeinrichtung BAT 72 °C und Endlageschaltern und Konsole sowie Kabelanschluss mit Steckern für bauseitiges Kommunikationsgerät

BST0 - Belimo-Federrücklaufantrieb (AC/DC 24 V) mit thermoelektrischer Auslöseeinrichtung BAT 72 °C und Endlageschaltern sowie einem Kommunikations- und Netzgerät BKN230-24

BST1 - Belimo-Federrücklaufantrieb (AC/DC 24 V) mit thermoelektrischer Auslöseeinrichtung BAT 72 °C und Endlageschaltern sowie einem Kommunikationsgerät BC24-G2 (für THC/SLC)

BST2 - Belimo-Federrücklaufantrieb (AC/DC 24 V) mit thermoelektrischer Auslöseeinrichtung BAT 72 °C und Endlageschaltern sowie einem Kommunikations- und Netzgerät BKN230-24-MOD-BAC

BST3 - Belimo-Federrücklaufantrieb (AC/DC 24 V) mit thermoelektrischer Auslöseeinrichtung BAT 72 °C und Endlageschaltern sowie einem Kommunikations- und Netzgerät BKN230-24-C-MP (für MP-Busanbindung/BKS24)

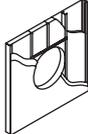
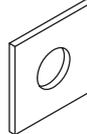
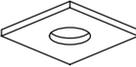
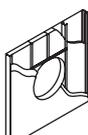
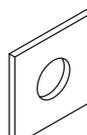
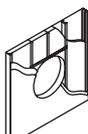
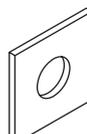
BST10 - Belimo-Federrücklaufantrieb (AC/DC 24 V) mit thermoelektrischer Auslöseeinrichtung BAT 72 °C und Endlageschaltern sowie einem Kommunikations- und Netzgerät BKN230-24-PL (230V - Powerline)

Beispiel des F-R60 Brandschutzklappen Bestellcodes

F-R60-400-B24T-SR

Brandschutzklappe F-R60 mit Nenndurchmesser 400 mm, mit Isolierring für die Montage in der Wand EI60S. Aktiviert durch thermoelektrische Auslöseeinrichtung und einen 24 V stetig regelnden Belimoantrieb (0 V ... 10 V) der zur Luftbilanzierung eingesetzt werden kann.

Einbaumethoden

 1 Wet	F-R60 DN100 ... DN400	EI 60 ($v_e - i \leftrightarrow o$) S	a)  ≥ 100 mm	b)  ≥ 100 mm	 360°
		EI 90 ($h_o - i \leftrightarrow o$) S	c)  ≥ 125 mm (≥ 620 kg/m ³)		
 3 Soft	F-R60 DN100 ... DN400	EI 60 ($v_e - i \leftrightarrow o$) S	a)  ≥ 100 mm	b)  ≥ 100 mm	 360°
		EI 60 ($h_o - i \leftrightarrow o$) S	c)  ≥ 125 mm (≥ 620 kg/m ³) ≥ 110 mm (≥ 2200 kg/m ³)		
 3H Hilti	F-R60 DN100 ... DN400	EI 60 ($v_e - i \leftrightarrow o$) S	a)  ≥ 100 mm	b)  ≥ 100 mm	 360°
		EI 60 ($h_o - i \leftrightarrow o$) S	c)  ≥ 125 mm (≥ 620 kg/m ³)		

Hinweise:

- a) – Leichtbauwand
- b) – Massivwand aus Beton/Mauerwerk/Porenbeton
- c) – Massivdecke aus Beton/Porenbeton
- v_e – vertikale Tragkonstruktion - Wandeinbau
- h_o – horizontale Tragkonstruktion - Deckeneinbau

Montagevorschriften

- Vermeiden Sie jede Kraftübertragung von dem angeschlossenen Rohr auf die Brandschutzklappe. Die Brandschutzklappe darf keines der Bauteile der umliegenden Konstruktion oder Wand tragen, da dies anderenfalls zu Schäden und infolgedessen zu Fehlfunktionen der Klappe führen kann.
- Achten Sie auf ausreichenden Zugang zur Brandschutzklappe.
- Gemäß der Norm EN 1366-2 muss der Abstand zwischen zwei Brandschutzklappen mindestens 200 mm betragen.
- Der Abstand zwischen der Brandschutzklappe und der angrenzenden Wand/Decke muss mindestens 75 mm betragen.
- Die Brandschutzklappe muss so in die Tragkonstruktion eingebaut werden, dass sich das Klappenblatt in geschlossener Position innerhalb dieser Konstruktion befindet. Der Klappenkörper weist ein biegbares Scharnier auf, das eine Ebene darstellt, an welcher die tragende Konstruktion unmittelbar angrenzt.
- Der Spalt in der Einbauöffnung zwischen der Brandschutzklappe und der Wand-/ Deckenöffnung kann um bis zu 50% der Spaltfläche vergrößert oder auf ein Minimum reduziert werden, wenn eine lunkerfreie Vermörtelung sichergestellt wird
- Nach dem Einbau in oder auf den Kanal muss die Brandschutzklappe geerdet werden.
- Der Einbau in einer dünneren Wand als der geprüften ist unter den folgenden Bedingungen erlaubt:
 - a) Die alternative dünnere Wand muss nach EN 13501-2:2007 + A1: 2009 für die Brandbeständigkeit für Produktanwendungen klassifiziert werden.
 - b) Die gleiche Länge (Dicke) der Abschottung (Füllung) wie zugelassen wird erreicht. Dies kann erreicht werden, indem die Wandstärke, um mindestens 200 mm um die Öffnung der Klappe, auf die geprüfte Wandstärke erhöht wird.
 - c) Diese zusätzliche Dicke hat den gleichen geprüften Wandaufbau, oder es werden zusätzliche Schichten aus Brandschutzplatten an der Trockenbauwand befestigt. Bei einer Vorbau-/Schachtwand müssen die Zusatzlagen an der Stahltragkonstruktion der Wand befestigt werden.
- Eine Liste aller erlaubten Montagemethoden finden Sie im Handbuch.

GEMÄSS EN 15650 MUSS JEDE BRANDSCHUTZKLAPPE IN ÜBEREINSTIMMUNG MIT DEN EINBAUANLEITUNGEN DES HERSTELLERS INSTALLIERT WERDEN!

Montage, Wartung und Betrieb

Einige der Brandschutzklappen weisen möglicherweise scharfe Kanten auf. Verwenden Sie daher während des Einbaus und der Einstellung Schutzhandschuhe, um sich vor Verletzungen zu schützen. Um Stromschlag, Feuer oder sonstige Schäden zu vermeiden, die aufgrund des falschen Gebrauchs und Betriebs der Brandschutzklappe entstehen können, müssen Sie Folgendes beachten:

1. Die Montage darf nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.
2. Halten Sie sich genau an die schriftlichen und abgebildeten Anweisungen im Benutzerhandbuch.
3. Führen Sie die Funktionskontrollen der Brandschutzklappe gemäß dem Benutzerhandbuch durch.
4. Überprüfen Sie vor dem Einbau der Klappe deren Funktionstüchtigkeit gemäss dem Kapitel „Prüfung der Funktionstüchtigkeit der Brandschutzklappe“. Mit dieser Vorgehensweise vermeiden Sie, dass Sie eine während des Transports oder beim Entladen beschädigte Brandschutzklappe einbauen.

Informationen über Einbau, Wartung und Betrieb finden Sie in unserer Montageanleitung. Weitere Informationen finden Sie ausserdem unter design.systemair.ch.

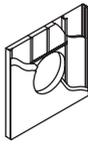
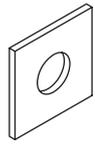
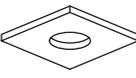
Installation 1 - Weichschott-Einbau

Verwendung von Gipsputz-, Mörtel- oder Betonfüllungen

1. Die Öffnung der Tragkonstruktion muss entsprechend der Darstellung ausgeführt werden. Die Oberflächen der Öffnung müssen eben und sauber sein. Die Öffnung der Trockenbauwand muss gemäß den Normen für Gipskartonwände verstärkt werden. Die Abmessungen der Öffnungen sind über die Nennabmessungen der Brandschutzklappe zuzüglich Abstand vorgegeben. Führen Sie die Öffnung bei runden Brandschutzklappen mit einem Durchmesser D1 aus.
 2. Führen Sie die geschlossene Brandschutzklappe in die Mitte der Öffnung ein, sodass sich das Klappenblatt in der Wand befindet. Verwenden Sie die flexible Lasche (2), um die Klappe an der Wand mithilfe einer geeigneten Schraube zu befestigen (F1)
 3. Vermeiden Sie eine Beschädigung des Gehäuses durch das Gewicht des Abschottungsmaterials
 4. Füllen Sie den Bereich zwischen Wand und der Brandschutzklappe vollständig mit Gips, Mörtel oder Beton (2). Achten Sie dabei darauf, eine Verschmutzung der funktionellen Bauteile der Klappe zu vermeiden, da hierdurch die korrekte Funktionsweise eingeschränkt werden könnte. Die beste Möglichkeit hier ist, die funktionellen Bauteile bei der Montage abzudecken. Das Durchsickern von Füllmaterial kann durch Einsatz von Brettern verhindert werden. Diese sind jedoch beim Nasseinbau nicht erforderlich.
- Lassen Sie zuerst die Gips-, Mörtel oder Betonfüllung aushärten und führen Sie danach die nächsten Schritte aus!
5. Entfernen Sie nach dem Einbau die Abdeckung und säubern Sie die Brandschutzklappe bei Bedarf.
 6. Überprüfen Sie die ordnungsgemäße Funktion der Klappe.

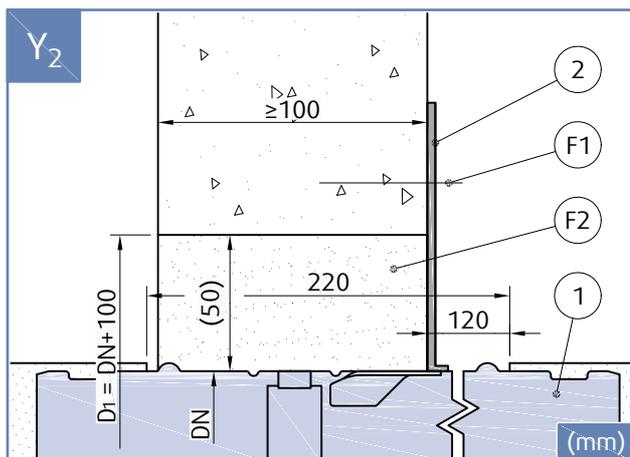
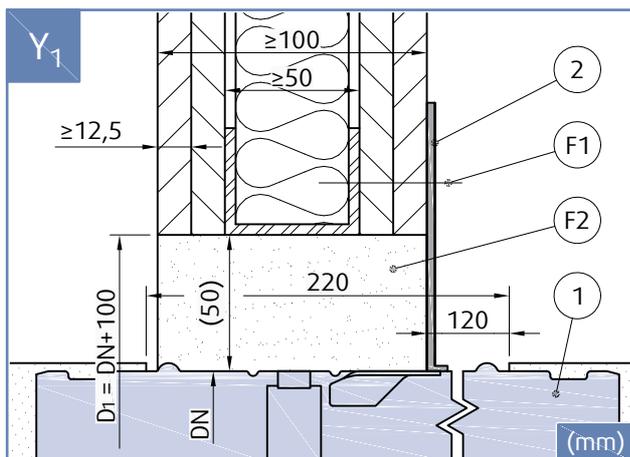
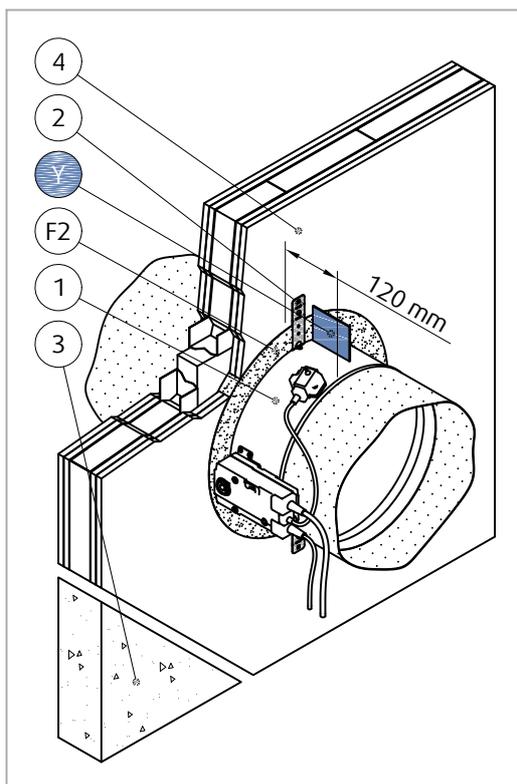
Montage – Standardabstände

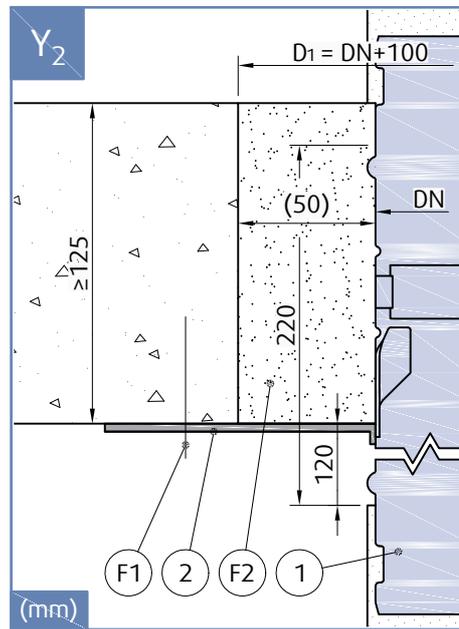
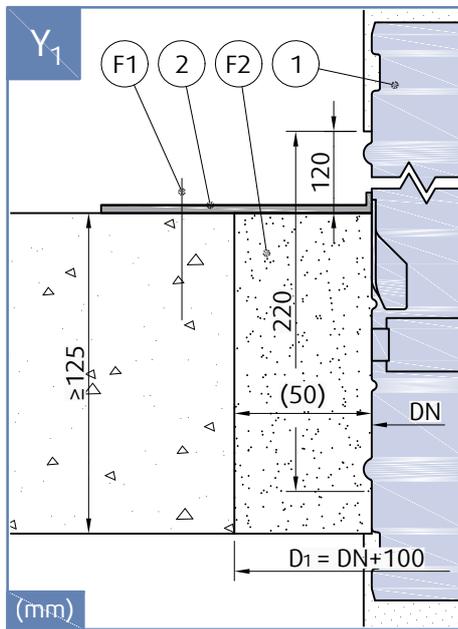
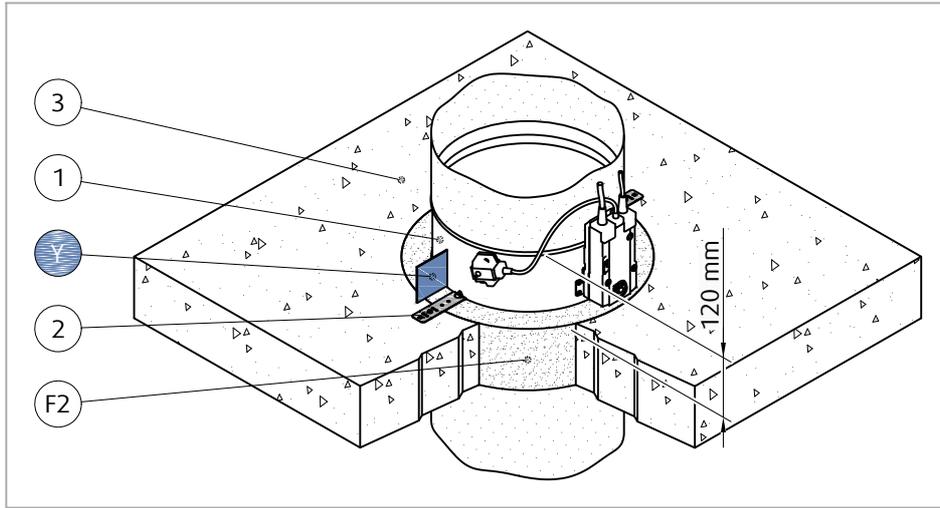
Nach EN1366-2 sind die Mindestabstände von Brandschutzklappen zur Wand oder Decke mit 75 mm vorgegeben. Bei Mehrfachdurchbrüchen durch Brandschutzwände beträgt der Mindestabstand zwischen zwei Brandschutzklappen 200 mm. Dies gilt für die Abstände zwischen der Klappe und angrenzenden Elementen, die die Brandschutzwand durchdringen.

 F-R60 DN100 ... DN400 1 Wet	EI 60 ($v_e - i \leftrightarrow o$) S	a)  $\geq 100 \text{ mm}$	b)  $\geq 100 \text{ mm}$	 360°
	EI 90 ($h_o - i \leftrightarrow o$) S	c)  $\geq 125 \text{ mm}$ $(\geq 620 \text{ kg/m}^3)$		

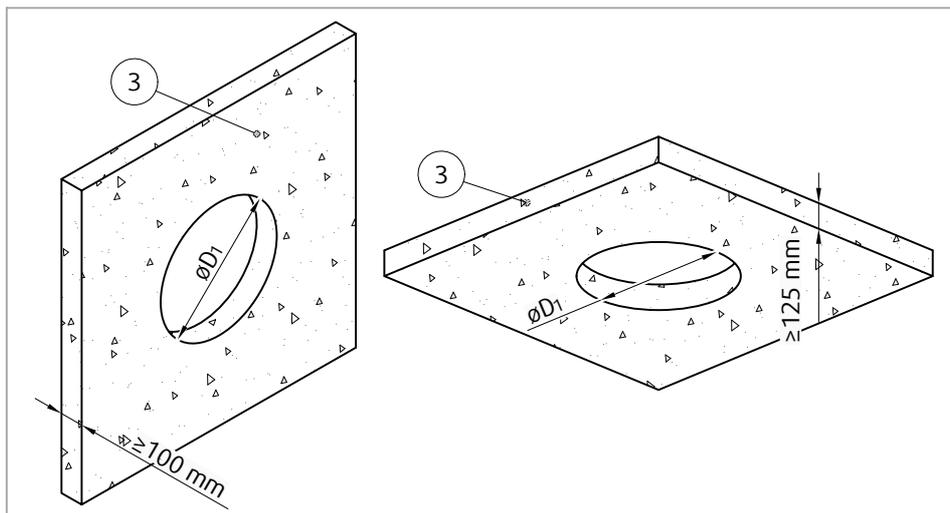
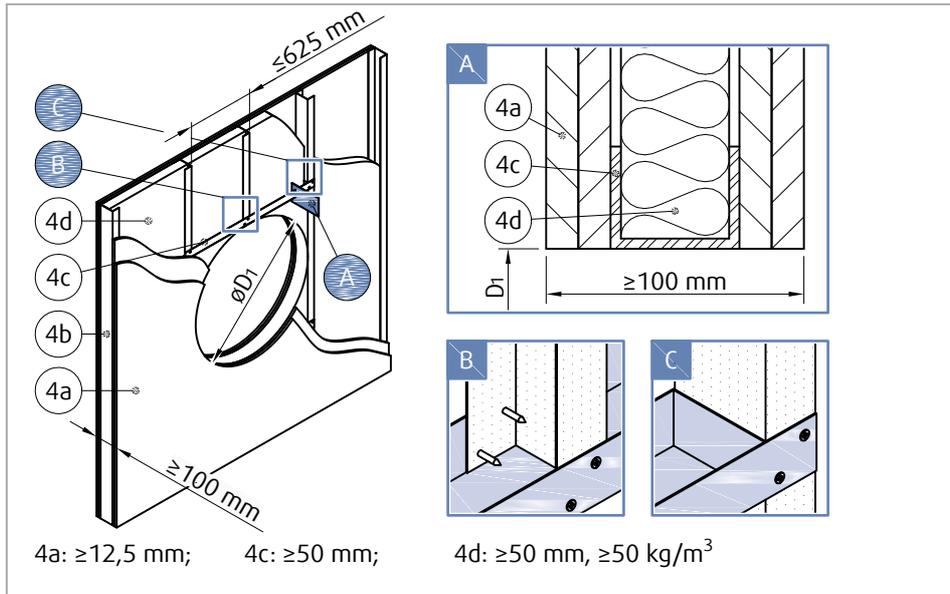
Hinweise:

- a) – Leichtbauwand
- b) – Massivwand aus Beton/Mauerwerk/Porenbeton
- c) – Massivdecke aus Beton/Porenbeton
- v_e – vertikale Tragkonstruktion - Wandeinbau
- h_o – horizontale Tragkonstruktion - Deckeneinbau

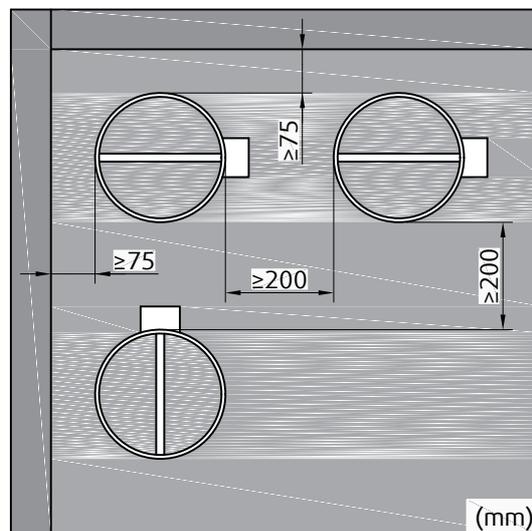




Einbauöffnung und Vorbereitung der Wand und/oder Decke



Mindestabstände für Brandschutzklappen



Legende für Installation 1 - Nasseinbau

F1 Schraube \geq 5,5 DIN7981 oder geeigneter Dübel und Schraube der Größe 6.

F2 Gipsputz-/Mörtel-/Betonfüllungen

1 - Brandschutzklappe (F-R60)

2 - Biegbare Abhängung (Teil der Brandschutzklappe)

3 - Wand oder Decke aus Beton/Mauerwerk/Porenbeton

4 - Leichtbau (Gipskarton-) Wand

4a - 2 Lagen feuerbeständige Gipskartonplatten des Typs F, EN 520

4b - Vertikale CW - Profile

4c - Horizontale UW - Profile

4d - Mineralwolle; Stärke/Kubikdichte siehe Abbildung.

Installation 3 - Weichschott-Einbau

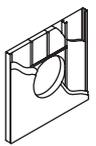
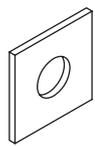
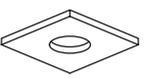
Weichschott-Einbau mit Brandschutzkitt-Anstrich

Bei diesem Einbau empfehlen wir aufgrund der thermischen Ausdehnung der angeschlossenen Rohre in einem Brandfall die Verwendung einer flexiblen Verbindung (siehe Zubehör FCR). Montieren Sie das Ausgleichsstück so, dass der flexible Teil einen Mindestabstand von 50 mm von der Kante eines Klappenblatts in geöffneter Position aufweist.

1. Die Öffnung der Tragkonstruktion muss entsprechend der Darstellung ausgeführt werden. Die Oberflächen der Öffnung müssen eben und sauber sein. Die Öffnung der Trockenbauwand muss gemäss den Normen für Gipskartonwände verstärkt werden. Die Abmessungen der Öffnungen sind über die Nennabmessungen der Brandschutzklappe zuzüglich Abstand vorgegeben. Erstellen Sie die Öffnung bei runden Brandschutzklappen mit einem Durchmesser D1.
2. Bereiten Sie die Montageselemente mit Mineralwolle in einer Stärke der Öffnungshöhe (F3) vor. Tragen Sie zuerst einen geeigneten Brandschutzkitt-Anstrich (F4) auf die Klappe an ihrer Montagestelle auf. Setzen Sie das Füllmaterial mit demselben Anstrich ein und verkleben Sie es. Nachdem der Brandschutzkitt-Anstrich getrocknet ist, kann die Klappe mit der Füllung eingebaut werden.
3. Tragen Sie denselben Brandschutzkitt-Anstrich (F6) auf die Innenfläche der Wandöffnung auf. Tragen Sie diesen Anstrich ausserdem auf die Außenfläche der Füllung auf, welche auf die Klappenoberfläche aufgeklebt wurde. Setzen Sie die Klappe unmittelbar nach dem Auftragen des Brandschutzkitt-Anstrichs in die Wandöffnung ein. Das Klappenblatt muss sich innerhalb der Tragkonstruktion befinden.
4. Nachdem Sie die Klappe in die Öffnung eingesetzt und diese mithilfe der flexiblen Laschen (2) und geeigneten Schrauben (F1) befestigt haben, tragen Sie denselben Brandschutzkitt-Anstrich (F6) in einer Stärke von mindestens 2 mm und einer Breite von 100 mm gleichmäßig auf beiden Seiten auf die freiliegende Füllung und die Wandkanten auf. Tragen Sie diesen Anstrich nicht an den Stellen auf, wo sich der Mechanismus, die Kontrollöffnungen und die Aufkleber des Herstellers befinden.
5. Entfernen Sie nach dem Einbau die Abdeckung und säubern Sie die Brandschutzklappe bei Bedarf.
6. Überprüfen Sie die ordnungsgemäße Funktion der Klappe.

Einbau – Standardabstände

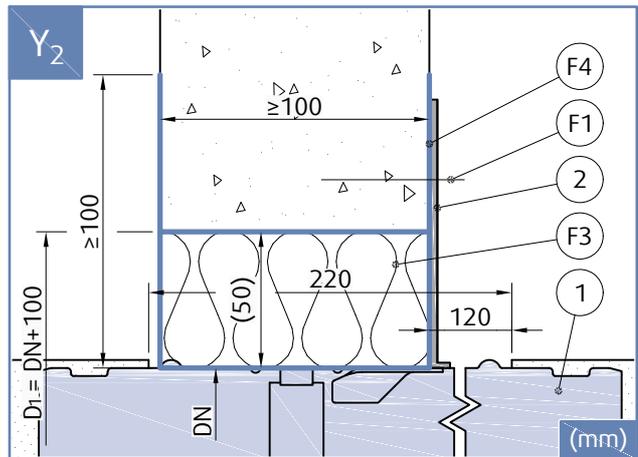
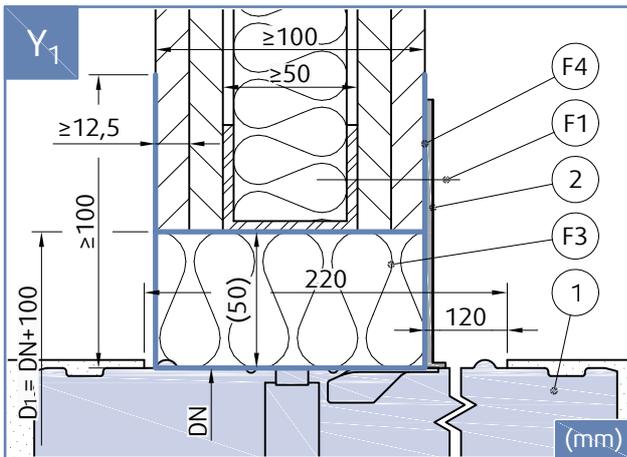
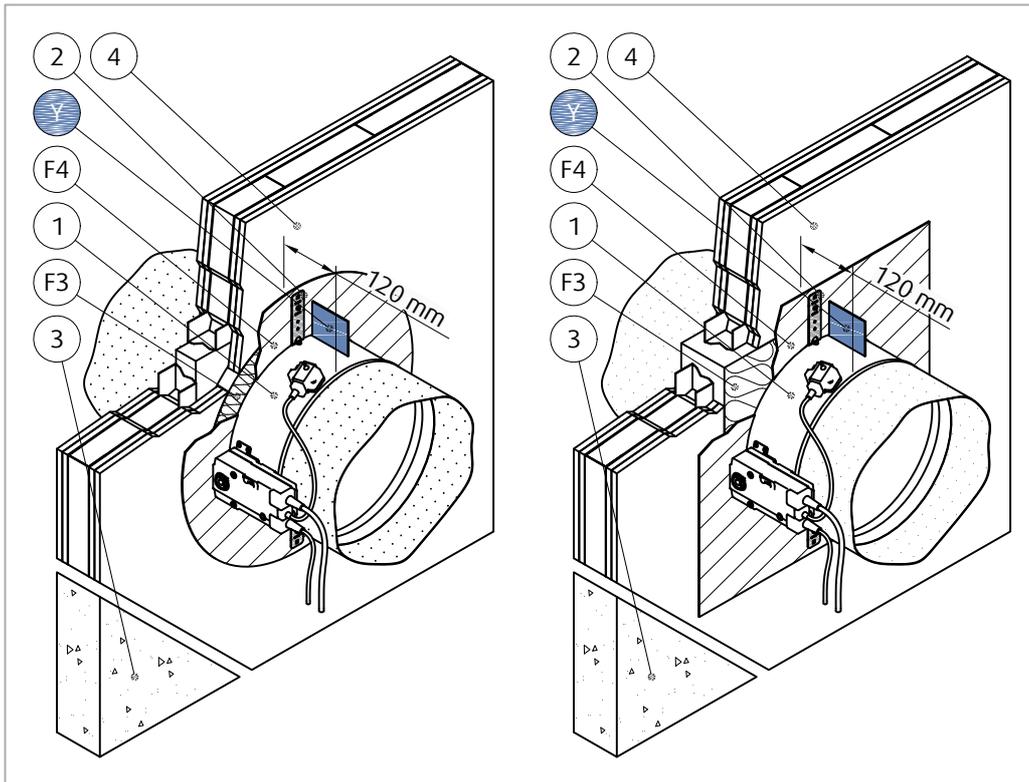
Nach EN1366-2 sind die Mindestabstände von Brandschutzklappen zur Wand oder Decke mit 75 mm vorgegeben. Bei Mehrfachdurchbrüchen durch Brandschutzwände beträgt der Mindestabstand zwischen zwei Brandschutzklappen 200 mm. Dies gilt für die Abstände zwischen der Klappe und angrenzenden Elementen, die die Brandschutzwand durchdringen.

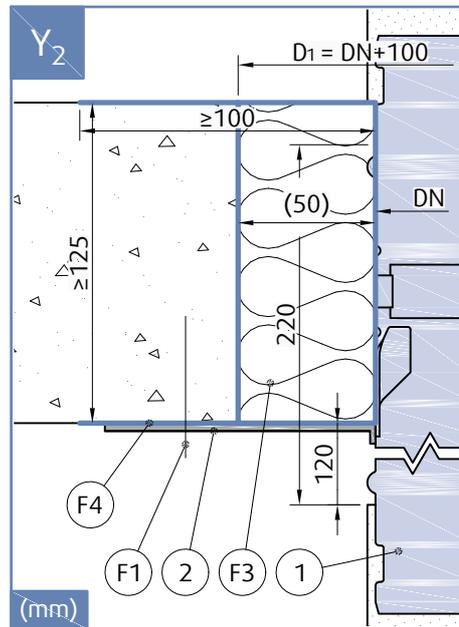
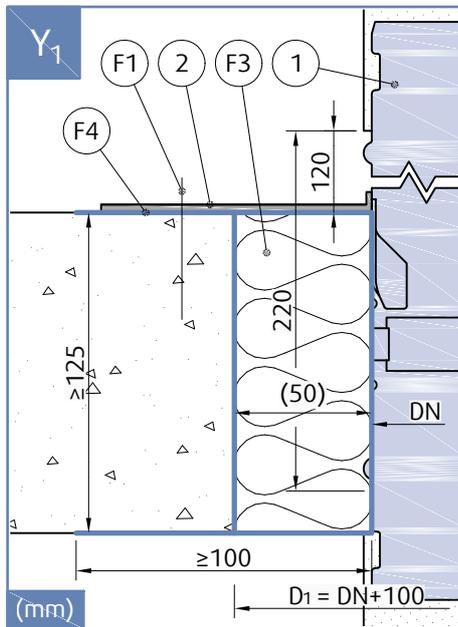
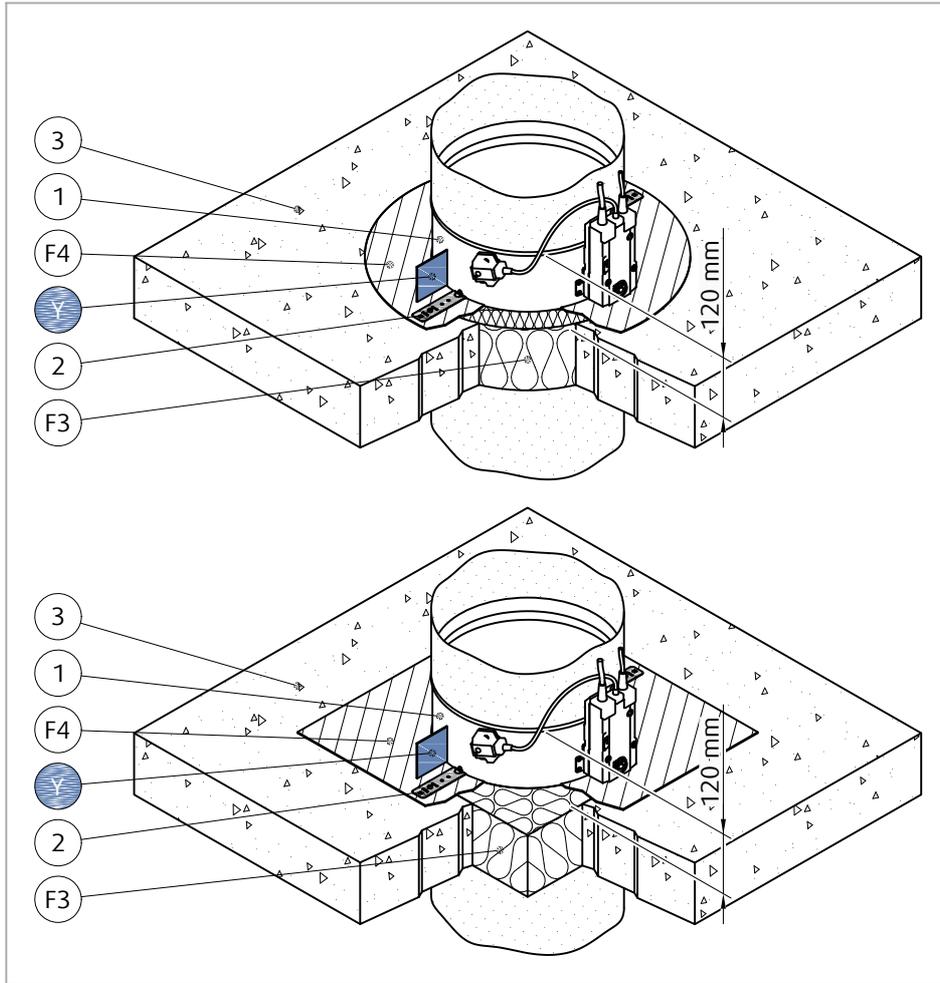
 F-R60 DN100 ... DN400 3 Soft	EI 60 ($v_e - i \leftrightarrow o$) S	a)  ≥ 100 mm	b)  ≥ 100 mm	 360°
	EI 60 ($h_o - i \leftrightarrow o$) S	c)  ≥ 125 mm (≥ 620 kg/m ³) ≥ 110 mm (≥ 2200 kg/m ³)		

Hinweise:

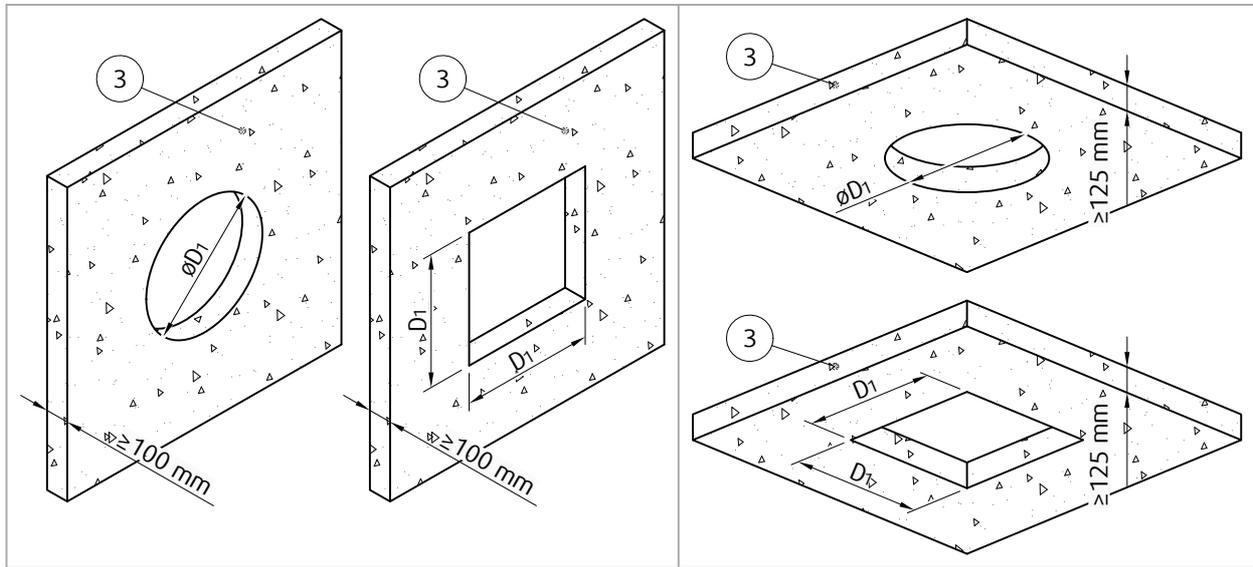
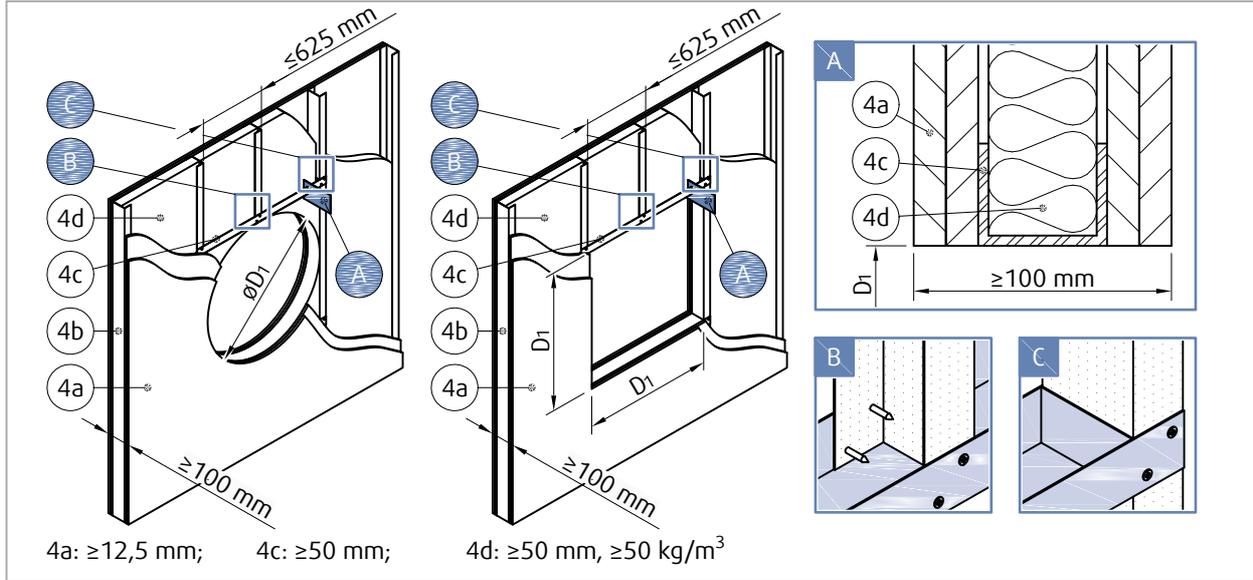
- a) – Leichtbauwand
- b) – Massivwand aus Beton/Mauerwerk/Porenbeton
- c) – Massivdecke aus Beton/Porenbeton
- v_e – vertikale Tragkonstruktion - Wandeinbau

h_o - horizontale Tragkonstruktion - Deckeneinbau

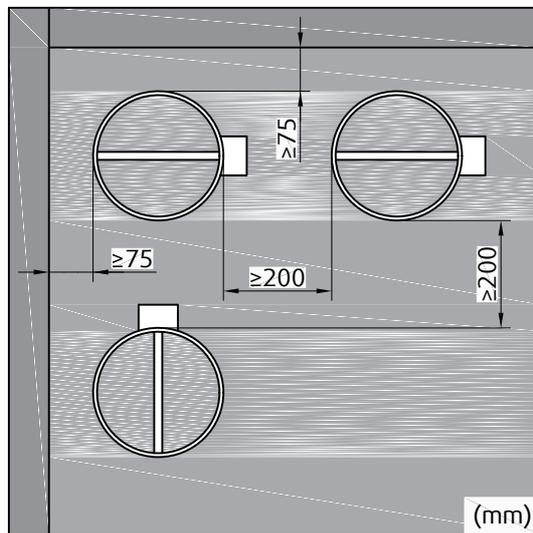




Einbauöffnung und Vorbereitung der Wand und/oder Decke



Mindestabstände für Brandschutzklappen



Legende Installation 3 - Weichschott:

F1 - Schraube $\geq 5,5$ DIN7981 oder geeigneter Dübel und Schraube Größe 6.

F3 - Mineralwollsegment (minimum 150 kg/m³).

F4 - Brandschutzbeschichtung (Promastop-CC/Promat) mindestens 2 mm dick für exponierte Flächen.

1 Brandschutzklappe (F-R60)

2 biegbare Montagewinkel (Teil der Brandschutzklappe)

3 Wand oder Decke aus Beton/Mauerwerk/Porenbeton

4 flexible (Gipskarton-) Wand

4a 2 Schichten feuerbeständige Gipskartonplatten des Typs F, EN 520

4b vertikale CW – Profile

4c horizontale UW – Profile

4d Mineralwolle; Stärke/Kubikdichte siehe Abbildung.

3H - Hilti-Montage

Füllung, die nur aus Hilti-Schaum besteht

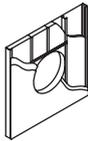
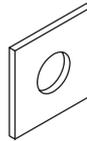
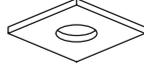
Bei diesem Einbau empfehlen wir aufgrund der thermischen Ausdehnung der angeschlossenen Rohre in einem Brandfall die Verwendung einer flexiblen Verbindung (siehe Zubehör FCR). Montieren Sie das Ausgleichsstück so, dass der flexible Teil einen Mindestabstand von 50 mm von der Kante eines Klappenblatts in geöffneter Position aufweist.

Hinweis: Überschüssiges Material kann für die Füllung bei dieser Montage verwendet werden. Dieses kann in die Aussparung eingefügt werden, bevor Sie neuen Schaum aus der Montagepistole auftragen.

1. Die Öffnung der Tragkonstruktion muss entsprechend der Darstellung ausgeführt werden. Die Oberflächen der Öffnung müssen eben und sauber sein. Die flexible Wandöffnung muss gemäß den Normen für Gipskartonwände verstärkt werden. Die Abmessungen der Öffnungen sind über die Nennabmessungen der Brandschutzklappe zuzüglich Abstand vorgegeben. Führen Sie die Öffnung bei runden Brandschutzklappen mit einem Durchmesser D1 aus.
2. Setzen Sie die Klappe mittig in die Öffnung ein und befestigen Sie diese mithilfe der flexiblen Halterung (2) und geeigneten Schrauben (F1) an der Öffnung.
3. Tragen Sie beim Umgang mit Schaum Schutzhandschuhe. Setzen Sie den Lauf der Montagepistole in die Mitte der Aussparung zwischen der Klappe und der Öffnung ein und füllen Sie diese vollständig mit Schaum (F5). Heraustretender Schaum kann schnell mit der Hand in die Aussparung zurückgeschoben werden.
4. Nachdem sich die Füllung (F5) verfestigt hat (auch wenn diese stets etwas flexibel bleibt), können Sie den an der Wand überstehenden Schaum zurückschneiden.
5. Entfernen Sie nach dem Einbau die Abdeckung und säubern Sie die Brandschutzklappe bei Bedarf.
6. Überprüfen Sie die ordnungsgemäße Funktion der Klappe.

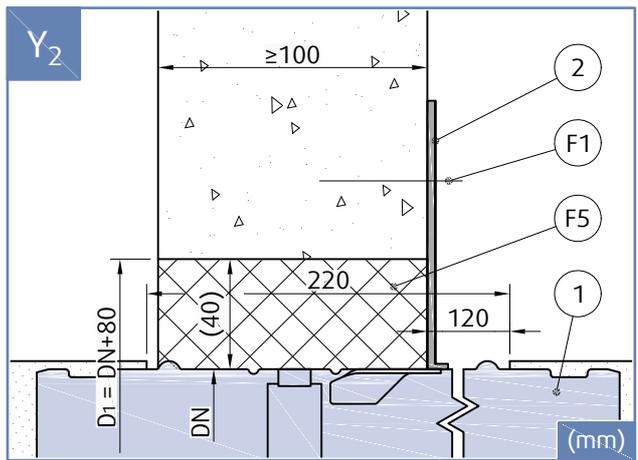
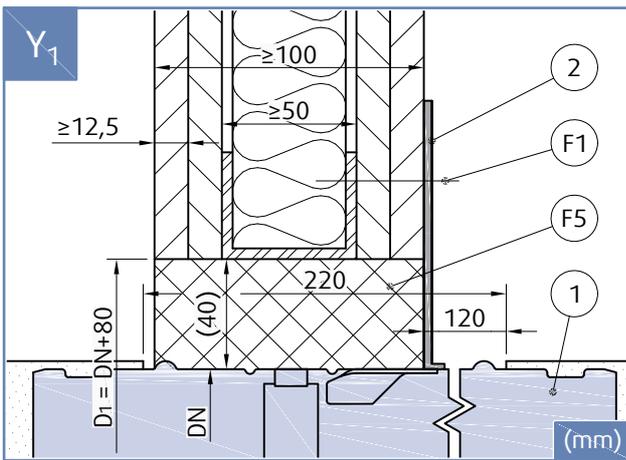
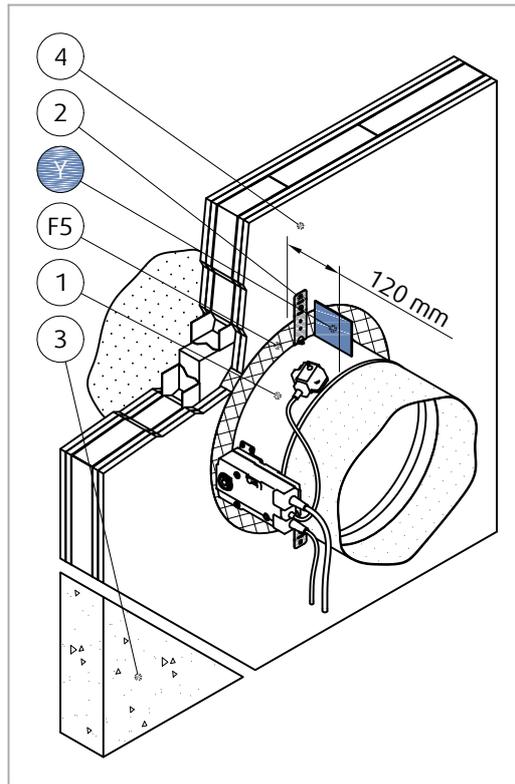
Einbau – Standardabstände

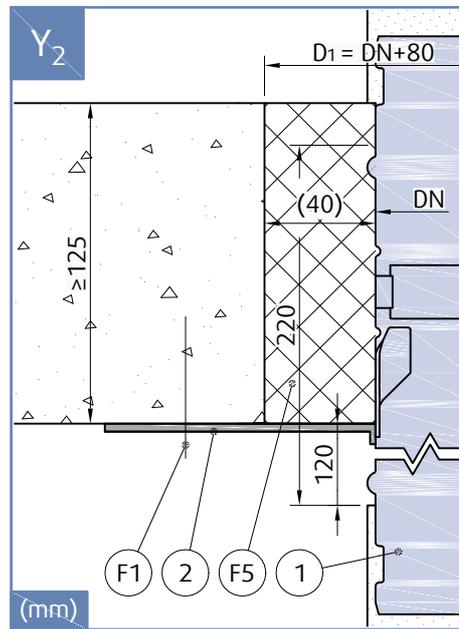
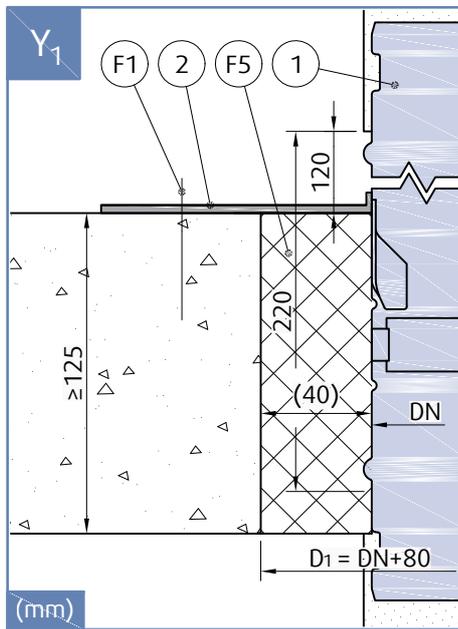
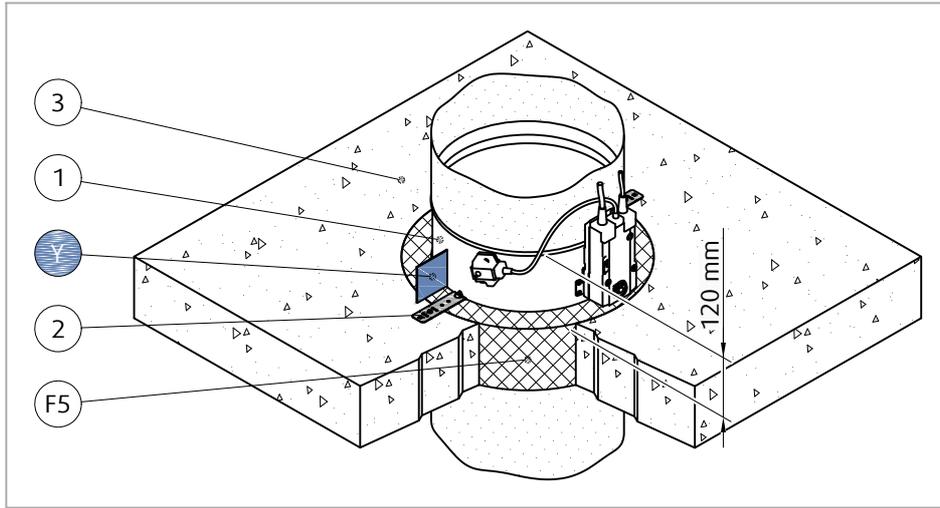
Nach EN1366-2 sind die Mindestabstände von Brandschutzklappen zur Wand oder Decke mit 75 mm vorgegeben. Bei Mehrfachdurchbrüchen durch Brandschutzwände beträgt der Mindestabstand zwischen zwei Brandschutzklappen 200 mm. Dies gilt für die Abstände zwischen der Klappe und angrenzenden Elementen, die die Brandschutzwand durchdringen.

 F-R60 DN100 ... DN400	EI 60 (v _e - i ↔ o) S	a)  ≥ 100 mm	b)  ≥ 100 mm	 360°
	EI 60 (h _o - i ↔ o) S	c)  ≥ 125 mm (≥ 620 kg/m ³)		

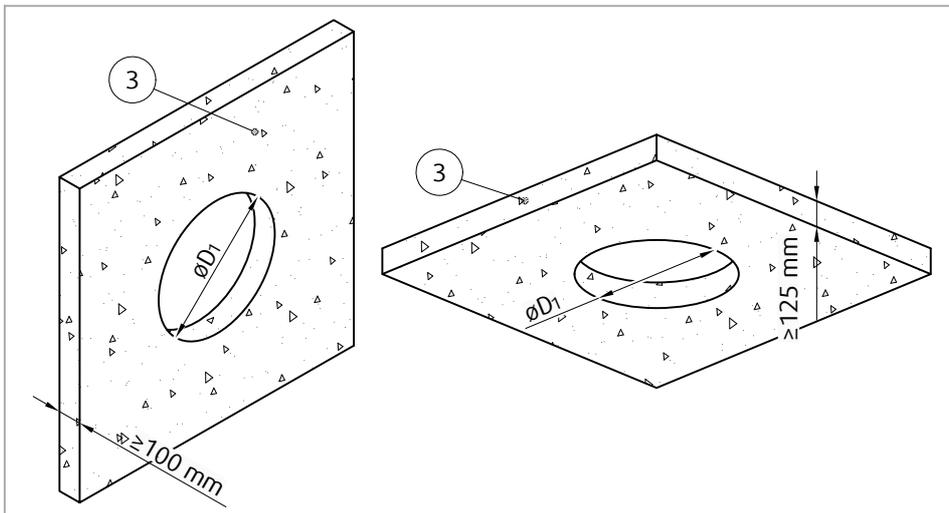
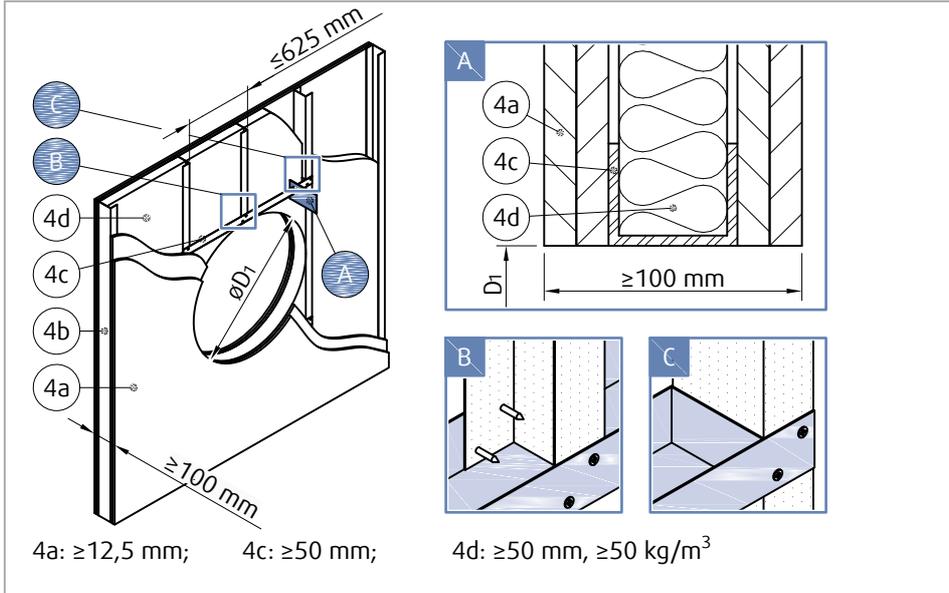
Hinweise:

- a) – Leichtbauwand
- b) – Massivwand aus Beton/Mauerwerk/Porenbeton
- c) – Massivdecke aus Beton/Porenbeton
- v_e – vertikale Tragkonstruktion - Wandeinbau
- h_o – horizontale Tragkonstruktion - Deckeneinbau

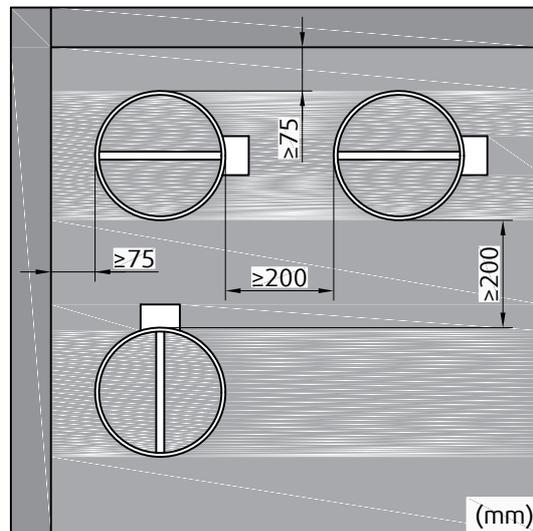




Einbauöffnung und Vorbereitung der Wand und/oder Decke



Mindestabstände für Brandschutzklappen



Legende für Installation 3H - Hilti

F1 Schraube $\geq 5,5$, z. B. DIN7981 oder geeigneter Dübel und Schraube der Grösse 6.

F5 Schaum CFS-F FX/HILTI.

1 - Brandschutzklappe (F-R60)

2 - Biegbare Halterung (Teil der Brandschutzklappe)

3 - Wand oder Decke aus Beton/Mauerwerk/Porenbeton

4 - Leichtbau (Gipskarton-) Wand

4a - 2 Lagen feuerbeständige Gipskartonplatten des Typs F, EN 520

4b - Vertikale CW - Profile

4c - Horizontale UW - Profile

4d - Mineralwolle; Stärke/Kubikdichte siehe Abbildung.

Elektrische Anschlüsse

WICHTIG

- Gefahr eines Stromschlags!
- Schalten Sie die Spannungsversorgung aus, bevor Sie Arbeiten an elektrischen Geräten ausführen.
- Nur qualifiziertes Fachpersonal darf Arbeiten an elektrischen Systemen ausführen.

Elektrische Parameter je Auslöse- und Stellantriebsart

A	DN (mm)												
	100	125	140	150	160	180	200	225	250	280	315	355	400
Belimo BFL... / Gruner 340TA-...-05													

Abmessungen für Stellantriebe F-R60

AT	A	T (Nm)	NV (V)	F (Hz)	CO	CR	WS (VA)	WN
					(W)			
H0, H2	-	-	DC 12/24 AC 150/250	50/60	-	-	-	3A
B230T	BFL230-T	4	AC 230		3,5	1,1	6,5	I _{max} 4 A @ 5 ms
G230T	340TA-230-...-05-...	5	AC 230		5,5	2	9,5	I _{max} 5,2 A @ 5 ms
BST0	BFL24-T-ST & BKN230-24	4	AC 230		10	3,5	11	I _{max} 4 A @ 5 ms
GST0	340TA-24-...-05-.../ST01 & FSC-UFC24-2	5	AC/DC 24		8,5	4	11	I _{max} 5,6 A @ 5 ms
B24T, B24T-W	BFL24-T, BFL24-T-ST	4	AC/DC 24		2,5	0,8	4	I _{max} 8,3 A @ 5 ms
G24T, G24T-W	340TA-24-...-05-... 340TA-24-...-05-.../ST01	5	AC/DC 24		6,5	2	9	I _{max} 5,6 A @ 5 ms
B24T-SR	BFL24-SR-T	4	AC/DC 24		3	1	6,5	I _{max} 8,3 A @ 5 ms
G24T-SR	340CTA-24-...-05-...	5	AC/DC 24		6,5	2	7,5	DC (0)2 V ...10 V / Ri > (100 kΩ) 50 kΩ (0)4 ... 20 mA

Hinweise:

AT - Auslöseeinrichtungen

A... - Stellantriebsart Belimo

T - Drehmoment

NV - Nennspannung

F - Frequenz

CO - Verbrauch bei Betrieb

CR - Verbrauch bei Erhaltung

WS - Verbrauch Kabeldimensionierung

WN - Verbrauch Kabeldimensionierung, Hinweis

Auslösungsart H0

Ohne elektrische Bestandteile.

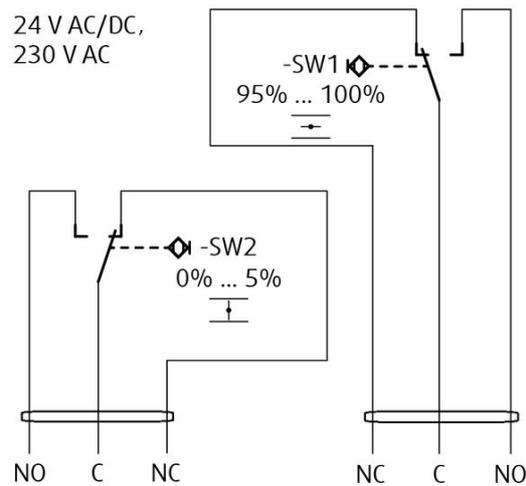
Auslösungsart H2

WICHTIG: Gefahr eines Stromschlags! Schalten Sie die Stromversorgung aus, bevor Sie Arbeiten an elektrischen Geräten ausführen. Nur qualifizierte Elektriker dürfen Arbeiten am elektrischen System ausführen.

Mikroschalter: Stromversorgung: 125/250 V AC oder 12/24 V DC Elektrische Parameter: 3A

ANMERKUNGEN:

- Spannungsversorgung über Sicherheitstransformator.
- Leistungsaufnahme beachten!



ANMERKUNGEN:

- Schalten Sie die Spannungsversorgung aus, bevor Sie Arbeiten an elektrischen Geräten ausführen.
- Nur qualifiziertes Fachpersonal dürfen Arbeiten an elektrischen Anlagen ausführen.
- Leistungsaufnahme beachten!

Legende

- NO** blaue Ader
- C** schwarze Ader
- NC** graue Ader

Auslösungsart B230T

WICHTIG: Gefahr eines Stromschlags!

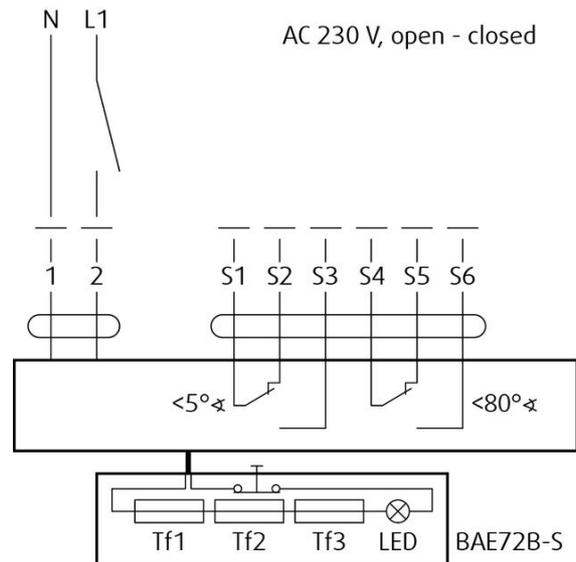
Schalten Sie die Spannungsversorgung aus, bevor Sie Arbeiten an elektrischen Geräten ausführen.

Nur qualifizierte Elektriker dürfen Arbeiten am elektrischen System ausführen.

Stromversorgung des Stellantriebs: AC 230V (50/60 Hz)

ANMERKUNG:

- Leistungsaufnahme beachten



ANMERKUNGEN:

- Vorsicht! Hauptnetzanschluss!
- Eine Vorrichtung (mit mind. 3 mm Luftstrecke) zur Trennung der Polleiter ist für die Isolierung vom Netzanschluss erforderlich.
- Parallelanschluss mehrerer Stellantriebe möglich.
- Leistungsaufnahme beachten!

Kabelfarben

- 1** blau
- 2** braun
- S1** violett
- S2** rot
- S3** weiss
- S4** orange
- S5** rosa
- S6** grau
- Tf** Thermosicherung

Auslösungsart G230T

WICHTIG: Gefahr eines Stromschlags!

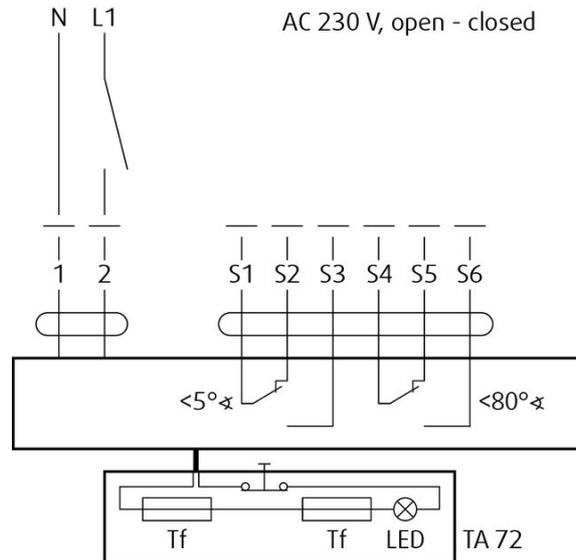
Schalten Sie die Spannungsversorgung aus, bevor Sie Arbeiten an elektrischen Geräten ausführen.

Nur qualifizierte Elektriker dürfen Arbeiten am elektrischen System ausführen.

Stromversorgung des Stellantriebs: AC 230V (50/60 Hz)

ANMERKUNG:

- Leistungsaufnahme beachten



ANMERKUNGEN:

- Vorsicht! Hauptnetzanschluss!
- Eine Vorrichtung (mit mind. 3 mm Luftstrecke) zur Trennung der Polleiter ist für die Isolierung vom Netzanschluss erforderlich.
- Parallelanschluss mehrerer Stellantriebe möglich.
- Leistungsaufnahme beachten!

Kabelfarben

- 1** blau
- 2** braun
- S1** violett
- S2** rot
- S3** weiss
- S4** orange
- S5** rosa
- S6** grau
- Tf** Thermosicherung

Auslösungsart B24T

WICHTIG: Gefahr eines Stromschlags!

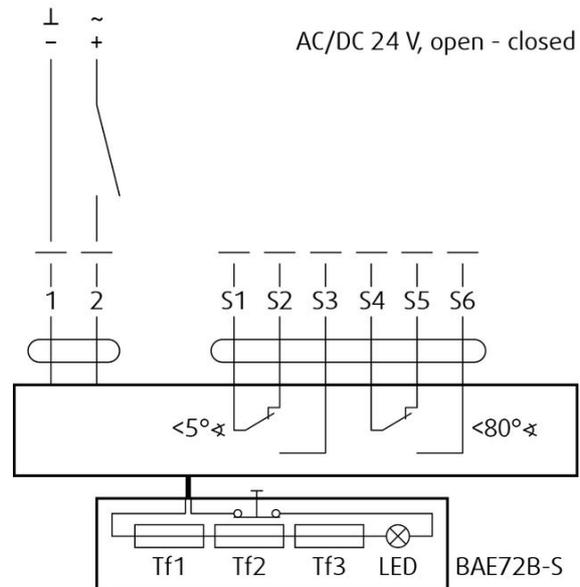
Schalten Sie die Stromversorgung aus, bevor Sie Arbeiten an elektrischen Geräten ausführen.

Nur qualifizierte Elektriker dürfen Arbeiten am elektrischen System ausführen.

Stromversorgung des Stellantriebs: AC (50/60 Hz)/DC 24 V

ANMERKUNGEN:

- Spannungsversorgung über Sicherheitstransformator.
- Parallelanschluss mehrerer Stellantriebe möglich.
- Leistungsaufnahme beachten!



Kabelfarben

1 schwarz

2 rot

S1 violett

S2 rot

S3 weiss

S4 orange

S5 rosa

S6 grau

Tf Thermosicherung

Auslösungsart G24T

WICHTIG: Gefahr eines Stromschlags!

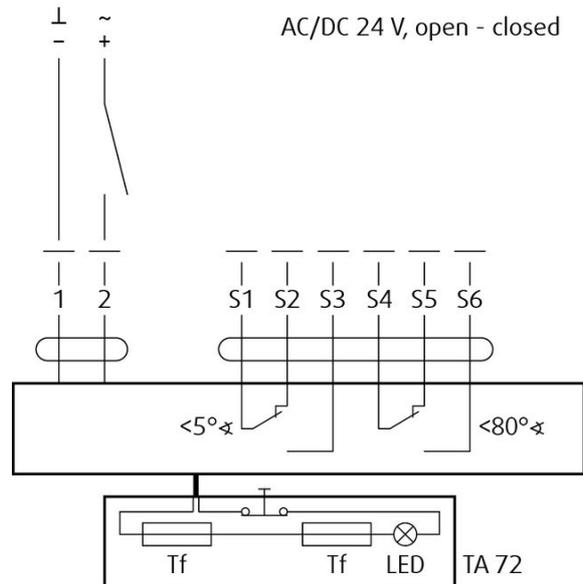
Schalten Sie die Spannungsversorgung aus, bevor Sie Arbeiten an elektrischen Geräten ausführen.

Nur qualifizierte Elektriker dürfen Arbeiten am elektrischen System ausführen.

Stromversorgung des Stellantriebs: AC (50/60 Hz)/DC 24 V

ANMERKUNGEN:

- Spannungsversorgung über Sicherheitstransformator.
- Leistungsaufnahme beachten



Anmerkungen:

- Versorgung über Sicherheitstransformator.
- Parallel Anschluss mehrerer Antriebe ist möglich.
- Leistungsaufnahme beachten!

Kabelfarben

1 schwarz

2 rot

S1 violett

S2 rot

S3 weiss

S4 orange

S5 rosa

S6 grau

Tf Thermosicherung

Auslöseeinrichtung BSTO

- Der Stellantrieb und das Steuermodul sind werkseitig verdrahtet.
- Schließen Sie die Versorgungsspannung an.
- Schalten Sie vor allen Arbeiten an elektrischen Anlagen die Stromversorgung ab.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.
- Dieser Ansteuerungstyp wird mit einem Belimo Kommunikationsgerät BKN230-24 geliefert.
- Spannungsversorgung des Moduls: AC 230V (50/60 Hz)
- Spannungsversorgung des Antriebs: DC 24 V

Zwei LED am Gerät zeigen den Funktionsstatus an.

LED / Status / Funktion

Gelb / Blinken / Klappe bewegt sich in die Position OFFEN

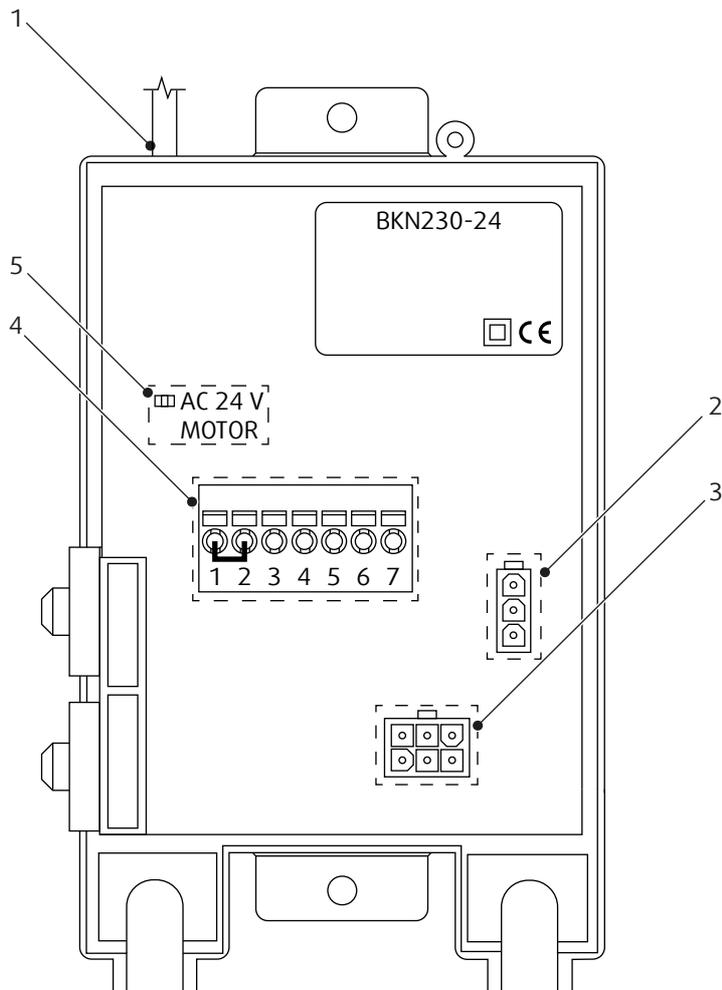
Gelb / Dauerhaft / Klappe OFFEN

Grün / Blinken / Klappe bewegt sich in die Position GESCHLOSSEN

Grün / Dauerhaft / Klappe GESCHLOSSEN

Gelb und grün / Doppeltes Blinken / Fehler

Gelb und grün / Aus / Stromausfall



Anmerkungen:

- Vorsicht! Hauptnetzanschluss!
- Parallelanschluss mehrerer Stellantriebe möglich.

- Bitte beachten Sie die Stromaufnahme!
- Stromversorgung und Endschalter sind an der gleichen Spannungsversorgung anzuschliessen.

Legende

1 - Spannungsversorgung 230V AC mit Netzstecker

2 - 3 - Pol AMP Stecker für Versorgung Antrieb 24V DC

3 - 6 - Pol AMP Stecker für Endlagenschalter Antrieb

4 - Anschlussklemme für:

- 1 – 2 Brücke werkseitig montiert. Kann bei Bedarf für den Austausch durch einen thermoelektrischen Auslöser entfernt werden (die Sicherheitsfunktion wird ausgelöst, wenn die Klemmen 1 und 2 nicht verbunden sind).

- 3 – 4 Brücke wird nur zu Zwecken der Inbetriebnahme und ohne BKS24-.. genutzt

- 5 -

- 6 "a" Verbindung zu BKS24...

- 7 "b" Verbindung zu BKS24...

5 - LED Statusanzeige des Antriebs

Auslösesart GST0

WICHTIG: Gefahr eines Stromschlags!

Schalten Sie die Stromversorgung aus, bevor Sie Arbeiten an elektrischen Geräten ausführen.

Nur qualifizierte Elektriker dürfen Arbeiten am elektrischen System ausführen.

Diese Art der Auslösung erfolgt mit dem Netz- und Kommunikationsgerät fs-UFC24-2 von Gruner (weitere Kommunikationsgeräte auf Anfrage).

Stromversorgung des Stellantriebs: AC (50/60 Hz)/DC 24 V

ANMERKUNGEN:

- Der Stellantrieb und das Steuermodul sind werkseitig verdrahtet.
- Individuelle Ansteuerung von 2 Brandschutzklappen
- Busprotokolle (RS-485): BACnet MS/TP und Modbus RTU
- Automatische Baudratenerkennung bei BACnet
- Bus-Überwachungsfunktion

LEDs Zustandsanzeige (GST0)

LED Farbe | LED Zustand | Zustand der Klappe

Gelb (Closed) | AN | Klappe geschlossen

Grün (offen) | AN | Klappe geöffnet

Gelb und grün | Blinkt parallel | Klappe fährt

Gelb und Grün | Abwechselnd blinkend - Intervall 0.5 sek | Antrieb erreichte die Endschalterposition nicht innerhalb der festgelegten Zeit

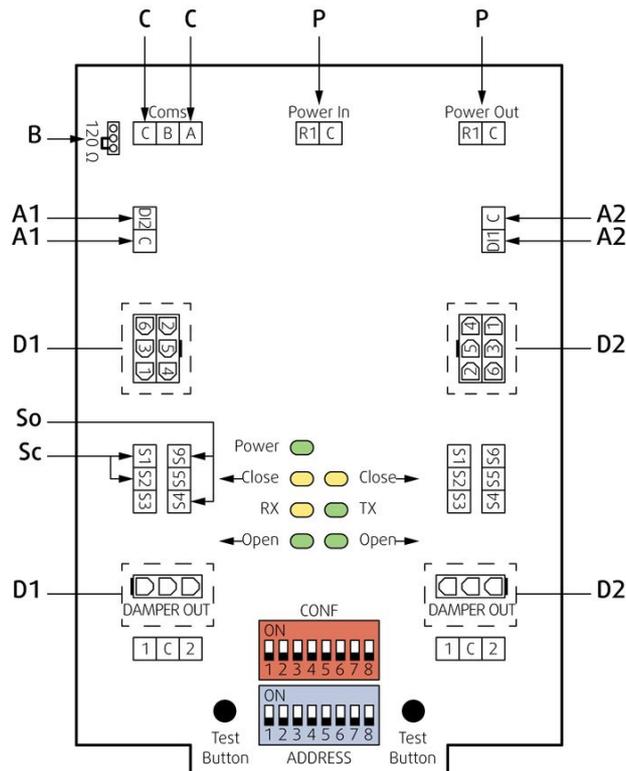
Gelb und grün | Abwechselnd blinkend - Intervall 3 Sek | Alarm aktiv bei der Klappe: Busbefehl = Antrieb öffnen, Antrieb = in geschlossener Position

Power Grün | AUS | Stromausfall

Power Grün | AN | Strom ist verbunden

Gelb Rx | Blinkt | Daten erhalten

Grün Tx | Blinkt | Daten übermitteln



ANMERKUNGEN:

- Vorsicht! Hauptnetzanschluss!
- Eine Vorrichtung (mit mind. 3 mm Luftstrecke) zur Trennung der Polleiter ist für die Isolierung vom Netzanschluss erforderlich.
- Kombination von Netzspannung und Sicherheit extra-Niederspannung ist bei beiden Hilfsschaltern nicht erlaubt.

WICHTIG:

Wenn nur ein Antrieb mit dem FSC-UFC24-2 verbunden ist, zeigt die LEDs an der Seite, an der kein Antrieb angeschlossen ist, einen Alarm an. Ein Jumper muss zwischen S4 und S6 im Terminal gesteckt werden, wo kein Antrieb angeschlossen ist, um eine „geöffnete“ Position in der LED anzugeben. Wenn die zweite Verbindung nicht über den Bus aktiviert wird, gibt es im Bussystem kein Alarmsignal.

Legende

- A1, A2** Analoge Anwendung; digitaler Eingang zum manuellen Übersteuern kann über den Bus als „Schließerkontakt“ (= Standard offen) oder „Öffnerkontakt“ (= Standard geschlossen) ausgewählt werden, Standard: „Schließerkontakt“
- B** Position des Leitungsabschlusses 120 Ohm, wenn FS-UFC24-2 das letzte Modbus- oder das letzte BACnet-Gerät in der Leitung ist.
- C** RS-485 Coms; Modbus RTU oder BACnet MS/TP DIP-Schalter wählbar
- D1, D2** Klappe 1, Klappe 2; Anwendung als Brand- oder Rauchabzugsklappen
- P** Spannungsversorgung 24 V AC/DC; Verkettung von und zu anderen FS-UFC24-2
- So** Kontakt geöffnet
- Sc** Kontakt geschlossen

Auslösungsart B24T-W (Steckeranschluss für Kommunikationsmodul)

WICHTIG: Gefahr eines Stromschlags!

Schalten Sie die Spannungsversorgung aus, bevor Sie Arbeiten an elektrischen Geräten ausführen.

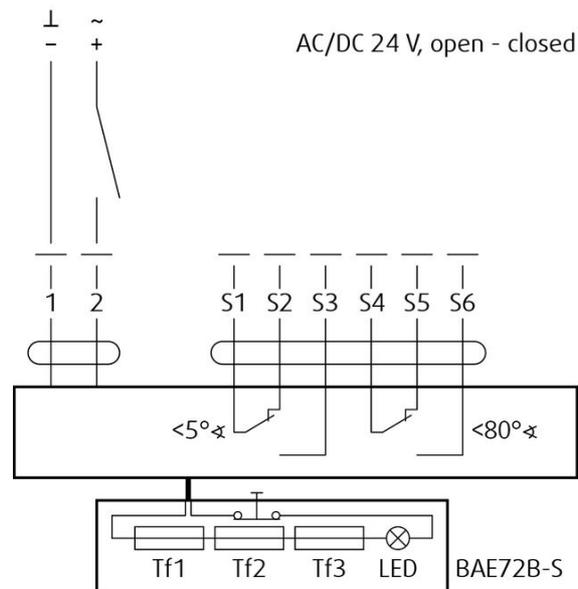
Nur qualifiziertes Personal darf Arbeiten am elektrischen System ausführen.

Dieser Antrieb ist mit Steckerverbindungen für ein bauseitiges Kommunikationsmodul ausgerüstet.

Stromversorgung des Stellantriebs: AC (50/60 Hz)/DC 24 V

ANMERKUNGEN:

- Spannungsversorgung über Sicherheitstrafo.
- Leistungsaufnahme beachten!



Anmerkungen:

- Versorgung über Sicherheitstransformator.
- Parallel Anschluss mehrerer Antriebe ist möglich.
- Leistungsaufnahme beachten!

Kabelfarben

1 schwarz

2 rot

S1 violett

S2 rot

S3 weiss

S4 orange

S5 rosa

S6 grau

Tf Thermosicherung

Auslösungsart G24T-W (Steckeranschluss für Kommunikationsmodul)

WICHTIG: Gefahr eines Stromschlags!

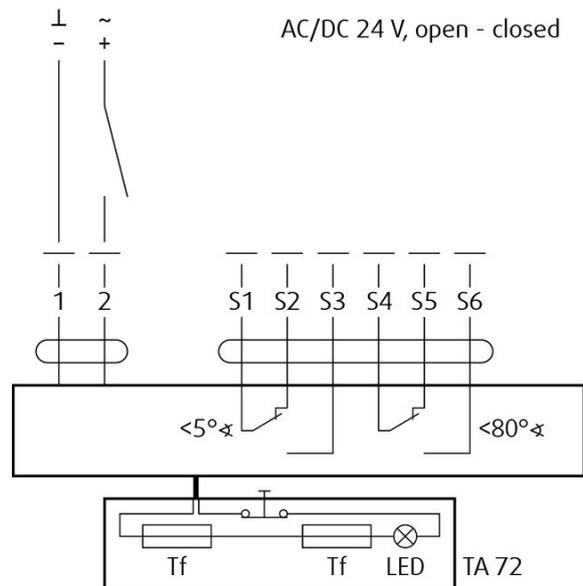
Schalten Sie die Spannungsversorgung aus, bevor Sie Arbeiten an elektrischen Geräten ausführen.

Nur qualifiziertes Personal darf Arbeiten am elektrischen System ausführen.

Dieser Antrieb ist mit Steckerverbindungen für ein bauseitiges Kommunikationsmodul ausgerüstet.

ANMERKUNGEN:

- Spannungsversorgung über Sicherheitstrafo.
- Leistungsaufnahme beachten!



Anmerkungen:

- Versorgung über Sicherheitstransformator.
- Parallel Anschluss mehrerer Antriebe ist möglich.
- Leistungsaufnahme beachten!

Kabelfarben

- 1** schwarz im Stecker 1
- 2** rote im Stecker 1
- S1** violette im Stecker 2
- S2** rote Ader im Stecker 2
- S3** weiss im Stecker 2
- S4** orange im Stecker 2
- S5** rosa im Stecker 2
- S6** grau im Stecker 2
- Tf** Thermosicherung

Auslösungsart B24T-SR

WICHTIG: Gefahr eines Stromschlags!

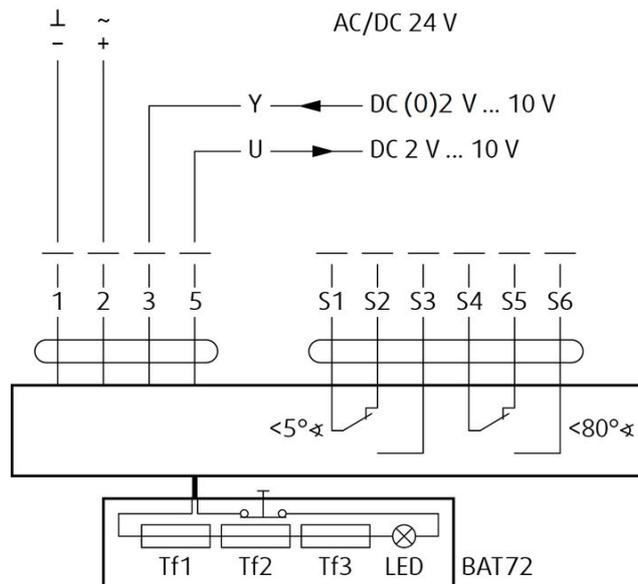
Schalten Sie die Stromversorgung aus, bevor Sie Arbeiten an elektrischen Geräten ausführen.

Nur qualifizierte Elektriker dürfen Arbeiten am elektrischen System ausführen.

Stromversorgung des Stellantriebs: AC (50/60 Hz)/DC 24 V

ANMERKUNGEN:

- Spannungsversorgung über Sicherheitstransformator.
- Leistungsaufnahme beachten!



Anmerkungen:

- Versorgung über Sicherheitstransformator.
- Leistungsaufnahme beachten!

Kabelfarben

- 1** blau
- 2** braun
- 3** weiss
- 5** orange
- S1** violett
- S2** rot
- S3** weiss
- S4** orange
- S5** pink
- S6** grau
- Tf** Thermosicherung

Aktivierungstyp G24T-SR

WICHTIG: Gefahr von Elektroschock!

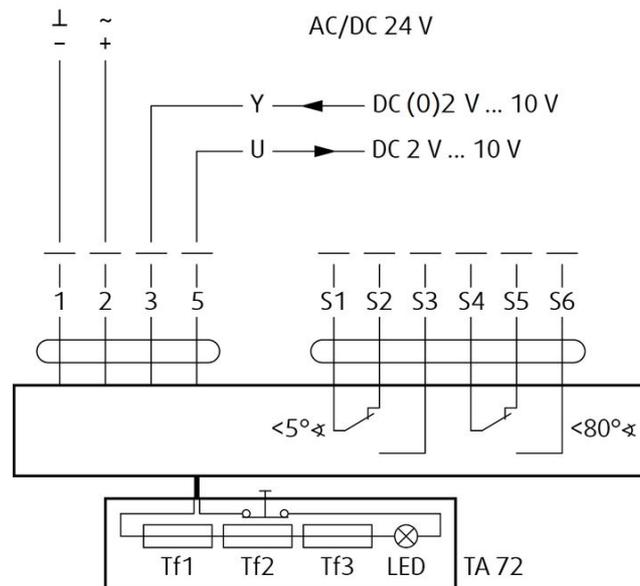
Schalten Sie die Stromversorgung ab, bevor Sie an elektrischen Geräten arbeiten.

Nur qualifizierte Elektriker dürfen am elektrischen System arbeiten.

Stromversorgung: AC (50/60 Hz)/DC 24 V

ANMERKUNGEN:

- Spannungsversorgung über Sicherheitstransformator.
- Leistungsaufnahme beachten!



Anmerkungen:

- Versorgung über Sicherheitstransformator.
- Leistungsaufnahme beachten!

Kabelfarben

- 1** blau
- 2** braun
- 3** weiss
- 4** orange
- S1** violett
- S2** rot
- S3** weiss
- S4** orange
- S5** pink
- S6** grau
- Tf** Thermosicherung

Auslöseart BST1

WICHTIG: Gefahr eines elektrischen Schlages! Parallelschaltungen, d.h. ein Rauchmelder an mehreren Geräten, sind nicht zulässig!

Schalten Sie die Stromversorgung aus, bevor Sie Arbeiten an elektrischen Geräten ausführen.

Nur qualifizierte Elektriker dürfen Arbeiten am elektrischen System ausführen.

Spannungsversorgung des am Kommunikationsgerät angeschlossenen Antriebs: DC 24 V

ANMERKUNGEN:

- Links: Anschlussschema für das eingebaute Kommunikations- und Netzgerät BC24-G2 (THC).
- Rechts: Beispielanschlussschema für Rauchmelder ORS 142 K von Hekatron - nicht im Lieferumfang enthalten.

LEDs Statusanzeige (BST1)

LED Farbe | LED Zustand | Zustand der Klappe

Grün | Leuchtet | Klappe offen

Grün | Blinkt | Klappe öffnet

Gelb | Leuchtet | Klappe geschlossen

Gelb | Blinkt | Klappe schliesst

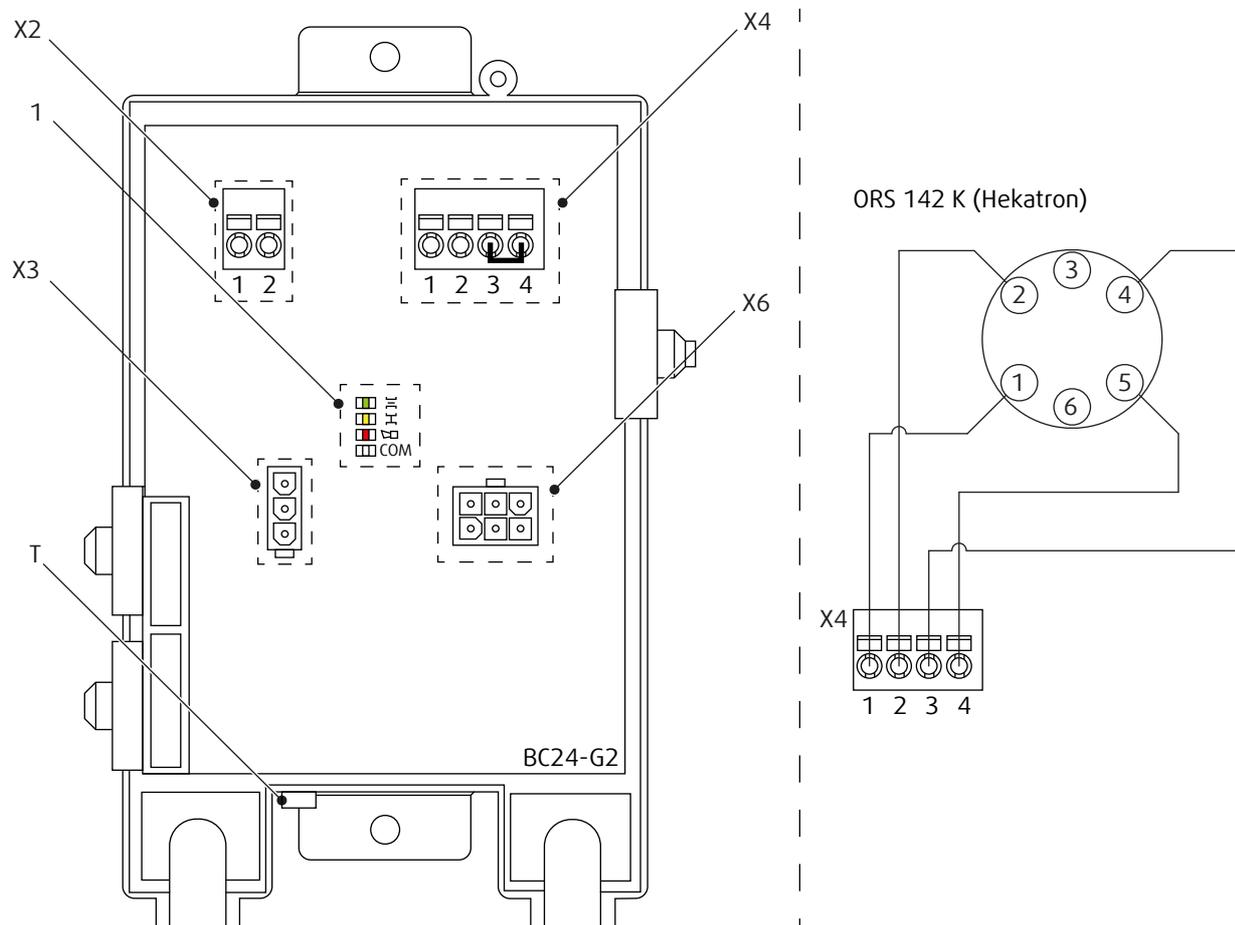
Weiss | Blinkt | SLC-Kommunikation ok – Steuerbefehl „Klappe schliessen“

Weiss | Blitzt | SLC-Kommunikation ok – Steuerbefehl „Klappe öffnen“

Rot | Leuchtet | Sicherheitselement ausgelöst (bei X4)

Rot | Blinkt | Selbsttest aktiviert; Störung anliegend:

- Störung: Kommunikationsverlust;
- Störung: Antrieb nicht angeschlossen;
- Störung: Thermoelement des Antriebs ausgelöst;
- Störung: Laufzeitüberwachungsfehler, mechanischer Fehler ausgelöst



Legende

1 - LEDs zur Statusanzeige

T - Test-Taste: Diese ermöglicht den einfachen Funktionstest der Klappe vor Ort. Die Tastenbetätigung bewirkt eine Fehlermeldung am Steuergerät, die zurückgesetzt werden muss.

X2 - 2-Pol Federzugklemme 1 / 2 (ehemals 6/7) Anschluss für SLC - 2 Drahtleitung, Adern vertauschbar. Maximale Leitungslängen können mit dem SLC-Planungstool berechnet werden.

X3 - 3-Pol AMP Steckanschlussversorgung Antrieb

X4 - 4-Pol Federzugklemme Anschluss für optischen Rauchmelder

- 1: +24VDC / max. 30 mA)

- 2: GND

- 3: IN1 (externer Relaiskontakt 1)

- 4: IN2 (externer Relaiskontakt 2)

X6 - 6-Pol AMP Steckanschluss Endlagenschalter des Antriebs

An den Klemmen X4: 3/4 kann an Stelle eines Rauchmelders ein beliebiger potentialfreier Steuerkontakt angeschlossen werden (z. B. Brandmeldeanlage). Wenn der Kontakt öffnet, fährt die Klappe in die Sicherheitsstellung. Bei Auslieferung ist die Brücke zwischen X4: 3/4 vorhanden.

Achtung: Parallelschaltungen, d. h. ein Rauchmelder auf mehrere Vorschaltgeräte sind nicht erlaubt

Auslöseart BST2

WICHTIG: Gefahr eines Stromschlags!

Schalten Sie die Stromversorgung aus, bevor Sie Arbeiten an elektrischen Geräten ausführen.

Nur qualifizierte Elektriker dürfen Arbeiten am elektrischen System ausführen.

Spannungsversorgung des am Kommunikationsgerät angeschlossenen Antriebs: DC 24 V

ANMERKUNGEN:

• Darstellung der Teile für das eingebaute Kommunikations- und Netzgerät BKN230-24-MOD (Modbus/BACnet).

6 - LEDs Zustandsanzeige des Antriebs

LED Farbe | LED Status | Status

Grün | Ein | Klappe offen

Grün | Blinkend | Klappe öffnet

Gelb | Ein | Klappe geschlossen

Gelb | Blinkend | Klappe schliesst

Rot | Ein | Interner Fehler des BKN230-24-MOD

Red | Blinkend | Externe Störung = Rauchmelder ausgelöst, Sollposition nicht erreicht

Rot | Blitzend | Externe Störung = Ist ein Fehler gespeichert (d.h. nicht mehr anliegend, aber noch nicht quittiert), so wird dies am Gerät durch ein periodisches Blitzen der roten LED angezeigt.

7 - LED Statusanzeige der Kommunikationseinheit (BKN230-24-MOD)

LED Farbe | LED Status | Status

Befehl AUF / obere Position nicht erreicht:

Green | Ein | -

Gelb | Ein | Klappe ist in ZU Position

Gelb | Aus | Klappenblatt ist zwischen ZU und AUF

Gelb | Flackernd | BACnet / Modbus-Kommunikation leuchtet während RX und TX

Rot | Blinkend | Fehlermeldung nach 180 Sekunden

Befehl ZU / untere Position nicht erreicht:

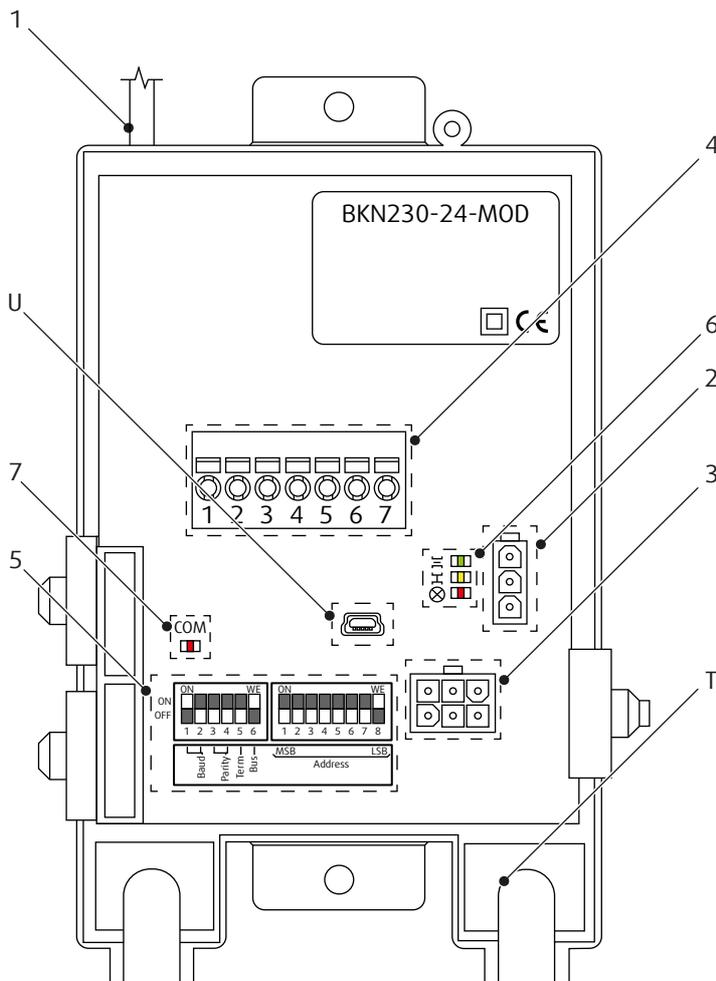
Grün | Ein | Klappe ist in AUF Position

Grün | Aus | Klappenblatt ist zwischen AUF und ZU

Gelb | Blinkend | -

Gelb | Flackernd | BACnet / Modbus-Kommunikation leuchtet während RX und TX

Rot | Blinkend | Fehlermeldung nach 60 Sekunden



A1	1	2
9'600	OFF	OFF
19'200	OFF	ON
38'400	ON	OFF
76'800	ON	ON

A2	3	4
1-8-N-1	OFF	OFF

A3	5
150 Ω	ON
OFF	OFF

A4	6
BACnet	ON
Modbus	OFF

B	1	2	3	4	5	6	7	8
0	-	OFF						
1	-	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
2	-	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
...	-	-	-	-	-	-	-	-
127	-	ON						

Legende

U - USB Mini Anschluss für BKN-MOD-BAC Tool

T - Test-Taste: Testlauf / Fehlerquittierung. Drücken Sie die Taste länger als eine Sekunde, um den Start des Testlaufs auszulösen oder um eine anstehende Fehlermeldung zurückzusetzen.

1 - Spannungsversorgung 230V AC mit Netzstecker

2 - 3 - Pol AMP Stecker für Versorgung Antrieb 24V DC

3 - 6 - Pol AMP Stecker für Endlagenschalter Antrieb

4 - Anschlussklemme für:

- 1 Externer Rauchmelder +24 V, max. 50mA

- 2 Externer Rauchmelder Steuereingang
 - 3 GND
 - 4 BKN Direct Control, Zwangssteuerung
 - 5 Kommunikation GND
 - 6 Kommunikation D+
 - 7 Kommunikation D-
- 5** - Kommunikation
- A1: Baudrate
 - A2: Parität
 - A3: Abschlusswiderstand (150 Ω bei an)
 - A4: Bus: BACnet (AN) oder Modbus (AUS)
 - B: Modbusadresse

Auslöseart BST3

WICHTIG: Gefahr eines Stromschlags!

Schalten Sie die Stromversorgung aus, bevor Sie Arbeiten an elektrischen Geräten ausführen.

Nur qualifizierte Elektriker dürfen Arbeiten am elektrischen System ausführen.

Spannungsversorgung des am Kommunikationsgerät angeschlossenen Antriebs: DC 24 V

ANMERKUNGEN:

- Darstellung der Teile für das eingebaute Kommunikations- und Netzgerät BKN230-24-C-MP (SBS/MP).
- Das Gerät kann entweder mit den Steuermodulen BKS24...-1B, ...-9A über ein analoges 2-Draht-System oder digital über eine 2-Draht-Verbindung zu einem BELIMO MP-Bus-System kommunizieren.

LEDs Zustandsanzeige des Antriebs

LED Farbe | LED Status | Status

Grün | Ein | Klappe offen

Grün | Blinkend | Klappe öffnet

Gelb | Ein | Klappe geschlossen

Gelb | Blinkend | Klappe schliesst

Rot | Ein | Interner Fehler des BKN230-24-C-MP

Rot | Blinkend | Thermoelektrische Auslöseeinrichtung (BAE..) oder/und Rauchmelder ausgelöst

Rot | Kurzes blitzen | MP-BUS Kommunikation aktiv, d.h. Empfang der MP-Befehle

LED LED Statusanzeige der Kommunikationseinheit (BKN230-24-C-MP)

LED Farbe | LED Status

Befehl AUF / obere Position nicht erreicht:

Rot | blinkend

Grün | aus

Gelb | blinkend

Anzeige via LED nach 150 Sekunden

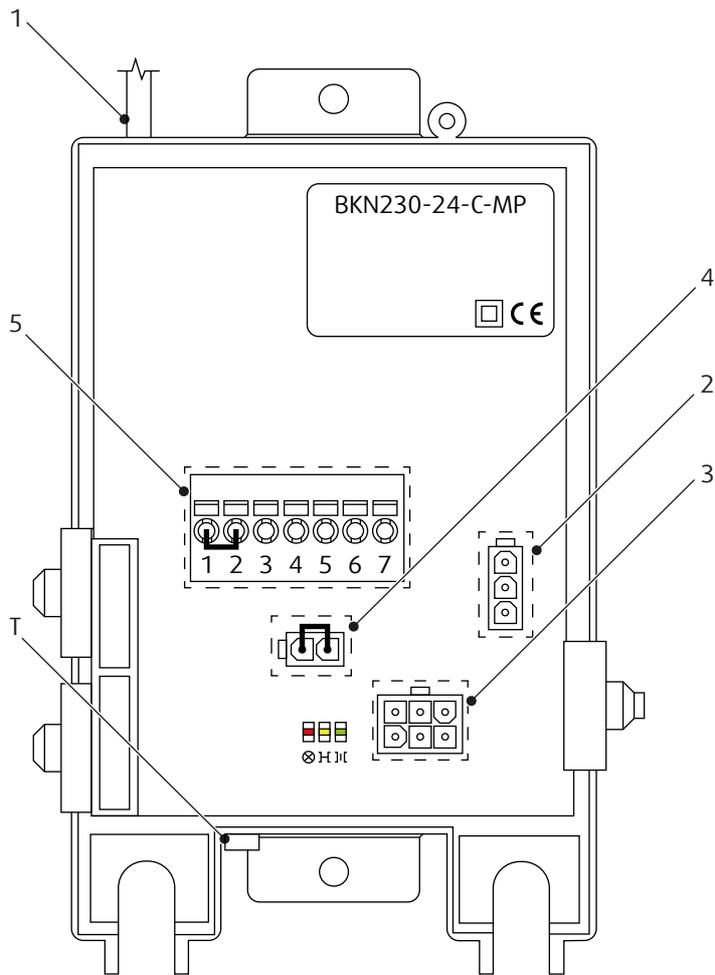
Befehl ZU / untere Position nicht erreicht:

Rot | blinkend

Grün | blinkend

Gelb | aus

Anzeige via LED nach 150 Sekunden



Legende

T - Test-Taste: Testlauf / Adressierung

1 - Spannungsversorgung 230V AC mit Netzstecker

2 - 3 - Pol AMP Stecker für Versorgung Antrieb 24V DC

3 - 6 - Pol AMP Stecker für Endlagenschalter Antrieb

4 - 2- Pol AMP Stecker für BAT... Zusätzliche Thermoelektrische Auslöseeinrichtung

5 - Anschlussklemme für:

- 1 Externer Rauchmelder +24 V, max. 50mA
- 2 Externer Rauchmelder Steuereingang
- 3 BKN Slave
- 4 GND
- 5 MP-Bus
- 6 a BKS
- 7 b BKS

Auslöseart BST10

WICHTIG: Gefahr eines elektrischen Schlages! Das BKN230-24-PL darf nur mit einem dafür vorgesehenen Master (z.B. BKS64-PL) betrieben werden.

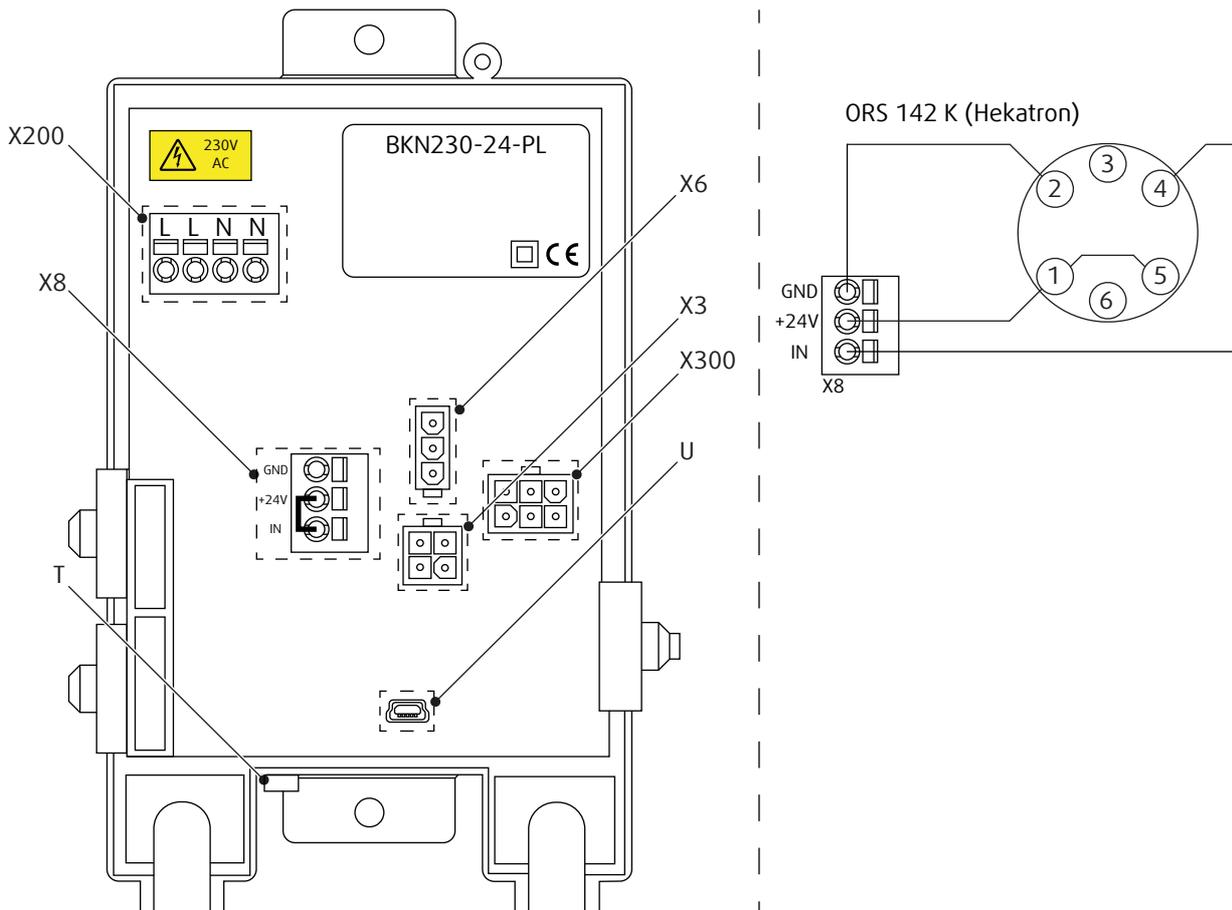
Schalten Sie die Stromversorgung aus, bevor Sie an einem elektrischen Gerät arbeiten.

Lassen Sie Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften durchführen.

Stromversorgung des Stellantriebs über das eingebaute Netz- und Kommunikationsgerät: DC 24 V

HINWEISE:

- Links: Anschlussschema für das eingebaute Kommunikations- und Netzgerät BKN230-24-PL (Powerline)
- Rechts: Beispielanschlussschema für Rauchmelder ORS 142 K von Hekatron - nicht im Lieferumfang enthalten.



Legende

U - Die USB Schnittstelle ermöglicht das Auslesen der MAC Adresse und optional das Setzen der BUS-ID (1..64) und einer Gerätekenung in Klartext (z.B. Standort im Gebäude)

T - Der Taster hat mehrere Funktionen:

- Ein kurzer Tastendruck löscht gespeicherte Fehler.
- Bei gedrückter Taste fährt der Antrieb in die entgegengesetzte Position.
- Eine gedrückte Taste wird vom Master erkannt. So lassen sich Geräte leicht identifizieren.

Die Anschlussklemmen X6 und X300 sind so angeordnet, dass nur entweder ein konventioneller Antrieb oder ein Belimo Top-Line Antrieb angeschlossen werden kann.

X200 - Federzugklemme für 230VAC mit PowerlineSignal Belegung: v.l.n.r.: L L N N

X3 - 3 - Pol AMP Stecker für Versorgung Antrieb 24V DC

X6 - 6 - Pol AMP Stecker für Endlagenschalter Antrieb

X8 - Federzugklemme für einen Rauchmelder Belegung: (ohne Rauchmelder: +24V und IN verbinden)

- 1- GND.
- 2- (+) DC 24 V.

• 3- IN.

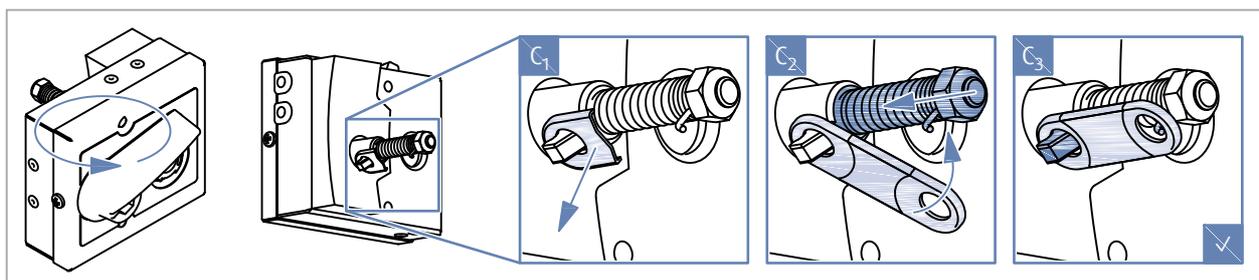
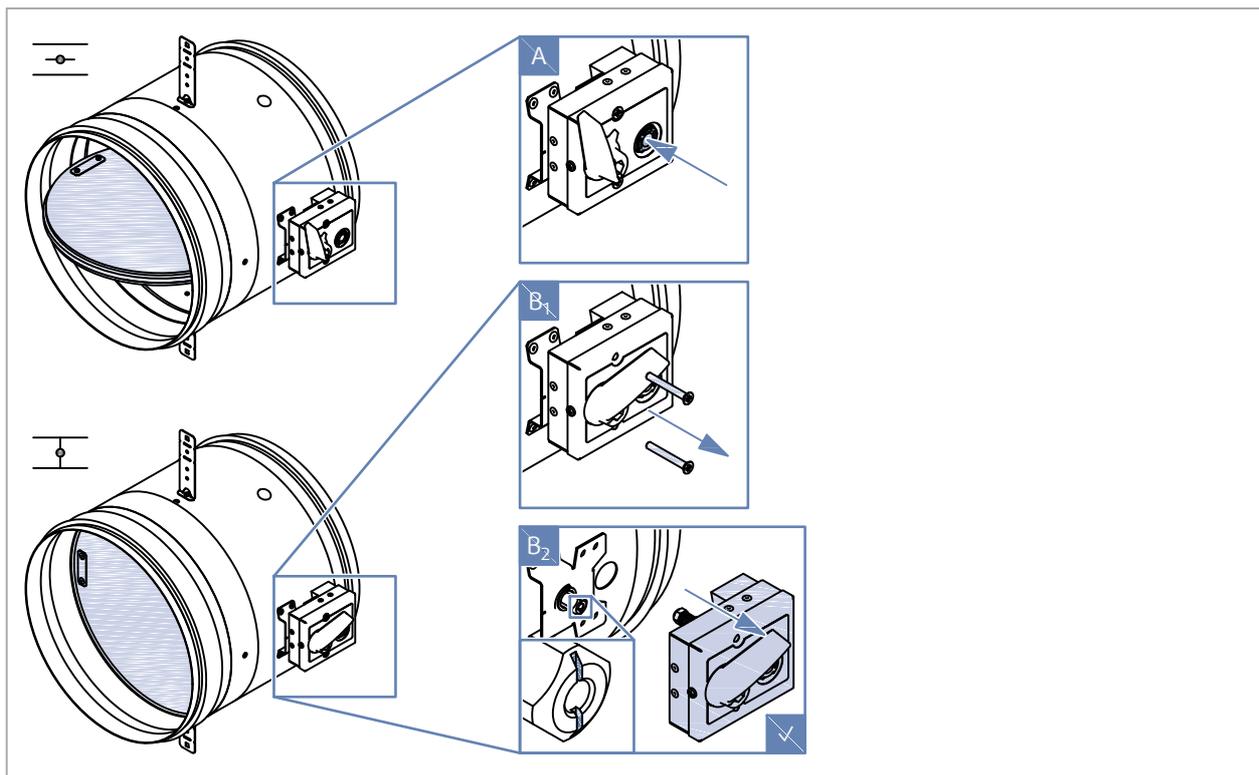
X300 - AMP-Steckanschluss, 4polig, für Belimo TopLine-Antrieb (nicht benötigt).

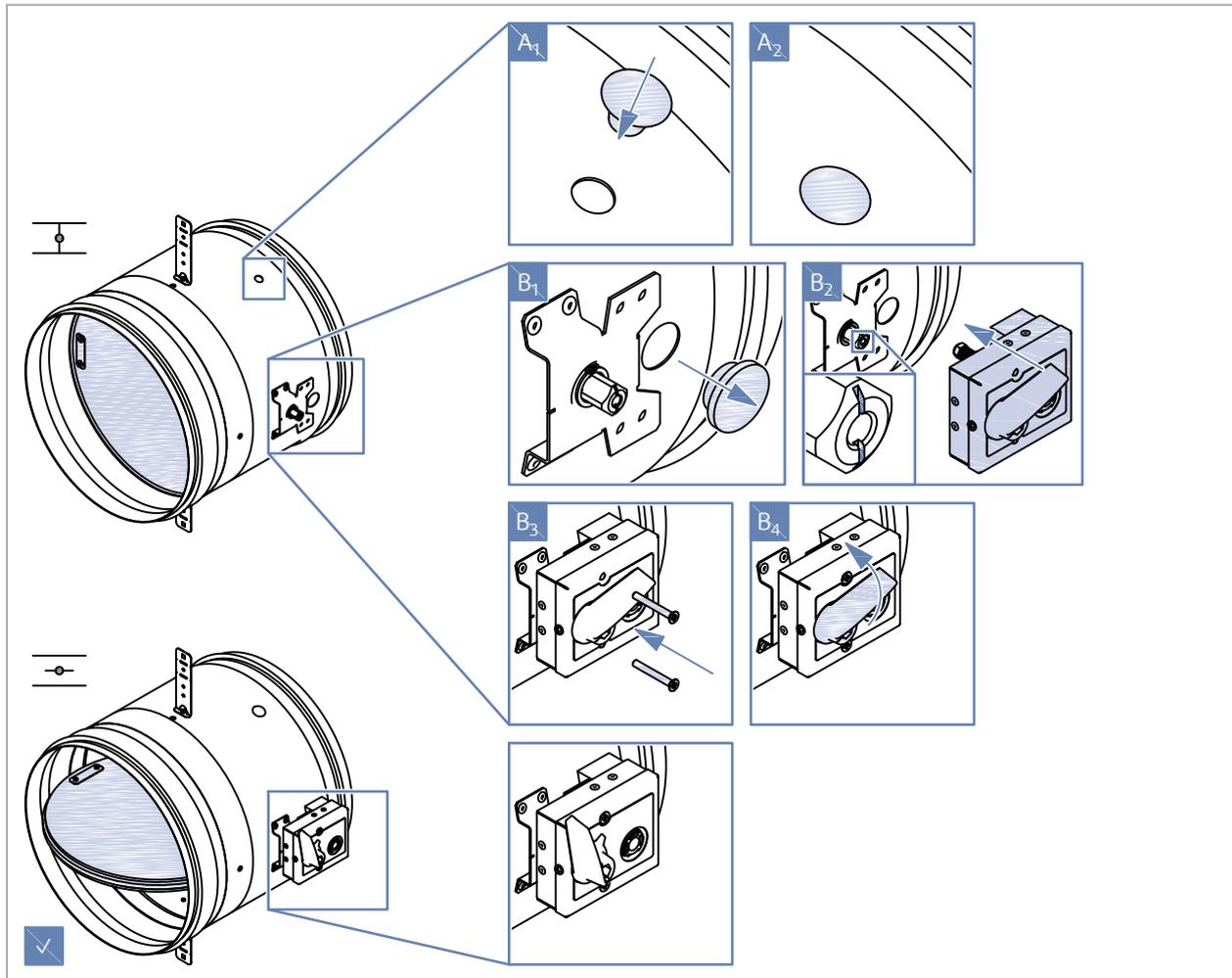
Montage und Handhabung

Montage und Handhabung müssen mit Vorsicht erfolgen. Aus Sicherheitsgründen montieren Sie die Brandschutzklappe in seiner geschlossenen Position und mit Handschuhen.

Austausch Schmelzlot bei manueller Auslösung

- Drücken Sie den Testknopf
- Prüfen Sie, dass die Klappe geschlossen ist
- Entfernen sie die Schrauben an der Front des Mechanismus
- Nehmen sie den Mechanismus aus dem Klappengehäuse heraus
- Entfernen Sie die Schmelzlotsicherung, die Sie ersetzen möchten
- Drücken Sie die Feder mit der Nut gegen den Mechanismus
- Setzen Sie die neue Schmelzlotsicherung in den Haken und die Feder ein
- Vergewissern Sie sich, dass das Klappenblatt in geschlossener Position geblieben ist und dass die Achsanzeige ausgerichtet ist
- Platzieren Sie den Mechanismus auf der Klappenachse und der Grundplatte
- Befestigen Sie vorsichtig die Schrauben (vermeiden Sie Schäden an Gewinden und Abkantungen an der Abdeckung des Mechanismus)
- Führen Sie eine Funktionsprüfung der Klappe durch





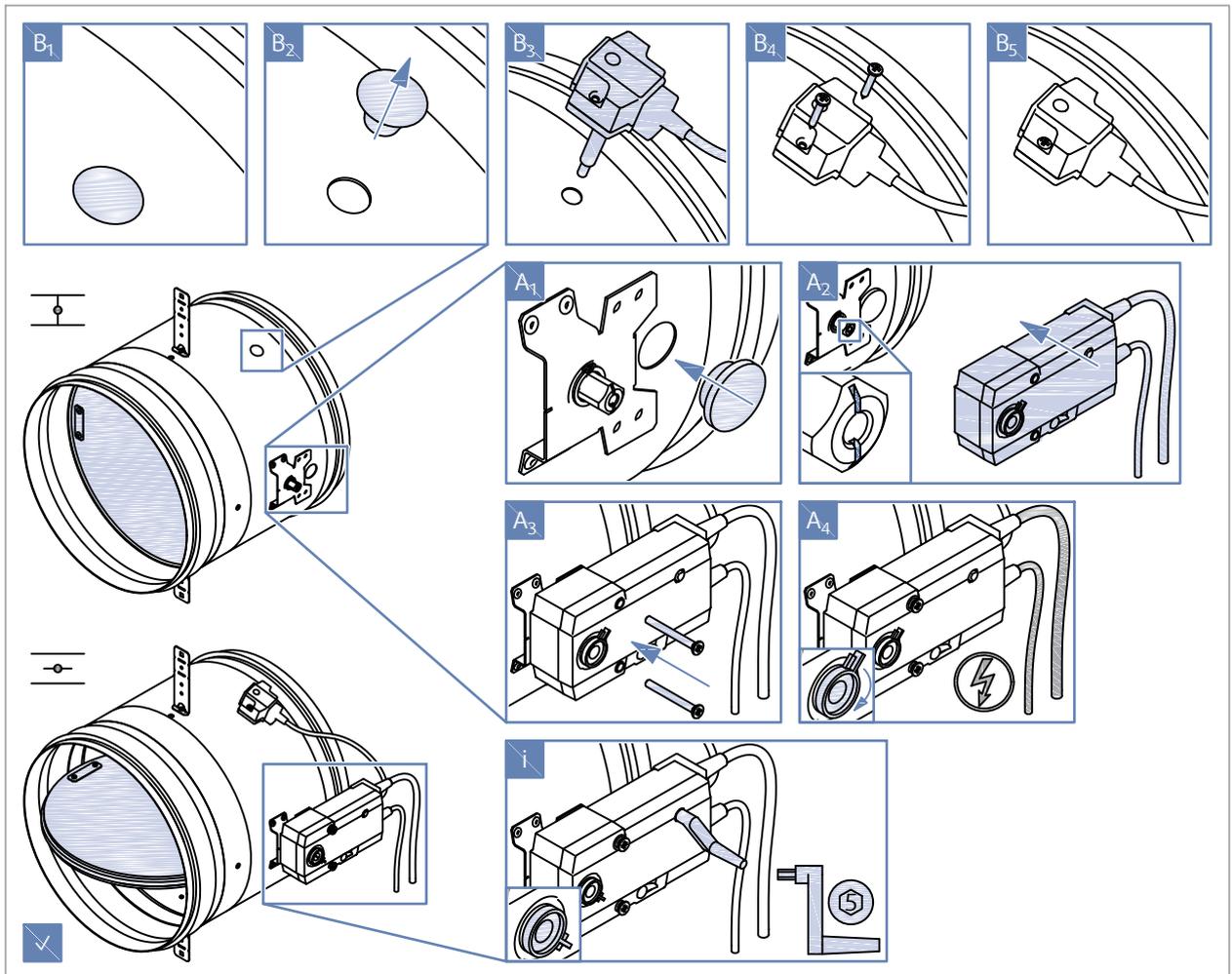
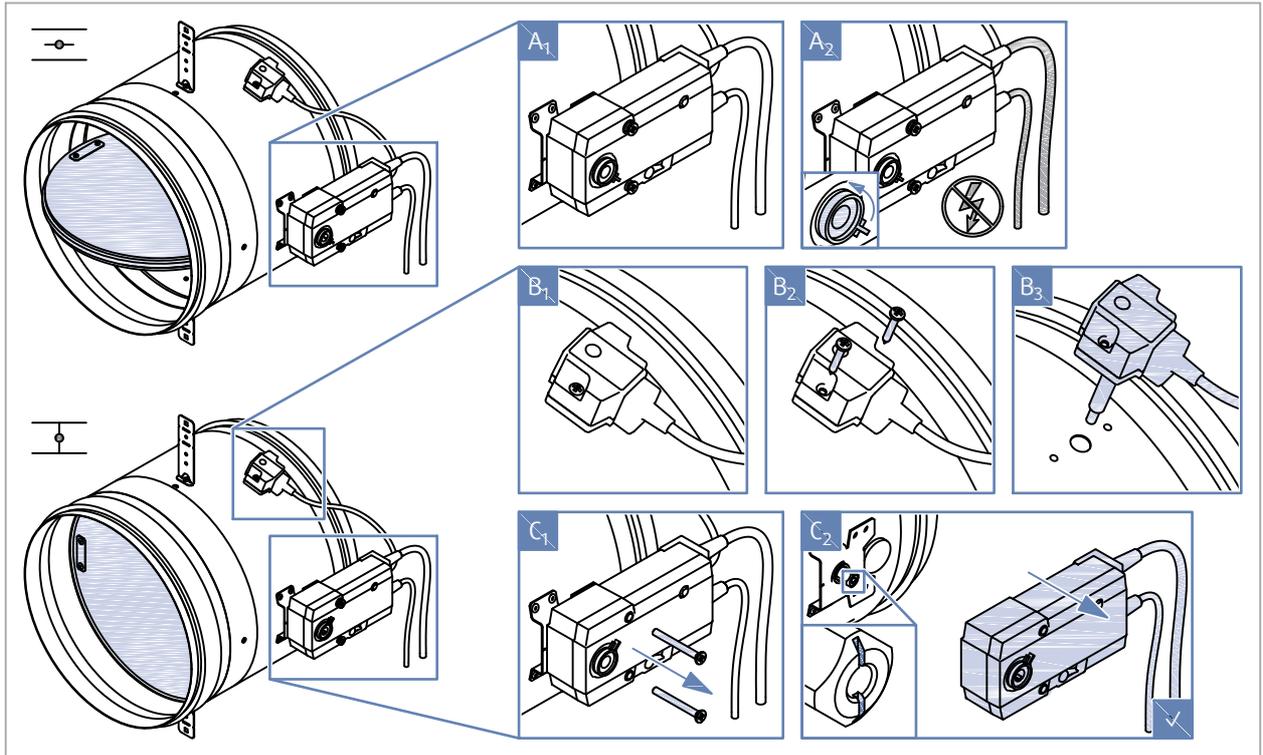
Austausch des Antriebs und der thermoelektrischen Auslöseeinrichtung

Trennen Sie die Spannungsversorgung allpolig

- Entfernen Sie die Schrauben der Thermosicherung und ziehen Sie diese aus dem Gehäuse
- Prüfen Sie, ob die Klappe in geschlossener Position ist. Wenn nicht, fahren Sie mit dem Antrieb die Klappe in die geschlossene Position
- Notieren Sie die Drehrichtung des Antriebs "L" oder "R"
- Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Antriebs
- Ziehen Sie den Antrieb von der Grundplatte
- Markieren Sie die Achsposition

Überprüfen Sie, ob die Thermosicherung defekt ist. Falls nötig, können Sie eine Ersatzsicherung (nur die Spitze) einsetzen

- Setzen Sie den unteren Teil der Thermosicherung in das Klappengehäuse
- Befestigen Sie die Thermosicherung mit den beiden Schrauben
- Vergewissern Sie sich, dass das Klappenblatt in geschlossener Position geblieben ist und dass die Achsanzeige ausgerichtet ist
- Setzen Sie den Antrieb korrekt auf die Grundplatte (auf korrekte Drehrichtung achten "L" oder "R")
- Befestigen Sie den Antrieb mit den Schrauben (Beschädigung der Gewinde vermeiden!)
- Führen Sie eine Funktionsprüfung der Brandschutzklappe durch



Bedienungsanleitung

Warnung: die Brandschutzklappenblätter sind in der offenen Position federbelastet geladen und schließen sich schnell. Um Verletzungen zu vermeiden, achten Sie darauf, den Bereich der Klappenblattbewegung frei zu halten, während Sie an der Brandschutzklappe arbeiten.

Nach der Montage, es ist notwendig, die Brandschutzklappe in der Betriebsposition einzustellen - Öffnen Sie die Brandschutzklappe:

Manuell betriebene Aktivierung

Drehen Sie den roten Kurbelzug in die Position "OPEN". Das Klappenblatt muss in der offenen Position bleiben.

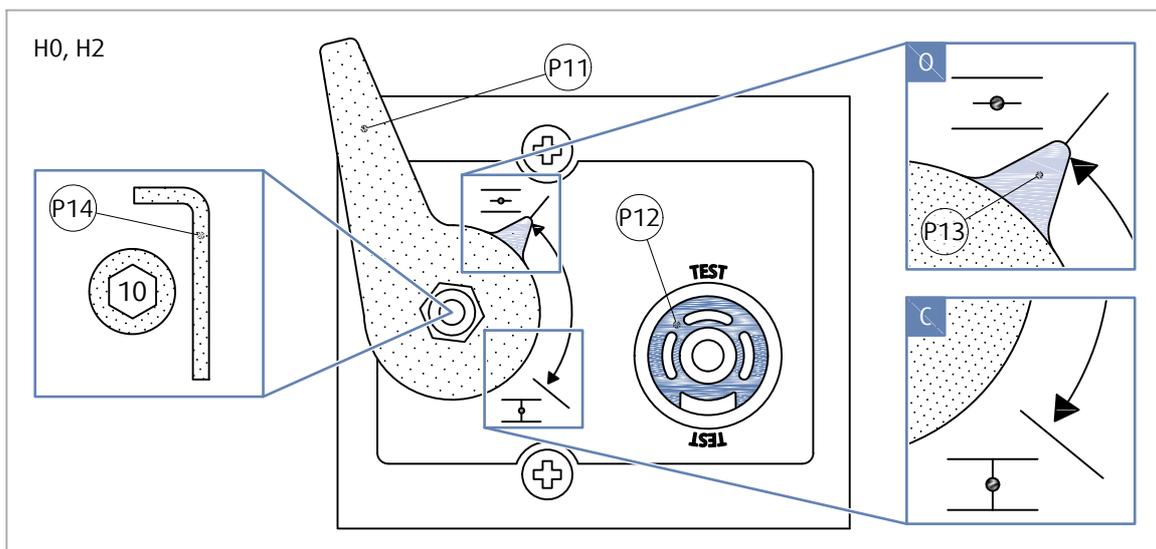
Federrücklaufantrieb

Verbinden Sie den elektrischen Antriebsmechanismus mit der entsprechenden Stromversorgung (siehe Abschnitt Elektroverbindung). Der Elektromotor wird aktiviert und fährt die Brandschutzklappe in die Position "OFFEN".

Functionality Check

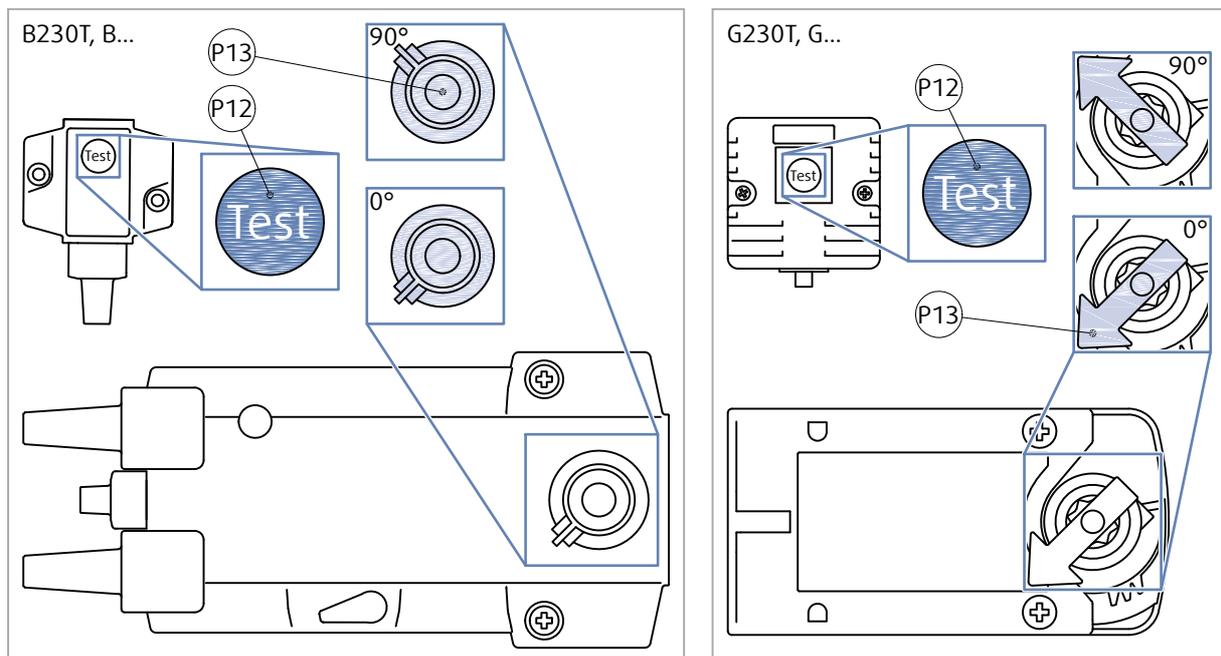
Manually Operated Activation Mechanism

- While performing the check, focus on the thermal fuse link's integrity and the correct position of the damper blades after their retention in the OPEN and CLOSED positions.
- Open the damper - turn the red crank (P11) by hand or by using a hexagonal bent wrench No. 10 (P14). Turn the red crank so that the indicator arrow (P13) is pointing to the OPEN position (O), the red crank needs to remain in the "OPEN" position, and the microswitch for the open position indication must be pushed (if installed).
- Close the damper - release the mechanism by pressing the release button (P12), the red crank will adjust its indicator arrow (P13) to point to the CLOSED position (C) and remain locked in this position, then the microswitch for the closed position indication must be pushed (if installed).
- Open the damper - turn the red crank (P11) using a hexagonal bent wrench No. 10. (P14) Turn the red crank so that the indicator arrow is pointing to the OPEN position (O), the red crank needs to remain in the "OPEN" position, and the microswitch for the open position indication must be pushed (if installed).



Federrücklaufbetriebener Aktivierungsmechanismus

- Achten Sie bei der Überprüfung auf die Unversehrtheit der thermoelektrischen Auslöseeinrichtung und die korrekte Position der Klappenblätter nach der Arretierung in der Position OFFEN und GESCHLOSSEN
- Die Brandschutzklappe muss sich nach dem Einschalten des Stellantriebs selbsttätig öffnen - der Pfeil (P13) auf der Achse des Stellantriebs in Offenstellung muss auf 90° zeigen.
- Betätigen Sie den Testknopf (P12) an der thermoelektrischen Auslöseeinrichtung und halten Sie ihn gedrückt, bis die Brandschutzklappe vollständig geschlossen ist - der Pfeil (P13) auf der Stellantriebsachse muss in geschlossener Stellung auf 0° zeigen - Sicherheitsstellung.
- Den Testknopf (P12) an der thermoelektrischen Auslöseeinrichtung loslassen. Die Brandschutzklappe muss vollständig geöffnet werden - der Pfeil (P13) auf der Stellantriebsachse in Offenstellung muss auf 90° zeigen - die Betriebsstellung.



Brandschutzklappen Inspektion

Der Aktivierungsmechanismus hält die Brandschutzklappe während ihres gesamten Lebenszyklus in Übereinstimmung mit dieser, vom Hersteller herausgegebenen, Anleitung in Bereitschaft. Es ist nicht gestattet, die Klappen ohne Zustimmung des Herstellers in irgendeiner Weise zu verändern oder Änderungen an ihrer Konstruktion vorzunehmen.

Der Betreiber muss die Brandschutzklappe regelmäßig, mindestens einmal alle 12 Monate, gemäß den geltenden Vorschriften und Normen überprüfen. Die Überprüfung muss von einem speziell dafür geschulten Mitarbeiter durchgeführt werden. Der bei der Prüfung ermittelte Ist-Zustand der Brandschutzklappe muss zusammen mit dem Datum der Prüfung und dem lesbaren Vor- und Nachnamen sowie der Unterschrift des Mitarbeiters, der die Prüfung durchgeführt hat, in das Betriebsjournal eingetragen werden. Das Betriebstagebuch enthält eine Kopie der Vollmacht des Mitarbeiters.

Wenn Unstimmigkeiten entdeckt werden, müssen diese in das Betriebsjournal eingetragen werden, zusammen mit einem Vorschlag für ihre Beseitigung. Das Betriebsjournal finden Sie im Bereich "Dokumente" des Produkts unter design.systemair.com. Unmittelbar nach dem Einbau und der Aktivierung der Klappe muss diese unter den gleichen Bedingungen wie bei den oben genannten 12-monatigen Inspektionen überprüft werden.

Die Sichtprüfung stellt sicher, dass sichtbare Schäden an den geprüften Klappenteilen zu erkennen sind. Äußerlich werden das Klappengehäuse und der Betätigungsmechanismus geprüft. Da eine Sichtprüfung der inneren Teile der Klappe erforderlich ist, muss der mit der Klappe verbundene Inspektionsdeckel geöffnet oder die mit der Klappe verbundene flexible Verbindung entfernt werden. Die Sichtprüfung kann mit einer endoskopischen Kamera durch die Öffnung, in der die Thermosicherung installiert ist, durchgeführt werden.

Das Innengehäuse der Klappe, die thermische Sicherung, die Dichtungen, die intumeszierende Dichtung, der Zustand des Klappenblattes und die Genauigkeit des Schließens der Klappe während des Anschlages an die Rücklaufsperrung in geschlossener Position müssen überprüft werden. Im Inneren der Klappe dürfen sich keine Fremdkörper oder eine Schicht von Verunreinigungen aus den Luftverteilungssystemen befinden.

KONTROLLIEREN SIE NIEMALS DIE KLAPPEN, WENN LUFT IM KANALSYSTEM STRÖMT!

Empfohlene Vorgehensweise für das Inspektionsprotokoll (in Bezug zur EN 15650)

1. Finden Sie die Brandschutzklappenidentifikationsnummer.
 2. Notieren Sie das Datum der Inspektion.
 3. Überprüfen Sie die Kabel des Antriebs und des Thermoelements auf Beschädigung.
 4. Überprüfen Sie die Kabel des Kommunikationsgerätes auf Beschädigung.
 5. Stellen Sie sicher, dass die Brandschutzklappe sauber ist. Falls nötig, reinigen Sie diese.
 6. Inspizieren Sie die Brandschutzklappe, die Revisionsöffnung und die Dichtigkeit des Gehäuses
 7. Inspizieren Sie das Klappenblatt und Dichtungen. Falls nötig, korrigieren Sie Abweichungen vom Sollzustand und notieren das Ergebnis.
 8. Führen Sie eine Funktionstest durch (öffnen und schliessen) (siehe Kapitel „Funktionskontrolle“).
 9. Überprüfen Sie die Brandschutzklappe über das zugehörige Steuersystem:
 - a. Überwachen Sie die physikalische Leistung der Brandschutzklappe
 - b. Überwachen Sie die Rückmeldung der Endlagenschalter
 - c. Falls notwendig: Sollzustand herstellen
 10. Die Brandschutzklappe ist ein Teil der RLT Anlage (Raumluftheizungsanlage). Daher müssen Sie eine Prüfung des gesamten Systems durchführen (siehe Betriebs- und Wartungsanforderungen).
 11. Setzen Sie die Anlage in Betrieb (siehe „Bedienungsanleitung“).
 12. Tragen Sie das Ergebnis mit dem Namen und der Unterschrift des Prüftechnikers in das „Betriebstagebuch“ ein.
- Nach der Kontrolle muss die kontrollierende Person folgende Daten in das „Betriebsjournal“ eintragen:
- Zustand der Brandschutzklappe
 - Datum der Inspektion
 - Name, Vorname und Unterschrift des Mitarbeiters, der die Inspektion durchgeführt hat (leserlich und korrekt).

Ergänzung

Alle Abweichungen von den technischen Daten, die unter SystemairDESIGN und in den Geschäftsbedingungen aufgeführt sind, müssen mit dem Hersteller besprochen werden. Wir behalten uns das Recht vor, ohne vorherige Benachrichtigung Änderungen am Produkt vorzunehmen, vorausgesetzt, diese Änderungen stellen keine Beeinträchtigung der Produktqualität und der erforderlichen Parameter dar.

