



FK2-EU z elementem topikowym 72 °C lub 95 °C



Oznakowanie CE zgodnie z Rozporządzeniem Unii Europejskiej



Opcjonalnie
TROXNETCOM

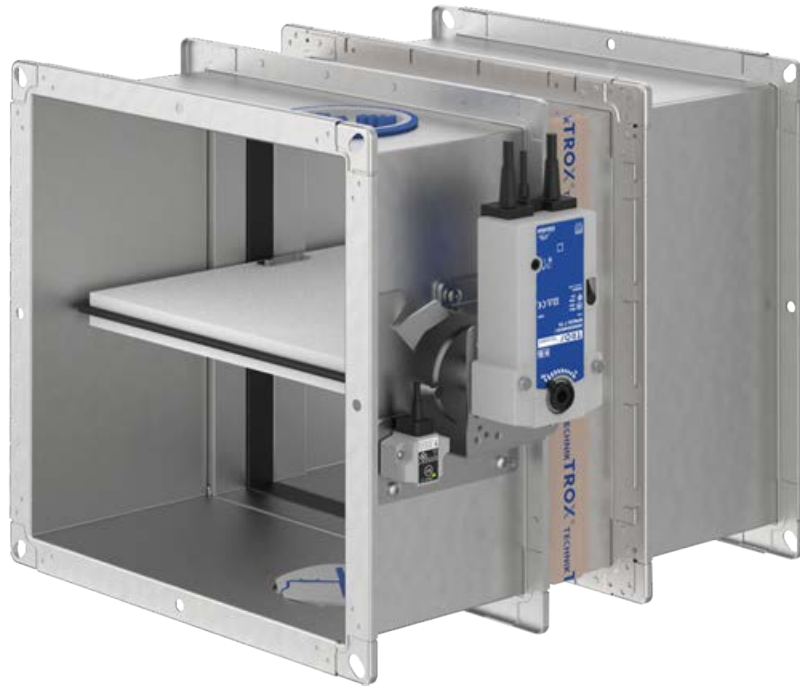


Certyfikat ATEX



Spełnione wymagania VDI 6022

Przeciwpożarowe klapy odcinające FK2-EU



Do różnych zastosowań

- Wielkości nominalne 200 × 100 – 1500 × 800 mm, w odstępach co 1 mm
- Niski poziom mocy akustycznej i strat ciśnienia
- Opcjonalnie konstrukcja przeciwwybuchowa (ATEX)
- Opcjonalnie dostępna jako klapa transferowa
- Opcjonalne wykonanie ze stali nierdzewnej lub obudowa lakierowana proszkowo w celu zwiększenia ochrony antykorozyjnej
- Opcjonalnie dostępne z izolacją termiczną w celu zapobiegania przed kondensacją
- Możliwość integracji z systemem BMS poprzez TROXNETCOM
- Uniwersalne opcje montażu

Opcjonalne wyposażenie i akcesoria

- Siłownik elektryczny 24 V/230 V
- Temperatura wyzwolenia 72/95 °C

Elementy uzupełniające

- Kanałowe czujniki dymu

Informacje ogólne	2	Akcesoria - Wyłącznik krańcowy	58
Funkcja	5	Akcesoria – Wyłącznik krańcowy w wykonaniu	
Dane techniczne	14	przeciwwybuchowym	60
Szybki dobór	17	Akcesoria - Siłownik ze sprężyną powrotną	61
Tekst do specyfikacji	20	Akcesoria – Siłownik ze sprężyną powrotną w wykonaniu	
Kod zamówieniowy	24	przeciwwybuchowym	62
Wymiary	28	Akcesoria - Siłownik ze sprężyną powrotną i RM-O-3-D	64
Konstrukcja ODA	38	Akcesoria – Siłownik ze sprężyną powrotną i TROXNETCOM	
Akcesoria 1 - Zestawy montażowe	39	66	
Akcesoria 2 - Kratka maskująca	51	Akcesoria – Siłownikiem ze sprężyną powrotną w wykonaniu	
Akcesoria 2 – Króciec elastyczny	53	przeciwwybuchowym i TROXNETCOM	68
Akcesoria 2 - Rama przyłączna	54	Akcesoria - Kanałowe czujniki dymu	69
Akcesoria 2 - Króciec okrągły	55	Oznaczenia	70
Akcesoria 2 – Przedłużki	56		

Informacje ogólne

Zastosowanie

- Klapy przeciwpożarowe oznakowane znakiem CE, z deklaracją właściwości użytkowych, przeznaczone do automatycznego odcinania odcinka przewodu pomiędzy dwoma strefami pożarowymi w przypadku pożaru
- W przypadku pożaru kłapa przeciwpożarowa automatycznie zamyka się, zapobiegając rozprzestrzenianiu się ognia i dymu przez system przewodów do sąsiednich stref pożarowych

Cechy charakterystyczne

- Deklaracja właściwości użytkowych zgodnie z polskim i europejskim rozporządzeniem o warunkach wprowadzenia do obrotu wyrobów budowlanych
- Klasyfikacja zgodnie z PN-EN 13501-3, do EI 240 ($v_e, h_o, i \leftrightarrow o$) S
- Spełnia wymagania normy PN-EN 15650
- Odporność ogniowa badana zgodnie z PN-EN 1366-2 (300 Pa i 500 Pa podciśnienia)
- Certyfikowany montaż przy zredukowanych do 40 mm odległościach od sąsiedniego elementu konstrukcyjnego (ściany / stropu) lub 60 mm pomiędzy dwoma klapami przeciwpożarowymi (kołnierz do kołnierza)
- Szerokość szczeliny do wypełnienia zaprawą może wynosić do 225 mm
- Dwa otwory inspekcyjne z mocowaniem bagnetowym umożliwiającym obsługę jedną ręką
- Urządzenia spełniają wymogi higieniczne norm VDI 6022-1, VDI 3803-1, DIN 1946-4, EN 13779, oraz Ö-Norm H 6020, H 6021 i SWKI
- Odporność na korozję według PN-EN 15650 wraz z PN-EN 60068-2-52
- Szczelność przepustnicy w pozycji zamkniętej zgodnie z PN-EN 1751, klasa 2
- Szczelność obudowy zgodnie z PN-EN 1751, klasa C (B + H) ≤ 700 , klasa B
- Niski poziom mocy akustycznej i strat ciśnienia
- Dowolny kierunek przepływu powietrza
- Możliwa integracja z centralnym systemem zarządzania budynkiem za pomocą międzynarodowego standardowego systemu komunikacji klap przeciwpożarowych z interfejsem AS, zgodnie z IEC 62026-2

Klasyfikacja

Klasa odporności ogniowej zgodnie z PN-EN 13501-3, do EI 240 ($v_e, h_o, i \leftrightarrow o$) S

Wielkość nominalna

- B × H: 200 × 100 – 1500 × 800 mm (wielkości pośrednie w odstępach co 1 mm)
- L: 305 mm lub 500 mm

Warianty wykonania

- Z wyzwalaczem topikowym
- Z wyzwalaczem topikowym do zastosowania w obszarach zagrożonych wybuchem
- Z siłownikiem ze sprężyną powrotną
- Z siłownikiem ze sprężyną powrotną do stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem
- Z siłownikiem ze sprężyną powrotną i kanałowym czujnikiem dymu
- Z obustronną kratką maskującą jako kłapa transferowa
- Z siłownikiem ze sprężyną powrotną, kanałowym czujnikiem dymu i obustronnymi kratkami maskującymi do zastosowania jako kłapa transferowa zgodnie z dopuszczeniem Z-6.50-2540

Poniższe dotyczy Niemiec:

Jeśli klapy przeciwpożarowe z mechanicznym elementem odcinającym stosowane są jako transferowe należy sprawdzić i przestrzegać lokalnych przepisów budowlanych. Z reguły zastosowanie klap transferowych jest ograniczone do systemów naciśnieniowych.

Części i charakterystyka

- Temperatura wyzwalania 72 °C lub 95 °C (do systemów wentylacyjnych o wyższych temperaturach)
- Obsługa jednoręczna
- Wykonanie przeciwwybuchowe do stref 1, 2, 21, 22

Wyposażenie

- Wyłączniki krańcowe do sygnalizacji położenia przegrody odcinającej
- Siłownik ze sprężyną powrotną, napięcie zasilania 24 V AC/DC lub 230 V AC
- Wyłącznik krańcowy wskazujący położenie przegrody klapy do stosowania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem
- Siłownik ze sprężyną powrotną, napięcie zasilania 24 – 230 V do stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem
- Moduł do integracji z siecią AS-i lub LON
- Siłownik ze sprężyną powrotną i okablowany czujnik dymu, napięcie zasilania 230 V AC, 50/60 Hz lub 24 V DC
- Klapy mogą być wyposażone we wszystkie elementy wyposażenia

Akcesoria

- Zestaw montażowy ES do montażu bezzaprawowego w ścianach podatnych, ścianach oddzielenia przeciwpożarowego i ścianach zabezpieczających przed promieniowaniem z metalową konstrukcją szkieletową lub stalową konstrukcją szkieletową i obustronną okładziną
- Zestaw montażowy ES do montażu bezzaprawowego w ścianach z drewnianą konstrukcją szkieletową/częściowo drewnianą konstrukcją szkieletową oraz w drewnianych ścianach sztywnych i ścianach CLT
- Zestaw montażowy ES do montażu bezzaprawowego w ścianach szachtów z metalową konstrukcją szkieletową lub stalową konstrukcją szkieletową i w ścianach szachtów bez metalowej konstrukcji szkieletowej
- Zestaw montażowy ES do montażu bezzaprawowego w stropach z drewnianymi belkami i stropach litych drewnianych
- Zestaw montażowy E3 do montażu bezzaprawowego w ścianach sztywnych z istniejącą ramą montażową E1/E2 kłap FK-K90 lub FK-EU
- Zestaw montażowy EW do montażu bezzaprawowego w ścianach sztywnych z ramą montażową
- Zestaw montażowy GM do montażu w ścianach sztywnych, nie będących nośnymi elementami konstrukcji, z elastycznym połączeniem z sufitem
- Zestaw montażowy do montażu bezzaprawowego na ścianach i stropach sztywnych (WA)
- Zestaw montażowy WE do montażu bezzaprawowego poza ścianami i stropami sztywnymi lub poza ścianami podatnymi działowymi z metalową konstrukcją szkieletową i okładziną po obu stronach
- Zestaw montażowy GL do montażu bezzaprawowego w ścianach podatnych działowych z metalową konstrukcją szkieletową, okładziną po obu stronach i elastycznym połączeniem z sufitem
- Kratka maskująca
- Króćce elastyczne
- Redukcje na przewód okrągły
- Rama przyłączna

Elementy uzupełniające

- Kanałowy czujnik dymu RM-O-3-D
- Kanałowy czujnik dymu z monitorowaniem przepływu RM-O-VS-D

Cechy konstrukcyjne

- Prostokątna lub kwadratowa konstrukcja, sztywna obudowa, obustronne kołnierze z nawiercanymi otworami
- Możliwość połączenia z przewodami, kratkami maskującymi, redukcjami, króćcami elastycznymi lub ramami przyłącznymi
- Mechanizm wyzwalający jest dostępny i może być łatwo sprawdzany z zewnątrz
- Dwa panele inspekcyjne, Ø110 mm, każdy z możliwością otwierania bez dodatkowych narzędzi.
- Zdalne sterowanie za pomocą siłownika ze sprężyną powrotną

Materiały i powierzchnie

TROX obudowa:

- Blacha stalowa ocynkowana
- Stal ocynkowana, lakierowana proszkowo RAL 7001
- Stal nierdzewna 1.4301

Przegroda kłapy:

- Specjalny materiał izolacyjny
- Specjalny materiał izolacyjny, impregnowany

Konstrukcja ODA:

- Obudowa kłapy wykonana z blachy stalowej ocynkowanej, lakierowanej proszkowo, z izolacją termiczną, przegroda kłapy wykonana ze specjalnego materiału izolacyjnego z impregnacją (tylko w wariantcie z siłownikiem ze sprężyną powrotną)

Inne elementy:

- Osie i ciągną przegrody kłapy wykonane ze stali ocynkowanej, w wariantach -1 i -2 wykonane ze stali nierdzewnej
- Łożyska z tworzywa sztucznego
- Uszczelki EPDM i TPE

Warianty obudowy wykonane ze stali nierdzewnej lub lakierowane proszkowo spełniają najbardziej rygorystyczne wymogi odporności na korozję. Szczegółowe dane dostępne na zapytanie.

Normy i wytyczne

- Ustawa o wyrobach budowlanych
- PN-EN 15650: Wentylacja budynków – Przeciwożarowe kłapy odcinające montowane w przewodach
- PN-EN 1366-2: Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych – Część 2: Przeciwożarowe kłapy odcinające
- PN-EN 13501-3: Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków
- PN-EN 1751: Urządzenia wentylacyjne końcowe - Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
- 2006/42/WE – Dyrektywa Maszynowa

Zakres dostawy

Jeżeli wyposażenie i akcesoria są dostarczane z kłapami przeciwpożarowymi z fabryki, są one już uwzględnione w kodach zamówieniowych kłap. W zależności od sytuacji montażowej, aby zapewnić prawidłową instalację, mogą być wymagane dodatkowe materiały do montażu i mocowania np. zaprawa, wkręty, wełna mineralna itp. Materiały te nie są objęte zakresem dostawy, chyba że wyraźnie określono, że należą do pakietu dostawy. Wybór dodatkowego wyposażenia lub akcesoriów, a także identyfikacja i zapewnienie materiałów do montażu i mocowania leży w gestii osób odpowiedzialnych za projekt i musi być dokonany z uwzględnieniem wymaganej klasyfikacji.

Konserwacja

- Poprawność działania kłap przeciwpożarowych należy sprawdzać co sześć miesięcy, osobą odpowiedzialną za przeprowadzenie sprawdzenia jest właściciel systemu wentylacji, testy sprawdzające należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w normach PN-EN 13306 i DIN 31051. Jeżeli wyniki dwóch kolejnych kontroli działania będą pozytywne następny przegląd konserwacyjny może być przeprowadzony po upływie roku.
- Sprawdzenie poprawności działania obejmuje zamknięcie i ponowne otwarcie przegrody kłapy, w wariantcie wykonania z siłownikiem ze sprężyną powrotną testy można wykonać zdalnie
- Regularne czyszczenie kłap przeciwpożarowych należy uwzględnić w planie konserwacji systemu wentylacyjnego
- Szczegóły dotyczące konserwacji i inspekcji zawarto w instrukcji montażu i eksploatacji

Dane techniczne

- Wielkości nominalne: 200 × 100 mm do 1500 × 800 mm
- Długości obudowy: 305 i 500 mm
- Strumień objętości powietrza: do 14400 l/s / lub 51840 m³/h
- Różnica ciśnienia: do 2000 Pa
- Zakres temperatury: od -20 do 50 °C
- Prędkość napływu powietrza*: klapy topikowe ≤ 8 m/s, klapy z siłownikiem ze sprężyną powrotną ≤ 12 m/s, klapy z siłownikiem w wykonaniu przeciwwybuchowym ExMax/RedMax-15-BF TR ≤ 10 m/s

* Dane dotyczą równomiernego przepływu strumienia powietrza przez klapę przeciwpożarową

Nieprawidłowe zastosowanie:

- W obszarach zagrożonych wybuchem bez zaaprobowanych akcesoriów
- Jako klap odcinających w systemach wentylacji pożarowej
- Na zewnątrz, bez zapewnienia należytej ochrony przed negatywnym oddziaływaniem warunków atmosferycznych
- W środowiskach, w których planowane lub nieplanowane reakcje chemiczne mogą powodować uszkodzenie klapy lub prowadzić do korozji

Poniższe dotyczy montażu na terenie Niemiec:

- Nie stosować w systemach wywiewnych powietrza w kuchniach lokali gastronomicznych
- Klapy przeciwpożarowe jako klapy transferowe należy stosować zgodnie z dopuszczeniem Z-6.50-2540
- Nie stosować w systemie płyt ogniochronnych
- W przypadku zastosowania klap jako transferowych mogą być wymagane atesty zgodnie z przepisami budowlanymi. Obowiązek sprawdzenia i zgłoszenia leży po stronie Klienta.
- Materiały budowlane ognioodporne, niekapiące (pianki elastomerowe) muszą mieć co najmniej klasę C - s2, d0 według wytycznych niemieckiego M-VV TB (od 2019/01). Muszą być przestrzegane lokalne przepisy budowlane.

Funkcja

W przypadku pożaru kłapa przeciwpożarowa automatycznie zamyka się, zapobiegając rozprzestrzenianiu się ognia i dymu przez system przewodów do sąsiednich stref pożarowych. W przypadku pożaru następuje zadziałanie elementu topikowego w temperaturze 72 °C lub 95 °C (w przypadku systemów

wentylacyjnych o wyższych temperaturach). Mechanizm wyzwalający jest dostępny z zewnątrz i może być łatwo sprawdzany.

Wyłączniki krańcowe (opcjonalnie) sygnalizują położenie przegrody odcinającej.

Opis

Wielkości nominalne

H [mm]	B [mm]														1
	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	
100															[A]
150															
200															
250															
300															
350															
400															
450															
500															
550															
600															
650															
700															
750															
800															

¹⁾ Położenie siłownika ze sprężyną powrotną:

[A] = siłownik zamontowany poziomo

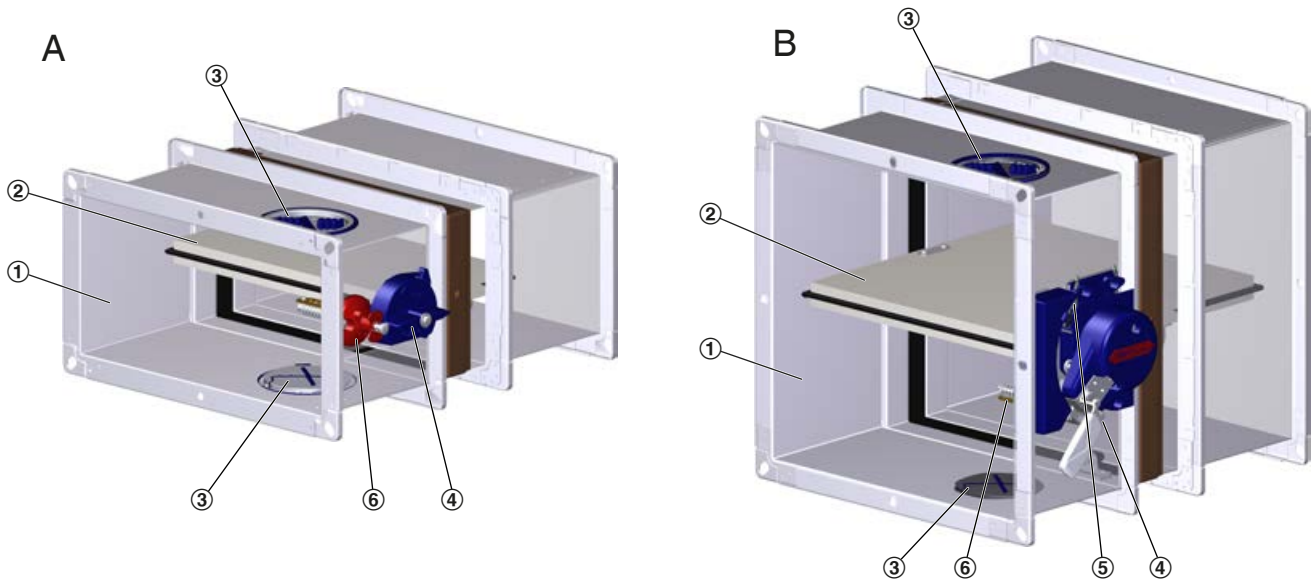
[B] = siłownik zamontowany pionowo

Wielkości

1	
2	
3	

Przegroda kłapy (o grubości 30 mm) z uszczelką w wielkościach 1 i 2, przegroda kłapy (o grubości 40 mm) z profilem oporowym w wielkości 3.

Wariant wykonania z elementem topikowym



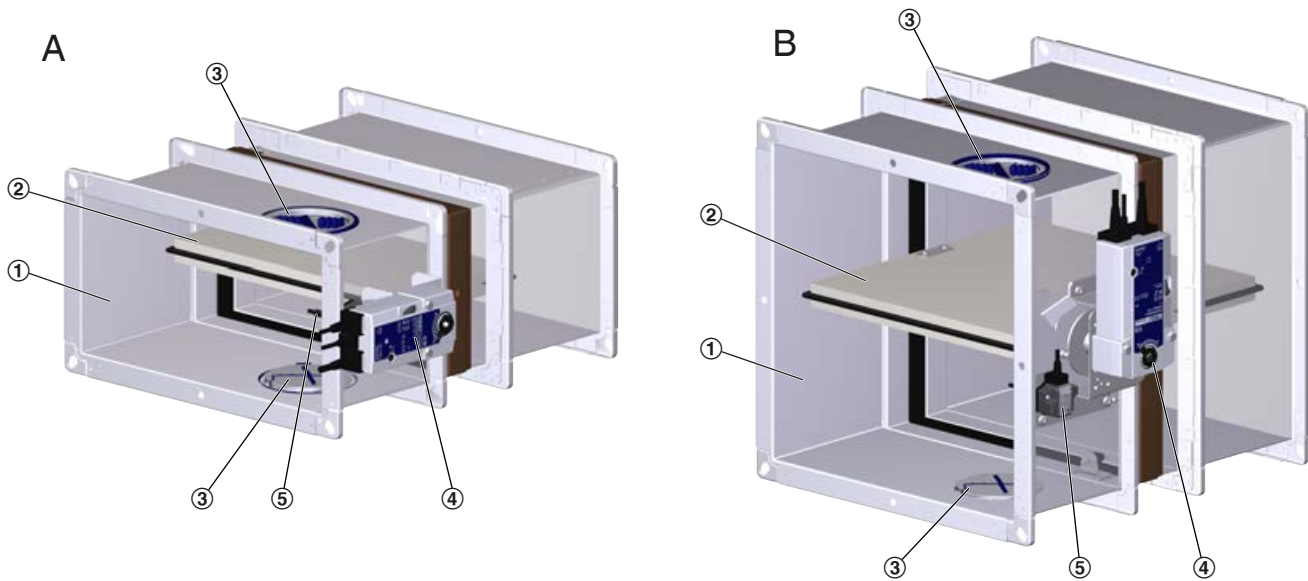
A Wielkość 1

B Wielkość 2 i 3

- ① Obudowa
- ② Przegroda kłapy
- ③ Dostęp w celu przeprowadzenia inspekcji
- ④ Dźwignia ręczna
- ⑤ Blokada
- ⑥ Termiczny mechanizm wyzwalający z elementem topikowym

W przypadku pożaru kłapa przeciwpożarowa automatycznie zamyka się, zapobiegając rozprzestrzenianiu się ognia i dymu przez system przewodów do sąsiednich stref pożarowych. W przypadku pożaru następuje zadziałanie elementu topikowego w temperaturze 72 °C lub 95 °C (w przypadku systemów

wentylacyjnych o wyższych temperaturach). Mechanizm wyzwalający jest dostępny z zewnątrz i może być łatwo sprawdzany. Wyłączniki krańcowe (opcjonalnie) ze stykami bezpotencjałowymi sygnalizują położenie przegrody odcinającej.

Wariant wykonania z siłownikiem Belimo ze sprężyną powrotną


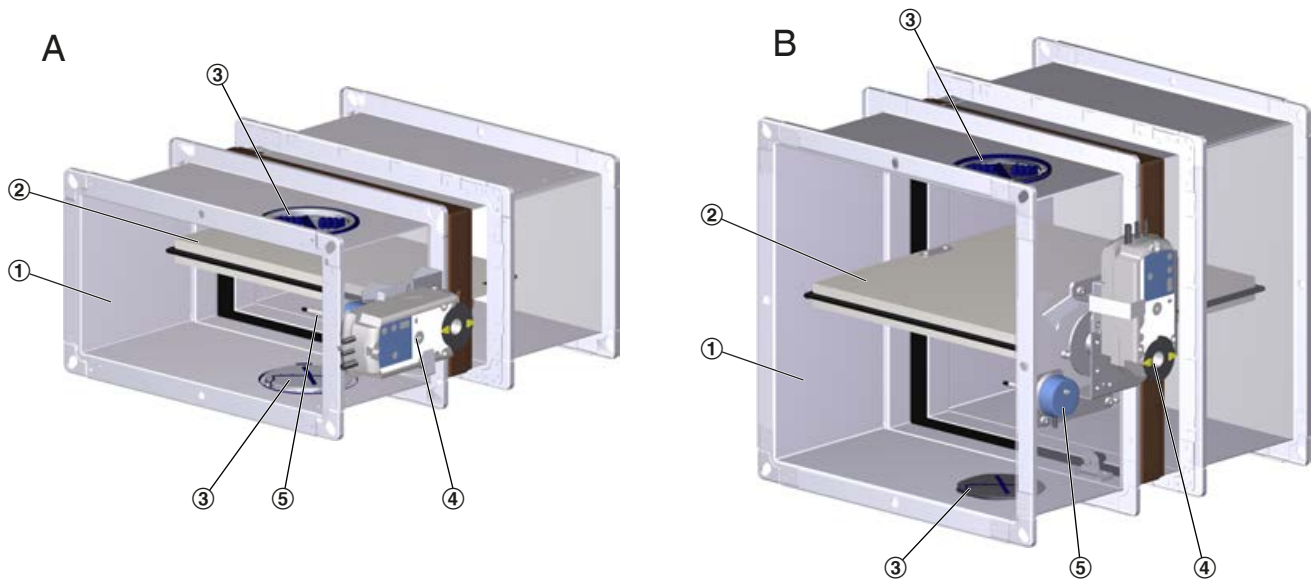
A Wielkość 1

B Wielkość 2 i 3

- ① Obudowa
- ② Przegroda kłapy
- ③ Panele inspekcyjne
- ④ Siłownik ze sprężyną powrotną
- ⑤ Termoelektryczny mechanizm wyzwalający z czujnikiem temperatury

Siłownik ze sprężyną powrotną umożliwia automatyczne otwieranie i zamykanie przegrody odcinającej; jego uruchomienie może nastąpić z systemu BMS. W przypadku pożaru następuje automatyczne zadziałanie wyłącznika termoelektrycznego w temperaturze 72 °C lub 95 °C (w przypadku systemów wentylacyjnych o wyższych temperaturach). Przegroda pozostaje otwarta, jeżeli siłownik jest pod napięciem. W przypadku przerwy w zasilaniu lub zadziałania wyłącznika termoelektrycznego

nastąpi zamknięcie przegrody (zamknięcie bez napięcia). Kłapy przeciwpożarowe wyposażone w siłownik elektryczny mogą być stosowane do odcięcia sieci przewodów. Moment obrotowy siłownika zapewnia poprawne otwarcie i zamknięcie przegrody kłapy nawet przy włączonym wentylatorze. Siłownik ze sprężyną powrotną wyposażony jest w dwa zintegrowane wyłączniki krańcowe wskazujące położenie przegrody odcinającej.

Wariant wykonania z siłownikiem Siemens ze sprężyną powrotną


A Wielkość 1

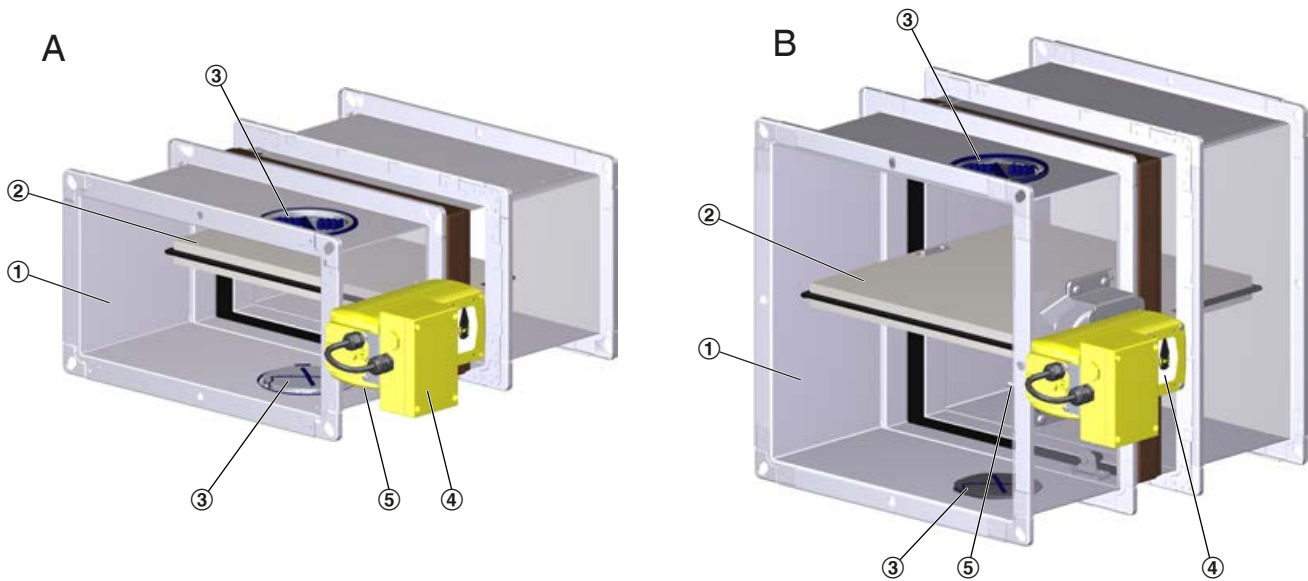
B Wielkość 2 i 3

- ① Obudowa
- ② Przegroda kłapy
- ③ Panele inspekcyjne
- ④ Siłownik ze sprężyną powrotną
- ⑤ Termoelektryczny mechanizm wyzwalający z czujnikiem temperatury

Siłownik ze sprężyną powrotną umożliwia automatyczne otwieranie i zamykanie przegrody odcinającej; jego uruchomienie może nastąpić z systemu BMS. W przypadku pożaru następuje automatyczne zadziałanie wyłącznika termoelektrycznego w temperaturze 72 °C lub 95 °C (w przypadku systemów wentylacyjnych o wyższych temperaturach). Przegroda pozostaje otwarta, jeżeli siłownik jest pod napięciem. W przypadku przerwy w zasilaniu lub zadziałania wyłącznika termoelektrycznego

nastąpi zamknięcie przegrody (zamknięcie bez napięcia). Kłapy przeciwpożarowe wyposażone w siłownik elektryczny mogą być stosowane do odcięcia sieci przewodów. Moment obrotowy siłownika zapewnia poprawne otwarcie i zamknięcie przegrody kłapy nawet przy włączonym wentylatorze. Siłownik ze sprężyną powrotną wyposażony jest w dwa zintegrowane wyłączniki krańcowe wskazujące położenie przegrody odcinającej.

Konstrukcja z siłownikiem ze sprężyną powrotną, przeciwwybuchowa



A Wielkość 1

B Wielkość 2 i 3

① Obudowa

② Przegroda kłapy

③ Dostęp w celu przeprowadzenia inspekcji

④ Siłownik ExMax lub RedMax ze sprężyną powrotną ze skrzynką przyłączeniową ExBox

⑤ ExPro TT termoelektryczny mechanizm wyzwalający z czujnikiem temperatury

Kłapa przeciwpożarowa jest automatycznym urządzeniem odcinającym, stosowanym do zapobiegania rozprzestrzeniania się ognia i dymu przez przewody wentylacyjne w obszarach zagrożonych wybuchem. Kłapy przeciwpożarowe przeznaczone są do stosowania zarówno w instalacjach nawiewnych jak i wywiewnych w obszarach zagrożonych wybuchem. Podczas eksploatacji kłapy przeciwpożarowej należy przestrzegać wytycznych zawartych w instrukcji montażu i obsługi oraz danych technicznych zawartych w uzupełniającej instrukcji obsługi „Kłapa przeciwpożarowa w wykonaniu przeciwwybuchowym Typ FK2-EU”.

Zastosowanie w obszarach zagrożonych wybuchem zgodnie z

wymogami ATEX Zgodnie z certyfikatem EPS 20 ATEX 2 058 X, kłapy przeciwpożarowe mogą być stosowane w następujących obszarach zagrożonych wybuchem. Obowiązują temperatury otoczenia i sposoby wyzwalania wyspecyfikowane w danych technicznych.

ExMax:

Strefy 1, 2: gazy, mgły i opary

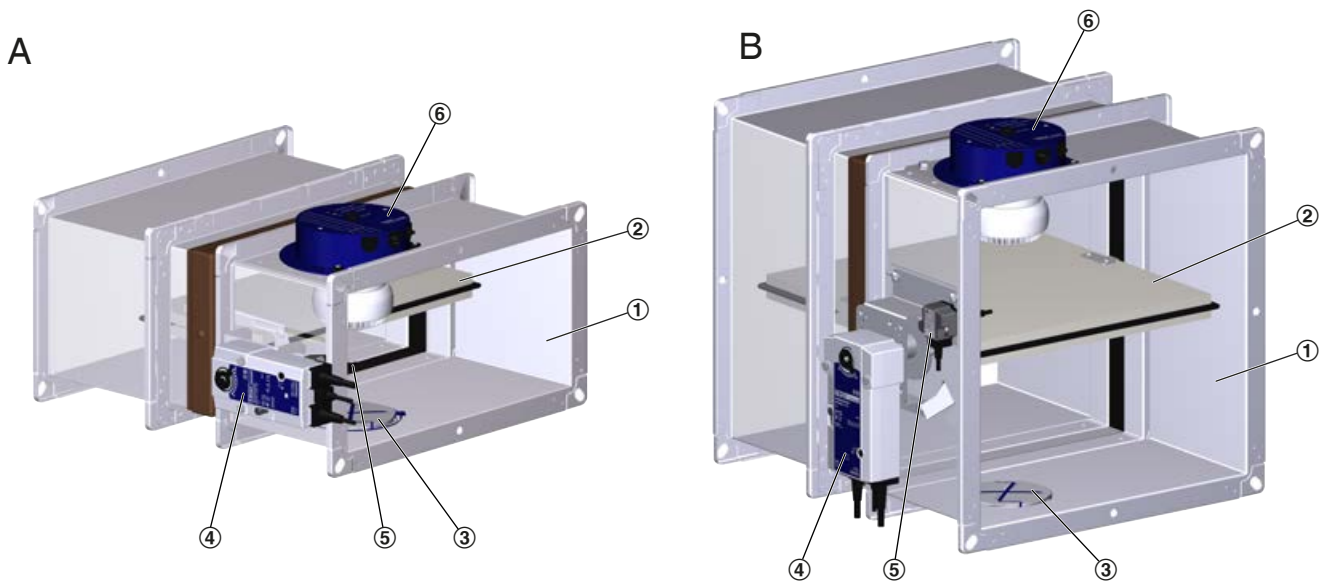
Strefy 21, 22: pyły

RedMax:

Strefa 2: gazy, mgły i opary

Strefa 22: pyły

Wariant wykonania z siłownikiem ze sprężyną powrotną i kanałowym czujnikiem dymu



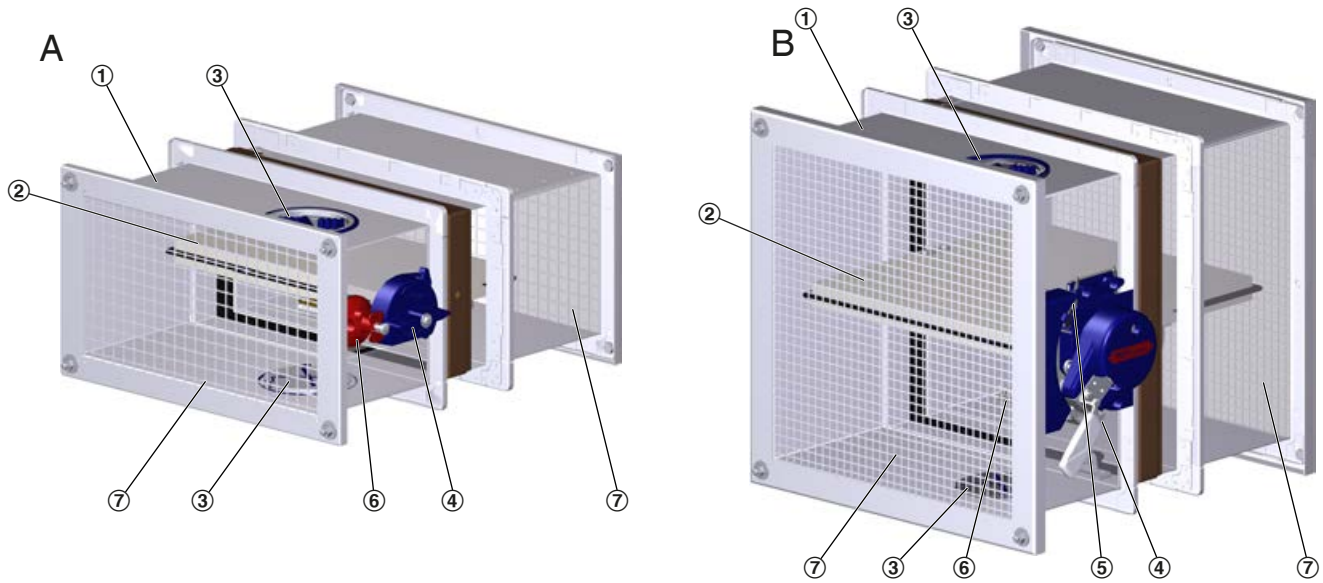
A Wielkość 1

B Wielkość 2 i 3

- ① Obudowa
- ② Przegroda kłapy
- ③ Panele inspekcyjne
- ④ Siłownik ze sprężyną powrotną
- ⑤ Termoelektryczny mechanizm wyzwalający z czujnikiem temperatury
- ⑥ Kanałowy czujnik dymu RM-O-3-D

Siłownik ze sprężyną powrotną umożliwia automatyczne otwieranie i zamykanie przegrody odcinającej. W przypadku pożaru następuje automatyczne zadziałanie wyłącznika termoelektrycznego w temperaturze 72 °C. Zastosowanie razem z kanałowym czujnikiem dymu RM-O-3-D zapobiega rozprzestrzenianiu się dymu przez sieć przewodów do sąsiednich stref przeciwpożarowych, zanim temperatura osiągnie wartość wyzwalania elementu termoelektrycznego. Dopóki siłownik jest pod napięciem i dym nie jest wykryty przegroda kłapy pozostaje otwarta. Przy zaniku napięcia spowodowanym

wykryciem dymu i przekroczeniem temperatury wyzwalania kłapa zostanie zamknięta (zamknięcie po zaniku napięcia). Kłapy przeciwpożarowe wyposażone w siłownik elektryczny mogą być stosowane do odcięcia sieci przewodów. Moment obrotowy siłownika zapewnia poprawne otwarcie i zamknięcie przegrody kłapy nawet przy włączonym wentylatorze. Siłownik ze sprężyną powrotną wyposażony jest w dwa zintegrowane wyłączniki krańcowe wskazujące położenie przegrody odcinającej. Możliwy sygnał sterujący z systemu BMS.

Konstrukcja z elementem topikowym i obustronnymi kratkami maskującymi jako kłapa transferowa


A Wielkość 1

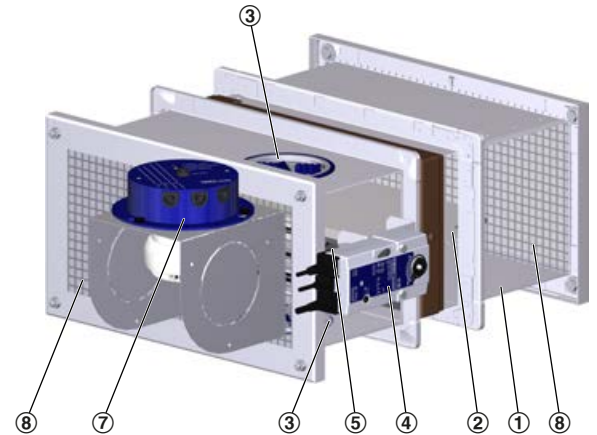
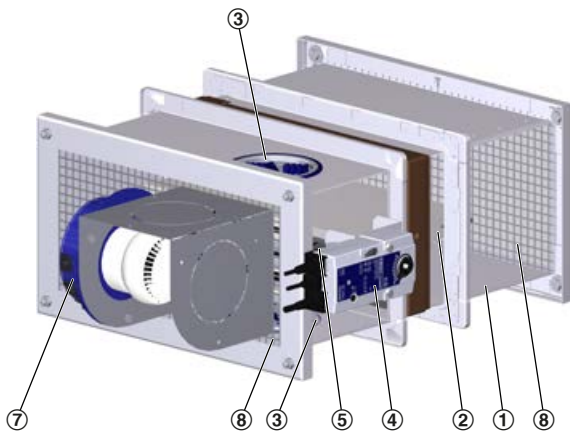
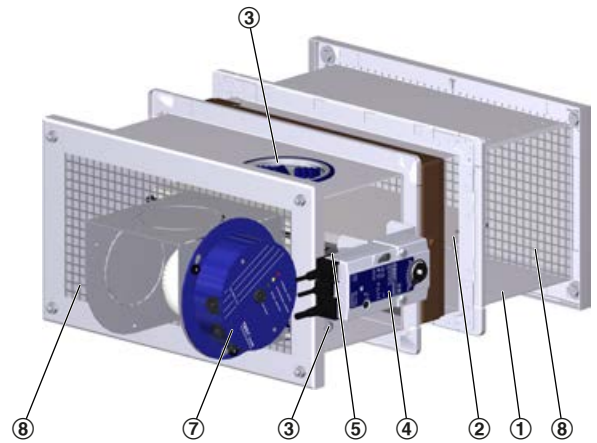
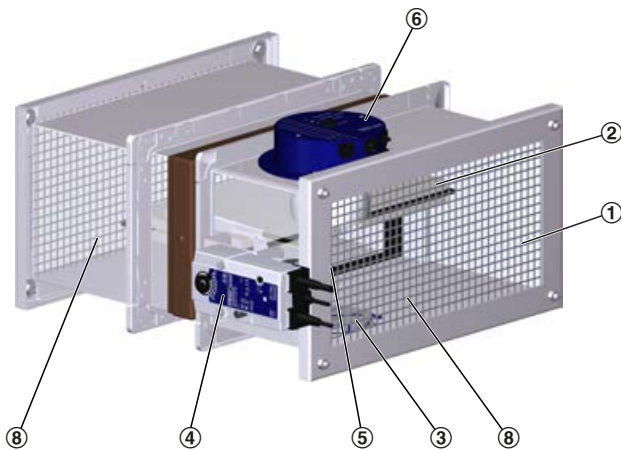
B Wielkość 2 i 3

- ① Obudowa
- ② Przegroda kłapy
- ③ Dostęp w celu przeprowadzenia inspekcji
- ④ Dźwignia ręczna
- ⑤ Blokada
- ⑥ Termiczny mechanizm wyzwalający z elementem topikowym

Kłapy transferowe zapobiegają rozprzestrzenianiu się dymu w budynkach. Element topikowy zamyka kłapę transferową po przekroczeniu temperatury wyzwalania (72 °C). Dym może się rozprzestrzeniać poniżej tej temperatury. Kłapy transferowe FK2-EU wyposażone są w element topikowy 72 °C i obustronne kratki maskujące, nie zawierają czujnika dymu.

Poniższe dotyczy Niemiec: Jeśli kłapy przeciwpożarowe z mechanicznym elementem odcinającym stosowane są jako transferowe należy sprawdzić i przestrzegać lokalnych przepisów budowlanych. Z reguły zastosowanie kłap transferowych jest ograniczone do systemów nadciśnieniowych.

Wykonanie jako kłapa transferowa z siłownikiem ze sprężyną powrotną i czujnikiem dymu
Wielkość 1



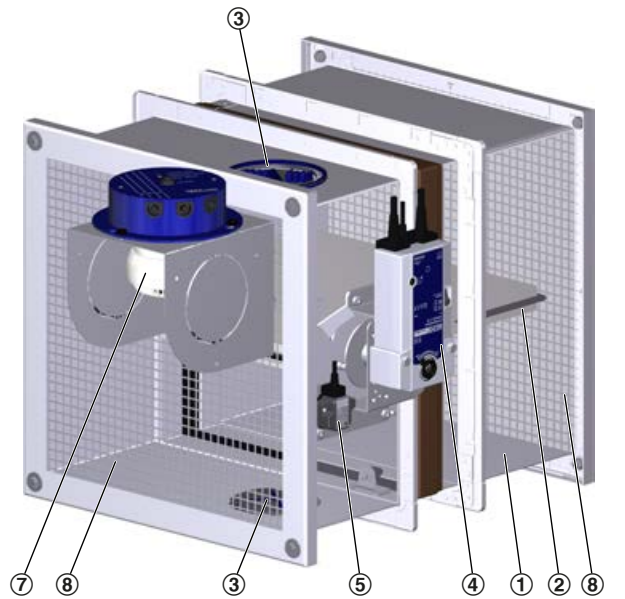
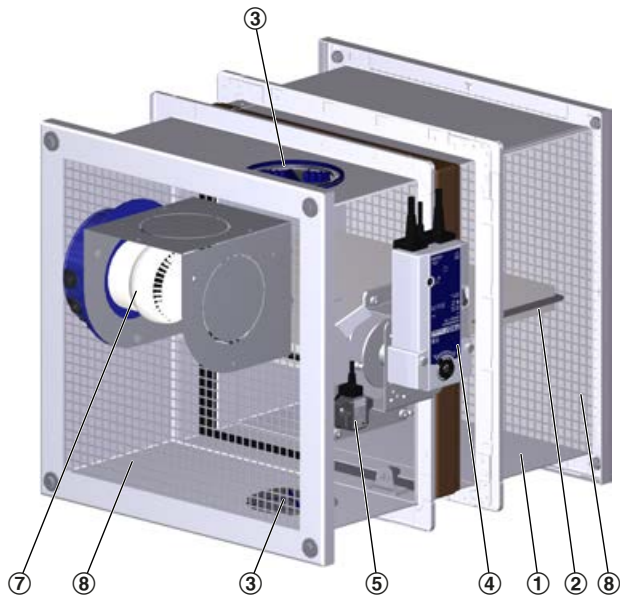
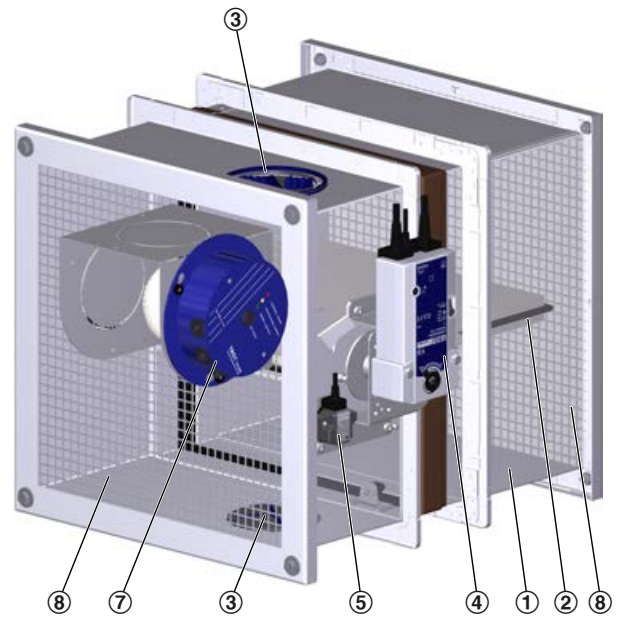
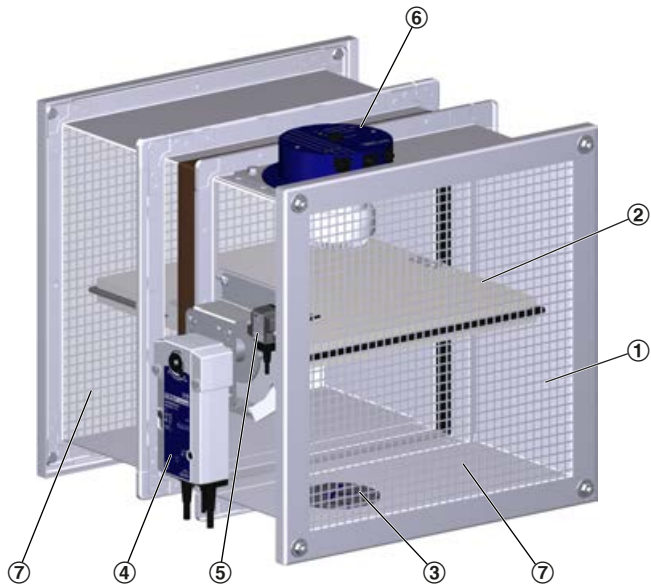
- ① Obudowa
- ② Przegroda kłapy
- ③ Dostęp w celu przeprowadzenia inspekcji
- ④ Siłownik ze sprężyną powrotną
- ⑤ Termoelektryczny mechanizm wyzwalający z czujnikiem temperatury
- ⑥ Kanałowy czujnik dymu RM-O-3-D (montaż z metalowym adapterem)
- ⑦ Kanałowy czujnik dymu RM-O-3-D (montaż z wykorzystaniem wsporników)
- ⑧ Kratka maskująca

Kłapy transferowe zaprojektowane zostały w celu zamykania otworów transferowych powietrza w ognioodpornych ścianach wewnętrznych lub stropach. W celu zapobiegania rozprzestrzenianiu się dymu w budynkach niezwykle ważne jest wykrycie go w jak najwcześniejszej fazie. Kanałowe czujniki dymu typu RM-O-3-D wyzwalają zamknięcie transferowej kłapy. Działają na zasadzie rozproszenia wiązki światła przez cząsteczki dymu niezależnie od temperatury, więc kłapa przeciwpożarowa może zamknąć się przed osiągnięciem temperatury wyzwalania. Termoelektryczny mechanizm wyzwalający siłownika ze sprężyną powrotną również wywołuje zamknięcie przegrody. Gdy zostanie osiągnięta temperatura 72 °C czujnik temperatury w przepływającym powietrzu przerywa zasilanie siłownika.

Do montażu tuż pod stropem przeznaczony jest wariant ze wspornikiem. W tym przypadku kanałowy czujnik dymu jest opcjonalnie umieszczony u góry po prawej, lewej stronie lub centralnie przed kratką maskującą. Może być zamontowany po stronie siłownika lub po stronie bez siłownika.

Siłownik ze sprężyną powrotną zamknie przegrodę odcinającą kłapy. Drugi czujnik temperatury monitoruje temperaturę otoczenia. Przy zaniku napięcia kłapa zamyka się. Kłapy transferowe składają się z kłapy przeciwpożarowej FK2-EU i kanałowego czujnika dymu RM-O-3-D z dopuszczeniem Z 78.6-125, siłownika ze sprężyną powrotną (24 V AC/DC lub 230 V AC) z dwoma zintegrowanymi wyłącznikami krańcowymi i obustronnymi kratkami maskującymi.

Wykonanie jako kłapa transferowa z siłownikiem ze sprężyną powrotną i czujnikiem dymu
Wielkości 2 i 3



- ① Obudowa
- ② Przegroda kłapy
- ③ Dostęp w celu przeprowadzenia inspekcji
- ④ Siłownik ze sprężyną powrotną
- ⑤ Termoelektryczny mechanizm wyzwalający z czujnikiem temperatury
- ⑥ Kanałowy czujnik dymu RM-O-3-D (montaż z metalowym adapterem)
- ⑦ Kanałowy czujnik dymu RM-O-3-D (montaż z wykorzystaniem wsporników)
- ⑧ Kratka maskująca

Do montażu tuż pod stropem przeznaczony jest wariant ze wspornikiem. W tym przypadku kanałowy czujnik dymu jest opcjonalnie umieszczony u góry po prawej, lewej stronie lub centralnie przed kratką maskującą. Może być zamontowany po stronie siłownika lub po stronie bez siłownika.

Dane techniczne

Wielkość nominalna	200 × 100 – 1500 × 800 mm ⁴
Długości obudowy	305 i 500 mm
Zakres strumieni objętości powietrza	Do 14400 l/s lub 51840 m ³ /h
Zakres różnicy ciśnienia	Do 2000 Pa
Zakres temperatury ^{1,3}	-20 do 50 °C
Temperatura wyzwalania	72 °C lub 95 °C (do systemów wentylacyjnych o wyższych temperaturach)
Prędkość przepływu powietrza ²	Wykonanie standardowe ≤ 8 m/s, Wariant wykonania z siłownikiem ze sprężyną powrotną ≤ 12 m/s, Wariant wykonania z siłownikiem ze sprężyną powrotną w wykonaniu przeciwwybuchowym ExMax/RedMax-15-BF TR ≤ 10 m/s

¹ Temperatura może różnić się w zależności od wariantu wykonania kłapy. Szczegóły montażu w innych typach ścian dostępne na życzenie.

² Dane dotyczą równomiernego przepływu strumienia powietrza przez klapę przeciwpożarową.

³ Należy unikać kondensacji i przepływu świeżego, wilgotnego powietrza, gdyż może to negatywnie wpływać na działanie kłapy.

⁴ Przegroda kłapy z uszczelką w wielkościach 1 i 2, przegroda kłapy z elementem oporowym w wielkości 3.

Wielkości w rozdziale Funkcja

Powierzchnia netto i wsp. oporów miejscowych, szerokość 200 – 800 mm

H	(1)	B												
		200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800
100	A [m ²]	0,013	0,016	0,020	0,023	0,027	0,030	0,034	0,037	0,041	0,044	0,048	0,051	0,055
100	ζ	1,05	0,96	0,88	0,83	0,78	0,75	0,71	0,69	0,66	0,64	0,62	0,61	0,59
125	A [m ²]	0,0175	0,0222	0,027	0,0317	0,0365	0,0412	0,046	0,0507	0,0555	0,0602	0,065	0,0697	0,0745
125	ζ	0,93	0,85	0,78	0,73	0,69	0,66	0,63	0,61	0,59	0,57	0,55	0,54	0,52
150	A [m ²]	0,0221	0,0281	0,0341	0,0401	0,0461	0,0521	0,0581	0,0641	0,0701	0,0761	0,0821	0,0881	0,0941
150	ζ	0,85	0,77	0,71	0,67	0,63	0,60	0,58	0,55	0,54	0,52	0,50	0,49	0,48
160	A [m ²]	0,024	0,030	0,037	0,043	0,05	0,056	0,063	0,069	0,076	0,082	0,089	0,095	0,102
160	ζ	0,66	0,60	0,55	0,52	0,49	0,47	0,45	0,43	0,41	0,40	0,39	0,38	0,37
200	A [m ²]	0,031	0,040	0,048	0,057	0,065	0,074	0,082	0,091	0,099	0,108	0,116	0,125	0,133
200	ζ	0,74	0,67	0,62	0,58	0,55	0,52	0,50	0,48	0,47	0,45	0,44	0,43	0,41
250	A [m ²]	0,0397	0,0507	0,0617	0,0727	0,0837	0,0947	0,1057	0,1167	0,1277	0,1387	0,1497	0,1607	0,1717
250	ζ	0,67	0,61	0,56	0,53	0,50	0,47	0,45	0,44	0,42	0,41	0,40	0,38	0,37
300	A [m ²]	0,0489	0,0624	0,0759	0,0894	0,1029	0,1164	0,1299	0,1434	0,1569	0,1704	0,1839	0,1974	0,2109
300	ζ	0,62	0,56	0,52	0,49	0,46	0,44	0,42	0,40	0,39	0,38	0,36	0,35	0,34
350	A [m ²]	0,0581	0,0741	0,0901	0,1061	0,1221	0,1381	0,1541	0,1701	0,1861	0,2021	0,2181	0,2341	0,2501
350	ζ	0,58	0,52	0,48	0,45	0,43	0,41	0,39	0,38	0,36	0,35	0,34	0,33	0,32
400	A [m ²]	0,0673	0,0858	0,1043	0,1228	0,1413	0,1598	0,1783	0,1968	0,2153	0,2338	0,2523	0,2708	0,2893
400	ζ	0,54	0,49	0,46	0,43	0,40	0,39	0,37	0,35	0,34	0,33	0,32	0,31	0,30
450	A [m ²]	0,0765	0,0975	0,1185	0,1395	0,1605	0,1815	0,2025	0,2235	0,2445	0,2355	0,2548	0,2741	0,2934
450	ζ	0,57	0,51	0,47	0,43	0,41	0,39	0,37	0,35	0,34	0,33	0,32	0,31	0,30
500	A [m ²]	0,0857	0,1092	0,1327	0,1562	0,1797	0,2032	0,2267	0,2502	0,2737	0,266	0,2878	0,3096	0,3314
500	ζ	0,54	0,48	0,44	0,41	0,39	0,37	0,35	0,34	0,33	0,31	0,30	0,30	0,29
550	A [m ²]			0,1264	0,1507	0,175	0,1993	0,2236	0,2479	0,2722	0,2965	0,3208	0,3451	0,3694
550	ζ			0,42	0,40	0,37	0,35	0,34	0,32	0,31	0,30	0,29	0,28	0,28
600	A [m ²]			0,1394	0,1662	0,193	0,2198	0,2466	0,2734	0,3002	0,327	0,3538	0,3806	0,4074
600	ζ			0,41	0,38	0,36	0,34	0,32	0,31	0,30	0,29	0,28	0,27	0,27
650	A [m ²]			0,1524	0,1817	0,211	0,2403	0,2696	0,2989	0,3282	0,3575	0,3868	0,4161	0,4454
650	ζ			0,39	0,37	0,35	0,33	0,31	0,30	0,29	0,28	0,27	0,26	0,26
700	A [m ²]			0,1654	0,1972	0,229	0,2608	0,2926	0,3244	0,3562	0,388	0,4198	0,4516	0,4834
700	ζ			0,38	0,35	0,33	0,32	0,30	0,29	0,28	0,27	0,26	0,25	0,25
750	A [m ²]			0,1784	0,2127	0,247	0,2813	0,3156	0,3499	0,3842	0,4185	0,4528	0,4871	0,5214
750	ζ			0,37	0,34	0,32	0,31	0,29	0,28	0,27	0,26	0,25	0,25	0,24
800	A [m ²]			0,1914	0,2282	0,265	0,3018	0,3386	0,3754	0,4122	0,449	0,4858	0,5226	0,5594
800	ζ			0,36	0,33	0,32	0,30	0,29	0,27	0,26	0,26	0,25	0,24	0,23

(1) Parametr

Powierzchnia netto i wsp. oporów miejscowych, szerokość 850 – 1500 mm

H	Parametr	B						
		900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
200	A [m ²]	0,117	0,1665	0,1442	0,1578	0,1714	0,185	0,1986
200	ζ	0,44	0,42	0,40	0,39	0,38	0,36	0,35
250	A [m ²]	0,16	0,2157	0,1972	0,2158	0,2344	0,253	0,2716
250	ζ	0,39	0,37	0,35	0,34	0,33	0,32	0,31
300	A [m ²]	0,203	0,2649	0,2502	0,2738	0,2974	0,321	0,3446
300	ζ	0,35	0,34	0,32	0,31	0,30	0,29	0,28
350	A [m ²]	0,246	0,2746	0,3032	0,3318	0,3604	0,389	0,4176
350	ζ	0,32	0,31	0,30	0,29	0,28	0,27	0,26
400	A [m ²]	0,289	0,3226	0,3562	0,3898	0,4234	0,457	0,4906
400	ζ	0,30	0,29	0,28	0,27	0,26	0,25	0,25
450	A [m ²]	0,332	0,3706	0,4092	0,4478	0,4864	0,525	0,5636
450	ζ	0,29	0,28	0,26	0,26	0,25	0,24	0,23
500	A [m ²]	0,375	0,4186	0,4622	0,5058	0,5494	0,593	0,6366
500	ζ	0,27	0,26	0,25	0,24	0,24	0,23	0,22
550	A [m ²]	0,418	0,4666	0,5152	0,5638	0,6124	0,661	0,7096
550	ζ	0,26	0,25	0,24	0,23	0,23	0,22	0,21
600	A [m ²]	0,461	0,5146	0,5682	0,6218	0,6754	0,729	0,7826
600	ζ	0,25	0,24	0,23	0,22	0,22	0,21	0,20
650	A [m ²]	0,504	0,5626	0,6212	0,6798	0,7384	0,797	0,8556
650	ζ	0,24	0,23	0,22	0,22	0,21	0,20	0,20
700	A [m ²]	0,547	0,6106	0,6742	0,7378	0,8014	0,865	0,9286
700	ζ	0,24	0,23	0,22	0,21	0,20	0,20	0,19
750	A [m ²]	0,59	0,6586	0,7272	0,7958	0,8644	0,933	1,0016
750	ζ	0,23	0,22	0,21	0,20	0,20	0,19	0,19
800	A [m ²]	0,633	0,7066	0,7802	0,8538	0,9274	1,01	1,0746
800	ζ	0,22	0,21	0,20	0,20	0,19	0,19	0,18

① Parametr

Szybki dobór

Tabele szybkiego doboru zawierają wartości strumieni objętości powietrza dla różnych mocy akustycznych, a także strat ciśnienia do 35 Pa. Wartości pośrednie mogą być interpolowane. Wartości pośrednie mogą być obliczone w programie doboru urządzeń Easy Product Finder. Aktualna wersja programu dostępna jest do pobrania:

<https://www.trox-bsh.pl/projektowanie/program-doboru-urz%C4%85dze%C5%84-easy-product-finder-6cfb78faaa4a64a8>

Strumień objętości powietrza q_v w [m³/h] przy stracie ciśnienia Δp_{st} 35 Pa 200 – 650 mm

H	L _{WA} [dB(A)]	B									
		200	250	300	350	400	450	500	550	600	650
100	35	390	484	577	668	759	849	938	1027	1116	1205
125	35	507	627	745	862	978	1093	1208	1322	1435	1548
150	35	619	764	907	1048	1188	1326	1464	1601	1737	1873
160	35	728	897	1063	1227	1390	1550	1710	1869	2027	2185
200	35	835	1028	1216	1402	1586	1769	1950	2130	2309	2487
250	35	1026	1264	1496	1725	1951	2174	2396	2616	2835	3053
300	35	1232	1512	1786	2056	2321	2584	2844	3103	3360	3615
350	35	1434	1757	2071	2379	2683	2984	3281	3577	3870	4161
400	35	1634	1997	2351	2698	3039	3377	3710	4041	4369	4696
450	35	1474	1856	2225	2585	2938	3286	3629	3969	4305	4640
500	35	1647	2071	2480	2878	3269	3652	4031	4406	4778	5146
550	35			2733	3169	3595	4015	4429	4838	5243	5645
600	35			2983	3456	3919	4374	4823	5266	5704	6139
650	35			3232	3742	4241	4730	5213	5689	6160	6627
700	35			3479	4026	4560	5084	5600	6109	6613	7112
750	35			3725	4308	4877	5435	5984	6526	7062	7592
800	35			3970	4589	5193	5784	6367	6941	7508	8070

**Strumień objętości powietrza q_v w [m³/h] przy stracie ciśnienia Δp_{st} 35 Pa
700 – 1500 mm**

H	L _{WA} [dB(A)]	B									
		700	750	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
100	35	1293	1380	1468							
125	35	1660	1772	1883							
150	35	2008	2142	2276							
160	35	2341	2497	2653							
200	35	2664	2841	3017	2633	2915	3196	3476	3754	4031	4308
250	35	3270	3486	3701	3422	3785	4147	4506	4864	5221	5576
300	35	3869	4122	4374	4172	4611	5048	5482	5915	6345	6774
350	35	4451	4739	5027	4895	5406	5914	6419	6922	7423	7922
400	35	5020	5343	5664	5597	6177	6753	7327	7897	8465	9031
450	35	4972	5302	5630	6282	6929	7572	8211	8847	9480	10110
500	35	5512	5875	6237	6955	7667	8374	9077	9776	10471	11164
550	35	6044	6440	6834	7616	8392	9162	9926	10687	11444	12198
600	35	6570	6998	7424	8269	9107	9938	10763	11584	12401	13214
650	35	7091	7551	8008	8914	9813	10704	11589	12469	13344	14216
700	35	7606	8098	8585	9553	10511	11461	12405	13343	14276	15204
750	35	8118	8640	9158	10186	11203	12211	13213	14208	15197	16181
800	35	8626	9178	9727	10813	11889	12955	14013	15064	16109	17149

**Strumień objętości powietrza q_v w [m³/h] przy stracie ciśnienia Δp_{st} 35 Pa
200 – 650 mm**

H	L _{WA} [dB(A)]	B									
		200	250	300	350	400	450	500	550	600	650
100	45	525	690	841	975	1107	1239	1369	1499	1629	1758
125	45	710	870	1088	1258	1427	1595	1762	1928	2094	2258
150	45	880	1115	1323	1529	1733	1935	2136	2336	2534	2732
160	45	1063	1309	1552	1791	2028	2262	2496	2727	2958	3188
200	45	1219	1499	1775	2046	2314	2580	2845	3107	3368	3628
250	45	1498	1844	2183	2517	2846	3173	3496	3818	4137	4455
300	45	1797	2207	2607	2999	3387	3770	4150	4527	4902	5274
350	45	2092	2563	3022	3472	3915	4354	4788	5218	5646	6071
400	45	2384	2915	3431	3937	4435	4927	5413	5896	6375	6851
450	45	2151	2709	3247	3772	4287	4794	5295	5790	6282	6769
500	45	2404	3022	3619	4200	4769	5329	5882	6429	6971	7508
550	45			3987	4623	5246	5858	6462	7059	7650	8237
600	45			4353	5043	5718	6382	7036	7683	8322	8957
650	45			4715	5460	6187	6902	7605	8300	8988	9669
700	45			5076	5874	6653	7418	8170	8913	9648	10376
750	45			5435	6286	7116	7930	8731	9522	10303	11077
800	45			5792	6695	7576	8440	9289	10127	10954	11774

**Strumień objętości powietrza q_v w [m³/h] przy stracie ciśnienia Δp_{st} 35 Pa
700 – 1500 mm**

H	L _{WA} [dB(A)]	B									
		700	750	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
100	45	1886	2014	2142							
125	45	2422	2585	2748							
150	45	2929	3126	3322							
160	45	3416	3644	3871							
200	45	3887	4145	4402	3842	4254	4663	5071	5477	5882	6285
250	45	4771	5086	5400	4993	5523	6050	6575	7097	7617	8136
300	45	5645	6014	6382	6088	6728	7365	7999	8630	9258	9884
350	45	6494	6915	7334	7142	7888	8629	9366	10100	10830	11558
400	45	7324	7795	8264	8166	9012	9853	10690	11522	12351	13177
450	45	7254	7735	8214	9166	10110	11048	11980	12908	13831	14751
500	45	8042	8572	9100	10147	11186	12217	13243	14263	15278	16289
550	45	8818	9397	9971	11113	12244	13367	14483	15593	16697	17797
600	45	9586	10211	10832	12065	13287	14499	15704	16902	18093	19280
650	45	10345	11016	11683	13006	14317	15617	16908	18192	19470	20741
700	45	11098	11814	12526	13938	15336	16722	18099	19467	20828	22183
750	45	11844	12606	13362	14861	16345	17816	19277	20729	22172	23609
800	45	12586	13391	14191	15777	17346	18901	20444	21978	23503	25020

Program Easy Product Finder umożliwia dobór urządzeń zgodnie z indywidualnymi wymaganiami projektów. Program Easy Product Finder dostępny jest na stronie internetowej firmy.

Przykład doboru
Dane

 Strumień objętości powietrza: 3350 m³/h

Maksymalna szerokość: 300 mm

Poziom mocy akustycznej: 45 dB(A)

Szybki dobór

FK2-EU/400×300×500

Tekst do specyfikacji

Tekst do specyfikacji dotyczy podstawowego wariantu wykonania urządzenia. Tekst dla innych wariantów wykonania może być wygenerowany w języku angielskim w programie Easy Product Finder.

Tekst do specyfikacji

Kłapa przeciwpożarowa zgodna z europejską normą produktową PN-EN 15650 kwadratowa lub prostokątna, z dwoma dużymi otworami inspekcyjnymi otwieranymi bez dodatkowych narzędzi. Odporność ogniowa badana zgodnie z PN-EN 1366-2 (300 Pa i 500 Pa podciśnienia), oznakowana CE.

Deklaracja właściwości użytkowych producenta kłap przeciwpożarowych (DWU) obejmuje potwierdzenie odpowiednich warunków montażu na przykład w, na i poza ścianami i stropami, zgodnie z zasadniczymi charakterystykami takimi jak wielkość, konstrukcja wsporcza, wariant wykonania, sposób montażu i odpowiednie klasy odporności ogniowej zgodnie z klasyfikacją według normy PN-EN 13501-3. Gotowe do zastosowania urządzenie, z mechanizmem wyzwajającym i ognioodporną przegrodą, z możliwością montażu w położeniu poziomym lub pionowym. W zależności od zastosowania, sklasyfikowane od:

EI 30 ($v_e, h_o, i \leftrightarrow o$) S do EI 240 ($v_e, h_o, i \leftrightarrow o$) S

Przeznaczone do montażu:

Montaż z wykorzystaniem zaprawy

- W ścianach sztywnych, ścianach wykonanych z płyty gipsowo kartonowej, ścianach podatnych, ścianach oddzielenia przeciwpożarowego i ścianach zabezpieczających przed promieniowaniem
- W ścianach sztywnych częściowo z wykorzystaniem zaprawy
- Z zestawem montażowym do elastycznego połączenia z sufitem w ścianach sztywnych
- W ścianach szachtów z metalową konstrukcją szkieletową lub stalową konstrukcją szkieletową
- W ścianach z drewnianą konstrukcją szkieletową, z drewnianymi ramami jak również sztywnych ścianach drewnianych i ścianach CLT
- W i na ścianach sztywnych oraz w połączeniu z drewnianymi belkami, w litym drewnie i stropach systemu Cadolto
- W litych stropach drewnianych, stropach z drewnianymi belkami i zabytkowych stropach z drewnianymi belkami
- Montaż wielu kłap o łącznej powierzchni do 4.8 m² w ścianach i stropach sztywnych, ścianach podatnych jak również ścianach z drewnianą lub częściowo drewnianą konstrukcją szkieletową
- Montaż łączony z kłapami FKRS-EU i FKR-EU w ścianach i stropach sztywnych, ścianach podatnych, ścianach szachtów jak również ścianach z drewnianą lub częściowo drewnianą konstrukcją szkieletową, łączna powierzchnia kłap 1.2 m²
- W ścianach podatnych, ścianach oddzielenia przeciwpożarowego i ścianach zabezpieczających przed promieniowaniem z metalową konstrukcją szkieletową lub stalową konstrukcją szkieletową
- Montaż 4 kłap przeciwpożarowych o łącznej powierzchni do 4.8 m² we wspólnym przewodzie, w ścianach sztywnych, podatnych jak również ścianach z drewnianą lub częściowo drewnianą konstrukcją szkieletową
- Montaż z wykorzystaniem zaprawy w betonowych cokołach na stropach sztywnych, także jako montaż łączony wielu kłap z FKRS-EU i FKR-EU o całkowitej powierzchni kłap do 4.8 m²
- W stropach z pustaków, żebrowych i zespolonych

Montaż bezzaprawowy

- W ścianach podatnych, ścianach oddzielenia przeciwpożarowego i ścianach zabezpieczających przed promieniowaniem z metalową konstrukcją szkieletową lub stalową konstrukcją szkieletową
- W lekkich ścianach działowych z metalową konstrukcją szkieletową i obustronną okładziną i elastycznym połączeniem z sufitem
- W ścianach z drewnianą konstrukcją szkieletową, z drewnianymi ramami jak również sztywnych ścianach drewnianych i ścianach CLT
- W ścianach sztywnych z zestawem montażowym E3 do istniejących ram montażowych E1/E2 klap FK-K90 lub FK-EU
- W ścianach sztywnych z zestawem montażowym EW i ramą montażową
- Z płytami gipsowo kartonowymi/przeciwpożarowymi panelami gipsowo kartonowymi w ścianach podatnych z metalową konstrukcją szkieletową
- Z wełną mineralną w podatnych ścianach działowych z metalową konstrukcją szkieletową, z drewnianą lub częściowo drewnianą konstrukcją szkieletową jak również w litych ścianach drewnianych
- W ścianach szachtów z metalową konstrukcją szkieletową lub stalową konstrukcją szkieletową i w ścianach szachtów bez metalowej konstrukcji szkieletowej
- W stropach litych drewnianych i stropach z drewnianymi belkami
- Z zestawem montażowym na ścianach sztywnych i poza przegrodami sztywnymi
- Montaż poza ścianami podatnymi (przejście przez ścianę)

Montaż z płytą ogniochronną

- W ścianach litych i stropach
- W ścianach podatnych, ścianach oddzielenia przeciwpożarowego i ścianach zabezpieczających przed promieniowaniem z metalową konstrukcją szkieletową lub stalową konstrukcją szkieletową
- W ścianach z drewnianą konstrukcją szkieletową, częściową drewnianą konstrukcją szkieletową, drewnianych ścianach sztywnych i ścianach CLT
- Montaż wielu klap o łącznej powierzchni do 2.4 m² w ścianach i stropach sztywnych, ścianach podatnych jak również ścianach z drewnianą lub częściowo drewnianą konstrukcją szkieletową

Wielkości od (B × H) 200 mm × 100 mm – 1500 mm × 800 mm, wielkości pośrednie od 1 mm.

Zoptymalizowana obudowa w klasie szczelności do C zgodnie z PN-EN 1751 zapewniająca niskie straty ciśnienia i poziom mocy akustycznej.

Obudowa klapy przeciwpożarowej wykonana z blachy stalowej ocynkowanej, opcjonalnie stali ocynkowanej lakierowanej proszkowo RAL 7001 lub stali nierdzewnej 1.4301.

Przegroda odcinająca wykonana ze specjalnego materiału izolacyjnego, opcjonalnie z powłoką.

Ochrona przed korozją zgodnie z PN-EN 15650 w połączeniu z PN-EN 60068-2-52. Spełnia wymagania higieniczne wytycznych VDI 6022-1, VDI 3803-1, DIN 1946-4, DIN EN 13779 także Önorm H 6020 i H 6021 oraz SWKI. Długość obudowy 305 mm lub 500 mm z kołnierzem 30 mm (L = 500 mm) do połączenia z przewodami wykonanymi z materiałów niepalnych lub palnych.

Termiczne wyzwalenie klapy w temperaturze 72 °C lub 95 °C (systemy z ciepłym powietrzem) za pomocą wyzwalacza termicznego lub termoelektrycznego w przypadku siłowników ze sprężyną powrotną, przełącznikiem i diodą kontrolną (LED).

Wykonanie z bezszczotkowymi siłownikami ze sprężyną powrotną do otwierania i zamykania klap przeciwpożarowych, także podczas pracy systemu wentylacji i niezależnie od wielkości nominalnej, szczególnie przydatne podczas testów lub przy odcinaniu części systemu przewodów. Możliwe jest wyposażenie klapy w siłownik ze sprężyną powrotną z zewnątrz, bez ingerencji w oś klapy.

Wykonanie przeciwwybuchowe dla stref 1, 2, 21 i 22 dostępne w wersji z wyłącznikiem krańcowym lub z siłownikiem ze sprężyną powrotną.

W wersji z izolacją termiczną, wykonaną z 32 mm syntetycznego kauczuku komórkowego, klasa odporności ogniowej: B-s2-d0, siłownik ze sprężyną powrotną i wypełnienie zaprawą na obwodzie, odpowiednie do ograniczania zjawiska kondensacji w przypadku czerpnia

Cechy charakterystyczne

- Deklaracja właściwości użytkowych zgodnie z polskim i europejskim rozporządzeniem o warunkach wprowadzenia do obrotu wyrobów budowlanych
- Klasyfikacja zgodnie z PN-EN 13501-3 do EI 240 (ve, ho, i ↔ o) S
- Spełnia wymagania normy PN-EN 15650
- Odporność ogniowa badana zgodnie z PN-EN 1366-2 (300 Pa i 500 Pa podciśnienia)
- Certyfikowany montaż przy zredukowanych do 40 mm odległościach od sąsiedniego elementu konstrukcyjnego (ściany / stropu) lub 60 mm pomiędzy dwoma klapami przeciwpożarowymi (kołnierz do kołnierza)
- Szerokość szczeliny do wypełnienia zaprawą może wynosić do 225 mm
- Dwa otwory inspekcyjne z mocowaniem bagnetowym umożliwiającym obsługę jedną ręką
- Urządzenia spełniają wymogi higieniczne norm VDI 6022-1, VDI 3803-1, DIN 1946-4, EN 13779, oraz Ö-Norm H 6020, H 6021 i SWKI
- Odporność na korozję według PN-EN 15650 wraz z PN-EN 60068-2-52
- Szczelność przepustnicy w pozycji zamkniętej zgodnie z PN-EN 1751, klasa 2
- Szczelność obudowy zgodnie z PN-EN 1751, klasa C (B + H) ≤ 700, klasa B
- Niski poziom mocy akustycznej i strat ciśnienia
- Dowolny kierunek przepływu powietrza
- Możliwa integracja z centralnym systemem zarządzania budynkiem za pomocą międzynarodowego standardowego systemu komunikacji klap przeciwpożarowych z interfejsem AS, zgodnie z IEC 62026-2

Dane techniczne

- Wielkości nominalne: 200 × 100 mm do 1500 × 800 mm
- Długości obudowy: 305 i 500 mm
- Strumień objętości powietrza: do 14400 l/s / lub 51840 m³/h
- Różnica ciśnienia: do 2000 Pa
- Zakres temperatury: od -20 do 50 °C
- Prędkość napływu powietrza*: klapy topikowe ≤ 8 m/s, klapy z siłownikiem ze sprężyną powrotną ≤ 12 m/s, klapy z siłownikiem w wykonaniu przeciwwybuchowym ExMax/RedMax-15-BF TR ≤ 10 m/s

* Dane dotyczą równomiernego przepływu strumienia powietrza przez klapę przeciwpożarową

Materiały i powierzchnie

TROX obudowa:

- Blacha stalowa ocynkowana
- Stal ocynkowana, lakierowana proszkowo RAL 7001
- Stal nierdzewna 1.4301

Przegroda klapy:

- Specjalny materiał izolacyjny
- Specjalny materiał izolacyjny, impregnowany

Konstrukcja ODA:

- Obudowa klapy wykonana z blachy stalowej ocynkowanej, lakierowanej proszkowo, z izolacją termiczną, przegroda klapy wykonana ze specjalnego materiału izolacyjnego z impregnacją (tylko w wariantach z siłownikiem ze sprężyną powrotną)

Inne elementy:

- Osie i ciągną przegrody klapy wykonane ze stali ocynkowanej, w wariantach -1 i -2 wykonane ze stali nierdzewnej
- Łożyska z tworzywa sztucznego
- Uszczelki EPDM i TPE

Warianty obudowy wykonane ze stali nierdzewnej lub lakierowane proszkowo spełniają najbardziej rygorystyczne wymogi odporności na korozję. Szczegółowe dane dostępne na zapytanie.

Kryteria równoważności

- Deklaracja właściwości użytkowych, zgodnie z rozporządzeniem o warunkach wprowadzenia do obrotu wyrobów budowlanych, potwierdza wszystkie sposoby montażu zgodnie z certyfikatem CE, a także potwierdza klasę odporności ogniowej do EI 240 S zgodnie z PN-EN 13501-3 i zasadnicze charakterystyki wyrobu w określonym zakresie wielkości i dla określonych konstrukcji wsporczych
- Wymagania higieniczne spełnione zgodnie z VDI 6022-1, VDI 3803-1, DIN 1946-4, DIN EN 13779 oraz Önorm H 6020 i H 6021 i SWKI
- Oznakowane znakiem CE i tym samym przetestowane pod kątem ochrony przeciwpożarowej zgodnie z rozporządzeniem UE 305/2011 i ocenione zgodnie z dyrektywą maszynową 2006/42/WE
- Certyfikowany montaż przy zredukowanych odległościach $\geq 60\text{mm}$ pomiędzy 2 klapami przeciwpożarowymi (kołnierz do kołnierza)
- Montaż łączony z klapami FKRS-EU i FKR-EU w ścianach i stropach sztywnych, ścianach podatnych, ścianach szachtów jak również ścianach z drewnianą lub częściowo drewnianą konstrukcją szkieletową, łączna powierzchnia klap 1.2 m^2
- 2 otwory inspekcyjne $\varnothing 110\text{ mm}$, z mocowaniem bagnetowym (otwierane bez dodatkowych narzędzi)
- Strata ciśnienia $< 15\text{ Pa}$ dla wielkości $400 \times 200\text{ mm}$ i prędkości powietrza 6 m/s
- Poziom mocy akustycznej $< 38\text{ dB (A)}$ dla wielkości $400 \times 200\text{ mm}$ i prędkości powietrza 6 m/s
- Montaż wielu klap o łącznej powierzchni do 4.8 m^2 w ścianach i stropach sztywnych, ścianach podatnych jak również ścianach z drewnianą lub częściowo drewnianą konstrukcją szkieletową
- Montaż 4 klap przeciwpożarowych o łącznej powierzchni 4.8 m^2 we wspólnym przewodzie, w ścianach sztywnych, podatnych jak również ścianach z drewnianą lub częściowo drewnianą konstrukcją szkieletową
- Montaż wielu klap o łącznej powierzchni do 2.4 m^2 w ścianach i stropach sztywnych, ścianach podatnych jak również ścianach z drewnianą lub częściowo drewnianą konstrukcją szkieletową

Kod zamówieniowy

Kod zamówieniowy FK2-EU

FK2-EU – 1 – 7 / DE / 600 × 400 × 500 / ES / A0 / Z43
 | | | | | | |
1 2 3 4 5 6 7

1 Typ

FK2-EU Kłapa przeciwpożarowa

2 Wariant wykonania

bez oznaczeń: standardowe wykonanie stal ocynkowana

1 obudowa lakierowana proszkowo RAL 7001

2 obudowa ze stali nierdzewnej

7 impregnowana przegroda kłapy

1 – 7 obudowa lakierowana proszkowo RAL 7001 i

impregnowana przegroda kłapy

2 – 7 obudowa ze stali nierdzewnej i impregnowana przegroda kłapy

W³ z elementem topikowym 95 °C

(do systemów wentylacyjnych o wyższych temperaturach)

B⁴ z elementem topikowym 72 °C z powłoką

WB⁴ z elementem topikowym 95 °C z powłoką

(do systemów wentylacyjnych o wyższych temperaturach)

3 Kraj przeznaczenia

PL Polska

DE Niemcy

AT Austria

NL Holandia

GB Wielka Brytania

ES Hiszpania

Inne kraje zamówienia, na życzenie Klienta

4 Wielkość nominalna [mm]

B × H × L

5 Akcesoria 1

Bez oznaczeń: brak

ES²

E3¹

EW²

GM^{2,3}

WA²

WE²

GL100^{2,3}

GL125^{2,3}

GL150^{2,3}

GL175^{2,3}

6 Akcesoria 2

Bez oznaczeń: brak

0A – FR

7 Wyposażenie

Z00 – ZA14

¹ Tylko dla FK2-EU o długości L = 305 mm

² Tylko dla FK2-EU o długości L = 500 mm

³ Brak wykonania z Z...RM i ZA12

⁴ Tylko dla wariantów Z00 – Z03 i Z00EX – Z03EX

Przykład zamówienia: FK2-EU-W/DE/600×200×500/ES/A0/Z43

Wariant wykonania

Obudowa, ocynkowana

Temperatura wyzwalania

95°C

Kraj przeznaczenia

Niemcy

Wielkość

600 × 200 × 500 mm

Wyposażenie dodatkowe 1

Zestaw montażowy ES

Wyposażenie dodatkowe 2

Kratka maskująca po stronie obsługowej

Wyposażenie dodatkowe

Siłownik ze sprężyną powrotną 230 V AC

Kod zamówieniowy FK2-EU z izolacją termiczną w celu uniknięcia kondensacji (konstrukcja ODA)

FK2-EU – 1-7-ODA / DE / 600 × 400 × 500 / ... / ... / Z43
| | | | | | |
1 2 3 4 5 6 7

1 Typ

FK2-EU Kłapa przeciwpożarowa

2 Wariant wykonania

1-7-ODA¹ obudowa lakierowana proszkowo RAL 7001, impregnowana przegroda kłapy i izolowana obudowa (32 mm Armaflex Ultima)

3 Kraj przeznaczenia

PL Polska

DE Niemcy

AT Austria

NL Holandia

GB Wielka Brytania

ES Hiszpania

Inne kraje zamówienia, na życzenie Klienta

4 Wielkość nominalna [mm]

B × H × L

5 Akcesoria 1

Bez oznaczeń: brak²

6 Akcesoria 2

Bez oznaczeń: brak³

7 Wyposażenie

Z43, Z45, Z60, Z61, ZA07, ZL09, ZL10, ZL11, ZB01, ZA14

¹ ODA tylko z elementem topikowym 72 °C

² Wykonanie ODA nie może być łączone z Akcesoriami 1

³ Akcesoria 2 nie mogą być montowane fabrycznie, w przypadku konieczności należy zamówić osobno

Przykład zamówienia: FK2-EU-1-7-ODA/600×200×500//ZA07

Wariant wykonania

Temperatura wyzwalania

72°C

Kraj przeznaczenia

Niemcy

Wielkość

600 × 200 × 500 mm

Wyposażenie dodatkowe 1

Bez wyposażenia

Wyposażenie dodatkowe 2

Bez wyposażenia

Wyposażenie dodatkowe

Siłownik ze sprężyną powrotną 24 V i AS-EM

Kod zamówieniowy FK2-EU jako kłapa transferowa

FK2-EU – 1 – 7 / DE / 600 × 400 × 500 / ES / AA / Z01
| | | | | | |
1 2 3 4 5 6 7

1 Typ

FK2-EU Kłapa przeciwpożarowa

2 Wariant wykonania

bez oznaczeń: standardowe wykonanie stal ocynkowana

1 obudowa lakierowana proszkowo RAL 7001**2** obudowa ze stali nierdzewnej**7** impregnowana przegroda kłapy**1 – 7** obudowa lakierowana proszkowo RAL 7001 i

impregnowana przegroda kłapy

2 – 7 obudowa ze stali nierdzewnej i impregnowana przegroda kłapy**3 Kraj przeznaczenia****PL** Polska**DE** Niemcy**AT** Austria**NL** Holandia**GB** Wielka Brytania**ES** Hiszpania

Inne kraje zamówienia, na życzenie Klienta

4 Wielkość nominalna [mm]

B × H × L

5 Akcesoria 1

Bez oznaczeń: brak

Przykład zamówienia: FK2-EU/DE/200×200×500/AA/Z03**Wariant wykonania****Kraj przeznaczenia****Wielkość****Wyposażenie dodatkowe 1****Wyposażenie dodatkowe 2****Wyposażenie dodatkowe****ES**²**E3**¹**EW**²**GM**²**GL100**²**GL125**²**GL150**²**GL175**²**6 Akcesoria 2****AA** Obustronne kratki maskujące**7 Wyposażenie****Z00 - ZB01**¹ Tylko dla FK2-EU o długości L = 305 mm² Tylko dla FK2-EU o długości L = 500 mm

W Niemczech, w przypadku zastosowania kłap przeciwpożarowych jako transferowych:

Jeśli kłapy przeciwpożarowe z mechanicznym elementem odcinającym stosowane są jako transferowe należy sprawdzić i przestrzegać lokalnych przepisów budowlanych. Może to wymagać zatwierdzenia przez władze budowlane. Obowiązek sprawdzenia i zgłoszenia leży po stronie Klienta. Z reguły zastosowanie kłap transferowych jest ograniczone do systemów nadciśnieniowych.

Obudowa, ocynkowana

Niemcy

200 × 200 × 500 mm

Bez wyposażenia

Obustronne kratki maskujące

Wyłączniki krańcowe do sygnalizacji położenia przegrody odcinającej
OTWARTA i ZAMKNIĘTA

Kod zamówieniowy FK2-EU jako kłapa transferowa z czujnikiem dymu

FK2-EU – 1 – 7 / DE / 600 × 400 × 500 / ES / AA / Z43RM
| | | | | | |
1 2 3 4 5 6 7

1 TypFK2-EU Kłapa transferowa¹

B × H × L

2 Wariant wykonania

bez oznaczeń: standardowe wykonanie stal ocynkowana

1 obudowa lakierowana proszkowo RAL 7001**2** obudowa ze stali nierdzewnej**7** impregnowana przegroda kłapy**1 – 7** obudowa lakierowana proszkowo RAL 7001 i

impregnowana przegroda kłapy

2 – 7 obudowa ze stali nierdzewnej i impregnowana przegroda kłapy**3 Kraj przeznaczenia****PL** Polska**DE** Niemcy**AT** Austria**NL** Holandia**GB** Wielka Brytania**ES** Hiszpania

Inne kraje zamówienia, na życzenie Klienta

4 Wielkość nominalna [mm]**Przykład zamówienia: FK2-EU-1/DE/200×200×500/AA/Z43RM****Wariant wykonania****Kraj przeznaczenia****Wielkość****Wyposażenie dodatkowe 1****Wyposażenie dodatkowe 2****Wyposażenie dodatkowe****5 Akcesoria 1**

Bez oznaczeń: brak

ES**E3****EW****GM**²**GL100**²**GL125**²**GL150**²**GL175**²**6 Akcesoria 2****AA** Obustronne kratki maskujące**7 Wyposażenie****Z43RM, Z45RM, ZA12**¹ Poniższe dotyczy Niemiec:

kłapy przeciwpożarowe jako kłapy transferowe należy stosować zgodnie z właściwym dopuszczeniem

² Montaż RM-O-3-D za pomocą konsoli przed lub za przegrodą odcinającą kłapy

Obudowa lakierowana proszkowo, RAL 7001, szary

Niemcy

200 × 200 × 500 mm

Bez

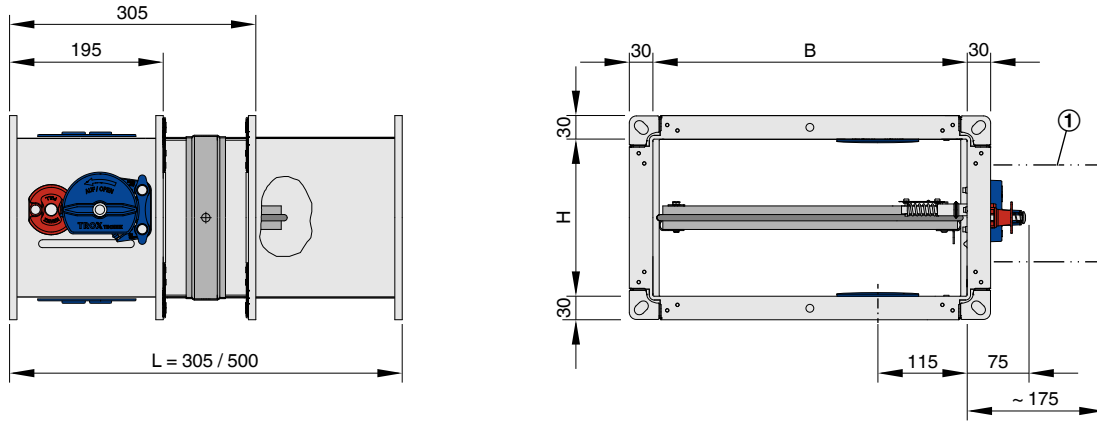
Obustronne kratki maskujące

Siłownik ze sprężyną powrotną 230 V AC z fabrycznie zamontowanym i okablowanym czujnikiem dymu RM-O-3-D w funkcji kłapy transferowej

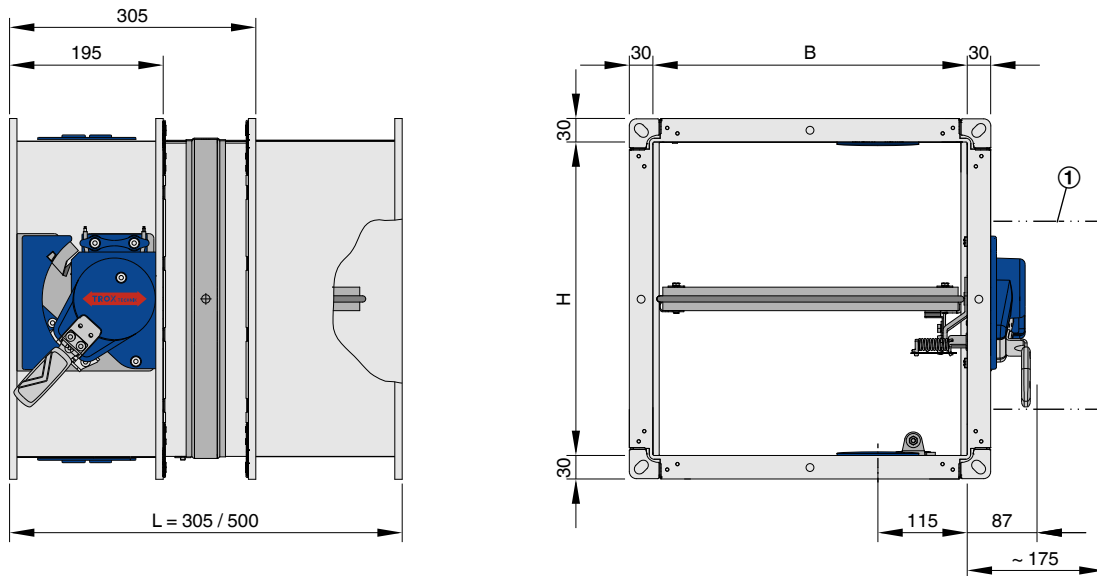
Wymiary

FK2-EU z wyzwalaczem topikowym

Wielkość 1



Wielkości 2 i 3



① Niezbędna wolna przestrzeń umożliwiająca dostęp do mechanizmu wyzwalającego.
Wielkości 1 do 3, patrz rozdział funkcja.

FK2-EU z wyzwalaczem topikowym

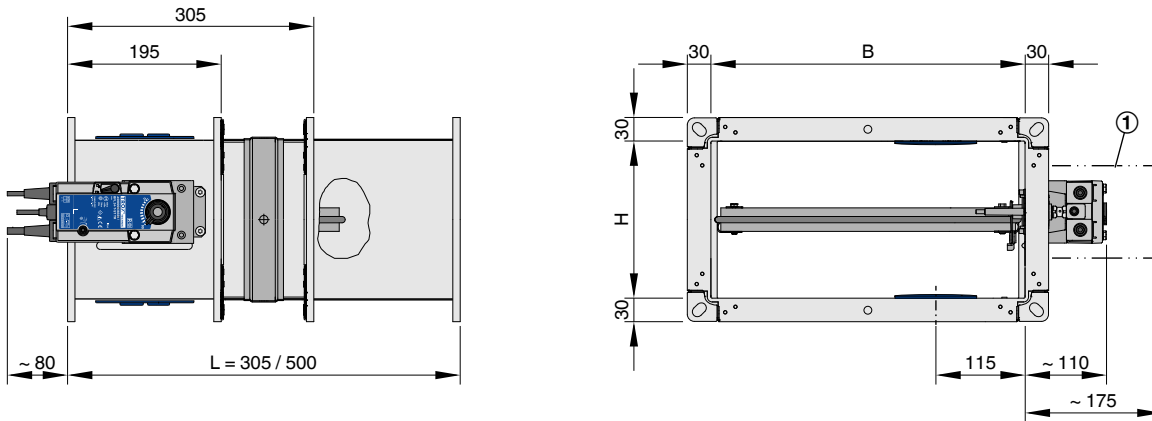
Ciężar [kg] klap o długości obudowy L = 305 [mm] / L = 500 [mm]

H	B													
	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
100	4/5	5/6	6/8	7/9	8/11	9/12	10/13	–	–	–	–	–	–	–
150	4/6	5/7	7/9	8/10	9/12	10/13	11/15	–	–	–	–	–	–	–
200	5/7	6/8	7/10	9/12	10/13	11/15	12/16	15/20	16/21	21/27	23/29	24/31	26/32	27/34
250	7/9	8/10	10/12	11/14	12/16	14/18	15/19	16/21	18/23	24/29	25/31	27/33	29/35	30/38
300	8/10	9/12	11/14	12/15	13/17	15/19	16/21	18/23	19/25	26/32	28/34	30/36	32/39	33/41
350	8/11	10/13	11/15	13/17	15/18	16/20	18/22	24/29	26/32	28/34	30/37	32/39	34/42	36/44
400	9/11	11/13	12/16	14/18	16/20	17/22	19/24	26/31	28/34	31/37	33/39	35/42	37/45	39/47
450	10/12	11/14	13/17	15/19	17/21	23/28	26/31	28/34	30/36	33/39	35/42	38/45	40/48	43/50
500	10/13	12/15	14/18	16/20	18/22	25/30	27/33	30/36	33/39	35/42	36/45	40/48	43/51	46/54
550	–	15/19	18/22	21/26	24/28	26/32	29/35	32/38	35/41	37/44	40/47	43/51	46/54	49/57
600	–	16/20	19/23	22/27	25/30	28/33	31/37	34/40	37/43	40/47	43/50	46/53	49/57	52/60
650	–	17/21	20/25	23/28	27/32	30/35	33/39	36/42	39/46	42/49	45/53	48/56	51/60	55/63
700	–	18/22	21/26	25/30	28/33	31/37	35/41	38/44	41/48	44/52	48/55	51/59	54/63	58/67
750	–	19/23	22/27	26/31	29/35	33/39	36/43	40/47	43/50	47/54	50/58	54/62	57/66	61/70
800	–	20/24	24/28	27/33	31/36	34/40	38/44	42/49	45/53	49/57	53/61	56/65	60/69	64/73

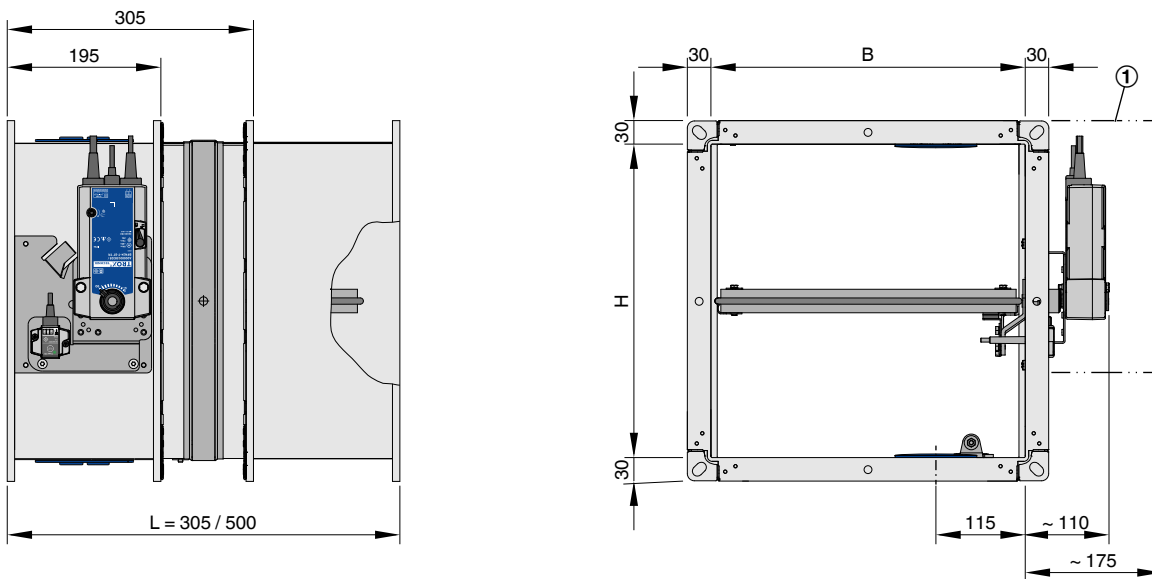
Więcej informacji odnośnie konstrukcji FK2-EU zawarto w opisie funkcjonalnym.

**FK2-EU z siłownikiem Belimo ze sprężyną powrotną
(FK2-EU/.../Z4*)**

Wielkość 1



Wielkości 2 i 3



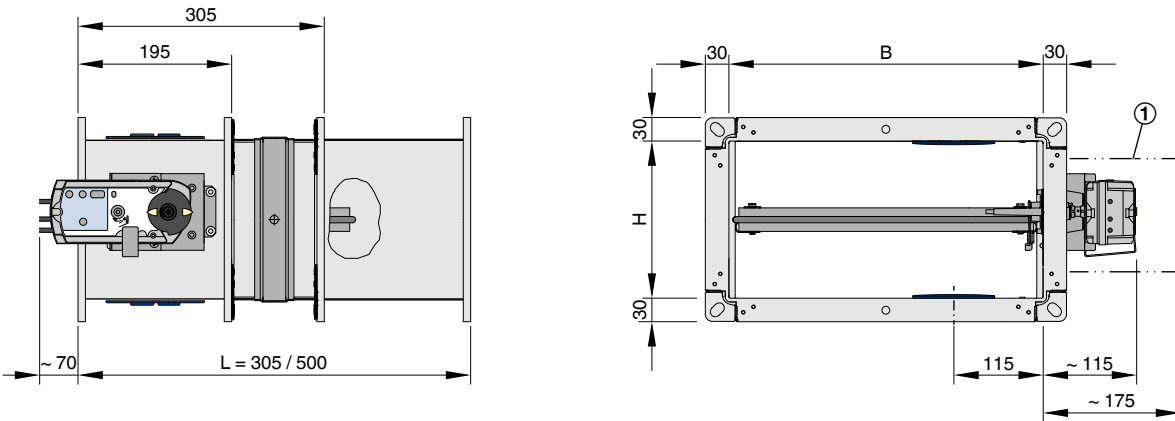
① Niezbędna wolna przestrzeń umożliwiająca dostęp do mechanizmu wyzwalającego.

Ciężary FK2-EU z wyzwalaczem topikowym + ok. 1 kg, tabela wymiarów FK2-EU z wyzwalaczem topikowym.

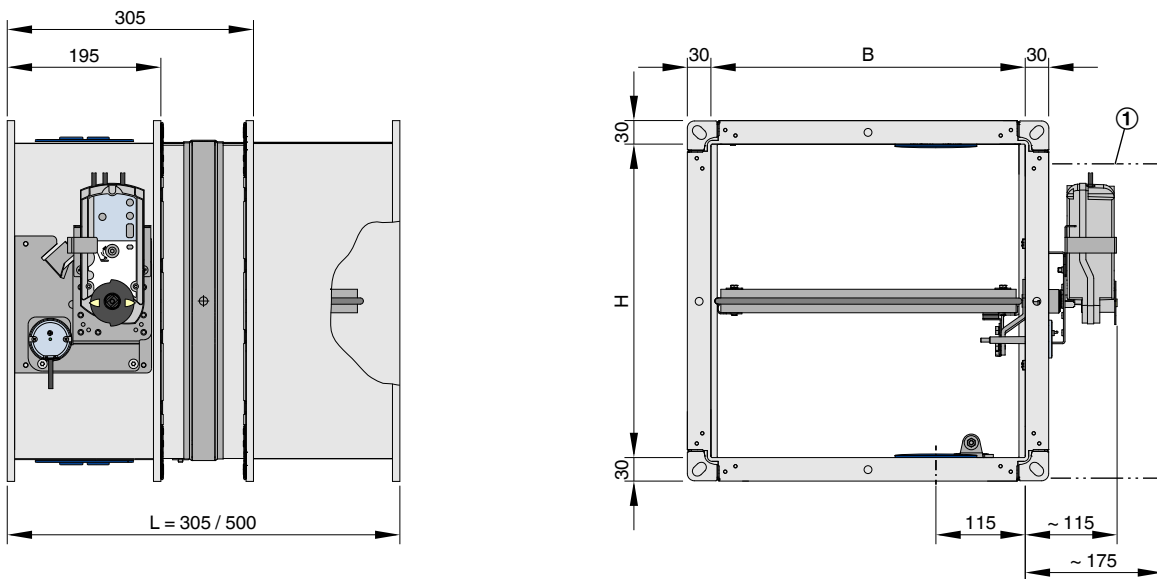
Wielkości 1 do 3 i sposób montażu siłownika ze sprężyną powrotną [A] lub [B], patrz opis funkcjonalny.

**FK2-EU z siłownikiem ze sprężyną powrotną Siemens
(FK2-EU/.../Z4*S)**

Wielkość 1



Wielkości 2 i 3



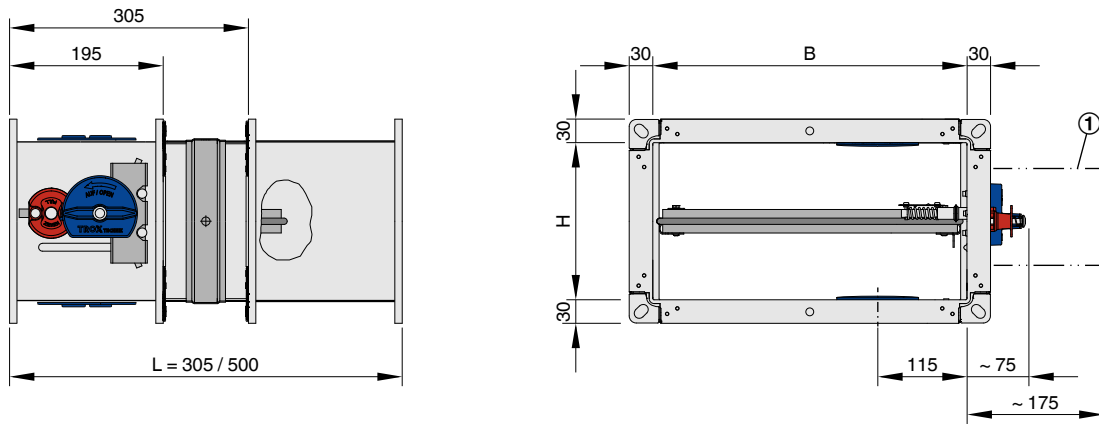
① Niezbędna wolna przestrzeń umożliwiająca dostęp do mechanizmu wyzwalającego.

Ciężary FK2-EU z wyzwalaczem topikowym + ok. 1,4 kg, tabela wymiarów FK2-EU z wyzwalaczem topikowym.

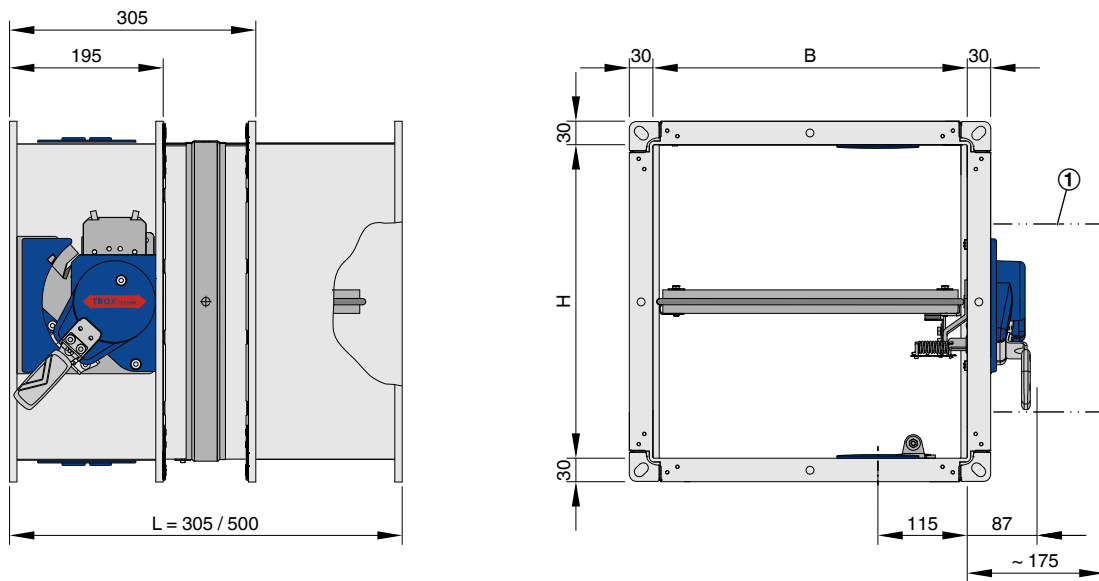
Wielkości 1 do 3 i sposób montażu siłownika ze sprężyną powrotną [A] lub [B], patrz opis funkcjonalny.

FK2-EU z wyzwalaczem topikowym w wykonaniu przeciwwybuchowym (FK2-EU/.../Z0*EX)

Wielkość 1



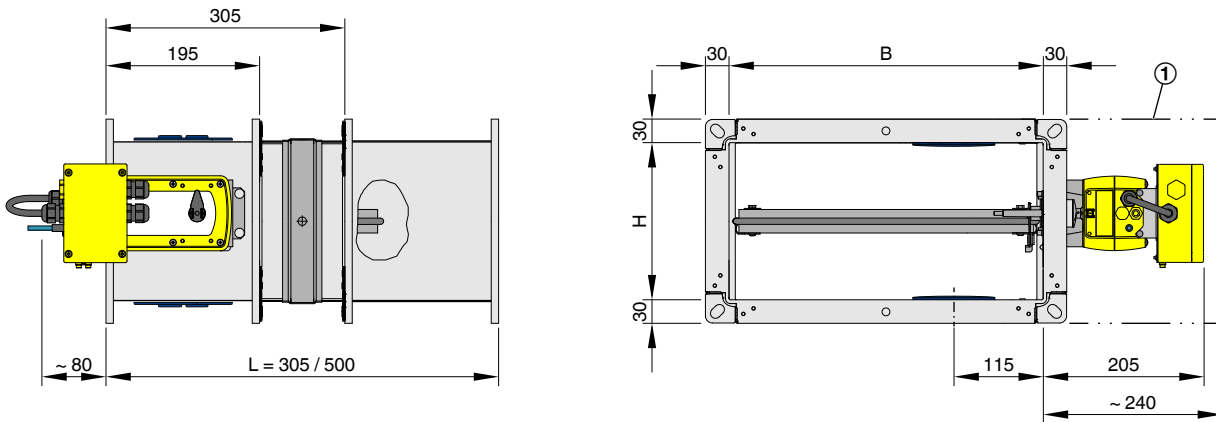
Wielkości 2 i 3



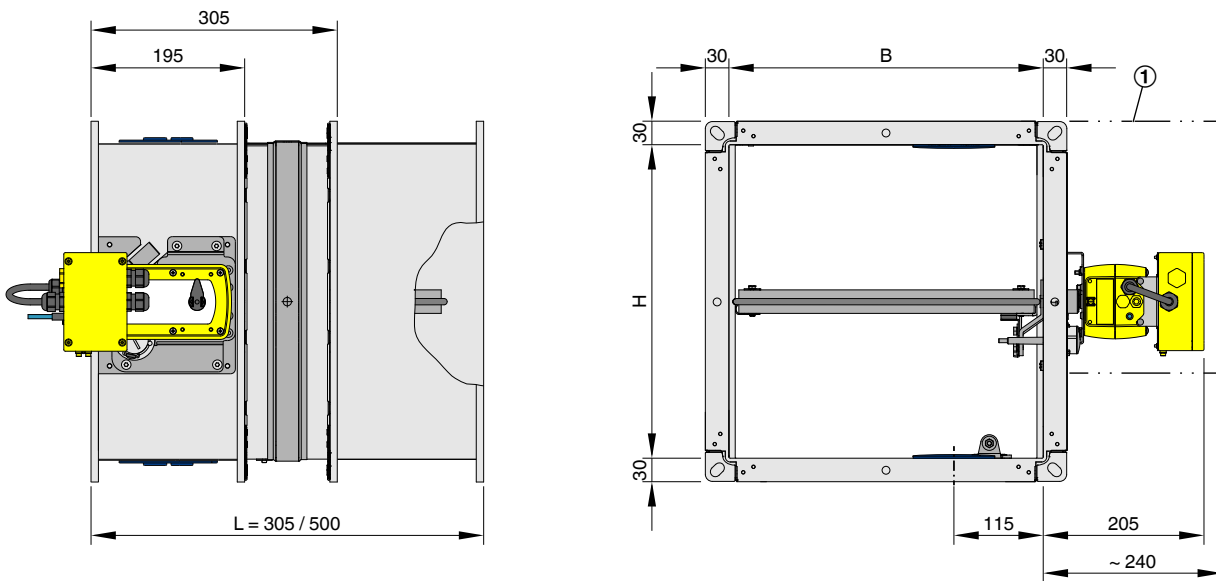
① Niezbędna wolna przestrzeń umożliwiająca dostęp do mechanizmu wyzwalającego.
 Ciężary FK2-EU z wyzwalaczem topikowym, tabela wymiarów FK2-EU z wyzwalaczem topikowym, w wykonaniu przeciwwybuchowym (FK2-EU/.../Z0*EX).
 Wielkości 1 do 3, patrz rozdział funkcja.

FK2-EU z siłownikiem ze sprężyną powrotną w wykonaniu przeciwwybuchowym (FK2-EU/.../ZEX*)

Wielkość 1



Wielkości 2 i 3



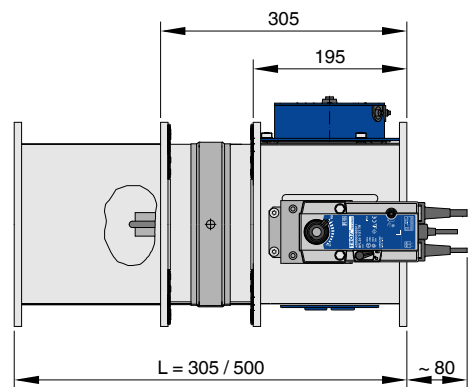
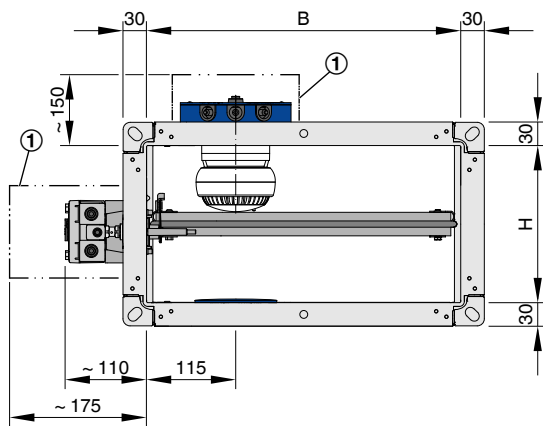
① Niezbędna wolna przestrzeń umożliwiająca dostęp do mechanizmu wyzwalającego.

Ciężary FK2-EU z wyzwalaczem topikowym + ok.4,5 kg, tabela wymiarów FK2-EU z wyzwalaczem topikowym., w wykonaniu z siłownikiem ze sprężyną powrotną w wykonaniu przeciwwybuchowym (FK2-EU/.../ZEX*).

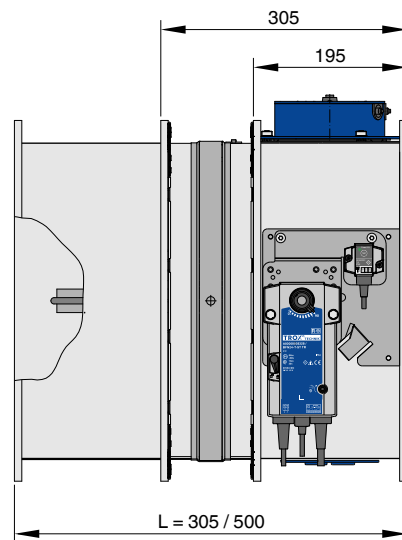
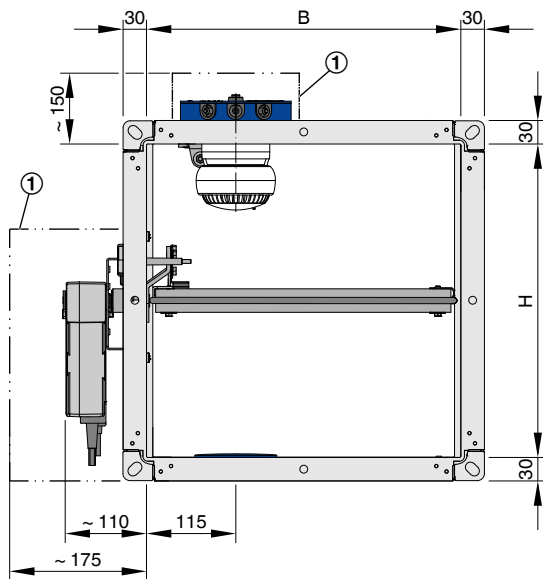
Wielkości 1 do 3 i sposób montażu siłownika ze sprężyną powrotną [A] lub [B], patrz opis funkcjonalny.

FK2-EU z siłownikiem ze sprężyną powrotną Belimo i czujnikiem dymu (FK2-EU/.../Z4*RM)

Wielkość 1



Wielkości 2 i 3



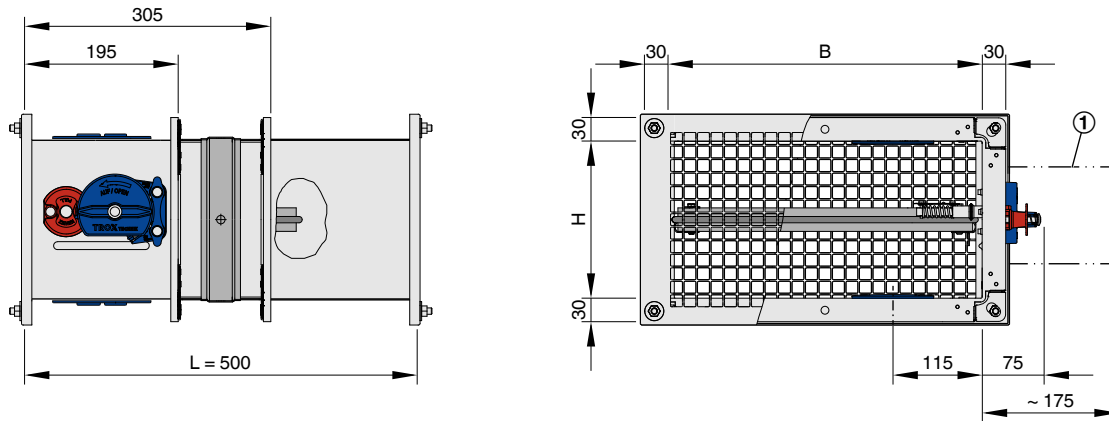
① Niezbędna wolna przestrzeń umożliwiająca dostęp do mechanizmu wyzwalającego.

Ciężary FK2-EU z wyzwalaczem topikowym + ok. 2,5 kg, tabela wymiarów FK2-EU z wyzwalaczem topikowym.

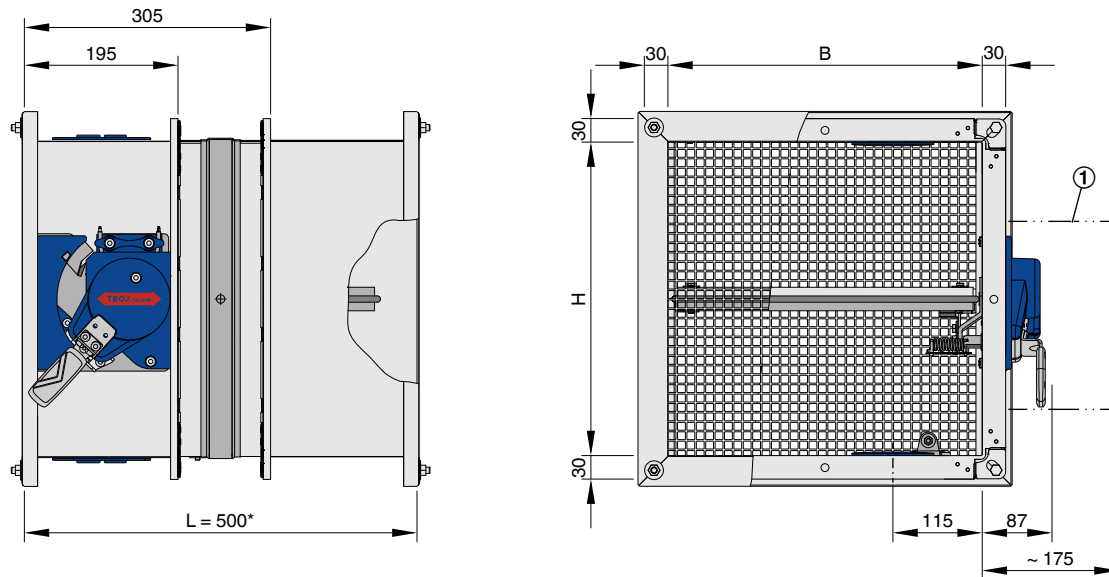
Wielkości 1 do 3 i sposób montażu siłownika ze sprężyną powrotną [A] lub [B], patrz opis funkcjonalny.

FK2-EU z wyzwalaczem topikowym i kratką maskującą (FK2-EU/.../AA/Z0*) jako kłapa transferowa

Wielkość 1



Wielkości 2 i 3



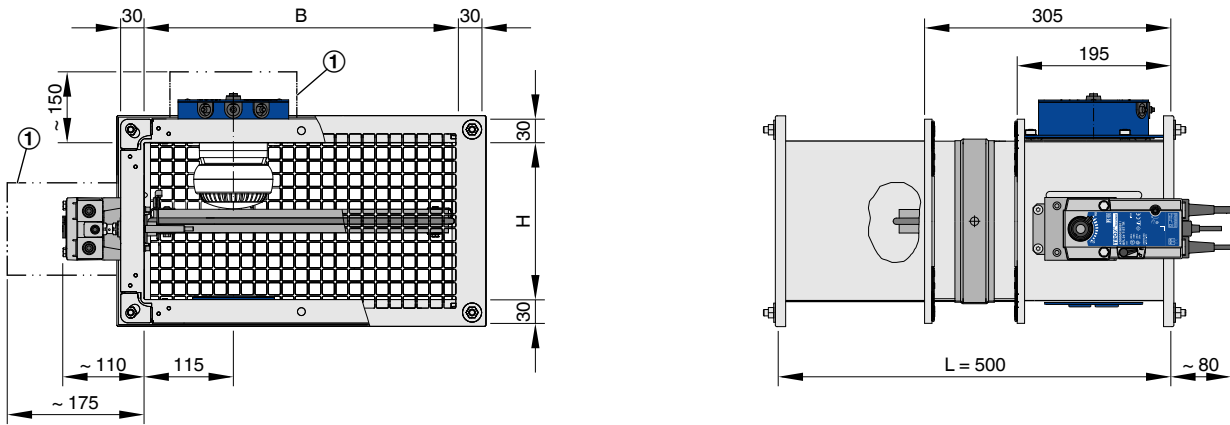
① Niezbędna wolna przestrzeń umożliwiająca dostęp do mechanizmu wyzwalającego.

Ciężary FK2-EU z wyzwalaczem topikowym (bez kratki maskującej), tabela wymiarów FK2-EU z wyzwalaczem topikowym. Wielkości 1 do 3, patrz rozdział funkcja.

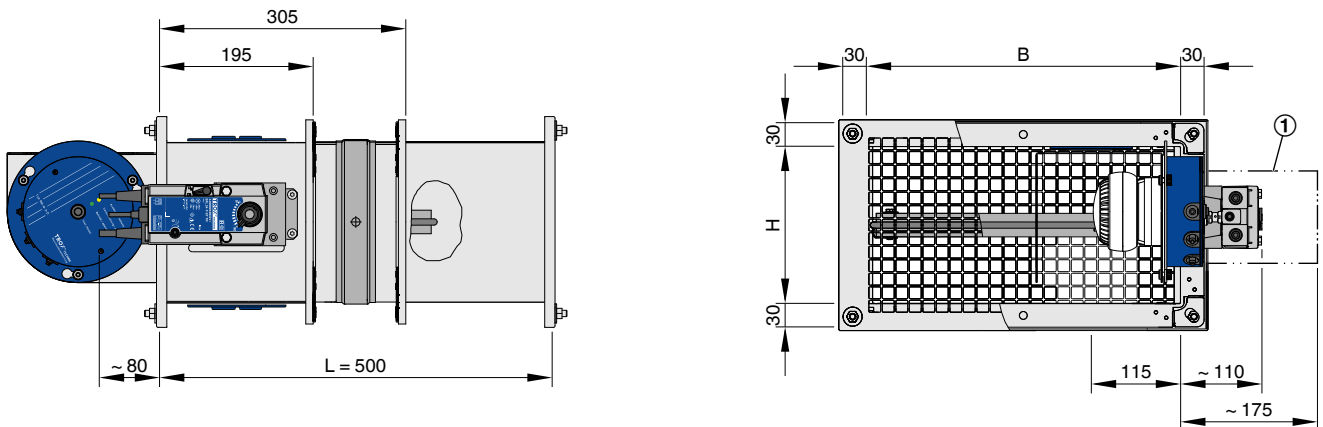
* Przedłużki wymagane dla $H > 400$ mm

FK2-EU z siłownikiem Belimo ze sprężyną powrotną, kanałowym czujnikiem dymu i kratką maskującą (FK2-EU/.../AA/Z4*RM) jako kłapa transferowa

Wielkość 1



FK2-EU z siłownikiem Belimo ze sprężyną powrotną, czujnikiem dymu RM-O-3-D (montaż z wykorzystaniem adaptera) i kratkami maskującymi



FK2-EU z siłownikiem Belimo ze sprężyną powrotną, kanałowym czujnikiem dymu RM-O-3-D (montaż do wspornika, w pakiecie dostwy) i kratką maskującą – przykładowo, wariant ze wspornikiem po stronie siłownika, na górze z prawej

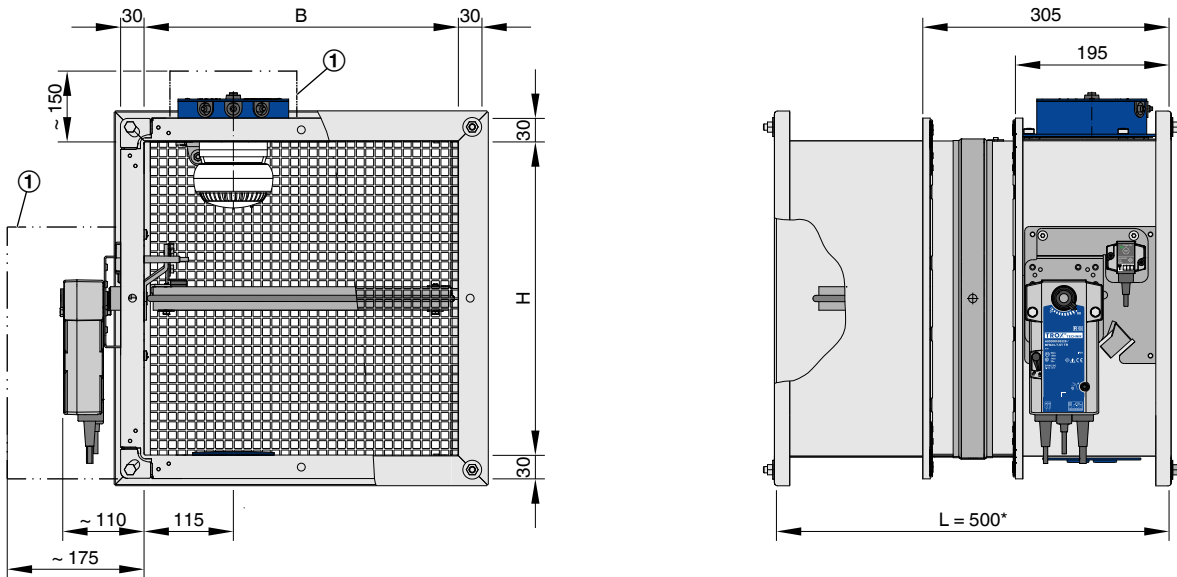
① Niezbędna wolna przestrzeń umożliwiająca dostęp do mechanizmu wyzwalającego.

Ciężary FK2-EU z wyzwalaczem topikowym (bez kratki maskującej) + ok. 2.5 kg, tabela wymiarów FK2-EU z wyzwalaczem topikowym.

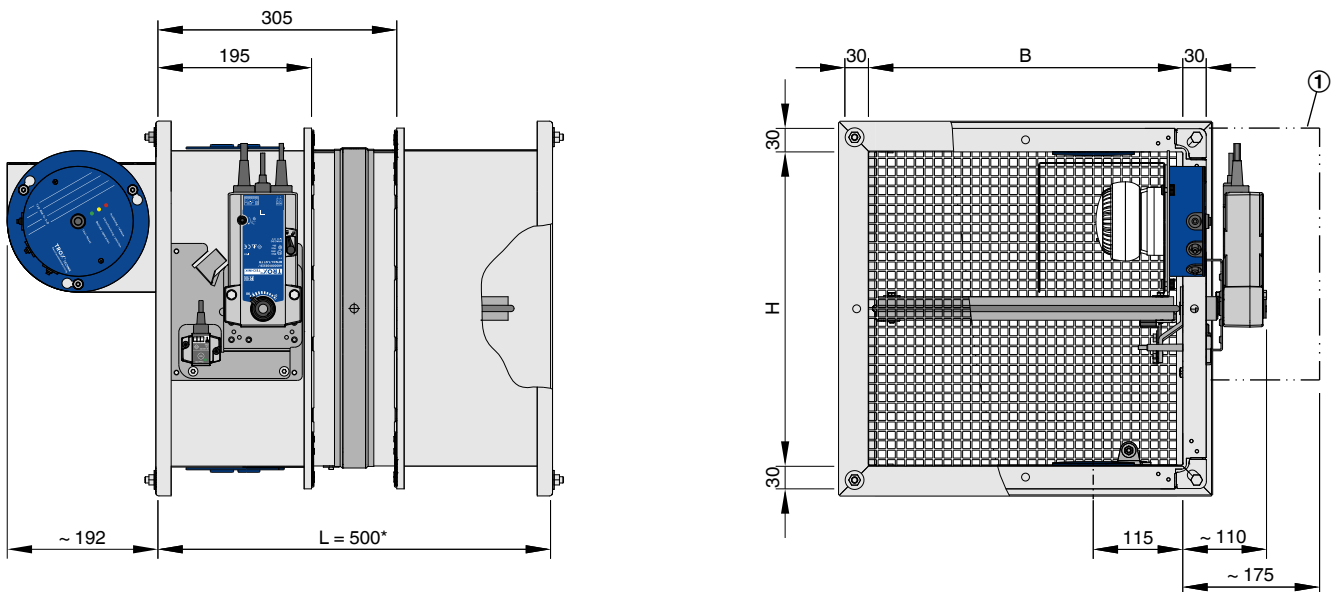
Wielkości 1 do 3 i sposób montażu siłownika ze sprężyną powrotną [A] lub [B], patrz opis funkcjonalny.

FK2-EU z siłownikiem Belimo ze sprężyną powrotną, kanałowym czujnikiem dymu i kratką maskującą (FK2-EU/.../AA/Z4*RM) jako kłapa transferowa

Wielkości 2 i 3



FK2-EU z siłownikiem Belimo ze sprężyną powrotną, czujnikiem dymu RM-O-3-D (montaż z wykorzystaniem adaptera) i kratkami maskującymi



FK2-EU z siłownikiem Belimo ze sprężyną powrotną, kanałowym czujnikiem dymu RM-O-3-D (montaż do wspornika, w pakiecie dostwy) i kratką maskującą – przykładowo, wariant ze wspornikiem po stronie siłownika, na górze z prawej

① Niezbędna wolna przestrzeń umożliwiająca dostęp do mechanizmu wyzwalającego. Ciężary FK2-EU z wyzwalaczem topikowym (bez kratki maskującej) + ok. 2.5 kg, tabela wymiarów FK2-EU z wyzwalaczem topikowym. Wielkości 1 do 3 i sposób montażu siłownika ze sprężyną powrotną [A] lub [B], patrz opis funkcjonalny.

* Przedłużki wymagane dla $H > 400$ mm

Konstrukcja ODA

Zastosowanie

- Umożliwiają ograniczenie kondensacji w przypadku nawiewu powietrza zewnętrznego (ODA Outdoor air)
- Montaż tylko z wykorzystaniem zaprawy, z wypełnieniem zaprawą na obwodzie klapy

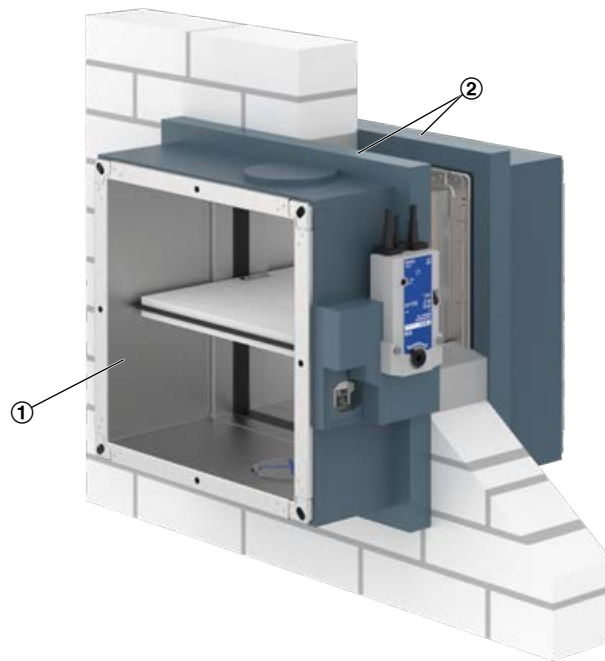
Materiały i powierzchnie

- Obudowa klapy wykonana z blachy stalowej ocynkowanej, lakierowanej proszkowo (1)
- Impregnowana przegroda klapy
- Izolacja termiczna po stronie obsługowej wykonana z 32 mm kauczuku syntetycznego komórkowego, klasa odporności ogniowej: B-s2-d0
- Tylko w połączeniu z siłownikiem ze sprężyną powrotną (możliwe warianty Z43, Z45, Z60, Z61, ZA07, ZL09, ZL10, ZL11, ZB01, ZA14)

Uwaga:

Szczegółowe informacje dotyczące projektowania, w szczególności informacje dotyczące sytuacji montażowych, można znaleźć w instrukcji montażu i obsługi klapy przeciwpożarowej oraz w dodatkowej instrukcji montażu wariantu wykonania ODA.

FK2-EU z izolacją termiczną



Pakiet dostawy: FK2-EU z izolacją termiczną

- ① FK2-EU z izolacją termiczną po stronie obsługowej
- ② Paski izolacji, Armaflex Ultima, wokół obwodu

Akcesoria 1 - Zestawy montażowe

Zestaw montażowy ES

Zastosowanie

Uniwersalny zestaw do montażu bezzaprawowego

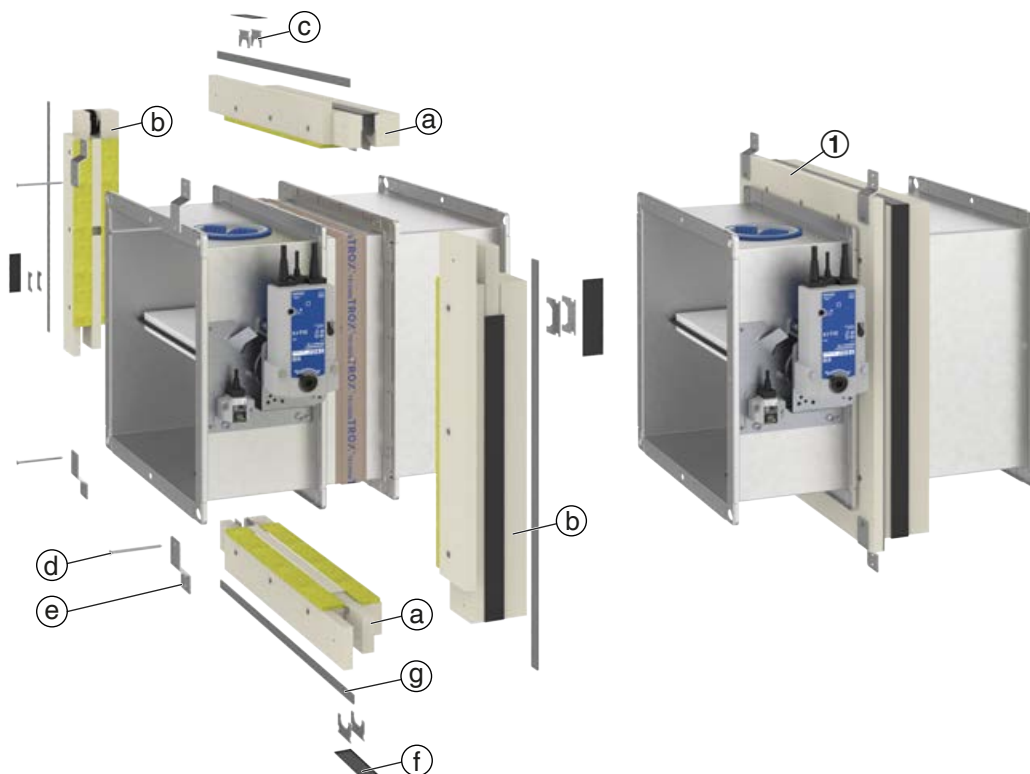
- W ścianach podatnych, ścianach oddzielenia przeciwpożarowego i ścianach zabezpieczających przed promieniowaniem z metalową konstrukcją szkieletową lub stalową konstrukcją szkieletową
- W ścianach z drewnianą konstrukcją szkieletową, z drewnianymi ramami jak również sztywnych ścianach drewnianych i ścianach z laminowaną konstrukcją drewnianą
- W ścianach szachtów z metalową konstrukcją szkieletową lub stalową konstrukcją szkieletową i w ścianach szachtów bez metalowej konstrukcji szkieletowej
- W stropach litych drewnianych i stropach z drewnianymi belkami

Uwagi:

- Klapy przeciwpożarowe z zestawem montażowym tylko dla długości obudowy L = 500 mm
- Zestaw montażowy jest montowany na klapie przeciwpożarowej przez Klienta,
- Zestaw montażowy może być także zamówiony i zamontowany osobno
- Wymagane jest zapewnienie odpowiedniej wolnej przestrzeni umożliwiającej zamontowanie zestawu montażowego do klapy
- Szczegółowe informacje dotyczące montażu klapy zawarto w instrukcji montażu i eksploatacji

L	Kod zamówieniowy
500	ES

Zestaw montażowy ES



Zawartość zestawu montażowego ES

1 Zestaw montażowy ES, składa się z:

a Sekcja B zestawu montażowego z uszczelką pęczniącą i wełną mineralną (2 ×)

b Sekcja H zestawu montażowego z uszczelką pęczniącą i wełną mineralną (2 ×)

c Klipsy łączące (8 sztuk)

d Wkręt do płyty wiórowej 5 × 50 (4 – 8 sztuk, w zależności od



wielkości klapy)

e Wspornik (4 – 8 sztuk, w zależności od wielkości klapy)

f Uszczelka pęczniająca (4 sztuki)

g Taśma uszczelniająca Kerafix 2000

Zestaw montażowy E3

Zastosowanie

- FK2-EU z zestawem montażowym E3 do wymiany istniejących FK-K90 lub FK-EU z ramą montażową E1 lub E2 osadzoną w zaprawie

Wymagania

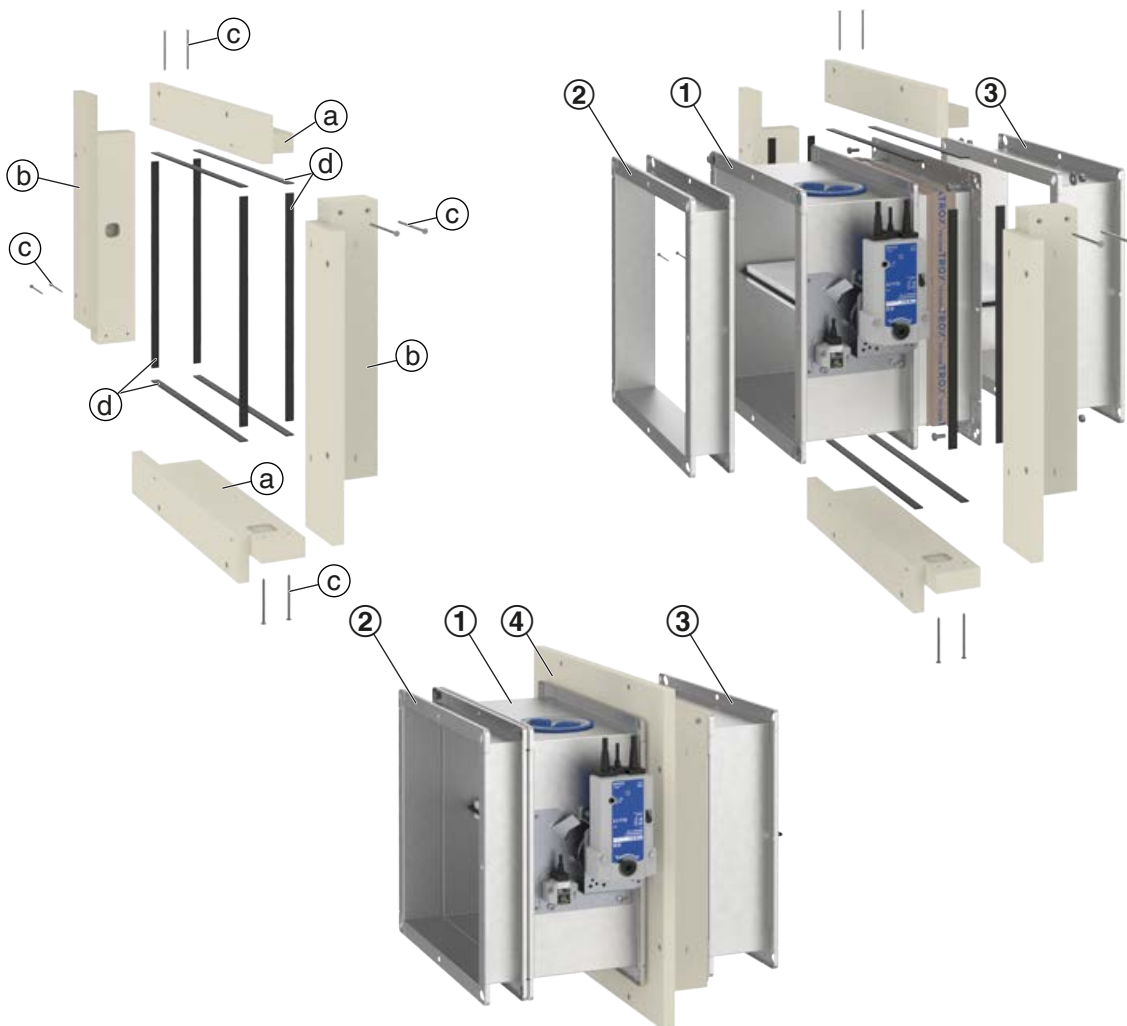
- Rama montażowa E1/E2 została zamontowana w ścianie sztywnej zgodnie z dopuszczeniem (FK-K90) lub instrukcją montażu i eksploatacji (FK-EU)

Uwaga

- Kłapa przeciwpożarowa FK2-EU i zestaw montażowy E3 są zamawiane i dostarczane w komplecie. Kłapa FK2-EU (długość konstrukcji 305 mm) jest dostarczana z dwoma przedłużkami (70 i 125 mm), co oznacza, że FK-K90 / FK-EU mogą być wymienione bez zmian w przyłączonych przewodach.
- Zestaw montażowy jest montowany na klapie przeciwpożarowej przez Klienta
- Zestaw montażowy E3, jeśli jest to wymagane, można również zamówić i dostarczyć osobno, w takim przypadku przedłużki (70 i 125 mm) są poza zakresem dostawy
- Wymagane jest zapewnienie odpowiedniej wolnej przestrzeni umożliwiającej zamontowanie zestawu montażowego do kłapy
- Szczegółowe informacje dotyczące montażu kłap zawarto w instrukcji montażu i eksploatacji

L	Kod zamówieniowy
305 mm z przedłużką V powyżej 500 mm	E3

Zestaw montażowy E3

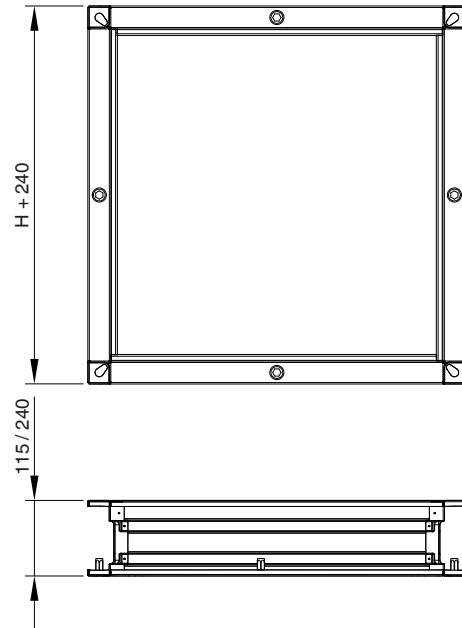


Zawartość zestawu montażowego E3

Zestaw montażowy E3, składa się z:

- 1 FK2-EU (L = 305 mm)
- 2 Przedłużka (70 mm, montowana na FK2-EU)
- 3 Przedłużka (125 mm, montowana na FK2-EU)
- 4 Zestaw montażowy E3:
 - a Zestaw montażowy sekcja B (2 ×)
 - a Zestaw montażowy sekcja H (2 ×)
 - c Wkręt do płyty wiórowej, 5 × 80 mm (8 ×)
 - d Taśma uszczelniająca Kerafix 2000 (4 × sekcja B, 4 × sekcja H)

Ramka montażowa E1 lub E2 do FK-K90 / FK-EU



- 1 Istniejąca i zamontowana
rama montażowa E1 (L = 115 mm)/E2 (L = 240 mm)

Zestaw montażowy EW

Zastosowanie

- Zestaw montażowy EW do montażu bezzaprawowego w zamurowanej ramie montażowej

Wymagania

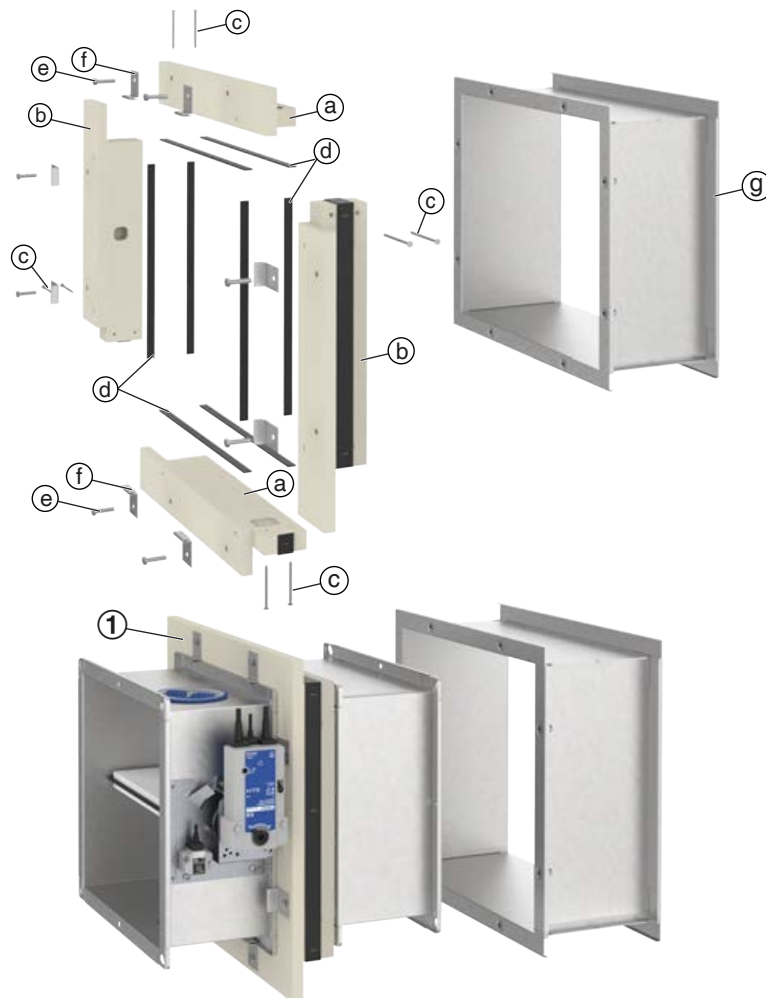
- Rama montażowa została zamontowana w ścianie sztywnej z wypełnieniem zaprawą na obwodzie

Uwaga

- Kłapy przeciwpożarowe z zestawem montażowym tylko dla długości obudowy $L = 500$ mm
- Zestaw montażowy jest montowany na klapie przeciwpożarowej przez Klienta
- Zestaw montażowy i rama montażowa mogą być także zamówione i zamontowane osobno
- Wymagane jest zapewnienie odpowiedniej wolnej przestrzeni umożliwiającej zamontowanie zestawu montażowego do kłapy
- Szczegółowe informacje dotyczące montażu kłap zawarto w instrukcji montażu i eksploatacji

L	Kod zamówieniowy
500	EW

Zestaw montażowy EW



Zawartość izestawu montażowego EW

- 1 Zestaw montażowy EW, składa się z:
- a Zestaw montażowy sekcja B (2 ×)
 - a Zestaw montażowy sekcja H (2 ×)
 - c Wkręt do płyty wiórowej, 5 × 80 mm (8 ×)

- d Taśma uszczelniająca Kerafix 2000 (4 × sekcja B, 4 × sekcja H)
- e Śruba z łbem sześciokątnym, M8 × 35 mm (4 – 16 sztuk, w zależności od wielkości kłapy)
- f Wspornik (4 – 16 sztuk, w zależności od wielkości kłapy)
- g Rama montażowa

Zestaw montażowy GM

Zastosowanie

- Zestaw montażowy do montażu w ścianach sztywnych, wewnętrznych, nie będących nośnymi elementami konstrukcji, z elastycznym połączeniem z sufitem. Kłapa przeciwpożarowa z zestawem montażowym może być zamontowana tuż pod punktem połączenia, zestaw montażowy nie wpływa na połączenie

Uwaga

- Kłapy przeciwpożarowe z zestawem montażowym tylko dla długości obudowy L = 500 mm
- Montaż tylko z osią w położeniu poziomym
- Zestaw montażowy może być także zamówiony i zamontowany osobno
- Wymagane jest zapewnienie odpowiedniej wolnej przestrzeni umożliwiającej zamontowanie zestawu montażowego do kłapy
- Szczegółowe informacje dotyczące montażu kłap zawarto w instrukcji montażu i eksploatacji

L	Kod zamówieniowy
500	GM

FK2-EU z zestawem montażowym GM



Pakiet zestawu montażowego GM

- 1 Zestaw montażowy GM, składa się z:
 a Paski wypełnienia z wełny mineralnej

- b Elementy montażowe wykonane ze stali ocynkowanej
 c U-profil wykonany ze stali ocynkowanej
 d Specjalny materiał izolacyjny, z uszczelką pęczniącą

Zestaw montażowy WA**Zastosowanie**

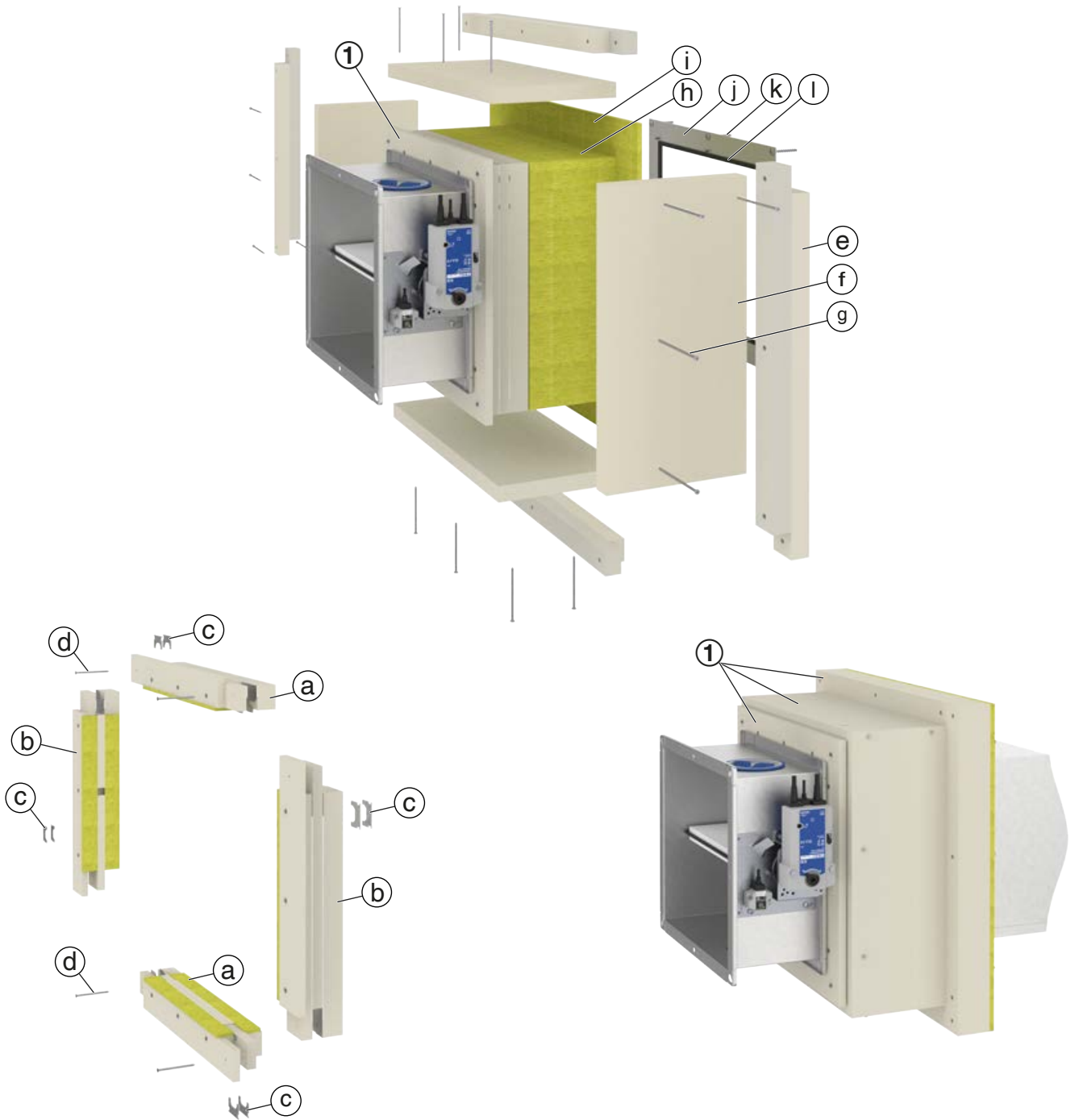
- Zestaw montażowy do montażu na ścianach i stropach sztywnych

Uwaga

- Kłapy przeciwpożarowe z zestawem montażowym tylko dla długości obudowy L = 500 mm
- Zestaw montażowy jest montowany na klapie przeciwpożarowej przez Klienta
- Zestaw montażowy może być także zamówiony i zamontowany osobno
- Wymagane jest zapewnienie odpowiedniej wolnej przestrzeni umożliwiającej zamontowanie zestawu montażowego do kłapy
- Dostarczone śruby kotwiące można stosować do ścian i stropów z litego betonu. Alternatywnie, równoważne kotwy wkręcane z odpowiednimi certyfikatami odporności ogniowej (dostawa po stronie Klienta) mocowane do ściany / stropu lub montaż przez przegrodę
- Szczegółowe informacje dotyczące montażu kłap zawarto w instrukcji montażu i eksploatacji

L	Kod zamówieniowy
500	WA

Zestaw montażowy WA



Zawartość zestawu montażowego WA

- 1 Zestaw montażowy WA1, składa się z:
- a Sekcja B zestawu montażowego z wełną mineralną (2 ×)
- b Sekcja H zestawu montażowego z wełną mineralną (2 ×)
- c Klips łączący (8 sztuk)
- d Wkręt do płyty wiórowej 5 × 90 mm (4 ×)
- e Elementy pogrubiające (2 × sekcja B, 2 × sekcja H)
- f Pokrywa (2 × sekcja B, 2 × sekcja H)
- g Wkręt do płyty wiórowej 5 × 70 mm (16 – 28 sztuk, w zależności od wielkości klapy)

- h Przycięte elementy wełny mineralnej (2 × sekcja B, 2 × sekcja H, $\geq 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\geq 80\text{ kg/m}^3$)
- i Pasek wełny mineralnej (2 × sekcja B, 2 × sekcja H, $\geq 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\geq 40\text{ kg/m}^3$, grubość 10 mm)
- j Rama przyłączeniowa do ściany z uszczelką Kerafix
- k Hilti® kotwy HUS 6 × 120 mm (8 – 20 ×, w zależności od wielkości klapy)
- l Taśma uszczelniająca Kerafix 2000

Zestaw montażowy WE**Zastosowanie**

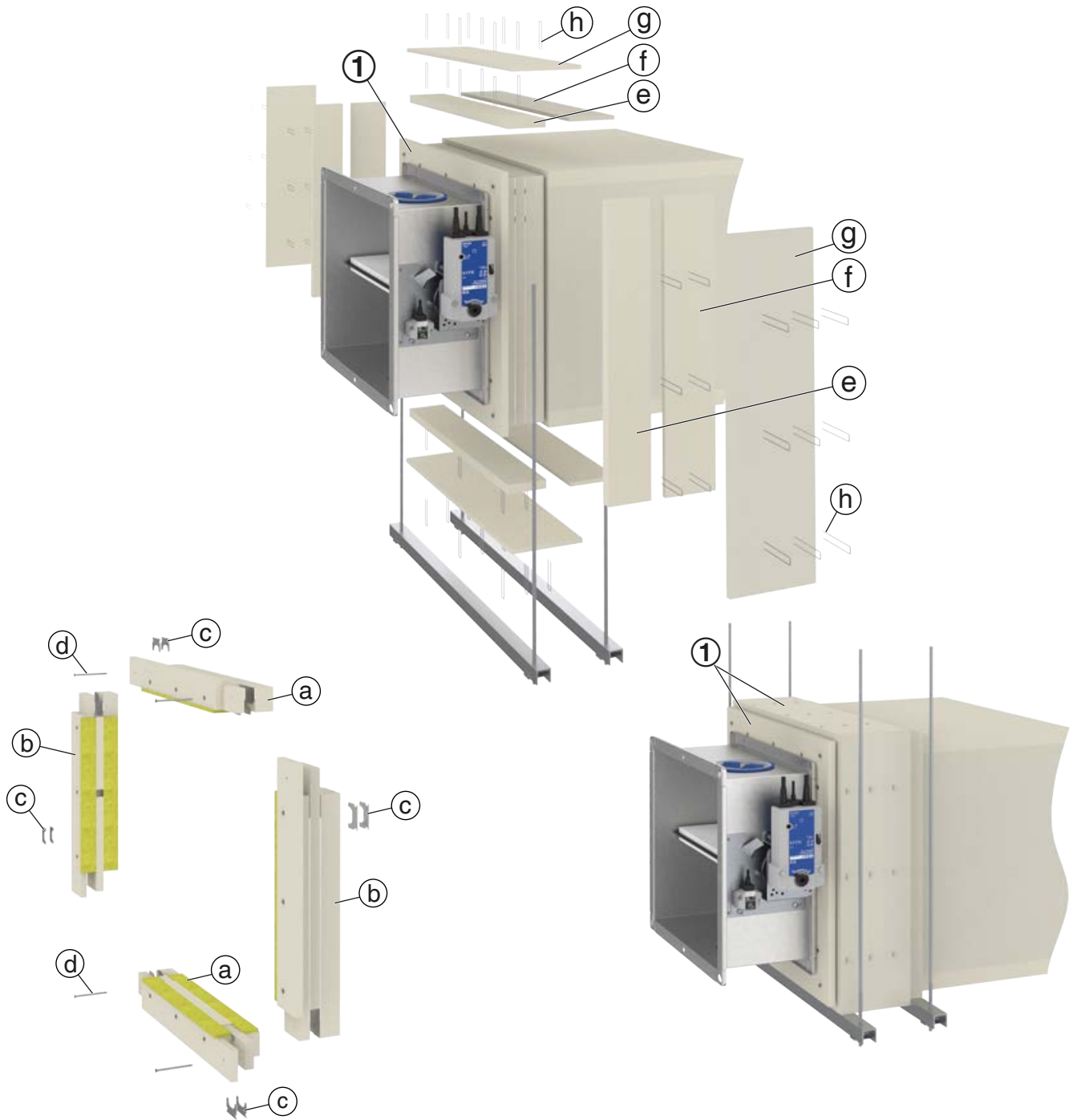
- Zestaw montażowy do montażu bezzaprawowego poza ścianami i stropami sztywnymi oraz podatnymi ścianami działowymi z obustronną okładziną

Uwaga

- Kłapy przeciwpożarowe z zestawem montażowym tylko dla długości obudowy L = 500 mm
- Zestaw montażowy jest montowany na klapie przeciwpożarowej przez Klienta
- Zestaw montażowy może być także zamówiony i zamontowany osobno
- Połączenie klapy przeciwpożarowej z przewodami ze stali ocynkowanej lub stali nierdzewnej (poza zakresem dostawy)
- Okładzina ognioodporna wykonana z materiału panelu (poza zakresem dostawy)
- Wymagane jest zapewnienie odpowiedniej wolnej przestrzeni umożliwiającej zamontowanie zestawu montażowego do klapy
- Szczegółowe informacje dotyczące montażu klap zawarto w instrukcji montażu i eksploatacji

L	Kod zamówieniowy
500	WE

Zestaw montażowy WE



Zawartość zestawu montażowego WE

- 1 Zestaw montażowy WE, składa się z:
 - a Sekcja B zestawu montażowego z wełną mineralną (2 ×)
 - b Sekcja H zestawu montażowego z wełną mineralną (2 ×)
 - c Klips łączący (8 sztuk)

- d Wkręt do płyty wiórowej 5 × 90 mm (4 ×)
- e Pokrywa 1 (2 × sekcja B, 2 × sekcja H)
- f Pokrywa 2 (2 × sekcja B, 2 × sekcja H)
- g Pokrywa 3 (2 × sekcja B, 2 × sekcja H)
- h Zszywka stalowa, 63 mm (poza zakresem dostawy)

Zestaw montażowy GL

Zastosowanie

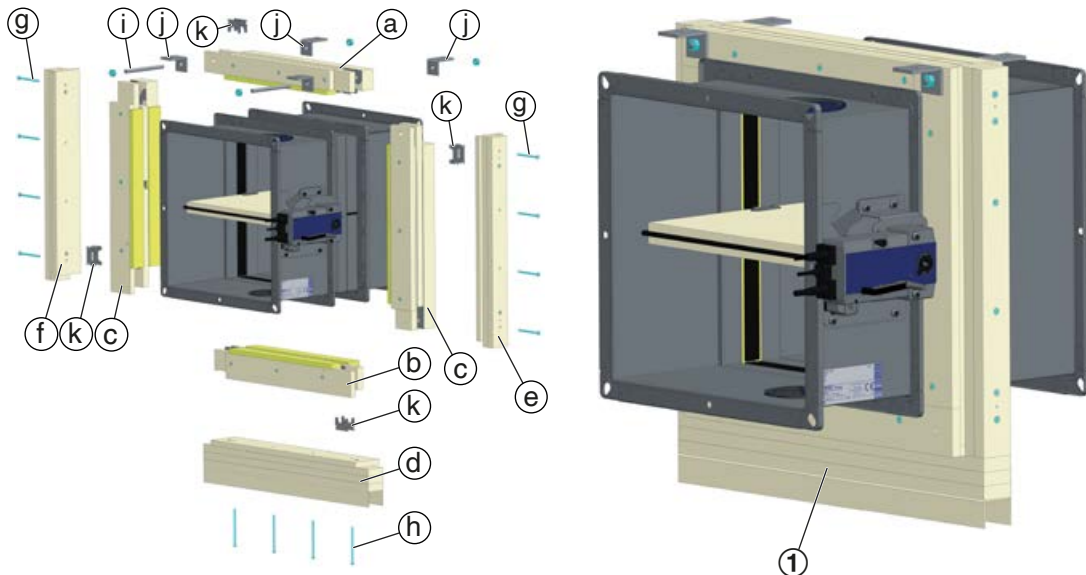
- Zestaw do montażu w lekkich ścianach działowych z metalową konstrukcją szkieletową i obustronną okładziną, z połączeniem z sufitem (montaż bezzaprawowy), bezpośrednio pod stropem sztywnym

Uwaga

- Kłapy przeciwpożarowe z zestawem montażowym tylko dla długości obudowy L = 500 mm
- Zestawy montażowe są dostosowane do grubości ściany lub szerokości profilu metalowej konstrukcji szkieletowej
 - GL100 do ścian o grubości 100 mm z profilem o szerokości 50 mm
 - GL125 do ścian o grubości 125 mm z profilem o szerokości 75 mm
 - GL150 do ścian o grubości 150 mm z profilem o szerokości 100 mm
 - GL175 do ścian o grubości 175 mm z profilem o szerokości 125 mm
- Strona obsługowa po prawej (szczegóły dla innych sposobów montażu dostępne na zapytanie)
- Zestaw montażowy jest montowany na klapie przeciwpożarowej przez Klienta
- Zestaw montażowy może być także zamówiony i zamontowany osobno
- Wymagane jest zapewnienie odpowiedniej wolnej przestrzeni umożliwiającej zamontowanie zestawu montażowego do kłapy
- Szczegółowe informacje dotyczące montażu kłap zawarto w instrukcji montażu i eksploatacji

L	Kod zamówieniowy
500	GL100 GL125 GL150 GL175

Zestaw montażowy GL



Zawartość zestawu montażowego GL

- 1 Zestaw montażowy GL, składa się z:
- a sekcja B górna
 - b sekcja B dolna
 - c część H (2 ×)
 - d Pakiet paneli z metalowym elementem (w zależności od

- grubości ściany)
- e Pakiet paneli prawy (w zależności od grubości ściany)
- f Pakiet paneli lewy (w zależności od grubości ściany)
- g Wkręt do płyty wiórowej 5 × 80 mm
- h Wkręt do płyty wiórowej 5 × 100 mm
- i Pręt gwintowany M10, długość ok. 130 mm z nakrętką

j Stalowy kątownik ok. 50 × 40 × 5 mm

k Klips łączący

Akcesoria 2 - Kratka maskująca

Zastosowanie

- Jeśli kanał wentylacyjny będzie podłączony tylko z jednej strony, z drugiej należy zamontować kratkę maskującą. Jeśli do kłapy nie jest podłączony przewód wentylacyjny (klapa transferowa) należy obustronnie zamontować kratki maskujące

Uwaga

- Ze względu na konstrukcję przedłużki są wymagane dla kłap o wysokości > 400 mm
- Kłapa przeciwpożarowa, kratka maskująca, i jeśli jest to wymagane, przedłużka są montowane fabrycznie i dostarczane jako zestaw
- Powierzchnia czynna kratki maskującej wynosi około 70 %
- Kratki maskujące i przedłużki są dostosowane do kołnierzy kłap przeciwpożarowych
- Kratki maskujące dostępne są także jako osobne elementy
- Przy zastosowaniu kłap przeciwpożarowych FK2-EU jako kłap transferowych zgodnie z dopuszczeniem Z-6.50-2540, należy zastosować obustronne kratki maskujące
- Przy zastosowaniu kłap FK2-EU jako transferowych, należy obustronnie zamontować kratki maskujące
- Szczegółowe informacje dotyczące montażu kłap zawarto w instrukcji montażu i eksploatacji

Materiały i powierzchnie

- Kratki maskujące i przedłużki (w zależności od wysokości) z blachy stalowej ocynkowanej (opcjonalnie lakierowane proszkowo na kolor szary RAL 7001, przy zastosowaniu razem z kłapami lakierowanymi proszkowo (1) lub ze stali nierdzewnej (2))
- Rozstaw oczek 10 mm × 10 mm, drut o grubości 2 mm

Poniższe dotyczy Niemiec:

- Stosowana jako kłapa transferowa z obustronną kratką maskującą, siłownikiem ze sprężyną powrotną i kanałowym czujnikiem dymu z licencją generalnego inspektora budynków: Z-6.50-2540
- Jeśli kłapy przeciwpożarowe stosowane są jako transferowe należy sprawdzić i przestrzegać lokalnych przepisów budowlanych. Z reguły zastosowanie kłap transferowych jest ograniczone do systemów nadciśnieniowych.

Strona obsługowa	Strona zabudowy	Kod zamówieniowy	Długość obudowy
Kratka maskująca	–	A0	305/500
–	Kratka maskująca	0A	500
Kratka maskująca	Kratka maskująca	AA *	500
Kratka maskująca	Króciec elastyczny	AS	500
Króciec elastyczny	Kratka maskująca	SA	500
Kratka maskująca	Króciec okrągły	AR	500
Króciec okrągły	Kratka maskująca	RA	500
Kratka maskująca	Rama przyłączna	AF	305/500
Rama przyłączna	Kratka maskująca	FA	500

* AA do kłap FK2-EU jako kłap transferowych z dopuszczeniem generalnego nadzoru budowlanego Z-6.50-2540 na terenie Niemiec.

Kratka maskująca



① Kratka maskująca, rozstaw oczek 10 mm × 10 mm,
drut o grubości 2 mm

Akcesoria 2 – Króciec elastyczny

Zastosowanie

- W celu ograniczenia sił wynikających z rozszerzania się i odkształcenia przewodów oraz deformacji ścian w przypadku pożaru, podczas montażu klap w podatnych ścianach działowych i poza przegrodą zalecane jest stosowanie króćców elastycznych

Uwaga

- Należy przestrzegać odpowiednich krajowych wytycznych i przepisów
- Króćce elastyczne powinny być zamontowane w sposób umożliwiający obustronne kompensowanie, zarówno rozciągania, jak i ściskania
- Ze względu na konstrukcję przedłużki są wymagane dla klap o wysokości > 400 mm
- Króćce elastyczne dopasowane są do kołnierzy klap FK2-EU.
- Króćce elastyczne dostępne są także oddzielnie
- Szczegółowe informacje dotyczące montażu klap zawarto w instrukcji montażu i eksploatacji

Materiały i powierzchnie

- Króćce elastyczne ze stali ocynkowanej i wzmocnionego włóknem tworzywa sztucznego (odporność na ogień zgodnie z DIN 4102; B2)
- Przedłużki (w zależności od wysokości) z blachy stalowej ocynkowanej (opcjonalnie lakierowane proszkowo na kolor szary RAL 7001, przy zastosowaniu razem z klapami lakierowanymi proszkowo (1) lub ze stali nierdzewnej (2))

Strona obsługowa	Strona zabudowy	Kod zamówieniowy	Długość obudowy
Króciec elastyczny	–	S0	305/500
–	Króciec elastyczny	0S	500
Króciec elastyczny	Króciec elastyczny	SS	500
Króciec elastyczny	Kratka maskująca	SA	500
Kratka maskująca	Króciec elastyczny	AS	500
Króciec elastyczny	Króciec okrągły	SR	500
Króciec okrągły	Króciec elastyczny	RS	500
Króciec elastyczny	Rama przyłączna	SF	305/500
Rama przyłączna	Króciec elastyczny	FS	500

Króćce elastyczne



① Króćce elastyczne

Akcesoria 2 - Rama przyłączna

Zastosowanie

- Ramy przyłączne są wymagane do nasuwanego połączenia przewodów.
- Oprócz 4 śrubowych połączeń narożnych, rama łącząca przewód i kołnierz kłapy są połączone za pomocą zasuwiki.

Uwaga

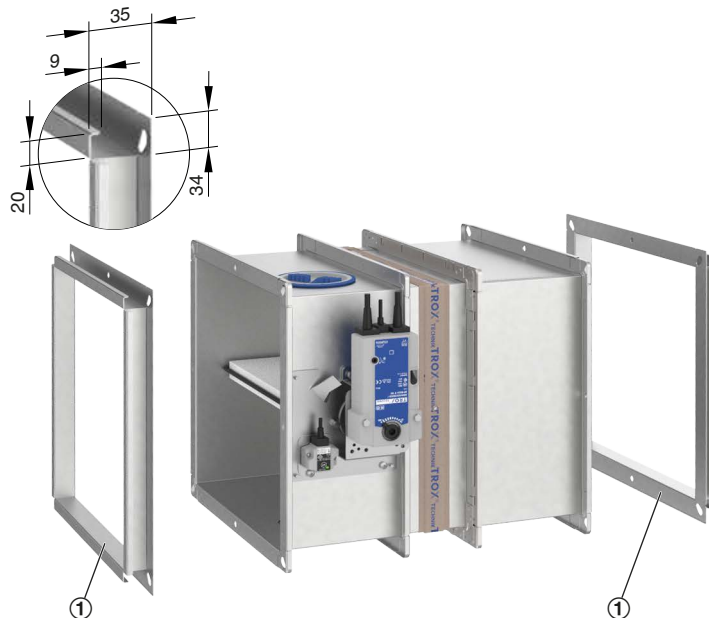
- W przypadku połączenia za pomocą ram przyłącznych można uzyskać większą szczelność połączenia niż w przypadku połączenia kołnierzy śrubami.
- Ramy przyłączne mają profil przesunięty
- Nawiercone otwory w ramach przyłącznych dostosowane są do otworów w kołnierzach kłap przeciwpożarowych
- Ramy przyłączne dostępne są także jako osobne elementy
- Szczegółowe informacje dotyczące montażu kłap zawarto w instrukcji montażu i eksploatacji

Materiały i powierzchnie

- Rama przyłączna wykonana z blachy stalowej ocynkowanej

Strona obsługowa	Strona zabudowy	Kod zamówieniowy	Długość obudowy
Rama przyłączna	–	F0	305/500
–	Rama przyłączna	0F	305/500
Rama przyłączna	Rama przyłączna	FF	305/500
Rama przyłączna	Króciec elastyczny	FS	500
Króciec elastyczny	Rama przyłączna	SF	305/500
Rama przyłączna	Kratka maskująca	FA	500
Kratka maskująca	Rama przyłączna	AF	305/500
Rama przyłączna	Króciec okrągły	FR	500
Króciec okrągły	Rama przyłączna	RF	305/500

Rama przyłączna



① Rama przyłączna

Akcesoria 2 - Króciec okrągły

Zastosowanie

- Redukcje na przewód okrągły umożliwiają bezpośrednie połączenie prostokątnych klap przeciwpożarowych FK2-EU z okrągłymi przewodami.

Uwaga

- Ze względu na konstrukcję przedłużki są wymagane dla klap o wysokości > 400 mm
- Redukcje na przewód okrągły, i jeśli jest to wymagane, przedłużki są montowane na klapie fabrycznie i dostarczane jako zestaw
- Redukcje na przewód okrągły dostosowane są do kołnierzy klap
- Redukcje na przewód okrągły dostępne są także jako osobne elementy
- Szczegółowe informacje dotyczące montażu klap zawarto w instrukcji montażu i eksploatacji

Materiały i powierzchnie

- Redukcje na przewód okrągły z blachy stalowej ocynkowanej (opcjonalnie lakierowane proszkowo na kolor szary RAL 7001, przy zastosowaniu razem z klapami lakierowanymi proszkowo (1) lub ze stali nierdzewnej (2))

Strona obsługowa	Strona zabudowy	Kod zamówieniowy	Długość obudowy
Króciec okrągły	–	R0	305/500
–	Króciec okrągły	0R	500
Króciec okrągły	Króciec okrągły	RR	500
Króciec okrągły	Króciec elastyczny	RS	500
Króciec elastyczny	Króciec okrągły	SR	500
Króciec okrągły	Kratka maskująca	RA	500
Kratka maskująca	Króciec okrągły	AR	500
Króciec okrągły	Rama przyłączna	RF	305/500
Rama przyłączna	Króciec okrągły	FR	500

Redukcja na kanał okrągły



① Redukcja na przewód okrągły

Wymiary [mm]

Wielkość nominalna	B×H	øD
200	200 × 200	198
250	250 × 250	248
300	300 × 300	248
350	350 × 350	313
400	400 × 400	398
450	450 × 450	448
500	500 × 500	498
550	550 × 550	498
600	600 × 600	558
650	650 × 650	628
700	700 × 700	628
750	750 × 750	708
800	800 × 800	798

Akcesoria 2 – Przedłużki**Zastosowanie**

- W przypadku zastosowania krutek maskujących, redukcji na przewód okrągły, króćców elastycznych, dla niektórych wysokości klap może być konieczny montaż przedłużek.

Uwaga

- Żaden element wyposażenia klapy nie może utrudniać ruchu przegrody odcinającej. Odległość pomiędzy krawędzią otwartej przegrody a jakimkolwiek elementem wyposażenia musi wynosić co najmniej 50 mm.
- Klapy przeciwpożarowe z króćcami elastycznymi, kratkami maskującymi i króćcami na przewód okrągły, w zależności od wysokości, dostarczane są z przedłużkami.
- Otwory montażowe w przedłużkach dostosowane są do rozstawu otworów w kołnierzach klap
- Przedłużki można także zamówić osobno
- Szczegółowe informacje dotyczące montażu klap zawarto w instrukcji montażu i eksploatacji

Materiały i powierzchnie

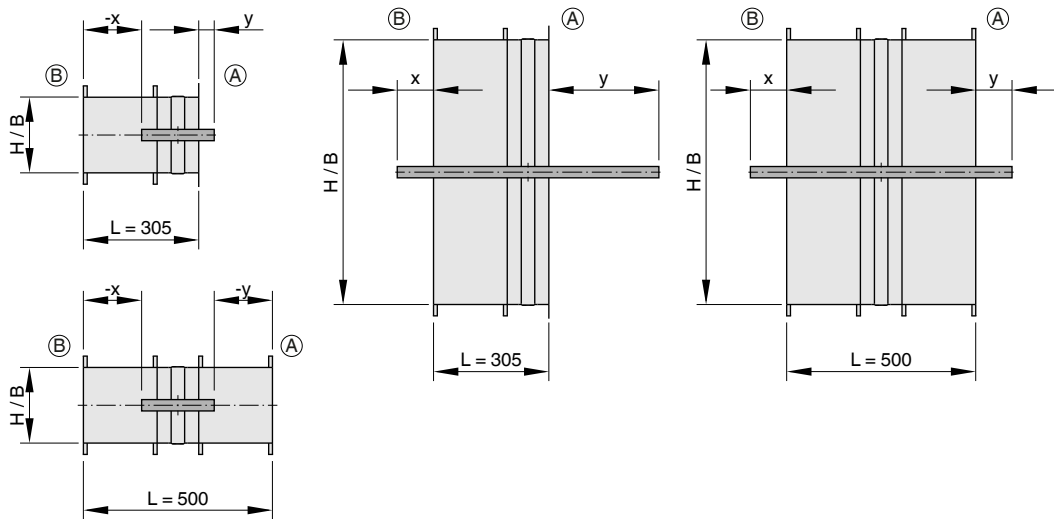
- Przedłużki z blachy stalowej ocynkowanej, długość 195 mm (opcjonalnie lakierowane proszkowo na kolor szary RAL 7001, przy zastosowaniu razem z klapami lakierowanymi proszkowo (1) lub ze stali nierdzewnej (2))

Przedłużka



① Przedłużki

Położenie otwartej przegrody



A Strona zabudowy
B Strona obsługowa

Uwaga:

Żaden element wyposażenia klapy nie może utrudniać ruchu przegrody odcinającej. Minimalna odległość pomiędzy krawędzią otwartej przegrody klapy a najbliższym elementem wyposażenia wynosi 50 mm.

Położenie otwartej przegrody [mm]

H	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800
x	-204	-179	-154	-129	-104	-79	-54	-29 *	-4 *	21 *	46 *	71 *	96 *	121 *	146 *
y (1)	-8 *	17 *	42 *	67 *	92 *	117 *	142 *	167 **	192 **	217 **	242 **	267 **	292 **	317 **	342 **
y (2)	-204	-179	-154	-129	-104	-79	-54	-29 *	-4 *	21 *	46 *	71 *	96 *	121 *	146 *

* Wymagana jedna przedłużka

** Wymagane dwie przedłużki

(1) L = 305 mm

(2) L = 500 mm

Lokalizacja przedłużek

L	H	Strona obsługowa	Strona zabudowy
305	100 – 400	–	195
305	405 – 800	195	2 × 195
500	100 – 400	–	–
500	405 – 800	195	195

Akcesoria - Wyłącznik krańcowy

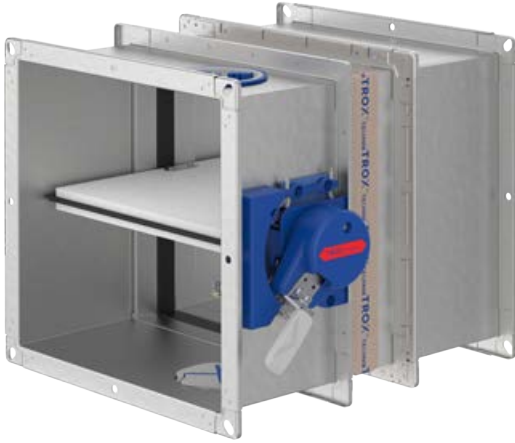
FK2-EU (wariant wykonania z topikiem) z wyłącznikiem krańcowym

Zastosowanie

- Wyłączniki krańcowe ze stykami bezpotencjałowymi sygnalizują położenie przegrody odcinającej
- Do tego celu mogą być użyte przełączniki i wskaźniki świetlne systemu pożarowego, dostosowane do poziomu maksymalnego obciążenia styków
- Do oznaczenia każdego położenia przegrody odcinającej OTWARTA i ZAMKNIĘTA wymagany jest jeden wyłącznik krańcowy
- Klapy przeciwpożarowe z wyzwalaczem topikowym mogą być dostarczone lub doposażone w jeden lub dwa wyłączniki krańcowe (w celu doposażenia wymagane jest zamówienie zestawu).
- Dane techniczne i przykłady okablowania, umieszczono w instrukcji montażu i eksploatacji klap FK2-EU.

Wyposażenie dodatkowe	Kod zamówieniowy
Wyłącznik krańcowy do sygnalizacji położenia przegrody odcinającej ZAMKNIĘTA	Z01
Wyłącznik krańcowy do sygnalizacji położenia przegrody odcinającej OTWARTA	Z02
Wyłączniki krańcowe do sygnalizacji położenia przegrody odcinającej ZAMKNIĘTA lub OTWARTA	Z03

FK2-EU z wyłącznikiem krańcowym
(rys. wielkość 2)



Akcesoria – Wyłącznik krańcowy w wykonaniu przeciwwybuchowym

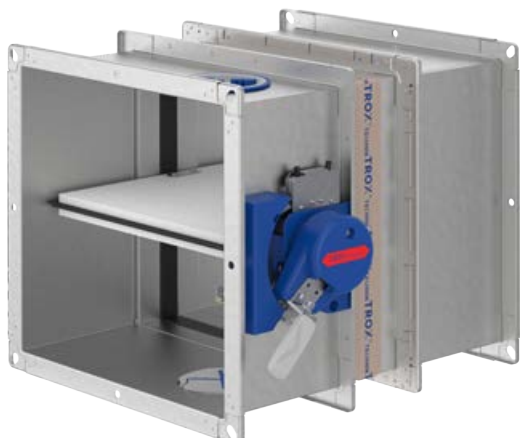
FK2-EU (wariant wykonania z topikiem) z wyłącznikiem krańcowym w wykonaniu przeciwwybuchowym

Zastosowanie

- Wyłączniki krańcowe ze stykami bezpotencjałowymi w wykonaniu przeciwwybuchowym sygnalizują położenie przegrody odcinającej
- Deklaracja zgodności: EPS 20 ATEX 2 058 X
- Do tego celu mogą być użyte przełączniki i wskaźniki świetlne systemu pożarowego, dostosowane do poziomu maksymalnego obciążenia styków
- Wyłącznik krańcowy musi być podłączony w oddzielnej certyfikowanej obudowie zapewniającej ochronę zgodnie z PN-EN 60079-0
- Do oznaczenia każdego położenia przegrody odcinającej OTWARTA i ZAMKNIĘTA wymagany jest jeden wyłącznik krańcowy
- Klapy przeciwpożarowe z wyzwalaczem topikowym mogą być dostarczone lub doposażone w jeden lub dwa wyłączniki krańcowe (w celu doposażenia wymagane jest zamówienie zestawu)
- Dane techniczne i przykłady okablowania zawarto w uzupełniającej instrukcji obsługi "Kłapa przeciwpożarowa w wykonaniu przeciwwybuchowym Typ FK2-EU"

Wyposażenie dodatkowe	Kod zamówieniowy
Wyłącznik krańcowy do sygnalizacji położenia przegrody odcinającej ZAMKNIĘTA	Z01EX
Wyłącznik krańcowy do sygnalizacji położenia przegrody odcinającej OTWARTA	Z02EX
Wyłączniki krańcowe do sygnalizacji położenia przegrody odcinającej ZAMKNIĘTA lub OTWARTA	Z03EX

FK2-EU z wyłącznikiem krańcowym w wykonaniu przeciwwybuchowym (rys. wielkość 2)



Typ siłownika	Mechanizm wyzwalający	Etykiety	Temperatura otoczenia	Maksymalna prędkość przepływu powietrza
Mechanizm sprężyny	Element topikowy	II 2G Ex h IIC T6 Gb II 2D Ex h IIIC T80°C Db	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +50\text{ °C}$	8 m/s
Mechanizm sprężyny	Wyzwalacz termiczny i wyłącznik krańcowy	II 2G Ex h IIC T6 Gb II 2D Ex h IIIC T80°C Db	$-20\text{ °C} \leq T_a \leq +50\text{ °C}$	8 m/s

Akcesoria - Siłownik ze sprężyną powrotną

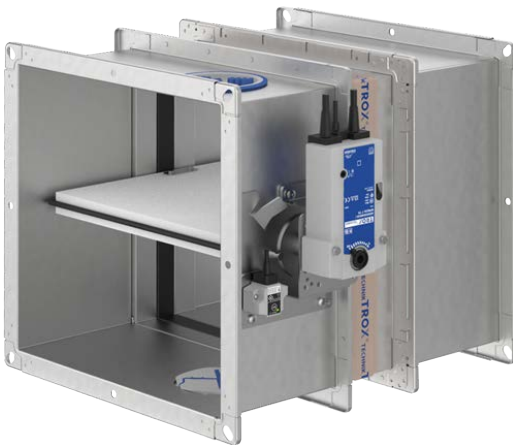
FK2-EU z siłownikiem ze sprężyną powrotną

Zastosowanie

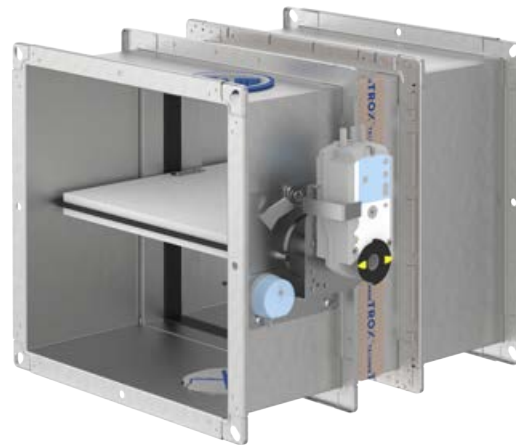
- Siłownik ze sprężyną powrotną pozwala na zdalne sterowanie klapą i/lub aktywację klapy poprzez właściwy czujnik dymu
- W przypadku przerwy w zasilaniu lub zadziałania wyłącznika termoelektrycznego nastąpi zamknięcie przegrody klapy (zamknięcie bez napięcia)
- Klapy przeciwpożarowe wyposażone w siłownik elektryczny mogą być stosowane do odcięcia sieci przewodów.
- Dwa zintegrowane wyłączniki krańcowe ze stykami bezpotencjałowymi sygnalizują położenie przegrody odcinającej (OTWARTA lub ZAMKNIĘTA)
- Kable połączeniowe siłownika ze sprężyną powrotną Belimo 24 V wyposażone są we wtyczki. Umożliwia to proste i łatwe połączenie z magistralą komunikacyjną TROX AS-i. W przypadku podłączenia bez dodatkowych modułów automatyki siłownik 24 V podłączany jest poprzez transformator (poza zakresem dostawy)
- Dostępny jest zestaw montażowy umożliwiający doposażenie klapy przeciwpożarowej z topikiem w siłownik elektryczny
- Dane techniczne i przykłady okablowania, umieszczono w instrukcji montażu i eksploatacji klap FK2-EU

Wyposażenie dodatkowe	Kod zamówieniowy
Siłownik ze sprężyną powrotną 230 V (Belimo)	Z43
Siłownik ze sprężyną powrotną 24 V (Belimo)	Z45
Siłownik ze sprężyną powrotną 24 V (Belimo) z modułem zasilająco sterującym BKN230-24-C-MP TR	Z60
Siłownik ze sprężyną powrotną 24 V (Belimo) z modułem zasilająco sterującym BKN230-24-C-MP TR i modułem sterującym BKS24-1 TR	Z61
Siłownik ze sprężyną powrotną 230 V (Siemens)	Z43S
Siłownik ze sprężyną powrotną 24 V (Siemens)	Z45S

FK2-EU z siłownikiem Belimo ze sprężyną powrotną (rys. wielkość 2)



FK2-EU z siłownikiem Siemens ze sprężyną powrotną (rys. wielkość 2)



Akcesoria – Siłownik ze sprężyną powrotną w wykonaniu przeciwwybuchowym

FK2-EU z siłownikiem ze sprężyną powrotną w wykonaniu przeciwwybuchowym

Zastosowanie

- Siłownik ze sprężyną powrotną pozwala na zdalne sterowanie klapą i/lub aktywację klapy poprzez właściwy czujnik dymu
- Klapy przeciwpożarowe mogą być stosowane zarówno w instalacjach nawiewnych jak i wywiewnych w obszarach zagrożonych wybuchem
- W przypadku przerwy w zasilaniu lub zadziałania wyłącznika termoelektrycznego nastąpi zamknięcie przegrody klapy (zamknięcie bez napięcia)
- Poprawność działania klapy przeciwpożarowej z siłownikiem ze sprężyną powrotną można sprawdzić w sekwencji OTWARTA/ZAMKNIĘTA/OTWARTA
- Dwa zintegrowane wyłączniki krańcowe ze stykami bezpotencjałowymi sygnalizują położenie przegrody odcinającej (OTWARTA lub ZAMKNIĘTA)
- Elektryczne połączenia należy wykonać w przeciwwybuchowej skrzynce podłączeniowej
- Temperatura wyzwalania siłownika ze sprężyną powrotną wynosi 72 °C
- Deklaracja zgodności: EPS 20 ATEX 2 058 X

- Dane techniczne i przykłady okablowania zawarto w uzupełniającej instrukcji obsługi "Kłapa przeciwpożarowa w wykonaniu przeciwwybuchowym Typ FK2-EU"

Zastosowanie w obszarach zagrożonych wybuchem zgodnie z wymogami ATEX

Zgodnie z certyfikatem EPS 20 ATEX 2 058 X, klapy przeciwpożarowe mogą być stosowane w następujących obszarach zagrożonych wybuchem. Obowiązują temperatury otoczenia i sposoby wyzwalania wyspecyfikowane w danych technicznych.

ExMax:

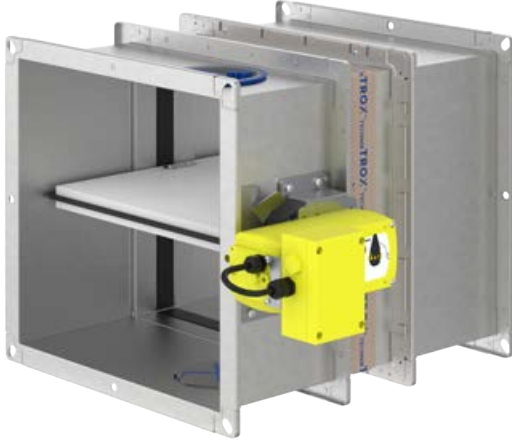
Strefy 1, 2: gazy, mgły i opary
Strefy 21, 22: pyły

RedMax:

Strefa 2: gazy, mgły i opary
Strefa 22: pyły

Wyposażenie dodatkowe	Kod zamówieniowy
ExMax-15-BF TR	ZEX1
RedMax-15-BF TR	ZEX3

FK2-EU z siłownikiem ze sprężyną powrotną w wykonaniu przeciwybuchowym (rys. wielkość 2)



Typ siłownika	Mechanizm wyzwalający	Etykiety	Temperatura otoczenia	Maksymalna prędkość przepływu powietrza
ExMax-15-BF TR	ExPro-TT *	II 2G Ex h IIC T6 Gb II 2D Ex h IIIC T80°C Db	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +40\text{ °C}$	10 m/s
ExMax-15-BF TR	ExPro-TT *	II 2G Ex h IIC T5 Gb II 2D Ex h IIIC T95°C Db	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +50\text{ °C}$	10 m/s
RedMax-15-BF TR	ExPro-TT *	II 3G Ex h IIC T6 Gc II 3D Ex h IIIC T80°C Dc	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +40\text{ °C}$	10 m/s
RedMax-15-BF TR	ExPro-TT *	II 3G Ex h IIC T5 Gc II 3D Ex h IIIC T95°C Dc	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +50\text{ °C}$	10 m/s

* Temperatura wyzwolenia 72 °C:

Akcesoria - Siłownik ze sprężyną powrotną i RM-O-3-D

FK2-EU z siłownikiem ze sprężyną powrotną i czujnikiem dymu RM-O-3-D

Zastosowanie

- Siłownik ze sprężyną powrotną pozwala na zdalne sterowanie klapą i/lub aktywację kłapy poprzez właściwy czujnik dymu
 - W przypadku przerwy w zasilaniu lub zadziałania wyłącznika termoelektrycznego lub czujnika dymu nastąpi zamknięcie przegrody kłapy (zamknięcie bez napięcia)
 - Kłapy przeciwpożarowe wyposażone w siłownik elektryczny mogą być stosowane do odcięcia sieci przewodów.
- Dwa zintegrowane wyłączniki krańcowe ze stykami bezpotencjałowymi sygnalizują położenie przegrody odcinającej (OTWARTA lub ZAMKNIĘTA)
 - Czujnik dymu RM-O-3-D należy zamontować w otworze inspekcyjnym, który podczas montażu znajdzie się na górze kłapy przeciwpożarowej.
 - Dane techniczne i przykłady okablowania, umieszczono w instrukcji montażu i eksploatacji kłap FK2-EU i/lub instrukcji montażu i eksploatacji kanałowego czujnika dymu RM-O-3-D

Wyposażenie dodatkowe	Kod zamówieniowy
Z siłownikiem ze sprężyną powrotną 230 V (Belimo) i zintegrowanym czujnikiem dymu typu RM-O-3-D	Z43RM ¹
Z siłownikiem ze sprężyną powrotną 24 V (Belimo) i zintegrowanym czujnikiem dymu typu RM-O-3-D	Z45RM ¹
Z siłownikiem ze sprężyną powrotną 230 V (Siemens) i zintegrowanym czujnikiem dymu typu RM-O-3-D	Z43RMS ¹
Z siłownikiem ze sprężyną powrotną 24 V (Siemens) i zintegrowanym czujnikiem dymu typu RM-O-3-D	Z45RMS ¹

¹ Gdy kłapa nie jest połączona z przewodami wymagane są obustronne kratki maskujące. Kłapa z siłownikiem ze sprężyną powrotną, kanałowym czujnikiem dymu RM-O-3-D i obustronnymi kratkami maskującymi do zastosowania jako kłapa transferowa zgodnie z dopuszczeniem Z-6.50-2540.

FK2-EU z siłownikiem Belimo ze sprężyną powrotną i czujnikiem dymu (rys. wielkość 2)



FK2-EU z siłownikiem Siemens ze sprężyną powrotną i czujnikiem dymu (rys. wielkość 2)



FK2-EU z siłownikiem Belimo ze sprężyną powrotną i czujnikiem dymu (montaż z wykorzystaniem adaptera) jako kłapa transferowa (rys. wielkość 2)



FK2-EU z siłownikiem Belimo ze sprężyną powrotną i czujnikiem dymu (montaż z wykorzystaniem wspornika, w dostawie) jako kłapa transferowa (rys. wielkość 2)



Kanałowy czujnik dymu może być zamontowany po stronie obsługowej i po stronie zabudowy.

Akcesoria – Siłownik ze sprężyną powrotną i TROXNETCOM

FK2-EU z siłownikiem ze sprężyną powrotną i systemem TROXNETCOM

Zastosowanie

- Kłapy przeciwpożarowe z siłownikiem 24V ze sprężyną powrotną (Belimo) i modułem opisanym jako wyposażenie dodatkowe tworzą funkcjonalnie całość gotową do sterowania klapą.
- Wszystkie komponenty są fabrycznie zmontowane i okablowane
- Połączenie siłownika ze sprężyną powrotną z modułem TROXNETCOM umożliwia niezależną od producenta i międzysektorową integrację różnych komponentów (modułów) w jednej sieci
- Za pomocą modułów odbywa się sterowanie pracą siłowników i/lub odbieranie sygnału z czujników

AS-i

- AS interface jest standardowym systemem komunikacyjnym zgodnie z PN-EN 50295 i IEC 62026-2.
- Moduł przesyła sygnał sterujący pomiędzy siłownikiem ze sprężyną powrotną, regulatorem i zasilaczem
- Dzięki temu możliwe jest sterowanie siłownikiem i monitorowanie czasu podczas testów funkcjonalnych
- Napięcie zasilania (24 V DC) modułów i siłownika podawane jest dwużyłowymi, płaskimi kablami interfejsu AS-i.
- Wyświetlanie funkcji: praca, 4 wejścia, 2 wyjścia

MODBUS RTU/BACnet MS/TP (RS485)

- MODBUS RTU i BACnet MS/TP są protokołami do systemów komunikacji RS485
- Transmisja danych przebiega w oparciu o jednolity protokół komunikacyjny
- Po stronie Klienta pozostaje wykonanie magistrali i podłączenie napięcia zasilania
- MB-BAC-WA1/2: do regulacji 1 – 2 kłap przeciwpożarowych
- WA1/B3-AD: Listwa przyłączna do podłączenia drugiej kłapy przeciwpożarowej z siłownikiem 24 V DC do MB-BAC-WA1/2
- WA1/B3-AD230: Listwa przyłączna ze zintegrowanym modułem zasilającym 230/24 V do podłączenia drugiej kłapy przeciwpożarowej wyposażonej w siłownik 24 V do MB-BAC-WA1/2 LON

LON

- LON wyznacza standardy otwartych systemów komunikacyjnych automatyki w budynkach niezależnych od producenta
- Transmisja danych przebiega w oparciu o jednolity protokół komunikacyjny
- LONMARK definiuje standardy zapewniające kompatybilność różnych produktów
- Po stronie Klienta pozostaje wykonanie magistrali i podłączenie napięcia zasilania
- LON-WA1/B3: do regulacji 1 – 2 kłap przeciwpożarowych
- WA1/B3-AD: Listwa przyłączna do podłączenia drugiej kłapy przeciwpożarowej z siłownikiem 24 V DC do LON-WA1/B3
- WA1/B3-AD230: Listwa przyłączna ze zintegrowanym modułem zasilającym 230/24 V do podłączenia drugiej kłapy przeciwpożarowej wyposażonej w siłownik 24 V do LON-A1/B3 TNC-EASYCONTROL

TNC-EASYCONTROL

- TNC-LINKBOX to pomoc w okablowaniu do podłączenia kłapy przeciwpożarowej i konfigurowalnego obwodu równoległego do zdecentralizowanego systemu obsługi i monitorowania TNC-EASYCONTROL

Wyposażenie dodatkowe	Kod zamówieniowy
Siłownik ze sprężyną powrotną 24 V, i AS-EM	ZA07
Siłownik ze sprężyną powrotną 24 V, RM-O-3-D i AS-EM	ZA12
Siłownik ze sprężyną powrotną 24 V i MB-BAC-WA1/2	ZB01
Siłownik ze sprężyną powrotną 24 V i LON-WA1/B3	ZL09
Siłownik ze sprężyną powrotną 24 V i WA1/B3-AD	ZL10
Siłownik ze sprężyną powrotną 24 V i WA1/B3-AD230	ZL11
Siłownik ze sprężyną powrotną 24 V, i TNC-Linkbox	ZA14
Siłownik ze sprężyną powrotną 24 V i MB-BAC-WA1/2	ZB01

FK2-EU z siłownikiem Belimo ze sprężyną powrotną i systemem TROXNETCOM

(rys. wielkość 2)



Akcesoria – Siłownikiem ze sprężyną powrotną w wykonaniu przeciwybuchowym i TROXNETCOM

FK2-EU z siłownikiem ze sprężyną powrotną w wykonaniu przeciwybuchowym i TROXNETCOM**Zastosowanie**

- Klapy przeciwpożarowe z siłownikiem ze sprężyną powrotną ExMax/RedMax-15-BF-TR i modułem AS-EM/C tworzą funkcjonalnie całość gotową do sterowania klapą
- Połączenie siłownika ze sprężyną powrotną w wykonaniu przeciwybuchowym z modułem TROXNETCOM umożliwia niezależną od producenta i międzysektorową integrację różnych komponentów (modułów) w jednej sieci
- Za pomocą modułów odbywa się sterowanie pracą siłowników i/lub odbieranie sygnału z czujników
- Moduł montowany jest i okablowany poza obszarem zagrożonym wybuchem (po stronie Klienta)

AS-i

- AS interface jest standardowym systemem komunikacyjnym zgodnie z PN-EN 50295 i IEC 62026-2.
- Moduł przesyła sygnał sterujący pomiędzy siłownikiem ze sprężyną powrotną, regulatorem i zasilaczem
- Dzięki temu możliwe jest sterowanie siłownikiem i monitorowanie czasu podczas testów funkcjonalnych
- Wyświetlanie funkcji: praca, 4 wejścia, 2 wyjścia

Wyposażenie dodatkowe	Kod zamówieniowy
ExMax-15-BF TR i AS-EM/C	ZEX2
RedMax-15-BF TR i AS-EM/C	ZEX4

Akcesoria - Kanałowe czujniki dymu

Zastosowanie

- W celu zapobiegania rozprzestrzenianiu się dymu w budynkach niezwykle ważne jest wykrycie go w jak najwcześniejszej fazie
- Kanałowe czujniki dymu działają na zasadzie rozproszenia wiązki światła przez cząsteczki dymu niezależnie od temperatury, więc kłapa przeciwpożarowa może zamknąć się w temperaturze niższej niż 72 °C
- Gdy powietrze zawiera zawieszone cząsteczki, jak to ma miejsce w przypadku dymu, promienie światła odchylają się na nich. Czujnik (fotodioda), zamiast oświetlenia wiązką zwartą zostaje oświetlony światłem rozproszonym.
- Kłapa przeciwpożarowa lub kłapa odcinająca do systemów wentylacji pożarowej jest aktywowana gdy jasność rozproszonego światła przekroczy określoną wartość

Kanałowy czujnik dymu RM-O-3-D



- Kanałowy czujnik dymu do kłap przeciwpożarowych i kłap odcinających do systemów wentylacji pożarowej
- Licencja generalnego inspektoratu budynków Z-78.6-125
- Do prędkości przepływu powietrza 1 do 20 m/s
- Dowolny kierunek przepływu powietrza
- Napięcie zasilania 230 V AC, 50/60 Hz lub 24 V DC z modułem monitorowania zasilania (VWM) (na życzenie Klienta)
- Sygnał beznapięciowy i przekaźniki alarmu
- Zintegrowane diody sygnalizacyjne
- Wskaźnik poziomu zanieczyszczeń
- Automatyczne dostosowanie progu alarmu
- Długi okres użytkowania
- Zakres temperatury 0 – 60 °C

Kanałowy czujnik dymu RM-O-VS-D



- Kanałowy czujnik dymu do kłap przeciwpożarowych i kłap odcinających do systemów wentylacji pożarowej
- Licencja generalnego inspektoratu budynków Z-78.6-67
- Do prędkości przepływu powietrza 1 do 20 m/s
- Dowolny kierunek przepływu powietrza
- Monitorowanie przepływu powietrza z alarmem sygnalizującym spadek poniżej 2 m/s
- Napięcie zasilania 230 V AC, 50/60 Hz
- Sygnał beznapięciowy i przekaźniki alarmu
- Zintegrowane diody sygnalizacyjne
- Wskaźnik poziomu zanieczyszczeń
- Automatyczne dostosowanie progu alarmu
- Długi okres użytkowania
- Zakres temperatury 0 – 60 °C

Wyposażenie dodatkowe	Kod zamówieniowy
Kanałowy czujnik dymu	RM-O-3-D
Kanałowy czujnik dymu	RM-O-VS-D

Czujniki dymu są wyposażeniem dodatkowym i mogą być dostarczane osobno.

RM-O-3-D mogą być również dostarczane zamontowane i okablowane z kłapami FK2-EU do standardowego zastosowania.

Oznaczenia

WN [mm]

Wielkość nominalna klapy przeciwpożarowej

L [mm]

Długość klapy przeciwpożarowej

q_v [m³/h]; [l/s]

Strumień objętości powietrza

L_{WA} [dB(A)]

Poziom mocy akustycznej szumów przepływu w skali A

A [m²]

Powierzchnia netto

ζ

Współczynnik oporów miejscowych (montaż w przewodzie)

B [mm]

Szerokość klapy przeciwpożarowej

H [mm]

Wysokość klapy przeciwpożarowej

v [m/s]

Prędkość przepływu powietrza w przekroju odcinka napływu (B × H lub średnicy)

Δp_{st} [Pa]

Różnica ciśnienia statycznego

Długości

Wszystkie długości podano w milimetrach [mm], chyba że określono inaczej.