

7/S1

Klapy p. poż.

FD25/40, FDC25/40





Kłapy p. poż. FDC25/40



- Instalowane w przegrodach między strefami pożarowymi
- Kłapa p. poż. składa się z obudowy, przegrody i mechanizmu wyzwalającego
- Obudowa wykonana jest z blachy stalowej, przegroda ze specjalnego materiału izolacyjnego, oś przegrody i mechanizm wyzwalający ze stali nierdzewnej, łożyska z mosiądzu a uszczelki wykonane są z poliuretanu i elastomeru
- Szczelność przegrody zgodnie z EN 1751, klasa 2
- Szczelność obudowy zgodnie z EN 1751, klasa C
- Kłapa przeciwpożarowa może być wyposażona w wyzwalacz termiczny 72 ° C lub 95 ° C
- Obudowa kłapy przeciwpożarowej jest wykonana ze stali ocynkowanej, ale na życzenie może być wykonana z:
 - Stal ocynkowana i lakierowana proszkowo
 - Stal nierdzewna
 - Stal nierdzewna malowana
 - Kłapa przeciwpożarowe dostępne są również w wykonaniu przeciwwybuchowym

Wymiary:

	FDC25							FDC40						
$\varnothing_n$ [mm]	100	125	160	200	250	300	315	355	400	450	500	630	710	800
	Dostępne z montażem Applique													

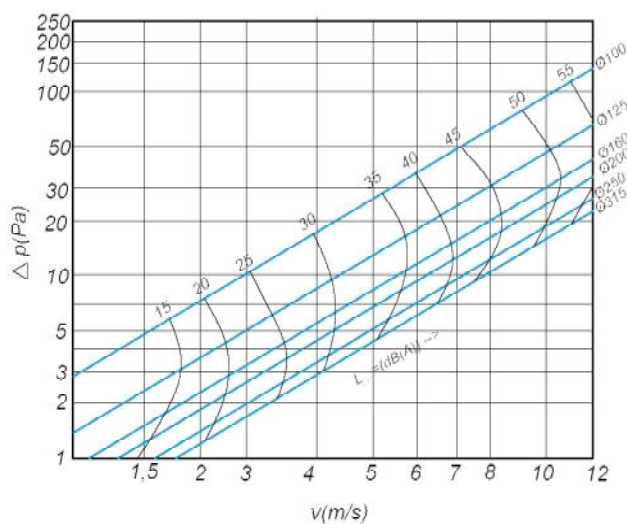
ODPORNOŚĆ OGNIOWA (zgodnie z EN 13501-3)

Odporność ogniowa kłapy przeciwpożarowej zależy od klasyfikacji ścian lub sufitów. Dozwolone jest instalowanie produktów na ścianach lub sufitach tylko zgodnie z deklaracją właściwości użytkowych produktów. Można również stosować ściany lub sufity o większej odporności ogniowej. Kłapa przeciwpożarowa powinna być zainstalowana zgodnie z instrukcją montażu, która znajduje się w tym dokumencie.

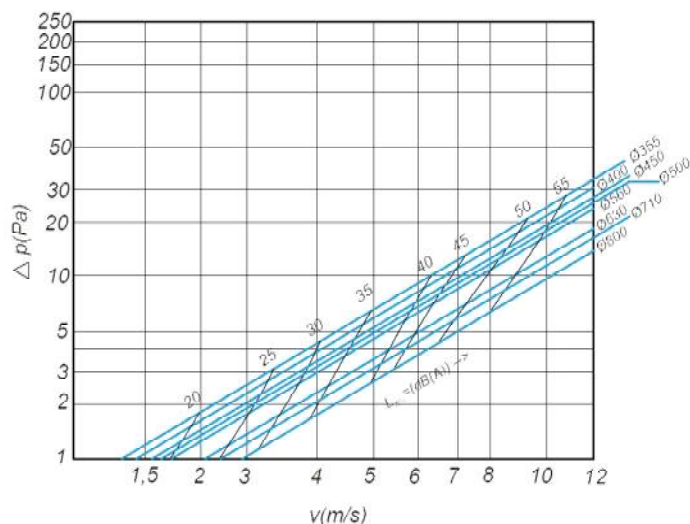
DIAGRAMY DOBORU

Oznaczenia:

- v - prędkość strugi w kanale [m/s]
 Δp_t - całkowita strata ciśnienia [Pa]
 L_{WA} - moc akustyczna [dB(A)]



FDC25



FDC40

KLUCZ ZAMÓWIENIA:

TYP KLAPY:

FDC25

FDC40

FDC25

- Applique

- Ø250

- M230-S

Applique

Wymiar klapy

Ø [mm]

Rodzaj napędu:

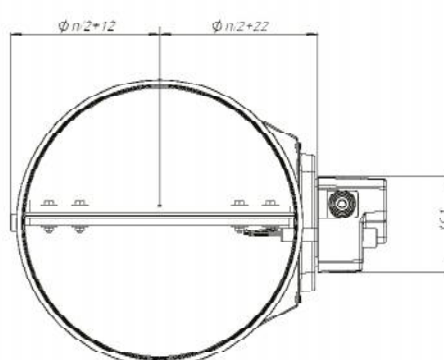
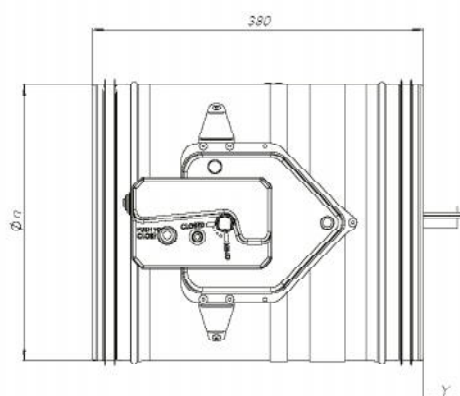
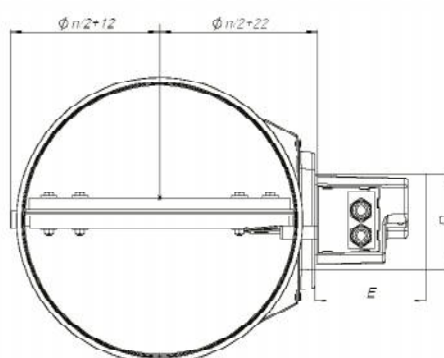
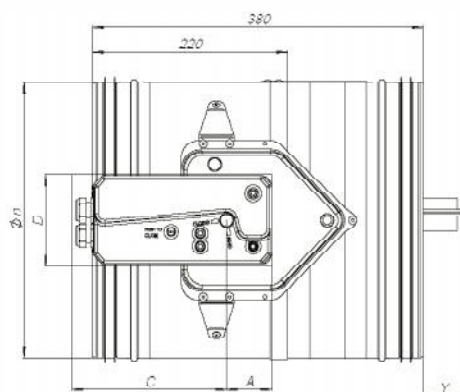
R	- ręczny
R-S	- ręczny z wyłącznikami krańcowymi
M230-S	- siłownik elektryczny AC230V
M24-S	- siłownik elektryczny AC/DC 24V
M24-S-ST	- siłownik elektryczny AC/DC 24V z wtyczką plug
EMS-S	- elektromagnes, sygnał stały
EMP-S	- elektromagnes, sygnał impulsowy

* Sposób nontażu Applique jest dostępny do Ø315 dla FDC 25 mm

MODELE KLAP

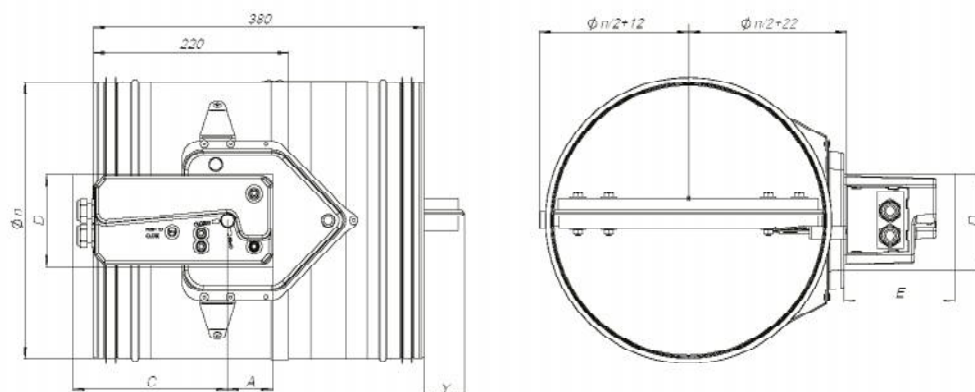
FDC25 / FDC40 -R (mechanizm ręczny)

- automatyczne zamykanie, gdy temperatura w kanale przekracza 72 ° C
- otwieranie za pomocą ręczki
- ręczne otwieranie do okresowego badania klapy przeciwpożarowej


FDC25

FDC40

FDC25 / FDC40 -EMS/EMP (elektromagnes)

- ze sprężyną powrotną, zintegrowanymi wyłącznikami krańcowymi i termoelektrycznym mechanizmem zwalniającym (72 ° C)
- otwieranie za pomocą ręczki
- możliwe zamknięcie za pomocą elektromagnesu
- możliwe ręczne zamykanie

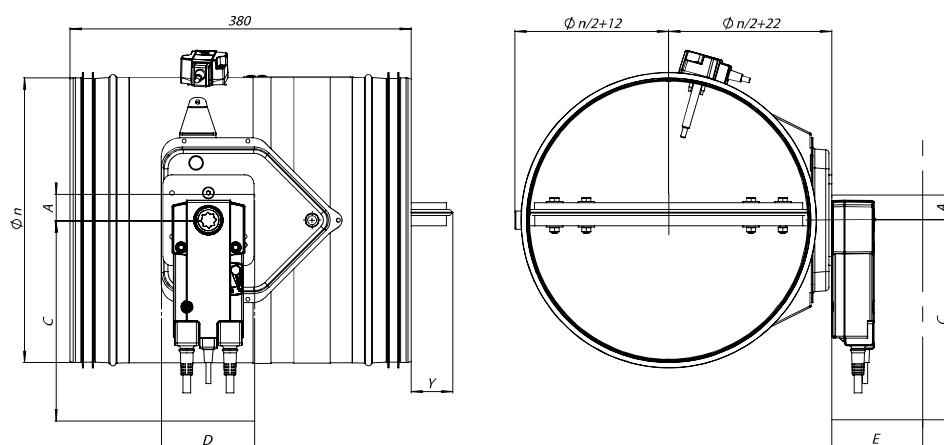


FDC25 / FDC40 -M (siłownik elektryczny)

- Aktywacja termoelektryczna (72 ° C) z siłownikiem elektrycznym i sprężyną powrotną
- Zintegrowane wyłączniki krańcowe
- W pełni automatyczna obsługa

Zasilanie:

M230 – siłownik AC 230V
M24 – siłownik AC/DC 24V



Długość przegrody na zewnątrz obudowy (wymiar Y na przedniej stronie i wymiar X na tylnej stronie)

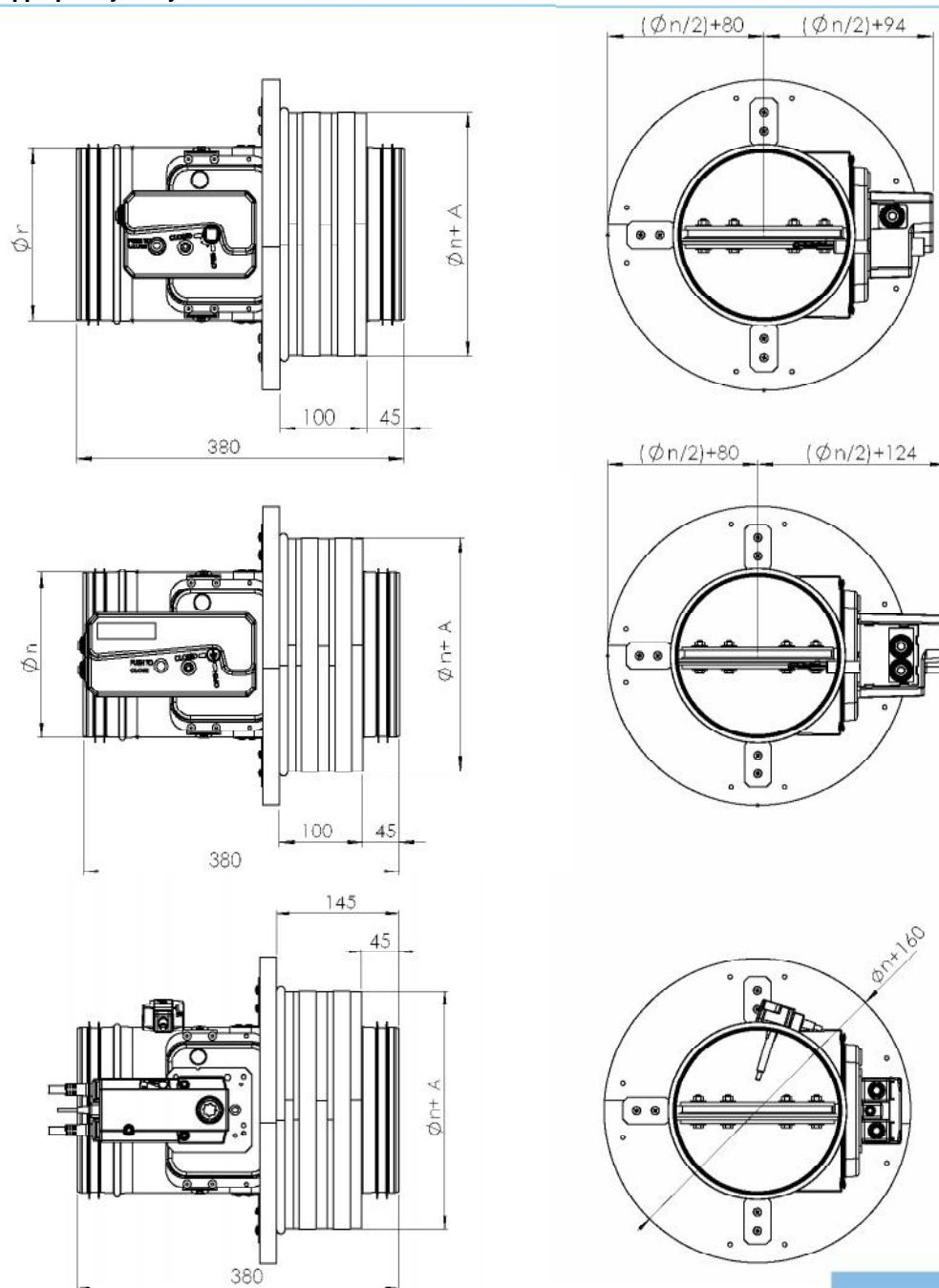
$$X=(Dn/2)-270 \text{ (mm)}$$

$$Y=(Dn/2)-110 \text{ (mm)}$$

Produkt		A	C	D	E
Belimo	BFL (M)	25	200	90	120
	BFN (M)	25	225	100	120
	BF (M)*	50	250	100	120
Klimaoprema	-R (FD25 / FDC 25)	55	150	105	150
	-R (FD 40 & FDC 40)*	55	200	105	200
	-EMS/EMP (FD 25/40 & FDC 25/40)	55	200	105	200

* Nie występują z montażem Applique

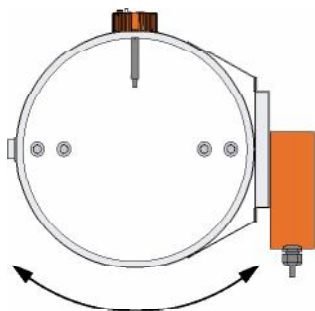
Applique wymiary



	A
$\phi n = 100$	105
$\phi n = 125-180$	95
$\phi n = 200-315$	80

Wszystkie możliwości instalacji są obowiązujące dla:

- Montaż na kanale przy dowolnym ustawieniu siłownika:



- Przepływ powietrza i ochrona przeciwpożarowa w obu kierunkach

Montaż:

- Montaż jest możliwy w pozycji poziomej lub pionowej
- Instalacja musi być zgodna z testami przeprowadzonymi podczas certyfikacji
- Unikaj blokowania przegrody przez podłączone przewody
- Klasa szczelności jest zachowana tylko w przypadku, gdy montaż klapy jest wykonany zgodnie z instrukcją techniczną
- Maksymalna temperatura pracy: 50° C
- Tylko do użytku wewnętrznego

Klapy przeciwpożarowe FDC25 / FDC40 są testowane w standardowych przegrodach (zarówno w betonowej ścianie, jak i w ścianie elastycznej) zgodnie z EN 1366-2: 1999 tabela 3/4/5. Uzyskane wyniki są ważne dla wszystkich przegród, które mają grubość i / lub gęstość i / lub odporność ogniową taką samą lub większą niż testowane.

Przykłady konstrukcji:

Ściana z betonu komórkowego 100 mm + gęstość 550 kg / m ³ + odporność ogniowa ≤ 120 '	Ściana z pustych lub litych cegieł, żelbetonu, beton komórkowy, lekki beton, ... + Odporność ogniowa ≥ 120 '
Płyta betonowa komórkowa 100 mm + gęstość 550 kg / m ³ + odporność ogniowa 90 '	Elementy betonowe, beton sprężony, żelbet, beton komórkowy ... + odporność ogniowa ≥ 120 "

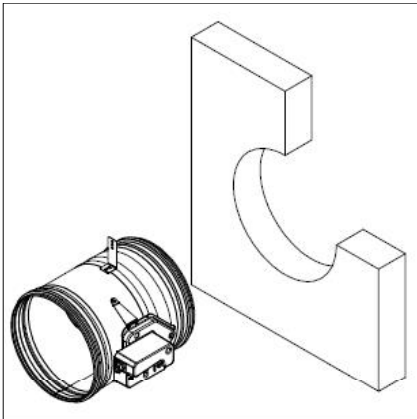
Minimalny otwór montażowy dla klapy przeciwpożarowej:

Wielkość klapy - Øn [mm]	Otwór montażowy - A (minimum)
Øn < 160	Øn + 85
180 < Øn < 315	Øn + 75
315 < Øn < 450	Øn + 65
Øn > 450	Øn + 55

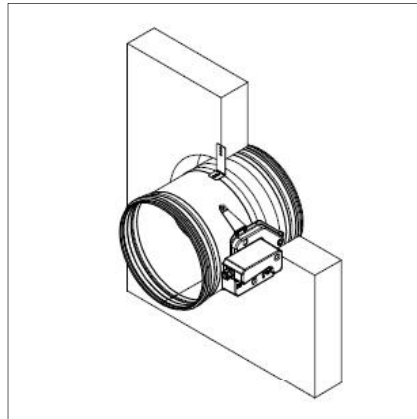
INSTALACJA:

Montaż kłapy w ścianie betonowej i żelbetowej

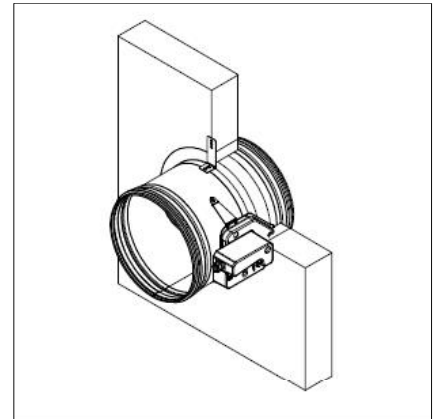
Ściana wykonana z bloków betonowych o minimalnej gęstości 550 kg / m³ i minimalnej grubości 100 mm.



Umieść klapę w otworze zgodnie z tabelą (na str. 366)



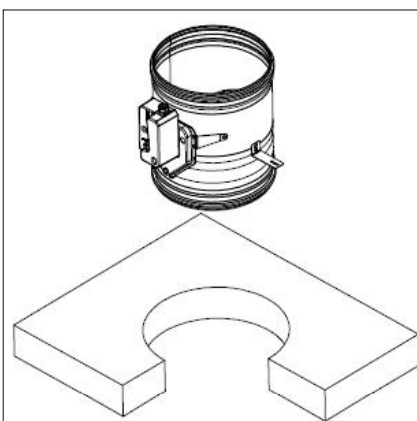
Przymocuj klapę za pomocą śrub



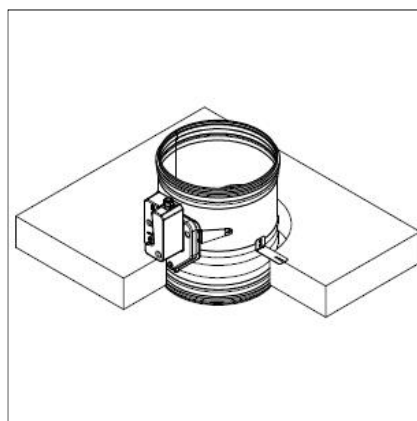
Wypełnij wolną przestrzeń zaprawą

Montaż kłapy w stropach z betonu komórkowego i żelbetowych

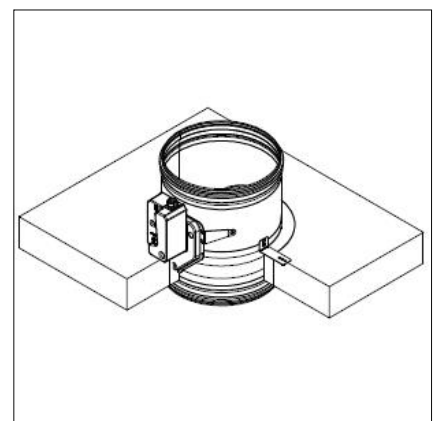
Strop wykonany z betonu komórkowego o minimalnej gęstości 550 kg / m³ i minimalnej grubości 100 mm.



Umieść klapę w otworze zgodnie z tabelą (na str. 366)



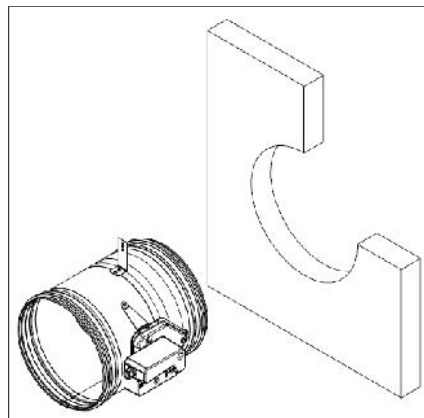
Przymocuj klapę za pomocą śrub



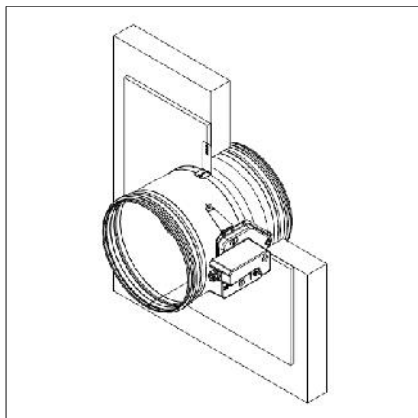
Wypełnij wolną przestrzeń zaprawą

Montaż kłap w ścianie gipsowej 70 mm

Ściana składa się z bloczków gipsowych o minimalnej gęstości 995 kg / m³ i minimalnej grubości 70 mm.



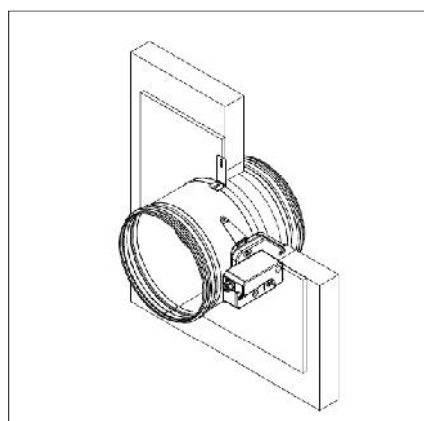
Umieść klapę w otworze zgodnie z tabelą (na str. 366)



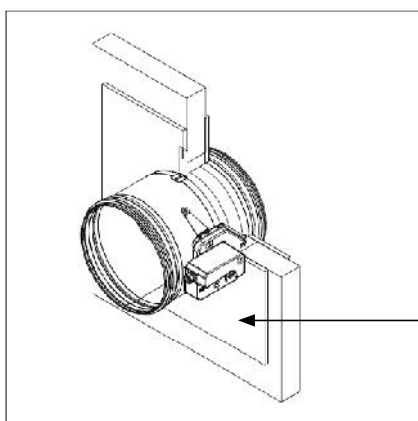
Przymocuj klapę i płyty gipsowo-kartonowe GKF (o grubości 12,5 mm) do ściany za pomocą śrub

Wymiar kłapy (mm)	Zestaw montażowy
100	60061429
125	60061430
160	60061431
200	60061432
250	60061433
315	60061435
355	60061436
400	60061437
450	60061438
500	60061439
560	60061440
630	60061441
710	60061442
800	60061443

* Zestaw jest uniwersalny dla wszystkich wymiarów i należy go przyciąć, aby dopasować go do określonych wymiarów kłapy



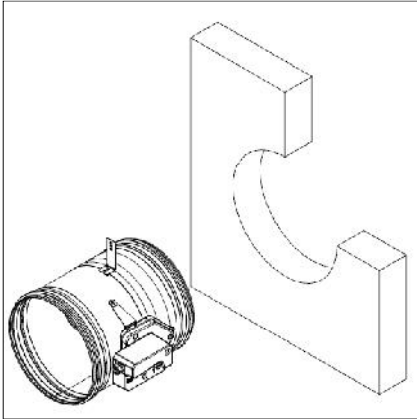
Wypełnij zaprawą przestrzeń między klapą a ścianą



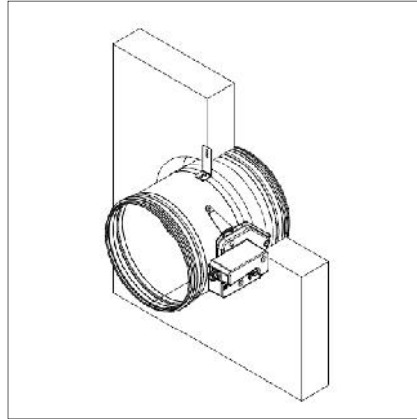
Przykryj zaprawę płytami gipsowymi GKF (grubość 12,5 mm)

Montaż kłap w ścianie gipsowej 100mm

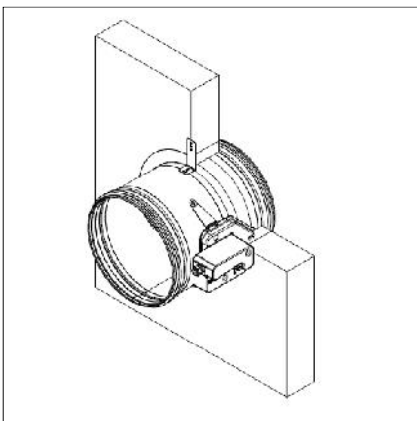
Ściana składa się z bloczków gipsowych o minimalnej gęstości 995 kg / m³ i minimalnej grubości 100 mm.



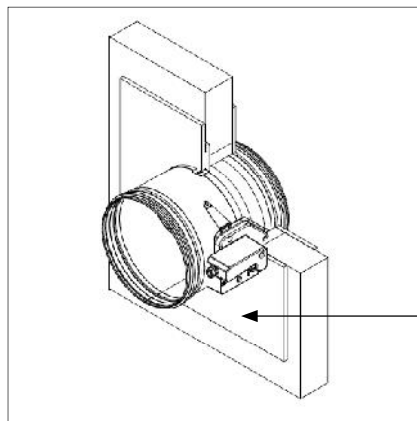
Umieść klapę w otworze zgodnie z tabelą (na str. 366)



Przymocuj klapę za pomocą śrub



Wypełnij zaprawą przestrzeń między klapą a ścianą



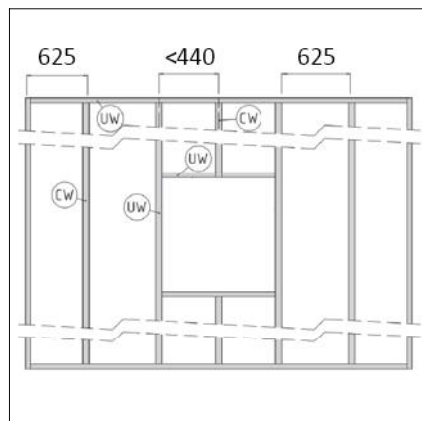
Przykryj zaprawę płytami gipsowymi GKF (grubość 12,5 mm)

Wymiar kłapy (mm)	Zestaw montażowy
100	60061429
125	60061430
160	60061431
200	60061432
250	60061433
315	60061435
355	60061436
400	60061437
450	60061438
500	60061439
560	60061440
630	60061441
710	60061442
800	60061443

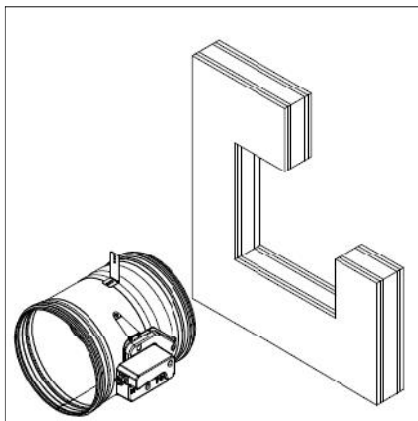
* Zestaw jest uniwersalny dla wszystkich wymiarów i należy go przyciąć, aby dopasować go do określonych wymiarów kłapy

Montaż w ścianie elastycznej

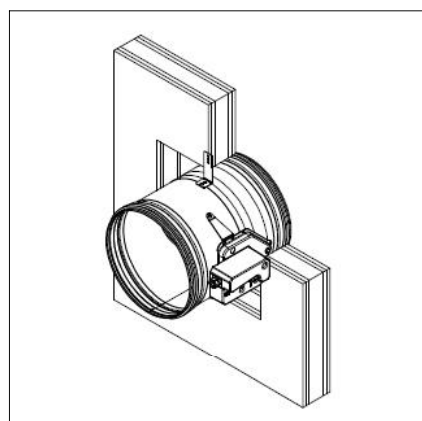
Ściana składa się z płyt 2x2 GKF o grubości 12,5 mm, zainstalowanych na konstrukcji stalowej o szerokości 48 mm. Wnętrze ściany wypełnione jest wełną mineralną o gęstości 100 kg / m³.



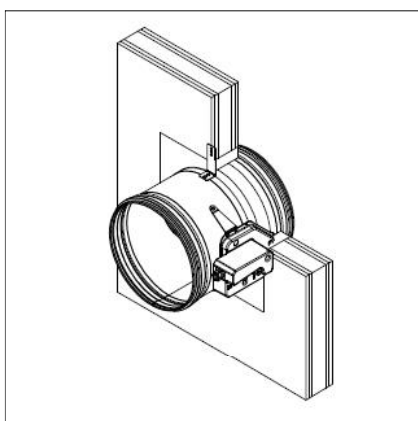
Konstrukcja stalowa



Umieść klapę w otworze zgodnie z tabelą (na str. 366)



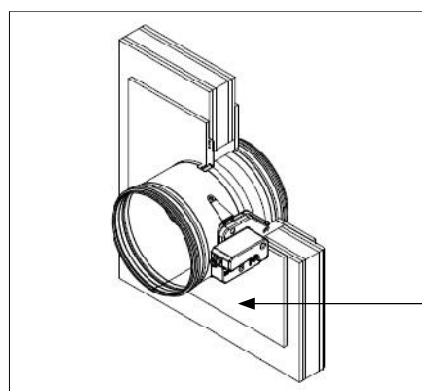
Przymocuj klapę za pomocą śrub



Wypełnij przestrzeń między klapą a ścianą wełną mineralną (o gęstości 100 kg / m³)

Wymiar klapy (mm)	Zestaw montażowy
100	60061429
125	60061430
160	60061431
200	60061432
250	60061433
315	60061435
355	60061436
400	60061437
450	60061438
500	60061439
560	60061440
630	60061441
710	60061442
800	60061443

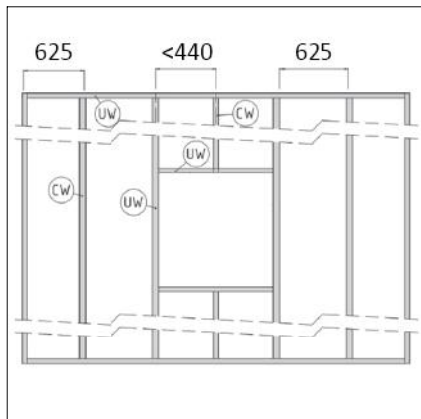
* Zestaw jest uniwersalny dla wszystkich wymiarów i należy go przyciąć, aby dopasować go do określonych wymiarów klapy



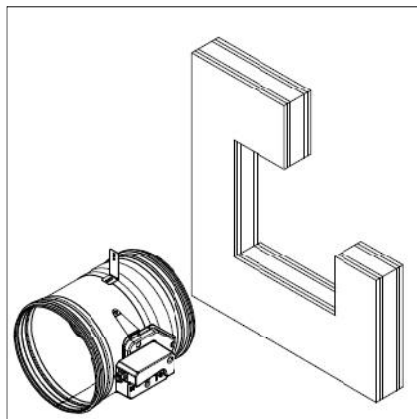
Przykryj wełnę płytami gipsowymi GKF (grubość 12,5 mm)

Montaż w ścianie elastycznej

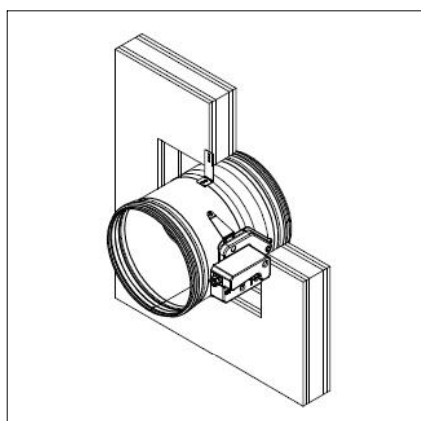
Ściana składa się z płyt 2x2 GKF (np PROMATECT 100, o grubości 12,5 mm), zainstalowanych na konstrukcji stalowej o szerokości 48 mm.



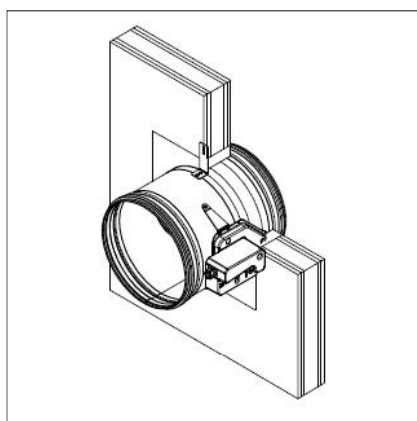
Konstrukcja stalowa



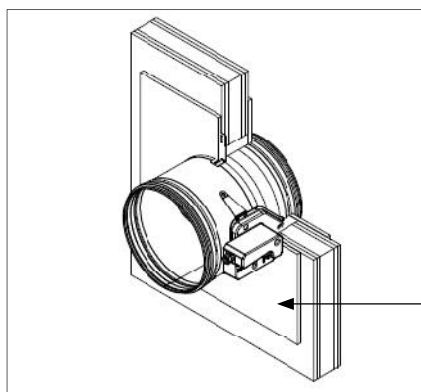
Umieść klapę w otworze zgodnie z tabelą (na str. 366)



Przymocuj klapę za pomocą śrub



Wypełnij zaprawą przestrzeń między klapą a ścianą



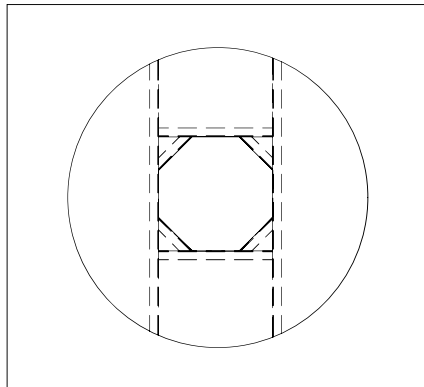
Przykryj zaprawę płytami gipsowymi GKF (grubość 12,5 mm)

Wymiar klapy (mm)	Zestaw montażowy
100	60061429
125	60061430
160	60061431
200	60061432
250	60061433
315	60061435
355	60061436
400	60061437
450	60061438
500	60061439
560	60061440
630	60061441
710	60061442
800	60061443

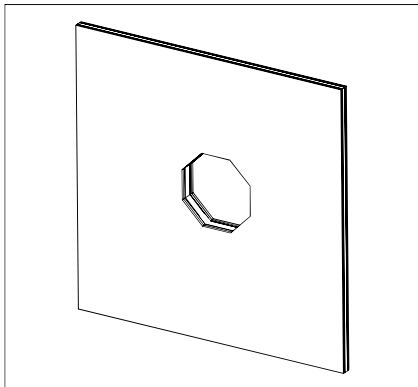
* Zestaw jest uniwersalny dla wszystkich wymiarów i należy go przyciąć, aby dopasować go do określonych wymiarów klapy

Instalacja kłapy w odległości od ściany elastycznej / sztywnej

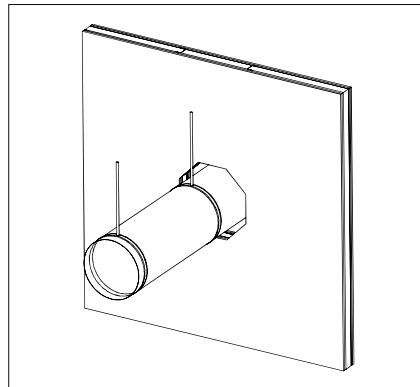
Ściana składa się z płyt 2x2 GFK o grubości 12,5 mm, zainstalowanych na konstrukcji stalowej o szerokości 48 mm. Wnętrze ściany wypełnione jest wełną mineralną o gęstości 100 kg / m³.



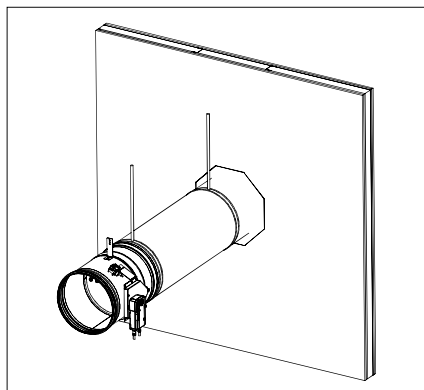
Układ profili stalowych.



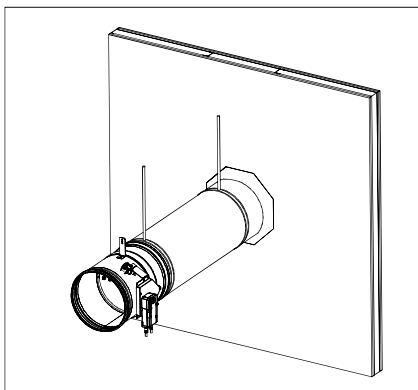
Przygotuj otwór nontażowy zgodnie z tabelą (na str. 366)



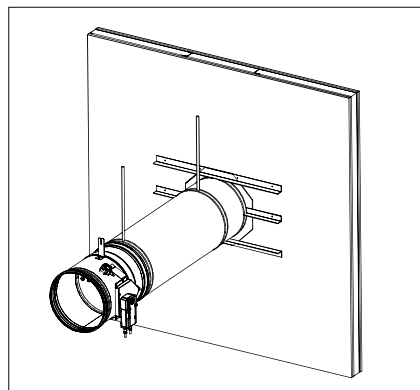
Przełóż przewód wentylacyjny przez ścianę



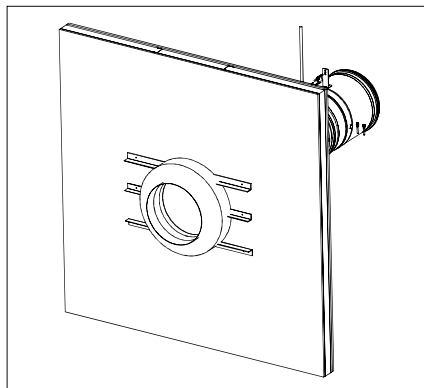
Zamontuj klapę przeciwpożarową i przymocuj ją za pomocą wkrętów samogwintujących 4,3x10 do kanału



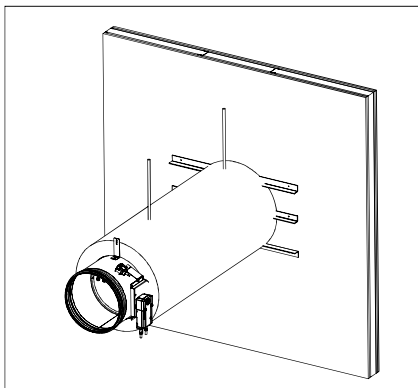
Przestrzeń między kanałem a ścianą wypełnij wełną mineralną (Isover U protect). Dodatkowo pomaluj wełnę Isover BSF warstwą o grubości 1 mm



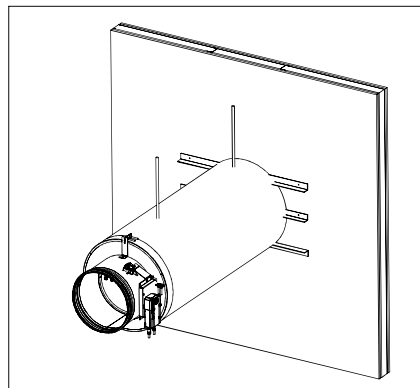
Zamknij instalację z profilami L 30x30x3mm. Dodatkowo przymocuj profile do kanału za pomocą wkrętów samogwintujących i przykręć je do ściany



Powtórz tę samą procedurę po drugiej stronie. Umieść wełnę na przewodzie wentylacyjnym o długości 80m.



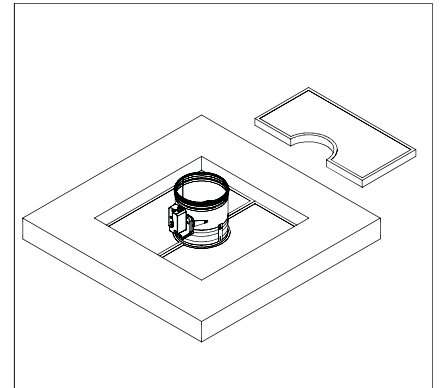
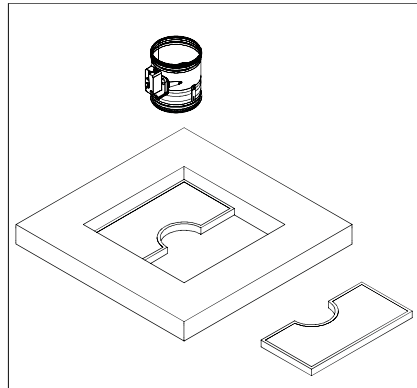
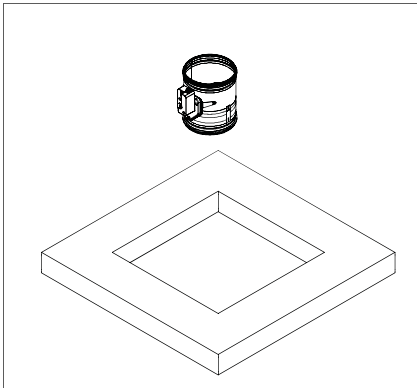
Do podłączenia wełny do ściany należy zastosować klej Isover BSK o grubości 2 mm.



W miejscu gdzie kończy się izolacja kłapy należy umieścić dodatkową stalową ochronę

Instalacja w suficie (Weichschott)

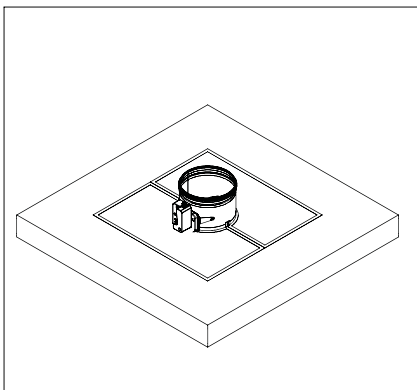
Materiał instalacyjny: Kłapa przeciwpożarowa FDC, wełna mineralna > 140 kg / m³, powłoka przeciwpożarowa, (system HILTI weichschott)



Zalecany otwór sufitowy
do instalacji kłapy przeciwpożarowej
Ø + 400 mm,
Można również zastosować Ø + 80... 600

Włóż klapę przeciwpożarową w sufit
Przegroda kłapy musi być zamknięta
podczas instalacji!

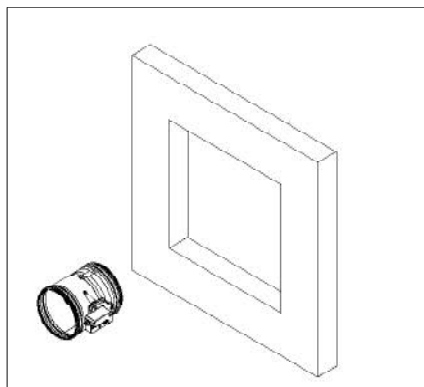
Przestrzeń między klapą a ścianą
zamknij dwiema warstwami
wełny mineralnej (gęstość 140 kg / m³ lub
więcej)



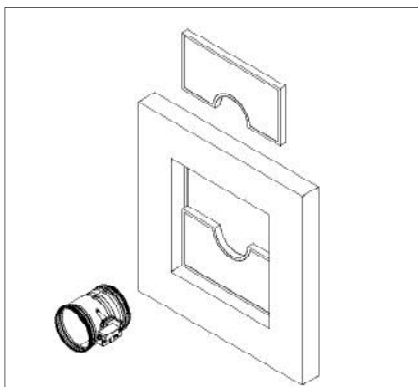
Połączenia wełny mineralnej należy
uszczelnąć ognioodporną
szpachlówką. Wełna mineralna i obu-
dowa kłapy muszą być pokryte powłoką
przeciwpożarową o grubości 2 mm

Instalacja w ścianie elastycznej (Weichschott)

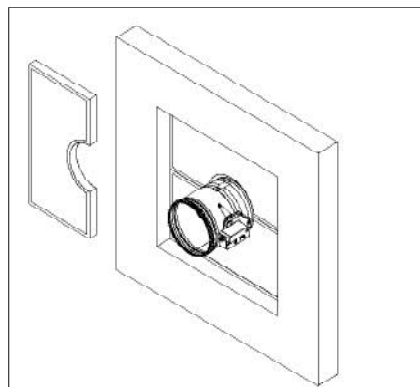
Materiał instalacyjny: Kłapa przeciwpożarowa FDC, wełna mineralna > 140 kg / m³, powłoka przeciwpożarowa, (system HILTI weichschott)



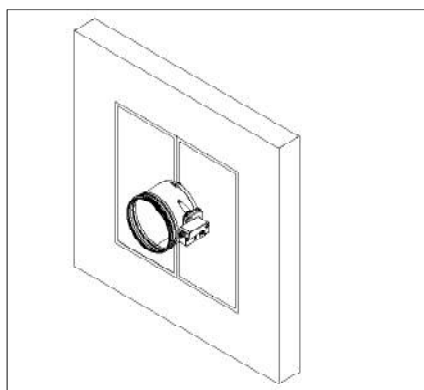
Zalecany otwór sufitowy
do instalacji kłapy przeciwpożarowej
Ø + 400 mm,
Można również zastosować Ø + 80... 600



Włóż kłapę przeciwpożarową w sufit
Przegroda kłapy musi być zamknięta
podczas instalacji!



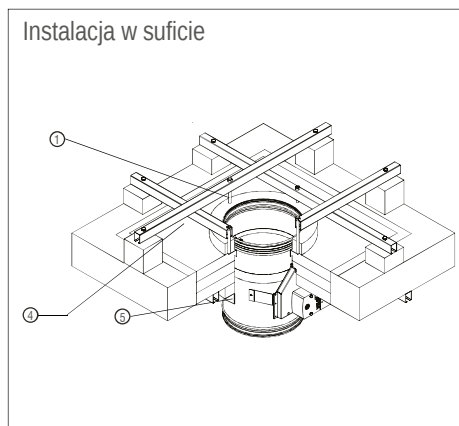
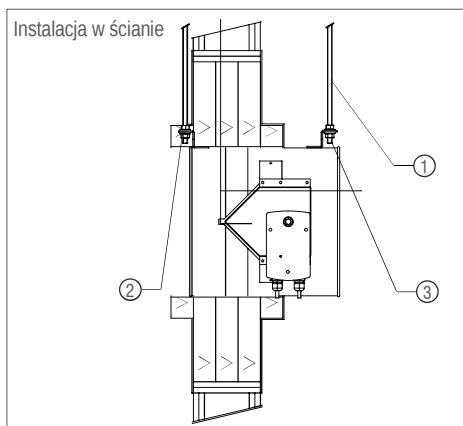
Przestrzeń między kłapą a ścianą
zamknij dwiema warstwami
wełny mineralnej (gęstość 140 kg / m³ lub
więcej)



Połączenia wełny mineralnej należy
uszczelnąć ognioodporną
szpachlówką. Wełna mineralna i obu-
dowa kłapy muszą być pokryte powłoką
przeciwpożarową o grubości 2 mm

Zawieszenie do instalacji bez zaprawy

Systemy zawieszenia są wymagane w przypadku suchej bezzaprawowej instalacji kłapy przeciwpożarowej z wełną mineralną w litych ścianach, elastycznych ścianach i płytach sufitowych. Kłapy przeciwpożarowe mogą być zawieszone na stałych płytach sufitowych przy użyciu odpowiednio dobranych prętów gwintowanych. Układ zawieszenia może być obciążony tylko ciężarem kłapy przeciwpożarowej. Kanały muszą być zawieszone oddzielnie. Systemy zawieszenia dłuższe niż 1,5 m wymagają izolacji ognioodpornej.

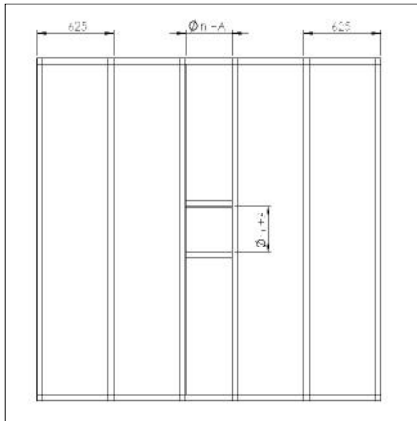


- ① Pręt gwintowany (M10),
Stal galwanizowana
- ② Podkładka, stal ocynkowana
- ③ Nakrętka, stal ocynkowana
- ④ Wspornik, 45x30x1,5 mm,
Stal galwanizowana
- ⑤ Profil w kształcie litery L (50x50x1)
zabezpieczony wkrętem
samogwintującym
do obudowy przepustnicy

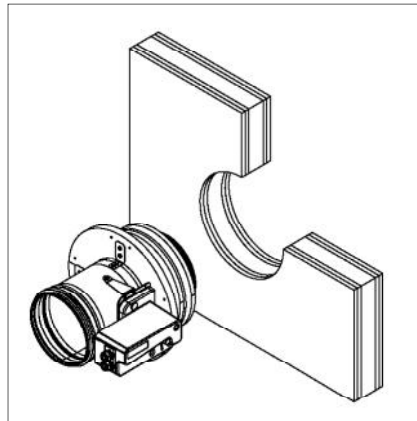
INSTALLATIONS AND SEALING FOR APPLIQUE:

Montaż w ścianie elastycznej

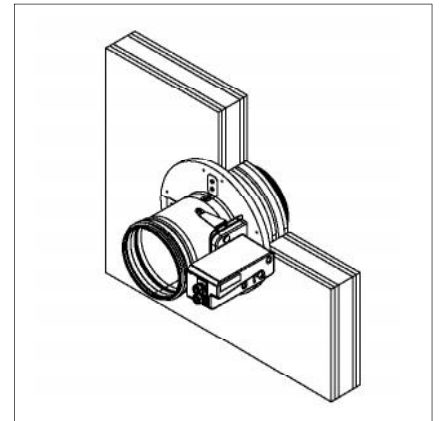
Ściana składa się z płyt 2x2 GKF o grubości 12,5 mm, zamontowanych na stalowej konstrukcji o szerokości 48 mm. Wnętrze ściany jest wypełnione wełną mineralną o gęstości 100 kg / m³.



Arrangement of steel profiles.



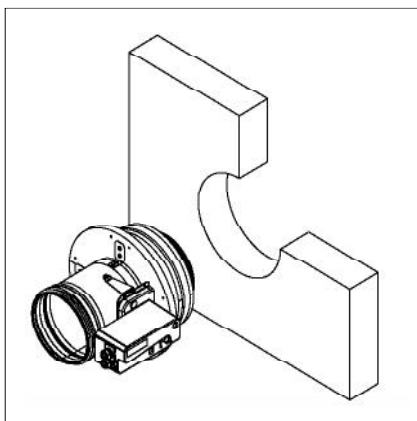
Installation hole is $\text{Øn} + A + 10 \text{ mm}$



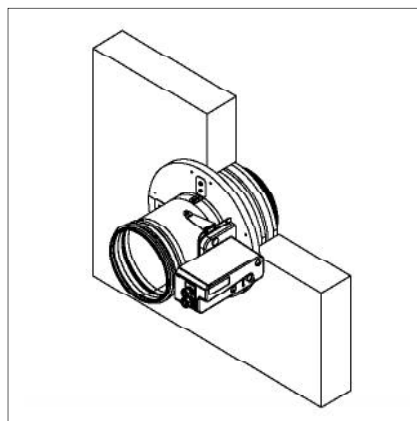
Insert fire damper into wall and fasten with screws (8 pcs, 4.8x60 mm)

Concrete wall and reinforced concrete wall installation

The wall is made of aerated concrete with a minimum density of 550 kg/m³ and a minimum thickness of 100 mm.



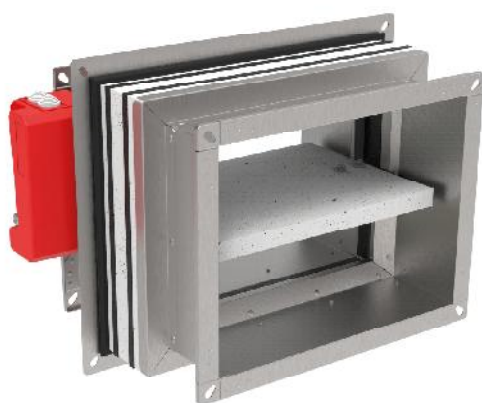
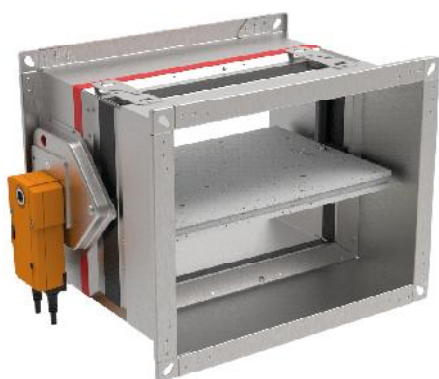
Installation hole is $\text{Øn} + A + 10 \text{ mm}$ (max)



Insert fire damper into wall and fasten with screws (8 pcs, 4.8x60 mm)



Kłapy p. poż. FD25/FD40



- Instalowane w przegrodach między strefami pożarowymi
- Kłapa p. poż. składa się z obudowy, przegrody i mechanizmu wyzwalającego
- Obudowa wykonana jest z blachy stalowej, przegroda ze specjalnego materiału izolacyjnego, oś przegrody i mechanizm wyzwalający ze stali nierdzewnej, łożyska z mosiądzu a uszczelki wykonane są z poliuretanu i elastomeru
- Szczelność przegrody zgodnie z EN 1751, klasa 2
- Szczelność obudowy zgodnie z EN 1751, klasa C
- Kłapa przeciwpożarowa może być wyposażona w wyzwalacz termiczny 72 ° C lub 95 ° C
- Obudowa kłapy przeciwpożarowej jest wykonana ze stali ocynkowanej, ale na żądanie może być wykonana z:
 - Stal ocynkowana i lakierowana proszkowo
 - Stal nierdzewna
 - Stal nierdzewna malowana
- Kłapa przeciwpożarowa dostępna są również w wykonaniu przeciwwybuchowym

Wymiary:

FD25 wymiary B(W) x H [mm]	FD40 wymiary B(W) x H [mm]
100x200 - 800x600	800x600 - 1500x800
Dostępne z montażem Applique	

* Dostępne są wszystkie możliwe kombinacje szerokości i wysokości.

** Standardowe wymiary są dostępne ze skokiem 50 mm.

Odporność ogniowa (zgodnie z EN 13501-3)

Odporność ogniowa kłapy przeciwpożarowej zależy od klasyfikacji ścian lub sufitów. Dozwolone jest instalowanie produktów na ścianach lub sufitach tylko zgodnie z deklaracją właściwości użytkowych produktów. Można również stosować ściany lub sufity o większej odporności ogniowej. Kłapa przeciwpożarowa powinna być zainstalowana zgodnie z instrukcją montażu, która znajduje się w tym dokumencie.

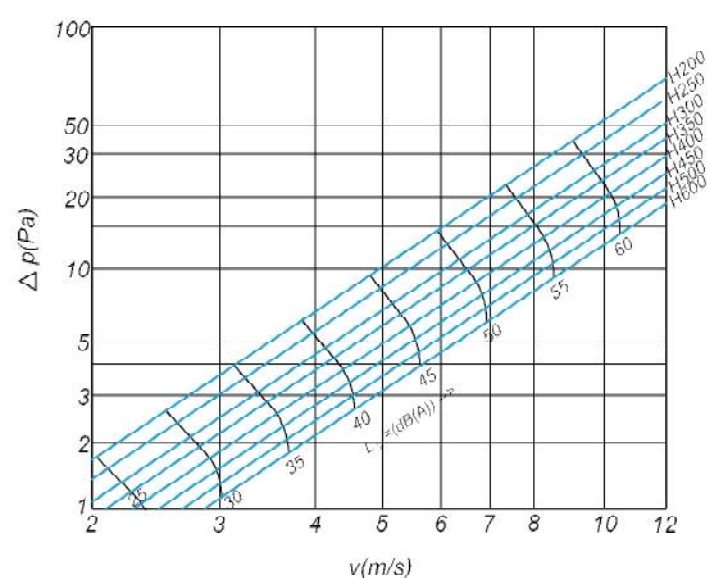
Proszę zapoznać się z najnowszą Deklaracją właściwości użytkowych na naszej stronie internetowej: www.klimaoprema.pl

DIAGRAMY DOBORU

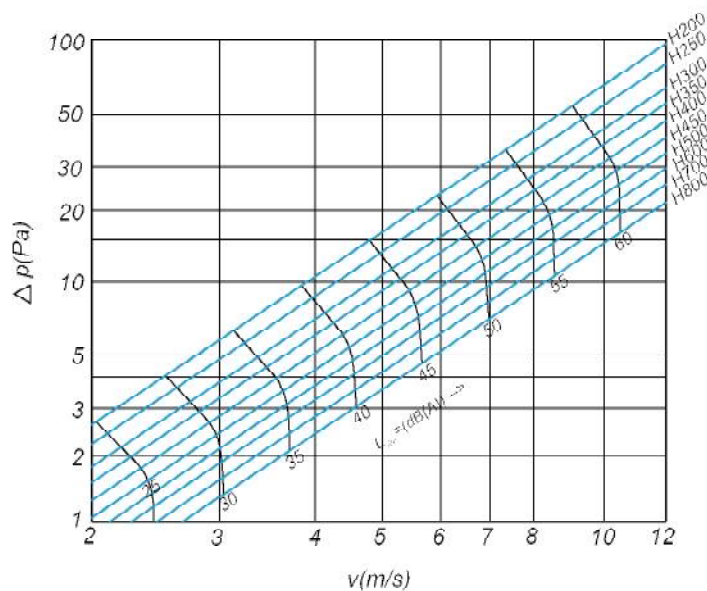
Symbol:

v - prędkość strugi w kanale [m/s]
 Δp_t - całkowita strata ciśnienia [Pa]
 L_{WA} - moc akustyczna [dB(A)]

Całkowita strata ciśnienia i poziom mocy akustycznej:



FD25



FD40

Wartości całkowitej straty ciśnienia dla innych rozmiarów uzyskuje się w taki sposób, że odczytana wartość z wykresu jest mnożona przez wartość korekty z tabeli. Wartość mocy akustycznej uzyskuje się w taki sposób, że odczytaną wartość dodaje się do wartości korekty z tabeli.

B [mm]	100	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000 - 1200	1200 - 1500
$\Delta p_t \times$	1,30	1,22	1,14	1,07	1,0	0,94	0,88	0,83	0,77	0,73	0,68	0,64	0,6	0,58	0,56	0,55	0,54	0,5	0,4
$L_{wa} +$	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	3	3	4

KLUCZ ZAMÓWIENIA

TYP Klapy:

FD25
FD40

Applique

Wymiar klapy

B(W) x H [mm]

Rodzaj napędu:

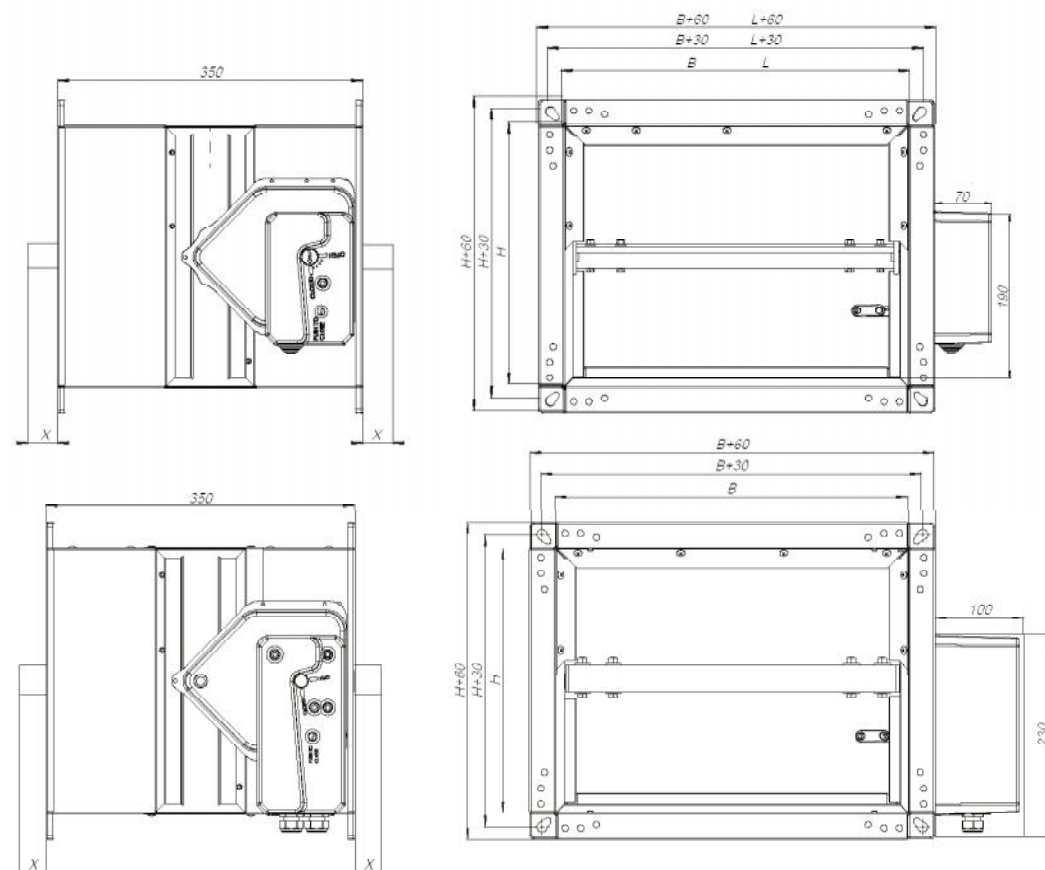
R - ręczny
 R-S - ręczny z wyłącznikami krańcowymi
 M230-S - siłownik elektryczny AC230V
 M24-S - siłownik elektryczny AC/DC 24V
 M24-S-ST - siłownik elektryczny AC/DC 24V z wtyczką plug
 EMS-S - elektromagnes, sygnał stały
 EMP-S - elektromagnes, sygnał impulsowy

FD25 - Applique - 400x300 - M230-S

MODELE KLAP

FDC25 / FDC40 -R (mechanizm ręczny)

- automatyczne zamykanie, gdy temperatura w kanale przekracza 72 ° C
- otwieranie za pomocą ręczki
- ręczne otwieranie do okresowego badania kłapy przeciwpożarowej

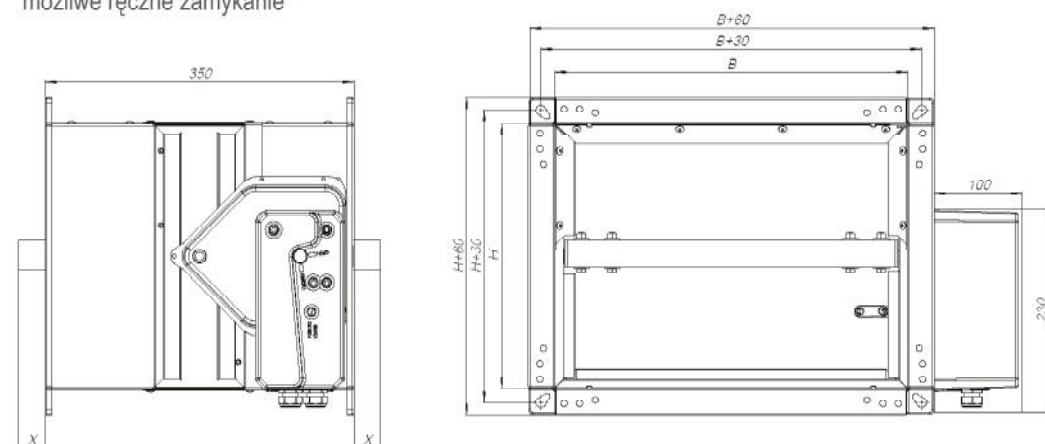


FDC25

FDC40

FDC25 / FDC40 -EMS/EMP (elektromagnes)

- ze sprężyną powrotną, zintegrowanymi wyłącznikami krańcowymi i termoelektrycznym mechanizmem zwalniającym (72 ° C)
- otwieranie za pomocą ręczki
- możliwe zamknięcie za pomocą elektromagnesu
- możliwe ręczne zamykanie



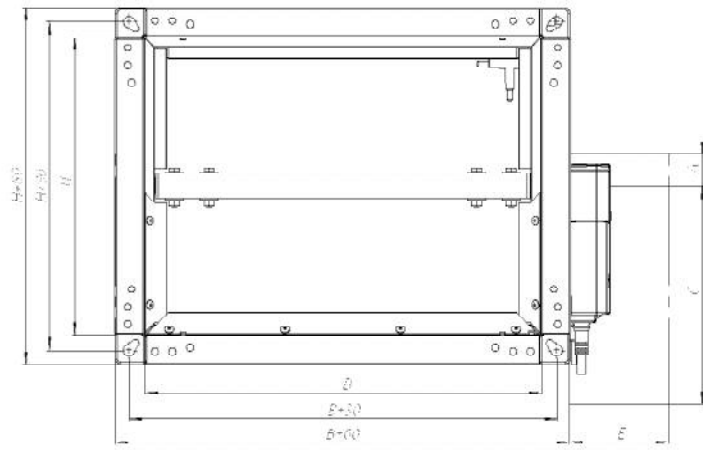
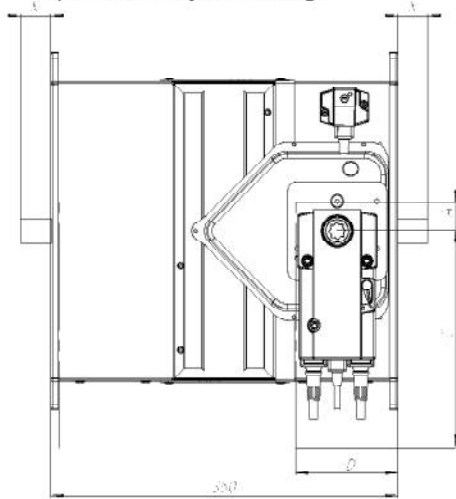
FDC25 / FDC40 -M (silownik elektryczny)

- Aktywacja termoelektryczna (72 ° C) z silownikiem elektrycznym i sprężyną powrotną
- Zintegrowane wyłączniki krańcowe
- W pełni automatyczna obsługa

Zasilanie:

M230 – silownik AC 230V

M24 – silownik AC/DC 24V



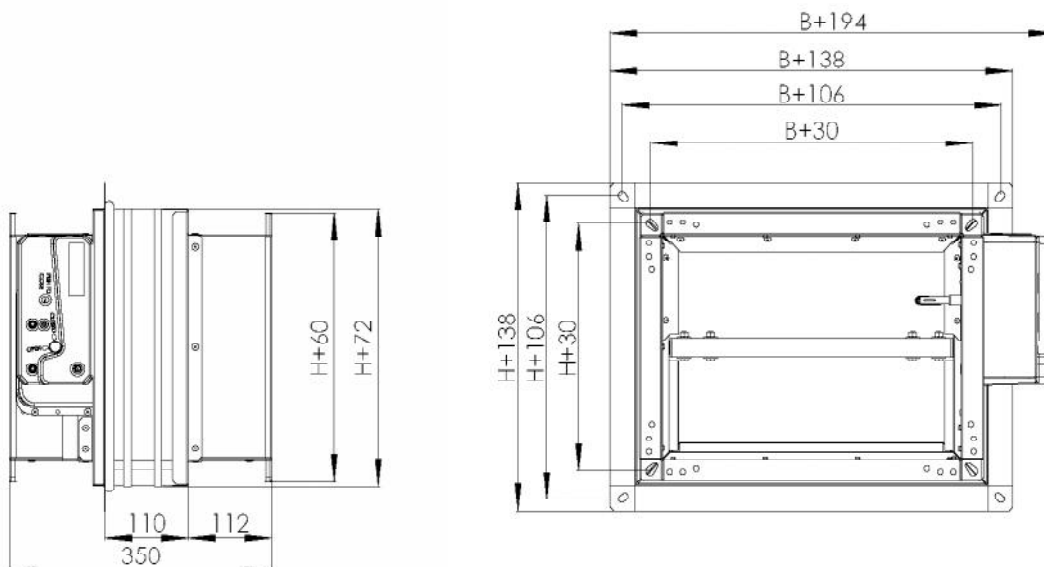
Długość przegrody przepustnicy na zewnątrz obudowy:

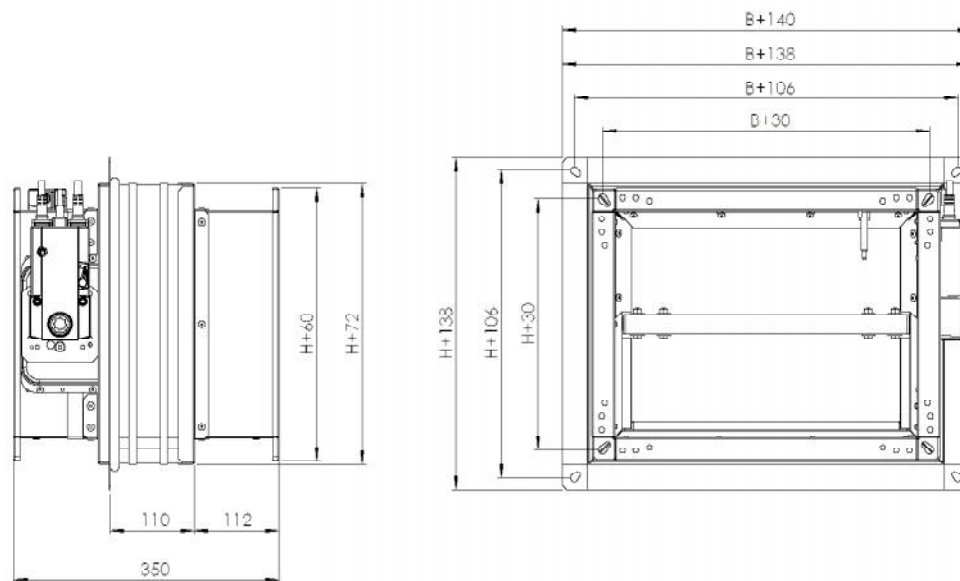
$X=(H/2)-175$ (mm)

Produkt		A	C	D	E
Belimo	BFL (M)	25	200	90	120
	BFN (M)	25	225	100	120
	BF (M)*	50	250	100	120
Klimaoprema	-R (FD25 / FDC 25)	55	150	105	150
	-R (FD 40 & FDC 40)*	55	200	105	200
	-EMS/EMP (FD 25/40 & FDC 25/40)	55	200	105	200

Nie jest kompatybilny z montażem Applique

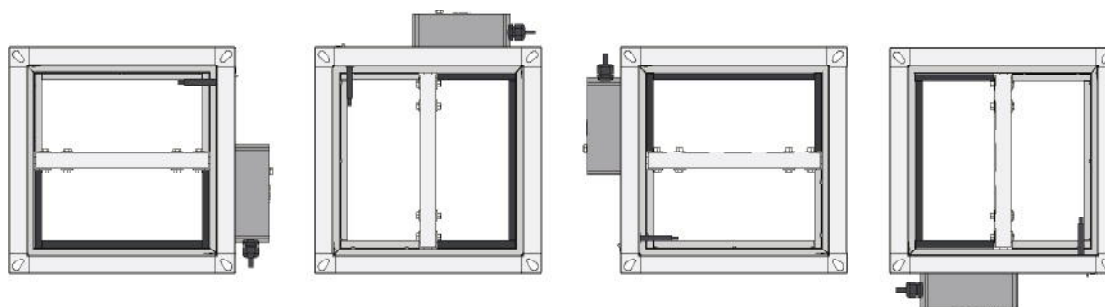
Applique wymiary





Wszystkie obowiązujące sposoby instalacji:

Instalacja na kanale w miejscach wymienionych na rysunku poniżej:



- Przepływ powietrza i ochrona przeciwpożarowa w obu kierunkach

Montaż:

- Montaż jest możliwy w pozycji poziomej lub pionowej
- Instalacja musi być zgodna z testami przeprowadzonymi podczas certyfikacji
- Unikaj blokowania przegrody przez podłączone przewody
- Klasa szczelności jest zachowana tylko w przypadku, gdy montaż kłapy jest wykonany zgodnie z instrukcją techniczną
- Maksymalna temperatura pracy: 50° C
- Tylko do użytku wewnętrznego

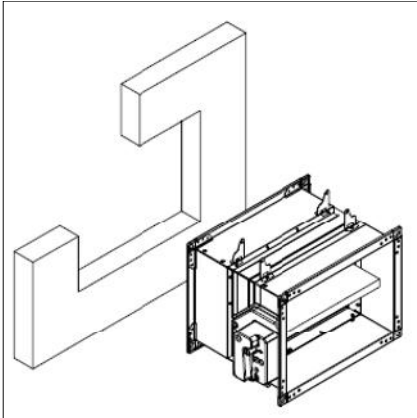
Kłapy przeciwpożarowe FD25 / FD40 są testowane w standardowych przegrodach (zarówno w betonowej ścianie, jak i w ścianie elastycznej) zgodnie z EN 1366-2: 1999 tabela 3/4/5. Uzyskane wyniki są ważne dla wszystkich przegród, które mają grubość i / lub gęstość i / lub odporność ogniową taka samą lub większą niż testowane.

Ściana z betonu komórkowego 100 mm + gęstość 550 kg / m ³ + odporność ogniowa ≤ 120 '	Ściana z pustych lub litych cegieł, żelbetonu, beton komórkowy, lekki beton, ... + Odporność ogniowa ≥ 120 '
Płyta betonowa komórkowa 100 mm + gęstość 550 kg / m ³ + odporność ogniowa 90 '	Elementy betonowe, beton sprężony, żelbet, beton komórkowy ... + odporność ogniowa ≥ 120 "

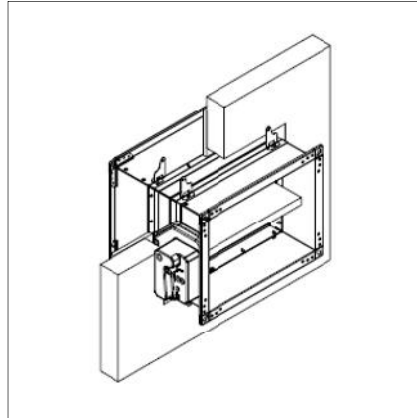
INSTALACJA I USZCZELNIENIE:

Montaż kłap w ścianie gipsowej 70 mm

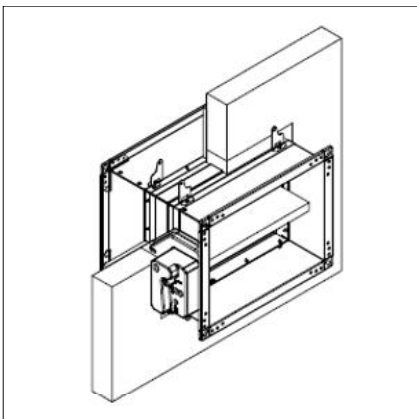
Ściana składa się z bloczków gipsowych o minimalnej gęstości 995 kg / m³ i minimalnej grubości 70 mm.



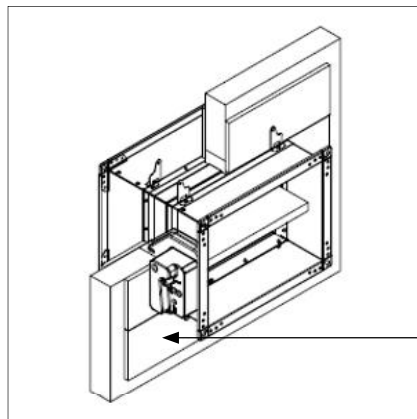
Umieść klapę w otworze o wymiarach: H + 80 mm i B + 80 mm lub większym



Przymocuj klapę i płyty gipsowo-kartonowe (grubość 12,5mm) do ściany za pomocą śrub



Wypełnij zaprawą przestrzeń między klapą a ścianą



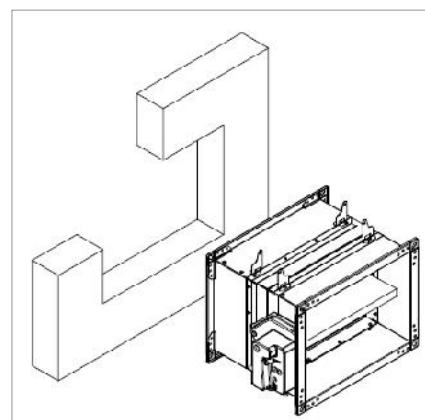
Przykryj zaprawę płytami GKF (grubość 12,5 mm)

Wymiary (mm)	Zestaw montażowy
Wszystkie wymiary *	60061444

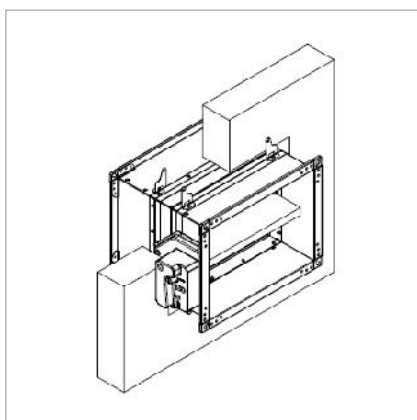
* Zestaw jest uniwersalny dla wszystkich wymiarów i należy go przyciąć, aby dopasować go do określonych wymiarów przepustnicy

Montaż kłap w ścianie gipsowej 100 mm

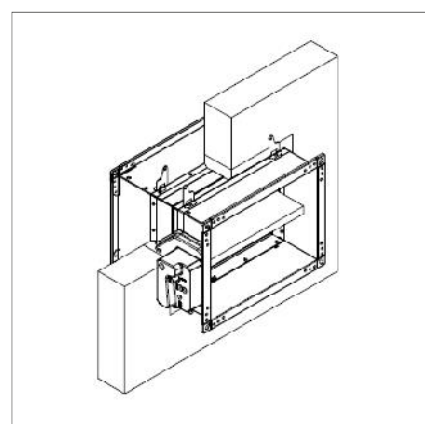
Ściana składa się z bloczków gipsowych o minimalnej gęstości 995 kg / m³ i minimalnej grubości 100 mm.



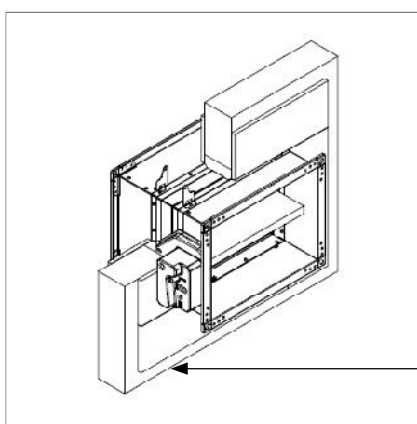
Umieść klapę w otworze o wymiarach: H + 80 mm i B + 80 mm lub większym



Przymocuj klapę do ściany za pomocą śrub



Wypełnij zaprawą przestrzeń między klapą a ścianą



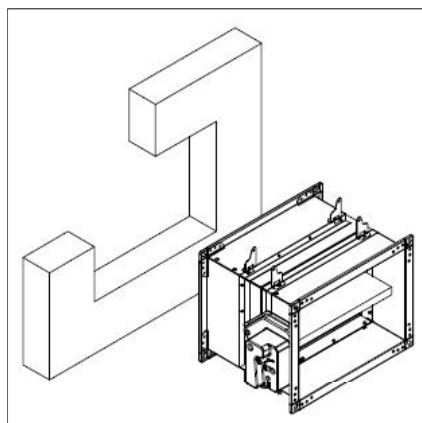
Przykryj zaprawę płytami GKF (grubość 12,5 mm)

Wymiary (mm)	Zestaw montażowy
Wszystkie wymiary *	60061444

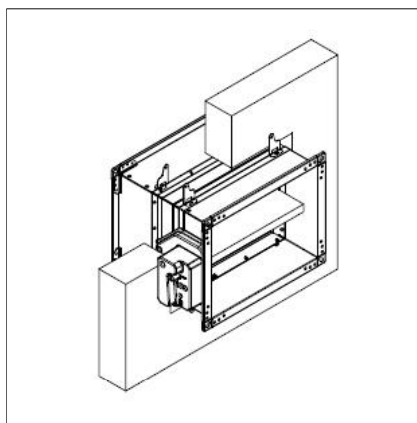
* Zestaw jest uniwersalny dla wszystkich wymiarów i należy go przyciąć, aby dopasować go do określonych wymiarów przepustnicy

Montaż w ścianie betonowej i żelbetowej

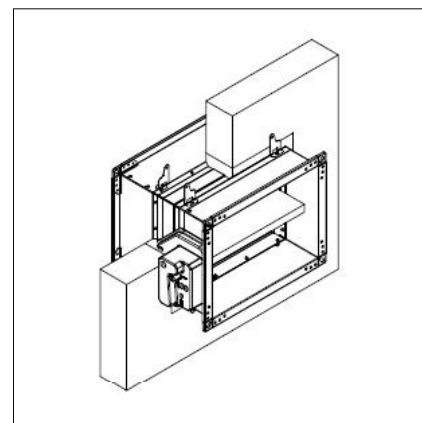
Ściana składa się z bloków betonowych (minimalna gęstość 550 kg / m³) i minimalnej grubości 100 mm.



Umieść klapę w otworze o wymiarach: H + 80 mm i B + 80 mm lub większym



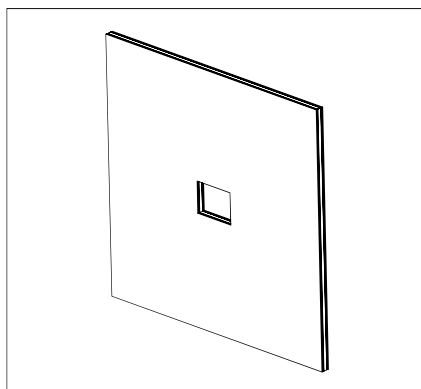
Przymocuj klapę do ściany za pomocą śrub



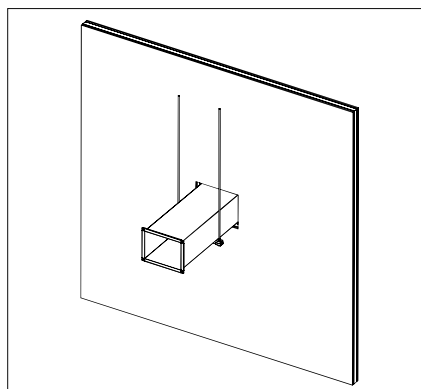
Wypełnij zaprawą przestrzeń między klapą a ścianą

Instalacja kłapy w odległości od ściany elastycznej / sztywnej

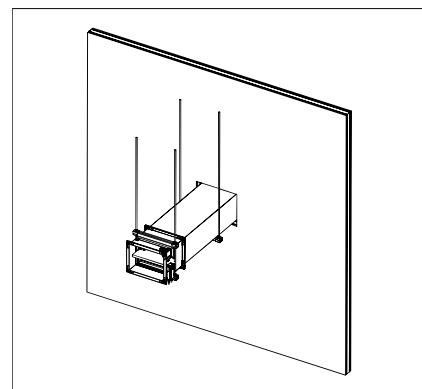
Ściana składa się z płyt 2x2 GFK o grubości 12,5 mm, zainstalowanych na konstrukcji stalowej o szerokości 48 mm. Wnętrze ściany wypełnione jest wełną mineralną o gęstości 100 kg / m³.



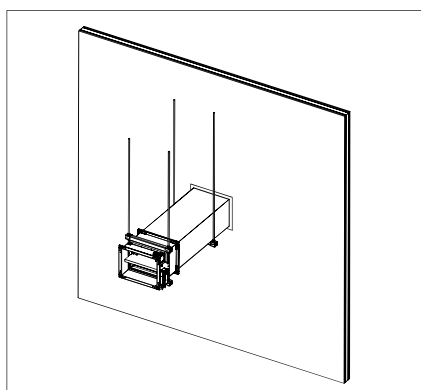
Zalecany otwór w ścianie to B, H + 70 mm



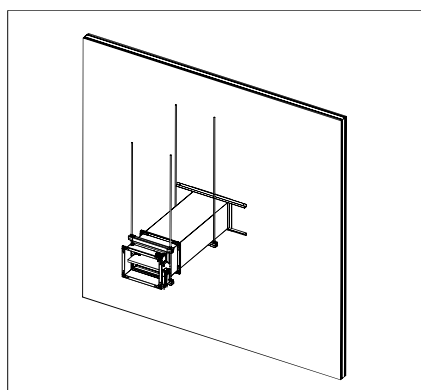
Przełóż przewód wentylacyjny przez ścianę



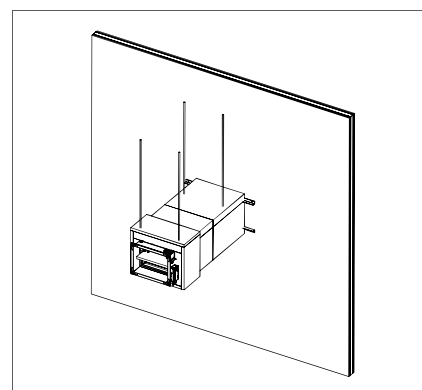
Zamontować klapę przeciwpożarową i przymocować ją do kanału wentylacyjnego



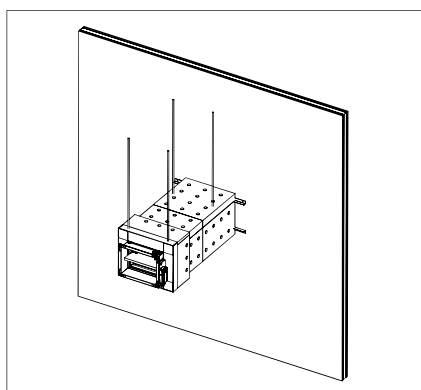
Przestrzeń między kanałem a ścianą wypełnij wełną mineralną (Isover U protect). Dodatkowo pomaluj wełnę Isover BSF warstwą o grubości 1 mm.



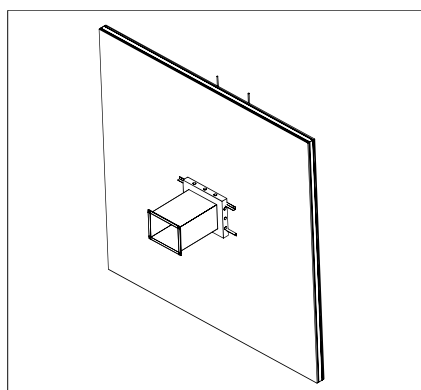
Zamknij instalację z profilami L 30x30x3mm. Dodatkowo przymocuj profile do kanału za pomocą wkrętów samogwintujących i przykręć je do ściany za pomocą wkrętów 4,5x50. Powtórz tę samą procedurę po drugiej stronie.



Zainstaluj wełnę (Isover U protect). Wełna powinna być przyklejona do ściany za pomocą kleju Isover BSK. Klej nakłada się w grubości 2 mm. Szczegółowe informacje można znaleźć w broszurze Isover U-protect



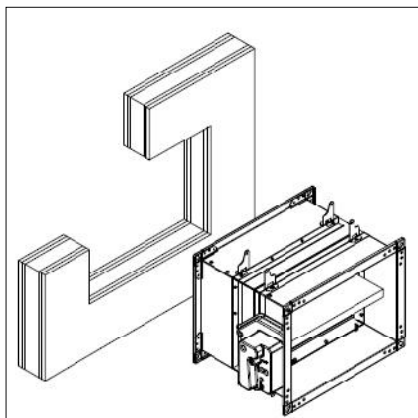
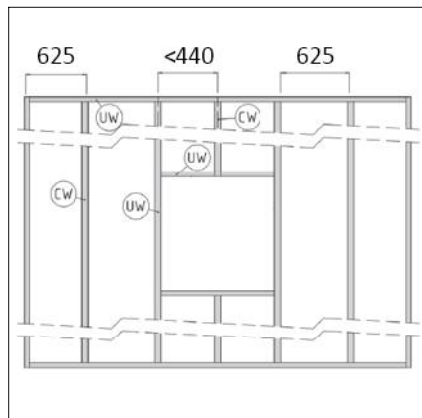
Zabezpiecz wełnę gwoździami spawalniczymi. Gwoździe powinny być umieszczone 60 mm od końca płyty i w odległości co 150 mm. W rogu zastosowano dodatkowe śruby IsoverFireProtectScrew 150 mm. Dodatkowo należy umieścić stalową ochronę na miejscu, gdzie kończy się izolacja przepustnicy.



Umieść wełnę na przewodzie wentylacyjnym o długości 80 mi zabezpiecz ją z gwoździami spawalniczymi.

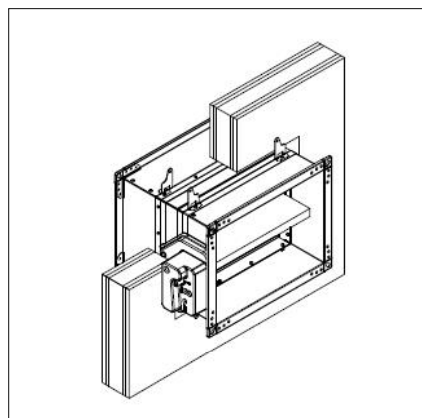
Montaż w ścianie elastycznej

Ściana składa się z płyt 2x2 GKF o grubości 12,5 mm, zainstalowanych na konstrukcji stalowej o szerokości 48 mm. Wnętrze ściany wypełnione jest wełną mineralną o gęstości 100 kg / m³.

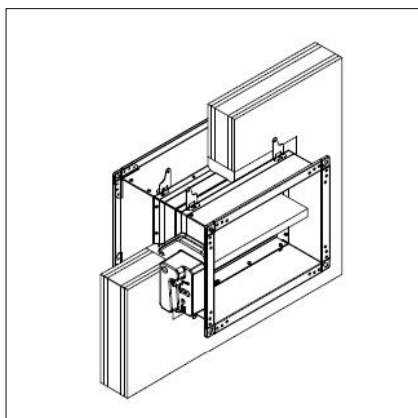


Konstrukcja stalowa

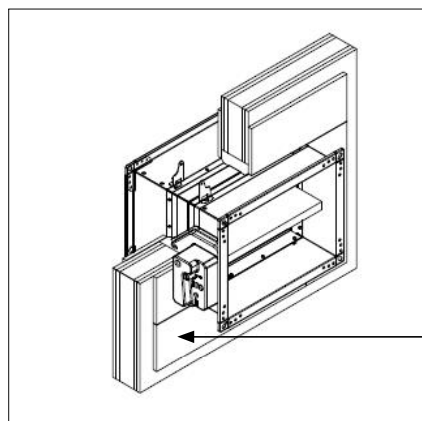
Umieść klapę w otworze H + 80 mm i B + 80 mm lub większym



Przymocuj klapę do ściany za pomocą śrub



Wypełnij przestrzeń między przepustnicą a ścianą wełną mineralną



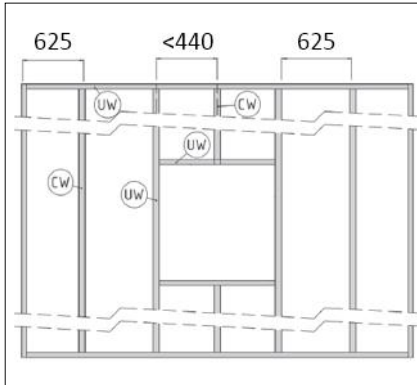
Przykryj wełnę mineralną płytami gipsowymi GKF (grubość 12,5 mm)

Wymiary (mm)	Zestaw montażowy
Wszystkie wymiary *	60061444

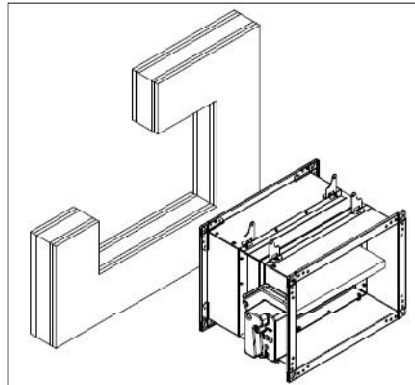
* Zestaw jest uniwersalny dla wszystkich wymiarów i należy go przyciąć, aby dopasować go do określonych wymiarów przepustnicy

Montaż w ścianie elastycznej

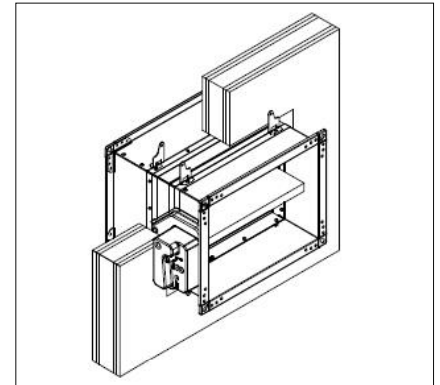
Ściana składa się z płyt 2x2 GKF (przykład PROMATECT 100, grubość 12,5 mm), zainstalowanych na konstrukcji stalowej o szerokości 48 mm.



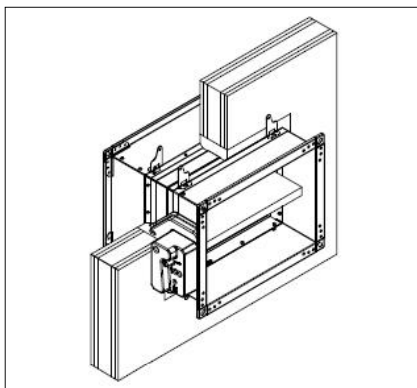
Konstrukcja stalowa



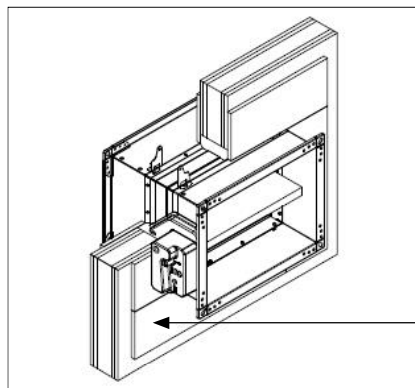
Umieść klapę w otworze H + 80 mm i B + 80 mm lub więkrzym



Przymocuj klapę do ściany za pomocą śrub



Wypełnij przestrzeń między przepustnicą a ścianą zaprawą



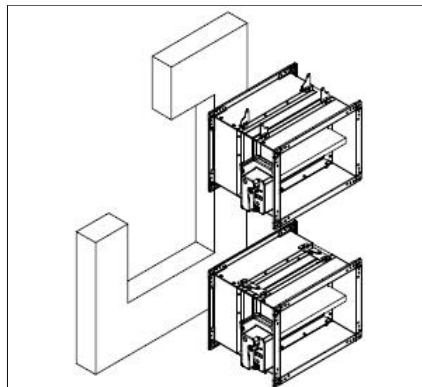
Przykryj zaprawę płytami gipsowymi GKF (grubość 12,5 mm)

Wymiary (mm)	Zestaw montażowy
Wszystkie wymiary *	60061444

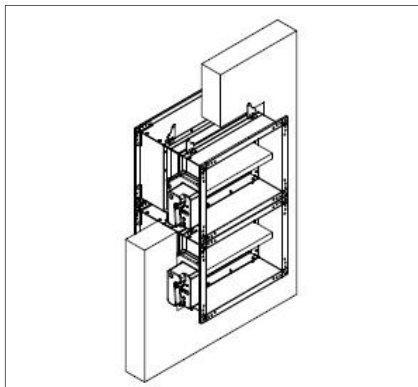
* Zestaw jest uniwersalny dla wszystkich wymiarów i należy go przyciąć, aby dopasować go do określonych wymiarów przepustnicy

Instalacja baterii kłap

Ściana składa się z bloków z betonu komórkowego (minimalna gęstość 550 kg / m³) i minimalna grubości 100 mm.

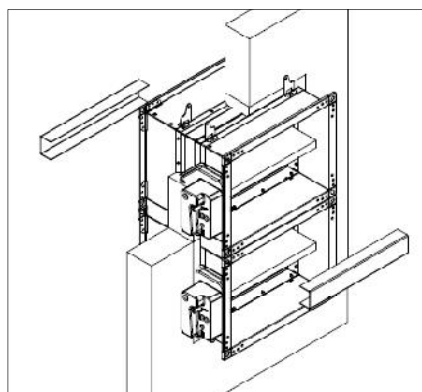


Umieść tłumik w otworze
B + 80 mm i 2xH + 140 mm

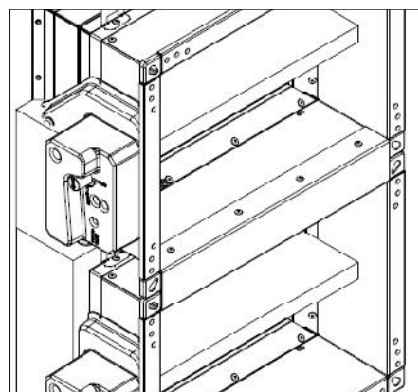


Przymocuj kłapy do ściany za pomocą
śrub i wypełnij zaprawą przestrzeń
między kłapami a ścianą

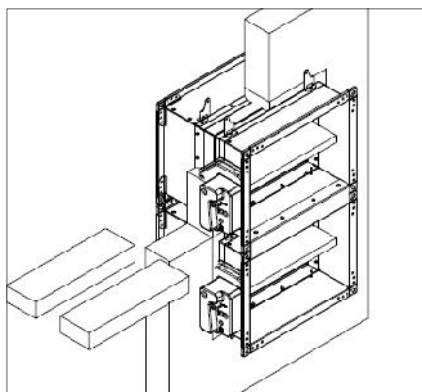
Szerokość tłumika B (mm)	Zestaw montażowy
850	60061445
900	60061446
950	60061447
1000	60061448
1050	60061449
1100	60061450
1150	60061451
1200	60061452
1250	60061453
1300	60061454
1350	60061455
1400	60061456
1450	60061457
1500	60061458



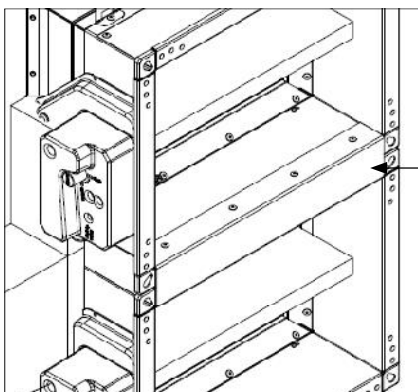
Umieść zestaw instalacyjny na baterii
kłap



Przymocuj zestaw instalacyjny do
przepustnic za pomocą wkrętów
samogwintujących (dostarczonych w



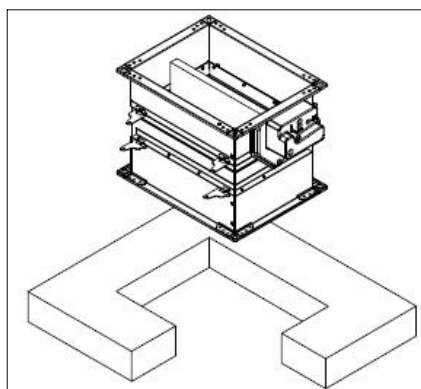
Wypełnij przestrzeń między kłapami
wełną mineralną (o gęstości 100 kg /
m³)



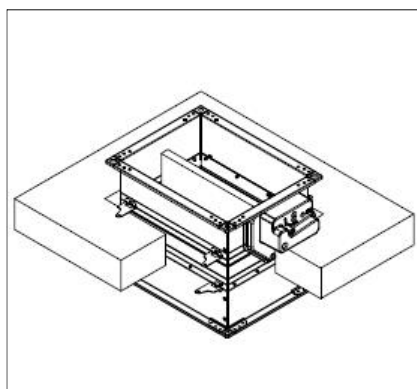
Instalacja zakończona

Montaż do sufitów z betonu komórkowego i sufitów żelbetowych

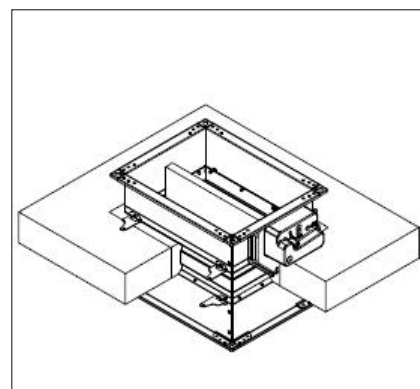
Sufit wykonany jest z betonu komórkowego o minimalnej gęstości 550 kg / m³ i minimalnej grubości 100 mm.



Umieścić klapę w otworze H + 80 mm i B + 80 mm lub większym



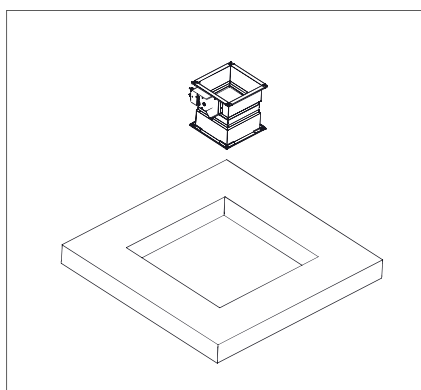
Fix the damper to the slab using screws



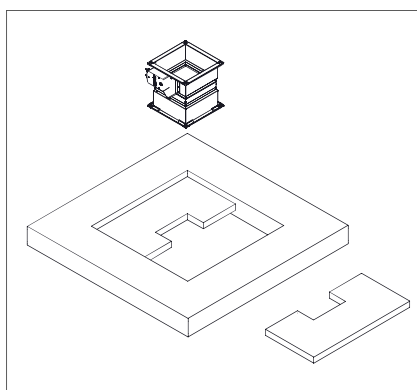
Fill the space between the damper and the slab with mortar

Montaż w suficie (Weichschott)

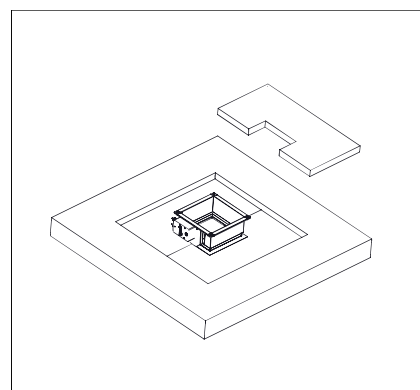
Materiał instalacyjny: kłapa przeciwpożarowa FD, wełna mineralna > 140 kg / m³, powłoka przeciwpożarowa, (system HILTI weichschott)



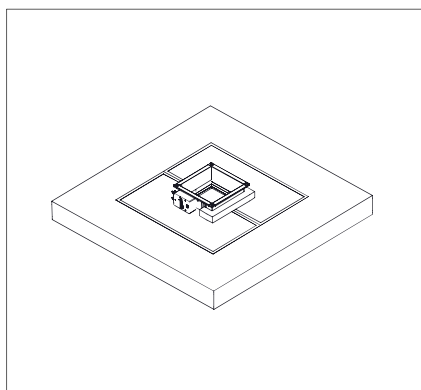
Zalecany wymiar otworu dla instalacji kłapy przeciwpożarowej wynosi B (H) + 400 mm, ale można również zastosować otwory od B (H) + 80... 600



Włóż klapę przeciwpożarową do otworu. Kłapa musi być zamknięta podczas instalacji.



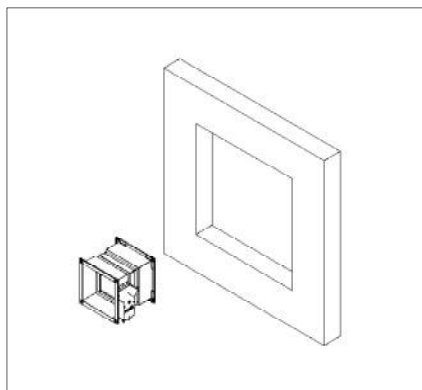
Przestrzeń między obudową a sufitem musi być wypełniona dwiema warstwami wełny mineralnej (gęstość 140 kg / m³ lub więcej, powlekane z jednej strony)



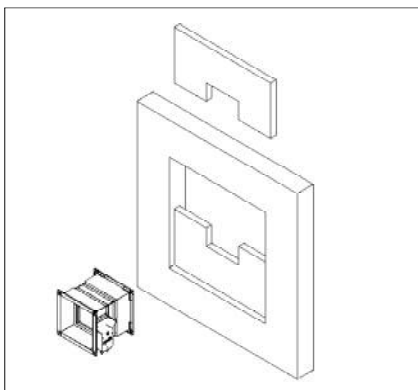
Połączenia wełny mineralnej należy uszczelnić pęczniącą ognioodporną szpachlą. Wełna mineralna i obudowa kłapy muszą być pokryte powłoką przeciwpożarową o grubości 2 mm

Montaż w ścianie elastycznej (Weichschott)

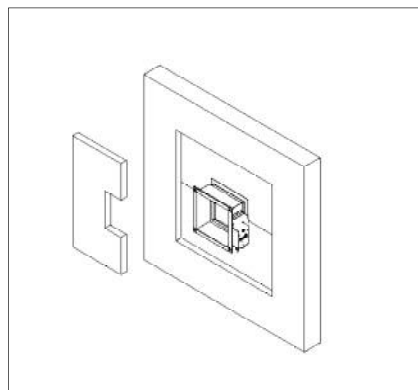
Materiał instalacyjny: kłapa przeciwpożarowa FD, wełna mineralna > 140 kg / m³, powłoka przeciwpożarowa, (system HILTI weichschott)



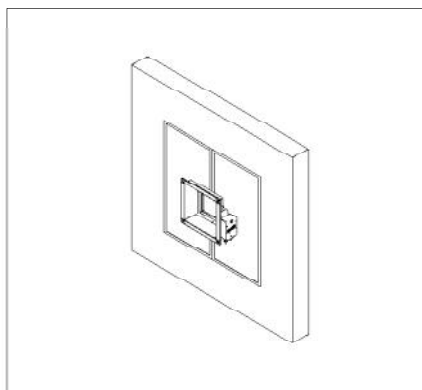
Zalecany otwór w ścianie do montażu kłapy przeciwpożarowej to B (H) + 400 mm, ale można również stosować otwory od B (H) + 80... 600 mm



Włóż kłapę przeciwpożarową do ściany. Kłapa musi być zamknięta podczas instalacji!



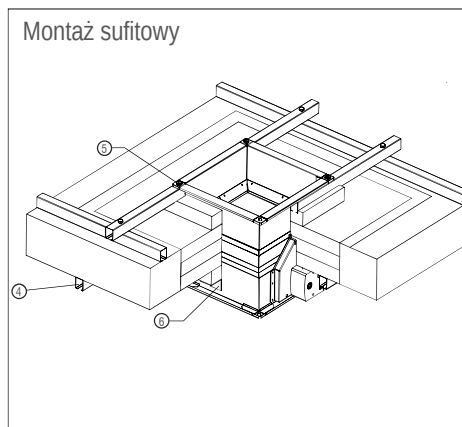
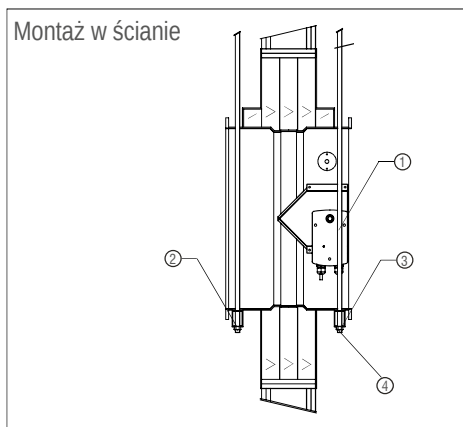
Przestrzeń między obudową a ścianą musi być wypełniona dwiema warstwami wełny mineralnej (gęstość 140 kg / m³ lub więcej, powlekane z jednej strony)



Połączenia wełny mineralnej należy uszczelnić pęczniącą ognioodporną szpachlą. Wełna mineralna i obudowa kłapy muszą być pokryte powłoką przeciwpożarową o grubości 2 mm

Montaż bez zaprawy

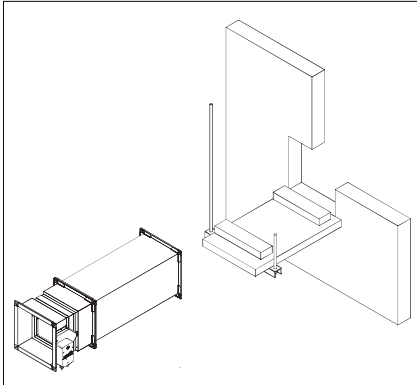
Systemy zawieszenia są wymagane do montażu kłapy przeciwpożarowej bez zaprawy z wełną mineralną w ścianach litych, ścianach elastycznych i płytach sufitowych. Kłapy przeciwpożarowe można zawiesić na solidnych płytach sufitowych za pomocą prętów gwintowanych o odpowiedniej wielkości. System zawieszenia może być obciążony tylko ciężarem kłapy przeciwpożarowej. Kanały muszą być zawieszone osobno. Systemy zawieszenia dłuższe niż 1,5 m wymagają ognioodpornej izolacji.



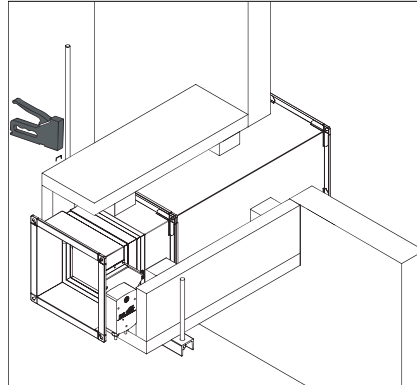
- ① Pręt gwintowany (M10), Stal galwanizowana
- ② Podkładka ze stali ocynkowanej
- ③ Nakrętka, stal ocynkowana
- ④ Wspornik, 45x30x1,5 mm, Stal galwanizowana
- ⑤ Śruba (M10)
- ⑥ Profil w kształcie litery L (50x50x1) zabezpieczony śrubą samogwintującą do obudowy kłapy,

Montaż w ścianie sztywnej (Promat)

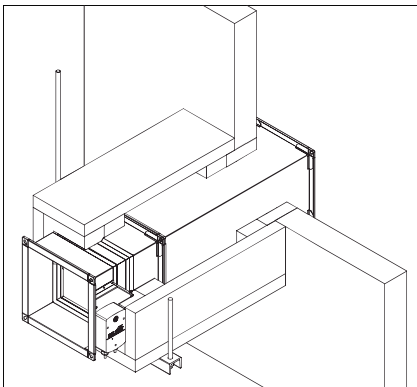
Przygotuj otwór montażowy w ścianie B (H) + 100 mm. Umieść klapę na przyciętym wapiennym silikatowym materiale 52mm (Promat L500). Wsporniki o szerokości 100mm, wykonane z tego samego materiału służą do podparcia klapy i kanału.



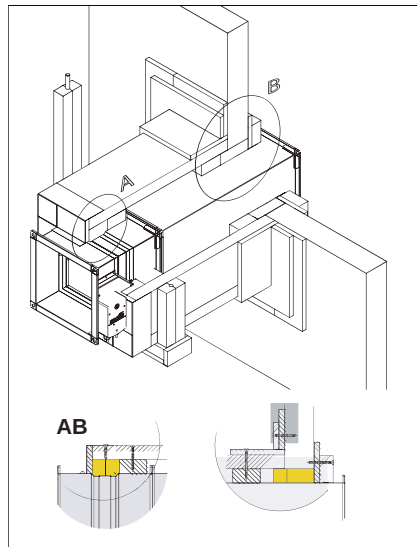
Umieść kanał z klapą w ścianie i obuduj silikatem wapiennym 52 mm (Promat L500). Wszystkie narożniki muszą być sklejone klejem PROMAT K84 i połączone co 100mm.



Przestrzeń między klapą i ścianą musi być wypełniona wełną mineralną (grubość 140 kg / m3 lub większa)



Obuduj wełną mineralną za pomocą płyty Promatect H o grubości 20mm. Kanał i wsporniki klapy muszą być zaizolowane płytami silikatu wapiennego 52 i 20mm (Promatect H i L500).

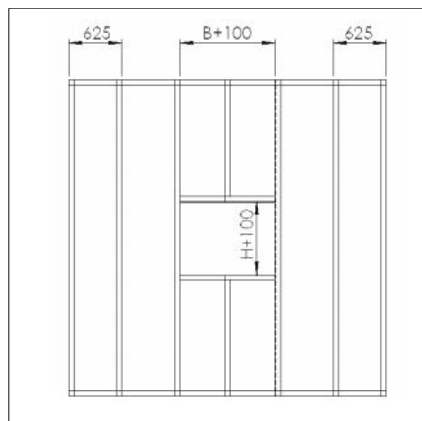


Bardziej szczegółowe rysunki mogą być dostarczone na życzenie

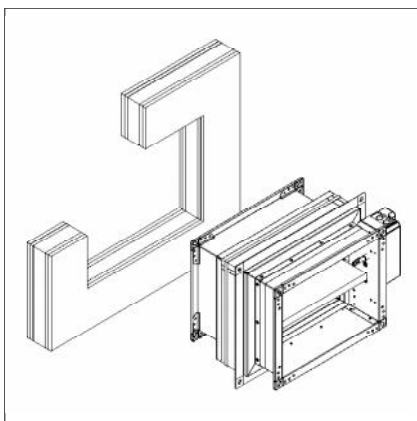
MONTAŻ W SYSTEMIE APPLIQUE:

Montaż w ścianie elastycznej

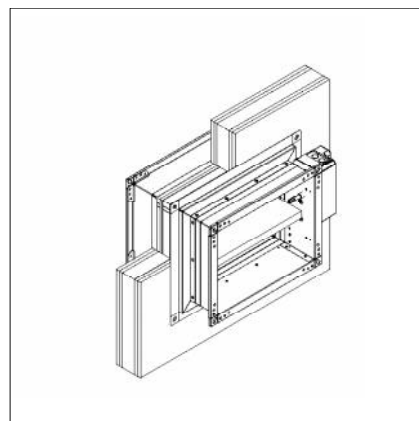
Ściana składa się z płyt 2x2 GKF o grubości 12,5 mm, zamontowanych na stalowej konstrukcji o szerokości 48 mm. Wnętrze ściany jest wypełnione wełną mineralną o gęstości 100 kg / m³.



Rozmieszczenie profili stalowych.



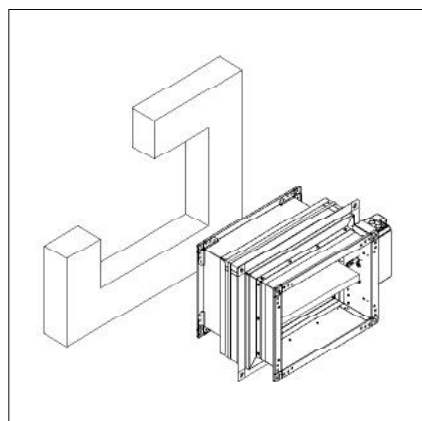
Otwór montażowy to B (H) + 80 mm



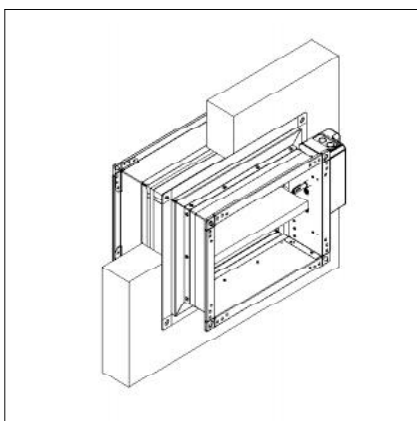
Włóż klapę przeciwpożarową do ściany i przymocuj za pomocą śrub (4 szt., 4,8 x 45 mm)

Montaż do ścian betonowych i żelbetonowych

Ściana wykonana jest z betonu komórkowego o minimalnej gęstości 550 kg / m³ i minimalnej grubości 100 mm.



Otwór montażowy to B (H) + 80 mm



Włóż klapę przeciwpożarową do ściany i przymocuj za pomocą śrub (4 szt., 4,8 x 45 mm)

MECHANIZMY KONTROLNE

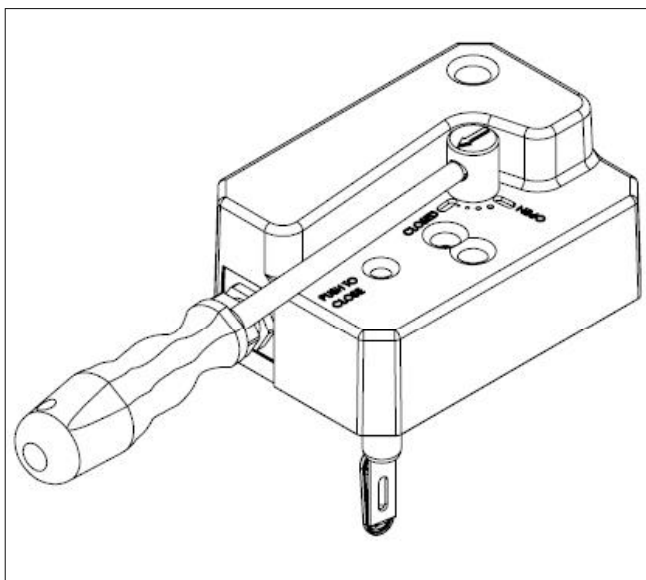
Mechanizm samoczynny wyposażony w bezpiecznik termiczny

Mechanizm sterujący tylko bezpiecznikiem ręcznym zamyka klapę automatycznie, jeśli temperatura w kanale przekroczy 72 ° C. Klapa jest resetowana ręcznie za pomocą śrubokręta.

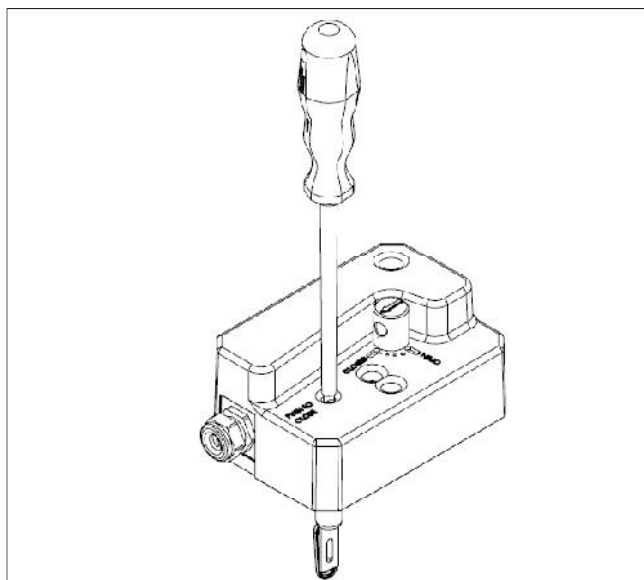
Standardowe wyposażenie:

- Bezpiecznik termiczny 72 ° C
- Możliwe jest ręczne wyzwalenie
- Reset ręczny, użyj śrubokręta (obróć w lewo)

Aby otworzyć klapę, włóż śrubokręt w otwór, jak na rysunku (równoległe do osi kanału wentylacyjnego) i obróć w lewo



Aby zamknąć klapę, naciśnij śrubokrętem głowicę bezpiecznika termicznego



Opcje:

Zestaw z podwójnym wyłącznikiem krańcowym - S - jest dostępny jako opcja (opcja fabryczna lub zestaw posprzedażowy):

Podwójny styk S (OTWARTY / ZAMKNIĘTY) składa się z:

- elektryczny wyłącznik krańcowy wskazujący pozycję ZAMKNIĘTE
- elektryczny wyłącznik krańcowy wskazujący położenie OTWARTE

Elektromagnes wyposażony w bezpiecznik termiczny

FD w wersji samoobsługowej

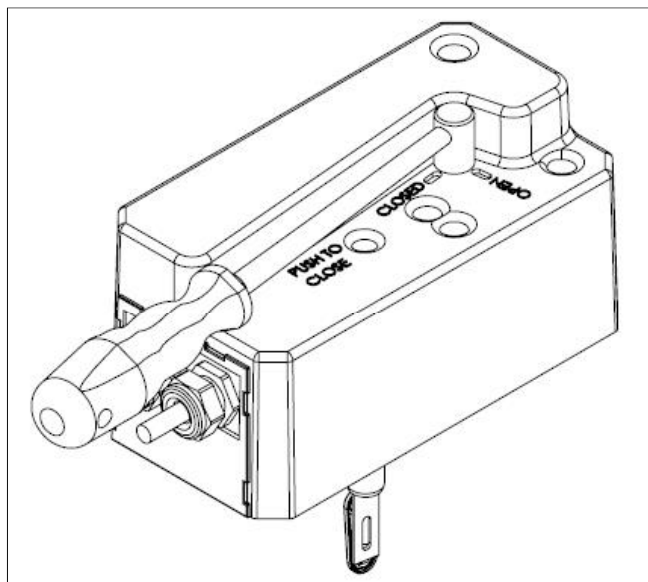
Aktywacja:

- Aktywacja ręczna: Naciśnij przycisk zwalniający.
- Aktywacja samodzielną: z bezpiecznikiem w 72 ° C

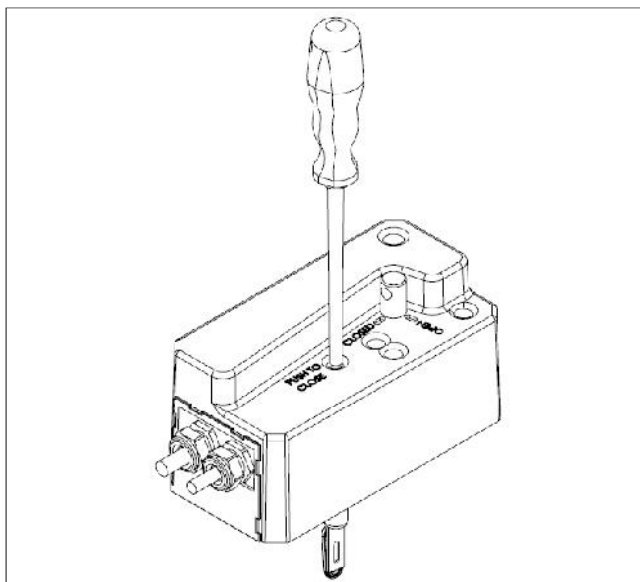
Resetowanie :

- Resetowanie ręczne: Obróć śrubokręt w lewo

Aby otworzyć klapę, włóż śrubokręt w otwór, jak na rysunku (równoległe do osi kanału wentylacyjnego) i obróć w lewo



Aby zamknąć klapę, naciśnij śrubokrętem głowicę bezpiecznika termicznego



Opcje:

- W wersji ze zdalną aktywacją podwójny wyłącznik krańcowy S (OTWARTY / ZAMKNIĘTY) jest montowany jako wyposażenie standardowe

4-stykowe - S2 - składa się z:

- elektryczny wyłącznik krańcowy wskazujący pozycję ZAMKNIĘTE
- elektryczny wyłącznik krańcowy wskazujący położenie OTWARTE
- dodatkowy elektryczny wyłącznik krańcowy wskazujący pozycję ZAMKNIĘTE
- dodatkowy elektryczny wyłącznik krańcowy wskazujący OPEN

Aktywacja:

- Aktywacja ręczna: Naciśnij przycisk zwalniający.
- Aktywacja samodzielna: z bezpiecznikiem termicznym 72 ° C
- Zdalna aktywacja: przez emisję lub przerwanie prądu (elektromagnes z automatycznym wyborem napięcia 24/48 V)

Resetowanie:

- Resetowanie ręczne: Obróć śrubokręt w lewo

Przypomnienie:

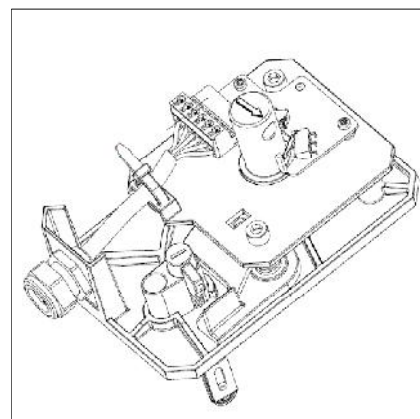
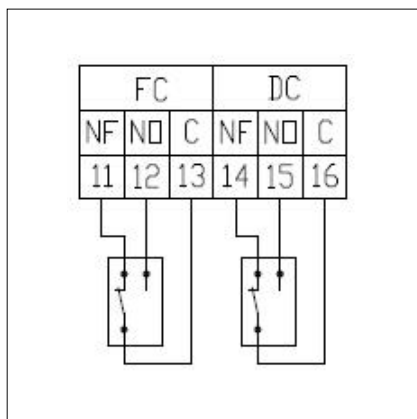
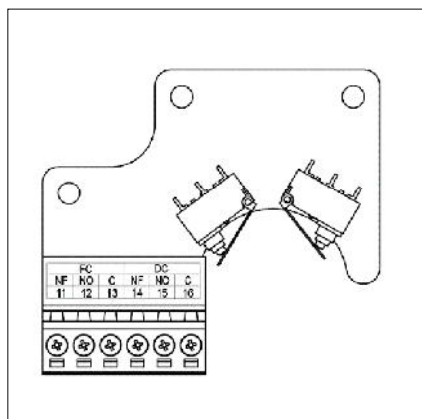
- W wersji ze zdalną aktywacją podwójny wyłącznik krańcowy S (OTWARTY / ZAMKNIĘTY) jest montowany jako wyposażenie standardowe
- 4-stykowe - S2 - są dostępne jako opcja (opcja fabryczna lub zestaw posprzedażowy).

PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

Kłapa z mechanizmem ręcznym

- Okablowanie elektryczne opcji S.

Elektryczna tablica kontrolna



FC = wyłącznik krańcowy - koniec

DC = Wyłącznik krańcowy - start

C = wspólny

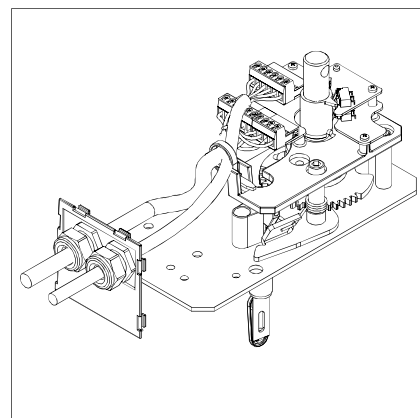
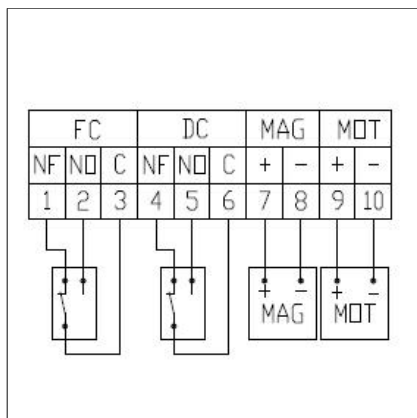
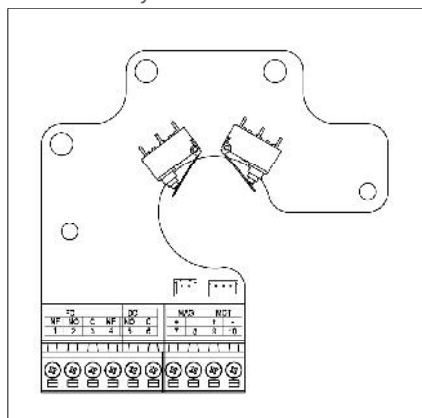
NO = normalnie otwarty

NF = normalnie zamknięty

Elektromagnes wyposażony w bezpiecznik termiczny

- Okablowanie elektryczne opcji elektromagnesu

Główna elektryczna tablica kontrolna zasilania



MOT = nieużywany

MAG = zaciski zasilania elektromagnesu (24 lub 48 VDC)

- Okablowanie elektryczne opcji S.

Główna elektryczna tablica kontrolna zasilania

FC = wyłącznik krańcowy - koniec

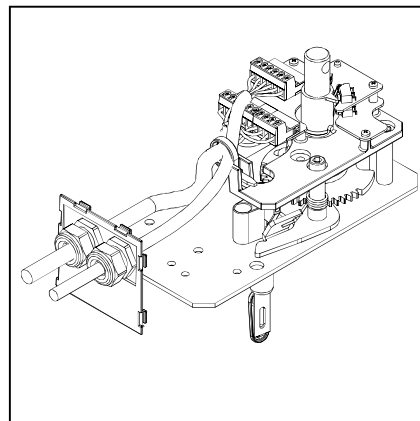
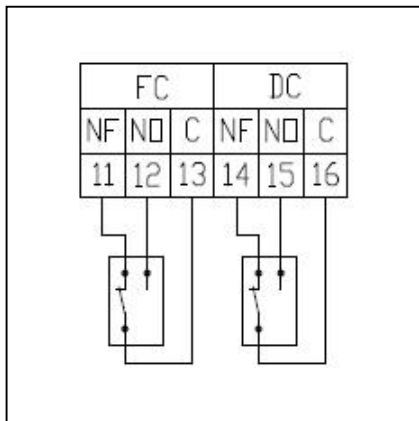
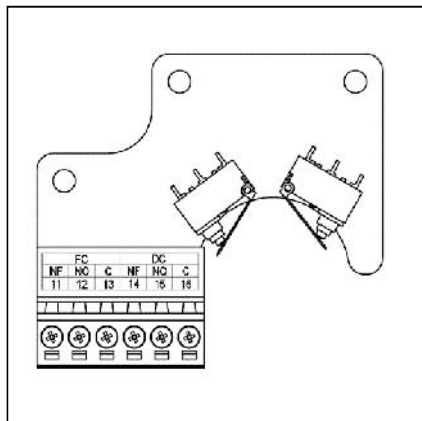
DC = Wyłącznik krańcowy - start

C = wspólny

NO = normalnie otwarty

NF = normalnie zamknięty

- Okablowanie elektryczne opcji S2 (4 styczniki).
Elektryczna tablica kontrolna



FC = wyłącznik krańcowy - koniec
DC = Wyłącznik krańcowy - start

C = wspólny NF = normalnie zamknięty
NO = normalnie otwarty

PARAMETRY ELEKTRYCZNE	Kłapa ręczna FD	Kłapa FD z elektromagnesem
Napięcie nominalne	N/A	Elektromagnes: 24/48 VDC (automatyczna zmiana na karcie elektrycznej)
Moc	N/A	Dual voltage SOLENOID: • Przerwa dla prądu: $P_{nom} = 1.6W$ • Emisja prądu: $P_{max} = 3.5 W$
Zakres przełączania	1mA...500mA, 5VDC...48VDC	1mA...500mA, 5VDC...48VDC
Czas zamknięcia kłapy Czas otwarcia kłapy	Sprężyna: 1 sekunda Manualnie	Sprężyna: 1 sekunda
Stopień ochrony	IP 42	IP 42

INNE MECHANIZMY

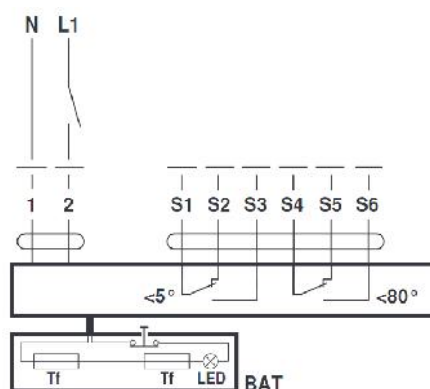
Belimo

Kłapa jest dostarczana w pozycji zamkniętej. Po podłączeniu silownika elektrycznego do zasilania przepustnica otworzy się. Kiedy kłapa osiągnie pozycję krańcową (kłapa otwarta), w której jest zablokowana, silnik elektryczny zatrzyma się. Zamykanie kłapy przeciwpożarowej następuje automatycznie w przypadku awarii zasilania. Wyzwalacz termiczny dostarczany wraz z klapą przeciwpożarową powoduje przerwanie obwodu zasilania w temperaturze 72 ° C (kanał wewnętrzny lub zewnętrzny). Jeśli konieczne jest sprawdzenie poprawności działania kłapy przeciwpożarowej, naciśnięcie wyłącznika termicznego spowoduje zamknięcie kłapy. Po zwolnieniu włącznika wyzwalającego przepustnica otworzy się.



Kłapę można otworzyć bez podłączania do napięcia załączonym uchwytem, obracającym się w kierunku strzałki na silowniku elektrycznym (zgodnie z ruchem wskazówek zegara). Kłapę można zablokować w żądanej pozycji, szybko obracając dźwignię o ćwierć obrotu (w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara) w przypadku Belimo BF i hamując hamulcem w Belimo BFL i BFN. Aby odblokować silnik elektryczny, obróć uchwyt zgodnie z ruchem wskazówek zegara o ćwierć obrotu w przypadku Belimo BF lub zwolnij hamulec w przypadku Belimo BFL i BFN. Po zwolnieniu kłapa zostanie zamknięta sprężyną powrotną. Gdy kłapa jest otwierana ręcznie, silownik elektryczny nie przesunie przepustnicy do pozycji zamkniętej po awarii zasilania.

Schemat połączeń



1	ujemny (prąd stały) lub neutralny (prąd przemienny)
2	dodatni (prąd stały) lub faza (prąd przemienny)
S1	wspólny mikroprzełącznik kłapa zamknięta
S2	normalnie zamknięty mikroprzełącznik kłapa zamknięta
S3	normalnie otwarty mikroprzełącznik kłapa zamknięta
S4	wspólny mikroprzełącznik kłapa otwarta
S5	normalnie zamknięty mikroprzełącznik kłapa otwarta
S6	normalnie otwarty mikroprzełącznik kłapa otwarta
Tf1	czujnik temperatury po zewnętrznej stronie kanału (temperatura otoczenia) max. 72 ° C
Tf2	czujnik temperatury po wewnętrznej stronie kanału (temperatura w kanale) max. 72 ° C
Tf3	czujnik temperatury po wewnętrznej stronie kanału (temperatura w kanale) max. 72 ° C

Typ siłownika Belimo		BFL24-T	BFN24-T	BFL230-T	BFN230-T	BF24-T	BF230-T
Napięcie nominalne / pobór energii	napięcie	AC/DC 24V, 50/60Hz	AC 24V, 50/60Hz	AC 230V, 50/60Hz	AC 230V, 50/60Hz	AC/DC 24V, 50/60Hz	AC 230V, 50/60Hz
	otwieranie	2,5 W	4 W	3,5 W	5 W	7 W	8.5 W
	podtrzymanie	0,8 W	1,4 W	1,1 W	2,1 W	2 W	3 W
	do wym. okablow	4 VA	6 VA	6,5 VA	10 VA	10 VA	11 VA
Wyłącznik krańcowy		1 mA...3 A (0,5 A), DC 5 V...AC 250V	1 mA...3 A (0,5 A), DC 5 V...AC 250 V	1 mA...3 A (0,5 A), DC 5 V...AC 250 V	1 mA...3 A (0,5 A), DC 5 V...AC 250 V	1 mA...6 A (3 A), DC 5 V...AC 250 V	1 mA...3 A (0,5 A), DC 5 V...AC 250 V
Czas otwarcie/zamknięcie	siłownik	<60 s	<60 s	<60 s	<60 s	<120 s	<120 s
	sprężyna powrotna	~20 s	~20 s	~20 s	~20 s	~16 s	~16 s
Zakres temperatur otoczenia		min. -30°C, max. 50°C					

SCHISCHEK ExMax

Działanie

Kłapa jest dostarczana w pozycji zamkniętej. Po podłączeniu siłownika elektrycznego do zasilania przepustnica otworzy się. Kiedy kłapa osiągnie pozycję krańcową (kłapa otwarta), w której jest zablokowana, silnik elektryczny zatrzyma się. Zamknięcie kłapy przeciwpożarowej następuje automatycznie w przypadku awarii zasilania. Wyzwalacz termiczny dostarczany wraz z kłapą przeciwpożarową powoduje przerwanie obwodu zasilania w temperaturze 72 °C (kanał wewnętrzny lub zewnętrzny). Jeśli konieczne jest sprawdzenie poprawności działania kłapy przeciwpożarowej, naciśnięcie wyłącznika termicznego spowoduje zamknięcie kłapy. Po zwolnieniu włącznika wyzwalającego przepustnica otworzy się.



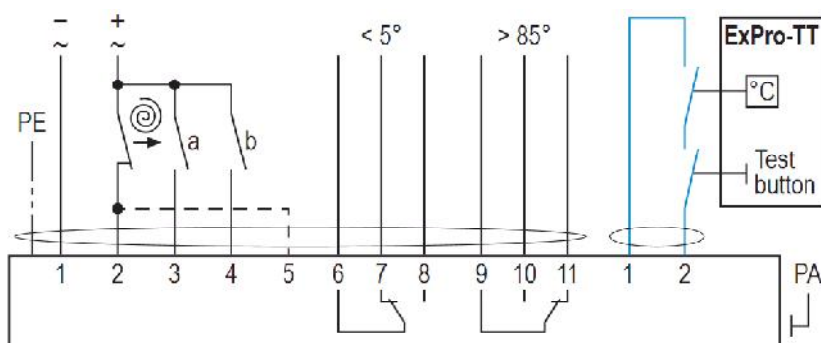
Kłapę można otworzyć bez podłączania do napięcia za pomocą załączonego klucza imbusowego, obracając w kierunku strzałki na siłowniku elektrycznym (zgodnie z ruchem wskazówek zegara). Po zwolnieniu klucza imbusowego przepustnica przejdzie do pozycji zamkniętej.

Numer certyfikatu badania typu:

EXA 14 ATEX0064X

Sprzęt jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami zdrowia i bezpieczeństwa dotyczącymi projektowania i budowy urządzeń przeznaczonych do użytkowania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, podanymi w załączniku II do dyrektywy 94/9 / WE.

Schemat połączeń



II - 2G - IIC - T6



II - 2D - IIC - T80°

Pakiet serwisowy

	Opis	Kod	
Kłapa z elementem topkowym	Zestaw bezpieczników	FD-THERM-72	
	Zestaw wyłączników krańcowych S	FD-S-KIT	
Kłapa z elektromagnesem	4-stykowy zestaw S2	FD-DS-KIT	
	Elektromagnes	FD-EMS-KIT	
	Elektromagnes	FD-EMP-KIT	

KONSERWACJA

- Zapewnij co najmniej jedną roczną kontrolę kłapy-Po każdej interwencji zapewnij systematyczne czyszczenie , a zwłaszcza elektromagnesu oraz ruchomej przegrody
- Sprawdź, czy zaciski elektryczne są dokręcone