

# Informator techniczny 2019

Szanowni Państwo,

Przekazujemy Państwu Informator techniczny systemów wentylacji pożarowej zawierający szczegółowe informacje o zastosowaniu, działaniu, elementach składowych, parametrach technicznych i sposobach montażu systemów różnicowania ciśnienia.

Każde urządzenie wysyłane z zakładów produkcyjnych „MERCOR” S.A. do Klienta jest skrupulatnie sprawdzane zgodnie z najwyższymi normami zarządzania jakością, przechodzi także szereg badań dopuszczających. Jesteśmy dumni z tego, że poprzez swoją działalność dostarczamy bezpieczeństwo.

Zapraszamy do współpracy.

Zespół „MERCOR” S.A.

Elektroniczna wersja Informatora technicznego jest dostępna na stronie [www.mercor.com.pl](http://www.mercor.com.pl)



SYSTEMY WENTYLACJI POŻAROWEJ

Systemy wentylacji pożarowej

Informator techniczny 2019

Redakcja: „MERCOR” S.A. - Zespół Działu Systemów Wentylacji Pożarowej

„MERCOR” S.A. z siedzibą w Gdańsku zastrzega sobie prawo do wprowadzania dowolnych zmian w niniejszym Informatorze technicznym 2019 r. - w każdym czasie i bez podania przyczyny. Jednocześnie, wprowadzenie zmian nie wymaga (na żadnym etapie) informowania o tym osób korzystających z Informatora technicznego 2019 r.

„MERCOR” S.A. zastrzega przy tym, że materiały zawarte w Informatorze technicznym 2019 r., nie stanowią oferty w rozumieniu art. 66 Kodeksu cywilnego.

Skład komputerowy: Bliskie strony

© 2019 „MERCOR” S.A. Gdańsk - wersja 1/2019

# SYSTEMY RÓŻNICOWANIA CIŚNIENIA

## spis treści

---

**wymagania**

wymagania norm i instrukcji

**5**

---

**mcr EXi - F**

hybrydowy system zapobiegania  
zadymieniu dróg ewakuacyjnych

**14**

---

**mcr EXi**

mechaniczny system zapobiegania  
zadymieniu dróg ewakuacyjnych

**56**

---



W Polsce projektowanie systemów zapobiegania zadymieniu pionowych i poziomych dróg ewakuacyjnych opiera się na:

- **Normie EN 12101-6:2007** „Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła. Część 6. Wymagania techniczne dotyczące systemów różnicowania ciśnień. Zestawy urządzeń.” [1]
- **Instrukcji nr 378/2002 Instytutu Techniki Budowlanej** „Projektowanie instalacji wentylacji pożarowej dróg ewakuacyjnych w budynkach wysokich i wysokościowych.” [2]

Projektant ma również prawo do projektowania w oparciu o własną wiedzę techniczną i w porozumieniu z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych może przyjmować indywidualne kryteria projektowe w danym budynku.

Niezależnie od przyjętych rozwiązań technicznych, każdy z systemów zapobiegania zadymieniu powinien zapewnić:

- zadane nadciśnienie,
- określoną minimalną prędkość przepływu w drzwiach otwartych,
- nieprzekraczalną maksymalną siłę niezbędną do otwarcia drzwi ewakuacyjnych.

## 1.1. wymagania normy EN 12101-6

Norma [1] wyróżnia klasy systemowe różniące się wymaganiami i warunkami projektowymi.

Poniższa tabela przedstawia typowe zastosowanie klas systemowych w zależności od przeznaczenia budynku.

klasa systemu	typ budynku
A	Zastosowanie głównie w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych. Warunki projektowe oparte są na założeniu, że budynek nie będzie ewakuowany do czasu wystąpienia bezpośredniego zagrożenia pożarem.
B	Zastosowanie w budynkach wysokich i wysokościowych wyposażonych w dźwigi dla ekip ratowniczych oraz w przedsionki przeciwpożarowe. Najczęściej wykorzystywana w biurach.
C	Zastosowanie głównie w budynkach biurowych. Warunki projektowe są oparte na założeniu, że użytkownicy obiektu będą czujni i świadomi oraz zaznajomieni z otoczeniem.
D	Zastosowanie w budynkach, w których użytkownicy mogą spać, np. w hotelach, schroniskach. System jest także odpowiedni w budynkach, w których użytkownicy nie są zaznajomieni z budynkiem lub mogą wymagać pomocy w dotarciu do wyjścia. Stosuje się go również w istniejących budynkach, których klatki schodowe powinny być wyposażone w przedsionki przeciwpożarowe, jednak ze względów architektonicznych nie ma możliwości ich wydzielenia.
E	Zastosowanie głównie w szpitalach, w budynkach gdzie wykorzystywana jest ewakuacja stopniowa.
F	Stosowana w celu zmniejszenia potencjalnie poważnego zadymienia schodów pożarowych podczas ewakuacji oraz prowadzenia działań ratowniczych. Wykorzystywana w obiektach z przedsionkami o wielu wyjściach.

Po odpowiednim sklasyfikowaniu budynku należy zaprojektować taki system, który sprosta wymaganiom stawianym danej klasie. Poniższa tabela przedstawia kryteria projektowe dla poszczególnych klas systemowych. Wymagania te decydują o wydajności jednostki napowietrzającej.

### Kryteria projektowe

KRYTERIUM: RÓŻNICA CIŚNIEŃ 50 Pa - między klatką schodową a przestrzenią użytkową	
klasa systemu	warunki
A	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wszystkie drzwi między klatką schodową o podwyższonym ciśnieniu a przedsionkiem / korytarzem są zamknięte.</li> <li>2. Wszystkie drzwi między klatką schodową o podwyższonym ciśnieniu i końcowym wyjściem są zamknięte.</li> <li>3. Końcowe drzwi wyjściowe są zamknięte.</li> <li>4. Umożliwione jest odprowadzanie powietrza z pomieszczenia użytkowego na kondygnacji, na której wykryto pożar.</li> </ol>
B	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wszystkie drzwi między klatką schodową o podwyższonym ciśnieniu a przedsionkiem / korytarzem są zamknięte.</li> <li>2. Wszystkie drzwi między klatką schodową o podwyższonym ciśnieniu i końcowym wyjściem są zamknięte.</li> <li>3. Końcowe drzwi wyjściowe są zamknięte.</li> <li>4. Umożliwione jest odprowadzanie powietrza z pomieszczenia użytkowego na kondygnacji, na której wykryto pożar.</li> </ol>
C	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wszystkie drzwi między klatką schodową o podwyższonym ciśnieniu a przedsionkiem / korytarzem są zamknięte.</li> <li>2. Wszystkie drzwi między klatką schodową o podwyższonym ciśnieniu i końcowym wyjściem są zamknięte.</li> <li>3. Końcowe drzwi wyjściowe są zamknięte.</li> <li>4. Umożliwione jest odprowadzanie powietrza z pomieszczenia użytkowego na kondygnacji, na której wykryto pożar.</li> </ol>

D	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wszystkie drzwi między klatką schodową o podwyższonym ciśnieniu a przedsionkiem / korytarzem są zamknięte.</li> <li>2. Wszystkie drzwi między klatką schodową o podwyższonym ciśnieniu i końcowym wyjściem są zamknięte.</li> <li>3. Końcowe drzwi wyjściowe są zamknięte.</li> <li>4. Umożliwione jest odprowadzanie powietrza z pomieszczenia użytkowego na kondygnacji, na której wykryto pożar.</li> </ol>
E	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wszystkie drzwi między klatką schodową o podwyższonym ciśnieniu a przedsionkiem / korytarzem są zamknięte.</li> <li>2. Wszystkie drzwi między klatką schodową o podwyższonym ciśnieniu i końcowym wyjściem są zamknięte.</li> <li>3. Końcowe drzwi wyjściowe są zamknięte.</li> <li>4. Umożliwione jest odprowadzanie powietrza z pomieszczenia użytkowego na kondygnacji, na której wykryto pożar.</li> </ol>
F	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wszystkie drzwi między klatką schodową o podwyższonym ciśnieniu a przedsionkiem / korytarzem są zamknięte.</li> <li>2. Wszystkie drzwi między klatką schodową o podwyższonym ciśnieniu i końcowym wyjściem są zamknięte.</li> <li>3. Końcowe drzwi wyjściowe są zamknięte.</li> <li>4. Umożliwione jest odprowadzanie powietrza z pomieszczenia użytkowego na kondygnacji, na której wykryto pożar.</li> </ol>

KRYTERIUM: RÓŻNICA CIŚNIENI 10 Pa - między klatką schodową a przestrzenią użytkową	
klasa systemu	warunki
A	Nie dotyczy.
B	Nie dotyczy.
C	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Końcowe drzwi wyjściowe są otwarte.</li> <li>2. Drzwi między powierzchnią użytkową a przestrzenią o podwyższonym ciśnieniu są zamknięte na wszystkich kondygnacjach.</li> <li>3. Wszystkie drzwi między klatką schodową o podwyższonym ciśnieniu i końcowym wyjściem są zamknięte.</li> <li>4. Umożliwione jest odprowadzanie powietrza z pomieszczenia użytkowego na kondygnacji, na której wykryto pożar.</li> </ol>
D	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drzwi między powierzchnią użytkową a przestrzenią o podwyższonym ciśnieniu są zamknięte na kondygnacji objętej pożarem.</li> <li>2. Końcowe drzwi wyjściowe są otwarte.</li> <li>3. Drzwi prowadzące na kondygnację inną niż kondygnacja objęta pożarem są otwarte.</li> <li>4. Umożliwione jest odprowadzanie powietrza z pomieszczenia użytkowego na kondygnacji, na której wykryto pożar.</li> </ol>
E	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drzwi między powierzchnią użytkową a przestrzenią o podwyższonym ciśnieniu są zamknięte na kondygnacji objętej pożarem.</li> <li>2. Końcowe drzwi wyjściowe są otwarte.</li> <li>3. Drzwi między powierzchnią użytkową a przestrzenią o podwyższonym ciśnieniu są otwarte na dwóch sąsiadujących kondygnacjach.</li> <li>4. Umożliwione jest odprowadzanie powietrza z pomieszczenia użytkowego na kondygnacji, na której wykryto pożar.</li> </ol>
F	Nie dotyczy.

KRYTERIUM: RÓŻNICA CIŚNIENI - między przedsionkiem a przestrzenią użytkową	
klasa systemu	warunki
A	Brak wymagań. W przypadku wyposażenia budynku w przedsionki - zapewnienie kryterium różnicy ciśnień 45 Pa po obu stronach zamkniętych drzwi między przedsionkiem a powierzchnią użytkową.
B	Po obu stronach zamkniętych drzwi między przedsionkiem a powierzchnią użytkową należy zapewnić różnicę ciśnień 45 Pa.
C	Brak wymagań. W przypadku wyposażenia budynku w przedsionki - zapewnienie kryterium różnicy ciśnień 45 Pa po obu stronach zamkniętych drzwi między przedsionkiem a powierzchnią użytkową.
D	Brak wymagań. W przypadku wyposażenia budynku w przedsionki - zapewnienie kryterium różnicy ciśnień 45 Pa po obu stronach zamkniętych drzwi między przedsionkiem a powierzchnią użytkową.
E	Brak wymagań. W przypadku wyposażenia budynku w przedsionki - zapewnienie kryterium różnicy ciśnień 45 Pa po obu stronach zamkniętych drzwi między przedsionkiem a powierzchnią użytkową.
F	Po obu stronach zamkniętych drzwi między przedsionkiem a powierzchnią użytkową należy zapewnić różnicę ciśnień 45 Pa.

KRYTERIUM: PRZEPIY W POWIETRZA - między przestrzenią o podwyższonym ciśnieniu a pomieszczeniem użytkowym	
klasa systemu	warunki
A	Prędkość przepływu powietrza przez otwór drzwiowy między przestrzenią o podwyższonym ciśnieniu, a pomieszczeniem użytkowym powinna być nie mniejsza niż 0,75 m/s, jeśli: 1. na kondygnacji, na której wykryto pożar, drzwi między klatką schodową a przestrzenią użytkową są otwarte, 2. wszystkie drzwi, poza drzwiami na kondygnacji objętej pożarem, są zamknięte, 3. umożliwiające jest odprowadzanie powietrza z pomieszczenia użytkowego na kondygnacji, na której wykryto pożar.
B	Nie dotyczy.
C	Prędkość przepływu powietrza przez otwór drzwiowy między przestrzenią o podwyższonym ciśnieniu, a pomieszczeniem użytkowym powinna być nie mniejsza niż 0,75 m/s, jeśli: 1. na kondygnacji, na której wykryto pożar, drzwi między klatką schodową a przestrzenią użytkową są otwarte, 2. wszystkie drzwi, poza drzwiami na kondygnacji objętej pożarem, są zamknięte, 3. umożliwiające jest odprowadzanie powietrza z pomieszczenia użytkowego na kondygnacji, na której wykryto pożar.
D	Prędkość przepływu powietrza przez otwór drzwiowy między przestrzenią o podwyższonym ciśnieniu, a pomieszczeniem użytkowym powinna być nie mniejsza niż 0,75 m/s, jeśli: 1. na kondygnacji, na której wykryto pożar, drzwi między klatką schodową a przestrzenią użytkową są otwarte, 2. końcowe drzwi wyjściowe są otwarte, 3. wszystkie drzwi, poza drzwiami na kondygnacji objętej pożarem i drzwiami końcowymi, są zamknięte, 4. umożliwiające jest odprowadzanie powietrza z pomieszczenia użytkowego na kondygnacji, na której wykryto pożar.
E	Prędkość przepływu powietrza przez otwór drzwiowy między przestrzenią o podwyższonym ciśnieniu, a pomieszczeniem użytkowym powinna być nie mniejsza niż 0,75 m/s, jeśli: 1. na kondygnacji, na której wykryto pożar, drzwi między klatką schodową a przestrzenią użytkową są otwarte, 2. na kondygnacji położonej nad kondygnacją objętą pożarem drzwi między klatką schodową, a przestrzenią użytkową są otwarte, 3. końcowe drzwi wyjściowe są otwarte, 4. wszystkie drzwi, poza drzwiami na kondygnacji objętej pożarem i drzwiami końcowymi, są zamknięte, 5. umożliwiające jest odprowadzanie powietrza z pomieszczenia użytkowego na kondygnacji, na której wykryto pożar.
F	Prędkość przepływu powietrza przez otwór drzwiowy między klatką schodową a przedsionkiem na kondygnacji, na której wykryto pożar, powinna być nie mniejsza niż 2 m/s, przy otwartych drzwiach: 1. między przedsionkiem a strefą pożarową objętą pożarem, 2. między klatką schodową a przedsionkiem pod kondygnacją objętą pożarem, 3. między szybem dźwigu dla ekip ratowniczych a przedsionkiem na kondygnacji położonej pod kondygnacją objętą pożarem, 4. między klatką schodową a otoczeniem na poziomie dostępu straży pożarnej, 5. między przedsionkiem a pomieszczeniem użytkowym na kondygnacji położonej pod kondygnacją objętą pożarem, przy zapewnieniu odprowadzenia powietrza na kondygnacji, na której wykryto pożar.

KRYTERIUM: PRZEPIY W POWIETRZA - między przedsionkiem a pomieszczeniem użytkowym	
klasa systemu	warunki
A	Nie dotyczy.
B	Prędkość przepływu powietrza przez otwór drzwiowy między przedsionkiem, a pomieszczeniem użytkowym na kondygnacji, na której wykryto pożar, powinna być nie mniejsza niż 2 m/s, przy otwartych drzwiach: 1. między klatką schodową a przedsionkiem na kondygnacji objętej pożarem, 2. między klatką schodową a przedsionkiem na sąsiedniej kondygnacji, 3. między szybem dźwigu dla ekip ratowniczych a przedsionkiem na sąsiedniej kondygnacji, 4. między klatką schodową a otoczeniem na poziomie dostępu straży pożarnej, przy zapewnieniu odprowadzenia powietrza na kondygnacji, na której wykryto pożar.
C	Nie dotyczy.
D	Nie dotyczy.
E	Nie dotyczy.

<b>F</b>	<p>Ilość dostarczanego powietrza powinna być wystarczająca do utrzymania minimalnej prędkości przepływu powietrza 1 m/s przez wszystkie otwarte drzwi między przedsionkiem a strefą objętą pożarem, jeśli:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. drzwi między klatką schodową a przedsionkiem są zamknięte,</li> <li>2. wszystkie drzwi między przedsionkiem a sąsiadującymi pomieszczeniami użytkowymi na kondygnacji objętej pożarem są otwarte,</li> <li>3. drzwi między klatką schodową a otoczeniem zewnętrznym na poziomie dostępu straży pożarnej są otwarte. Punkt nie ma zastosowania, jeśli między klatką schodową a końcowymi drzwiami wyjściowymi znajduje się zwykły przedsionek,</li> <li>4. umożliwiające jest odprowadzanie powietrza ze strefy objętej pożarem.</li> </ol>
----------	---

<b>KRYTERIUM: SZYB DŹWIGU</b>	
klasa systemu	warunki
<b>A</b>	Jeżeli dostęp do dźwigu następuje przez przedsionek lub korytarz o niepodwyższonym ciśnieniu, ciśnienie w szybie powinno być podwyższone do tego samego poziomu, co w klatce schodowej.
<b>B</b>	Minimalna różnica ciśnień między szymbem dźwigu dla ekip ratowniczych a powierzchnią użytkową wynosi 50 Pa.
<b>C</b>	Jeżeli dostęp do dźwigu następuje przez przedsionek lub korytarz o niepodwyższonym ciśnieniu, ciśnienie w szybie powinno być podwyższone do tego samego poziomu, co w klatce schodowej.
<b>D</b>	Jeżeli dostęp do dźwigu następuje przez przedsionek lub korytarz o niepodwyższonym ciśnieniu, ciśnienie w szybie powinno być podwyższone do tego samego poziomu, co w klatce schodowej.
<b>E</b>	Jeżeli dostęp do dźwigu następuje przez przedsionek lub korytarz o niepodwyższonym ciśnieniu, ciśnienie w szybie powinno być podwyższone do tego samego poziomu, co w klatce schodowej.
<b>F</b>	Minimalna różnica ciśnień między szymbem dźwigu dla ekip ratowniczych a powierzchnią użytkową wynosi 50 Pa.

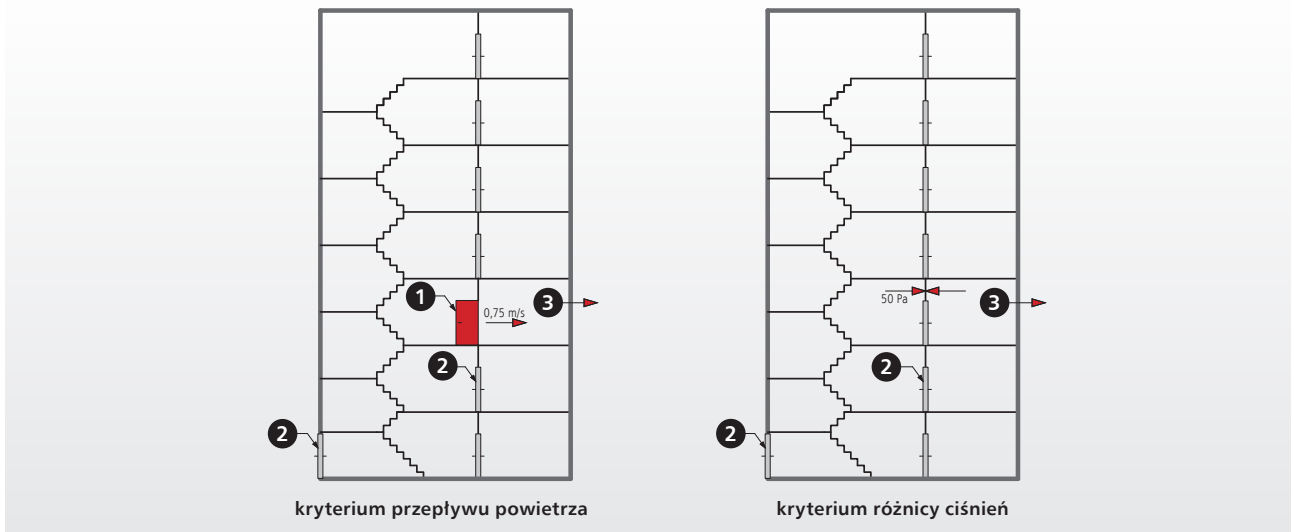
<b>KRYTERIUM: SIŁA OTWIERAJĄCA DRZWI</b>	
klasa systemu	warunki
<b>A</b>	Siła przyłożona do klamki drzwi nie może przekraczać 100 N.
<b>B</b>	Siła przyłożona do klamki drzwi nie może przekraczać 100 N.
<b>C</b>	Siła przyłożona do klamki drzwi nie może przekraczać 100 N.
<b>D</b>	Siła przyłożona do klamki drzwi nie może przekraczać 100 N.
<b>E</b>	Siła przyłożona do klamki drzwi nie może przekraczać 100 N.
<b>F</b>	Siła przyłożona do klamki drzwi nie może przekraczać 100 N.

### Schematy rysunkowe wymagań projektowych dla poszczególnych klas systemowych (str. 9, 10)

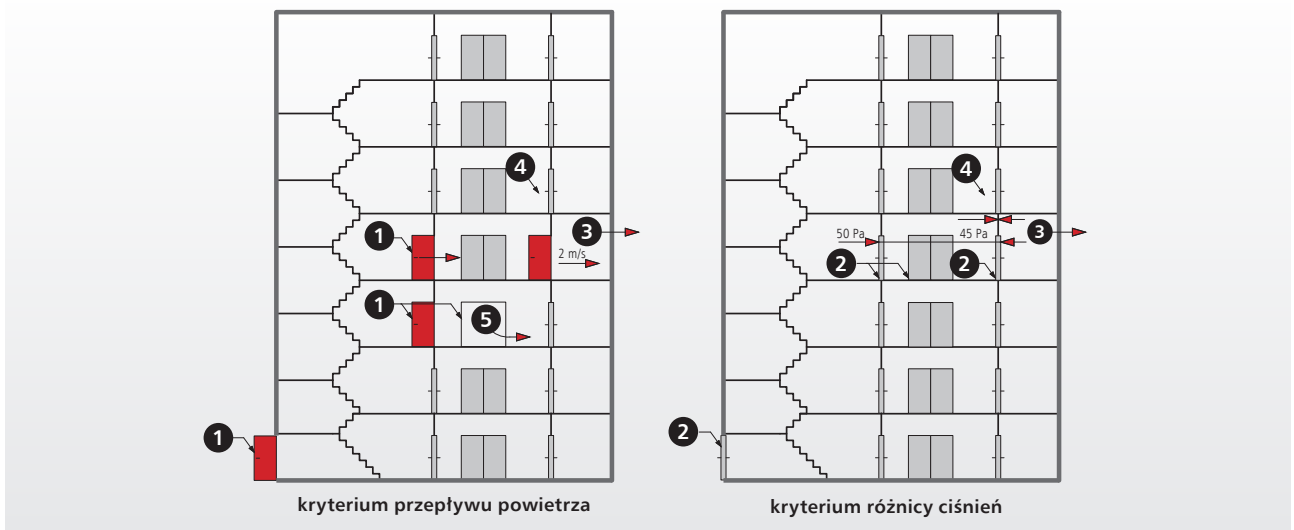
1. drzwi otwarte
2. drzwi zamknięte
3. odprowadzenie powietrza
4. przedsionek przeciwpożarowy
5. przepływ powietrza z szybu dźwigu



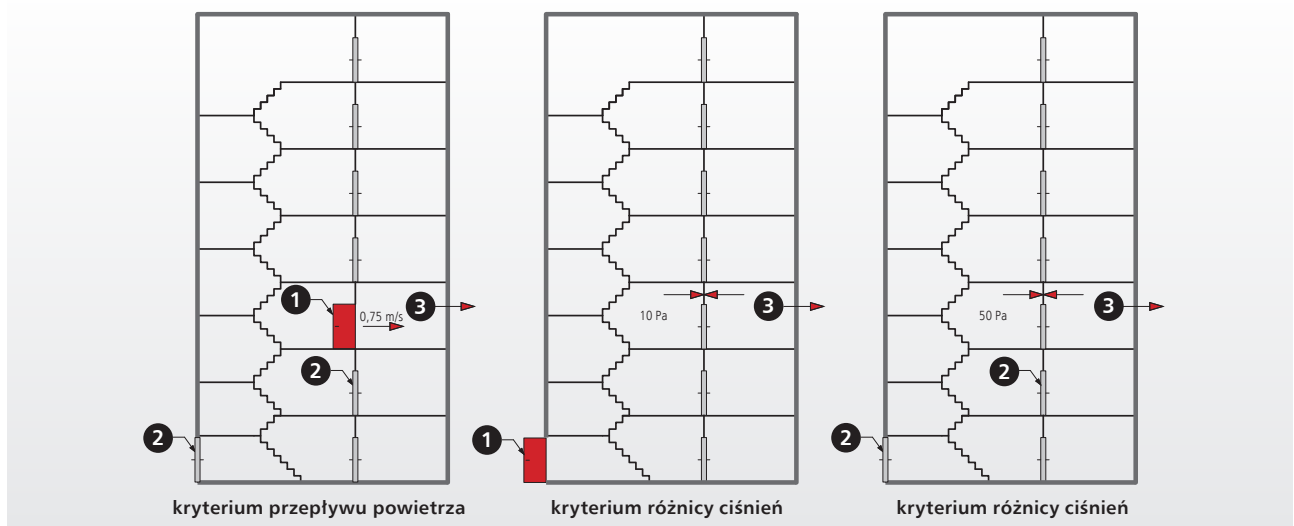
system klasy A



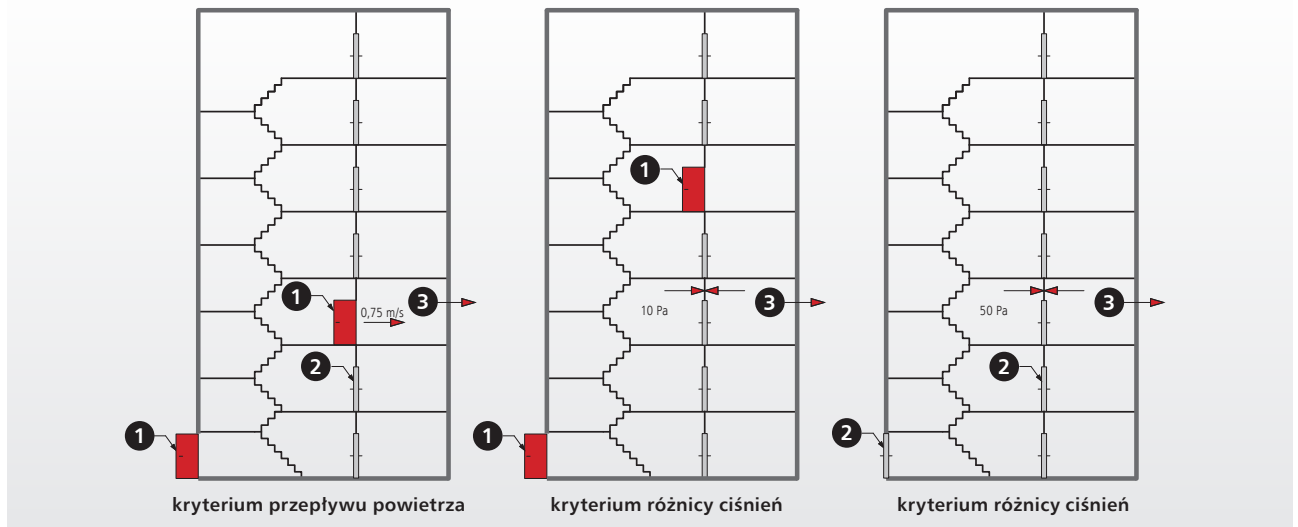
system klasy B



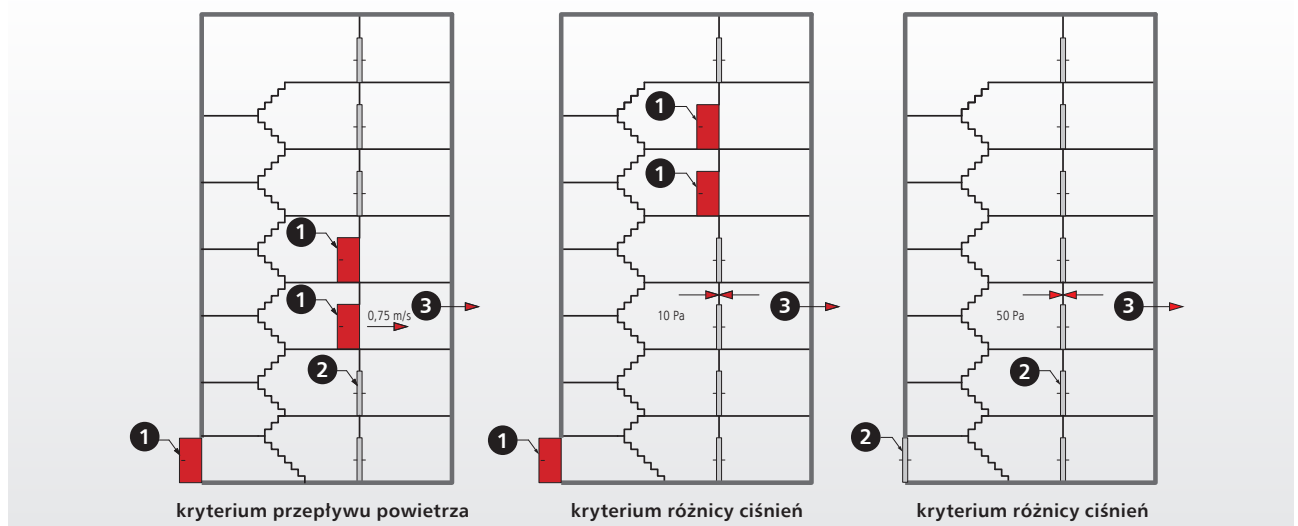
system klasy C



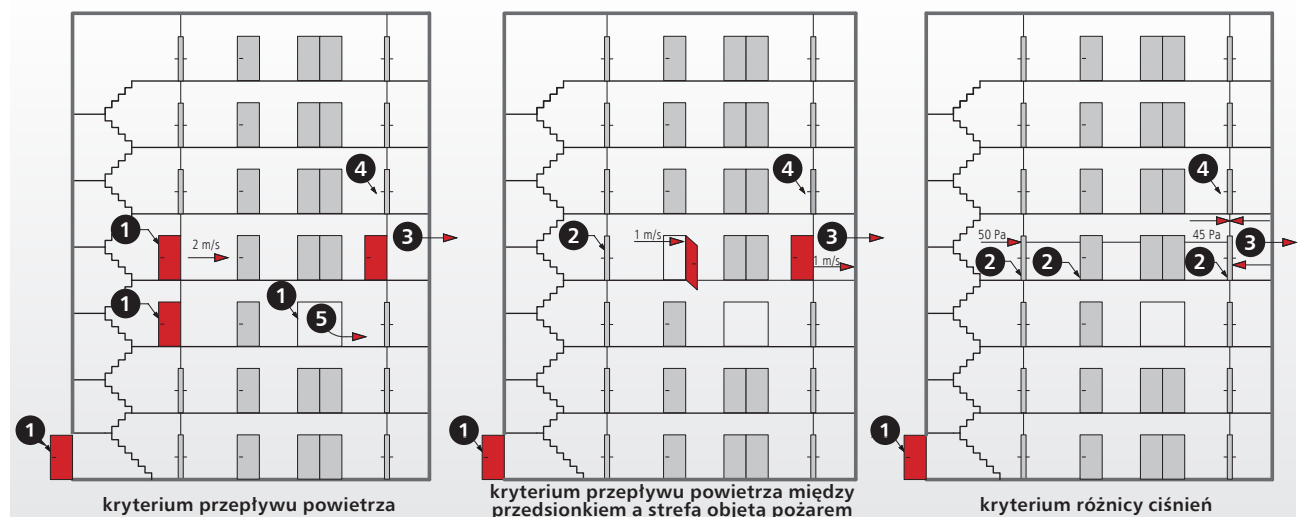
system klasy D



system klasy E



system klasy F



## 1.2. wymagania Instrukcji nr 378/2002 Instytutu Techniki Budowlanej

Instrukcja [2] wyróżnia dwa systemy zabezpieczania dróg ewakuacyjnych, określone jako rozwiązania A i B. Rozwiązania oparte są na zabezpieczeniu przed zadymieniem klatki schodowej i przedsionków pożarowych oraz wentylacji oddymiającej korytarz ewakuacyjny. Poniższa tabela przedstawia kryteria projektowe dla tych systemów.

## Kryteria projektowe

KRYTERIUM: ZABEZPIECZENIE KLATKI SCHODOWEJ PRZED ZADYMIENIEM	
klasa systemu	warunki
Rozwiązanie A	<p>Instalacja zapobiegania zadymieniu ma zapewnić:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>różnicę ciśnień <math>20 \div 80</math> Pa między klatką schodową a korytarzem przy założeniu, że: <ul style="list-style-type: none"> <li>wszystkie drzwi między klatką schodową o podwyższonym ciśnieniu a przedsionkami są zamknięte,</li> <li>końcowe drzwi wyjściowe są zamknięte,</li> </ul> </li> <li>prędkość powietrza nie mniejszą niż 0,5 m/s: <ul style="list-style-type: none"> <li>przez otwarte drzwi klatki schodowej na kondygnacji objętej pożarem przy jednoczesnym otwarciu drzwi przedsionka przeciwpożarowego,</li> <li>przez otwarte drzwi końcowe klatki schodowej.</li> </ul> </li> </ol>
Rozwiązanie B	<p>Instalacja zapobiegania zadymieniu ma zapewnić:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>różnicę ciśnień <math>20 \div 80</math> Pa między klatką schodową a korytarzem przy założeniu, że: <ul style="list-style-type: none"> <li>wszystkie drzwi między klatką schodową o podwyższonym ciśnieniu a przedsionkami są zamknięte,</li> <li>końcowe drzwi wyjściowe są zamknięte,</li> </ul> </li> <li>prędkość powietrza nie mniejszą niż 0,5 m/s: <ul style="list-style-type: none"> <li>przez otwarte drzwi klatki schodowej na kondygnacji objętej pożarem przy jednoczesnym otwarciu drzwi przedsionka przeciwpożarowego,</li> <li>przez otwarte drzwi końcowe klatki schodowej.</li> </ul> </li> </ol>

KRYTERIUM: ZABEZPIECZENIE PRZEDSIONKA PRZECIWPOŻAROWEGO PRZED ZADYMIENIEM	
klasa systemu	warunki
Rozwiązanie A	<ol style="list-style-type: none"> <li>Nawiew powietrza do przedsionka o wydajności <math>\geq 720 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2</math> przedsionka.</li> <li>Wyciąg mechaniczny z przedsionka o wydajności <math>\geq 90\%</math> nawiewu.</li> <li>Różnicowanie ciśnienia w przedsionku względem klatki schodowej i korytarza ewakuacyjnego w przypadku zamkniętych drzwi przedsionka.</li> </ol>
Rozwiązanie B	<ol style="list-style-type: none"> <li>Nawiew powietrza do przedsionka o wydajności zapewniającej prędkość przepływu powietrza przez otwarte drzwi przedsionka między przedsionkiem a korytarzem ewakuacyjnym 1 m/s (przy uwzględnieniu dopływu powietrza przez otwarte drzwi między klatką schodową a przedsionkiem).</li> <li>Przepływ powietrza z przedsionka do korytarza z zastosowaniem klap transferowych umieszczonych w ścianie między przedsionkiem a korytarzem.</li> <li>Prędkość powietrza w otwartych drzwiach między przedsionkiem a korytarzem min. 1 m/s przy jednoczesnym otwarciu drzwi między klatką schodową a przedsionkiem.</li> <li>Różnicowanie ciśnienia w przedsionku względem klatki schodowej i korytarza ewakuacyjnego w przypadku zamkniętych drzwi przedsionka.</li> </ol>

KRYTERIUM: ODDYMIANIE KORYTARZY EWAKUACYJNYCH	
klasa systemu	warunki
Rozwiązanie A	<ol style="list-style-type: none"> <li>Bezpośredni nawiew powietrza do korytarza. Prędkość powietrza <math>\leq 5</math> m/s. Wydajność minimalna nawiewu <math>3600 \text{ m}^3/\text{h}</math>.</li> <li>Wydajność instalacji oddymiania <math>\geq 130\%</math> wydajności nawiewu.</li> <li>Zapewnienie odległości między kratkami oddymiającymi, nawiewnymi określonymi w Instrukcji ITB.</li> </ol>
Rozwiązanie B	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pośredni nawiew powietrza z przedsionka do korytarza poprzez klapę transferową w ścianie między przedsionkiem a korytarzem. Prędkość powietrza na klapie <math>\leq 5</math> m/s.</li> <li>Wydajność instalacji oddymiania <math>\geq 130\%</math> wydajności nawiewu.</li> <li>Zapewnienie odległości między kratkami oddymiającymi, nawiewnymi określonymi w Instrukcji ITB.</li> </ol>

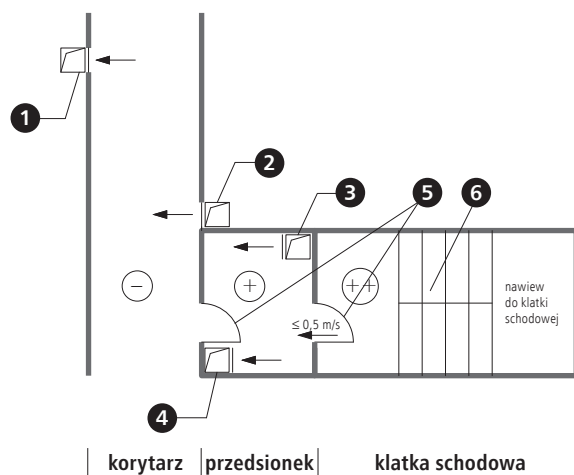
KRYTERIUM: ZABEZPIECZENIE HOLU WEJŚCIOWEGO PRZED ZADYMIENIEM	
klasa systemu	warunki
<b>Rozwiązanie A</b>	1. Instalacja mechaniczna wyciągowa o wydajności nie mniejszej niż 3600 m <sup>3</sup> /h na każde 100 m <sup>2</sup> powierzchni holu. Nie mniejsza jednak niż 5400 m <sup>3</sup> /h. 2. Instalacja nawiewna w zależności od wysokości holu: a) h ≤ 5 m - nawiew mechaniczny, - wydajność nawiewu zmniejszona o 30% względem wyciągu, b) h ≥ 5 m - nawiew grawitacyjny, - wielkość otworów nawiewnych dobierana na przepływ nie większy niż 5 m/s na kratce nawiewnej.
<b>Rozwiązanie B</b>	1. Instalacja mechaniczna wyciągowa o wydajności nie mniejszej niż 3600 m <sup>3</sup> /h na każde 100 m <sup>2</sup> powierzchni holu. Nie mniejsza jednak niż 5400 m <sup>3</sup> /h. 2. Instalacja nawiewna w zależności od wysokości holu: a) h ≤ 5 m - nawiew mechaniczny, - wydajność nawiewu zmniejszona o 30% względem wyciągu, b) h ≥ 5 m - nawiew grawitacyjny, - wielkość otworów nawiewnych dobierana na przepływ nie większy niż 5 m/s na kratce nawiewnej.

KRYTERIUM: ZABEZPIECZENIE SZYBU DŹWIGU PRZED ZADYMIENIEM	
klasa systemu	warunki
<b>Rozwiązanie A</b>	Różnica ciśnień między szymbem dźwigu dla ekip ratowniczych a powierzchnią użytkową powinna wynosić około 50 Pa.
<b>Rozwiązanie B</b>	Różnica ciśnień między szymbem dźwigu dla ekip ratowniczych a powierzchnią użytkową powinna wynosić około 50 Pa.

Zabezpieczenie dróg ewakuacyjnych przed zadymieniem może się również odbywać przy zastosowaniu systemu wentylacji pożarowej, stanowiącego kombinację rozwiązań A i B.

### Schematy rysunkowe wymagań projektowych dla rozwiązań A i B

#### Rozwiązanie A



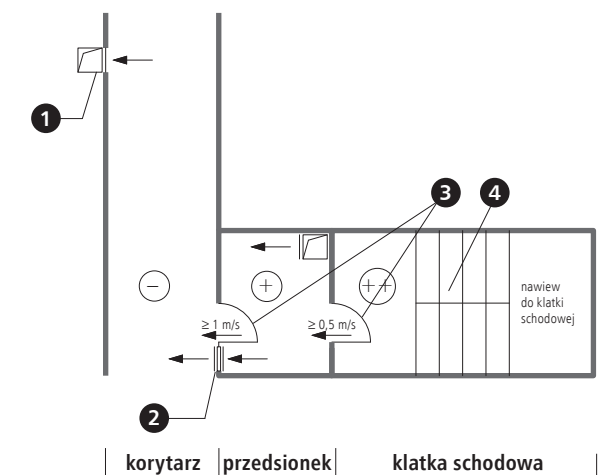
#### Kryterium przepływu powietrza:

- wyciąg: wydajność  $\geq 130\%$  wydajności nawiewu
- nawiew: prędkość powietrza  $\leq 5 \text{ m/s}$ , wydajność min. 3600 m<sup>3</sup>/h
- nawiew  $\geq 720 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$  przedsiónek
- wyciąg  $\geq 90\%$  nawiewu
- drzwi otwarte

#### Kryterium różnicy ciśnień:

- wyciąg: wydajność  $\geq 130\%$  wydajności nawiewu
- nawiew: prędkość powietrza  $\leq 5 \text{ m/s}$ , wydajność min. 3600 m<sup>3</sup>/h
- nawiew  $\geq 720 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$  przedsiónek
- wyciąg  $\geq 90\%$  nawiewu
- drzwi zamknięte
- ciśnienie 20-80 Pa w stosunku do punktu odniesienia

#### Rozwiązanie B



#### Kryterium przepływu powietrza:

- wyciąg: wydajność  $\geq 130\%$  wydajności nawiewu
- nawiew: prędkość powietrza  $\leq 5 \text{ m/s}$  (klapa transferowa)
- drzwi otwarte

#### Kryterium różnicy ciśnień:

- wyciąg: wydajność  $\geq 130\%$  wydajności nawiewu
- nawiew: prędkość powietrza  $\leq 5 \text{ m/s}$  (klapa transferowa)
- drzwi zamknięte
- ciśnienie 20-80 Pa w stosunku do punktu odniesienia

## 1.3. wymagania dotyczące projektowania instalacji wentylacji pożarowej

Norma [1] i Instrukcja [2] określają wymagania, jakie powinna spełniać instalacja wentylacji pożarowej. Poniższa tabela przedstawia podstawowe wytyczne, które należy uwzględnić podczas projektowania instalacji.

## Wytyczne projektowe

PUNKTY DOSTARCZANIA POWIETRZA DO KLATKI SCHODOWEJ		
	EN 12101-6:2007	Instrukcja ITB nr 378/2002
Wysokość budynku < 11 m	Dopuszczalny nawiew powietrza jednopunktowy.	Możliwy nawiew jednopunktowy i wielopunktowy.
Wysokość budynku ≥ 11 m	Nawiew powietrza wielopunktowy – maksymalna odległość między punktami dostarczania powietrza co trzy kondygnacje.	Możliwy nawiew jednopunktowy i wielopunktowy.

PUNKTY DOSTARCZANIA POWIETRZA DO SZYBU DŹWIGU		
	EN 12101-6:2007	Instrukcja ITB nr 378/2002
Wysokość szybu ≤ 30 m	Jeden punkt dostarczania powietrza.	Możliwy nawiew jednopunktowy.
Wysokość szybu > 30 m	Dwa punkty dostarczania powietrza.	Możliwy nawiew jednopunktowy.

LOKALIZACJA CZERPNI POWIETRZA JEDNOSTKI NAPOWIETRZAJĄCEJ		
	EN 12101-6:2007	Instrukcja ITB nr 378/2002
Czerpnia powietrza na dachu	Konieczne dwa wloty powietrza skierowane w różne strony – tzw. układ dwóch czerpni. Każdy wlot niezależnie powinien zapewnić pełny dopływ powietrza wymagany przez system. Wloty zabezpieczone przepustnicą i wyposażone w kanałowe czujki dymu. Jeżeli jeden wlot zostanie zanieczyszczony dymem, układ zostaje przełączony na przeciwległą czerpnię. Wyrzutnia oddymiania powinna się znajdować minimum 1 m ponad czerpnię powietrza i być oddalona minimum 5 m od niej.	Nie określa wymagań. Możliwa pojedyncza czerpnia.
Czerpnia powietrza na pozostałych kondygnacjach	W przypadku czerpni ściennych wymagany jeden wlot powietrza wyposażony w przepustnicę i kanałową czujkę dymu.	Nie określa wymagań.

ODPROWADZANIE POWIETRZA Z PRZESTRZENI UŻYTKOWEJ – w celu zapewnienia ujścia powietrza na zewnątrz budynku		
	EN 12101-6:2007	Instrukcja ITB nr 378/2002
Upust grawitacyjny	1. Okna z certyfikowanym siłownikiem pożarowym. 2. Szacht grawitacyjny o przekroju zapewniającym prędkość przepływu powietrza nie większą niż 2 m/s lub wyznaczony na podstawie strat ciśnienia. 3. Strata ciśnienia na drodze przepływu powietrza z przestrzeni chronionej nadciśnieniem do wylotu na zewnątrz nie może przekraczać wartości 40 Pa.	Instrukcja nie przewiduje stosowania upustu grawitacyjnego.
Upust mechaniczny	1. Instalacja oddymiania.	Konieczna instalacja oddymiania mechanicznego.

WENTYLATORY REZERWOWE		
	EN 12101-6:2007	Instrukcja ITB nr 378/2002
Klatka schodowa stanowi jedyną drogę ewakuacji	Konieczny wentylator rezerwowo.	Brak wymagań.
Min. dwie klatki schodowe stanowiące ewakuację z każdej kondygnacji budynku	Nie jest wymagany wentylator rezerwowo.	Brak wymagań.



ITB®  
CERTYFIKACJA PRODUKTU



- ▶ Certyfikat Zgodności ITB-2469/W.
- ▶ Aprobata Techniczna ITB AT-15-9674/2016 + aneks nr 1.
- ▶ System elektroniczny posiadający cechy systemu mechanicznego.
- ▶ Możliwość pracy jednostek napowietrzających w pozycji pionowej oraz poziomej, na zewnątrz oraz wewnątrz obiektów.
- ▶ 12 typów układów – szeroki zakres zastosowań.
- ▶ Intuicyjna obsługa i prostota działania – łatwość zaprojektowania i doboru urządzeń.
- ▶ Regulacja, ustawienie oraz podgląd pracy systemu z poziomu dedykowanej aplikacji serwisowej.
- ▶ Wbudowany wewnętrzny mechanizm szybkiej, autonomicznej adaptacji działania systemu, który przyspiesza prace uruchomieniowe na obiekcie.

## 2.1. zastosowanie systemu

System mcr EXi-F służy do zabezpieczania przed zadymieniem dowolnej przestrzeni chronionej (klatek schodowych, szczytów wind, przedsionków, korytarzy ewakuacyjnych) poprzez wytworzenie nadciśnienia. System tworzą odpowiednio skonfigurowane zestawy urządzeń, które - współpracując ze sobą - uniemożliwiają przedostanie się dymu do przestrzeni chronionej poprzez wytworzenie podwyższonego ciśnienia. W zależności od potrzeb doprowadzanie powietrza do przestrzeni chronionej może odbywać się przy udziale pojedynczego punktu nawiewnego, jak również nawiewu wielopunktowego. Zestawy urządzeń przystosowane są do pracy wewnątrz, jak i na zewnątrz budynków, mogą pracować w pozycji pionowej oraz poziomej pracy wentylatora (montaż na dachach, w ścianach, itd.).

### W skład systemu mcr EXi-F wchodzi:

- jednostka (jednostki) napowietrzająca wraz z osprzętem dodatkowym (przepustnice, czerpnie, wyrzutnie, kratki, itd.),
- tablica zasilająco-sterująca mcr Omega (TZS Omega),
- regulator ciśnienia mcr ICR (element tablicy mcr Omega),
- przetwornik (przetworniki) różnicy ciśnień:
  - cyfrowy przetwornik ciśnienia mcr ICS,
  - analogowy przetwornik ciśnienia 984M.

### Elementy dodatkowe systemu mcr EXi-F:

- panel sterowania ręcznego PSR,
- układ przełączania czerpni U2 (przepustnice z siłownikami),
- kanałowe czujki dymu (przystosowane do pracy na zewnątrz oraz wewnątrz obiektów),
- klapy nadciśnieniowo-upustowe mcr PL oraz mcr PLD (dodatkowe rozszczelnienie układu),
- stałe rozszczelnienie układu mcr RPC.

## 2.2. opis działania systemu

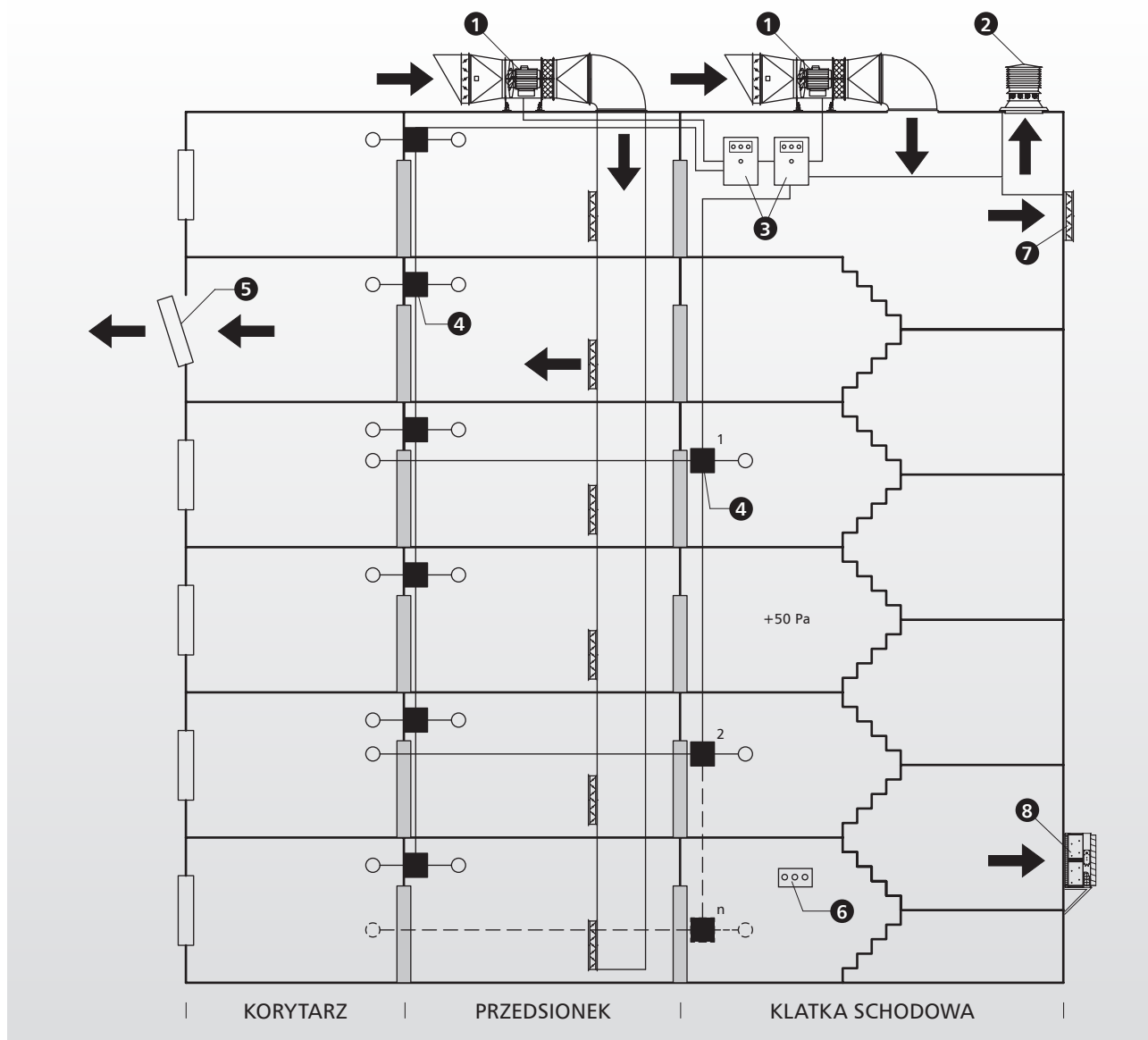
Pracą systemu mcr EXi-F zarządza tablica zasilająco-sterująca mcr Omega (3). System nadciśnienia uruchamiany jest automatycznie przez sygnał z SAP. Po pojawieniu się sygnału wykrycia pożaru w budynku następuje:

- otwarcie przepustnic znajdujących się przy jednostkach napowietrzających (1),
- otwarcie elementów upustu powietrza z przestrzeni użytkowej na kondygnacji objętej pożarem (5),
- uruchomienie jednostek napowietrzających (1),
- otwarcie stałego rozszczelnienia (2) lub (7) (jeśli występuje w systemie).

Możliwe jest również ręczne uruchomienie pracy systemu z poziomu tablicy mcr Omega lub przy użyciu panelu sterowania ręcznego PSR (6). Po kilku sekundach od wykrycia pożaru przestrzeń chroniona zostaje wypełniona powietrzem, powodując powstanie różnicy ciśnienia pomiędzy nią, a pomieszczeniami do niej przyległymi.

Regulacja wymaganej wartości nadciśnienia realizowana jest przez dostarczenie zmiennej ilości powietrza do strefy chronionej przy użyciu jednej lub kilku jednostek napowietrzających.

## Schemat ogólny systemu



- |   |                                  |  |
|---|----------------------------------|--|
| 1. jednostka napowietrzająca z przepustnicą i czujką dymu | 4. przetwornik różnicy ciśnień   | 7. klapa żaluzjowa mcr LAM (opcja)       |
| 2. rozszczelnienie przestrzeni chronionej mcr RPC (opcja) | 5. upust powietrza               | 8. klapa upustowo-nadciśnieniowa (opcja) |
| 3. tablica (tablice) zasilająco-sterująca mcr Omega       | 6. panel sterowania ręcznego PSR |  |

W przypadku, gdy drzwi do strefy chronionej są zamknięte, wentylator będący głównym elementem jednostki napowietrzającej (1) dostarcza żadaną stabilną wartość powietrza. Pomiar i kontrola aktualnej wartości ciśnienia w przestrzeni chronionej odbywa się za pomocą przetwornika lub przetworników ciśnienia (4). Wytworzone w przestrzeni chronionej nadciśnienie na założonym poziomie gwarantuje, że siła potrzebna do otwarcia drzwi ewakuacyjnych nie będzie przekraczała 100 N. Otwarcie drzwi skutkuje spadkiem ciśnienia w strefie chronionej, co powoduje zwiększenie obrotów wentylatora (reakcja systemu poniżej 3 s) i zapewnienie odpowiedniej projektowej wartości prędkości przepływu powietrza przez otwarte drzwi dzielące strefę chronioną od przestrzeni przyległej.

Aby wymagana prędkość przepływu powietrza przez otwarte drzwi osiągnęła żadaną wartość, koniecznym jest zapewnienie upustu/upustów powietrza (5) do otoczenia zewnętrznego za pomocą jednego lub kombinacji poniższych rozwiązań:

- otworu w ścianie zewnętrznej (np. automatycznie otwierane okna – system mcr OSO, kratki szczelinowe),
- szachtu do odprowadzania powietrza uzbrojonego w klapy przeciwpożarowe (np. mcr FID S, mcr WIP, mcr WIP PRO) na podłączeniu każdej kondygnacji,
- wyciągu mechanicznego, odpowiednio zaprojektowanego i sterowanego, zakończonego wentylatorem oddymiającym (np. mcr Pasat lub mcr Monsun).

Jednym z elementów jednostki napowietrzającej jest przepustnica odcinająca. Przepustnica podczas czuwania systemu pozostaje zamknięta. Otwarcie przepustnicy następuje w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego. Układ jednostki napowietrzającej może być wyposażony w kanałową czujkę dymu. W przypadku, gdy czujka wykryje zanieczyszczenie powietrza dymem, wentylator zostaje zatrzymany i przepustnica zostaje zamknięta. Gdy wlot powietrza znajduje się na dachu, zgodnie z wytycznymi normy [1], powinny być zastosowane dwie przeciwległe czerpnie, każda wyposażona w przepustnicę i czujkę dymu. W przypadku, gdy czujka dymu wykryje zanieczyszczenie powietrza dymem, zadymiony wlot powietrza zostaje zamknięty i następuje otwarcie przepustnicy na przeciwległej czerpni (układ dwóch czerpni U2).

Wydajność jednostki nawiewnej chroniącej określoną przestrzeń przed zadymieniem wyznaczana jest przez projektanta. Przy doborze jednostki nawiewnej w każdym certyfikowanym systemie nadciśnieniowym należy sprawdzać również warunek wydajności minimalnej jednostki. Wartość ta określa minimalną wymaganą szczelność przestrzeni chronionej, by spełnione zostały kryteria prawidłowej pracy systemu (maksymalnego czasu reakcji na zmieniające się w czasie ewakuacji warunki). W chronionych przestrzeniach szczelnych, a wymagających dużych wydajności jednostek napowietrzających (np. klatka schodowa z małą ilością drzwi o dużych wymiarach), powierzchnia szczelności w stosunku do wymaganych może okazać się zbyt mała. W takim przypadku przestrzeń chronioną należy dodatkowo „rozszczelnić”. Funkcję rozszczelnienia może pełnić dowolny otwór w ścianie zewnętrznej lub dachu chronionej przed zadymieniem przestrzeni. Otwór rozszczelniający powinien być normalnie zamknięty, by nie dopuszczać do wychładzania pomieszczenia, a jego otwarcie powinno nastąpić w wyniku alarmu pożarowego.

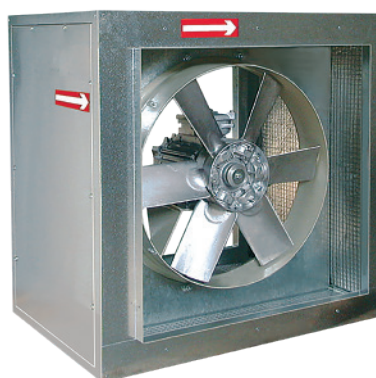
Jako rozszczelnienie układu w systemie mcr EXi-F stosuje się:

- wyrzutnię dachową z przepustnicą wielopłaszczyznową z siłownikiem pożarowym typu mcr RPC (2),
- kłapę żaluzjową mcr LAM (7).

W sytuacji, w której utrudnione jest zrealizowanie wymaganych parametrów pracy systemu, mogą być stosowane kłapy upustowo-nadciśnieniowe (8) o odpowiednim progu działania.

## 2.3. elementy składowe systemu

### 2.3.1. jednostki napowietrzające



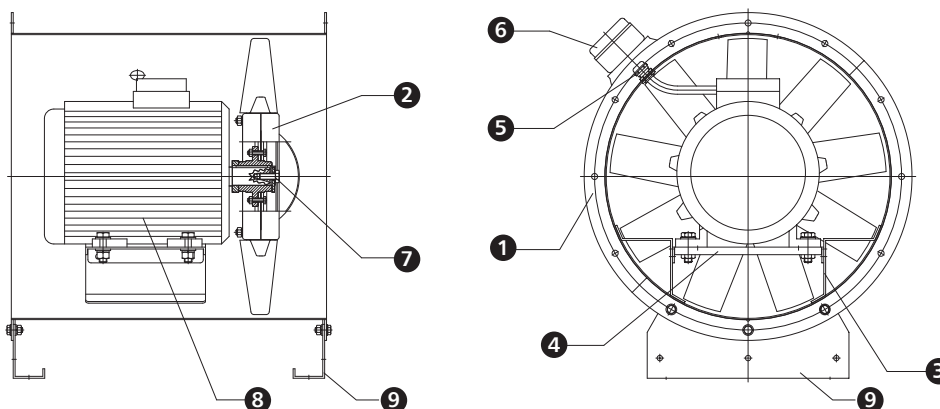
W skład jednostek napowietrzających systemu mcr EXi-F wchodzi następujące urządzenia:

- wentylator osiowy w obudowie walcowej mcr Monsun BO lub skrzynkowej mcr Monsun E wraz z opcjonalnym osprzętem dodatkowym,
- przepustnica wielopłaszczyznowa z siłownikiem serii BFN/BFL/BLF/BF/BE/BE, NF (opcja),
- kanałowa czujka dymu przystosowana do pracy na zewnątrz lub wewnątrz obiektu (opcja),
- kłapa mcr LAM (np. dla montażu pionowego wentylatorów w obudowie skrzynkowej),
- konfuzor z kołnierzem, kanał ścięty osiatkowany, itd.

Zadaniem jednostek napowietrzających jest transportowanie odpowiedniej ilości powietrza w celu zapewnienia wymagań projektowych. Wentylatory mogą być montowane wewnątrz lub na zewnątrz budynku, w pozycji poziomej lub pionowej pracy silnika.

### 2.3.1.1. budowa, wymiary

Budowa wentylatora osiowego mcr Monsun BO w obudowie walcowej



1. obudowa wentylatora
2. wirnik osiowy
3. wspornik podstawy

4. podstawa silnika
5. dławnica elektryczna
6. puszka elektryczna przyłączeniowa

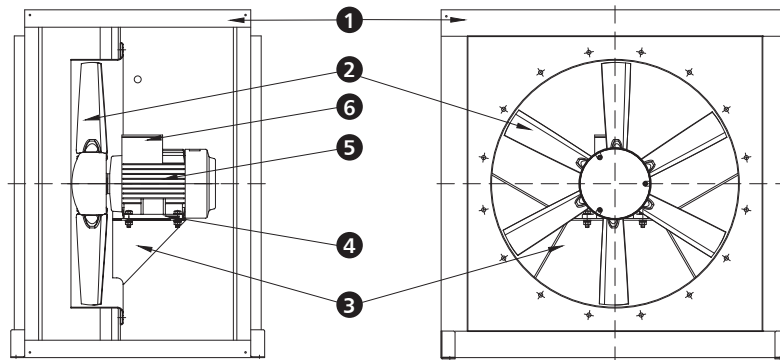
7. zabezpieczenie wirnika
8. silnik elektryczny
9. stopa montażowa



Osiowe wentylatory napowietrzające mcr Monsun BO posiadają stalową obudowę w postaci zwiniętego walca z kołnierzymi przyłączeniowymi do instalacji wentylacyjnej. Wewnątrz obudowy, na konstrukcji wsporczej posadowiony jest silnik elektryczny. Na czopie silnika osadzony jest bezpośrednio wirnik. Na obudowie wentylatora mcr Monsun BO zainstalowana jest puszka elektryczna, do której doprowadzone są przewody elektryczne z silnika.

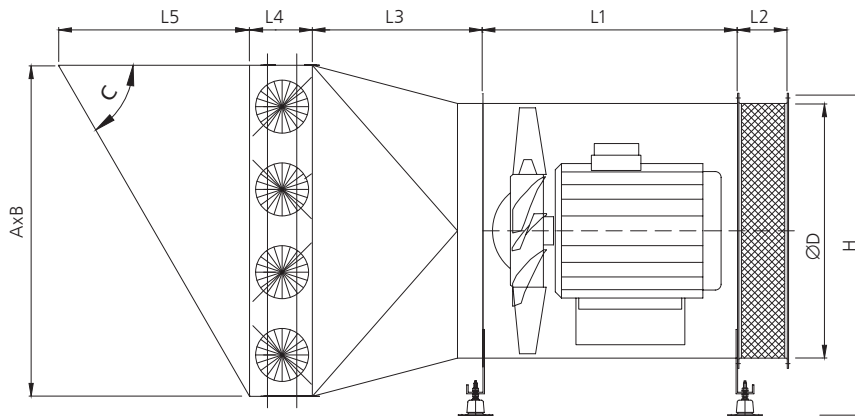
Wentylatory napowietrzające mcr Monsun E posiadają obudowę skrzynkową. Obudowa wentylatora mcr Monsun E wykonana jest z blachy stalowej z wewnętrzną warstwą izolacyjną z wełny mineralnej. Skrzynka wentylatora wyposażona jest w elementy przyłączeniowe. Wewnątrz obudowy, na konstrukcji wsporczej posadowiony jest silnik elektryczny. Na czopie silnika osadzony jest bezpośrednio wirnik. W przypadku wentylatora mcr Monsun E puszka elektryczna znajduje się bezpośrednio na obudowie silnika.

**Budowa wentylatora mcr Monsun E w obudowie skrzynkowej**



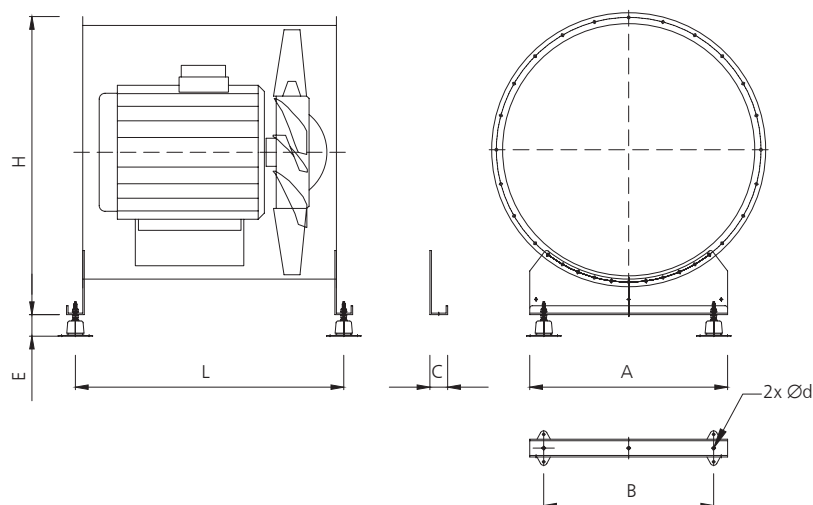
- 1. obudowa wentylatora izolowana akustycznie
- 2. wirnik osiowy
- 3. wspornik podstawy silnika
- 4. podstawa silnika
- 5. silnik elektryczny
- 6. puszka elektryczna przyłączeniowa

**Wymiary podstawowe jednostek napowietrzających systemu mcr EXi-F w obudowie walcowej**



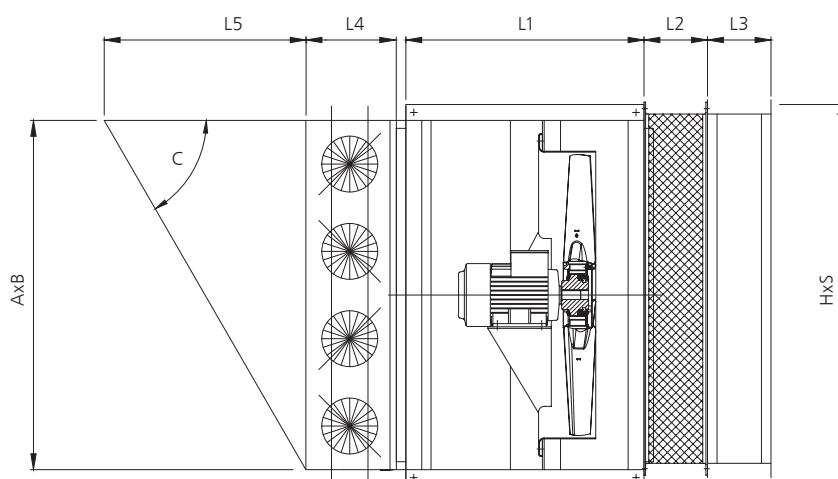
typ układu	D [mm]	~H [mm]	A [mm]	B [mm]	~L1 [mm]	~L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	~L5 [mm]	C [°]	~waga [kg]
mcr EXi-F 100-1M	1000	1260	1300	1300	1000	200	700	115	870	60	355
mcr EXi-F 90-1M	900	1160	1300	1300	900	200	700	115	870	60	296
mcr EXi-F 80-1M	800	1060	1200	1200	750	200	700	115	810	60	257
mcr EXi-F 71-1M	710	970	1100	1100	750	200	700	115	755	60	205
mcr EXi-F 63-1M	630	850	800	800	600	200	500	115	580	60	123
mcr EXi-F 63-2M	630	850	800	800	600	200	500	115	580	60	116
mcr EXi-F 56-1M	560	770	800	800	700	150	500	115	580	60	110
mcr EXi-F 50-1M	500	710	800	800	600	150	500	115	580	60	86

## Wymiary montażowe wentylatorów jednostek napowietrzających systemu mcr EXi-F w obudowie walcowej



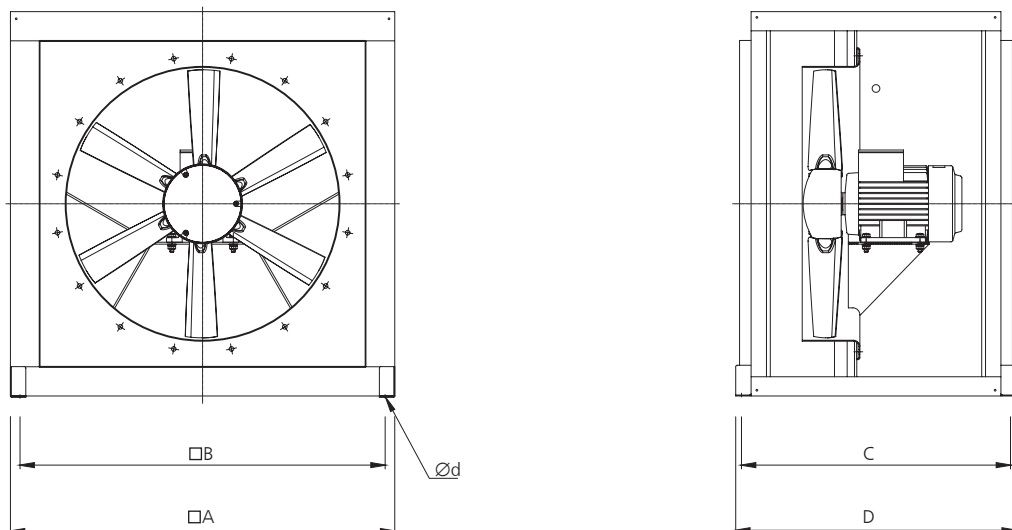
typ układu	A [mm]	B [mm]	C [mm]	d [mm]	H [mm]	~L [mm]	~E [mm]
mcr EXi-F 100-1M	780	670	70	12,5	1190	1076	85
mcr EXi-F 90-1M	700	620	60	12,5	1065	966	85
mcr EXi-F 80-1M	650	570	50	12,5	965	806	85
mcr EXi-F 71-1M	550	470	50	12,5	870	806	85
mcr EXi-F 63-1M	500	420	50	12,5	780	656	85
mcr EXi-F 63-2M	500	420	50	12,5	780	656	85
mcr EXi-F 56-1M	450	370	50	12,5	695	756	85
mcr EXi-F 50-1M	400	320	50	12,5	640	656	85

## Wymiary podstawowe jednostek napowietrzających systemu mcr EXi-F w obudowie skrzynkowej



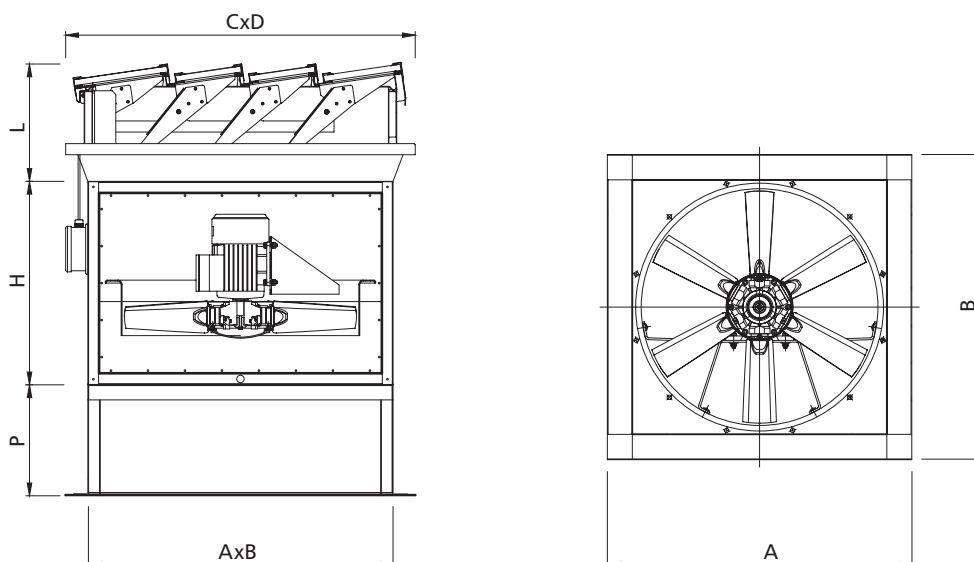
typ układu	H [mm]	S [mm]	A [mm]	B [mm]	L1 [mm]	~L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	~L5 [mm]	C [°]	~waga [kg]
mcr EXi-F 100-1S	1200	1200	1100	1100	910	130	200	115	755	60	289
mcr EXi-F 90-1S	1200	1200	1100	1100	910	130	200	115	755	60	238
mcr EXi-F 80-1S	1000	1000	900	900	810	130	200	115	640	60	156
mcr EXi-F 63-1S	825	825	700	700	710	130	200	115	525	60	101

Wymiary montażowe wentylatorów jednostek napowietrzających systemu mcr EXi-F w obudowie skrzynkowej



typ układu	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	d [mm]
mcr EXi-F 100-1S	1200	1150	860	884	13
mcr EXi-F 90-1S	1200	1150	860	884	13
mcr EXi-F 80-1S	1000	950	760	784	13
mcr EXi-F 63-1S	825	775	660	684	13

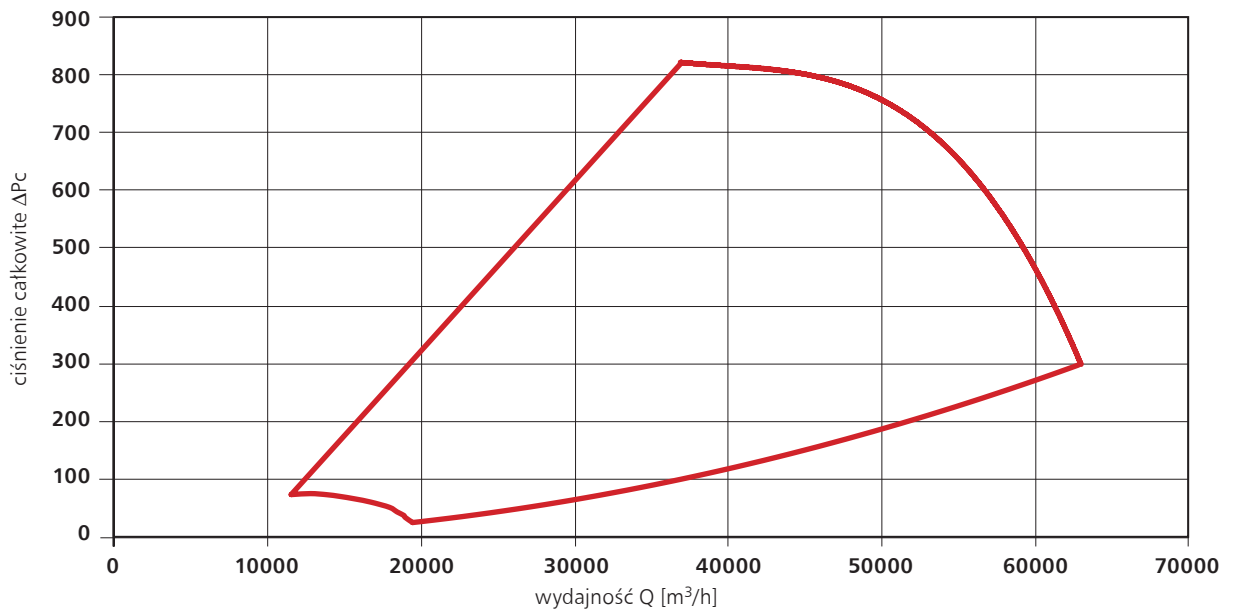
Wymiary montażowe wentylatorów jednostek napowietrzających systemu mcr EXi-F w obudowie skrzynkowej – montaż pionowy z klapą mcr LAM



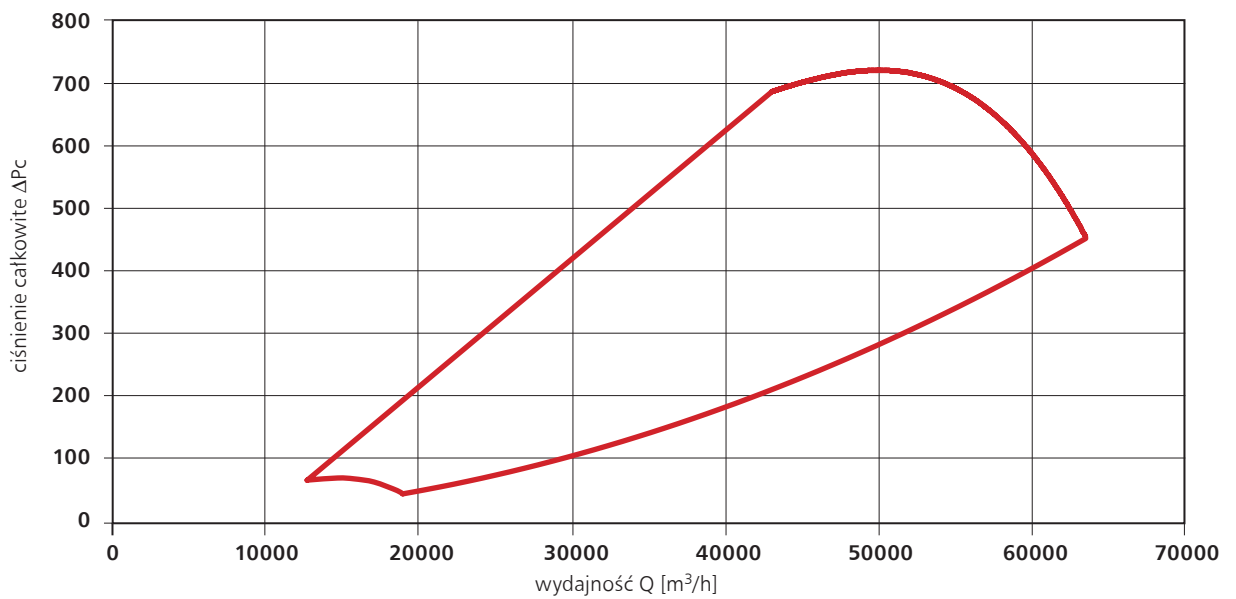
typ układu	A [mm]	B [mm]	~C [mm]	~D [mm]	P [mm]	H [mm]	~L [mm]	~waga [kg]
mcr EXi-F 100-1S-H	1200	1200	1300	1300	300	750	320	376
mcr EXi-F 90-1S-H	1200	1200	1300	1300	300	750	320	326
mcr EXi-F 80-1S-H	1000	1000	1100	1100	300	650	320	228
mcr EXi-F 63-1S-H	825	825	945	945	300	550	320	157

## 2.3.1.2. charakterystyki przepływowe, parametry hydrauliczne

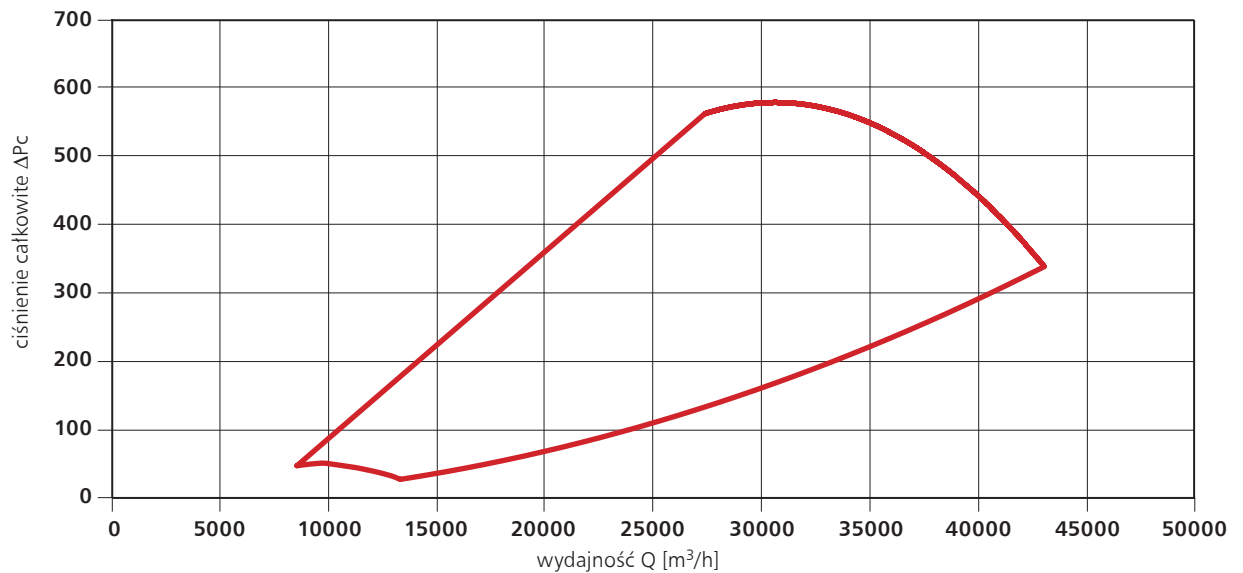
wentylator jednostki mcr EXi-F 100-1M



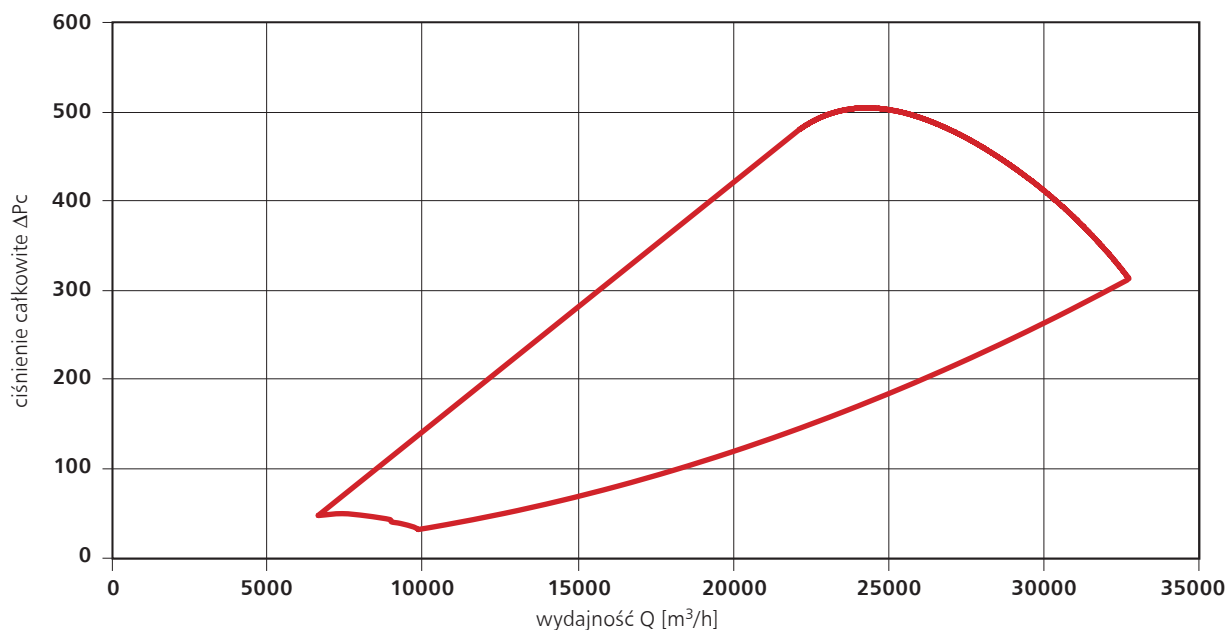
wentylator jednostki mcr EXi-F 90-1M



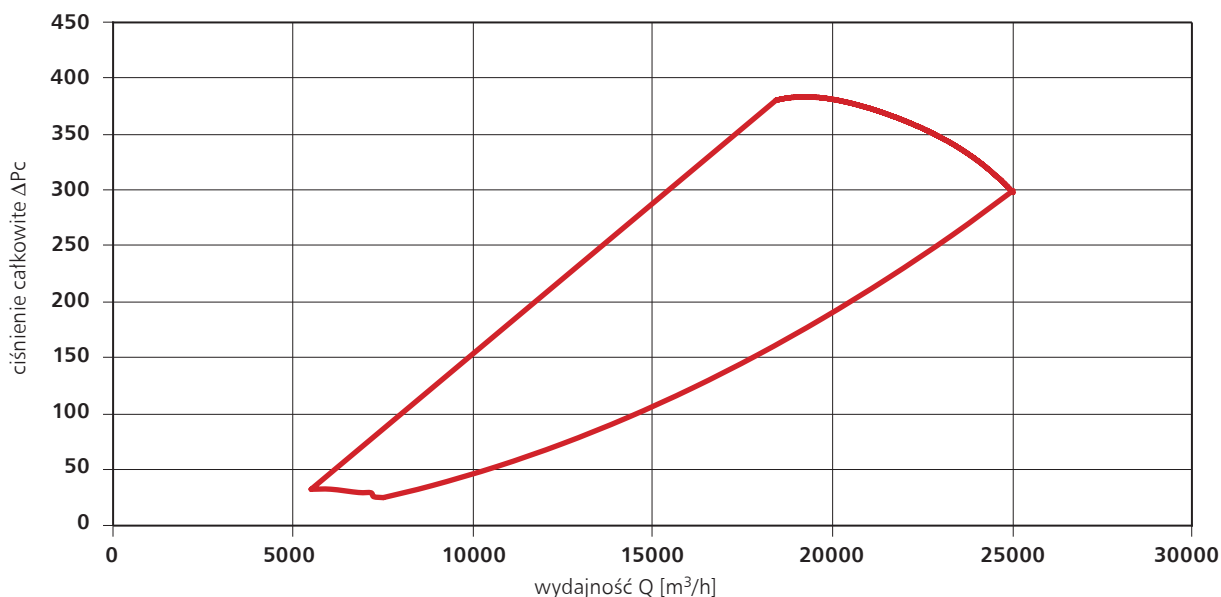
wentylator jednostki mcr EXi-F 80-1M



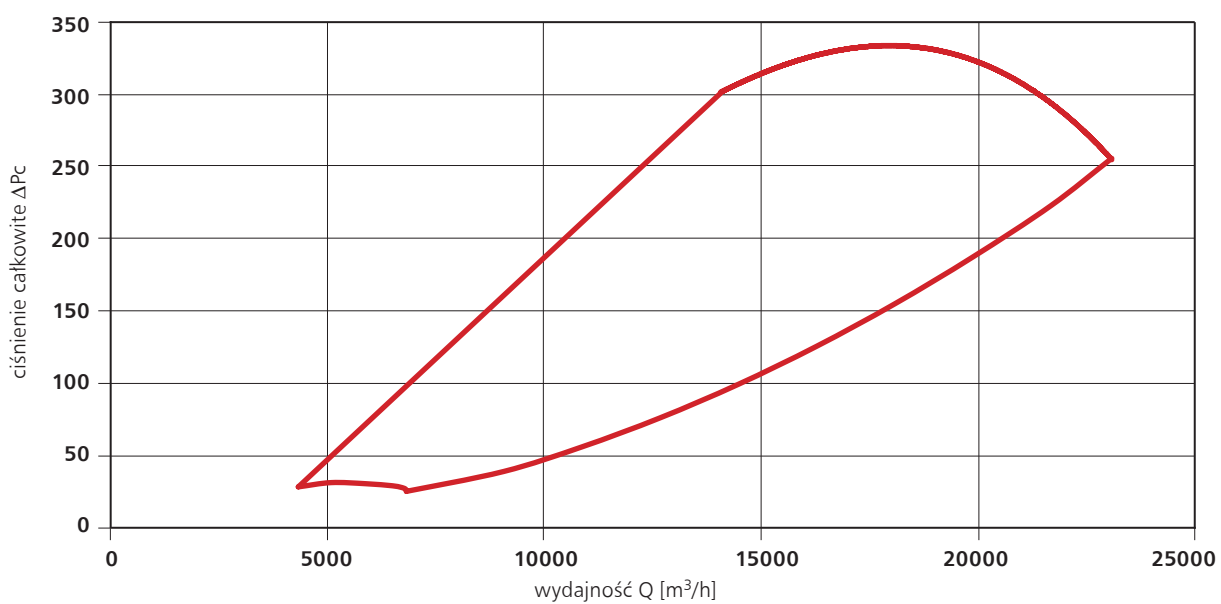
wentylator jednostki mcr EXi-F 71-1M



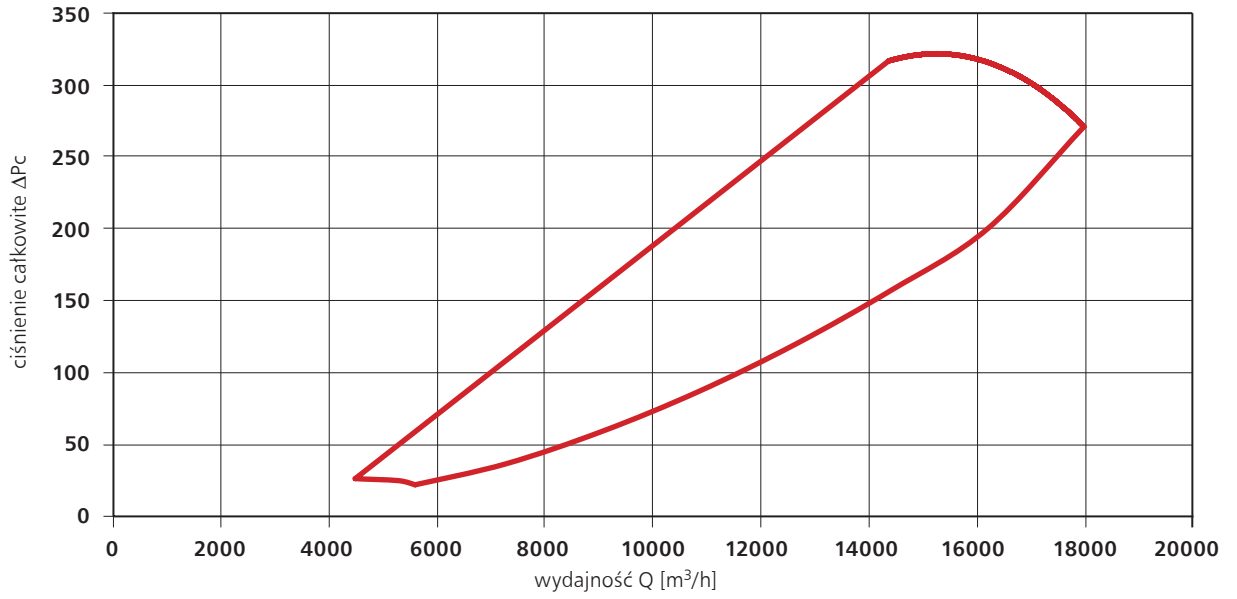
wentylator jednostki mcr EXi-F 63-1M



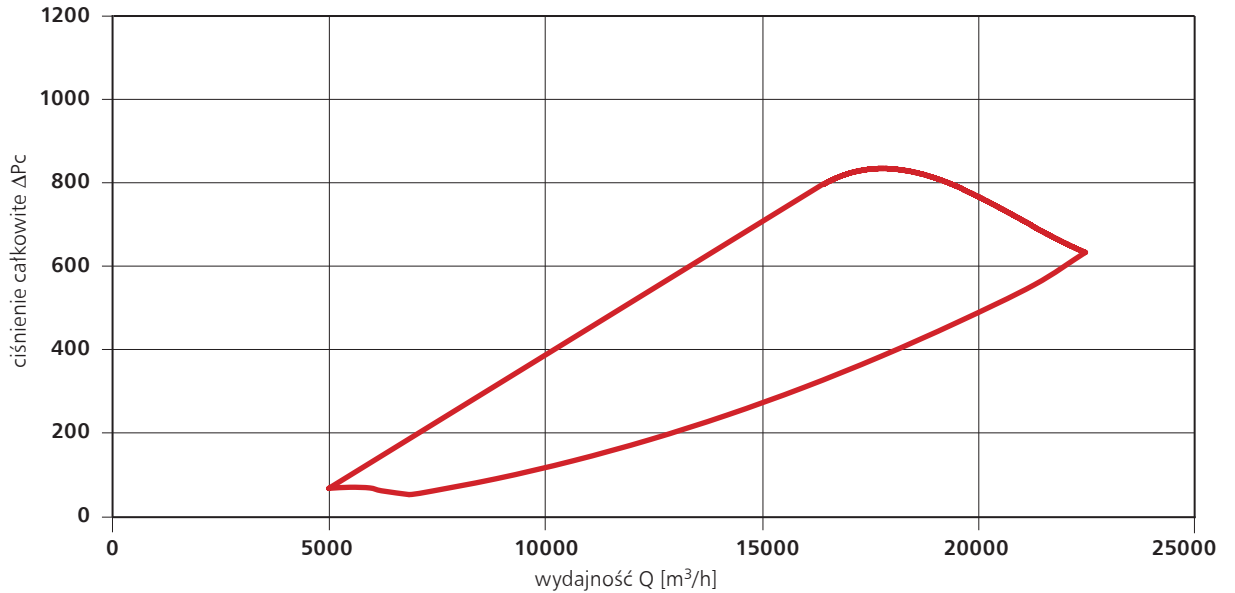
wentylator jednostki mcr EXi-F 63-2M



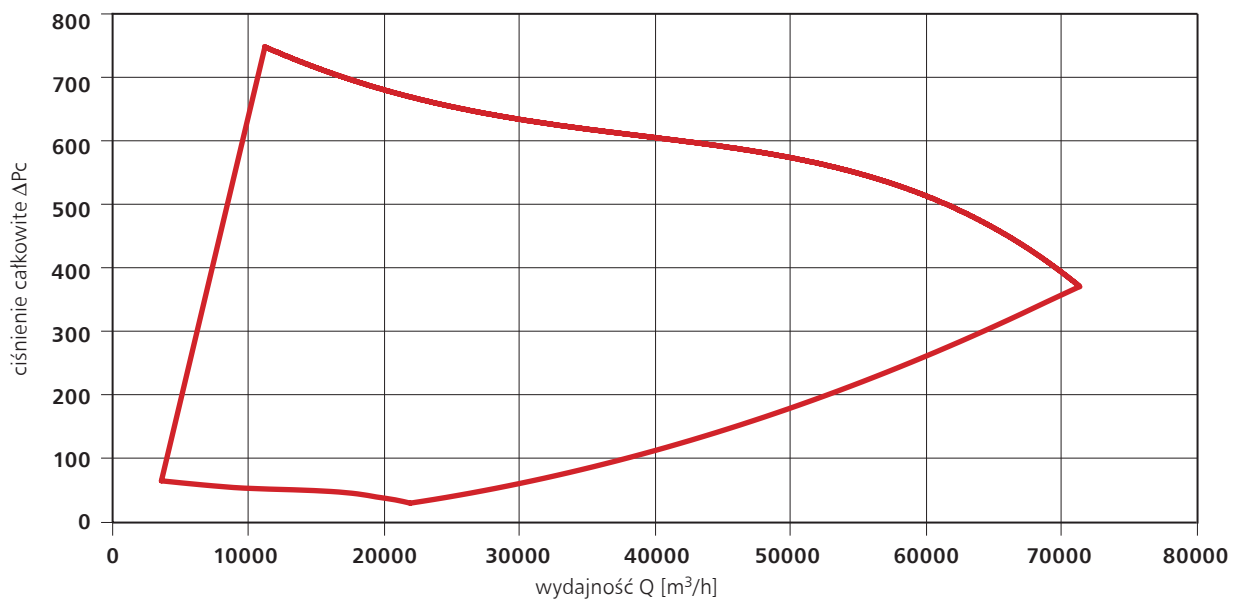
wentylator jednostki mcr EXi-F 56-1M



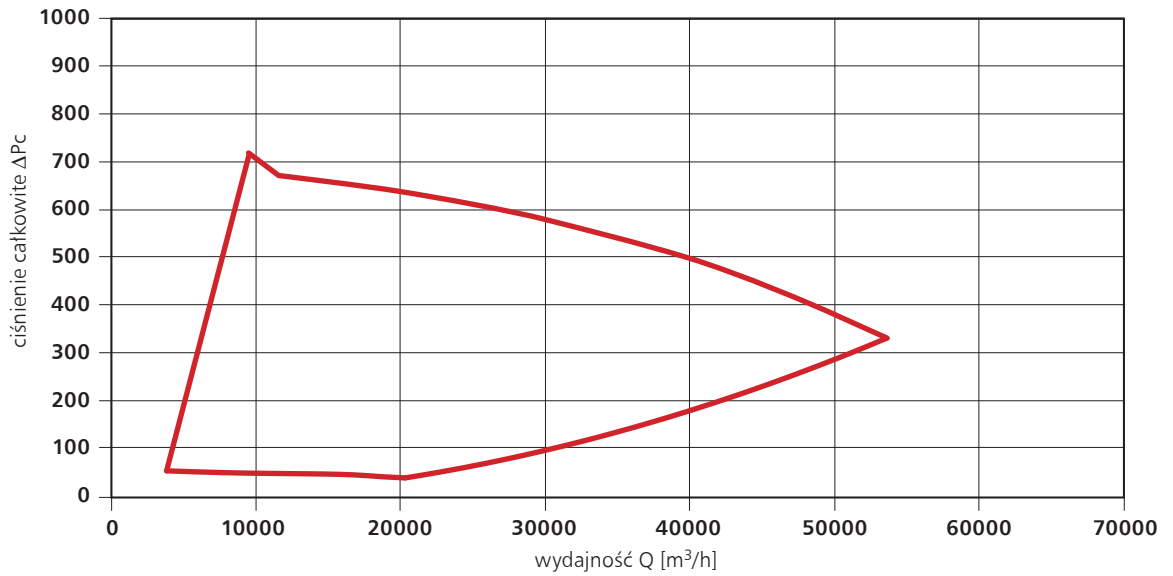
wentylator jednostki mcr EXi-F 50-1M



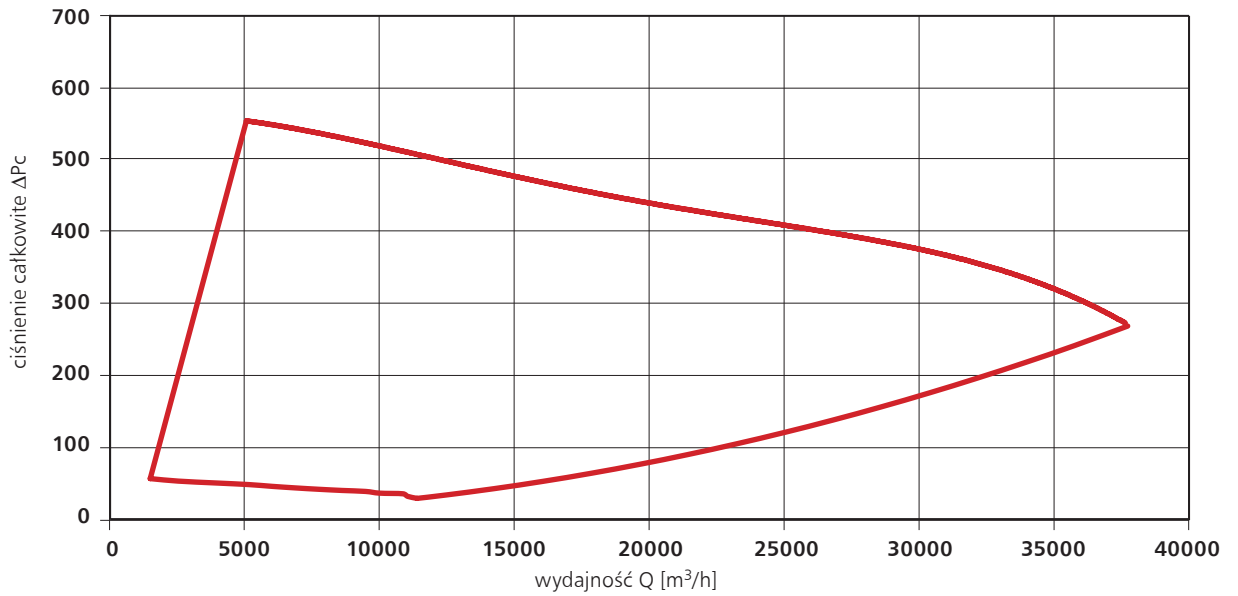
wentylator jednostki mcr EXi-F 100-1S



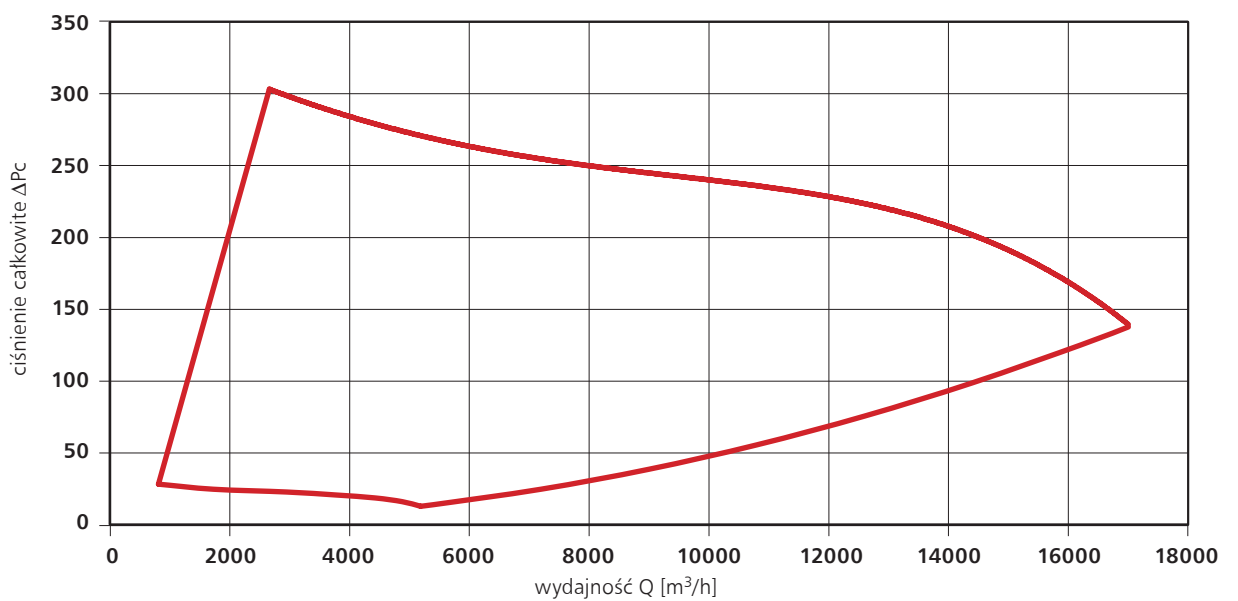
wentylator jednostki mcr EXi-F 90-1S



wentylator jednostki mcr EXi-F 80-1S



wentylator jednostki mcr EXi-F 63-1S



## Podstawowe parametry hydrauliczne jednostek napowietrzających systemu mcr EXi-F

typ układu	typ wentylatora	moc [kW]	wydajność minimalna [m <sup>3</sup> /h]	wydajność nominalna [m <sup>3</sup> /h]
mcr EXi-F 100-1M	mcr Monsun BO 100/4	18,5	16800	60000
mcr EXi-F 90-1M	mcr Monsun BO 90/4	15	15000	55000
mcr EXi-F 80-1M	mcr Monsun BO 80/4	11	7000	40000
mcr EXi-F 71-1M	mcr Monsun BO 71/4	7,5	5000	30000
mcr EXi-F 63-1M	mcr Monsun BO 63/4	4	1500	19000
mcr EXi-F 63-2M	mcr Monsun BO 63/4	3	1500	16000
mcr EXi-F 56-1M	mcr Monsun BO 56/4	3	1500	16000
mcr EXi-F 50-1M	mcr Monsun BO 50/2	5,5	6000	17000
mcr EXi-F 100-1S	mcr Monsun E 100-4T-20	15	16400	63200
mcr EXi-F 90-1S	mcr Monsun E 90-4T-10	7,5	5000	35000
mcr EXi-F 80-1S	mcr Monsun E 80-4T-5,5	4	1500	19000
mcr EXi-F 63-1S	mcr Monsun E 63-4T-1,5	1,1	1300	9000

**Uwaga!**

W przypadku, kiedy żądany punkt pracy dla wentylatora jednostki nawiewnej znajduje się poza obszarami prezentowanych charakterystyk, prosimy o kontakt z biurem techniczno-handlowym „MERCOR” S.A.

**2.3.2. tablica zasilająco-sterująca mcr Omega**

Tablica zasilająco-sterująca typu mcr Omega zasilą i steruje pracą całego systemu. Urządzenie przystosowane jest do współpracy z modułem analogowej i cyfrowej regulacji ciśnienia oraz przetwornicą częstotliwości (falownikiem). Tablica realizuje wymagane procedury kontrolno-sterujące dla systemu różnicowo-ciśnieniowego, łącznie z czasową funkcją sterowania wentylatorami. Ponadto tablica może być stosowana jako sterownik wydzieli przeciwpożarowych.

Do tablicy mcr Omega doprowadzane jest napięcie 3 x 400 V. Tablica zasilana jest z pola rozdzielni przeznaczonego dla urządzeń przeciwpożarowych. Pole to nie jest wyłączane przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu lub jest wyposażone w SZR (Samoczynne Załączenie Rezerwy). Tablica może zostać wyposażona w wewnętrzny SZR.

Główne zadania tablicy mcr Omega (TZS Omega):

- zasilanie, sterowanie i kontrola pracy wentylatorów wchodzących w skład jednostek napowietrzających służących do wytwarzania nadciśnienia, w zależności od sygnałów z centrali sygnalizacji pożaru (CSP),
- zasilanie, sterowanie i kontrola pracy przepustnic regulacyjno-odcinających,
- zasilanie i obsługa kanałowych czujek dymu,
- zasilanie i obsługa przetworników ciśnienia,
- zasilanie i obsługa pomocniczych elementów systemu.

Tablica mcr Omega posiada obudowę stalową wyposażoną standardowo w drzwi umieszczone na jej froncie. Obudowa wykonana jest w klasie IP 54. W zależności od wersji wykonania, z góry lub z dołu urządzenia mocowana jest pokrywa z dławicami przeznaczonymi do wprowadzenia przewodów elektrycznych. Ilość dławic i ich rozmieszczenie wynika z wielkości systemu oraz ilości sterowanych i zasilanych urządzeń zewnętrznych. Wymiary i gabaryty urządzenia są zmienne w granicach od 800 x 600 x 300 mm do 1200 x 2000 x 300 mm i wynikają z ilościysterowanych urządzeń oraz stopnia skomplikowania wykonywanych operacji i "programu łączy".



Elementami składowymi tablicy mcr Omega, w zależności od wielkości systemu są:

- blok automatyki i sterowania, oparty o specjalizowane mikroprocesorowe moduły monitorowania i sterowania mcr MMS,
- blok zasilania tablicy (zasilacz buforowy z akumulatorami),
- przetwornice częstotliwości (falowniki),
- zabezpieczenia nadprądowe i styczniki trójfazowe,
- inteligentny regulator nadciśnienia mcr ICR (współpraca z przetwornikiem ciśnienia mcr ICS).

Tablica mcr Omega zapewnia współpracę z centralami wykrywania pożaru z zachowaniem procedury:

- przyjęcie sygnału alarmu z CSP uruchamiającego program pożarowy (sygnał tzw. „twardodrutowy”),
- przekazanie informacji zwrotnej do CSP o uszkodzeniu tablicy (sygnał tzw. „twardodrutowy”),
- potwierdzenie zrealizowania procedury wystawienia podłączonych urządzeń przez tablicę do centrali CSP (sygnał tzw. „twardodrutowy”).

Wejścia i wyjścia tablicy (wszystkie linie) są przez nią kontrolowane w sposób ciągły za pomocą rezystorów końca linii pod kątem przerwy, zwarcia. Tablica sprawdza parametry czasowe zadziałania podłączonych urządzeń oraz zapewnia kontrolę ciągłości linii zasilającej wentylator również w czasie postoju, na wypadek przerwy lub zwarcia.

Na drzwiach tablicy znajduje się panel wizualizacji z wskaźnikami diodowymi informującymi o:

- stanie zasilania urządzenia (dioda zielona świeci - zasilanie poprawne),
- awarii/uszkodzeniu (dioda żółta nie świeci - tablica funkcjonuje poprawnie),
- alarmie CSP (dioda czerwona nie świeci - brak alarmu CSP),
- przycisk „Reset” (kasowanie alarmu) umożliwiający, poprzez wciśnięcie i przytrzymanie przez 5 s, powrót tablicy do stanu wyjściowego pracy (oczekiwanie na alarm). Warunkiem zadziałania przycisku jest brak na wejściu alarmowym (wejściach alarmowych) sygnału CSP.

Dodatkowo, wewnątrz każdej tablicy znajduje się przycisk „Test”. W czasie uruchomienia procedury testu tablica wykonuje procedurę alarmową zapisaną w swoich modułach/sterownikach zgodnie ze scenariuszem pożarowym. Po wykonaniu procedury centrala, bez względu na wynik, ustawi swoje wyjścia do stanu pierwotnego, co umożliwi ustawienie urządzeń zewnętrznych do stanu oczekiwania na alarm.

#### Uwaga!

**Zgodnie z przyjętą topologią pracy systemu jedna tablica mcr Omega obsługuje standardowo jeden układ zapobiegania zadymieniu (jednostka napowietrzająca, elementy dodatkowe oraz automatyka).**

#### Podstawowe dane techniczne tablicy mcr Omega

Napięcie zasilania podstawowe	400 V AC +10%...-15%, 50 Hz
Napięcie robocze tablicy	22,5 V...32 V AC (24 V przy 20°C)
Źródło zasilania rezerwowego*	- awaryjne źródło zasilania w obiekcie - certyfikowane zasilacze przeciwpożarowe, np. mcr Omega
Wejścia monitorujące tablicy z modułu mcr MMS (detekcja przerwy, zwarcia, kontrola ciągłości linii)	24 V AC z separacją optoelektroniczną (6 wejść na jeden moduł mcr MMS)
Wyjścia sterująco-zasilające tablicy z modułu mcr MMS	Io=4A , 250 V AC, 25 V DC
Maksymalny pobór prądu przez siłowniki dla jednego modułu mcr MMS	20 A
Pojemność akumulatorów	2,2 Ah - 20 Ah
Sposób organizacji alarmowania	1 stopniowy (2 stopień)
Stopień ochrony obudowy	IP 54
Klasa środowiskowa	III
Zakres temperatury pracy	-5°C...+55°C
Wilgotność względna	90%
Materiał obudowy	stal malowana proszkowo
Wymiary (dł. x szer. x wys.)	typoszereg [mm]: 800x600x300, 800x800x300, 800x1000x300, 800x1200x300, 1000x600x300, 1000x800x300, 1000x1000x300, 1000x1200x300, 1200x1000x300, 1200x1200x300, 1200x2000x300
Program działania centrali	zmienny, w zależności od potrzeb stawianych przez scenariusz pożarowy budynku

\*dotyczy zasilania i sterowania pracą urządzeń oddymiających i oddzielen przeciwpożarowych, których prawidłowa praca według przepisów wymaga rezerwowego źródła zasilania.

### 2.3.3. przetworniki różnicy ciśnień, punkty pomiaru ciśnienia

W systemie mcr EXi-F mogą występować:

- cyfrowy przetwornik różnicy ciśnień mcr ICS,
- analogowy przetwornik różnicy ciśnień typu 984M.

Przeźród chroniona nadciśnieniem powinna być wyposażona w co najmniej jeden przetwornik nadciśnienia. Typ zastosowanego przetwornika oraz jego ilość zależy od rodzaju zabezpieczonej przestrzeni oraz kryteriów projektowych. W przypadku projektowania w oparciu o Instrukcję [2] – kryterium nadciśnienia 20-80 Pa na klatce schodowej, zaleca się stosowanie dwóch przetworników ciśnienia zlokalizowanych w skrajnych obszarach przestrzeni chronionej.

#### 2.3.3.1. cyfrowy przetwornik różnicy ciśnień mcr ICS



Urządzenie służy do pomiaru różnicy ciśnień w przestrzeni chronionej (klatki schodowe, szyby windowe, przedsionki pożarowe, korytarze ewakuacyjne). Do przetwornika należy doprowadzić dwa przewody ciśnieniowe (będące w komplecie z przetwornikiem). Wyniki pomiarów przekazywane są w czasie rzeczywistym za pomocą interfejsu cyfrowego do tablicy mcr Omega i regulatora mcr ICR będącego jej integralną częścią, sterującego pracą jednostki napowietrzającej (poprzez falownik).

Do regulatora mcr ICR można podłączyć do 24 cyfrowych przetworników ciśnienia mcr ICS. Komunikacja między elementami systemu odbywa się za pomocą magistrali mcr BUS, która zapewnia dużą przepustowość oraz wysoki poziom bezpieczeństwa. Magistrala mcr BUS jest magistralą typu multi-master, co w praktyce oznacza możliwość wysyłania danych w dowolnym momencie przez każde urządzenie podłączone do magistrali. Dzięki temu poszczególne przetworniki mogą natychmiastowo informować regulator o wykryciu uszkodzenia lub odebraniu sygnału alarmowego.

Elementy łączone są w typologii pętli, co gwarantuje poprawne działanie całego systemu w przypadku pojedynczego uszkodzenia przewodów komunikacyjnych. Ciągłość linii jest na bieżąco monitorowana. Przetworniki ciśnienia wysyłają cyklicznie informacje o swoim stanie do regulatora, co umożliwia ciągłe kontrolowanie stanu systemu i detekcję uszkodzeń takich, jak:

- nieciągłość linii,
- usunięcie cyfrowego przetwornika ciśnienia mcr ICS lub jego uszkodzenie,
- nieciągłość wejścia alarmowego w mcr ICS,
- uszkodzenie cyfrowego czujnika ciśnienia mcr ICS.

#### Dane techniczne przetwornika ciśnienia mcr ICS

Zasilanie	24 V, AC/DC
Zabezpieczenie	wewnętrzny bezpiecznik topikowy, 0,5 A
Temperatura pracy	-25°C...+55°C
Stopień ochrony obudowy	IP 44
Montaż	do płaskiej powierzchni, za pomocą 2 śrub, średnica 6 mm
Przepusty kablowe	4 dławnice PG11 z uszczelką
Przyłączenie elektryczne	maksymalna średnica żył przewodów 1,5 mm <sup>2</sup> , max 1 żyła pod 1 zacisk
Przyłączenie ciśnieniowe	złącza wężyka ciśnienia; króćce na zewnątrz obudowy, średnica 8 mm
Wyjście	interfejs różnicowy, system rozproszony, izolowany galwanicznie driver RS485
Zakres czujnika	ciśnienia 0-500 Pa
Dopuszczalne nadciśnienie	100 kPa
Błąd pomiaru	± 1,5%
Wymiary obudowy	110x110x65 mm

## 2.3.3.2. analogowy przetwornik różnicy ciśnień 984M

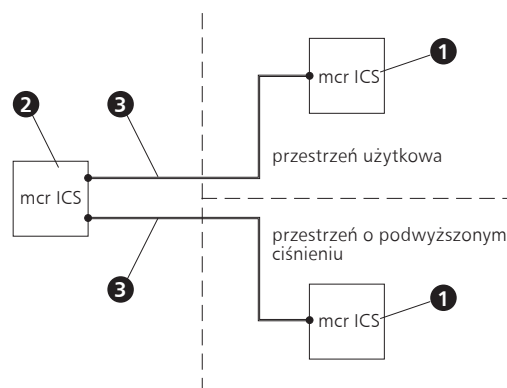


Przetwornik różnicy ciśnień serii 984 używany jest do pomiaru różnicy ciśnień w przestrzeni chronionej (klatki schodowe, szyby windowe lub przedsionki pożarowe). Wyniki pomiarów przekazywane są w czasie rzeczywistym za pomocą sygnału analogowego do tablicy sterująco-zasilającej mcr Omega. Przetwornik serii 984M ustawiony jest na zakres ciśnień od 0 do 100 Pa, sygnał wyjściowy od 0 do 10 V.

## Dane techniczne przetwornika ciśnienia 984M

Zasilanie	24 V, AC/DC
Temperatura pracy	0...50°C
Liniowość i błąd histerezy	$\leq \pm 1\%$ pełnej skali
Stabilność długoterminowa	$\leq \pm 0,5\%$ pełnej skali/rok
Powtarzalność	$\leq \pm 0,2\%$ pełnej skali
Dopuszczalna wilgotność	0...95% wilgotność względna, nieskondensowana
Czas reakcji	10 ms
Przyłącze ciśnieniowe	króćce zewnętrzne o średnicy 6 mm
Podłączenie elektryczne	złącze śrubowe do przewodów 1,5 mm <sup>2</sup>
Wymiary obudowy	ø 85x58 mm
Masa	130 g
Stopień ochrony	IP 00 - bez obudowy
	IP 54 - z obudową

## 2.3.3.3. punkt pomiaru ciśnienia dla przetworników



Do przetworników ciśnienia [2] należy doprowadzić dwa przewody ciśnieniowe [3]. Jeden z przewodów umieszcza się w przestrzeni o podwyższonym ciśnieniu, drugi w przestrzeni użytkowej. Końce przewodów ciśnieniowych powinny zostać zakończone punktem pomiaru ciśnienia [1].

Wymiary obudowy: 50x50x40 mm

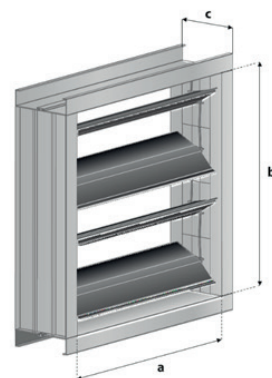
Podejście przewodu ciśnienia: gniazdo ø8 mm

## 2.3.4. układ przełączania czerpni U2

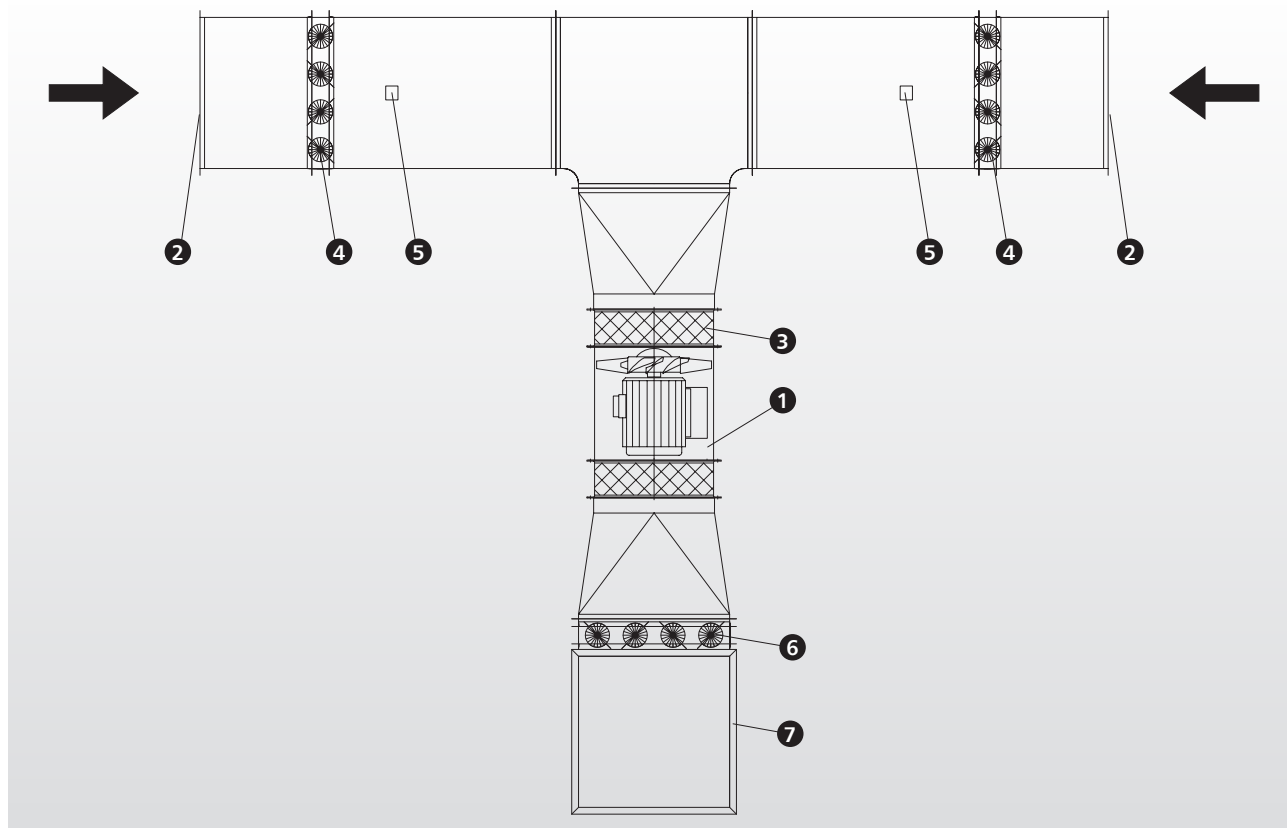
W przypadku, gdy wloty powietrza dla systemu mcr EXi-F znajdują się na poziomie dachu, powinny zostać zastosowane dwa wloty powietrza, oddalone od siebie i skierowane w różne strony w taki sposób, aby nie mogły znajdować się bezpośrednio po zawietrznej stronie tego samego źródła dymu. Każdy wlot powinien być w stanie niezależnie zapewnić całkowitą ilość powietrza wymaganą przez system. Każdy wlot powinien być zabezpieczony przez działający niezależnie system przepustnic odcinających, służących do kontroli rozprzestrzeniania dymu w taki sposób, że jeżeli jedna przepustnica zamyka się z powodu zanieczyszczenia powietrza dymem, drugi wlot będzie bez przerwy zapewniał dopływ powietrza wymagany przez system. Do wykrywania zadymionego powietrza wykorzystywane są czujki dymu umieszczone przed każdą z przepustnic. Do realizacji powyższych zadań stosowany jest tzw. układ przełączania czerpni, realizowany za pomocą dwóch przepustnic odcinających z siłownikami Belimo serii B(L)E, działających przeciwbieżnie.

## Podstawowe wymiary przepustnic stosowanych w układzie dwóch czerpni

typ układu	przepustnica			~waga [kg]
	a [mm]	b [mm]	c [mm]	
mcr EXi-F 100-1M	1300	1300	115	23
mcr EXi-F 90-1M	1300	1300	115	23
mcr EXi-F 80-1M	1200	1200	115	22
mcr EXi-F 71-1M	1100	1100	115	18
mcr EXi-F 63-1M	800	800	115	13
mcr EXi-F 63-2M	800	800	115	13
mcr EXi-F 56-1M	800	800	115	13
mcr EXi-F 50-1M	800	800	115	13
mcr EXi-F 100-1S	1100	1100	115	18
mcr EXi-F 90-1S	1100	1100	115	18
mcr EXi-F 80-1S	900	900	115	14
mcr EXi-F 63-1S	700	700	115	10



## Przykładowa zabudowa zestawu nawiewnego systemu mcr EXi-F w układzie z dwiema czerpniami powietrza



- |  |                            |
|--|----------------------------|
| 1. jednostka napowietrzająca                           | 5. kanałowe czujki dymu    |
| 2. czerpnia  | 6. przepustnica odcinająca |
| 3. połączenie elastyczne                               | 7. kanał wentylacyjny      |
| 4. przepustnice z siłownikami w układzie dwóch czerpni |                            |

## 2.3.5. kanałowa czujka dymu UG-3-A4



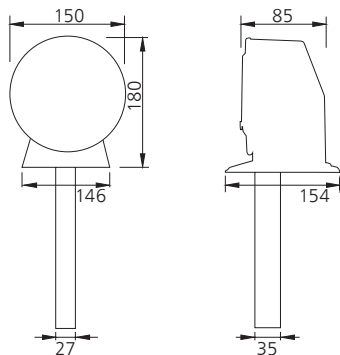
Czujka typu UG-3-A4 stosowana jest w systemie do wykrywania dymu w:

- przewodach wlotowych jednostek napowietrzających,
- układzie przełączania czerpni U2.

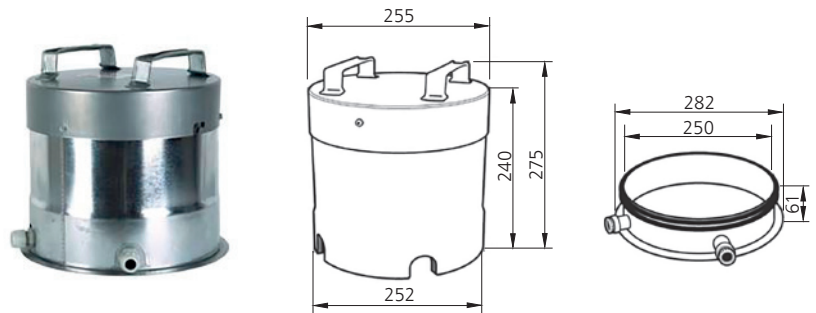
Urządzenie, po wykryciu dymu w punktach poboru powietrza do celów napowietrzania przestrzeni chronionej, powoduje automatyczne wyłączenie systemu lub w układzie przełączania czerpni steruje pracą przepustnic, aby zapewnić pobór powietrza wolnego od dymu.

Czujka dymu występuje w wersji przeznaczonej do pracy wewnątrz budynku, jak również może zostać wyposażona w obudowę typu UG Cover, do pracy na zewnątrz.

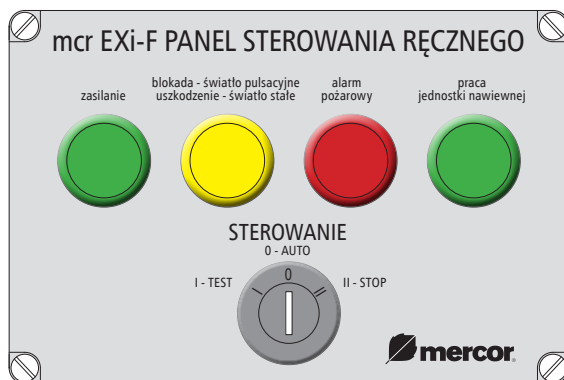
Podstawowe wymiary czujki



Obudowa do zastosowań na zewnątrz obiektów



## 2.3.6. panel sterowania ręcznego PSR



Panel sterowania ręcznego typu PSR służy do zdalnego, ręcznego załączenia lub wyłączenia systemu mcr EXi-F, np. przez strażaka kierującego akcją gaśniczą. Panel powinien być umieszczony w miejscach łatwo dostępnych dla ratowników. Panel dodatkowo sygnalizuje działanie tablicy mcr Omega i informuje o następujących stanach:

- poprawność zasilania,
- uszkodzenie systemu,
- stan pracy alarmowej,
- stan ręcznego zablokowania systemu,
- praca jednostki napowietrzającej.

Wymiary panelu: 200 x 120 x 80 mm.

## 2.3.7. kłapy upustowe i upustowo-nadciśnieniowe mcr PL, mcr PLD

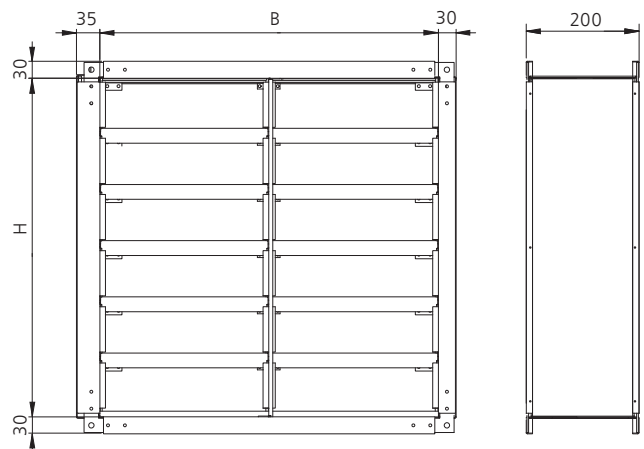
Kłapy upustowo-nadciśnieniowe w systemie mcr EXi-F mogą być stosowane jako dodatkowy upust powietrza w sytuacji, w której utrudnione jest zrealizowanie wymaganych parametrów pracy systemu.

Kłapy upustowo-nadciśnieniowe normalnie są zamknięte. Otwarcie urządzeń następuje wskutek wzrostu ciśnienia w przestrzeni chronionej ponad wartość projektową, powodując wyrównanie ciśnień. Po obniżeniu ciśnienia w chronionej przestrzeni, kłapy automatycznie powracają do stanu zamkniętego. Mechanika i konstrukcja kłap zapewnia działanie urządzeń poniżej 1 s. Kłapy mogą pracować w zakresie ciśnienia 20-80 Pa.

Kłapy mcr PL i mcr PLD mogą być wyposażone w przepustnice odcinające, uruchamiane poprzez tablicę mcr Omega w zależności od przyjętego scenariusza działania systemu. Przepustnice w kłapach w czasie postoju systemu są zamknięte. Wyposażone są one w siłowniki Belimo ze sprężyną powrotną. W przypadku potrzeby awaryjnego działania systemu przepustnice otwierają się, umożliwiając pracę kłap upustowo-nadciśnieniowych.

Kłapy mogą zostać wyposażone również w system przeciwbłodzeniowy SP.

## 2.3.7.1. kłapa ścienna oraz kanałowa mcr PL

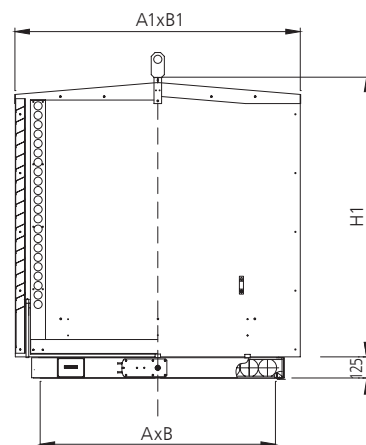


## Podstawowe wymiary i wydajności kłapy upustowo-nadciśnieniowej mcr PL

wysokość H [mm]	szerokość B [mm]								
	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300
500	4050	4880	5700	6500	7300	8150	9000	9800	10600
600	4880	5860	6800	7800	8800	9800	10800	11800	12700
700	5700	6800	8000	9100	10300	11400	12500	13700	14800
800	6500	7800	9100	10500	11700	13000	14350	15600	16900
900	7300	8800	10300	11700	13200	14700	16100	17600	19000
1000	8150	9800	11400	13000	14700	16300	17900	19500	21150
1100	9000	10800	12500	14350	16100	17900	19700	21500	23300
1200	9800	11800	13700	15600	17600	19500	21500	23500	25400
1300	10600	12700	14800	16900	19000	21150	23300	25400	27500

Maksymalny wydatek powietrza [m<sup>3</sup>/h] obliczony dla utrzymania różnicy ciśnień 50 Pa.

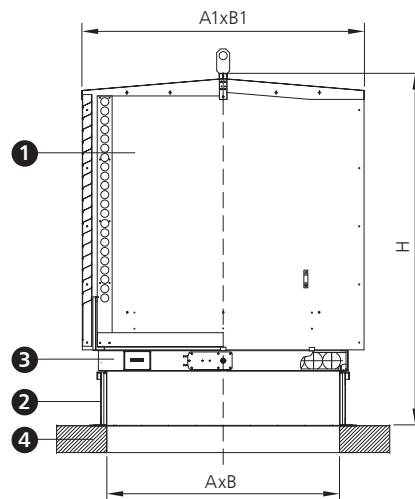
## 2.3.7.2. kłapa dachowa mcr PLD



## Podstawowe dane techniczne kłapy mcr PLD

wymiar podstawy w świetle otworu	gabaryty całkowite	maksymalny upust dla 50 Pa	~waga
AxB [mm]	A1xB1xH1 [mm]	[m <sup>3</sup> /h]	[kg]
1300x1300	1580x1490x1550	22 000	245
800x800	1170x1080x1100	10 000	100

## Przykładowa konfiguracja kłapy mcr PLD z podstawą dachową



1. kłapa mcr PLD
2. podstawa dachowa\*
3. przepustnica
4. połącz dachowa

\* kłapa może zostać dostarczona w komplecie z dedykowaną podstawą dachową

## Podstawowe dane techniczne zestawu z kłapą mcr PLD

wymiar podstawy w świetle otworu	gabaryty całkowite	przepustnica	podstawa dachowa	maksymalny upust dla 50 Pa	~waga
AxB [mm]	A1xB1xH [mm]	grubość [mm]	wysokość [mm]	[m <sup>3</sup> /h]	[kg]
1300x1300	1580x1490x1975	125	300	22 000	315
800x800	1170x1080x1525	125	300	10 000	129

## 2.3.7.3. kłapa żaluzjowa mcr LAM



W systemie mcr EXi-F może być zastosowana kłapa żaluzjowa mcr LAM, która umożliwia:

- realizację dopływu świeżego powietrza do wnętrza budynku,
- usuwanie powietrza oraz dymu z budynku,
- realizację funkcji czerpni powietrza dla jednostki nawiewnej z pionowym wlotem powietrza,
- realizację funkcji dodatkowego rozszczelnienia przestrzeni chronionej,
- realizację funkcji czerpni powietrza w dachach skośnych.

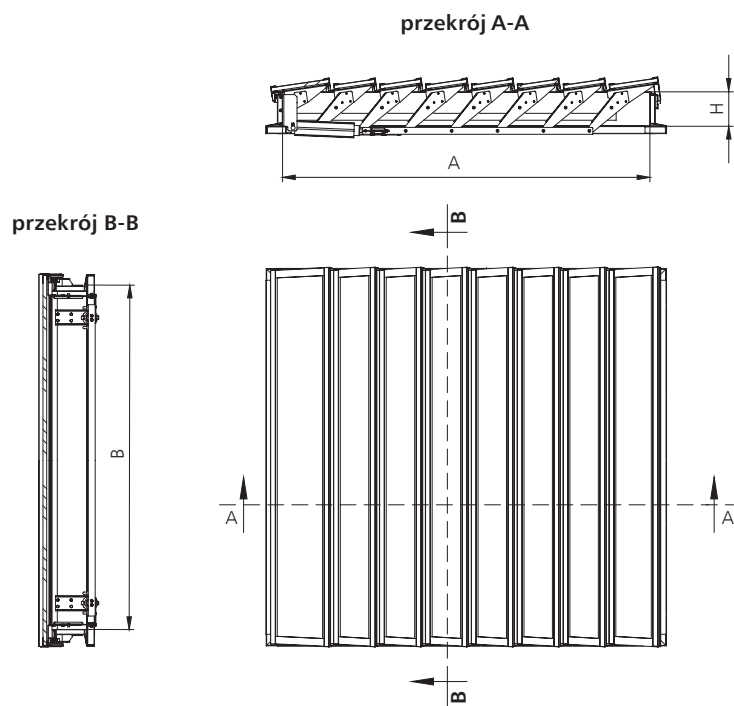
Kłapy żaluzjowe mcr LAM zostały zaprojektowane tak, aby sposób odprowadzania wody z ich powierzchni gwarantował wysokie parametry szczelności niezależnie od położenia, w jakim urządzenia zostaną zamontowane (od montażu w dachach płaskich, poprzez dachy o dowolnym spadku, aż po elewacje, ściany budynków).

Deklarowane cechy oraz właściwości kłapy mcr LAM (m. in. klasa obciążenia śniegiem do SL1300, klasa odporności na działanie wiatru do WL4000) dają pewność działania w niekorzystnych warunkach atmosferycznych.

Kłapy żaluzjowe mcr LAM doskonale sprawdzają się w połaciach dachów skośnych, gdzie montaż typowej czerpni i wyrzutni jest niedopuszczalny.

Niezawodność działania kłapy wynosi 10 000 cykli otwarć i zamknięć do pozycji wentylacji. Maksymalny czas otwarcia kłapy do pozycji pracy wynosi 60 s.

#### Podstawowe wymiary kłapy żaluzjowej mcr LAM

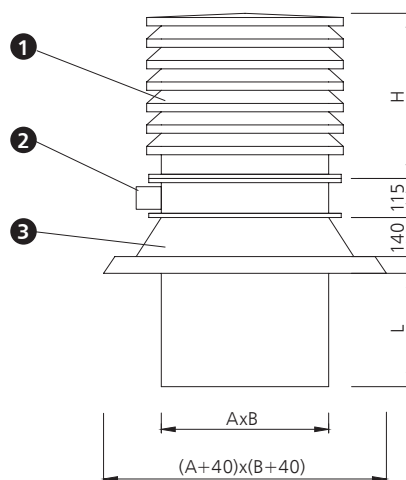


Kłapy żaluzjowe mcr LAM produkowane są w następujących wielkościach:

- wymiar A od 800 do 3800 mm (skok wymiarowy co 200 mm),
- wymiar B od 500 do 2500 mm (skok wymiarowy co 100 mm),
- standardowa wysokość podstawy kłapy H od 150 do 250 mm.



## 2.3.8. rozszczelnienie przestrzeni chronionej mcr RPC



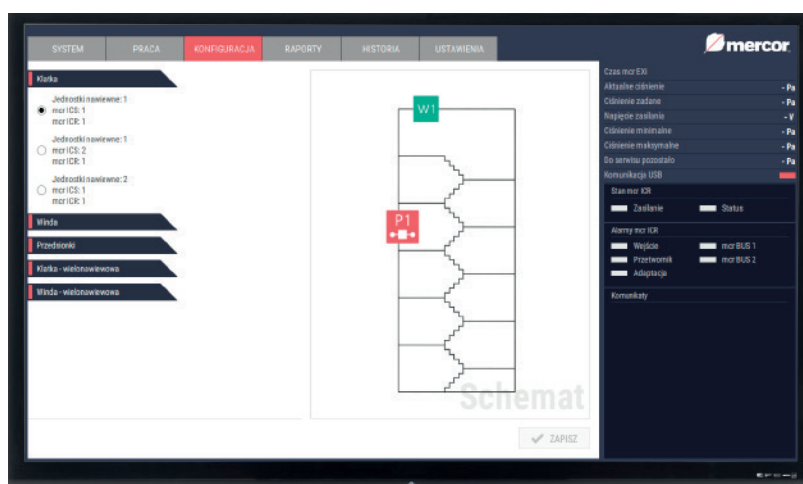
1. wyrzutnia dachowa
2. przepustnica z siłownikiem BFN/BF
3. podstawa dachowa

Rozszczelnienie przestrzeni chronionej mcr RPC przeznaczone jest do stosowania w szczelnych, chronionych nadciśnieniowo przestrzeniach. Rozszczelnienie mcr RPC minimalizuje skoki ciśnienia w przestrzeni chronionej występujące w czasie ewakuacji w wyniku zamykania drzwi. Elementami mcr RPC są: wyrzutnia dachowa, przepustnica wielopłaszczyznowa z siłownikiem oraz podstawa dachowa.

## Podstawowe wymiary rozszczelnienia przestrzeni chronionej mcr RPC

wielkość	A [mm]	B [mm]	H [mm]	L [mm]
600x600	600	600	415 - 485	1000 (standard)
800x800	800	800	525 - 595	1000 (standard)

## 2.3.9. wyniesiony panel sygnalizacyjny mcr WPS



Wyniesiony Panel Sygnalizacyjny mcr WPS jest elementem dodatkowym systemu. Służy do zdalnego monitoringu stanu pracy systemu i jego elementów składowych. Element wykonany jest w formie ekranu dotykowego umieszczonego w obudowie. Konfiguracja wizualizacji, sposób prezentacji danych oraz grafiki tworzone są indywidualnie dla danej przestrzeni chronionej po uzgodnieniu z zamawiającym.

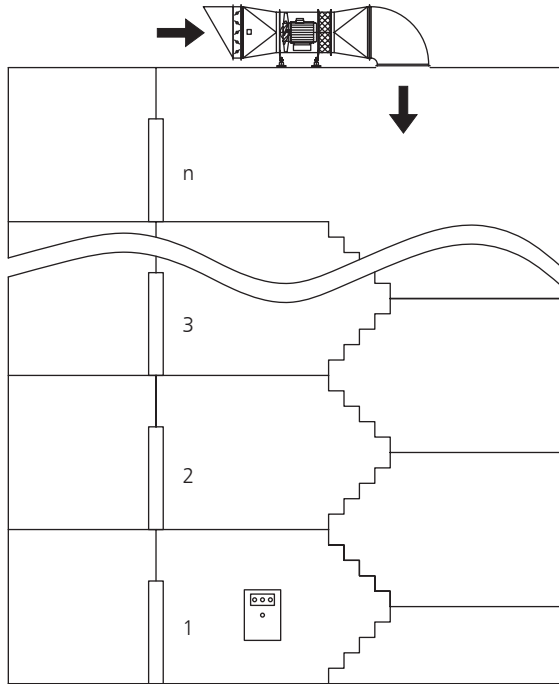
mcr WPS należy umieścić w pomieszczeniu dostępnym dla służb ratowniczych w pobliżu Paneli Sterowania Ręcznego (PSR).

## 2.4. montaż elementów składowych systemu

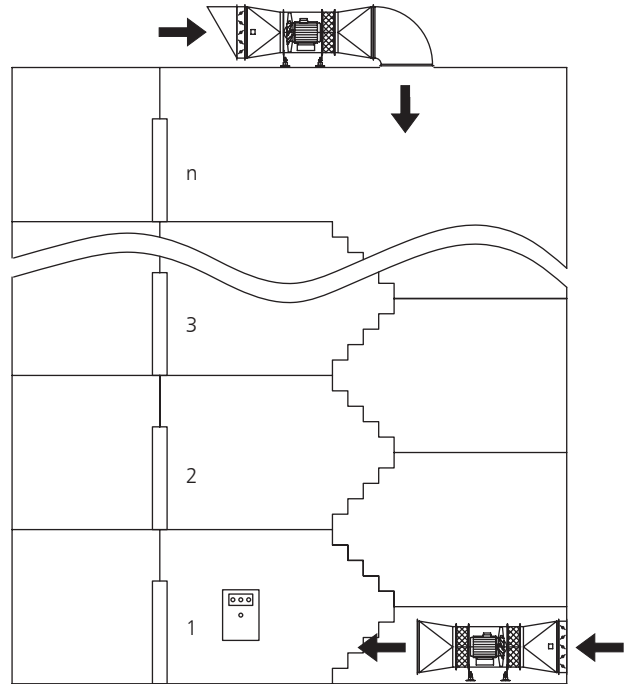
Elementy systemu są dostarczane osobno do montażu na obiekcie. Sposób montażu zależy od konfiguracji systemu, wymagań projektowych oraz obiektowych. Montaż systemu powinien być zgodny z zapisami DTR oraz z zachowaniem zasad sztuki budowlanej.

## 2.4.1. przykładowe rozwiązania systemu - jednostki nawiewne w obudowie walcowej

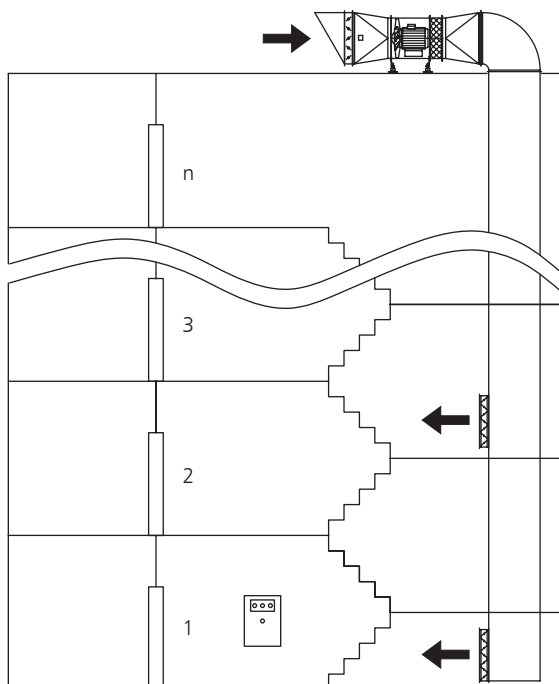
**Nawiew jednopunktowy do klatki schodowej za pomocą jednostki nawiewnej zlokalizowanej na dachu.**



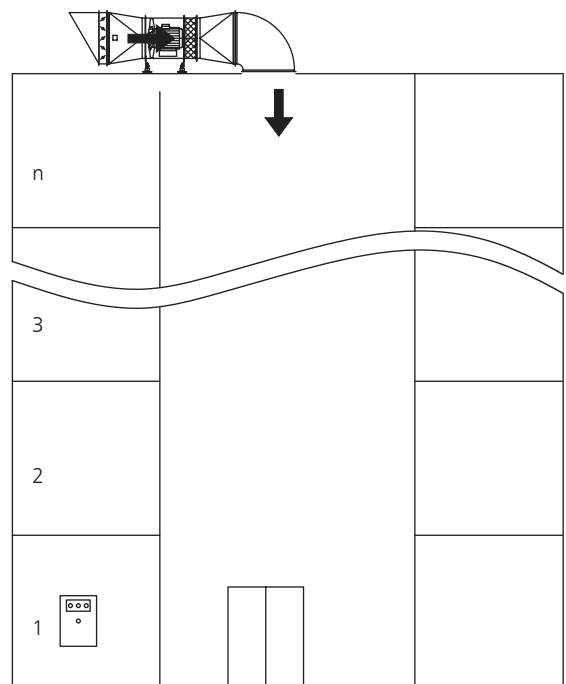
**Nawiew dwupunktowy do klatki schodowej za pomocą jednostki nawiewnej zlokalizowanej na dachu i jednostki nawiewnej zlokalizowanej w budynku.**



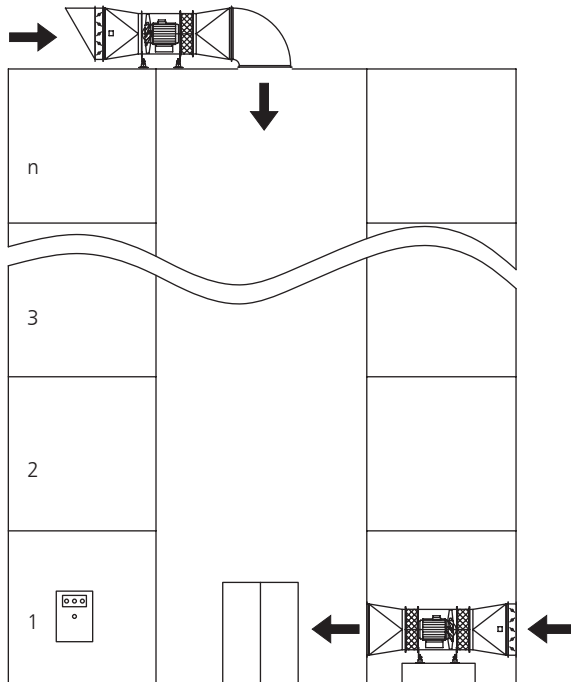
**Nawiew wielopunktowy do klatki schodowej za pomocą jednostki nawiewnej zlokalizowanej na dachu.**



**Nawiew jednopunktowy do szybu dźwigu za pomocą jednostki nawiewnej zlokalizowanej na dachu.**

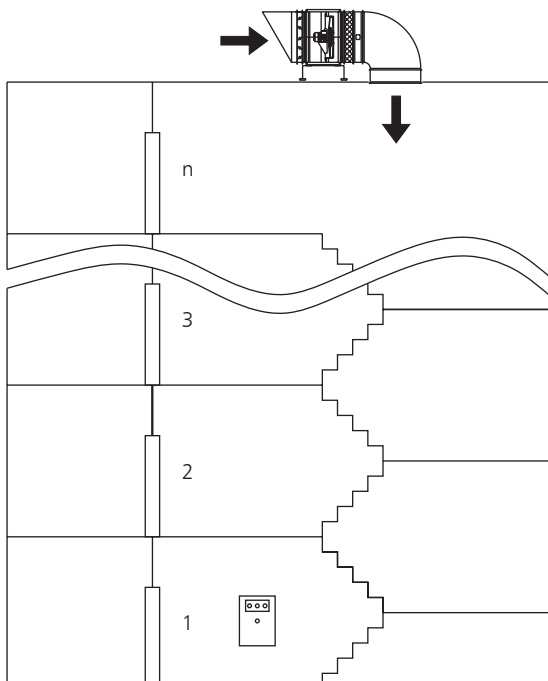


Nawiew dwupunktowy do szybu dźwigu za pomocą jednostki nawiewnej zlokalizowanej na dachu i jednostki nawiewnej zlokalizowanej w budynku.

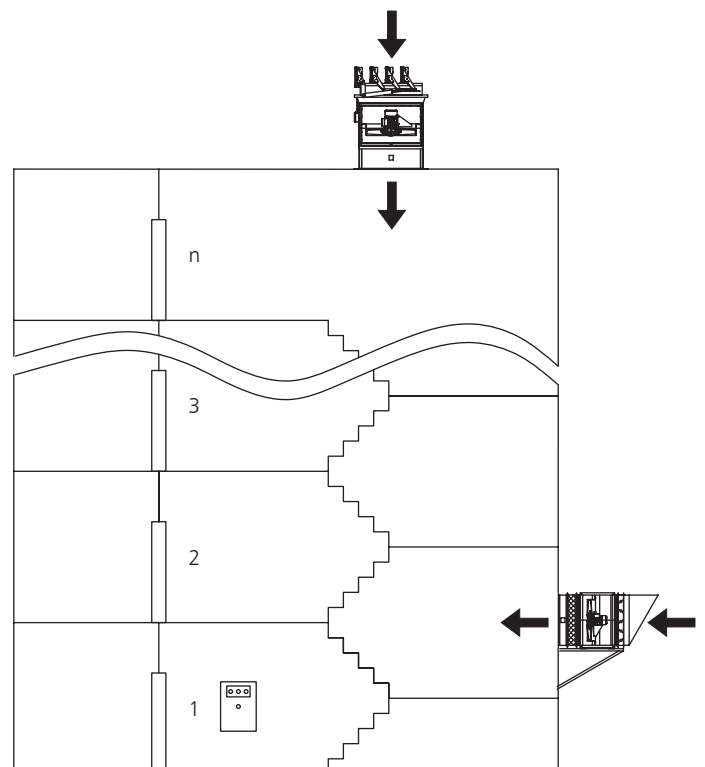


#### 2.4.2. przykładowe rozwiązania systemu - jednostki nawiewne w obudowie skrzynkowej

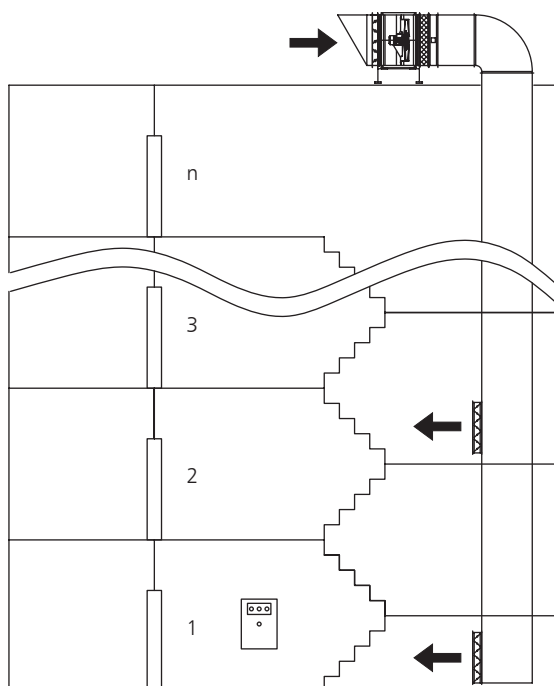
Nawiew jednopunktowy do klatki schodowej za pomocą jednostki nawiewnej zlokalizowanej na dachu.



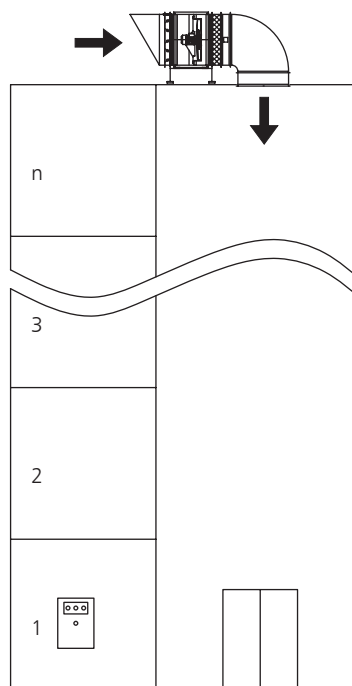
Nawiew dwupunktowy do klatki schodowej za pomocą jednostki nawiewnej pionowej zlokalizowanej na dachu i jednostki nawiewnej ściennej zlokalizowanej na zewnątrz lub wewnątrz budynku.



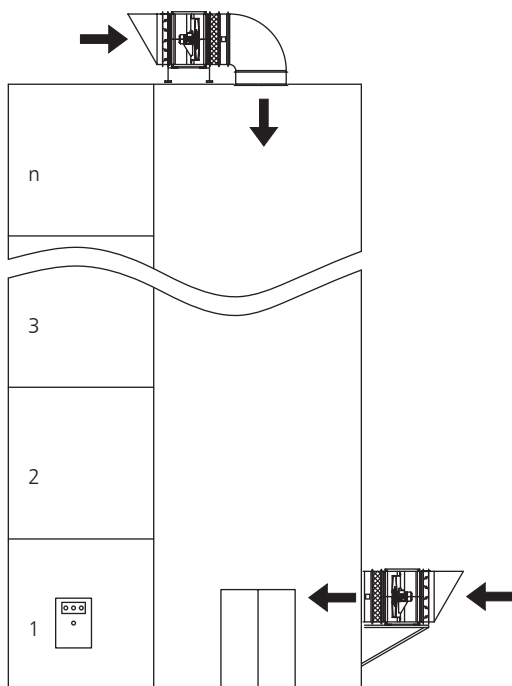
Nawiew wielopunktowy do klatki schodowej za pomocą jednostki nawiewnej zlokalizowanej na dachu.



Nawiew jednopunktowy do szybu dźwigu za pomocą jednostki nawiewnej zlokalizowanej na dachu.



Nawiew dwupunktowy do szybu dźwigu za pomocą jednostki nawiewnej zlokalizowanej na dachu i jednostki nawiewnej zlokalizowanej na zewnątrz lub wewnątrz budynku.



## 2.4.3. jednostki napowietrzające systemu

Jednostki napowietrzające systemu mcr EXi-F dają możliwość dowolnej zabudowy, w dowolnych konfiguracjach. W standardzie dostarczane są z czerpnią oraz przepustnicą odcinającą po stronie ssawnej.

Jednostki napowietrzające systemu mcr EXi-F z wentylatorem w zabudowie walcowej montuje się na stopach montażowych z amortyzatorami. Po stronie tłocznej jednostki montuje się połączenie elastyczne do podłączenia instalacji kanałowej.

Jednostki napowietrzające systemu mcr EXi-F z wentylatorem w zabudowie skrzynkowej montuje się bezpośrednio na konstrukcji. Element montażowy wentylatora przykręca się do konstrukcji, umieszczając między nimi podkładkę lub matę wibroizolacyjną.

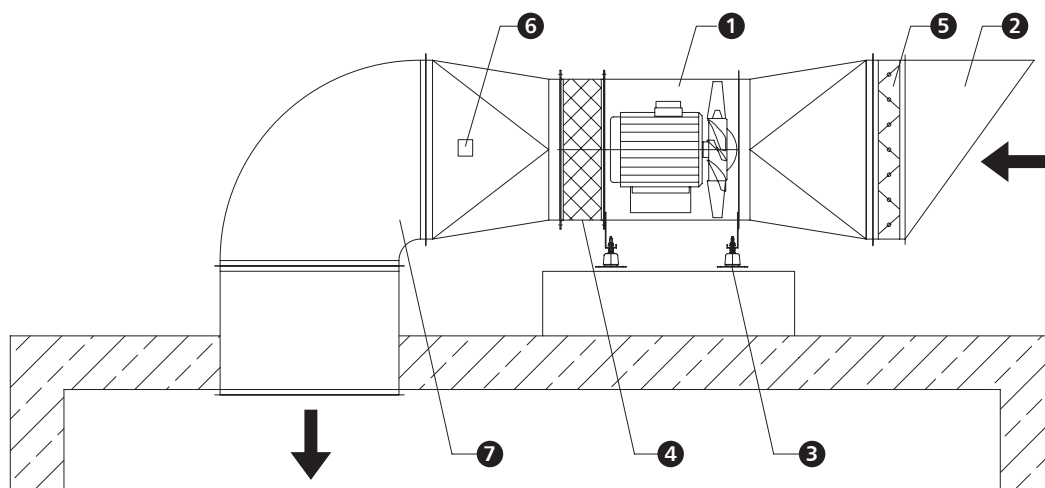
Połączenie elastyczne w jednostkach napowietrzających stosuje się w celu eliminacji drgań przenoszonych przez wentylator na instalację wentylacyjną. Pełni ono funkcję kompensatora drgań.

W przypadku montażu pionowego jednostki napowietrzającej na dachu obiektu, jednostka posadowiona jest na podstawie/cokole dachowym, a stroną tłoczną łączy np. z instalacją nawiewną. Strona ssawna jednostki zabezpieczona jest przed wpływem warunków atmosferycznych za pomocą kłapy żaluzjowej mcr LAM. Deklarowane cechy oraz właściwości kłapy mcr LAM (m. in. klasa obciążenia śniegiem do SL1300, klasa odporności na działanie wiatru do WL1500) dają pewność działania w niekorzystnych warunkach atmosferycznych.

W przypadku montażu pionowego wewnątrz obiektu, jednostkę mocuje się na konstrukcji wsporczej i łączy w zależności od wymagań projektowych, np. z instalacją nawiewną.

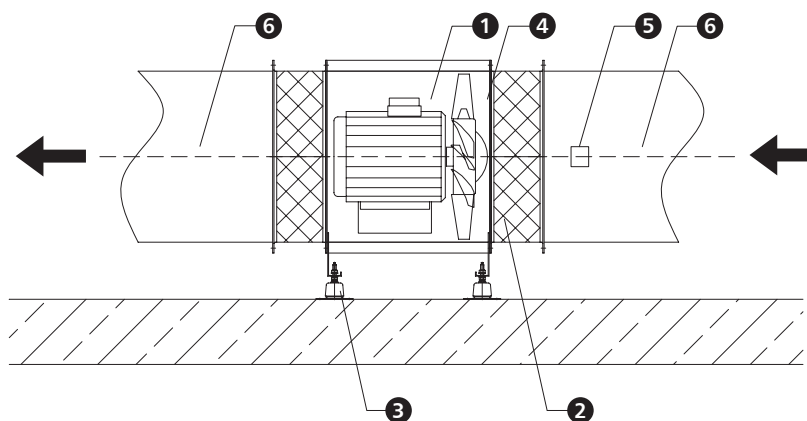
Jednostki napowietrzające systemu mcr EXi-F wyposażone są w przepustnice wielopłaszczyznowe z siłownikiem. Mechanizm obrotowy przepustnicy stanowią koła zębate oraz łożyska, bądź też jest on wykonany w formie stalowych cięgien. Przepustnice napędzane są siłownikami elektrycznymi Belimo.

## Przykładowa zabudowa pozioma jednostki napowietrzającej systemu mcr EXi-F w wersji dachowej



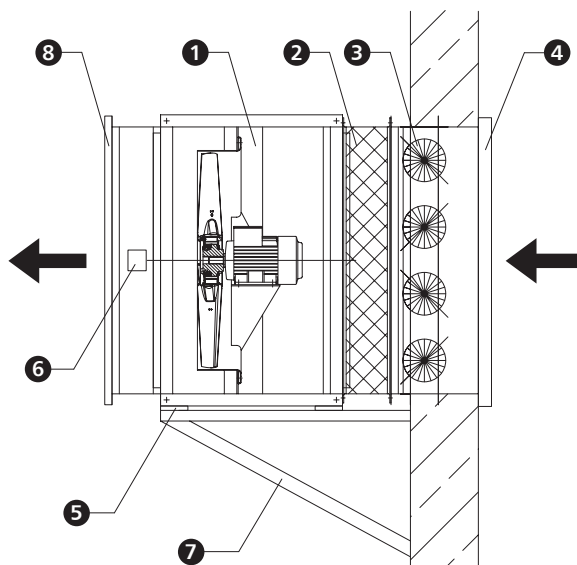
- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 1. wentylator w obudowie walcowej lub skrzynkowej | 5. przepustnica z siłownikiem   |
| 2. czerpnia z siatką                              | 6. kanałowa czujka dymu         |
| 3. amortyzator                                    | 7. układ kanałów wentylacyjnych |
| 4. połączenie elastyczne                          |                                 |

## Przykładowa zabudowa pozioma jednostki napowietrzającej systemu mcr EXi-F w wersji kanałowej



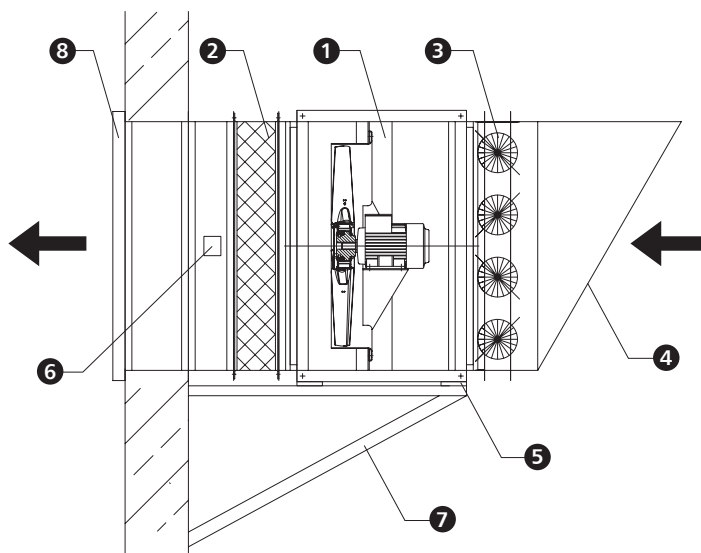
- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1. wentylator w obudowie walcowej | 4. obudowa skrzynkowa izolowana akustycznie (opcja) |
| 2. połączenie elastyczne          | 5. kanałowa czujka dymu                             |
| 3. amortyzator                    | 6. kanał wentylacyjny                               |

Przykładowa zabudowa jednostki napowietrzającej mcr EXi-F w wersji ściennej wewnątrz budynku



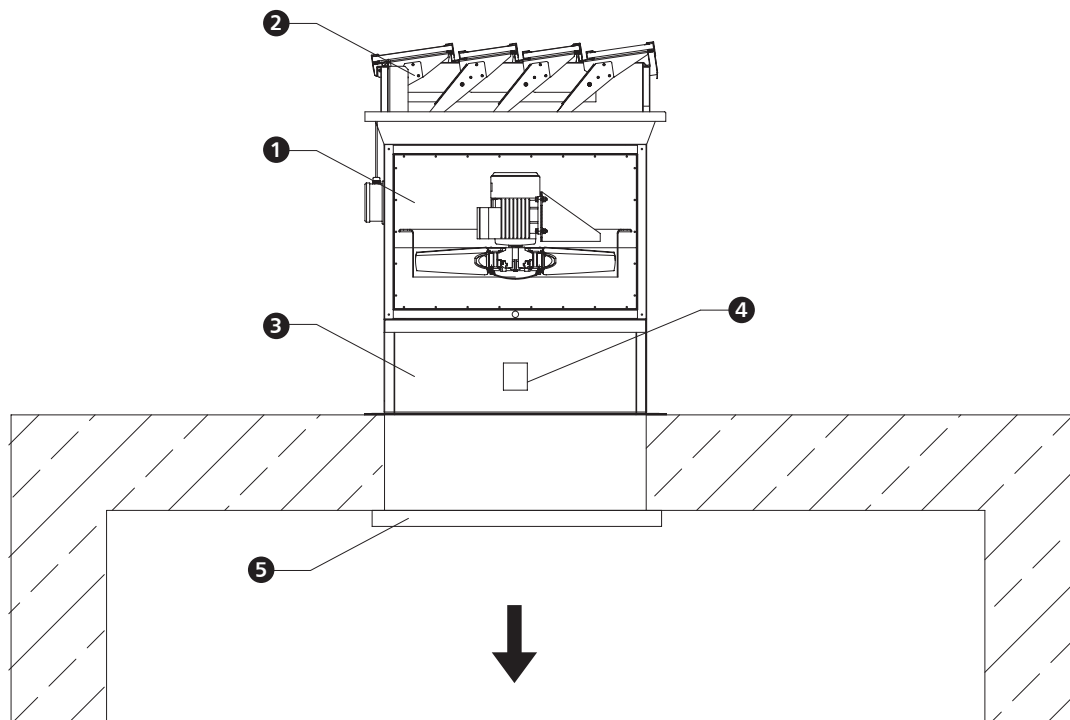
1. wentylator w obudowie walcowej lub skrzynkowej
2. połączenie elastyczne
3. przepustnica wielopłaszczyznowa z siłownikiem
4. czerpnia z siatką
5. podkładka wibroizolacyjna lub amortyzatory
6. kanałowa czujka dymu
7. konstrukcja wsporcza
8. siatka osłonowa

Przykładowa zabudowa jednostki napowietrzającej mcr EXi-F w wersji ściennej na zewnątrz budynku



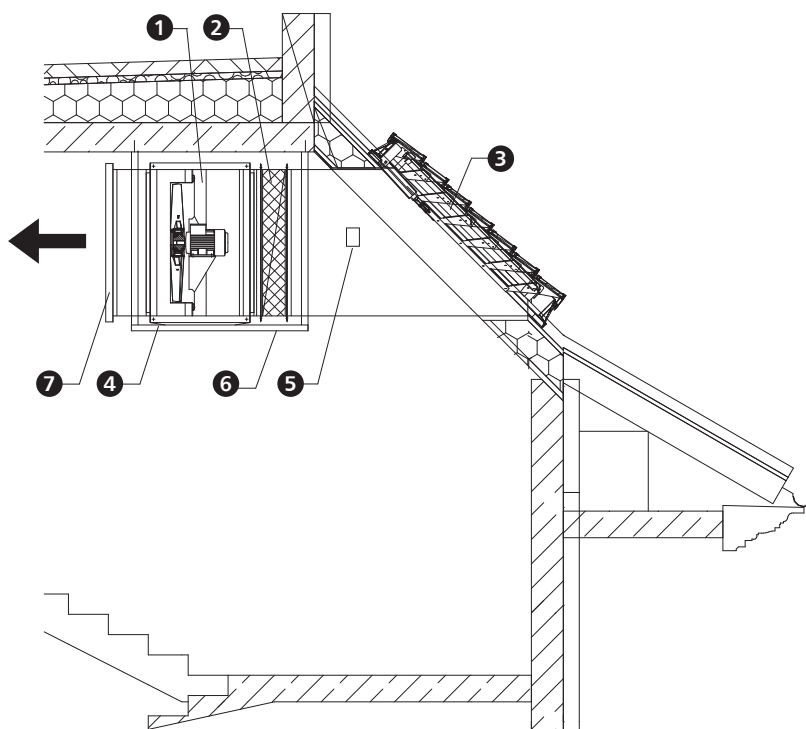
1. wentylator w obudowie walcowej lub skrzynkowej
2. połączenie elastyczne
3. przepustnica wielopłaszczyznowa z siłownikiem
4. czerpnia z siatką
5. podkładka wibroizolacyjna lub amortyzatory
6. kanałowa czujka dymu
7. konstrukcja wsporcza
8. siatka osłonowa

Przykładowa zabudowa jednostki napowietrzającej mcr EXi-F w wersji dachowej, z pionowym wlotem powietrza, z wykorzystaniem klapy mcr LAM



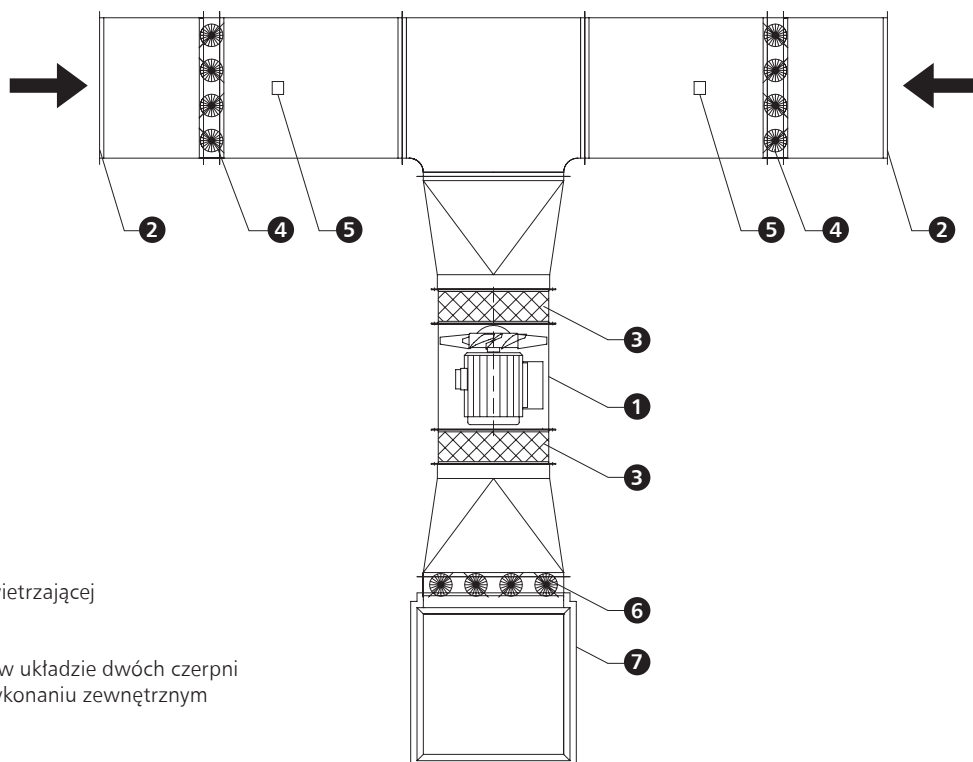
1. wentylator w obudowie skrzynkowej
2. kłapa żaluzjowa mcr LAM
3. podstawa dachowa
4. kanałowa czujka dymu
5. siatka osłonowa

Przykładowa zabudowa jednostki napowietrzającej mcr EXi-F w wersji z czerpnią w dachu skośnym, z wykorzystaniem klapy mcr LAM



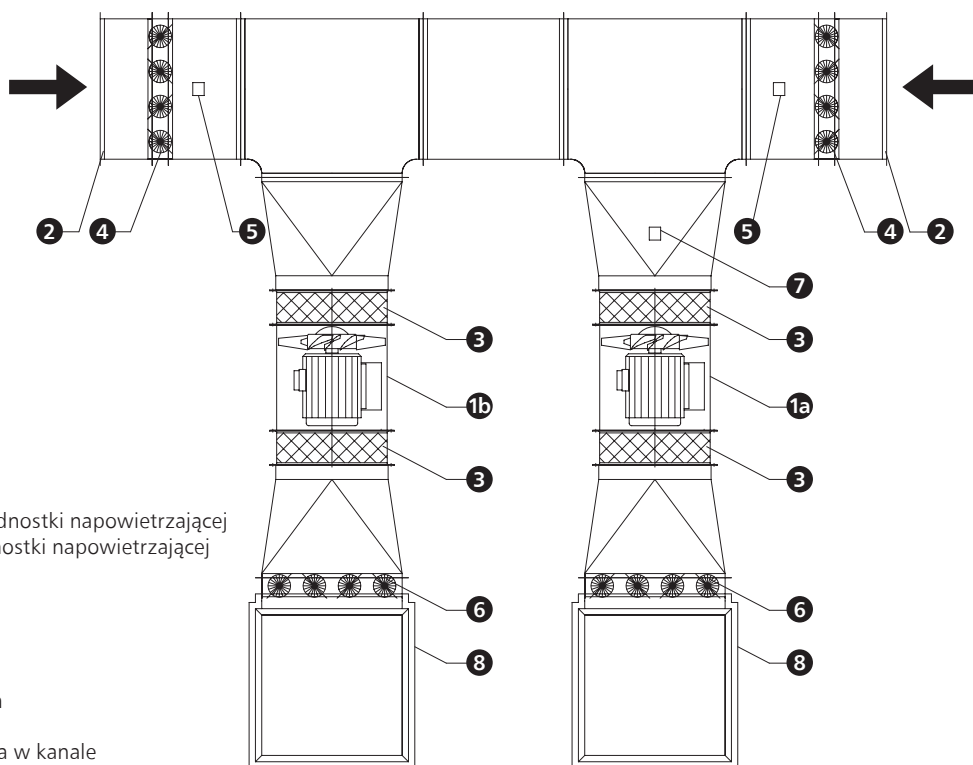
1. wentylator w obudowie walcowej lub skrzynkowej
2. połączenie elastyczne
3. kłapa żaluzjowa mcr LAM jako czerpnia
4. podkładka wibroizolacyjna lub amortyzatory
5. kanałowa czujka dymu
6. konstrukcja wsporcza
7. siatka osłonowa

Przykładowa zabudowa jednostki napowietrzającej systemu mcr EXi-F na dachu budynku z dwiema czerpniami powietrza (układ przełączania czerpni U2)



1. wentylator jednostki napowietrzającej
2. czerpnia
3. połączenie elastyczne
4. przepustnice z siłownikami w układzie dwóch czerpni
5. kanałowa czujka dymu w wykonaniu zewnętrznym
6. przepustnica odcinająca
7. kanał wentylacyjny

Przykładowa zabudowa jednostki napowietrzającej systemu mcr EXi-F na dachu budynku z jednostką rezerwową



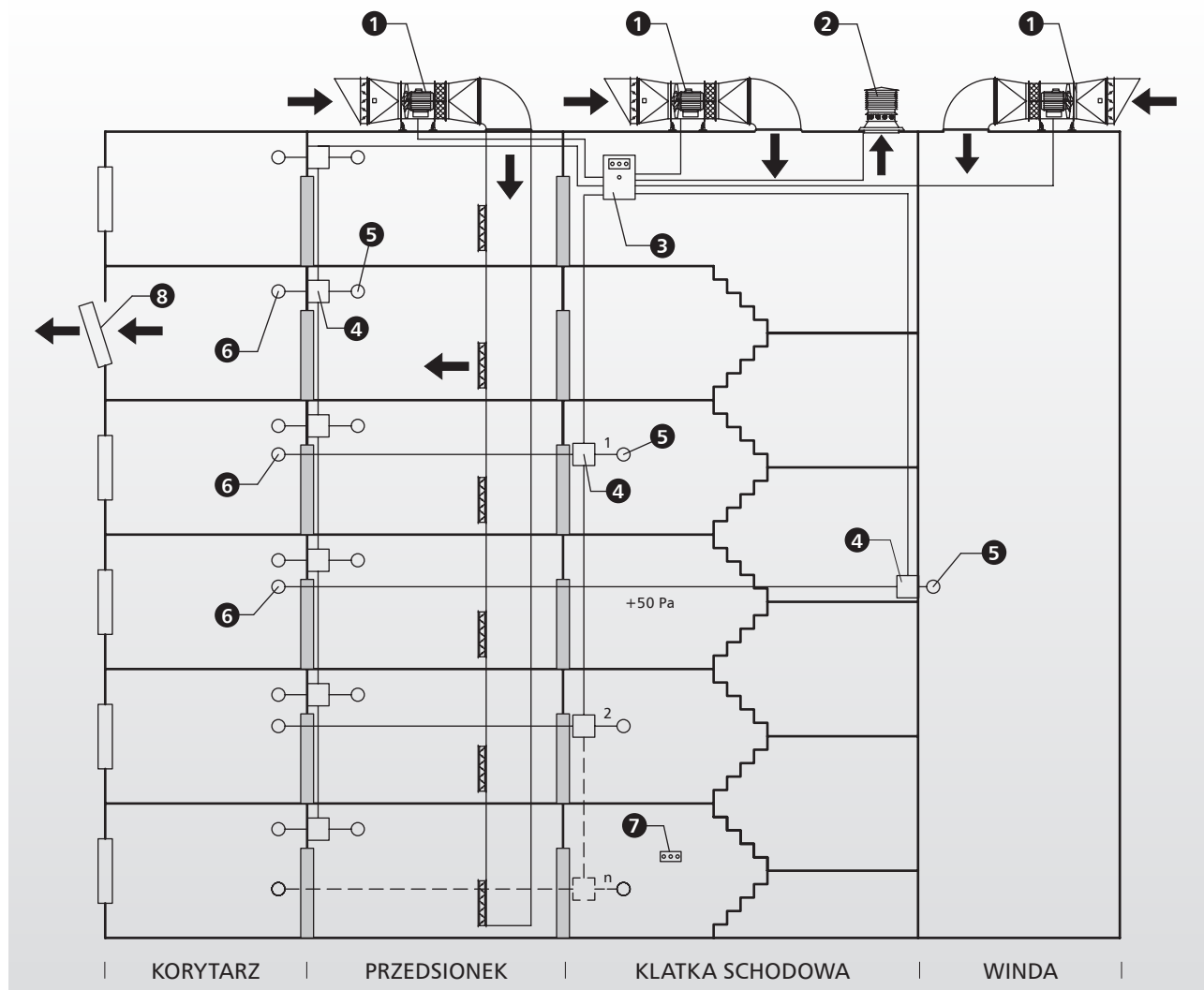
- 1a. wentylator podstawowy jednostki napowietrzającej
- 1b. wentylator rezerwowo jednostki napowietrzającej
2. czerpnia
3. połączenie elastyczne
4. przepustnice z siłownikami w układzie dwóch czerpni
5. kanałowa czujka dymu w wykonaniu zewnętrznym
6. przepustnica odcinająca
7. presostat – pomiar ciśnienia w kanale
8. kanał wentylacyjny



## 2.4.4. tablica zasilająco-sterująca mcr Omega

Tablica przeznaczona jest do montażu na ścianach lub posadowienia na podłodze (w zależności od wykonania i gabarytów urządzenia). Tablicę należy montować za pomocą kotew min. M10. Montując, należy zapewnić miejsce do wykonywania czynności serwisowych oraz zapewnić cyrkulację powietrza. Przewody elektryczne muszą być wprowadzone do urządzenia przez dławnice elektryczne. Podłączenia elektryczne w tablicy należy wykonać według schematu dostarczonego wraz z urządzeniem.

## 2.4.5. przetworniki różnicy ciśnień, punkty pomiaru



- |   |                                |                                  |
|---|--------------------------------|----------------------------------|
| 1. jednostka napowietrzająca z przepustnicą i czujką dymu | 4. przetwornik różnicy ciśnień | 7. panel sterowania ręcznego PSR |
| 2. rozszczelnienie przestrzeni chronionej mcr RPC (opcja) | 5. punkt pomiaru ciśnienia     | 8. upust powietrza               |
| 3. tablica (tablice) zasilająco-sterująca mcr Omega       | 6. punkt odniesienia           |                                  |

Przetworniki różnicy ciśnień powinny być montowane w miejscach niedostępnych dla osób postronnych w przestrzeni chronionej (np. klatka schodowa):

- przewód ciśnieniowy [5] – przestrzeń chroniona, z dala od kratk nawiewnych oraz wywiewnych, okien, miejsc, gdzie odbywa się intensywny ruch powietrza;
- przewód ciśnieniowy [6] – pomieszczenie odniesienia (najczęściej korytarz ewakuacyjny) z dala od kratk nawiewnych oraz wywiewnych, okien, miejsc, gdzie odbywa się intensywny ruch powietrza.

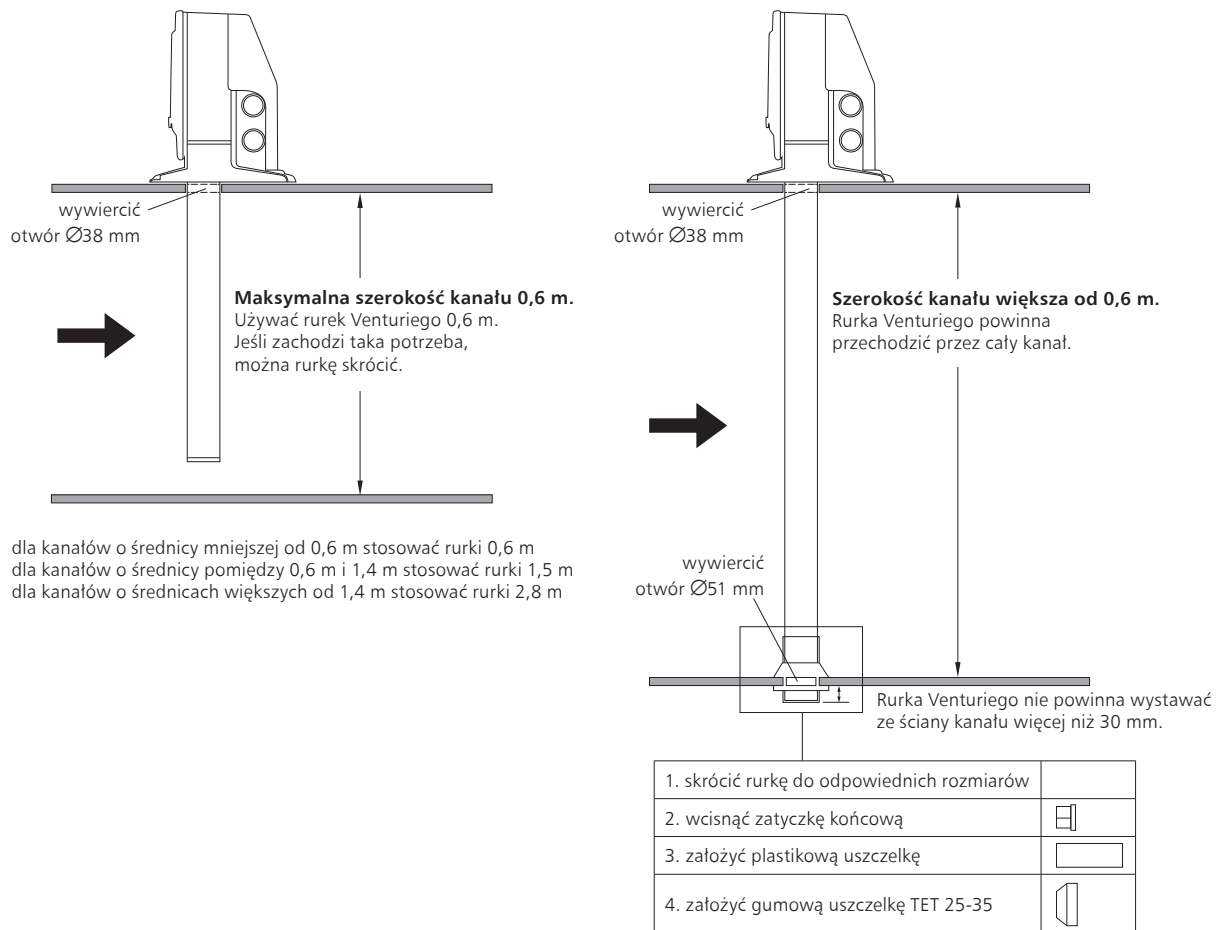
Rurki ciśnieniowe należy prowadzić w taki sposób, aby przepływ powietrza był swobodny. Należy zwrócić uwagę, aby rurki były łączone w sposób pewny z zachowaniem szczelności. Końce rurek pomiarowych należy zabezpieczyć za pomocą punktu pomiaru ciśnienia. W przypadku prowadzenia rurek pomiaru ciśnienia na zewnątrz obiektu, należy używać przewodów ciśnienia odpornych na działanie niskich temperatur albo zabezpieczyć rurki w odpowiedni sposób przed działaniem czynników atmosferycznych. Maksymalna długość przewodów ciśnienia nie powinna przekraczać 12 m. Minimalne przekroje rurek dedykowanych do systemu wynoszą 8 mm.

Polaryzacja podłączenia przewodów ciśnienia dla przetwornika cyfrowego nie wpływa na poprawność pomiaru, gdyż regulator reaguje na wartość bezwzględną pomiaru.

Polaryzacja podłączenia przewodów ciśnienia dla przetwornika analogowego ma wpływ na poprawność pomiaru („+”: przestrzeń o podwyższonym ciśnieniu).

## 2.4.6. kanałowa czujka dymu

W celu uzyskania prawidłowego pomiaru oraz pracy czujki dymu, należy zwrócić uwagę na prawidłowy montaż urządzenia w kanale powietrza.



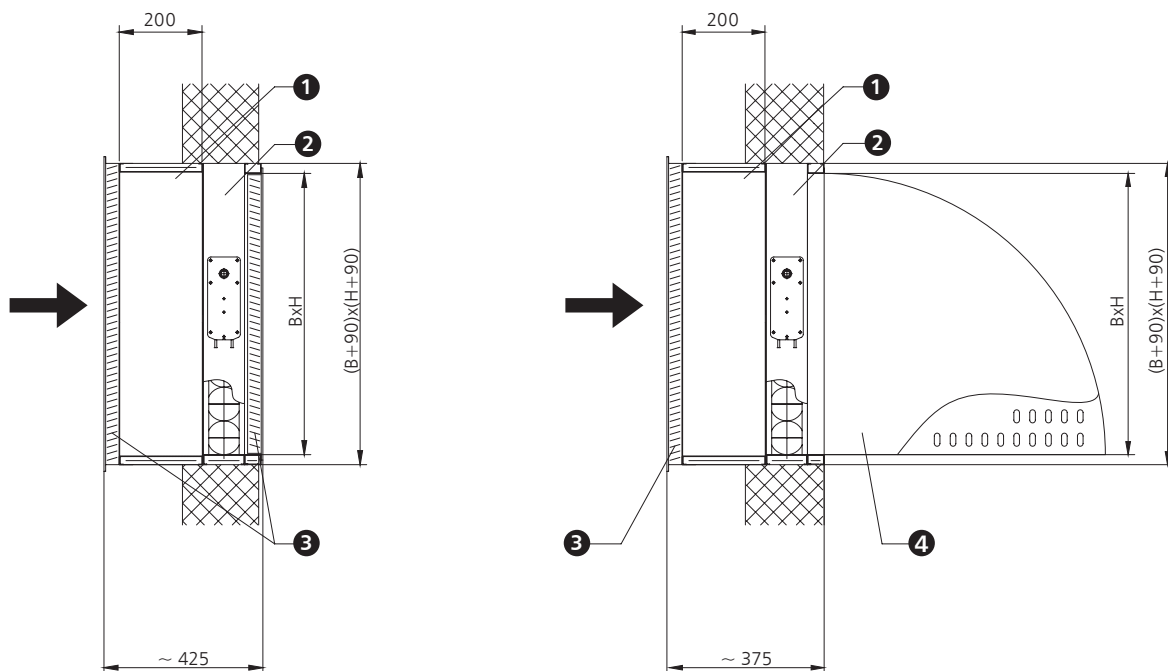
## 2.4.7. panel sterowania ręcznego

Panel powinien być umieszczony w pobliżu wyjść ewakuacyjnych, w miejscach łatwo dostępnych dla ratowników. Panel powinien być mocowany do podłoża za pomocą czterech kotew min. M6.

## 2.4.8. klapy nadciśnieniowo-upustowe ścienne oraz kanałowe

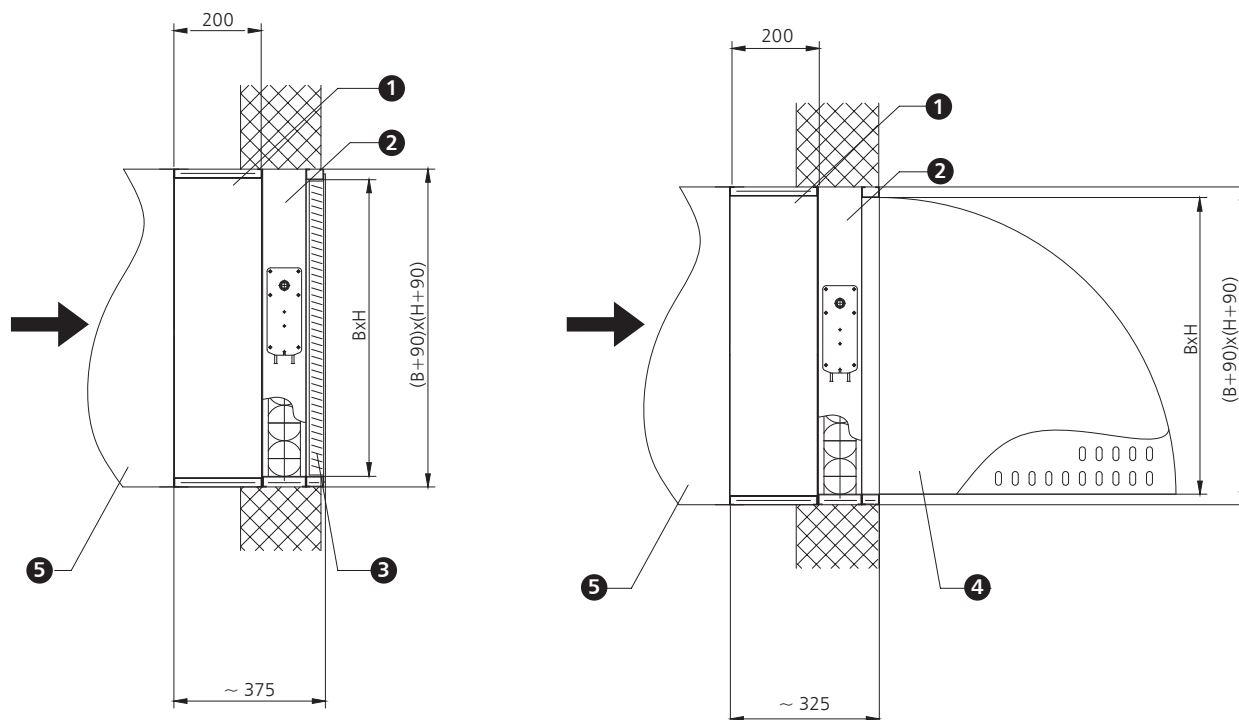
Urządzenia przeznaczone są do montażu w ścianach lub na kanałach oraz poza ścianami. Otwór montażowy wynosi:  $(B+90) \times (H+90)$  mm. Klapy mogą występować w zestawach z przepustnicami odcinającymi, kratkami maskującymi, osłonami wiatrowymi, wyrzutniami powietrza. Klapy przed zamurowaniem należy wypoziomować. Klapy są urządzeniami jednostronnego działania (kierunek przepływu powietrza) – należy na to zwrócić uwagę przy montażu.

## Przykładowa zabudowa klapy upustowo-nadciśnieniowej typu mcr PL ściennej



1. klapa mcr PL
2. przepustnica
3. kratka maskująca
4. osłona przeciwwiatrowa

## Przykładowa zabudowa klapy upustowo-nadciśnieniowej typu mcr PL kanałowej

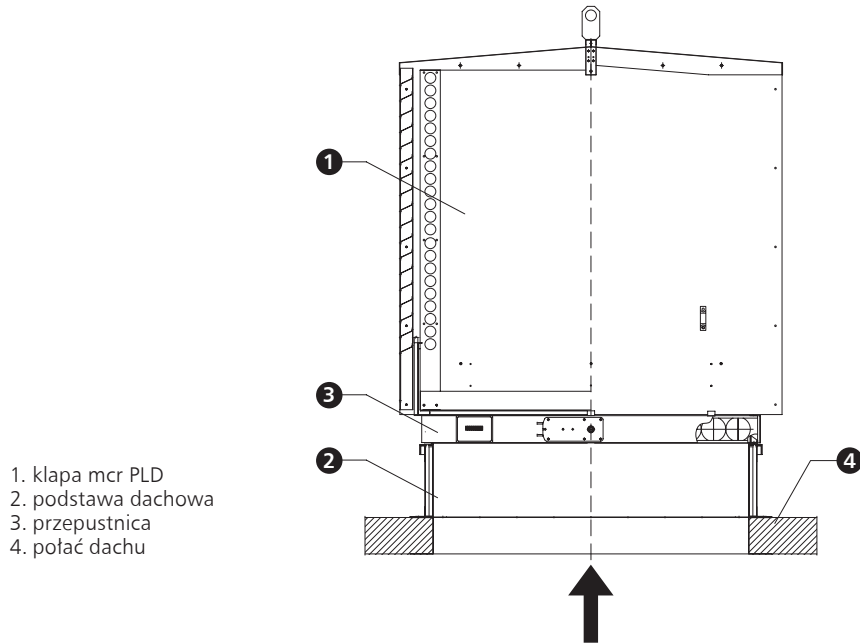


1. klapa mcr PL
2. przepustnica
3. kratka maskująca
4. osłona przeciwwiatrowa
5. kanał wentylacyjny

## 2.4.9. klapy naciśnieniowo-upustowe dachowe

Klapy mcr PLD można montować na dedykowanych podstawach dachowych lub na indywidualnie przygotowanych cokółach, których podstawa w świetle otworu wynosi  $A \times B$  mm oraz wysokość min. 300 mm. Szerokość ścianek cokółów w górnej części powinna wynosić min. 55 mm. W przypadku zakupu kłap wraz z dedykowanymi podstawami należy przygotować otwory o wymiarach  $A \times B$  mm. Klapy posiadają odpowiednią konstrukcję, która pasuje do dedykowanej podstawy dachowej.

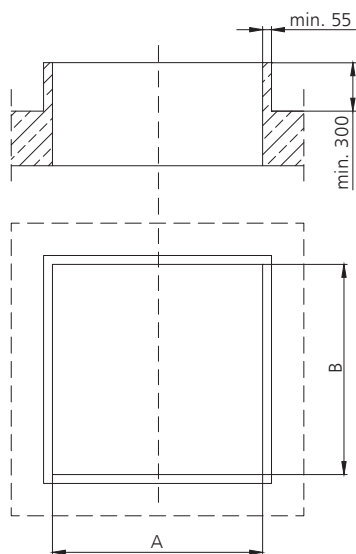
## Przykładowa zabudowa klapy upustowo-naciśnieniowej typu mcr PLD dachowej



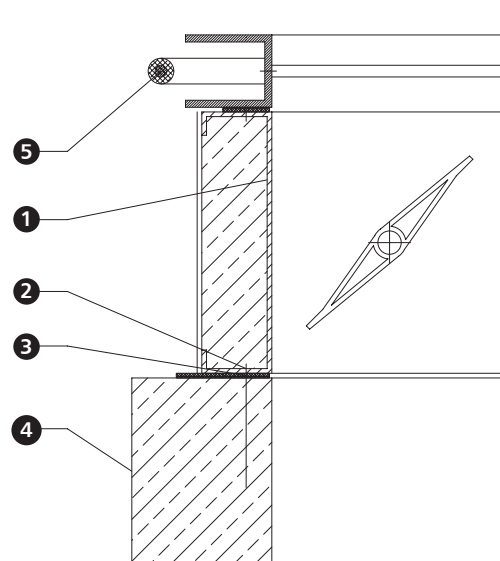
## Klapy montowane na cokółach

Cokół może być wykonany w oparciu o konstrukcję stalową, betonową lub drewnianą. W zestawach z systemem przeciwooblodzeniowym dodatkowym elementem jest rama nośna z przewodem grzejnym.

## Wymiary cokołu montażowego



## Sposób mocowania klapy mcr PLD na cokole

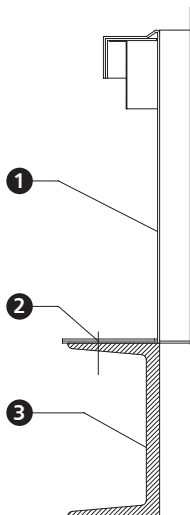


1. przepustnica wielopłaszczyznowa
2. łącznik
3. uszczelka wentylacyjna
4. cokół
5. rama z przewodem grzejnym (opcja)

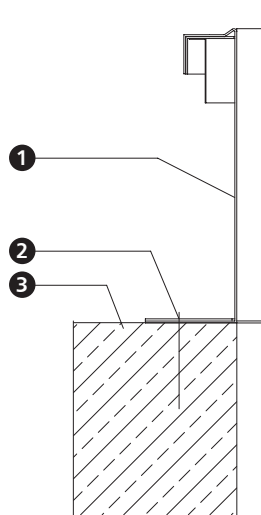
**Kłapy montowane na dedykowanych podstawach**

Podstawę wykonaną przez producenta należy posadzić na elementach konstrukcyjnych dachu takich, jak płatwie, wymiana, blacha konstrukcyjna dachu, cokół żelbetowy.

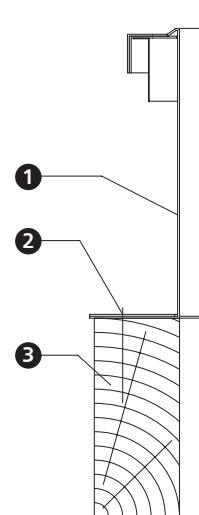
Podstawa posiada w swej dolnej części występ służący do oparcia i przymocowania kłapy do konstrukcji wsporczej. W zależności od materiału, z którego wykonano konstrukcję wsporczą, należy dobrać odpowiedni łącznik (średnica min. 6 mm).

**Sposób posadwienia podstawy kłapy mcr PLD na dedykowanych podstawach****konstrukcja stalowa**

1. podstawa zestawu
2. wkręt mocujący
3. konstrukcja wsporcza profil stalowy

**konstrukcja żelbetowa**

1. podstawa zestawu
2. kołek rozporowy
3. konstrukcja wsporcza cokół żelbetowy

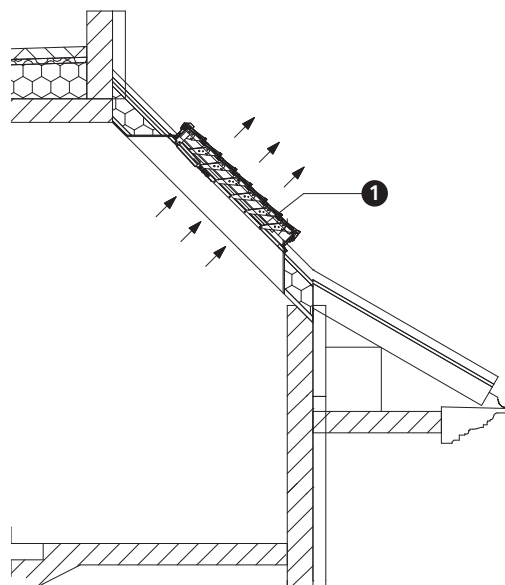
**konstrukcja drewniana**

1. podstawa zestawu
2. wkręt do drewna
3. konstrukcja wsporcza drewniana

Podstawa kłapy przystosowana jest do wykonania obróbek dekarских papą, membraną PCV lub blachą. Podstawa kłapy w swej górnej części wyposażona jest na całym obwodzie w pas blachy stalowej ocynkowanej do mocowania obróbki/pokrycia dachu za pomocą wkrętów.

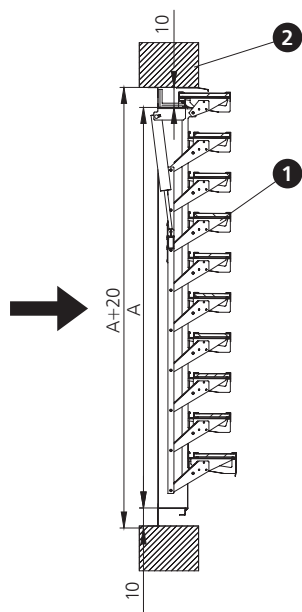
**2.4.10. kłapy żaluzjowe mcr LAM**

Montaż kłap (w szczególności obróbki blacharsko-dekarские) powinien odbywać się według zapisów zawartych w DTR urzędnika. W przypadku montażu w przegrodach pionowych lub na powierzchniach skośnych należy zwrócić uwagę na położenie żaluzji kłapy (górną i dół urządzenia), aby umożliwić prawidłową pracę oraz odprowadzanie wody.

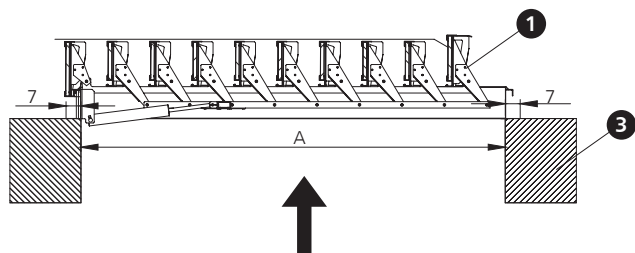
**Przykładowy montaż w dachu skośnym**

1. kłapa żaluzjowa mcr LAM

Przykładowy montaż w ścianie



Przykładowy montaż w stropie

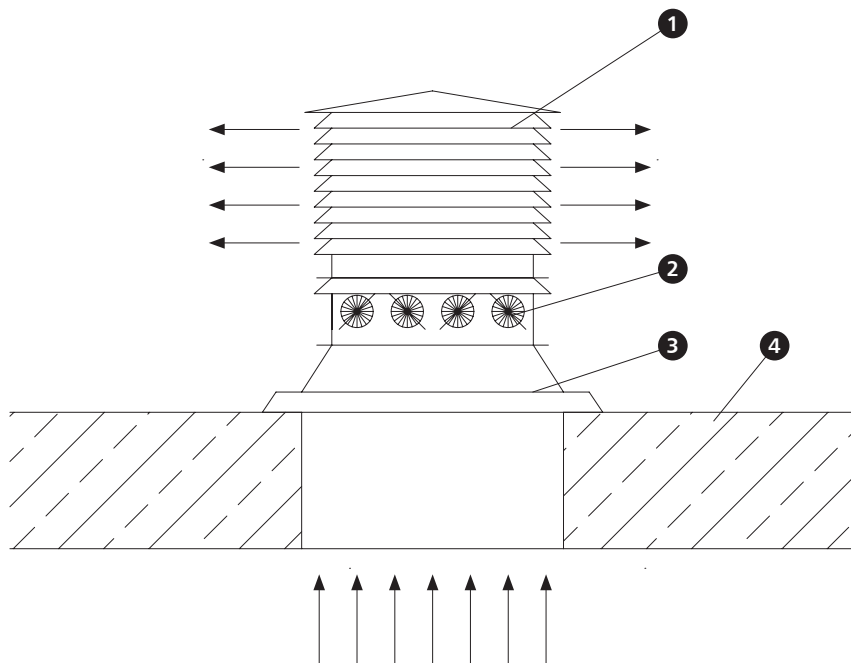


1. kłapa żaluzjowa mcr LAM
2. ściana
3. strop

#### 2.4.11. rozszczelnienie przestrzeni chronionej mcr RPC

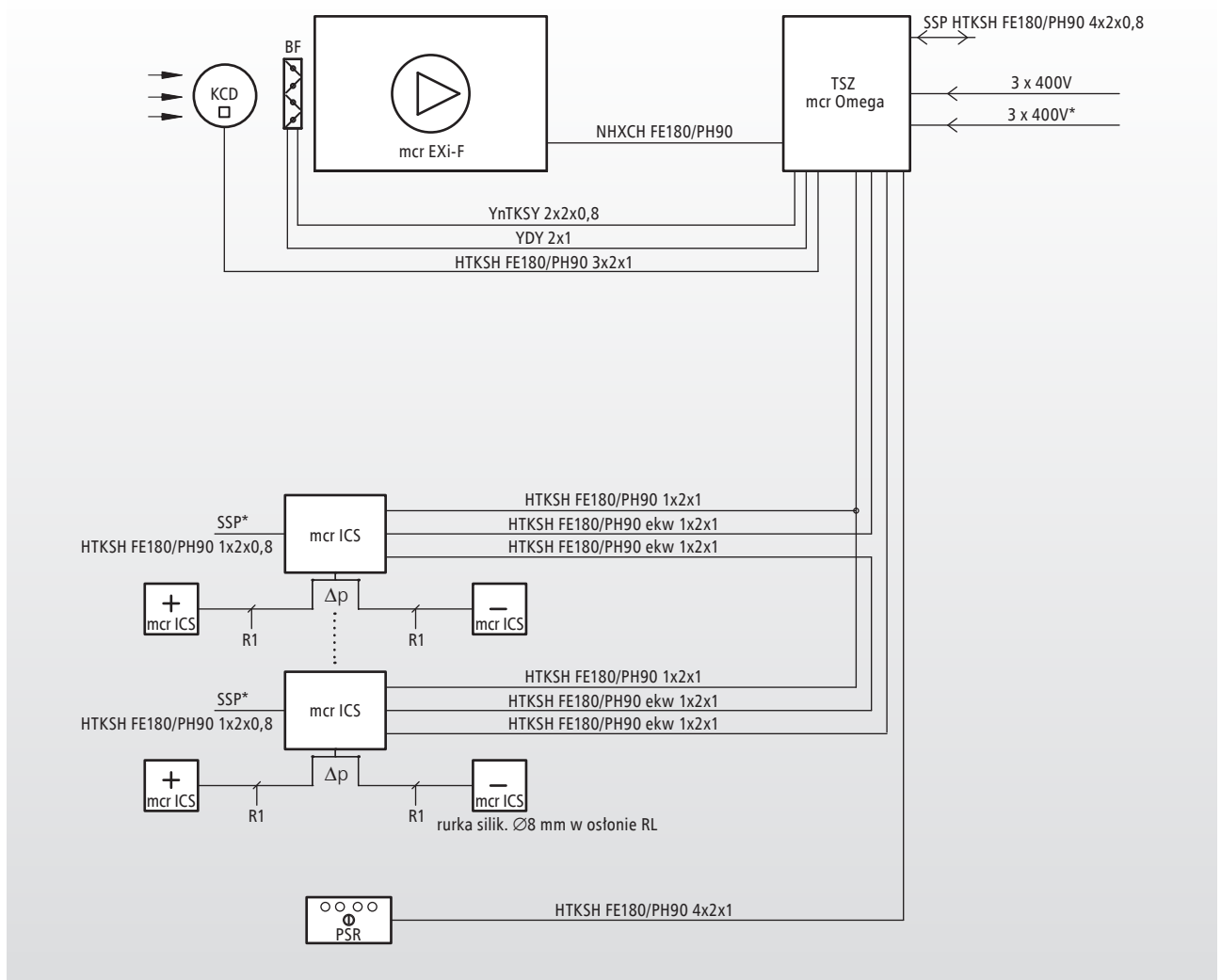
Montaż elementu (szczególnie obróbki blacharsko-dekarskie) należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną. Montaż podstawy do powierzchni dachu należy wykonać za pomocą kotew stalowych min. M10.

1. wyrzutnia dachowa
2. przepustnica z siłownikiem BFN/BF
3. podstawa dachowa
4. połać dachu/strop










**2.5.** podłączenia elektryczne w systemie

**2.5.1.** przykładowy elektryczny schemat ogólny systemu



\* jeżeli występuje w projekcie

	panel sterowania ręcznego		kanałowa czujka dymu
	przepustnica		cyfrowy przetwornik ciśnienia <i>uwaga! montaż przewodami ciśnieniowymi do dołu</i>
	pomiar statycznej różnicy ciśnień - rurki do pomiaru ciśnienia Ø8 w osłonie RL		
		punkt pomiaru ciśnienia	

## 2.5.2. jednostki napowietrzające

Proponowane rodzaje przewodów elektrycznych zasilających jednostki napowietrzające systemu

jednostka napowietrzająca	typ wentylatora	źródło zasilania	rodzaje przewodów zasilających NHXCH FE 180 PH90/E90 0,6/1 kV*
mcr EXi-F 100-1M	mcr Monsun BO 100/4	tablica mcr Omega 100M	4x10
mcr EXi-F 90-1M	mcr Monsun BO 90/4	tablica mcr Omega 100S/90M	4x10
mcr EXi-F 80-1M	mcr Monsun BO 80/4	tablica mcr Omega 80M	4x6
mcr EXi-F 71-1M	mcr Monsun BO 71/4	tablica mcr Omega 90S/71M	4x4
mcr EXi-F 63-1M	mcr Monsun BO 63/4	tablica mcr Omega 80S/63M	4x2,5
mcr EXi-F 63-2M	mcr Monsun BO 63/4	tablica mcr Omega 63M/56M	4x2,5
mcr EXi-F 56-1M	mcr Monsun BO 56/4	tablica mcr Omega 63M/56M	4x2,5
mcr EXi-F 50-1M	mcr Monsun BO 50/2	tablica mcr Omega 50M	4x4
mcr EXi-F 100-1S	mcr Monsun E 100-4T-20	tablica mcr Omega 100S/90M	4x10
mcr EXi-F 90-1S	mcr Monsun E 90-4T-10	tablica mcr Omega 90S/71M	4x4
mcr EXi-F 80-1S	mcr Monsun E 80-4T-5,5	tablica mcr Omega 80S/63M	4x4
mcr EXi-F 63-1S	mcr Monsun E 63-4T-1,5	tablica mcr Omega 63S	4x1,5

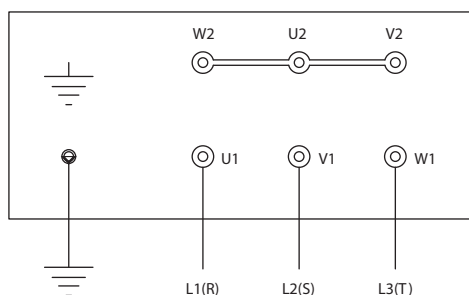
\*proponowane przekroje zostały obliczone dla odległości urządzeń wykonawczych od tablicy mcr Omega nie większej niż 50 m

Schematy podłączeń elektrycznych wentylatorów jednostek napowietrzających

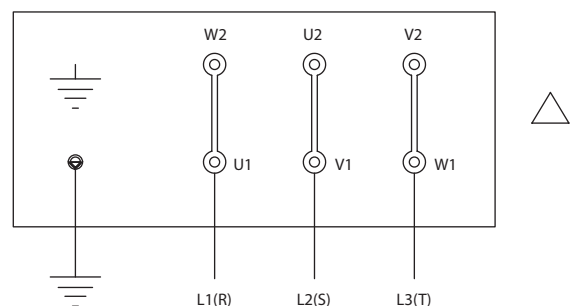
jednostka napowietrzająca	typ wentylatora	moc [kW]	schemat podłączeń silnika jednostki
mcr EXi-F 100-1M	mcr Monsun BO 100/4	18,5	trójkąt
mcr EXi-F 90-1M	mcr Monsun BO 90/4	15	trójkąt
mcr EXi-F 80-1M	mcr Monsun BO 80/4	11	trójkąt
mcr EXi-F 71-1M	mcr Monsun BO 71/4	7,5	trójkąt
mcr EXi-F 63-1M	mcr Monsun BO 63/4	4	gwiazda
mcr EXi-F 63-2M	mcr Monsun BO 63/4	3	gwiazda
mcr EXi-F 56-1M	mcr Monsun BO 56/4	3	gwiazda
mcr EXi-F 50-1M	mcr Monsun BO 50/2	5,5	gwiazda
mcr EXi-F 100-1S	mcr Monsun E 100-4T-20	15	trójkąt
mcr EXi-F 90-1S	mcr Monsun E 90-4T-10	7,5	trójkąt
mcr EXi-F 80-1S	mcr Monsun E 80-4T-5,5	4	gwiazda
mcr EXi-F 63-1S	mcr Monsun E 63-4T-1,5	1,1	gwiazda

Schematy podłączeń uzwojeń w puszkach przyłączeniowych jednostek napowietrzających

podłączenie – GWIAZDA

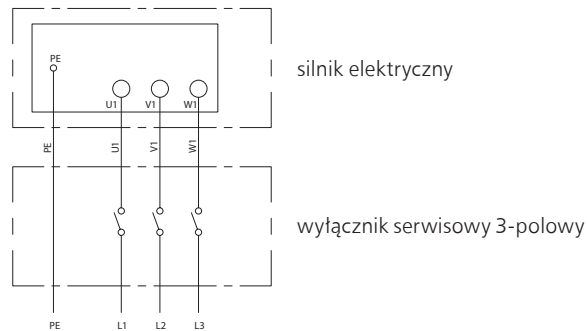


podłączenie – TRÓJKĄT





## Schemat elektryczny podłączeń wyłącznika serwisowego jednostki napowietrzającej



## 2.5.3. tablica zasilająco-sterująca mcr Omega

TZS mcr Omega	napięcie zasilania TZS [V]	zabezpieczenie główne w TZS [A]	preferowane zabezpieczenie w RG [A]	min. moc falownika w TZS [kW]	obudowa [mm/mm/mm]
tablica mcr Omega 100M	400 V AC +10%, -15%	C63	gG100	22	1000x800x300
tablica mcr Omega 100S/90M	400 V AC +10%, -15%	C50	gG63	18,5	1000x800x300
tablica mcr Omega 80M	400 V AC +10%, -15%	C40	gG63	15	1000x800x300
tablica mcr Omega 90S/71M	400 V AC +10%, -15%	C32	gG50	11	1000x800x300
tablica mcr Omega 80S/63M	400 V AC +10%, -15%	C20	gG35	5,5	800x800x250
tablica mcr Omega 63M/56M	400 V AC +10%, -15%	C20	gG35	4	600x800x250
tablica mcr Omega 50M	400 V AC +10%, -15%	C32	gG50	7,5	800x800x250
tablica mcr Omega 63S	400 V AC +10%, -15%	C10	gG20	2,2	600x800x250

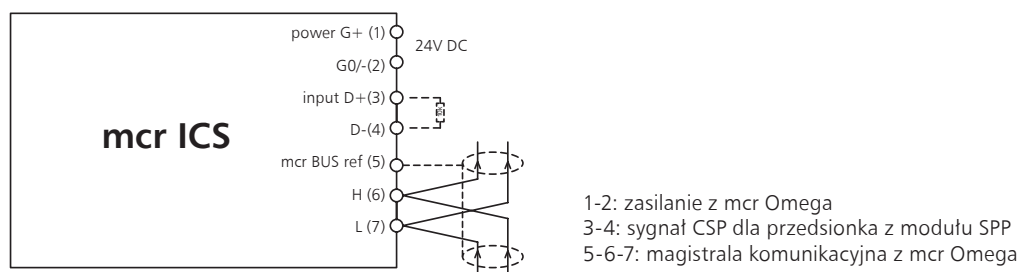
**Uwaga!**

Wartość zabezpieczenia głównego centrali, zabezpieczenia w RG i moc falownika podano dla wariantu, kiedy TZS zasilą jedną jednostkę napowietrzającą.

## 2.5.4. przetworniki różnicy ciśnień, punkty pomiaru

## 2.5.4.1. przetwornik cyfrowy mcr ICS

Napięcie zasilania przetwornika wynosi 24 V AC/DC. Przetwornik powinien zostać połączony elektrycznie z regulatorem mcr ICR zamontowanym w tablicy mcr Omega. Informacje pomiędzy przetwornikiem i centralą przesyłane są po protokole mcr BUS. Magistrala komunikacji jest prowadzona osobnym przewodem. Przetwornik posiada niezależne wejście alarmowe (INPUT) dla przyjęcia sygnału alarmu, np. dla przedsiönka pożarowego.



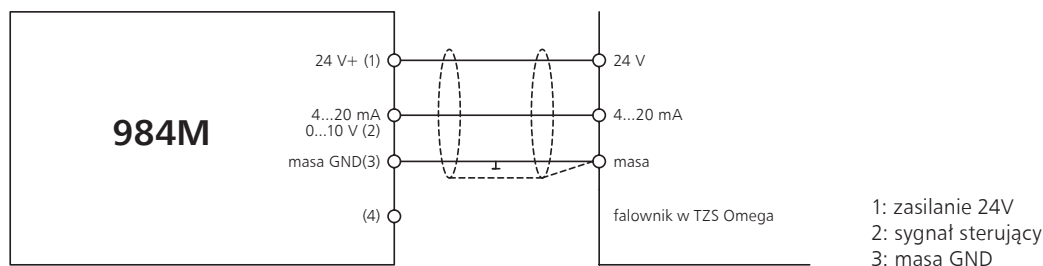
## Proponowane rodzaje przewodów elektrycznych do obsługi przetwornika

rodzaj elementu	funkcja	źródło zasilania/sterowania	rodzaje przewodów*
cyfrowy przetwornik ciśnienia mcr ICS	zasilanie i sygnalizacja	tablica mcr Omega ... (regulator nadciśnienia mcr ICR)	2xHTKSH FE180 PH90 ekw 1x2x1, HTKSH FE180 PH90 1x2x1
cyfrowy przetwornik ciśnienia mcr ICS (CSP - przedsionki pożarowe)	zasilanie i sygnalizacja	system SSP, moduł sterujący	HTKSH 1x2x1

\*proponowane przekroje zostały obliczone dla odległości urządzeń wykonawczych od tablicy mcr Omega nie większej niż 50 m

## 2.5.4.2. analogowy przetwornik ciśnienia typu 984M

Napięcie zasilania przetwornika wynosi 24 V AC/DC. Przetwornik może pracować w zakresie ciśnień od 0 do 100 Pa. Sygnał wyjściowy przekazywany z przetwornika do centrali mcr Omega to 0...10 V.



## Proponowane rodzaje przewodów elektrycznych do obsługi przetwornika

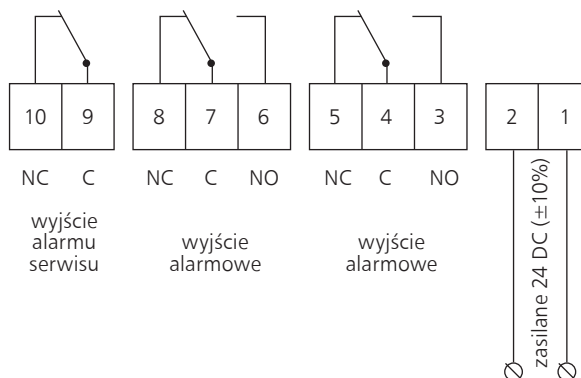
rodzaj elementu	funkcja	źródło zasilania	rodzaje przewodów*
analogowy przetwornik ciśnienia	zasilanie i sygnalizacja	tablica mcr Omega ...	HTKSH FE180 PH90 ekw 2x2x1

\*proponowane przekroje zostały obliczone dla odległości urządzeń wykonawczych od tablicy mcr Omega nie większej niż 50 m

## 2.5.5. kanałowa czujka dymu

Kanałowa czujka dymu jest wyposażona w wyjścia przekaźnikowe sygnalizujące alarm (wykrycie dymu) oraz sygnalizujące alarm techniczny (serwisowy).

## Schemat elektryczny podłączeń kanałowej czujki dymu



## Proponowane rodzaje przewodów elektrycznych do obsługi czujki

rodzaj elementu	funkcja	źródło zasilania	rodzaje przewodów*
kanałowa czujka dymu	zasilanie i sygnalizacja	tablica mcr Omega ...	HTKSH FE180 PH90 3x2x1

\*proponowane przekroje zostały obliczone dla odległości urządzeń wykonawczych od tablicy mcr Omega nie większej niż 50 m

## 2.5.6. panel sterowania ręcznego

## Listwa zaciskowa

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
X1:	zasilanie	uszkodzenie blokada	alarm	praca wentylatora	GND	start systemu	stop systemu	GND

## Proponowane rodzaje przewodów elektrycznych do obsługi panela

rodzaj elementu	funkcja	źródło zasilania	rodzaje przewodów*
panel sterowania ręcznego	zasilanie i sygnalizacja	tablica mcr Omega ...	HTKSH FE180 PH90 4x2x1

\*proponowane przekroje zostały obliczone dla odległości urządzeń wykonawczych od tablicy mcr Omega nie większej niż 50 m

## 2.5.7. przepustnice

Przepustnice w systemie są stosowane przy jednostkach napowietrzających, układzie przełączania czerpni U2, przy klapach upustowo-nadciśnieniowych, układzie mcr RPC. Przepustnice wyposażone są w siłowniki osiowe Belimo. W zależności od przeznaczenia przepustnicy i jej funkcji stosowane są siłowniki ze sprężyną powrotną oraz bez sprężyny powrotnej.

Siłowniki BF, NF, BFL, BFN – przepustnica przy jednostkach napowietrzających, przy klapach mcr PL, mcr PLD, w układzie mcr RPC.

Siłowniki BE, BLE – przepustnica dla układu przełączania czerpni U2.

## Proponowane rodzaje przewodów elektrycznych do obsługi przepustnic

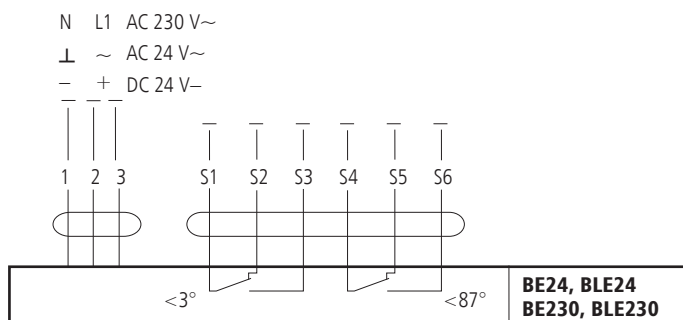
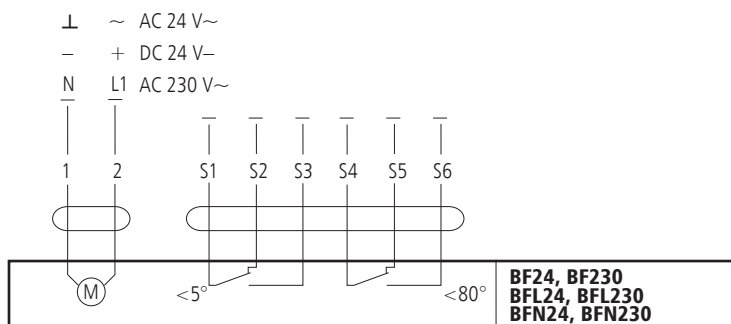
rodzaj elementu	funkcja	źródło zasilania	rodzaje przewodów*
przepustnica - siłownik BE, BLE	zasilanie	tablica mcr Omega ...	HDGs FE 180 PH90/E90 3x1,5
przepustnica - siłownik BE, BLE	wyłączniki krańcowe	tablica mcr Omega ...	YnTKSY 2x2x0,8
przepustnica - siłownik BF, NF, BFL, BFN	zasilanie	tablica mcr Omega ...	YdY 2x1
przepustnica - siłownik BF, NF, BFL, BFN	wyłączniki krańcowe	tablica mcr Omega ...	YnTKSY 2x2x0,8

\*proponowane przekroje zostały obliczone dla odległości urządzeń wykonawczych od tablicy mcr Omega nie większej niż 50 m

## Podstawowe dane elektryczne siłowników

dane techniczne - siłowniki	BFL24	BFL230	BFN24	BFN230	BF 24	BF230
zasilanie	AC 24 V 50/60 Hz DC 24 V	AC 220-240 V 50/60 Hz	AC 24 V 50/60 Hz DC 24 V	AC 220,240 50/60 Hz	AC 24 V 50/60 Hz DC 24 V	AC 220,240 50/60 Hz
zapotrzebowanie na moc - podczas napinania sprężyny - podczas podtrzymania	2,5 W 0,7 W	3 W 0,9 W	4 W 1,4 W	4,5 W 2 W	7 W 2 W	8,5 W 3 W
wymiarowanie (moc pozorna)	4 V A	6,5 V A	6 V A	9 V A	10 V A	11 V A
klasa ochrony	III	II	III	II	III	II
stopień ochrony	IP 54	IP 54	IP 54	IP 54	IP 54	IP 54
wyłącznik pomocniczy	2xSPDT 3(0,5) A, AC 250 V	2xSPDT 3(0,5) A, AC 250 V	2xSPDT 3(0,5) A, 250 V	2xSPDT 3(0,5) A, 250 V	2xEPU 3(0,5) A, 250 V	2xEPU 3(0,5) A, 250 V
punkt włączenia [stopnie]	5°, 80°	5°, 80°	5°, 80°	5°, 80°	5°, 80°	5°, 80°
moment obrotowy - silnik - sprężyna	4 Nm 3 Nm	4 Nm 3 Nm	9 Nm 7 Nm	9 Nm 7 Nm	18 Nm 12 Nm	18 Nm 12 Nm
podłączenie przewodem - silnik (dł. 0,9 m) - wyłącznik pomocniczy	2x0,75 mm <sup>2</sup> 6x0,75 mm <sup>2</sup>	2x0,75 mm <sup>2</sup> 6x0,75 mm <sup>2</sup>	2x0,75 mm <sup>2</sup> 6x0,75 mm <sup>2</sup>	2x0,75 mm <sup>2</sup> 6x0,75 mm <sup>2</sup>	2x0,75 mm <sup>2</sup> 6x0,75 mm <sup>2</sup>	2x0,75 mm <sup>2</sup> 6x0,75 mm <sup>2</sup>
czas ruchu (0-90°) - silnik - sprężyna powrotna	< 60 s ~ 20 s	< 60 s ~ 20 s	< 60 s ~ 20 s	< 60 s ~ 20 s	< 120 s ~ 16 s	< 120 s ~ 16 s
temperatura pracy - zakres	-30°C...+55°C	-30°C...+55°C	-30°C...+55°C	-30°C...+55°C	-30°C...+50°C	-30°C...+50°C
poziom natężenia dźwięku - silnik - sprężyna powrotna	max 43 dB (A) ~ 62 dB (A)	max 43 dB (A) ~ 62 dB (A)	max 55 dB (A) ~ 67 dB (A)	max 55 dB (A) ~ 67 dB (A)	max 45 dB (A) ~ 63 dB (A)	max 45 dB (A) ~ 63 dB (A)

dane techniczne - silowniki	BE24	BE230	BLE24	BLE230
zasilanie	AC 24 V 50/60 Hz DC 24 V	AC 220-240 V 50/60 Hz	AC 24 V 50/60 Hz DC 24 V	AC 230 50/60 Hz
zapotrzebowanie na moc - podczas ruchu - podczas podtrzymania	12 W 0,5 W	8 W 0,5 W	7,5 W 0,5 W	5 W < 1 W
wymiarowanie (moc pozorna)	18 V A	15 V A	9 V A	12 V A
klasa ochrony	III	II	III	II
stopień ochrony	IP 54	IP 54	IP 54	IP 54
wyłącznik pomocniczy	2xSPDT	2xSPDT	2 x EPU	2 x EPU
	6 (3) A, AC 250 V	6 (3) A, AC 250 V	3 (0,5) A, 250 V	3 (0,5) A, 250 V
punkt włączenia [stopnie]	5°, 80°	5°, 80°	5°, 80°	5°, 80°
moment obrotowy - silnik	40 Nm	40 Nm	15 Nm	15 Nm
czas ruchu (0-90°) - silnik	< 60 s	< 60 s	< 30 s	< 30 s
temperatura pracy - zakres	-30°C...+50°C	-30°C...+50°C	-30°C...+50°C	-30°C...+50°C
poziom natężenia dźwięku	~ 62 dB (A)	~ 62 dB (A)	~ 62 dB (A)	~ 62 dB (A)



#### Uwaga!

Sterowanie pracą silowników BE, BLE wymaga doprowadzenia do nich instalacji trzyżyłowej. Zmiana kierunku obrotu silowników następuje poprzez podanie napięcia zasilania na zaciski nr 2 lub 3 w zależności odżądanego kierunku obrotu.

Położenie wyłączników krańcowych dla wszystkich typów silowników podano dla pozycji bez napięciowej.

W celu poprawnej pracy urządzenia wyposażonego w silowniki elektryczne zalecane jest, aby znamionowe napięcie zasilania mieściło się w tolerancji 24 V±10% lub 230 V±10%. Zasilanie urządzeń napięciem innym niż wymienione wyżej może spowodować nieprawidłowe działanie urządzenia.

## 2.5.8. system przeciwołobdzeniowy do przepustnic typu SP

Do przepustnic stosowanych w systemie może zostać dostarczony systemowy element przeciwołobdzeniowy. Składa się on ze specjalnej stalowej ramki stalowej zakończonych kołnierkami, jednostronnie izolowanej termicznie, w której na obwodzie zamontowany jest przewód grzejny. Na ramce zainstalowana jest puszką elektryczna, wyposażona w sterownik, służąca do podłączenia zasilania.

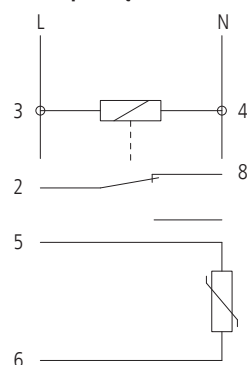
Ramka jest przystosowana do bezpośredniego montażu na przepustnicy. Jej wymiary i gabaryty są ściśle powiązane z wielkością jednostek nawiewnych. Do przepustnicy w zależności od potrzeb mogą zostać zainstalowane dwie ramki grzejne z każdej strony przepustnicy.

Zasilanie sterownika sygnalizowane jest świeceniem diody LED (kolor zielony). Praca sterownika (ogrzewanie) sygnalizowana jest świeceniem diody LED (kolor czerwony).

W celu poprawnej pracy należy doprowadzić napięcie zasilania do zacisków 3 i 4 sterownika. Do regulacji wartości temperatury pracy oraz wartości „histerezy” służą potencjometry umieszczone na sterowniku.

Dane techniczne sterownika temperatury	
zasilanie	230 V AC
prąd obciążenia	< 16 A
zakres regulacji temperatury	-4 ÷ 5°C
histereza regulowana	0,5 ÷ 3°C
czujnik temperatury	KTY 10-6
długość sondy z czujnikiem	przewód 2,5 m
sygnalizacja zasilania	LED zielona
sygnalizacja stanu pracy	LED czerwona
pobór mocy	1,1 W
przyłącze	2 moduły (35 mm)
montaż	na szynie TH35

Schemat podłączeń sterownika temperatury



## 2.5.9. kłapa żaluzjowa mcr LAM

## Schemat podłączeń elektrycznych urządzenia

Otwarcie kłapy:

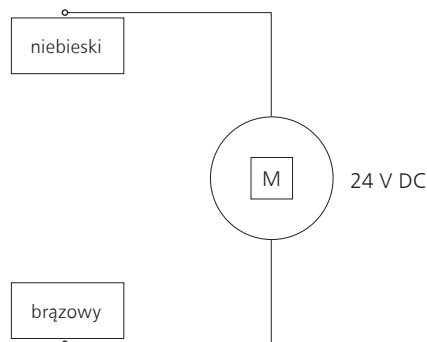
„+” - przewód brązowy

„-” - przewód niebieski

Zamknięcie kłapy:

„+” - przewód niebieski

„-” - przewód brązowy



Dane techniczne			
wariant uszczelnienia kłapy	standard	opcja D05/D07	opcja IP42
napięcie zasilania siłownika kłapy	24 V DC		
pobór prądu przez siłownik	0,8 A dla SL0 0,8 A...3 A dla SL250...SL950		
pewność działania dla niskich temperatur	do -25°C		
odporność na działanie wysokich temperatur	do 300°C		
stopień ochrony wg DIN EN 60 529	IP40	IP54	IP42

## Proponowane rodzaje przewodów elektrycznych do obsługi kłapy

rodzaj elementu	funkcja	źródło zasilania	rodzaje przewodów*
mcr LAM	zasilanie	tablica mcr Omega ...	HDGs 2x2,5

\*proponowane przekroje zostały obliczone dla poboru prądu 1A i odległości urządzeń wykonawczych od tablicy mcr Omega nie większej niż 50 m

Szczegółowe informacje dotyczące żaluzjowych kłap mcr LAM dostępne są w Informatorze Technicznym Systemów oddymiania, odprowadzania ciepła i doświetleń dachowych firmy „Mercor” S.A.

## 2.6. sposób oznaczenia elementów systemu

mcr EXi-F 1\_2\_3\_4\_5\_6\_7\_8\_9\_10\_11\_12\_13\_14\_15\_16\_17\_18\_19\_20\_21\_22\_23\_24\_25\_26

	nr	pozycja	symbol	objaśnienia
jednostki napowietrzające + automatyka	1	typ jednostki napowietrzającej	100-1M	wentylator mcr Monsun BO w obudowie walcowej
			90-1M	wentylator mcr Monsun BO w obudowie walcowej
			80-1M	wentylator mcr Monsun BO w obudowie walcowej
			71-1M	wentylator mcr Monsun BO w obudowie walcowej
			63-1M	wentylator mcr Monsun BO w obudowie walcowej
			63-2M	wentylator mcr Monsun BO w obudowie walcowej
			56-1M	wentylator mcr Monsun BO w obudowie walcowej
			50-1M	wentylator mcr Monsun BO w obudowie walcowej
			100-1S	wentylator mcr Monsun BO w obudowie skrzynkowej
			90-1S	wentylator mcr Monsun E w obudowie skrzynkowej
			80-1S	wentylator mcr Monsun E w obudowie skrzynkowej
63-1S	wentylator mcr Monsun E w obudowie skrzynkowej			
2	wentylator w układzie pionowym	UP	wentylator mcr Monsun E w obudowie skrzynkowej	
3	układ z wentylatorem rezerwowym	UR	druga jednostka, o takich samych parametrach jak podstawowa	
4	automatyka zasilająco-sterująca	S	wykonanie standardowe – jednostka podstawowa	
		R	wykonanie dla układu z jednostką podstawową oraz rezerwową	
		P	wykonanie dla układu pionowego jednostki napowietrzającej - UP	
		PR	wykonanie dla układu pionowego jednostki napowietrzającej oraz jednostki rezerwowej	
5	wykonanie	STD	standardowe (wentylator malowany, osprzęt ze stali ocynkowanej bez malowania)	
		ML	elementy malowane (wentylator oraz osprzęt malowany)	
		SN	elementy obudowy wentylatora i osprzęt wykonany ze stali nierdzewnej	
6	stopy montażowe dla wentylatora jednostki napowietrzającej	SW + szt.	stopy montażowe do wentylatora mcr Monsun BO szt. ...	
7	amortyzatory dla wentylatora jednostki napowietrzającej	AM + szt.	amortyzatory do wentylatora mcr Monsun BO szt. ...	
8	stopy montażowe dla wentylatora jednostki napowietrzającej	Bfoot + szt.	stopy montażowe typu Big Foot szt. ...	
9	przewód ciśnieniowy przetwornika ciśnienia	E + klp.	set 5 m przewodu ciśnieniowego wraz z łącznikami	
10	presostat mechaniczny różnicowy ciśnienia	PRE	presostat do montażu dla jednostki rezerwowej	
11	wyłącznik serwisowy dla wentylatora jednostki napowietrzającej	WS	wyłącznik serwisowy do montażu na jednostce napowietrzającej	
strona tłoczna układu	12	tłumik hałasu dla układu	To + szt.	tłumik hałasu, okrągły szt. ... do wentylatora mcr Monsun BO
			Tp + szt.	tłumik hałasu, prostokątny szt. ... do wentylatora mcr Monsun E lub mcr Monsun BO
	13	przepustnica odcinająca z siłownikiem	P	przepustnica standardowo wyposażona w siłownik Belimo
	14	króciec elastyczny dla układu	KO	króciec elastyczny okrągły
KP			króciec elastyczny prostokątny	
15	dyfuzor symetryczny dla układu	D	dyfuzor do wentylatora mcr Monsun BO	
strona ssawna układu	16	dyfuzor symetryczny dla układu	D	dyfuzor do wentylatora mcr Monsun BO
	17	króciec elastyczny dla układu	KO	króciec elastyczny okrągły
			KP	króciec elastyczny prostokątny
	18	przepustnica odcinająca z siłownikiem	P	
19	dysza wlotowa	DWO + szt.	dysza wlotowa okrągła do wentylatora mcr Monsun BO szt. ...	
		DWP + szt.	kanal prostokątny ścięty 60° do wentylatora mcr Monsun BO szt. ...	
pozostałe	20	przetwornik ciśnienia	PC + szt.	cyfrowy przetwornik ciśnienia, szt. ... + set przewodów 2 m z łącznikami oraz dwoma punktami pomiaru ciśnienia
			PA + szt.	analogowy przetwornik ciśnienia, szt. ... + set przewodów 2 m
	21	układ przełączania czerpni	U2	set obejmuje dwie przepustnice z siłownikami
	22	kanałowa czujka dymu w wykonaniu zewnętrznym	C + szt.	kanałowa czujka dymu szt. ...
	23	ręczny panel sterowania dla systemu	PSR	
	24	kanałowa czujka dymu w wykonaniu wewnętrznym	CW + szt.	kanałowa czujka dymu szt. ...
	25	automatyka wykonanie zewnętrzne	WZ	obudowa z wentylacją i daszkiem ochronnym
26	system przeciwołodzienny	SP + A	system przeciwołodzienny do przepustnic systemu SP + U2: dla przepustnic układu U2 SP + P: dla przepustnic typu P	

W przypadku, gdy dany osprzęt nie występuje, w kodzie układu zamiast liczby pojawia się znak „X”.

Jeśli osprzęt występuje, w kodzie układu zamiast liczby pojawia się oznaczenie osprzętu.

Po oznaczeniu osprzętu pojawia się liczba jego sztuk lub kompletów

Jeśli w systemie występują dodatkowo klapy typu mcr PLD, mcr PL lub stałe rozszczelnienie mcr RPC, powinny one zostać wyspecyfikowane osobno.

**Przykład****mcr EXi-F 100 -1M \_X\_X\_S\_STD\_SW2\_AM4\_X\_E2\_X\_WS\_X\_P\_KO\_D\_X\_KO\_X\_DWO\_PC4\_X\_X\_PSR\_X**

System różnicowania ciśnienia mcr EXi-F z jednostką napowietrzającą typu 100-1M, przeznaczony do pracy poziomej, bez jednostki rezerwowej, z tablicą zasilająco-sterującą mcr Omega w wykonaniu standardowym, malowanie elementów układu standardowe (jednostka malowana, pozostały osprzęt ocynkowany), z dwoma stopami montażowymi oraz czterema amortyzatorami do posadowienia jednostki napowietrzającej, z dwoma kompletami „setu” przewodu ciśnieniowego do przetwornika ciśnienia (10 m), z wyłącznikiem serwisowym dla jednostki napowietrzającej, z przepustnicą regulacyjno-odcinającą przy jednostce dla strony tłocznej układu, z króćcem elastycznym oraz dyfuzorem po stronie tłocznej układu, z króćcem elastycznym oraz dyszą wlotową po stronie ssawnej układu, czterema cyfrowymi przetwornikami ciśnienia oraz z ręcznym panelem sterowania układu.

**mcr PLD/800x800/P230/PD**

Kłapa dachowa do systemu mcr EXi-F o wymiarach 800x800, z przepustnicą na 230 V AC, wyposażona w podstawę dachową systemową PD.

**mcr RPC/600x600/P230**

Stałe rozszczelnienie układu o wymiarach 600x600 z przepustnicą na 230 V AC.



- ▶ Certyfikat Zgodności ITB-2337/W.
- ▶ Aprobata Techniczna ITB AT-15-9287/2014.
- ▶ System oparty o zestawy mechanicznych klap upustowych i zestawy nawiewu.
- ▶ Możliwość pracy zestawów nawiewu w pozycji pionowej oraz poziomej, na zewnątrz oraz wewnątrz obiektów.
- ▶ 4 wielkości zestawów nawiewu – szeroki zakres zastosowań.
- ▶ 3 typy zestawów upustowo-nadciśnieniowych – szeroki zakres montażu i zastosowania.
- ▶ Intuicyjna obsługa i prostota działania – łatwość zaprojektowania i doboru urządzeń.
- ▶ System działający w głównej mierze mechanicznie, brak elektroniki pomiarowej różnicy ciśnień.

### 3.1. zastosowanie systemu

System mcr EXi służy do zabezpieczania przed zadymieniem dowolnej przestrzeni chronionej (klatek schodowych, szybów wind, przedsionków) poprzez wytworzenie nadciśnienia. System tworzą odpowiednio skonfigurowane zestawy urządzeń nawiewnych oraz upustowych, które - współpracując ze sobą - uniemożliwiają przedostanie się dymu do przestrzeni chronionej poprzez wytworzenie podwyższonego ciśnienia. W zależności od potrzeb doprowadzanie powietrza do przestrzeni chronionej może odbywać się przy udziale pojedynczego punktu nawiewnego, jak również nawiewu wielopunktowego. Zestawy urządzeń przystosowane są do pracy wewnątrz, jak i na zewnątrz budynków, mogą pracować w pozycji pionowej oraz poziomej (montaż na dachach, w ścianach, itd.).

#### W skład systemu mcr EXi wchodzi:

- centrala zasilająco-sterująca mcr Omega C2100c,
- zestaw urządzeń upustowych w wersji dachowej GZU/D wraz z oprzyrządowaniem (przepustnice, czerpnie, wyrzutnie, kratki),
- zestaw urządzeń upustowych w wersji ściennej DZU/S, GZU/S lub kanałowej DZU/K, GZU/K wraz z oprzyrządowaniem (przepustnice, czerpnie, wyrzutnie, kratki),
- zestaw urządzeń nawiewnych w wersji dachowej GZN/D, ściennej GZN/S, DZN/S lub kanałowej DZN/K wraz z oprzyrządowaniem (przepustnice, czerpnie, wyrzutnie, kratki).

#### Elementy dodatkowe systemu mcr EXi:

- ręczny przycisk oddymiania (panel sterowania ręcznego PSR),
- kanałowa czujka dymu (przystosowana do pracy na zewnątrz oraz wewnątrz obiektów),
- układ przełączania czerpni U2 (przepustnice z siłownikami).

### 3.2. opis działania systemu

Pracą systemu mcr EXi zarządza centrala zasilająco-sterująca mcr Omega C2100c (5). System nadciśnienia uruchamiany jest automatycznie przez sygnał z SAP. Po pojawieniu się sygnału wykrycia pożaru w budynku następuje:

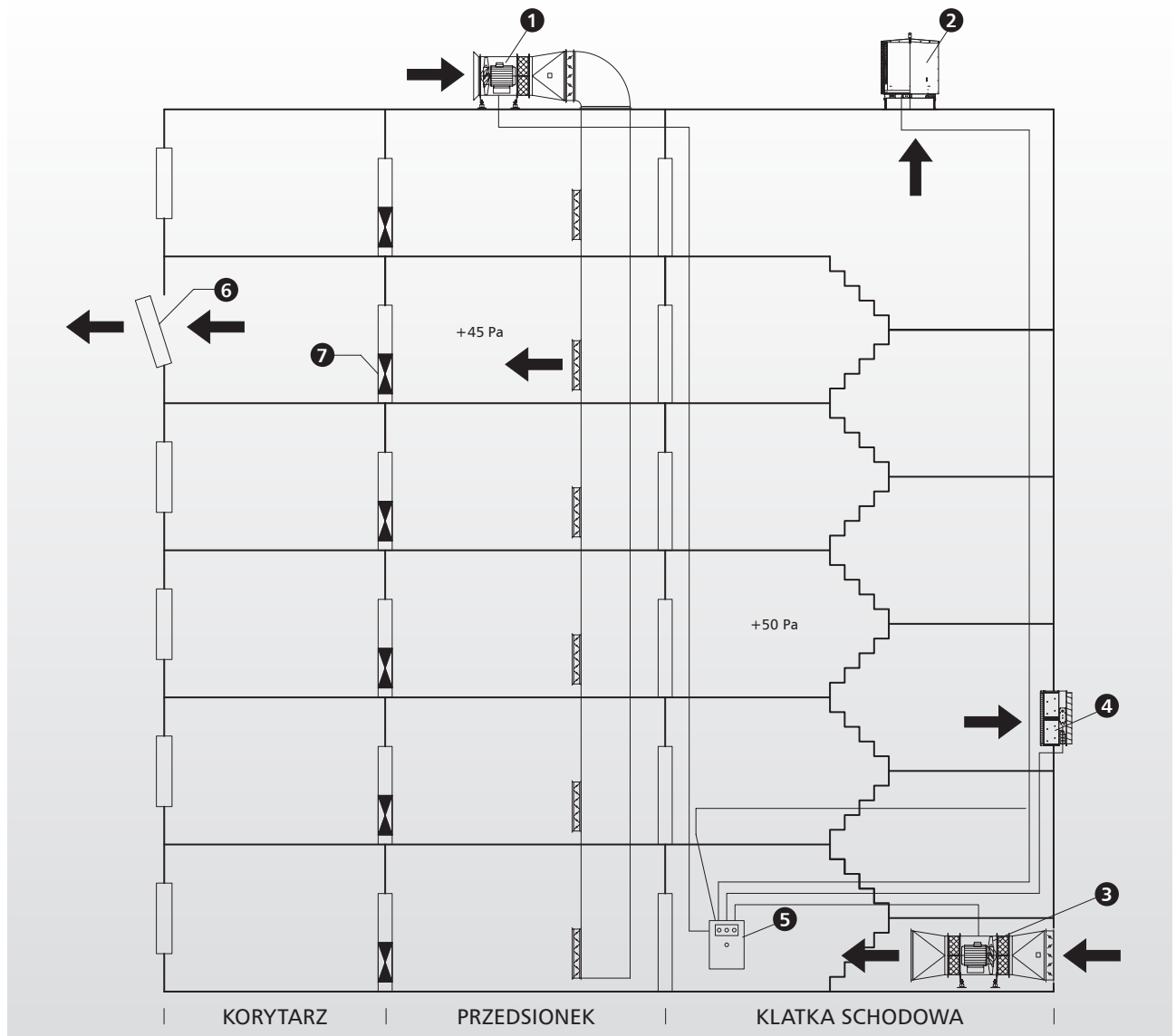
- otwarcie przepustnic znajdujących się przy zestawach urządzeń nawiewnych (1), (3),
- otwarcie przepustnic znajdujących się przy zestawach urządzeń upustowych (2), (4),
- otwarcie elementów upustu powietrza z przestrzeni użytkowej, na kondygnacji objętej pożarem (6),
- uruchomienie zestawów urządzeń nawiewnych (1), (3).

Możliwe jest również ręczne uruchomienie systemu z poziomu centrali mcr Omega C2100c lub przy użyciu ręcznego przycisku oddymiania.

Po kilku sekundach od wykrycia pożaru przestrzeń chroniona zostaje wypełniona powietrzem, powodując powstanie różnicy ciśnienia pomiędzy nią a pomieszczeniami do niej przyległymi. Regulacja wymaganej wartości nadciśnienia realizowana jest przez otwieranie i zamykanie mechanicznych zestawów upustowych (2), (4). Zestawy te mogą występować w wersji dachowej (górny zestaw upustowy GZU/D), ściennej (górny zestaw upustowy GZU/S lub dolny zestaw upustowy DZU/S) lub kanałowej (górny zestaw upustowy GZU/K lub dolny zestaw upustowy DZU/K). Do przestrzeni chronionej dostarczane jest powietrze ze stałym wydatkiem przy użyciu zestawu urządzeń nawiewnych w wersji dachowej GZN/D, ściennej GZN/S, DZN/S lub kanałowej DZN/K wraz z oprzyrządowaniem.



## Schemat ogólny systemu



- |                        |                        |                       |                           |
|------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------------|
| 1. zestaw nawiewny GZN | 3. zestaw nawiewny DZN | 5. centrala mcr Omega | 7. klapa ppż. transferowa |
| 2. zestaw upustowy GZU | 4. zestaw upustowy DZU | 6. upust powietrza    |                           |

W przypadku, gdy drzwi do strefy chronionej są zamknięte, wentylator będący głównym elementem zestawu urządzeń nawiewnych dostarcza żądaną stałą wartość powietrza, powodując odpowiednie, projektowe nadciśnienie. Kontrola aktualnej wartości ciśnienia w przestrzeni chronionej odbywa się za pomocą mechanicznych zestawów urządzeń upustowych. Wytworzone w przestrzeni chronionej nadciśnienie na założonym poziomie gwarantuje, że siła potrzebna do otwarcia drzwi ewakuacyjnych nie będzie przekraczała 100 N.

Otwarcie drzwi skutkuje spadkiem ciśnienia w strefie chronionej, co powoduje natychmiastowe zamykanie zestawów upustowych, co przy stałej wydajności zestawu nawiewnego powoduje ustabilizowanie się ciśnienia do żądanej wartości oraz zapewnienie wymaganej prędkości powietrza przez otwarte drzwi.

Aby wymagana prędkość przepływu powietrza przez otwarte drzwi osiągnęła żądaną wartość, koniecznym jest zapewnienie upustu/upustów powietrza (6) do otoczenia zewnętrznego za pomocą jednego lub kombinacji poniższych rozwiązań:

- otworu w ścianie zewnętrznej (np. automatycznie otwierane okna – system mcr OSO, kratki szczelinowe),
- szachtu do odprowadzania powietrza uzbrojonego w klapy przeciwpożarowe (np. mcr FID S, mcr WIP, mcr WIP PRO) na podłączeniu każdej kondygnacji,
- wyciągu mechanicznego, odpowiednio zaprojektowanego i sterowanego, zakończonego wentylatorem oddymiającym (np. mcr Pasat lub mcr Monsun).

Jednym z elementów zestawu urządzeń nawiewnych jest przepustnica zainstalowana na czerpni. Przepustnica podczas czuwania systemu pozostaje zamknięta. Otwarcie przepustnicy następuje w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego. Instalacja może zostać wyposażona również w kanałową czujkę dymu. W przypadku, gdy czujka wykryje zanieczyszczenie powietrza dymem, wentylator nawiewny zostaje zatrzymany i przepustnica zostaje zamknięta. Wlot jednostki nawiewnej znajdujący się na dachu (zgodnie z wytycznymi normy [1]) powinien być wyposażony w dwie przeciwległe czerpnie powietrza wyposażone w przepustnicę oraz czujkę dymu. W przypadku, gdy czujka dymu wykryje zanieczyszczenie powietrza dymem, zadymiony wlot powietrza zostaje zamknięty i następuje otwarcie przepustnicy na przeciwległej czerpni (układ dwóch czerpni U2).

### 3.3. elementy składowe systemu

#### 3.3.1. zestawy urządzeń nawiewnych



W skład układów nawiewnych systemu mcr EXi wchodzi następujące urządzenia:

- wentylator osiowy mcr Monsun BO w obudowie walcowej lub skrzynkowej wraz z opcjonalnym osprzętem dodatkowym (kratka nawiewna, dyfuzor, czerpnia, elementy kanałów wentylacyjnych, itd.),
- przepustnica wielopłaszczyznowa z siłownikiem serii BLF/BF/BLE/BE, NF (opcja),
- kanałowa czujka dymu przystosowana do pracy na zewnątrz lub wewnątrz obiektu (opcja).

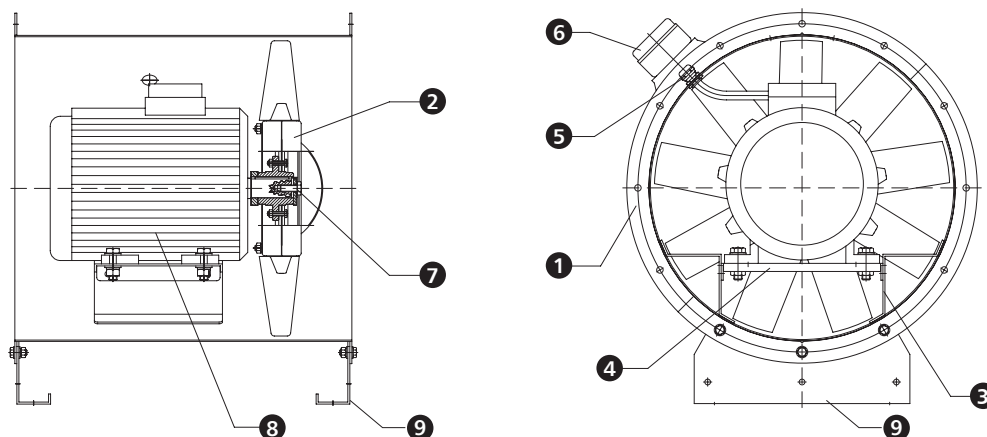
Zadaniem układów nawiewnych jest transportowanie odpowiedniej ilości powietrza dla zapewnienia wymagań projektowych. Wentylatory mogą być montowane wewnątrz lub na zewnątrz budynku, w pozycji poziomej lub pionowej pracy silnika.

#### 3.3.1.1. budowa, wymiary

Wentylatory osiowe występujące w układach nawiewu standardowo posiadają stalową obudowę w postaci zwiniętego walca z kołnierzami przyłączeniowymi do instalacji wentylacyjnej. Wewnątrz obudowy, na konstrukcji wsporczej posadowiony jest silnik elektryczny. Na czopie silnika osadzony jest bezpośrednio wirnik. W przypadku wentylatora w obudowie skrzynkowej puszka elektryczna znajduje się bezpośrednio na obudowie silnika.

Wentylatory w układach nawiewu mogą zostać również wykonane w obudowie skrzynkowej. Taka obudowa wykonana jest z blachy stalowej z wewnętrzną warstwą izolacyjną z wełny mineralnej. Wewnątrz obudowy, na konstrukcji wsporczej posadowiony jest silnik elektryczny. Na czopie silnika osadzony jest bezpośrednio wirnik. W przypadku wentylatora w wersji skrzynkowej puszka elektryczna znajduje się bezpośrednio na obudowie silnika.

#### Budowa wentylatora osiowego mcr Monsun BO w obudowie walcowej

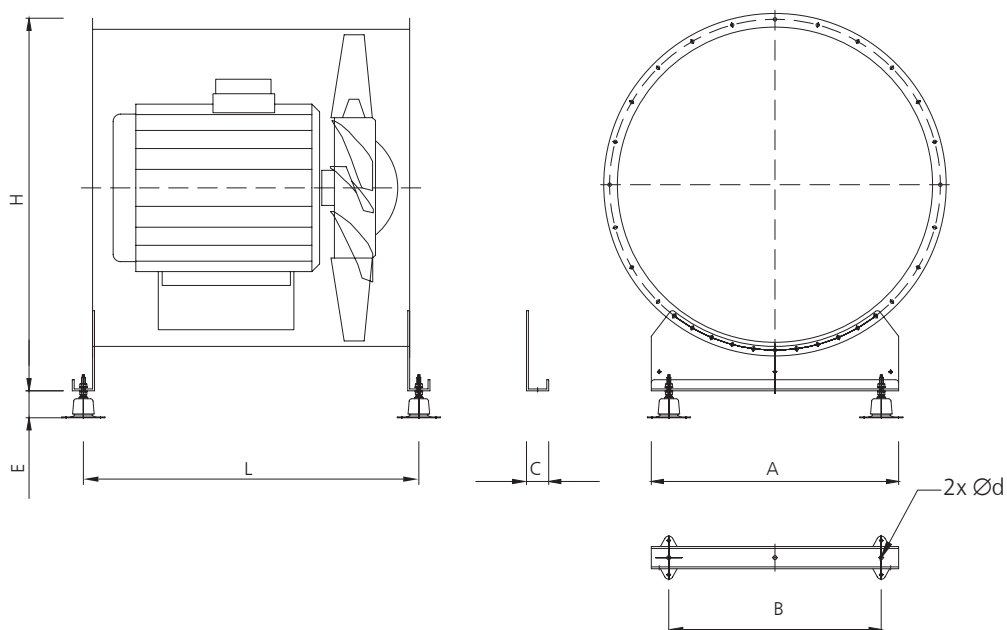


1. obudowa wentylatora
2. wirnik osiowy
3. wspornik podstawy

4. podstawa silnika
5. dławnica elektryczna
6. puszka elektryczna przyłączeniowa

7. zabezpieczenie wirnika
8. silnik elektryczny
9. stopa montażowa

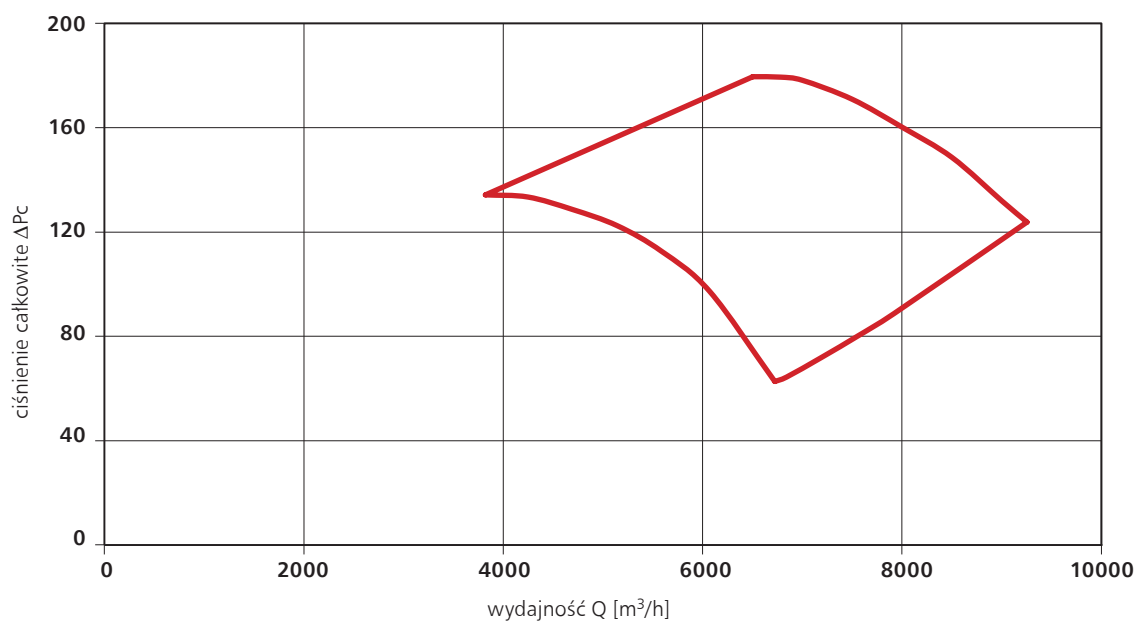
Wymiary montażowe wentylatorów układu nawiewu systemu mcr EXi w obudowie walcowej



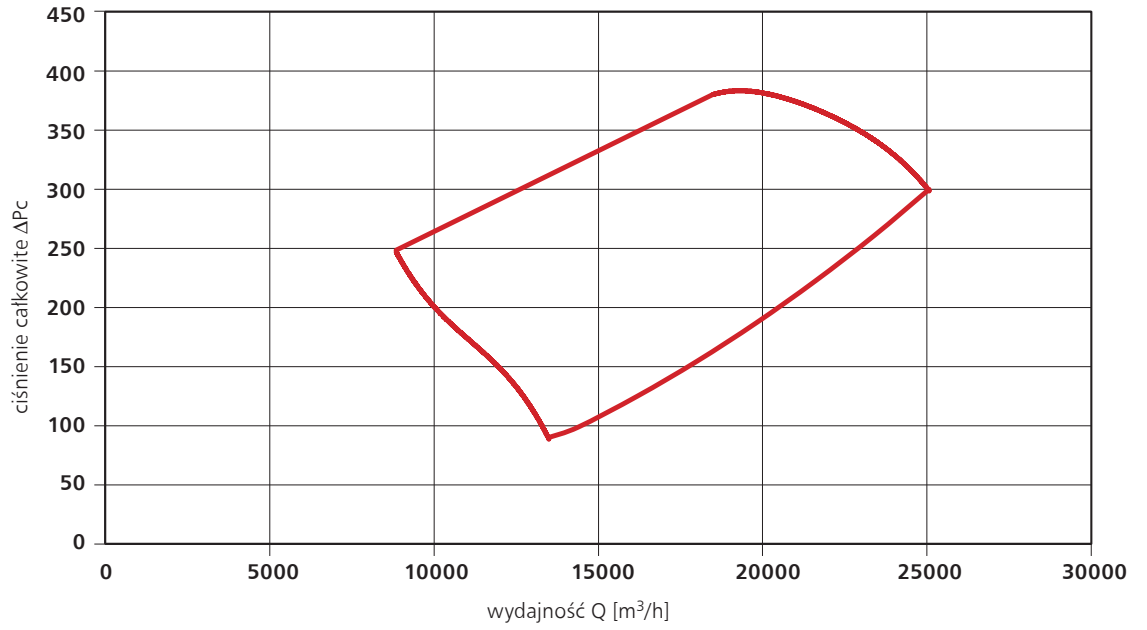
typ układu	A [mm]	B [mm]	C [mm]	d [mm]	H [mm]	L [mm]	E [mm]
DZN, GZN 800	650	570	50	12,5	965	806	85
DZN, GZN 710	550	470	50	12,5	870	806	85
DZN, GZN 630	500	420	50	12,5	780	656	85
DZN, GZN 450	320	260	50	12,5	560	556	85

### 3.3.1.2. charakterystyki przepływowe, parametry hydrauliczne

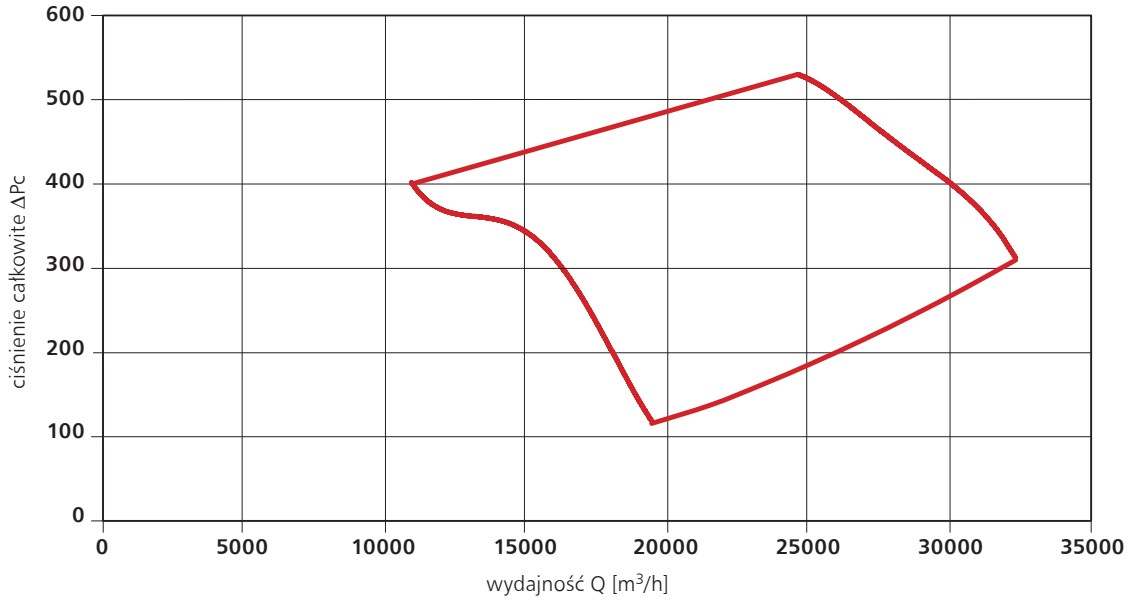
wentylator układu DZN 450, GZN 450



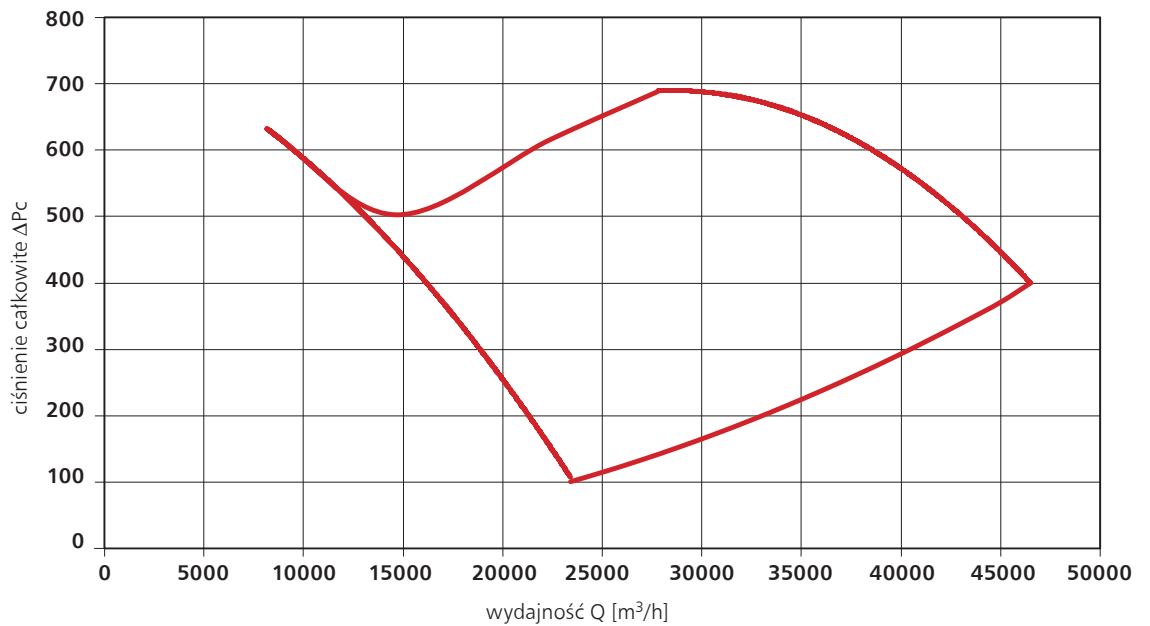
wentylator układu DZN 630, GZN 630



wentylator układu DZN 710, GZN 710



wentylator układu DZN 800, GZN 800

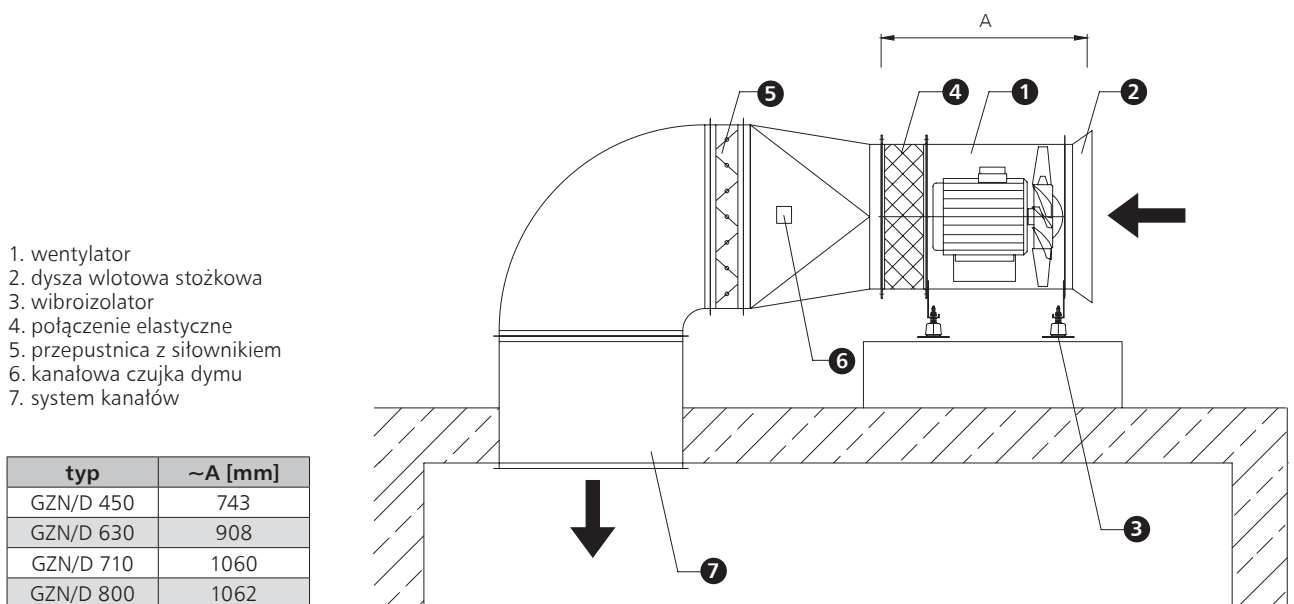


typ zestawu nawiewu	wielkość	średnica [mm]	kąt [°]	obroty [1/min]	moc znamionowa [kW]	prąd znamionowy [A]	napięcie zasilania [V]	wydajność nominalna [m <sup>3</sup> /h]
DZN 450, GZN 450	45/4-1,1-25	450	25	1500	1,1	2,5	230/400	6700
DZN 450, GZN 450	45/4-0,75-20	450	20	1500	0,75	2	230/400	6700
DZN 450, GZN 450	45/4-0,75-15	450	15	1500	0,75	2	230/400	6700
DZN 450, GZN 450	45/4-0,55-10	450	10	1500	0,55	1,5	230/400	6700
DZN 450, GZN 450	45/4-0,55-5	450	5	1500	0,55	1,5	230/400	6700
DZN 630, GZN 630	63/4-4-5	630	5	1500	4	8,2	230/400	20000
DZN 630, GZN 630	63/4-4-10	630	10	1500	4	8,2	230/400	20000
DZN 630, GZN 630	63/4-3-15	630	15	1500	3	6,2	230/400	20000
DZN 630, GZN 630	63/4-3-20	630	20	1500	3	6,2	230/400	20000
DZN 630, GZN 630	63/4-3-25	630	25	1500	3	6,2	230/400	20000
DZN 630, GZN 630	63/4-2,2-30	630	30	1500	2,2	4,6	230/400	20000
DZN 710, GZN 710	71/4-11-0	710	0	1500	11	20,9	400/690	22000
DZN 710, GZN 710	71/4-11-5	710	5	1500	11	20,9	400/690	22000
DZN 710, GZN 710	71/4-7,5-10	710	10	1500	7,5	14,5	400/690	22000
DZN 710, GZN 710	71/4-7,5-15	710	15	1500	7,5	14,5	400/690	22000
DZN 710, GZN 710	71/4-7,5-20	710	20	1500	7,5	14,5	400/690	22000
DZN 710, GZN 710	71/4-7,5-25	710	25	1500	7,5	14,5	400/690	22000
DZN 710, GZN 710	71/4-5,5-30	710	30	1500	5,5	10,8	230/400	22000
DZN 800, GZN 800	80/4-15-0	800	0	1500	15	27,9	400/690	40000
DZN 800, GZN 800	80/4-15-5	800	5	1500	15	27,9	400/690	40000
DZN 800, GZN 800	80/4-11-10	800	10	1500	11	20,9	400/690	40000
DZN 800, GZN 800	80/4-11-15	800	15	1500	11	20,9	400/690	40000
DZN 800, GZN 800	80/4-11-20	800	20	1500	11	20,9	400/690	40000
DZN 800, GZN 800	80/4-11-25	800	25	1500	11	20,9	400/690	40000
DZN 800, GZN 800	80/4-7,5-30	800	30	1500	7,5	14,5	400/690	40000

### 3.3.1.3. zestaw urządzeń nawiewnych w wersji dachowej GZN/D z możliwością wyposażenia w wentylator rezerwowy GZN/DR

Jest to typowa wersja układu napowietrzającego, która dostarcza żądaną ilość powietrza. Montuje się ją na dachu budynku, dokładając do bazowej jednostki pozostałą część instalacji.

#### Przykładowa konfiguracja górnego zestawu nawiewnego w wersji dachowej



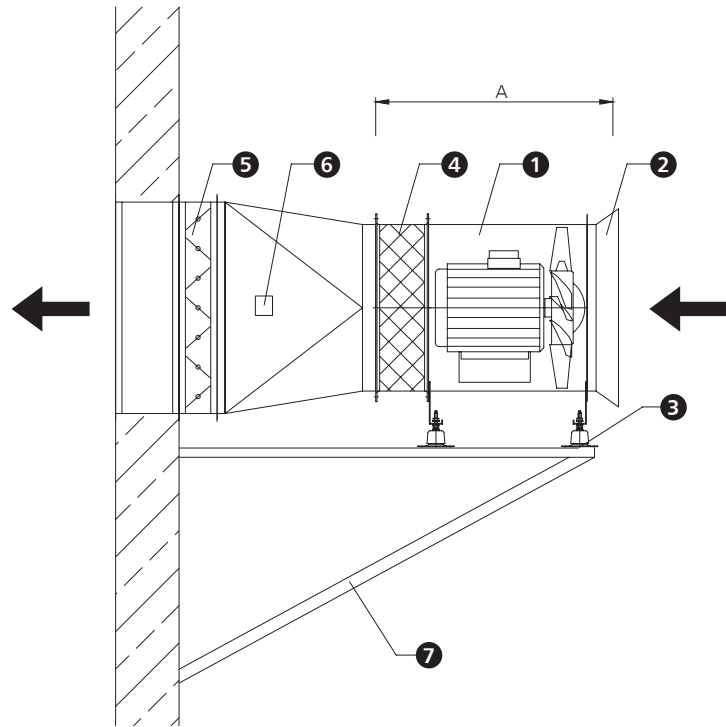
### 3.3.1.4. zestaw urządzeń nawiewnych w wersji ściennej GZN/S, DZN/S

W przypadku braku możliwości zastosowania jednostek dachowych, dla zapewnienia odpowiedniej ilości powietrza stosuje się wersje ściennie montowane wewnątrz lub na zewnątrz budynku.

#### Przykładowa konfiguracja dolnego/górnego zestawu nawiewnego w wersji ściennej

typ	~A [mm]
GZN/S 450	743
DZN/S 450	743
GZN/S 630	908
DZN/S 630	908
GZN/S 710	1060
DZN/S 710	1060
GZN/S 800	1062
DZN/S 800	1062

1. wentylator
2. dysza wlotowa stożkowa
3. wibroizolator
4. połączenie elastyczne
5. przepustnica z siłownikiem
6. kanałowa czujka dymu
7. konstrukcja wsporcza



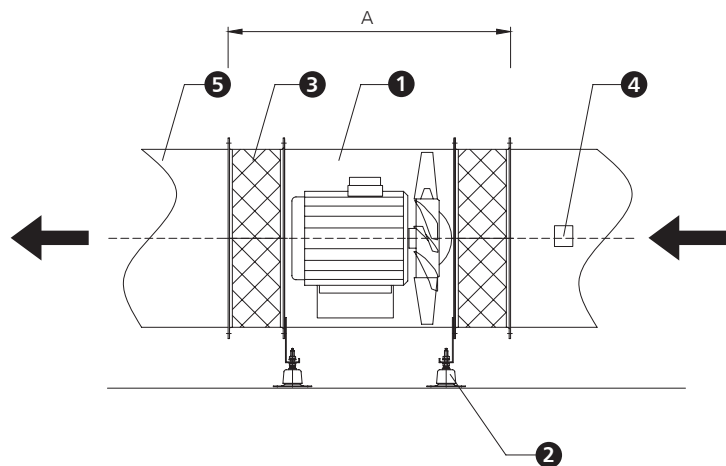
### 3.3.1.5. zestaw urządzeń nawiewnych w wersji kanałowej DZN/K

Zestaw ten stosowany jest jako dolna jednostka nawiewna, którą należy uzupełnić o elementy instalacji przyłączeniowej. Jednostki te mogą być montowane w różnych konfiguracjach, wewnątrz lub na zewnątrz pomieszczeń.

#### Przykładowa konfiguracja dolnego zestawu nawiewnego w wersji kanałowej

typ	~A [mm]
DZN/K 450	800
DZN/K 630	1000
DZN/K 710	1150
DZN/K 800	1150

1. wentylator
2. wibroizolator
3. połączenie elastyczne
4. kanałowa czujka dymu
5. kanał wentylacyjny



## 3.3.2. zestawy urządzeń upustowych

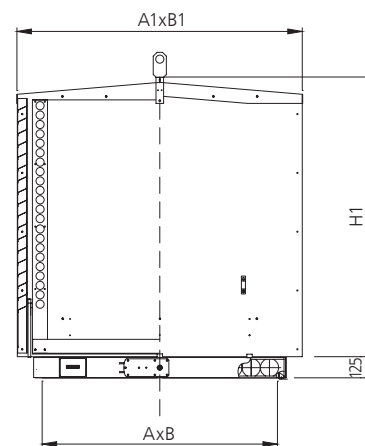
## 3.3.2.1. zestaw urządzeń upustowych w wersji dachowej typu GZU/D

Zestaw GZU/D ma za zadanie utrzymanie odpowiedniej różnicy ciśnień przed i za swoją przegrodą, uniemożliwiając wzrost ciśnienia w przestrzeniach chronionych powyżej zadanej wartości. W skład zestawu GZU/D wchodzi: mechaniczna kłapa upustowa mcr PLD, wielopłaszczyznowa przepustnica odcinająca z siłownikiem elektrycznym ze sprężyną powrotną, podstawa dachowa.

Zestawy GZU/D występują w dwóch wielkościach: 800x800 oraz 1300x1300 mm. Dodatkowo zestaw można wyposażyć w system przeciwoblodzeniowy SP.

Zestaw GZU/D może być montowany na specjalnie wykonanych cokołach lub mocowany do połąci dachu poprzez podstawę wykonaną przez producenta indywidualnie w zależności od typu dachu, na którym zestaw ma pracować.

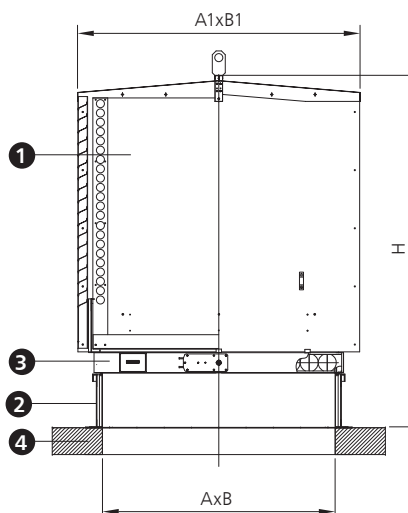
## Kłapa dachowa mcr PLD



## Podstawowe dane techniczne kłapy mcr PLD

wymiar podstawy w świetle otworu	gabaryty całkowite	maksymalny upust dla 50 Pa	~waga
AxB [mm]	A1xB1xH1 [mm]	[m <sup>3</sup> /h]	[kg]
1300x1300	1580x1490x1550	22000	245
800x800	1170x1080x1100	10000	100

## Przykładowa konfiguracja zestawu upustowego GZU/D



1. kłapa mcr PLD
2. podstawa dachowa
3. przepustnica
4. połąć dachowa

## Podstawowe dane techniczne zestawu GZU/D

wymiar podstawy w świetle otworu	gabaryty całkowite	przepustnica	podstawa dachowa	maksymalny upust dla 50 Pa	~waga
AxB [mm]	A1xB1xH [mm]	grubość [mm]	wysokość [mm]	[m <sup>3</sup> /h]	[kg]
1300x1300	1580x1490x1975	125	300	22000	315
800x800	1170x1080x1525	125	300	10000	129

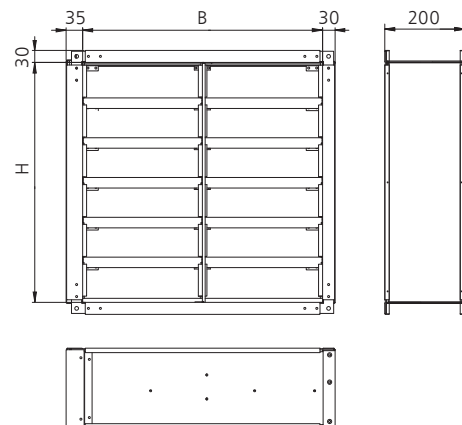
## 3.3.2.2. zestaw urządzeń upustowych w wersjach ściennej oraz kanałowej typu DZU/S, DZU/K, GZU/S, GZU/K

Zestaw DZU oraz GZU ma za zadanie utrzymanie odpowiedniej różnicy ciśnień przed i za swoją przegrodą, uniemożliwiając wzrost ciśnienia w przestrzeniach chronionych powyżej zadanej wartości. Elementem podstawowym zestawów urządzeń upustowych DZU oraz GZU są kłapy upustowo-nadciśnieniowe mcr PL, tworzące zestawy DZU/S lub DZU/K (dolny zestaw upustowy w wersji ściennej lub kanałowej) - stosowane w sytuacji, gdy przewidziany jest dolny upust powietrza oraz zestawy GZU/S, GZU/K (górny zestaw upustowy w wersji ściennej lub kanałowej) - stosowane jako uzupełnienie zestawu GZU/D w sytuacji, gdy zrealizowanie całego wymaganego upustu jednostkami w wersji dachowej jest utrudnione. Dodatkowo zestawy upustowe DZU, GZU składają się z przepustnicy wielopłaszczyznowej z siłownikiem elektrycznym ze sprężyną powrotną, zestawu kratki osłonowych, wyrzutni ściennych, osłon przeciwwiatrowych, itd.

## Kłapa ścienna lub kanałowa mcr PL

Kłapa mcr PL składa się z obudowy wykonanej z blachy stalowej ocynkowanej, wewnątrz której osadzona jest przegroda w postaci wielu łopatek obrotowych. Poszczególne łopatki przegrody wykonane są z blachy stalowej ocynkowanej o odpowiednio dobranym kształcie. Dzięki wykonaniu wielopłaszczyznowym obracające się podczas pracy łopatki nie wystają poza obudowę kłapy. Na poszczególnych łopatkach przegrody mocowane są ciężarki obciążające przegrodę. Kłapa posiada również „układ powrotu”, który wspomaga zamykanie i otwieranie kłapy. Na szerokości kłap wklejone są paski uszczelki polietylenowej w celu uzyskania większej szczelności urządzenia.

Kłapa może pracować w zakresie ciśnień 20-80 Pa.



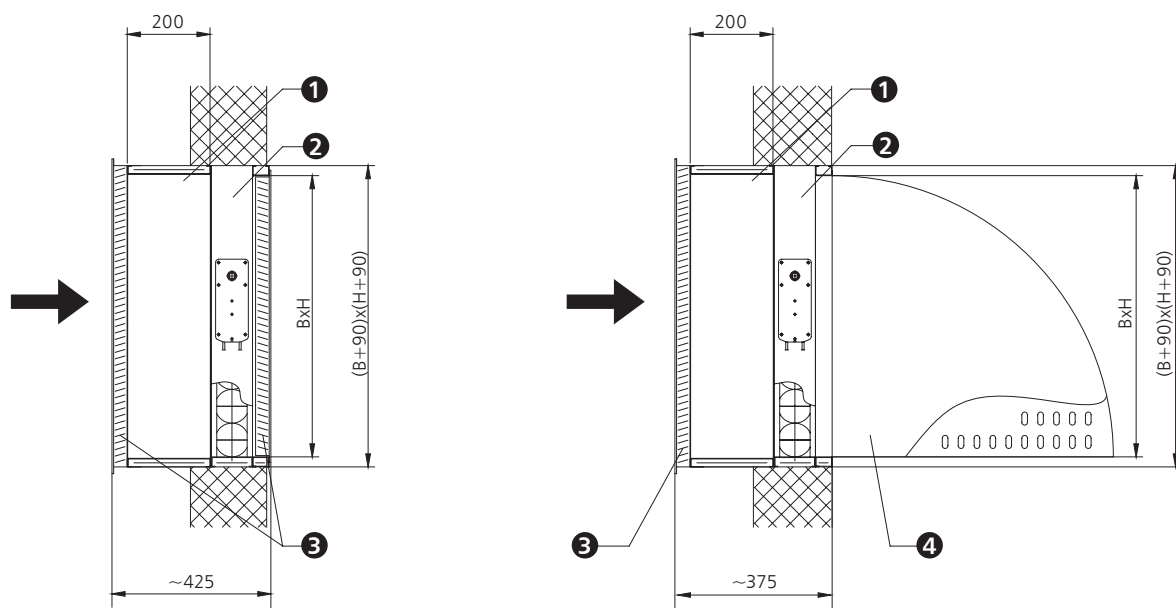
## Podstawowe wymiary i wydajności kłapy upustowo-nadciśnieniowej mcr PL

wysokość H [mm]	szerokość B [mm]								
	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300
500	4050	4880	5700	6500	7300	8150	9000	9800	10600
600	4880	5860	6800	7800	8800	9800	10800	11800	12700
700	5700	6800	8000	9100	10300	11400	12500	13700	14800
800	6500	7800	9100	10500	11700	13000	14350	15600	16900
900	7300	8800	10300	11700	13200	14700	16100	17600	19000
1000	8150	9800	11400	13000	14700	16300	17900	19500	21150
1100	9000	10800	12500	14350	16100	17900	19700	21500	23300
1200	9800	11800	13700	15600	17600	19500	21500	23500	25400
1300	10600	12700	14800	16900	19000	21150	23300	25400	27500

Maksymalny wydatek powietrza [m<sup>3</sup>/h] obliczony dla utrzymania różnicy ciśnień 50 Pa.

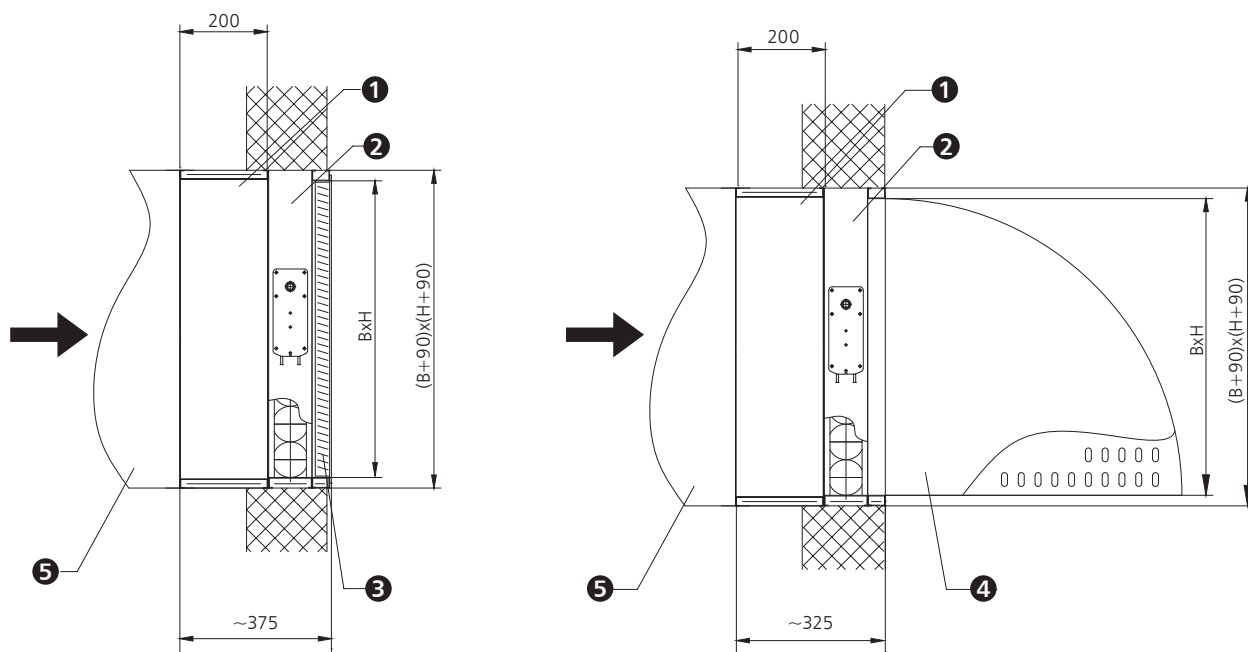


Przykładowa konfiguracja dolnego/górnego zestawu upustowego w wersji ściennej.



1. klapa mcr PL
2. przepustnica
3. kratka maskująca
4. osłona przeciwwiatrowa

Przykładowa konfiguracja dolnego/górnego zestawu upustowego w wersji kanałowej.



1. klapa mcr PL
2. przepustnica
3. kratka maskująca
4. osłona przeciwwiatrowa
5. kanał

## 3.3.3. centrala zasilająco-sterująca mcr Omega C2100c



W zestawie wyrobów do różnicowania ciśnienia mcr EXi stosuje się centralę zasilająco-sterującą typu mcr Omega C2100c. Centrala sterownicza przeznaczona jest do nadzoru i sterowania pracą elementów systemu. Urządzenie realizuje wymagane procedury kontrolno-sterujące dla systemu różnicowo-ciśnieniowego, łącznie z czasową funkcją sterowania wentylatorami.

Ponadto centrala może być stosowana jako sterownik wydzieleń przeciwpożarowych.

Do centrali doprowadzane jest napięcie 3 x 400 V. Centrala zasilana jest z pola rozdzielni przeznaczonego dla urządzeń przeciwpożarowych. Pole to nie jest wyłączane przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu lub jest wyposażone w SZR (Samoczynne Załączenie Rezerwy). Centrala może zostać wyposażona w wewnętrzny SZR.

Główne zadania centrali:

- zasilanie, sterowanie i kontrola pracy zestawów nawiewnych GZN oraz DZN w zależności od sygnałów z centrali sygnalizacji pożaru (CSP),
- zasilanie, sterowanie i kontrola pracy przepustnic regulacyjno-odcinających,
- zasilanie i obsługa kanałowych czujek dymu,
- zasilanie i obsługa pomocniczych elementów systemu.

Centrala zasilająco-sterująca mcr Omega C2100c posiada obudowę stalową, wyposażoną standardowo w drzwi umieszczone na jej froncie. Obudowa wykonana jest w klasie IP 55/65. W zależności od wersji wykonania, z góry lub z dołu urządzenia mocowana jest pokrywa z dławicami przeznaczonymi do wprowadzenia przewodów elektrycznych. Ilość dławic i ich rozmieszczenie wynika z wielkości systemu oraz ilości sterowanych i zasilanych urządzeń zewnętrznych.

Wymiary i gabaryty centrali są zmienne i wynikają z ilościysterowanych urządzeń oraz stopnia skomplikowania wykonywanych operacji i "programu łączy".

oznaczenie centrali	wymiary AxHxB [mm]	oznaczenie centrali	wymiary AxHxB [mm]
mcr Omega C2100c-1	400x600x250	mcr Omega C2100c-4	1000x1000x300
mcr Omega C2100c-2	600x800x250	mcr Omega C2100c-5	1000x1200x300
mcr Omega C2100c-3	800x1000x300	mcr Omega C2100c-6	1200x1400x300

Elementami składowymi centrali mcr Omega C2100c, w zależności od wielkości systemu są:

- blok automatyki i sterowania, oparty o specjalizowane mikroprocesorowe moduły monitorowania i sterowania mcr MMS,
- blok zasilania centrali,
- blok zasilania urządzeń trójfazowych - zabezpieczenia nadprądowe i styczniki trójfazowe.

Centrala mcr Omega C2100c zapewnia współpracę z centralami wykrywania pożaru z zachowaniem procedury:

- przyjęcie sygnału alarmu CSP uruchamiającego program pożarowy (sygnał tzw. „twardodrutowy”),
- przekazanie informacji zwrotnej do CSP o uszkodzeniu centrali (sygnał tzw. „twardodrutowy”),
- potwierdzenie zrealizowania proceduryysterowania podłączonych urządzeń przez centralę do centrali CSP (sygnał tzw. „twardodrutowy”).

Wejścia i wyjścia centrali (wszystkie linie) są kontrolowane w sposób ciągły za pomocą rezystorów końca linii pod kątem przerwy, zwarcia. Centrala sprawdza parametry czasowe zadziałania podłączonych urządzeń oraz zapewnia kontrolę ciągłości linii zasilającej wentylator również w czasie postoju, na wypadek przerwy lub zwarcia.

Na drzwiach centrali znajduje się panel wizualizacji z wskaźnikami diodowymi informującymi o:

- stanie zasilania urządzenia (dioda zielona świeci - zasilanie poprawne),
- awarii/uszkodzeniu (dioda żółta nie świeci - centrala funkcjonuje poprawnie),
- alarmie CSP (dioda czerwona nie świeci - brak alarmu CSP),
- przycisk „Reset” (kasowanie alarmu) umożliwiający powrót centrali do stanu wyjściowego pracy (oczekiwanie na alarm).  
Warunkiem zadziałania przycisku jest brak na wejściu alarmowym (wejściach alarmowych) sygnału CSP.

Dodatkowo, wewnątrz każdej centrali znajduje się przycisk „Test”. W czasie uruchomienia procedury testu, centrala wykonuje procedurę alarmową zapisaną w swoich modułach/sterownikach zgodnie ze scenariuszem pożarowym. Po wykonaniu procedury centrala, bez względu na wynik, ustawi swoje wyjścia do stanu pierwotnego, co umożliwi ustawienie urządzeń zewnętrznych do stanu oczekiwania na alarm.

#### Podstawowe dane techniczne centrali zasilająco-sterującej mcr Omega C2100c

Napięcie zasilania podstawowe	400 V AC +10%...-15%, 50 Hz
Napięcie robocze tablicy	22,5 V...32 V AC (24 V przy 200°C)
Źródło zasilania rezerwowego*	- awaryjne źródło zasilania w obiekcie - certyfikowane zasilacze przeciwpożarowe
Wejścia monitorujące tablicy z modułu mcr MMS (detekcja przerwy, zwarcia, kontrola ciągłości linii)	24 V AC z separacją optoelektroniczną (6 wejść na jeden moduł mcr MMS)
Wyjścia sterująco-zasilające tablicy z modułu mcr MMS	Io=4 A, 250 V AC, 25 V DC
Sposób organizacji alarmowania	1 stopniowy (2 stopień)
Stopień ochrony obudowy	IP 55/65
Zakres temperatury pracy	-10°C...+55°C
Materiał obudowy	stal malowana proszkowo
Program działania centrali	zmienny, w zależności od potrzeb stawianych przez scenariusz pożarowy budynku

\*dotyczy zasilania i sterowania pracą urządzeń oddymiających i oddzielną przeciwpożarowych, których prawidłowa praca według przepisów wymaga rezerwowego źródła zasilania.

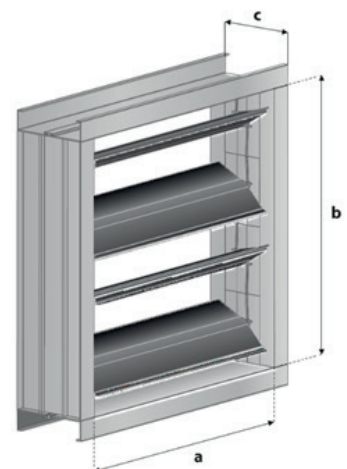
### 3.3.4. elementy dodatkowe systemu

#### 3.3.4.1. układ przełączania czerpni U2

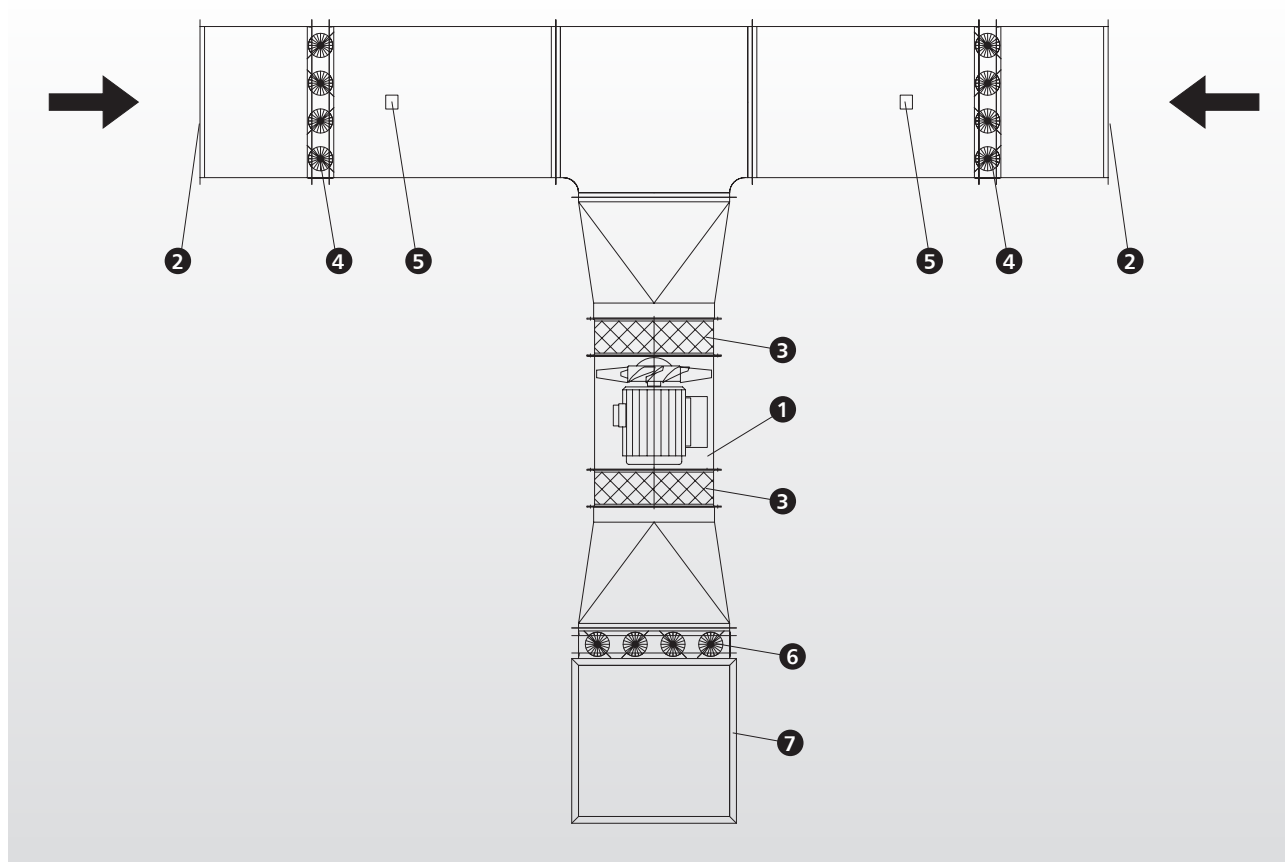
W przypadku, gdy wloty powietrza dla systemu mcr EXi znajdują się na poziomie dachu, powinny zostać zastosowane dwa wloty powietrza, oddalone od siebie i skierowane w różne strony w taki sposób, aby nie mogły znajdować się bezpośrednio po zawietrznej stronie tego samego źródła dymu. Każdy wlot powinien być w stanie niezależnie zapewnić całkowitą ilość powietrza wymaganą przez system. Każdy wlot powinien być zabezpieczony przez działający niezależnie system przepustnic odcinających, służących do kontroli rozprzestrzeniania dymu w taki sposób, że jeżeli jedna przepustnica zamyka się z powodu zanieczyszczenia powietrza dymem, drugi wlot będzie bez przerwy zapewniał dopływ powietrza wymagany przez system. Do wykrywania zadymionego powietrza wykorzystywane są czujki dymu umieszczone przed każdą z przepustnic. Do realizacji powyższych zadań stosowany jest tzw. układ przełączania czerpni, realizowany za pomocą dwóch przepustnic odcinających z siłownikami Belimo serii B(L)E, działających przeciwbieżnie.

#### Podstawowe wymiary przepustnic stosowanych w układzie dwóch czerpni

typ układu	przepustnica			waga [kg]
	a [mm]	b [mm]	c [mm]	
GZN/D 800	1200	1200	115	22,5
GZN/D 710	1100	1100	115	18,5
GZN/D 630	800	800	115	13
GZN/D 450	600	600	115	10



Przykładowa zabudowa zestawu nawiewnego systemu mcr EXi w układzie z dwiema pompami powietrza.



- |  |                            |
|--|----------------------------|
| 1. zestaw nawiewny                                     | 5. kanałowe czujki dymu    |
| 2. czerpnia  | 6. przepustnica odcinająca |
| 3. połączenie elastyczne                               | 7. kanał wentylacyjny      |
| 4. przepustnice z siłownikami w układzie dwóch czerpni |                            |

### 3.3.4.2. kanałowa czujka dymu UG-3-A4



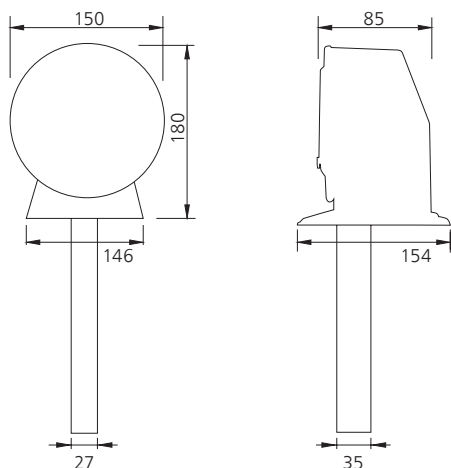
Czujka UG-3-A4 stosowana jest w systemie do wykrywania dymu w:

- przewodach wlotowych jednostek nawiewu,
- układzie przełączania czerpni U2.

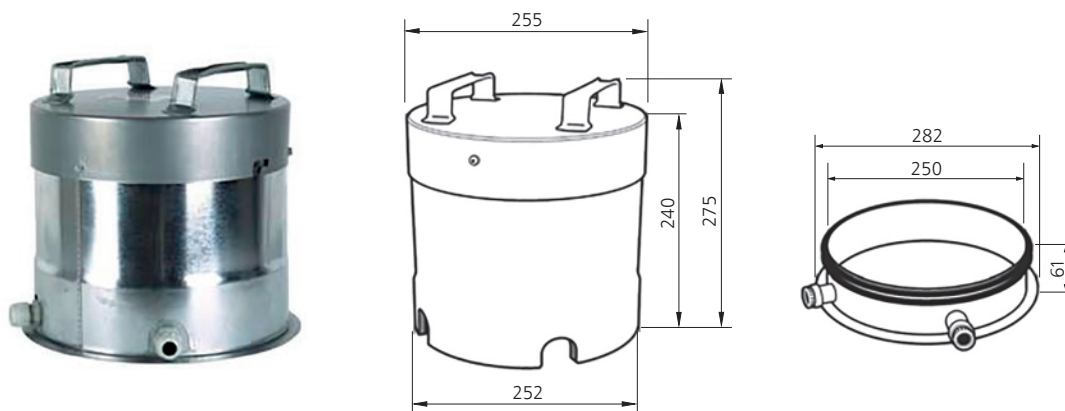
Urządzenie, po wykryciu dymu w punktach poboru powietrza do celów napowietrzania przestrzeni chronionej, powoduje automatyczne wyłączenie systemu lub w układzie przełączania czerpni steruje pracą przepustnic, aby zapewnić pobór powietrza wolnego od dymu.

Czujka dymu występuje w wersji przeznaczonej do pracy wewnątrz budynku, jak również może zostać wyposażona w obudowę typu UG Cover do pracy na zewnątrz.

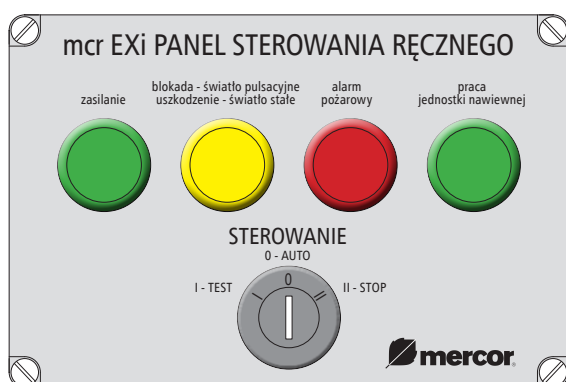
## Podstawowe wymiary czujki



## Obudowa do zastosowań na zewnątrz obiektów



## 3.3.4.3. panel sterowania ręcznego - ręczny przycisk oddymiania



Panel sterowania ręcznego służy do zdalnego, ręcznego załączenia lub wyłączenia systemu mcr EXi, np. przez strażaka kierującego akcją gaśniczą. Panel powinien być umieszczony w pobliżu wyjść ewakuacyjnych, w miejscach łatwo dostępnych dla ratowników. Panel dodatkowo sygnalizuje działanie centrali mcr Omega i informuje o następujących stanach:

- poprawność zasilania,
- uszkodzenie systemu,
- stan pracy alarmowej,
- stan ręcznego zablokowania systemu,
- praca zestawu nawiewu.

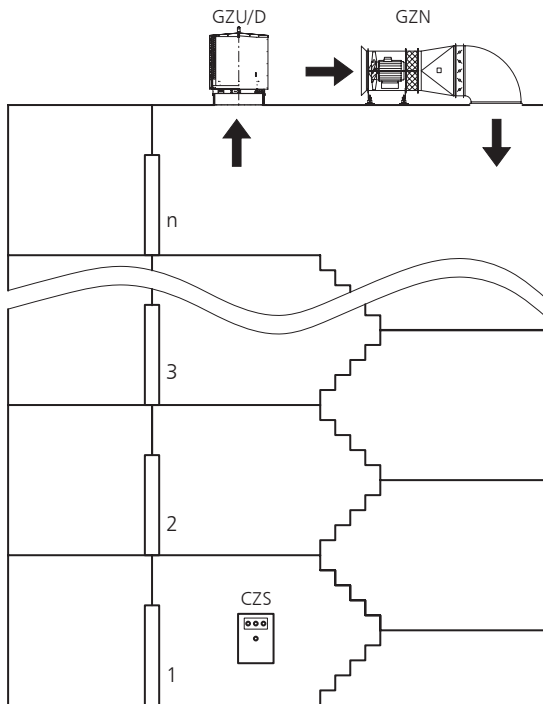
Wymiary panelu: 200 x 120 x 80 mm.

## 3.4. montaż elementów składowych systemu

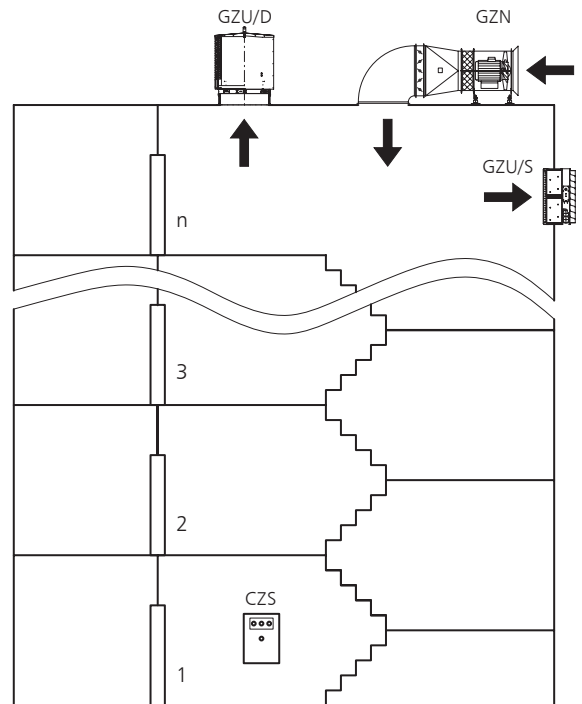
Elementy systemu są dostarczane osobno do montażu na obiekcie. Sposób montażu zależy od konfiguracji systemu, wymagań projektowych oraz obiektowych. Montaż systemu powinien być zgodny z zapisami DTR oraz z zachowaniem zasad sztuki budowlanej.

## 3.4.1. przykładowe konfiguracje rozwiązania nawiewu i upustu dla systemu mcr EXi

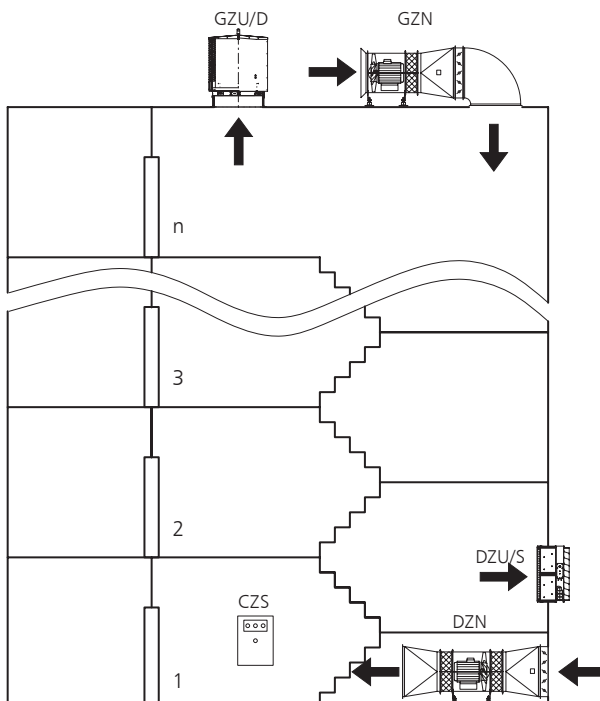
**Nawiew jednopunktowy do klatki schodowej za pomocą górnego zestawu nawiewnego, upust za pomocą górnego dachowego zestawu upustowego.**



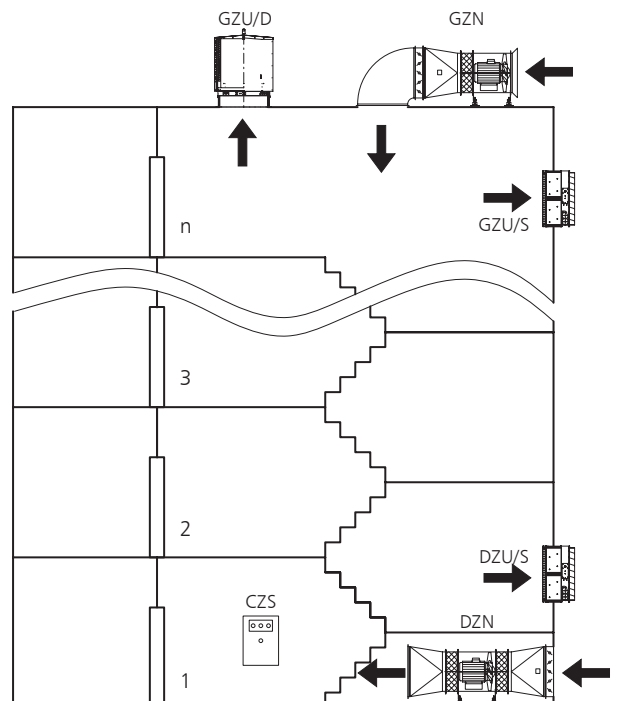
**Nawiew jednopunktowy do klatki schodowej za pomocą górnego zestawu nawiewnego, upust za pomocą dachowego zestawu upustowego oraz górnego ściennego zestawu upustowego.**



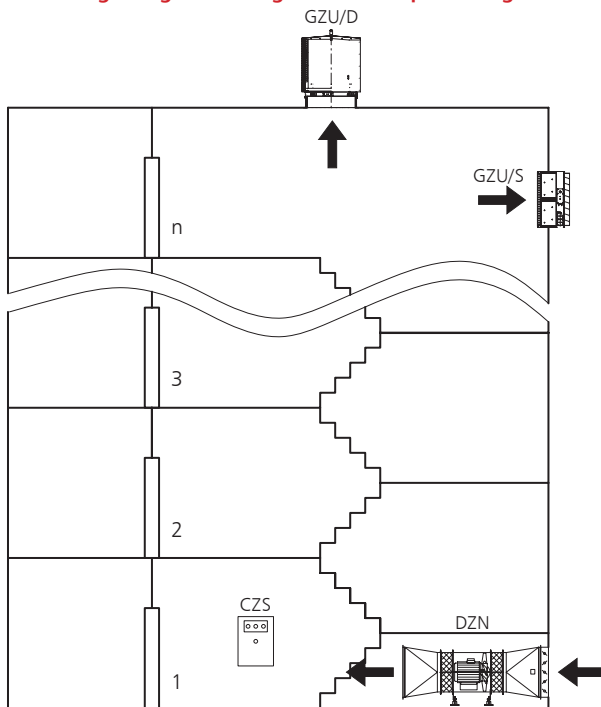
**Nawiew dwupunktowy do klatki schodowej za pomocą górnego oraz dolnego zestawu nawiewnego, upust za pomocą dachowego zestawu upustowego oraz dolnego ściennego zestawu upustowego.**



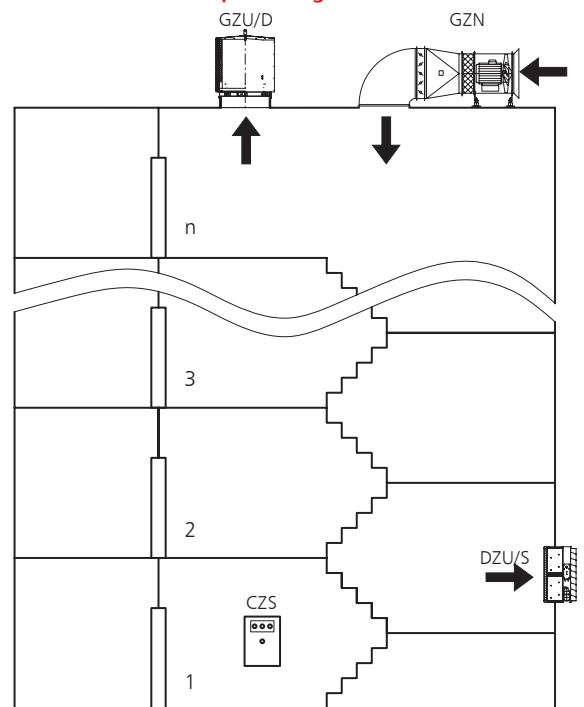
**Nawiew dwupunktowy do klatki schodowej za pomocą górnego oraz dolnego zestawu nawiewnego, upust za pomocą dachowego i górnego ściennego zestawu upustowego.**



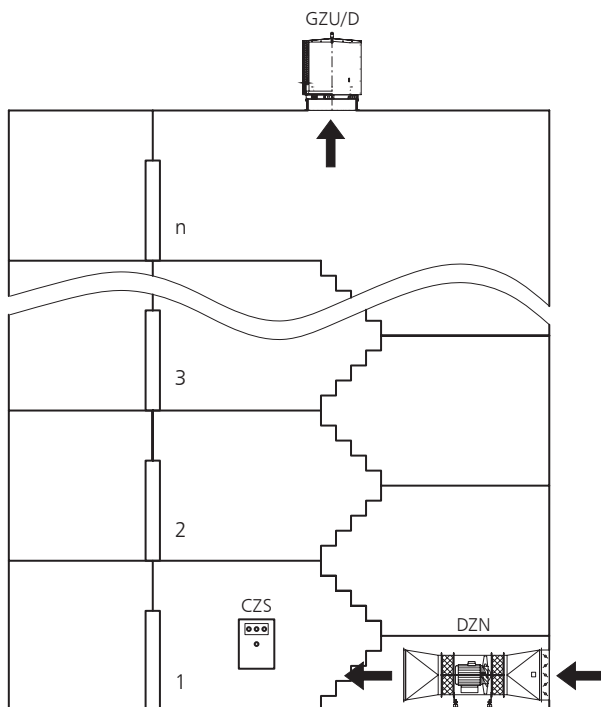
**Nawiew jednopunktowy do klatki schodowej za pomocą dolnego zestawu nawiewnego, upust za pomocą dachowego zestawu upustowego oraz górnego ściennego zestawu upustowego.**



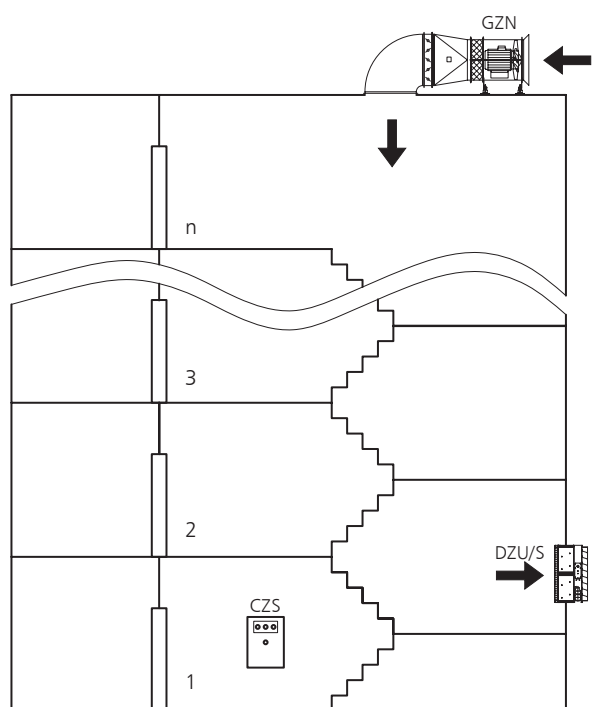
**Nawiew jednopunktowy do klatki schodowej za pomocą górnego zestawu nawiewnego, upust za pomocą dachowego zestawu upustowego oraz dolnego ściennego zestawu upustowego.**



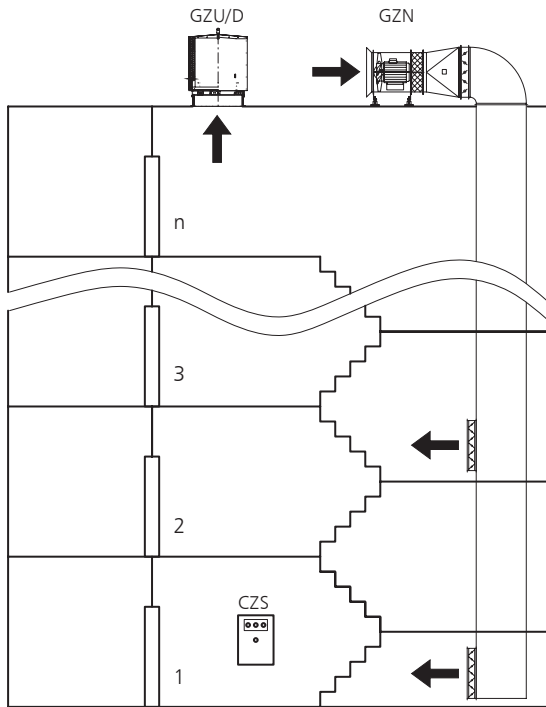
**Nawiew jednopunktowy do klatki schodowej za pomocą dolnego zestawu nawiewnego, upust za pomocą dachowego zestawu upustowego.**



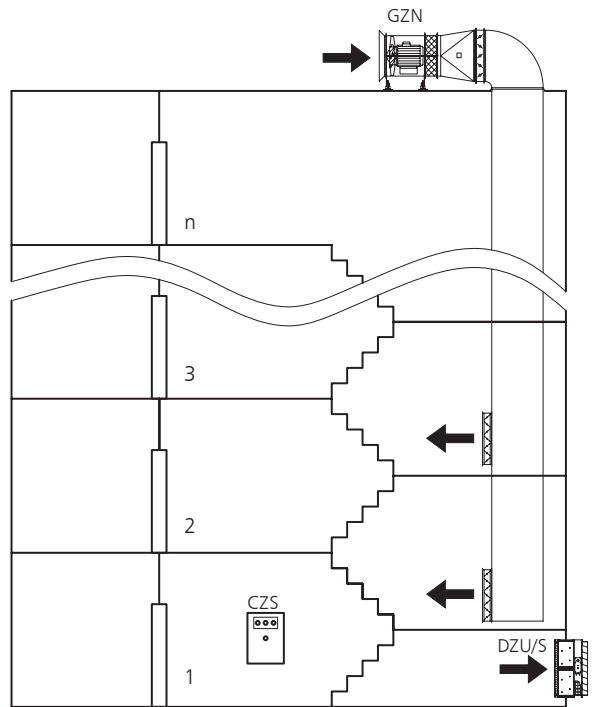
**Nawiew jednopunktowy do klatki schodowej za pomocą górnego zestawu nawiewnego, upust za pomocą dolnego ściennego zestawu upustowego.**



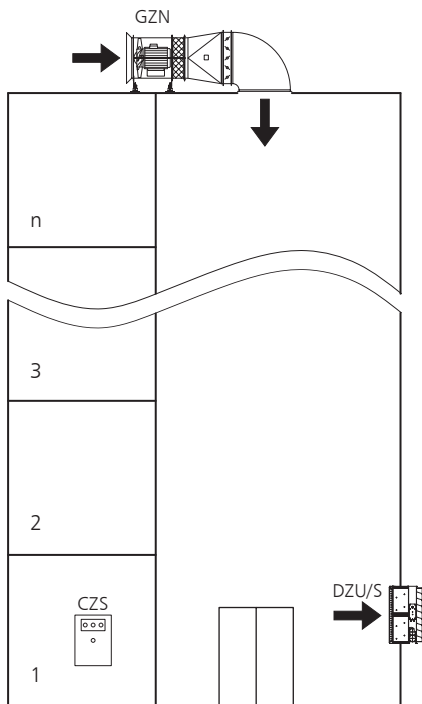
**Nawiew wielopunktowy do klatki schodowej za pomocą górnego zestawu nawiewnego, upust za pomocą dachowego zestawu upustowego.**



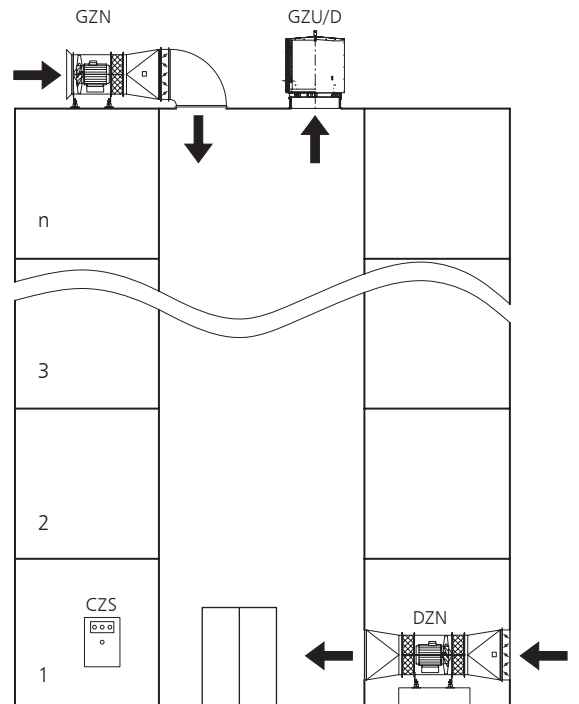
**Nawiew wielopunktowy do klatki schodowej za pomocą górnego zestawu nawiewnego, upust za pomocą dolnego ściennego zestawu upustowego.**



**Nawiew jednopunktowy do szybu dźwigu za pomocą górnego zestawu nawiewnego, upust za pomocą dolnego ściennego zestawu upustowego.**



**Nawiew dwupunktowy do szybu dźwigu za pomocą górnego zestawu nawiewnego i dolnego zestawu nawiewnego, upust za pomocą górnego dachowego zestawu upustowego.**





## 3.4.2. zestawy urządzeń nawiewnych

Zestawy nawiewne systemu mcr EXi dają możliwość dowolnej zabudowy, w dowolnych konfiguracjach.

Zestawy nawiewne systemu mcr EXi z wentylatorem w zabudowie walcowej montuje się na stopach montażowych z amortyzatorami. Po stronie tłocznej jednostki montuje się połączenie elastyczne do podłączenia instalacji kanałowej.

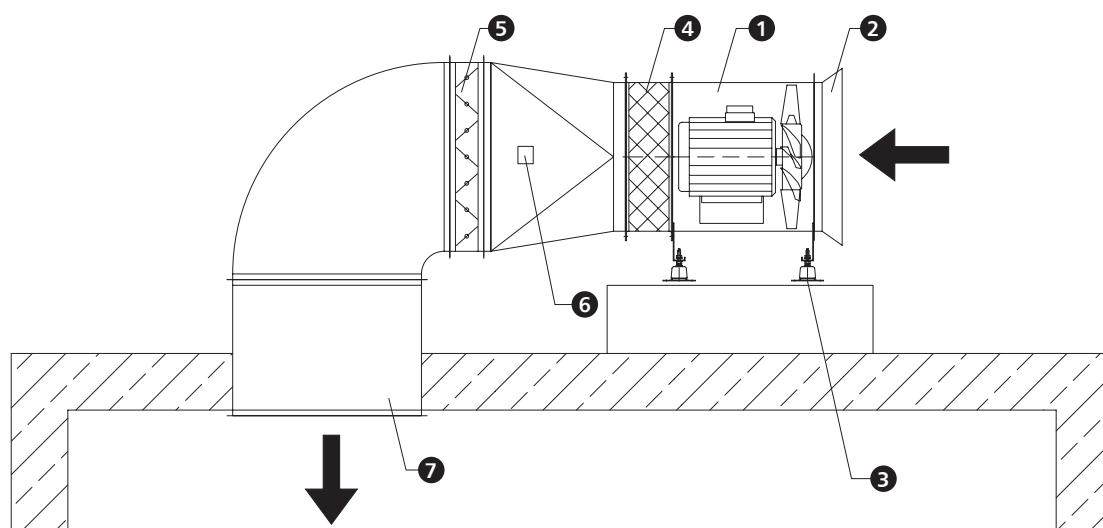
Zestawy nawiewne systemu mcr EXi z wentylatorem w zabudowie skrzynkowej montuje się bezpośrednio na konstrukcji. Element montażowy wentylatora przykręca się do konstrukcji, umieszczając między nimi podkładkę lub matę wibroizolacyjną.

Połączenie elastyczne w zestawach nawiewnych stosuje się w celu eliminacji drgań przenoszonych przez wentylator na instalację wentylacyjną. Pełni ono funkcję kompensatora drgań.

W przypadku montażu pionowego wewnątrz obiektu, zestaw nawiewny mocuje się na konstrukcji wsporczej i łączy w zależności od wymagań projektowych, np. z instalacją nawiewną.

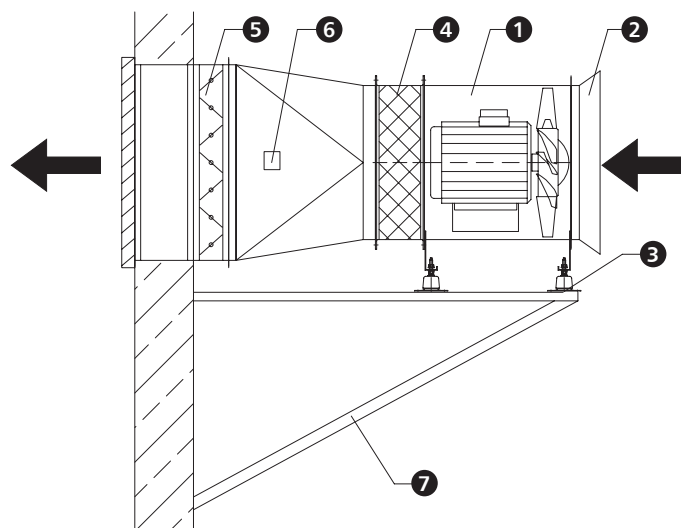
Zestawy nawiewne systemu mcr EXi wyposażone są w przepustnice wielopłaszczyznowe z siłownikiem. Mechanizm obrotowy przepustnicy stanowią koła zębate oraz łożyska, bądź też jest on wykonany w formie stalowych cięgien. Przepustnice napędzane są siłownikami elektrycznymi Belimo.

## Przykładowa zabudowa górnego zestawu nawiewnego w wersji dachowej



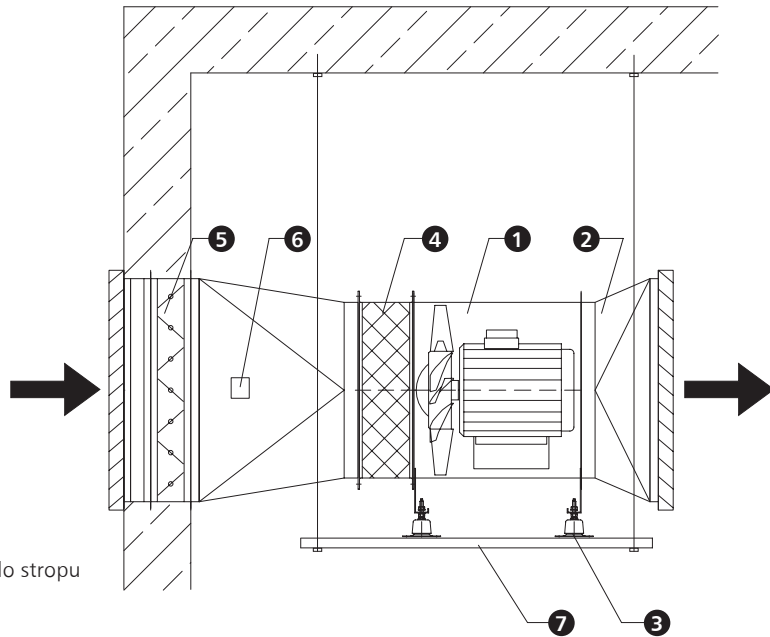
- |                           |                          |                               |                   |
|---------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------|
| 1. wentylator             | 3. wibroizolator         | 5. przepustnica z siłownikiem | 7. system kanałów |
| 2. dysza wlotowa stożkowa | 4. połączenie elastyczne | 6. kanałowa czujka dymu       |                   |

## Przykładowa zabudowa dolnego/górnego zestawu nawiewnego w wersji ściennej

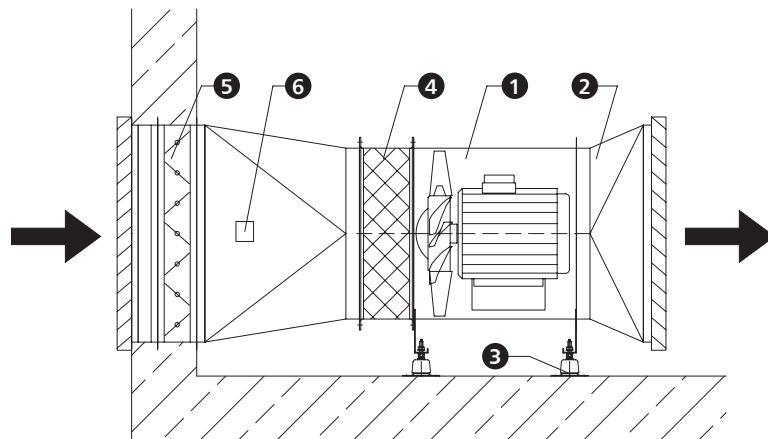


- |  |
|--|
| 1. wentylator                              |
| 2. dysza wlotowa stożkowa                  |
| 3. wibroizolator                           |
| 4. połączenie elastyczne                   |
| 5. przepustnica z siłownikiem              |
| 6. kanałowa czujka dymu                    |
| 7. konstrukcja wsporcza mocowana do ściany |

1. wentylator
2. dyfuzor
3. wibroizolator
4. połączenie elastyczne
5. przepustnica z siłownikiem
6. kanałowa czujka dymu
7. konstrukcja wsporcza mocowana do stropu

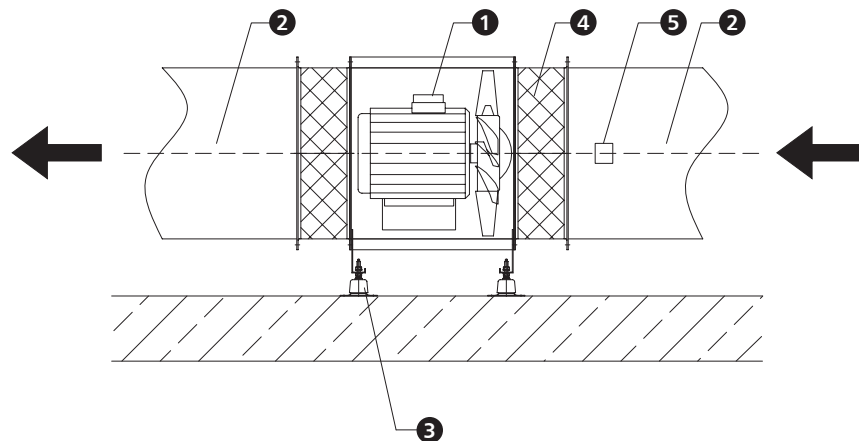


1. wentylator
2. dyfuzor
3. wibroizolator
4. połączenie elastyczne
5. przepustnica z siłownikiem
6. kanałowa czujka dymu

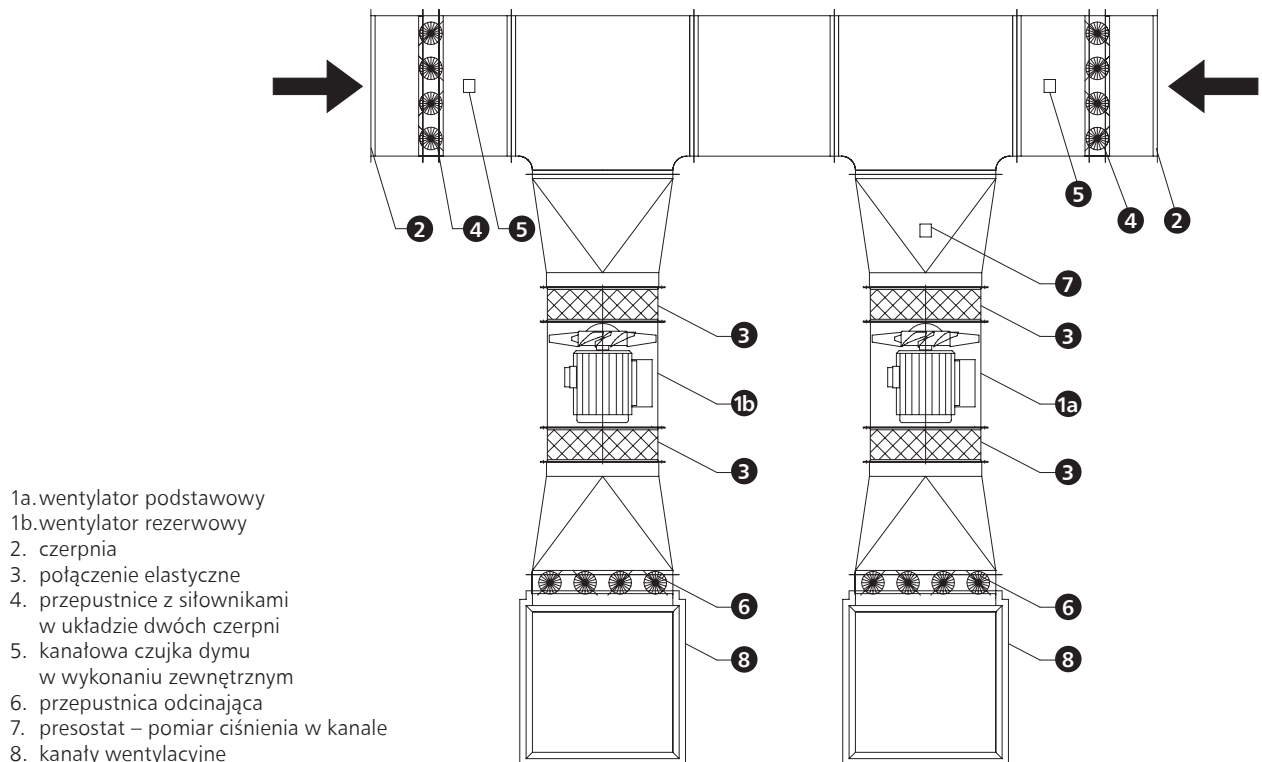


#### Przykładowa zabudowa dolnego zestawu nawiewnego w wersji kanałowej

1. wentylator
2. kanał wentylacyjny
3. wibroizolator
4. połączenie elastyczne
5. kanałowa czujka dymu



Przykładowa zabudowa zestawu nawiewnego głównego oraz rezerwowego w wersji kanałowej na dachu budynku



- 1a. wentylator podstawowy
- 1b. wentylator rezerwowo
- 2. czerpnia
- 3. połączenie elastyczne
- 4. przepustnice z siłownikami w układzie dwóch czerpni
- 5. kanałowa czujka dymu w wykonaniu zewnętrznym
- 6. przepustnica odcinająca
- 7. presostat – pomiar ciśnienia w kanale
- 8. kanały wentylacyjne

### 3.4.3. zestawy urządzeń upustowych

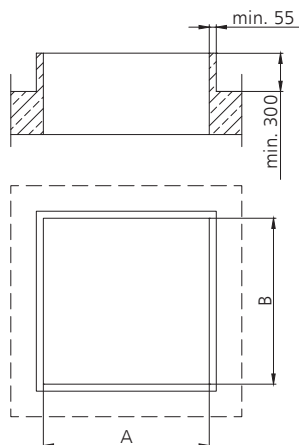
#### Górny dachowy zestaw upustowy GZU/D

Zestawy można montować na dedykowanych podstawach dachowych lub na przygotowanych cokółach, których podstawa w świetle otworu wynosi  $A \times B$  mm oraz wysokość min. 300 mm. Szerokość ścianek cokółów w górnej części powinna wynosić min. 55 mm. W przypadku zakupu kłap wraz z dedykowanymi podstawami należy przygotować otwory o wymiarach  $A \times B$  mm. Kłapy posiadają odpowiednią konstrukcję, która pasuje do dedykowanej podstawy dachowej.

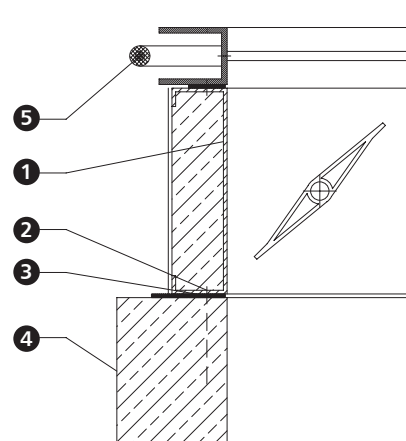
#### Zestawy GZU/D montowane na cokółach

Cokół może być wykonany w oparciu o konstrukcję stalową, betonową lub drewnianą. W zestawach z systemem przeciwooblodzeniowym dodatkowym elementem jest rama nośna z przewodem grzejnym.

#### Wymiary cokółu montażowego pod zestaw GZU/D



#### Sposób mocowania zestawu GZU/D na cokole



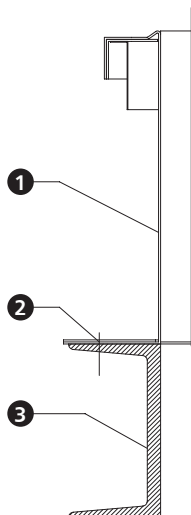
- 1. przepustnica wielopłaszczyznowa
- 2. łącznik
- 3. uszczelka wentylacyjna
- 4. cokół
- 5. rama z przewodem grzejnym (opcja)

### Zestawy GZU/D montowane na podstawach systemowych

W przypadku zakupu zestawów wraz z podstawami systemowymi należy przygotować otwory o wymiarach  $A \times B$ . Podstawę wykonaną przez producenta należy posadzić na elementach konstrukcyjnych dachu takich, jak płatwie, wymiany, blacha konstrukcyjna dachu, cokół żelbetowy. Podstawa posiada w swej dolnej części występ służący do oparcia i przymocowania kłapy do konstrukcji wsporczej. W zależności od materiału, z którego wykonano konstrukcję wsporczą, należy dobrać odpowiedni łącznik (średnica min. 6 mm).

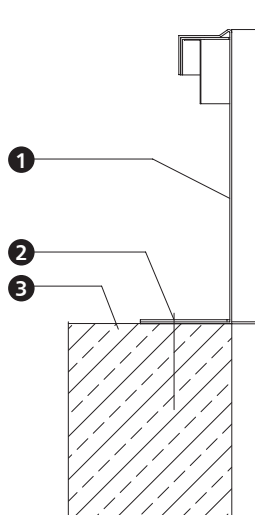
#### Sposób posadowienia podstawy zestawu

##### konstrukcja stalowa



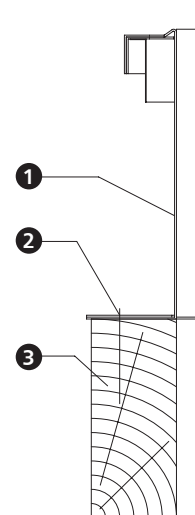
1. podstawa zestawu
2. wkręt mocujący
3. konstrukcja wsporcza profil stalowy

##### konstrukcja żelbetowa



1. podstawa zestawu
2. kołek rozporowy
3. konstrukcja wsporcza cokół żelbetowy

##### konstrukcja drewniana



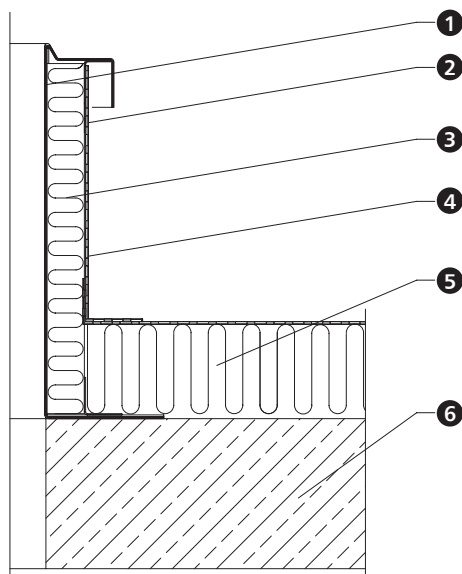
1. podstawa zestawu
2. wkręt do drewna
3. konstrukcja wsporcza drewniana

Podstawa zestawu przystosowana jest do wykonania obróbek dekarских papą, membraną PCV lub blachą.

Podstawa zestawu w swej górnej części wyposażona jest na całym obwodzie w pas blachy stalowej ocynkowanej do mocowania obróbki/pokrycia dachu za pomocą wkrętów.

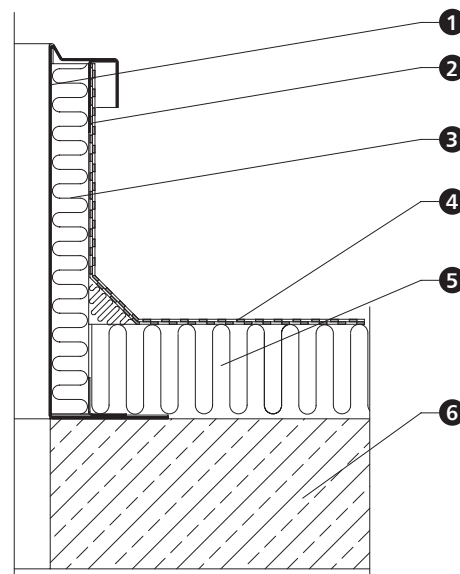
#### Podstawa systemowa mocowana na płycie żelbetowej

##### obróbka membraną



1. podstawa stalowa kłapy
2. pas blachy do montażu membrany
3. izolacja termiczna podstawy
4. obróbka membraną
5. izolacja termiczna dachu
6. płyta żelbetowa

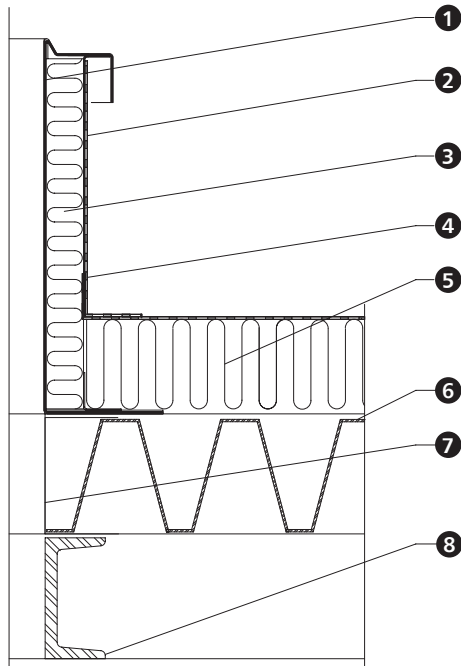
##### obróbka papą



1. podstawa stalowa kłapy
2. pas blachy do montażu papy
3. izolacja termiczna podstawy
4. obróbka papą
5. izolacja termiczna dachu
6. płyta żelbetowa

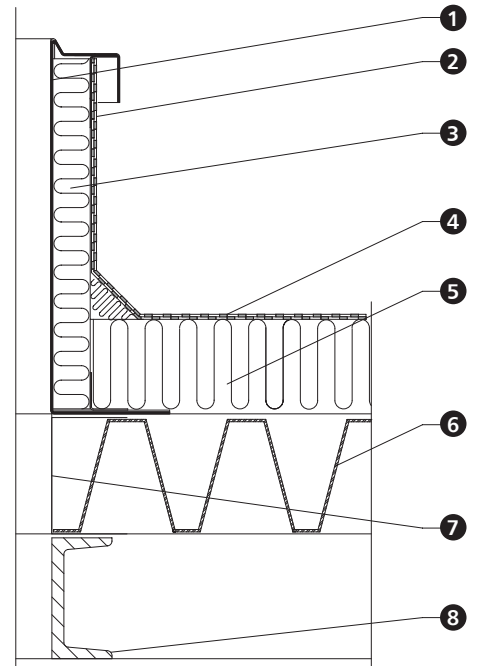
## Podstawa systemowa osadzona na blasze trapezowej

## obróbka membraną



1. podstawa stalowa klapy
2. pas blachy do montażu membrany
3. izolacja termiczna podstawy
4. obróbka membraną
5. izolacja termiczna dachu
6. blacha trapezowa
7. dodatkowa obróbka dekararska
8. konstrukcja nośna stalowa

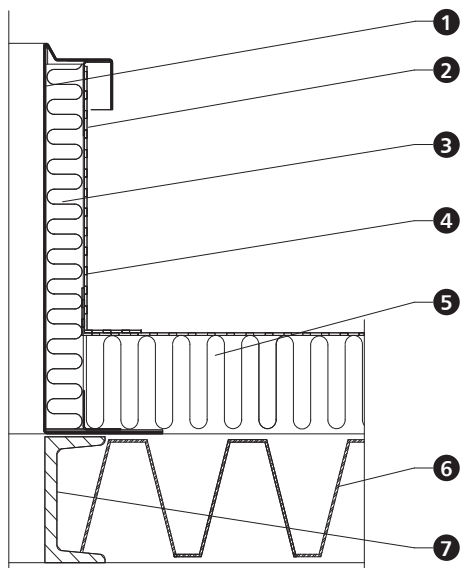
## obróbka papą



1. podstawa stalowa klapy
2. pas blachy do montażu papy
3. izolacja termiczna podstawy
4. obróbka papą
5. izolacja termiczna dachu
6. blacha trapezowa
7. dodatkowa obróbka dekararska
8. konstrukcja nośna stalowa

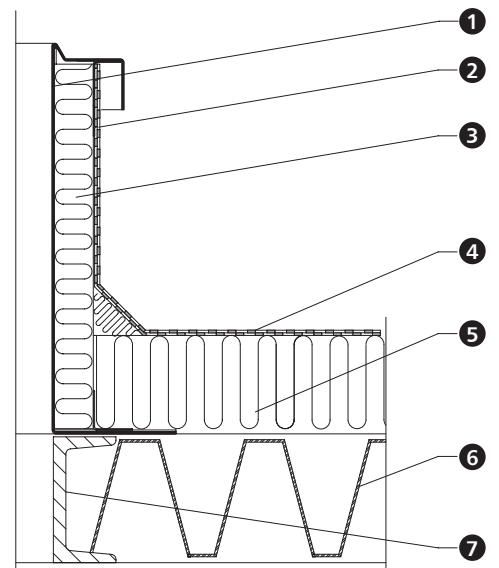
## Podstawa systemowa osadzona na konstrukcji nośnej stalowej

## obróbka membraną



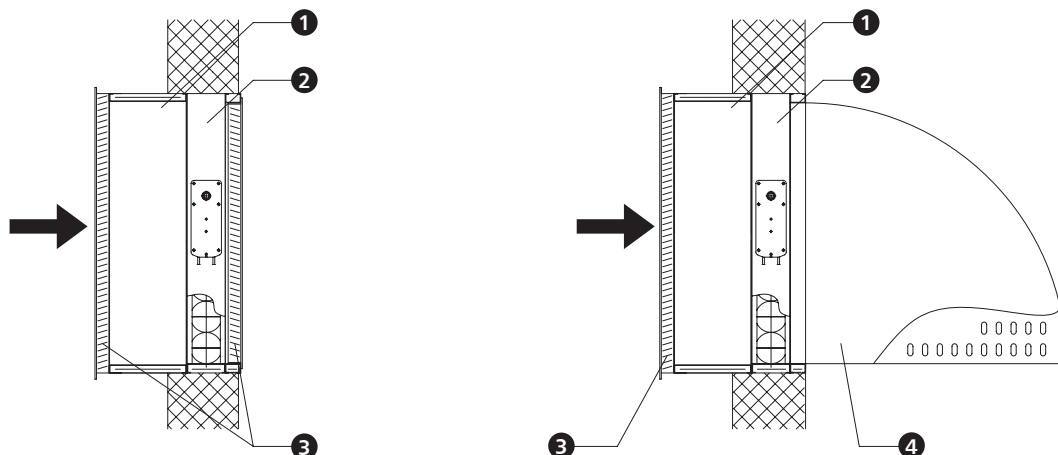
1. podstawa stalowa klapy
2. pas blachy do montażu membrany
3. izolacja termiczna podstawy
4. obróbka membraną
5. izolacja termiczna dachu
6. blacha trapezowa
7. konstrukcja nośna stalowa

## obróbka papą



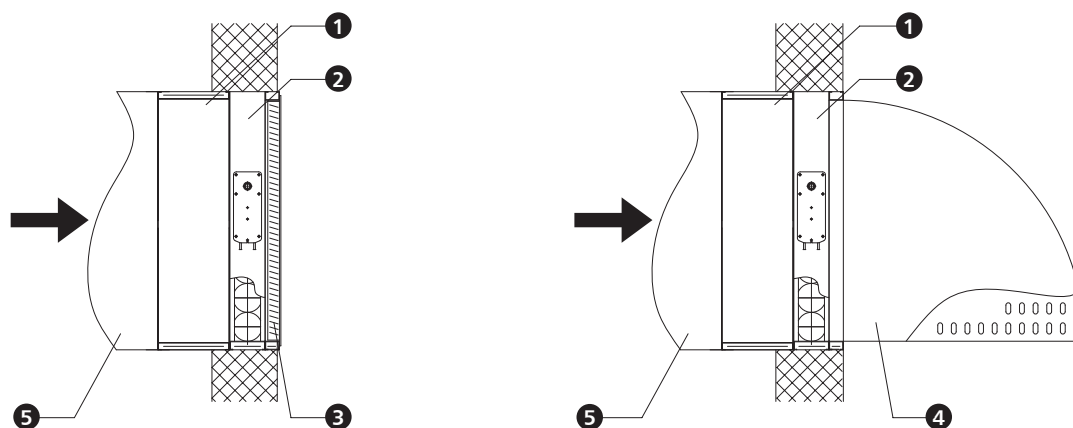
1. podstawa stalowa klapy
2. pas blachy do montażu papy
3. izolacja termiczna podstawy
4. obróbka papą
5. izolacja termiczna dachu
6. blacha trapezowa
7. konstrukcja nośna stalowa

## Przykładowa zabudowa dolnego/górnego zestawu upustowego w wersji ściennej (bez kanału)



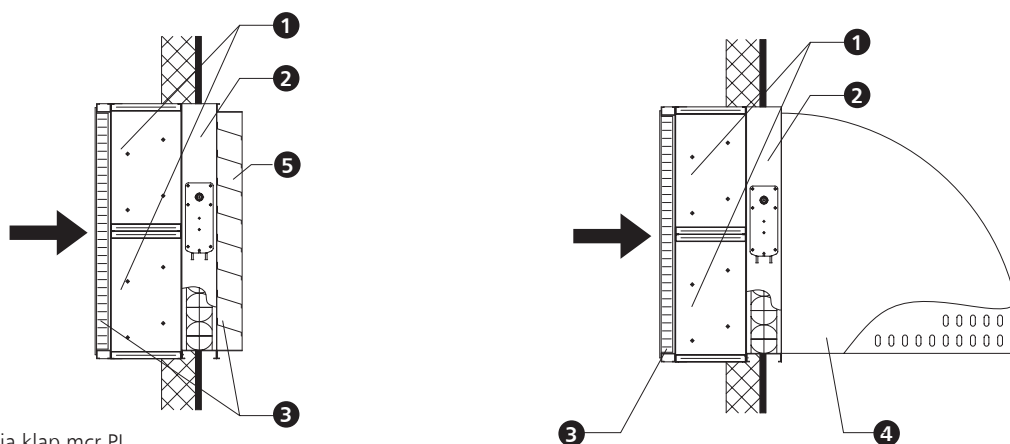
1. kłapa mcr PL
2. przepustnica
3. kratka maskująca
4. osłona przeciwwiatrowa

## Przykładowa zabudowa dolnego/górnego zestawu upustowego w wersji ściennej (z kanałem)



1. kłapa mcr PL
2. przepustnica
3. kratka maskująca
4. osłona przeciwwiatrowa
5. kanał wentylacyjny

## Przykładowa zabudowa dolnego/górnego zestawu upustowego złożonego z baterii kłap mcr PL



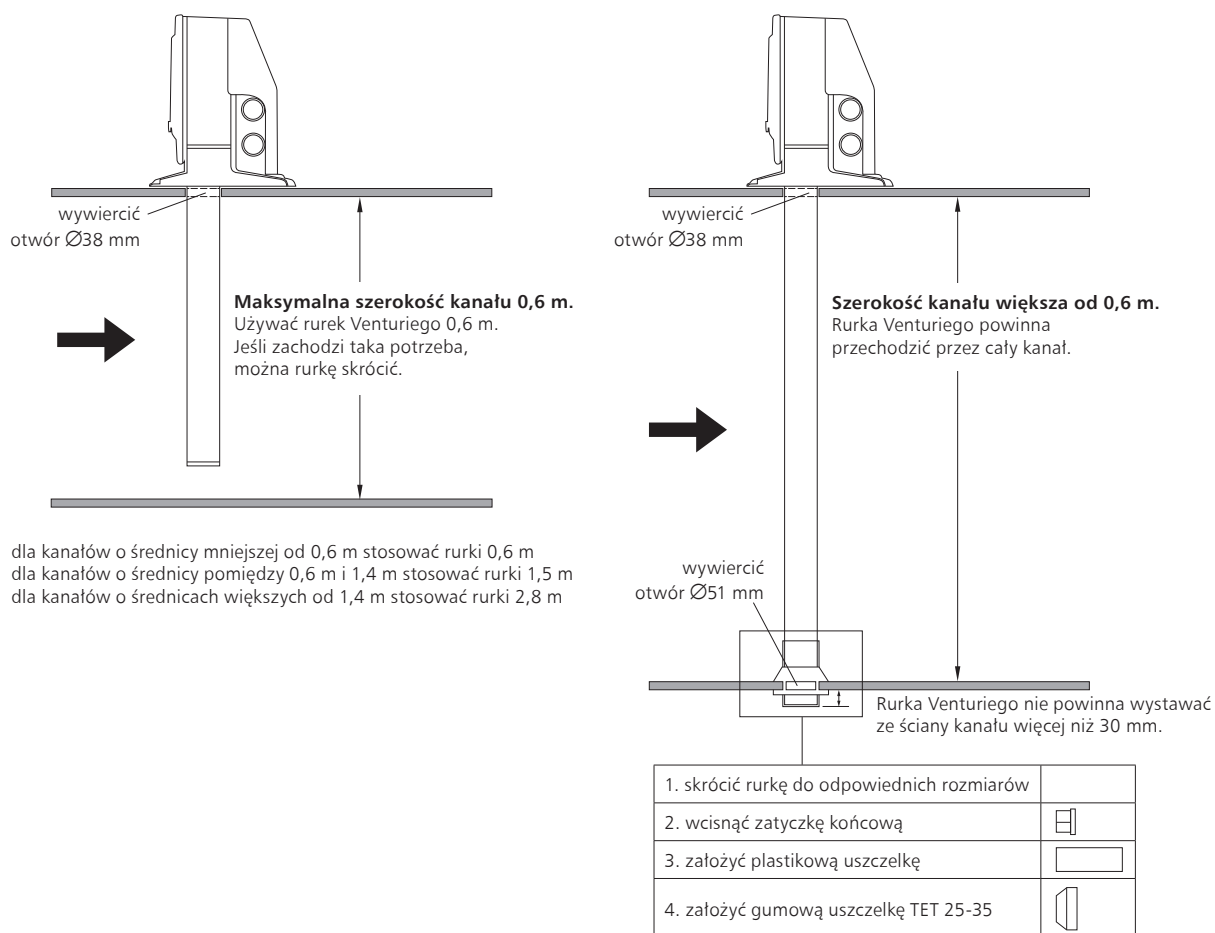
1. bateria kłap mcr PL
2. przepustnica
3. kratka maskująca
4. osłona przeciwwiatrowa
5. wyrzutnia ścienna

### 3.4.4. centrala zasilająco-sterująca mcr Omega C2100c

Centrala przeznaczona jest do montażu na ścianach lub posadowienia na podłodze (w zależności od wykonania i gabarytów urządzenia). Centralę należy montować za pomocą kotew min. M10 w ilościach zapewniających stabilną pracę. Montując, należy zapewnić miejsce do wykonywania czynności serwisowych oraz zapewnić cyrkulację powietrza. Przewody elektryczne muszą być wprowadzone do urządzenia przez dławnice elektryczne. Podłączenia elektryczne w centrali należy wykonać według schematu dostarczonego wraz z urządzeniem.

### 3.4.5. kanałowa czujka dymu

W celu uzyskania prawidłowego pomiaru oraz pracy czujki dymu należy zwrócić uwagę na prawidłowy montaż urządzenia w kanale powietrza.

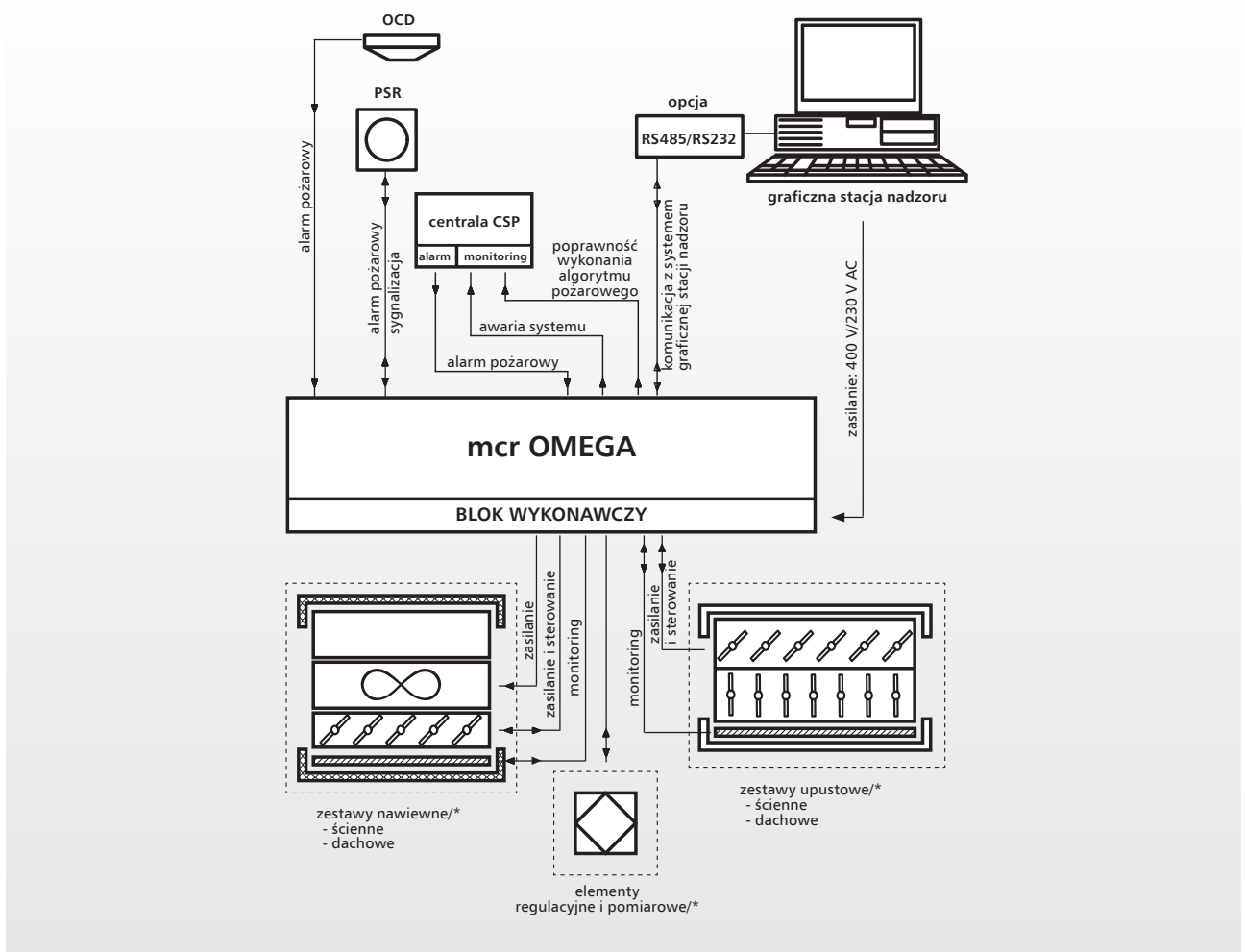


### 3.4.6. panel sterowania ręcznego – ręczny przycisk oddymiania









Panel powinien być umieszczony w miejscach łatwo dostępnych dla ratowników. Panel mocowany powinien być do podłoża za pomocą czterech kotew min. M6.

3.5. podłączenia elektryczne w systemie

3.5.1. ogólny schemat systemu



\*/ usytuowanie oraz ilość w zależności od zapotrzebowania powietrza dla systemu.

	optyczna czujka dymu		presostat
	panel sterowania ręcznego		wentylator nawiewny
	kanałowa czujka dymu		przepustnica
	elementy wentylacyjne układu nawiewu		kłapa upustowo - naciśnieniowa



## 3.5.2. zestawy urządzeń nawiewnych

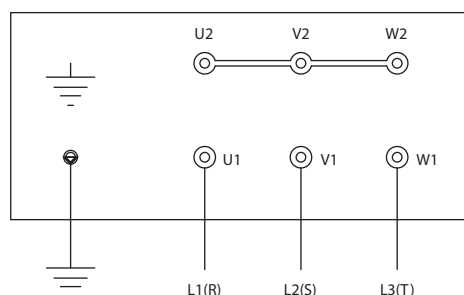
Proponowane rodzaje przewodów elektrycznych zasilających zestawy nawiewne systemu

typ zestawu nawiewu	wielkość	moc znamionowa [kW]	rodzaje przewodów NHXCH FE 180 PH90/E90 0,6/1 kV* [mm <sup>2</sup> ]	źródło zasilania	schemat podłączenia w puszcze el. zestawu
DZN 450, GZN 450	45/4-1,1-25	1,1	4x2,5	mcr Omega	gwiazda
DZN 450, GZN 450	45/4-0,75-20	0,75	4x2,5	mcr Omega	gwiazda
DZN 450, GZN 450	45/4-0,75-15	0,75	4x2,5	mcr Omega	gwiazda
DZN 450, GZN 450	45/4-0,55-10	0,55	4x1,5	mcr Omega	gwiazda
DZN 450, GZN 450	45/4-0,55-5	0,55	4x1,5	mcr Omega	gwiazda
DZN 630, GZN 630	63/4-4-5	4	4x4	mcr Omega	gwiazda
DZN 630, GZN 630	63/4-4-10	4	4x4	mcr Omega	gwiazda
DZN 630, GZN 630	63/4-3-15	3	4x4	mcr Omega	gwiazda
DZN 630, GZN 630	63/4-3-20	3	4x4	mcr Omega	gwiazda
DZN 630, GZN 630	63/4-3-25	3	4x4	mcr Omega	gwiazda
DZN 630, GZN 630	63/4-2,2-30	2,2	4x4	mcr Omega	gwiazda
DZN 710, GZN 710	71/4-11-0	11	7x6	mcr Omega	Y/Δ
DZN 710, GZN 710	71/4-11-5	11	7x6	mcr Omega	Y/Δ
DZN 710, GZN 710	71/4-7,5-10	7,5	7x6	mcr Omega	Y/Δ
DZN 710, GZN 710	71/4-7,5-15	7,5	7x6	mcr Omega	Y/Δ
DZN 710, GZN 710	71/4-7,5-20	7,5	7x6	mcr Omega	Y/Δ
DZN 710, GZN 710	71/4-7,5-25	7,5	7x6	mcr Omega	Y/Δ
DZN 710, GZN 710	71/4-5,5-30	5,5	4x6	mcr Omega	gwiazda
DZN 800, GZN 800	80/4-15-0	15	7x6	mcr Omega	Y/Δ
DZN 800, GZN 800	80/4-15-5	15	7x6	mcr Omega	Y/Δ
DZN 800, GZN 800	80/4-11-10	11	7x6	mcr Omega	Y/Δ
DZN 800, GZN 800	80/4-11-15	11	7x6	mcr Omega	Y/Δ
DZN 800, GZN 800	80/4-11-20	11	7x6	mcr Omega	Y/Δ
DZN 800, GZN 800	80/4-11-25	11	7x6	mcr Omega	Y/Δ
DZN 800, GZN 806	80/4-7,5-30	7,5	7x6	mcr Omega	Y/Δ

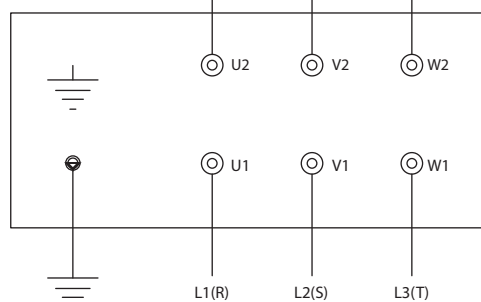
\*proponowane przekroje zostały obliczone dla odległości urządzeń wykonawczych od centrali mcr Omega nie większej niż 50 m

## Schematy podłączeń w puszkach przyłączeniowych zestawów nawiewnych

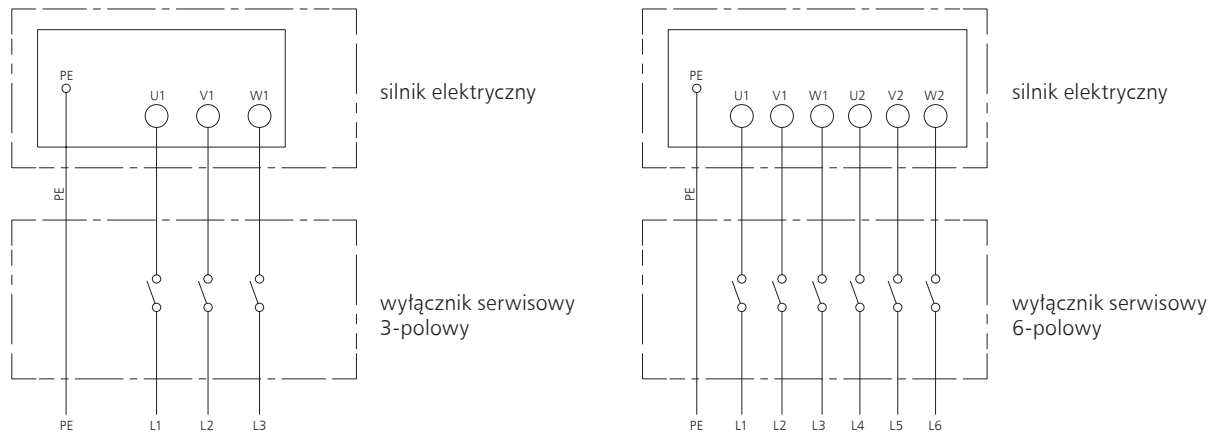
## podłączenie – GWIAZDA



## podłączenie Y/Δ



## Schemat elektryczny podłączeń wyłącznika serwisowego zestawu nawiewnego



## 3.5.3. przepustnice wielopłaszczyznowe w systemie

Przepustnice w systemie są stosowane przy układach nawiewu, układzie przełączania czerpni, przy układach upustowych. Przepustnice wyposażone są w siłowniki osiowe Belimo.

## Proponowane rodzaje przewodów elektrycznych do obsługi przepustnic

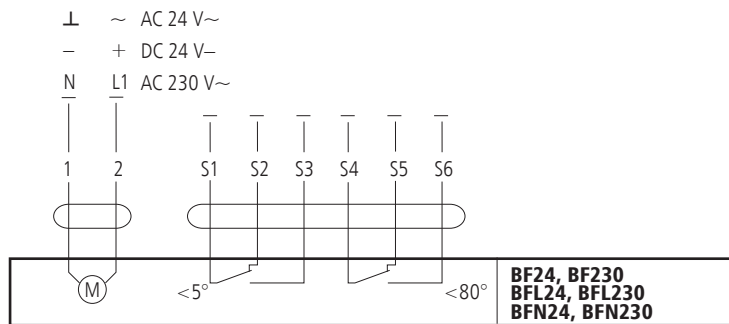
rodzaj elementu	funkcja	źródło zasilania	rodzaje przewodów*
przepustnica - siłownik BF, NF, BFL, BFN	zasilanie	mcr Omega	YdY 2x1
przepustnica - siłownik BF, NF, BFL, BFN	wyłączniki krańcowe	mcr Omega	YnTKSY 2x2x0,8

\*proponowane przekroje zostały obliczone dla odległości urządzeń wykonawczych od centrali mcr Omega nie większej niż 50 m

## Podstawowe dane elektryczne siłowników

dane techniczne - siłowniki	BFL24	BFL230	BFN24	BFN230	BF 24	BF230
zasilanie	AC 24 V 50/60 Hz DC 24 V	AC 220-240 V 50/60 Hz	AC 24 V 50/60 Hz DC 24 V	AC 220,240 50/60 Hz	AC 24 V 50/60 Hz DC 24 V	AC 220,240 50/60 Hz
zapotrzebowanie na moc: - podczas napinania sprężyny - podczas podtrzymania	2,5 W 0,7 W	3,5 W 0,9 W	4 W 1,4 W	4,5 W 2,0 W	7 W 2 W	8,5 W 3 W
wymiarowanie (moc pozorna)	4 V A	6,5 V A	6 V A	9 V A	10 V A	11 V A
klasa ochrony	III	II	III	II	III	II
stopień ochrony	IP 54	IP 54	IP 54	IP 54	IP 54	IP 54
wyłącznik pomocniczy:	2xSPDT	2xSPDT	2xSPDT	2xSPDT	2xEPU	2xEPU
punkt włączenia [stopnie]	3(0,5) A, AC 250 V 5°, 80°	3(0,5) A, AC 250 V 5°, 80°	3(0,5) A, 250 V 5°, 80°	3(0,5) A, 250 V 5°, 80°	6(3) A, 250 V 5°, 80°	6(3) A, 250 V 5°, 80°
moment obrotowy: - silnik - sprężyna	4 Nm 3 Nm	4 Nm 3 Nm	9 Nm 7 Nm	9 Nm 7 Nm	18 Nm 12 Nm	18 Nm 12 Nm
podłączenie przewodem: - silnik (dł. 0,9 m) - wyłącznik pomocniczy	2x0,34 mm <sup>2</sup> 6x0,75 mm <sup>2</sup>	2x0,75 mm <sup>2</sup> 6x0,75 mm <sup>2</sup>	2x0,34 mm <sup>2</sup> 6x0,75 mm <sup>2</sup>	2x0,75 mm <sup>2</sup> 6x0,75 mm <sup>2</sup>	2x0,75 mm <sup>2</sup> 6x0,75 mm <sup>2</sup>	2x0,75 mm <sup>2</sup> 6x0,75 mm <sup>2</sup>
czas ruchu (0-90°): - silnik - sprężyna powrotna	< 60 s ~ 20 s	< 60 s ~ 20 s	< 60 s ~ 20 s	< 60 s ~ 20 s	< 120 s ~ 16 s	< 120 s ~ 16 s
temperatura pracy - zakres	-30°C...+55°C	-30°C...+55°C	-30°C...+55°C	-30°C...+55°C	-30°C...+50°C	-30°C...+50°C
poziom natężenia dźwięku: - silnik - sprężyna	max 43 dB (A) ~ 62 dB (A)	max 43 dB (A) ~ 62 dB (A)	max 55 dB (A) ~ 67 dB (A)	max 55 dB (A) ~ 67 dB (A)	max 45 dB (A) ~ 63 dB (A)	max 45 dB (A) ~ 63 dB (A)

## Schemat elektryczny podłączeń siłownika Belimo serii BFL/BFN/BF



## 3.5.4. system przeciwooblodzeniowy do przepustnic typu SP

Do przepustnic stosowanych w systemie może zostać dostarczony systemowy element przeciwooblodzeniowy. Składa się on ze specjalnej stalowej ramki stalowej zakończonej kołnierkami, jednostronnie izolowanej termicznie, w której na obwodzie zamontowany jest przewód grzejny. Na ramce zainstalowana jest puszka elektryczna, wyposażona w sterownik, służąca do podłączenia zasilania.

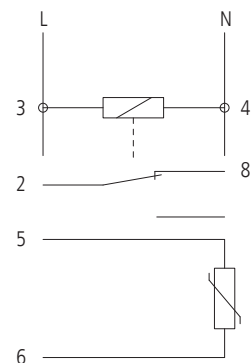
Ramka jest przystosowana do bezpośredniego montażu na przepustnicy. Jej wymiary i gabaryty są ściśle powiązane z wielkością jednostek nawiewnych. Do przepustnicy w zależności od potrzeb mogą zostać zainstalowane dwie ramki grzejne z każdej strony przepustnicy.

Zasilanie sterownika sygnalizowane jest świeceniem diody LED (kolor zielony). Praca sterownika (ogrzewanie) sygnalizowana jest świeceniem diody LED (kolor czerwony).

W celu poprawnej pracy należy doprowadzić napięcie zasilania do zacisków 3 i 4 sterownika. Do regulacji wartości temperatury pracy oraz wartości „histerezy” służą potencjometry umieszczone na sterowniku.

Dane techniczne sterownika temperatury	
zasilanie	230 V AC
prąd obciążenia	$< 16$ A
zakres regulacji temperatury	$-4 \div 5^{\circ}\text{C}$
histereza regulowana	$0,5 \div 3^{\circ}\text{C}$
czujnik temperatury	KTY 10-6
długość sondy z czujnikiem	przewód 2,5 m
sygnalizacja zasilania	LED zielona
sygnalizacja stanu pracy	LED czerwona
pobór mocy	1,1 W
przyłącze	2 moduły (35 mm)
montaż	na szynie TH35

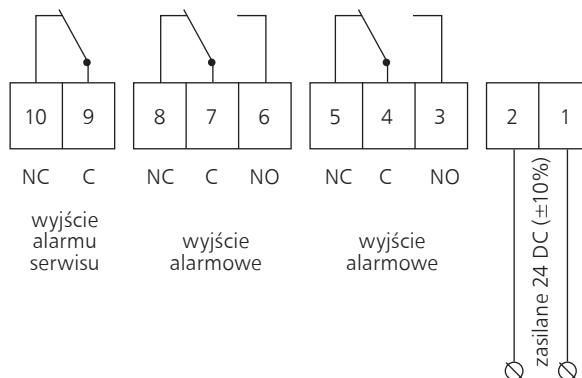
## Schemat podłączeń sterownika temperatury



## 3.5.5. kanałowa czujka dymu

Kanałowa czujka dymu jest wyposażona w wyjścia przekaźnikowe sygnalizujące alarm (wykrycie dymu) oraz sygnalizujące alarm techniczny (serwisowy).

## Schemat elektryczny podłączeń kanałowej czujki dymu



## Proponowane typy przewodów elektrycznych do obsługi czujki

rodzaj elementu	funkcja	źródło zasilania	rodzaje przewodów*
kanałowa czujka dymu	zasilanie i sygnalizacja	mcr Omega	HTKSH FE180 PH90 3x2x1

\*proponowane przekroje zostały obliczone dla odległości urządzeń wykonawczych od centrali mcr Omega nie większej niż 50 m

## 3.5.6. panel sterowania ręcznego (ręczny przycisk oddymiania)

## Listwa zaciskowa

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
X1:	zasilanie	uszkodzenie blokada	alarm	praca wentylatora	GND	start systemu	stop systemu	GND

## Proponowane typy przewodów elektrycznych do obsługi panela

rodzaj elementu	funkcja	źródło zasilania	rodzaje przewodów*
panel sterowania ręcznego	zasilanie i sygnalizacja	mcr Omega	HTKSH FE180 PH90 4x2x1

\*proponowane przekroje zostały obliczone dla odległości urządzeń wykonawczych od centrali mcr Omega nie większej niż 50 m

## 3.6. sposób oznaczenia elementów systemu

mcr EXi 1\_2\_3\_4\_5\_6\_7\_8\_9\_10

nr	pozycja	symbol	objaśnienia
1	układ nawiewu – wersja dachowa	GZN/D 450	wentylator mcr Monsun BO w obudowie walcowej
		GZN/D 630	wentylator mcr Monsun BO w obudowie walcowej
		GZN/D 710	wentylator mcr Monsun BO w obudowie walcowej
		GZN/D 800	wentylator mcr Monsun BO w obudowie walcowej
2	amortyzatory do układu	AM + szt.	standard 4 szt.
3	stopy montażowe do układu	SM + szt.	standard 2 szt.
4	połączenie elastyczne do układu	PE + szt.	
5	przepustnica odcinająca do układu	PO + SP	po symbolu należy podać napięcie zasilania, 230 lub 24 oraz symbol systemu przeciwoblodzeniowego, jeśli jest wymagany
6	kanałowa czujka dymu do układu	KCD	
7	wyłącznik serwisowy do układu	WS	
8	dysza wlotowa	DW	
9	tłumik hałasu	TH	

nr	pozycja	symbol	objaśnienia
1	układu nawiewu – wersja ścienna	GZN/S 450, DZN/S 450	wentylator mcr Monsun BO w obudowie walcowej
		GZN/S 630, DZN/S 630	wentylator mcr Monsun BO w obudowie walcowej
		GZN/S 710, DZN/S 710	wentylator mcr Monsun BO w obudowie walcowej
		GZN/S 800, DZN/S 800	wentylator mcr Monsun BO w obudowie walcowej
2	amortyzatory do układu	AM + szt.	standard 4 szt.
3	stopy montażowe do układu	SM + szt.	standard 2 szt.
4	połączenie elastyczne do układu	PE + szt.	
5	przepustnica odcinająca do układu	PO + SP	po symbolu należy podać napięcie zasilania, 230 lub 24 oraz symbol systemu przeciwoblodzeniowego, jeśli jest wymagany
6	kanałowa czujka dymu do układu	KCD	
7	wyłącznik serwisowy do układu	WS	
8	dysza wlotowa	DW	
9	tłumik hałasu	TH	
10	kratka / czerpnia do układu	KO	

nr	pozycja	symbol	objaśnienia
1	układ nawiewu – wersja kanałowa	DZN/K 450, GZN/K 450	wentylator mcr Monsun BO w obudowie walcowej
		DZN/K 630, GZN/K 630	wentylator mcr Monsun BO w obudowie walcowej
		DZN/K 710, GZN/K 710	wentylator mcr Monsun BO w obudowie walcowej
		DZN/K 800, GZN/K 800	wentylator mcr Monsun BO w obudowie walcowej
2	amortyzatory do układu	AM + szt.	standard 4 szt.
3	stopy montażowe do układu	SM + szt.	standard 2 szt.
4	połączenie elastyczne do układu	PE + szt.	
5	przepustnica odcinająca do układu	PO + SP	po symbolu należy podać napięcie zasilania, 230 lub 24 oraz symbol systemu przeciwoblodzeniowego, jeśli jest wymagany
6	kanałowa czujka dymu do układu	KCD	
7	wyłącznik serwisowy do układu	WS	
8	tłumik hałasu	TH	

nr	pozycja	symbol	objaśnienia
1	układ upustowy – wersja dachowa	GZU/D 800x800	
		GZU/D 1300x1300	
2	dedykowana podstawa dachowa	PD	standard: wykonanie do dachu płaskiego, H=300 mm
3	przepustnica odcinająca	PO + SP	po symbolu należy podać napięcie zasilania, 230 lub 24 oraz symbol systemu przeciwoblodzeniowego, jeśli jest wymagany
4	układ przeciwoblodzeniowy	UPO	

nr	pozycja	symbol	objaśnienia
1	<b>układ upustowy – wersja ścienna</b>	GZU/S, DZU/S	po symbolu należy podać wymiary klapy według tabeli wymiarowej
2	kratka osłonowa	KO	
3	wyrzutnia ścienna	WS	
4	przepustnica odcinająca	PO + SP	po symbolu należy podać napięcie zasilania, 230 lub 24 oraz symbol systemu przeciwoblodzeniowego, jeśli jest wymagany
5	układ przeciwoblodzeniowy	UPO	

nr	pozycja	symbol	objaśnienie
1	<b>układ upustowy – wersja kanałowa</b>	GZU/K, DZU/K	po symbolu należy podać wymiary klapy według tabeli wymiarowej
2	połączenie elastyczne	PE + szt.	
3	przepustnica odcinająca	PO + SP	po symbolu należy podać napięcie zasilania, 230 lub 24 oraz symbol systemu przeciwoblodzeniowego, jeśli jest wymagany

pozostałe elementy systemu			
nr	pozycja	symbol	objaśnienie
1	<b>układ rezerwowy nawiewu</b>	URN	należy podać do jakiego typu układu nawiewu stosowany będzie układ rezerwowy
2	brak		
3	układ przełączania czerpni	U2 + szt.	set obejmuje dwie przepustnice z siłownikami; należy podać do jakiego typu układu nawiewu stosowany będzie set oraz napięcie zasilania przepustnic
4	ręczny przycisk sterowania dla systemu	PSR	
5	moduł sterujący mcr 0204	0204	
6	optyczna czujka dymu z gniazdem	OCD + szt.	
7	przycisk ROP	ROP + szt.	
8	centrala mcr 9705 5A	9705-5A	
9	dodatkowa przepustnica do zestawu nawiewu	D450	po symbolu należy podać napięcie zasilania 230 lub 24
10	dodatkowa przepustnica do zestawu nawiewu	D630	po symbolu należy podać napięcie zasilania 230 lub 24
11	dodatkowa przepustnica do zestawu nawiewu	D710	po symbolu należy podać napięcie zasilania 230 lub 24
12	dodatkowa przepustnica do zestawu nawiewu	D800	po symbolu należy podać napięcie zasilania 230 lub 24
13	centrala zasilająco-sterująca do systemu	mcr Omega	centrala zostanie dobrana w zależności od wybranych elementów układu

Każdy układ systemu mcr EXi jest opisywany osobno.

W przypadku, gdy dany osprzęt nie występuje, w kodzie układu zamiast liczby pojawia się znak „X”.

Jeśli osprzęt występuje, w kodzie układu zamiast liczby pojawia się oznaczenie sprzętu.

Po oznaczeniu osprzętu pojawia się liczba jego sztuk lub kompletów, jeśli jest dostępna.

#### Przykład:

mcr EXi GZN/D 450\_AM4\_SM2\_PE1\_PO230\_X\_X\_DW\_X

mcr EXi GZU/D 800x800\_PD\_PO230\_X

osprzęt dodatkowy: URN GZN/D 450\_X\_U2230 GZN/D 450\_X\_X\_X\_X\_X\_X\_X\_X\_X\_Omega

System różnicowania ciśnienia mcr EXi z układem nawiewu w wersji dachowej o średnicy 450 mm, z dwoma stopami montażowymi oraz czterema amortyzatorami, z przepustnicą regulacyjno-odcinającą przy jednostce nawiewu na napięcie 230 V AC, z dyszą wlotową oraz króćcem elastycznym, z dachowym zestawem upustowym 800x800 z dedykowaną podstawą dachową do dachu płaskiego, z przepustnicą odcinającą na napięcie 230 V AC.

Dodatkowo system wyposażony jest w układ rezerwowy nawiewu, zawierający takie same elementy składowe jak opisany wyżej zestaw główny. System zawiera set układu przełączania czerpni – dwie czerpnie dobrane do średnicy układu na napięcie 230 V AC.

System zasilany centralą mcr Omega przystosowaną do obsługi wszystkich dobranych elementów systemu.

