
DZIAŁ SYSTEMÓW WENTYLACJI POŻAROWEJ

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA

Nadciśnieniowy system zapobiegania zadymieniu
dróg ewakuacji

mcr EXI-F



wersja mcr EXI-F 23.07.28.1



SPIS TREŚCI

1.	WROWADZENIE DO OBROTU	4
2.	WSTĘP	6
3.	PRZEDMIOT DOKUMENTACJI	6
4.	PRZEZNACZENIE URZĄDZENIA	6
4.1	Zastosowanie	6
4.2	Elementy wchodzące w skład systemu	6
4.3	Opis działania systemu	6
4.4	Zasada doboru systemu	8
4.4.1.	Wymagania normy EN 12101-13	9
4.4.2.	Wymagania Instrukcji nr 378/2002 Instytutu Techniki Budowlanej	10
4.4.3.	Wymagania dotyczące projektowania instalacji wentylacji pożarowej	12
5.	ELEMENTY SYSTEMU	13
5.1.	Budowa jednostki napowietrzającej mcr EXi-F	13
5.1.1.	Wentylator	17
5.1.2.	Przepustnica odcinająca (nieizolowana/izolowana)	18
5.1.3.	Wyłącznik serwisowy	19
5.1.4.	Elementy tłumienia wibracji i hałasu (opcja)	19
5.1.5.	Stopy montażowe (opcja)	20
5.1.6.	Kłapy żaluzjowe LAM (opcja)	20
5.2.	Kłapy nadciśnieniowo-upustowe (PL, PLD), stałe rozszczelnienie systemu (RPC) (opcja)	21
5.3.	Tablica sterująca mcr OMEGA	24
5.3.1.	Opis i zasada działania	24
5.3.2.	Sygnalizacja	26
5.3.3.	Zestawienie danych technicznych	26
5.3.4.	Regulator nadciśnienia mcr ICR pro	28
5.4.	Przetwornik różnicy ciśnień mcr ICS pro	29
5.5.	Panel sterowania ręcznego mcr PSR / mcr PSRC	31
5.6.	Wyniesiony panel sterowania mcr WPS	32
5.7.	Kanałowa czujka dymu	33
5.8.	Układ przetaczania czerpni	34
5.9.	Regulator przedsionkowy mcr ICP	35
5.10.	Puszka przyłączeniowa mcr PP	38
5.11.	Przepustnica do układów przedsionkowych	39
5.12.	System antyoblodzeniowy mcr HT	40
5.13.	Separatory sieci mcr SEP	42
5.14.	Przetwornik temperatury	43
5.15.	Czujniki magnetyczne (kontaktrony)	44
5.16.	Presostat różnicowy	44
6.	PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE	45
6.1.	Podłączenia elektryczne urządzeń do tablicy mcr Omega	63
6.1.1.	Wentylator napowietrzający jednostki EXi-F	63
6.1.2.	Wyłącznik serwisowy	64
6.1.3.	Przepustnica odcinająca	64
6.1.4.	Kłapy nadciśnieniowo-upustowe mcr PLD	65
6.1.5.	Stałe rozszczelnienie systemu mcr RPC	65

6.1.6. Podłączenie tablicy sterującej mcr Omega z SAP	66
6.1.7. Schemat podłączeń automatyki z wentylatorem rezerwowym.....	67
6.1.8. Schemat podłączeń automatyki dla wentylatorów z układem pionowym	68
6.1.9. Schemat podłączeń automatyki dla układu przetaczania / podwójnej czerpni	69
6.1.10. Schemat podłączeń automatyki dla układu przedsionkowego.....	69
6.1.11. Przetwornik różnicy ciśnień mcr ICS pro	73
6.1.12. Panel sterowania ręcznego mcr PSR / mcr PSRC.....	74
6.1.13. Wyniesiony panel sterowania mcr WPS	75
6.1.14. Kanałowa czujka dymu.....	75
6.1.15. System antyoblodzeniowy mcr HT.....	76
6.1.16. Podłączenie siłowników stosowanych w mcr EXi-F	76
6.1.16.1. Siłowniki ze sprężyną powrotną.....	76
6.1.16.2. Siłowniki bez sprężyny powrotnej	77
6.1.16.3. Szybkie siłowniki do regulatora przedsionkowego mcr ICP.....	77
7. PODŁĄCZENIE PNEUMATYCZNE.....	77
7.1. Podłączenie przetwornika różnicy ciśnień mcr ICS pro	79
7.2. Podłączenie regulatora przedsionkowego mcr ICP	80
8. PODŁĄCZENIE MECHANICZNE ELEMENTÓW SKŁADOWYCH SYSTEMU	81
8.1. Jednostki napowietrzające mcr Monsun	81
8.2. Tablica sterująca mcr Omega.....	84
8.3. Przetwornik różnicy ciśnień mcr ICS pro	84
8.4. Panel sterowania ręcznego mcr PSR / mcr PSRC.....	85
8.5. Kanałowa czujka dymu.....	85
8.6. Regulator przedsionkowy mcr ICP	86
8.7. Puszka przyłączeniowa mcr PP	86
8.8. Czujniki magnetyczne (kontaktrony)	87
8.9. Presostat różnicowy	88
9. URUCHAMIANIE SYSTEMU MCR EXI-F.....	88
9.1. Aplikacja mcr EXi-F.....	89
9.2. Uruchamianie, regulacje, pomiary.....	90
9.2.1. Wytyczne	90
9.2.2. Najczęściej spotykane błędy	92
10. SPOSÓB OZNACZANIA ELEMENTÓW SYSTEMU	96
11. WARUNKI TRANSPORTU I SKŁADOWANIA	97
12. KONSERWACJA I SERWIS	98
13. WARUNKI GWARANCJI I RĘKOJMI	98

UWAGA:

- Firma zastrzega sobie prawo dokonania modyfikacji i zmian.
- Z datą wydania dokumentacji techniczno-ruchowej tracą ważność poprzednie wersje.
- Dokumentacja techniczno-ruchowa nie dotyczy urządzeń wyprodukowanych przed datą jej wydania.

1. WROWADZENIE DO OBROTU

Zestaw produktów EXi-F do nadciśnieniowego systemu zapobiegania zadymieniu dróg ewakuacji został wprowadzony do obrotu na podstawie dokumentów wydanych przez Instytut Techniki Budowlanej oraz Krajowej Deklaracji Właściwości użytkowych:

1. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2021/1788 wydanie 2
2. Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych Nr 020-UWB-2469/W
3. Krajowa Deklaracja Właściwości użytkowych nr HW/01/2021



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ
PL 00-611 WARSZAWA, ul. Filtrowa 1, www.itb.pl

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2021/1788 wydanie 2

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna została wydana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1968) przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie, na wniosek:

MERCOR S.A.
ul. Grzegorza z Sanoka 2, 80-408 Gdańsk

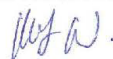
Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2021/1788 wydanie 2 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższego wyrobu budowlanego do zamierzonego zastosowania:

**Zestaw wyrobów mcr EXi-F
do różnicowania ciśnienia w systemach kontroli
rozprzestrzeniania dymu i ciepła**

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:
28 czerwca 2027 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej


dr inż. Robert Geryło

Warszawa, 28 czerwca 2022 r.

Dokument Krajowej Oceny Technicznej ITB-KOT-2021/1788 wydanie 2 zawiera 40 stron, w tym 2 Załączniki. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2021/1788 wydanie 2 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2021/1788 wydanie 1. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Krajowej Oceny Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej.



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ
ZAKŁAD CERTYFIKACJI
ul. FILTROWA 1, 00-611 WARSZAWA
tel.: (22) 57 96 167, (22) 57 96 168
e-mail: certyfikacja@itb.pl, www.itb.pl



KRAJOWY CERTYFIKAT
STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH
Nr 020-UWB-2469/W

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966 z późn. zm.), niniejszy certyfikat odnosi się do wyrobu budowlanego:

Zestaw wyrobów mcr EXi-F do różnicowania ciśnienia
w systemach kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła

opis techniczny wyrobu – zgodnie z pkt 1 ITB-KOT-2021/1788 wydanie 2
zamierzone zastosowanie – zgodnie z pkt 2 ITB-KOT-2021/1788 wydanie 2
właściwości użytkowe wyrobu – zgodnie z pkt 3 ITB-KOT-2021/1788 wydanie 2

objętego krajową oceną techniczną:

ITB-KOT-2021/1788 wydanie 2

wprowadzonego do obrotu pod nazwą lub znakiem firmowym producenta:

„MERCOR” S.A.
ul. Grzegorza z Sanoka 2
80-408 Gdańsk

i produkowanego w zakładzie produkcyjnym:

„MERCOR” S.A.
ul. Kwarцова 3a
83-031 Cieplewo

Niniejszy certyfikat potwierdza, że wszystkie postanowienia wynikające z krajowego systemu 1 dotyczące oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, w odniesieniu do właściwości użytkowych wyrobu określonych w wyżej wymienionej krajowej ocenie technicznej są stosowane oraz, że

producent wdrożył system zakładowej kontroli produkcji w celu zapewnienia utrzymania
stałości tych właściwości.

Certyfikat nr 020-UWB-2469/W został wydany po raz pierwszy w dniu 13.06.2019 r. i był poprzedzony certyfikatem nr ITB-2469/W. Niniejszy certyfikat (zaktualizowany 23.06.2021, 01.08.2022) pozostaje ważny do dnia 28.06.2027 r. pod warunkiem, że krajowa ocena, metody oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, sam wyrób budowlany i warunki jego wytwarzania nie ulegną istotnej zmianie oraz, że nie zostanie on zawieszony lub cofnięty przez akredytowaną jednostkę certyfikującą wyroby.

KIEROWNIK
Zakładu Certyfikacji



mgr inż. Katarzyna Hatowska



Warszawa, 01.08.2022 r.

ZASTĘPCA DYREKTORA
Instytutu Techniki Budowlanej



mgr inż. Anna Panek

Ważność niniejszego certyfikatu może być potwierdzona pod adresem certyfikacja@itb.pl

2. WSTĘP

Celem niniejszej dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR) jest zapoznanie użytkownika z przeznaczeniem, konstrukcją, zasadą działania, prawidłowym montażem i obsługą wyrobu.

DTR zawiera również dodatkowe informacje na temat warunków użytkowania, konserwacji oraz warunków gwarancji wyrobu.

Przed przystąpieniem do montażu i eksploatacji urządzenia należy dokładnie zapoznać się z treścią niniejszej DTR. Nieprzestrzeganie zaleceń zawartych w dokumentacji może doprowadzić do niebezpiecznych sytuacji, uszkodzenia mienia lub zdrowia. Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody powstałe w wyniku użytkowania niezgodnego z niniejszą dokumentacją.

3. PRZEDMIOT DOKUMENTACJI

Poniższa DTR dotyczy całej grupy urządzeń wchodzących w skład systemu nadciśnieniowego zapobiegania zadymieniu dróg ewakuacji mcr EXi-F. Przestrzeganie zaleceń zawartych w DTR zapewni prawidłowe funkcjonowanie urządzenia w zakresie zabezpieczeń przeciwpożarowych pomieszczeń oraz bezpieczeństwo użytkowników systemu.

4. PRZEZNACZENIE URZĄDZENIA

4.1 Zastosowanie

System mcr EXi-F służy do zabezpieczania przed zadymieniem dowolnej przestrzeni chronionej (klatek schodowych, szybów 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 lub poziomej pozycji pracy wentylatora w zależności od zamówionej wersji (montaż na dachach, w ścianach, itd.).

4.2 Elementy wchodzące w skład systemu

W skład systemu mcr EXi-F wchodzi między innymi takie elementy jak:

- jednostka (jednostki) napowietrzająca wraz z osprzętem dodatkowym (przepustnice, czerpnie, wyrzutnie, itd.),
- tablica zasilająco-sterująca mcr Omega,
- regulator ciśnienia mcr ICR (element tablicy mcr Omega),
- przetwornik (przetworniki) różnicy ciśnień mcr ICS oraz mcr ICP.

Dodatkowymi elementami wchodzącymi w skład systemu mogą być:

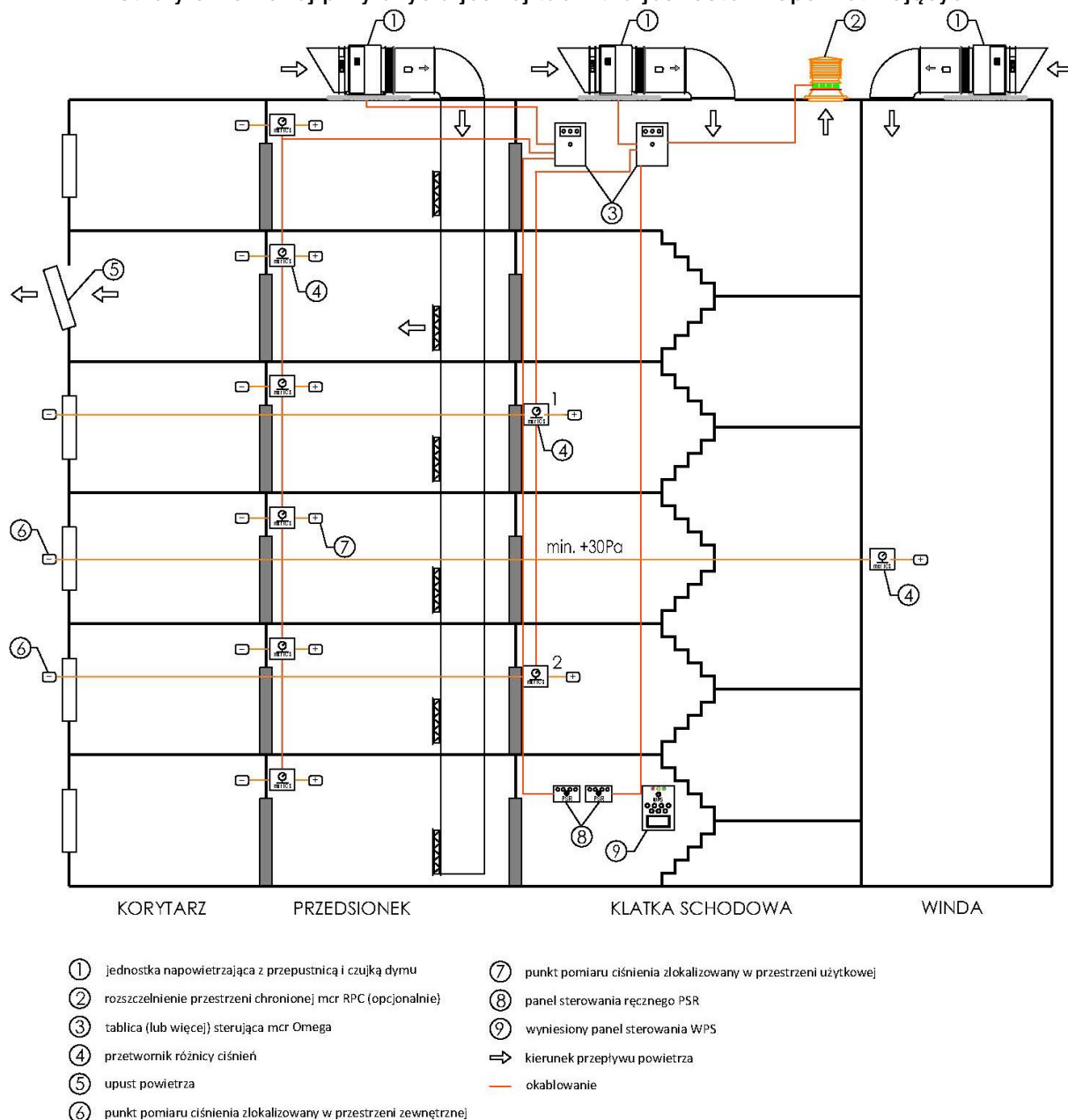
- panel sterowania ręcznego mcr PSR,
- układ przełączania czerpni U2,
- kanałowe czujki dymu,
- wyniesiony panel sterowania WPS,
- klapy nadciśnieniowo-upustowe mcr PL oraz mcr PLD,
- stałe rozszczelnienie układu mcr RPC.

4.3 Opis działania systemu

Pracą systemu mcr EXi-F zarządza tablica zasilająco-sterująca mcr Omega. 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,
- otwarcie elementów upustu powietrza z przestrzeni użytkowej na kondygnacji objętej pożarem,
- uruchomienie jednostek napowietrzających,
- otwarcie stałego rozszczelnienia (jeśli występuje w systemie).

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.



Rysunek 1. Schemat ideowy systemu mcr EXi-F.

W przypadku, gdy drzwi do strefy chronionej są zamknięte, wentylator, będący głównym elementem jednostki napowietrzającej, dostarcza żądaną stabilną wartość powietrza. Pomiar i kontrola aktualnej wartości ciśnienia w przestrzeni chronionej odbywa się za pomocą przetwornika lub przetworników ciśnienia. 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 żądaną wartość, koniecznym jest

zapewnienie upustu/upustów powietrza do otoczenia zewnętrznego np. 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 kłapy przeciwpożarowe (np. mcr FID S, mcr WIP PRO) na wyjściu 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 i zapobiega wychładzaniu klatki. Otwarcie przepustnicy następuje w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego. Układ jednostki napowietrzającej może być wyposażony w kanałową czujkę dymu. W przypadku, gdy czujka wykryje w zasysanym powietrzu dym, 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, chyba, że projekt stanowi inaczej. 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 nieszczelność 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 nieszczelności 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. Zaleca się aby otwór rozszczelniający był 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 można zastosować:

- wyrzutnię dachową z przepustnicą wielopłaszczyznową z siłownikiem pożarowym typu mcr RPC,
- klapę żaluzjową mcr LAM.

W sytuacji, w której utrudnione jest zrealizowanie wymaganych parametrów pracy systemu, zaleca się stosowane kłapy upustowo-nadciśnieniowe mcr PL, mcr PLD o odpowiednim progu działania.

4.4 Zasada doboru systemu

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

- Normie EN 12101-13 „Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła. Część 13: Systemy różnicowania ciśnień (SRC). Projektowanie i metody obliczeniowe, instalowanie, badania okresowe i konserwacja.” [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 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 przez otwarte drzwi,
- nieprzekraczalną maksymalną siłę niezbędną do otwarcia drzwi ewakuacyjnych.

4.4.1. Wymagania normy EN 12101-13

Norma [1] wyróżnia dwie klasy systemu różnicowania ciśnień (Klasa 1 i Klasa 2) różniące się wymaganiami i warunkami projektowymi. Poniższa tabela przedstawia typowe zastosowanie klas systemowych w zależności od przeznaczenia budynku.

Wymagania dla poszczególnych typów budynków	
Klasa systemu	Typ budynku
1	- w budynkach z automatycznymi wodnymi instalacjami gaśniczymi, które aktywują się po wykryciu temperatury $\leq 72\text{ }^{\circ}\text{C}$, przy wskaźniku reakcji $\leq \text{RTI } 50$ lub - w budynkach mieszkalnych poniżej granicy zabudowy wysokościowej (zgodnie z wymaganiami krajowymi) lub - w budynkach mieszkalnych, jeżeli w pomiędzy przestrzenią chronioną i potencjalnym źródłem ognia i drzwiami samozamykającymi występują co najmniej dwa pomieszczenia bez obciążenia ogniowego lub - gdy Klasa 1 została zaakceptowana przez organy właściwe
2	- jeżeli wymagania Klasy 1 nie są wystarczające lub nie mają zastosowania lub - w budynkach bez automatycznych wodnych instalacji gaśniczych lub - jeżeli wymagają tego organy właściwe

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.

Parametr	Klasa 1	Klasa 2
Siła potrzebna do otwarcia drzwi	$\leq 100\text{ N}$	
Różnica ciśnień	$\geq 30\text{ Pa}$	
Prędkość przepływu powietrza	$\geq 1\text{ m/s}$	$\geq 2\text{ m/s}$
Czas inicjalizacji	$\leq 60\text{ s}$	
Czas działania	$\leq 120\text{ s}$	
Czas reakcji	$\leq 5\text{ s}$	

Projektowany układ powinien zapewniać różnicę ciśnień co najmniej 30 Pa pomiędzy przestrzenią chronioną i niechronioną na piętrze objętym pożarem. Wymaganie to musi zostać spełnione gdy:

- wszystkie drzwi na chronionej klatce schodowej wraz z końcowymi drzwiami wyjściowymi są zamknięte oraz
- wszystkie drzwi do szybu dźwigu z podwyższonym ciśnieniem, z wyjątkiem jednych drzwi dostępowych, są zamknięte oraz
- wywiew powietrza na zewnątrz przestrzeni klatki schodowej jest otwarty i działa.

W przypadku, gdy drzwi między przestrzenią chronioną są otwarte, kryterium różnicy ciśnień zastępuje się kryteriami przepływu powietrza, zgodnie z tabelą powyżej. W przypadku gdy więcej niż jedno drzwi prowadzi z przestrzeni chronionej do niechronionej, należy wykazać, że układ PDS (SRC) będzie działać przy jednych drzwiach całkowicie otwartych, przyjmując, w przypadku różnych wymiarów drzwi, drzwi o największej powierzchni. W przypadku drzwi dwuskrzydłowych zakłada się otwarcie jednego, większego skrzydła. Kryterium prędkości należy spełnić na piętrze objętym pożarem.

Nawiew powietrza na klatkę schodową powinien być rozprowadzony równomiernie na całej wysokości klatki za pomocą pionowego szachtu. Należy lokalizować punkty nawiewne na minimum co trzeciej kondygnacji, chyba, że w projekcie wykazano, że mniejsza ilość punktów zapewni wymaganą wydajność. W pobliżu drzwi nie powinny znajdować się punkty nawiewu, a prędkość strumienia powietrza nie powinna przekraczać 5 m/s.

Nadciśnienie w szybie dźwigu pożarowego nie może negatywnie wpływać na jego działanie. W przypadku przeniknięcia dymu do wspólnego, niechronionego holu, różnica ciśnień pomiędzy klatką schodową i holem oraz pomiędzy szybem dźwigu i holem nie może wymuszać przepływu dymu do klatki schodowej czy szybu dźwigu. Warunek powyższy można spełnić poprzez:

- ograniczenie prędkości nawiewu powietrza do szybu do maksymalnie 3m/s lub
- ustawienie wlotu powietrza w górnej części szybu lub
- ustawienie wlotu powietrza w najniższym możliwym położeniu.

4.4.2. 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.

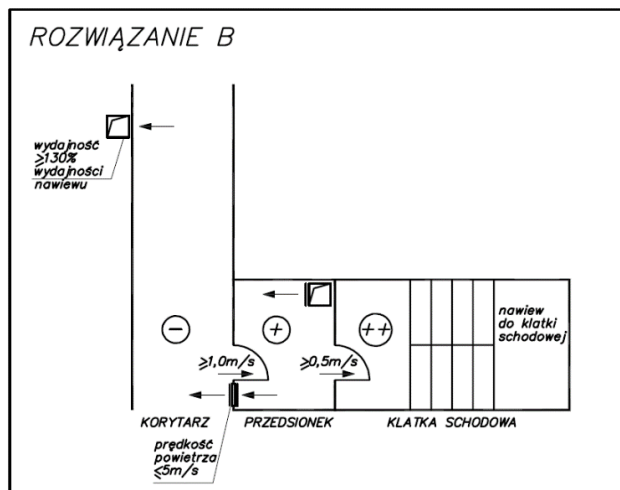
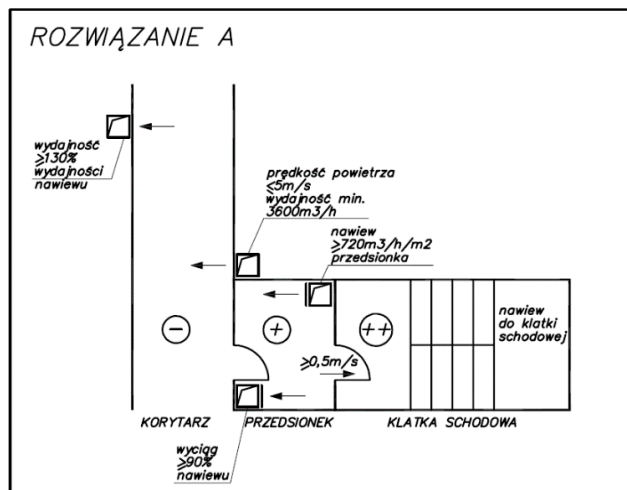
Zabezpieczenie klatki schodowej przed zadymieniem	
Klasa systemu	Warunki
Rozwiązanie A	Instalacja zapobiegania zadymieniu ma zapewnić: 1. Różnicę ciśnień $20 \div 80$ Pa między klatką schodową a korytarzem, przy założeniu, że: - wszystkie drzwi między klatką schodową o podwyższonym ciśnieniu, a przedsionkami są zamknięte. - końcowe drzwi wyjściowe są zamknięte. 2. Prędkość powietrza nie mniejszą niż 0,5 m/s: - przez otwarte drzwi klatki schodowej na kondygnacji objętej pożarem przy jednoczesnym otwarciu drzwi przedsionka przeciwpożarowego, - przez otwarte drzwi końcowe klatki schodowej.
Rozwiązanie B	Jak wyżej.

Zabezpieczenie przedsionka pożarowego przed zadymieniem	
Klasa systemu	Warunki
Rozwiązanie A	1. Nawiew powietrza do przedsionka o wydajności ≥ 720 m³/h/m² przedsionka. 2. Wyciąg mechaniczny z przedsionka o wydajności $\leq 90\%$ nawiewu. 3. Różnicowanie ciśnienia w przedsionku względem klatki schodowej i korytarza ewakuacyjnego w przypadku zamkniętych drzwi przedsionka.
Rozwiązanie B	1. Nawiew powietrza do przedsionka o wydajności zapewniającej prędkość przepływu powietrza przez otwarte drzwi przedsionka między przedsionkiem a korytarzem ewakuacyjnym 1,0 m/s (przy uwzględnieniu dopływu powietrza przez otwarte drzwi między klatką schodową a przedsionkiem). 2. Przepływ powietrza z przedsionka do korytarza z zastosowaniem klap transferowych umieszczonych w ścianie między przedsionkiem a korytarzem. 3. Prędkość powietrza w otwartych drzwiach między przedsionkiem a korytarzem min. 1 m/s przy jednoczesnym otwarciu drzwi między klatką schodową a przedsionkiem. 4. Różnicowanie ciśnienia w przedsionku względem klatki schodowej i korytarza ewakuacyjnego w przypadku zamkniętych drzwi przedsionka.

Oddymienie korytarzy ewakuacyjnych	
Klasa systemu	Warunki
Rozwiązanie A	1. Bezpośredni nawiew powietrza do korytarza. Prędkość powietrza ≤ 5 m/s. Wydajność minimalna nawiewu 3600 m³/h. 2. Wydajność instalacji oddymiania $\geq 130\%$ wydajności nawiewu. 3. Zapewnienie odległości między kratkami oddymiającymi, nawiewnymi, określonymi w Instrukcji ITB.
Rozwiązanie B	1. Pośredni nawiew powietrza z przedsionka do korytarza poprzez klapę transferową w ścianie między przedsionkiem a korytarzem. Prędkość powietrza na klapie ≤ 5 m/s. 2. Wydajność instalacji oddymiania $\geq 130\%$ wydajności nawiewu. 3. Zapewnienie odległości między kratkami oddymiającymi, nawiewnymi, określonymi w Instrukcji ITB.

Zabezpieczenie holu ewakuacyjnego przed zadymieniem	
Klasa systemu	Warunki
Rozwiązanie A	1. Instalacja mechaniczna wyciągowa o wydajności nie mniejszej niż 3600 m³/h na każde 100 m² powierzchni holu. Nie mniejsza jednak niż 5400 m³/h. 2. Instalacja nawiewna w zależności od wysokości holu: a) $h \leq 5$ m - nawiew mechaniczny, - wydajność nawiewu zmniejszona o 30% względem wyciągu. b) $H \geq 5$ m - nawiew grawitacyjny, - wielkość otworów nawiewnych dobierany na przepływ nie większy niż 5 m/s na kratce nawiewnej.
Rozwiązanie B	Jak wyżej.

Zabezpieczenie szybu dźwigu przed zadymieniem	
Klasa systemu	Warunki
Rozwiązanie A	Różnica ciśnień między szymbem dźwigu dla ekip ratowniczych powierzchnią użytkową powinna wynosić około 50Pa.
Rozwiązanie B	



Rysunek 2. Schemat rysunkowy wymagań projektowych dla rozwiązań A i B.

4.4.3. 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

Punkty dostarczania powietrza do klatki schodowej		
Warunek	PN-EN 12101-13:2022	Instrukcja ITB nr 378/2002
Bez względu na wysokość budynku	Nawiew wielopunktowy co minimum 3 kondygnacje, chyba, że projekt wykaże, że mniejsza ilość punktów nawiewu zapewni wymaganą wydajność	Możliwy nawiew jednopunktowy

Punkty dostarczania powietrza do szybu dźwigu		
Warunek	PN-EN 12101-13:2022	Instrukcja ITB nr 378/2002
Bez względu na wysokość szybu	Możliwy nawiew jednopunktowy	Możliwy nawiew jednopunktowy

Lokalizacja jednostki napowietrzającej		
Warunek	PN-EN 12101-13:2022	Instrukcja ITB nr 378/2002
Jednostka 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 przetaczony na przeciwną czerpnię. Wyrzutnia oddymiania powinna się znajdować minimum 1m ponad czerpnię powietrza i być oddalona minimum 5 m.	Nie określa wymagań. Możliwa pojedyncza czerpnia.
Jednostka na pozostałych kondygnacjach	W przypadku czerpni ściennych wymagany jeden wlot powietrza wyposażony w przepustnicę i kanałową czujkę dymu.	Nie określa wymagań.

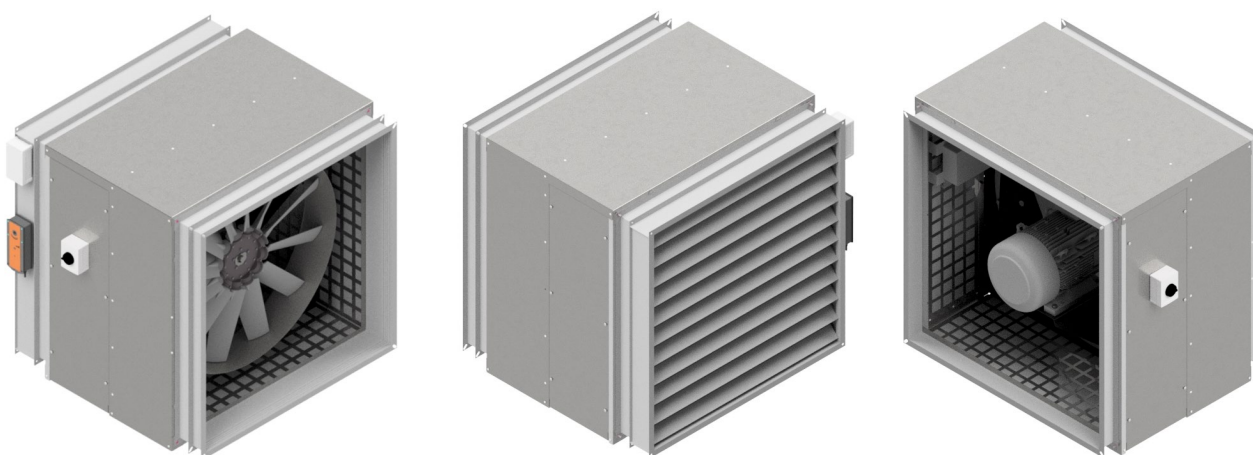
Odprowadzanie powietrza z przestrzeni użytkowej – w celu zapewnienia ujścia powietrza na zewnątrz budynku		
Warunek	PN-EN 12101-13:2022	Instrukcja ITB nr 378/2002
Upust grawitacyjny	Możliwość stosowania okien wyposażonych w automatyczne elementy sterownicze, szachty/kanały grawitacyjne	Instrukcja nie przewiduje stosowania upustu grawitacyjnego.
Upust mechaniczny	Możliwość stosowania aktywnego wywiewu powietrza, wentylator oddymiający w odpowiedniej klasie.	Konieczna instalacja oddymiania mechanicznego.

5. ELEMENTY SYSTEMU

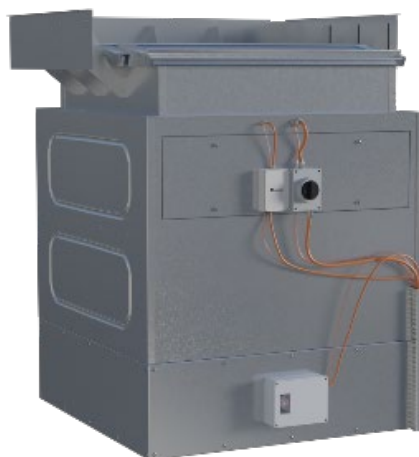
5.1. Budowa jednostki napowietrzającej mcr EXi-F

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

- wentylator mcr Monsun E1 w obudowie skrzynkowej
- automatyka w postaci tablicy sterującej mcr Omega
- przepustnica wielopłaszczyznowa lub kłapa LAM z siłownikiem
- połączenie elastyczne (opcja)
- kanałowa czujka dymu (opcja)
- wyłącznik serwisowy (opcja)
- układ antyoblodzeniowy (opcja).

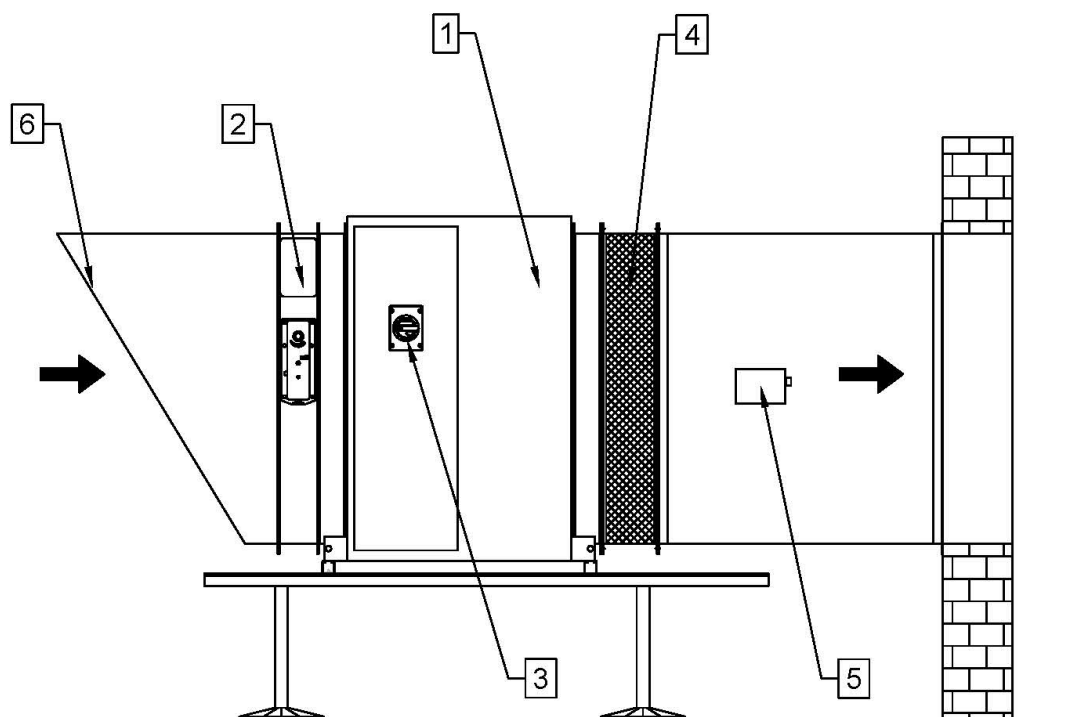


Rysunek 3. Budowa jednostki napowietrzającej mcr EXi-F (wersja pozioma).

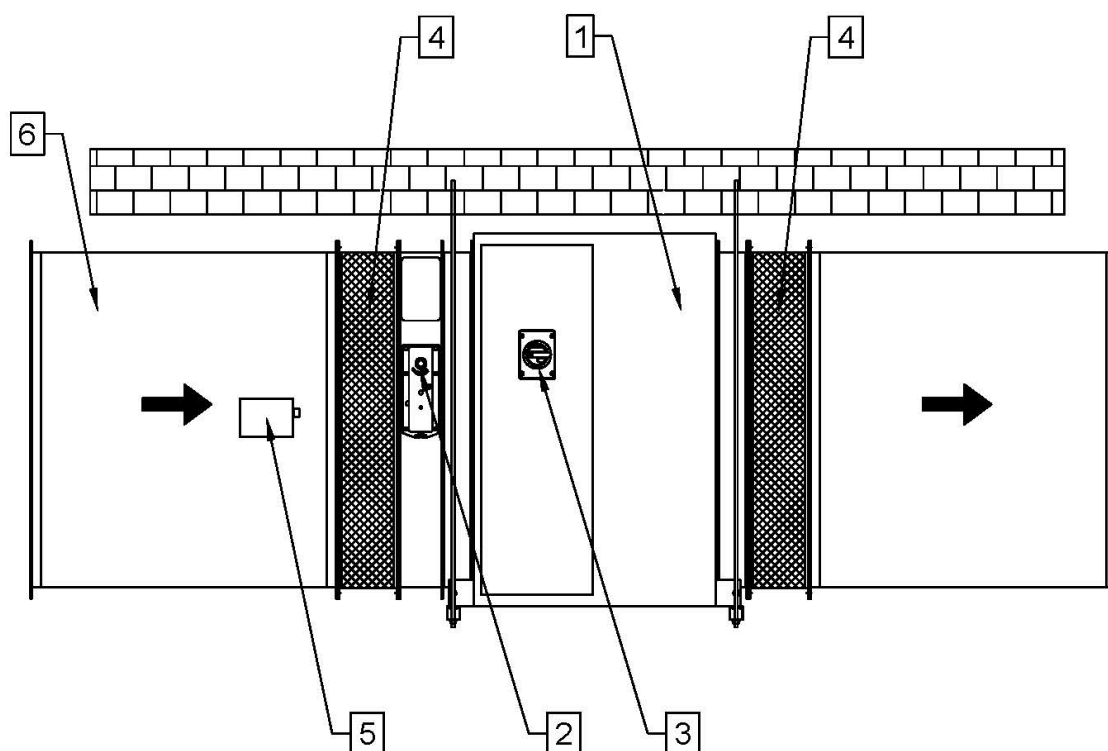


Rysunek 4. Budowa jednostki napowietrzającej mcr EXi-F (wersja pionowa UP).

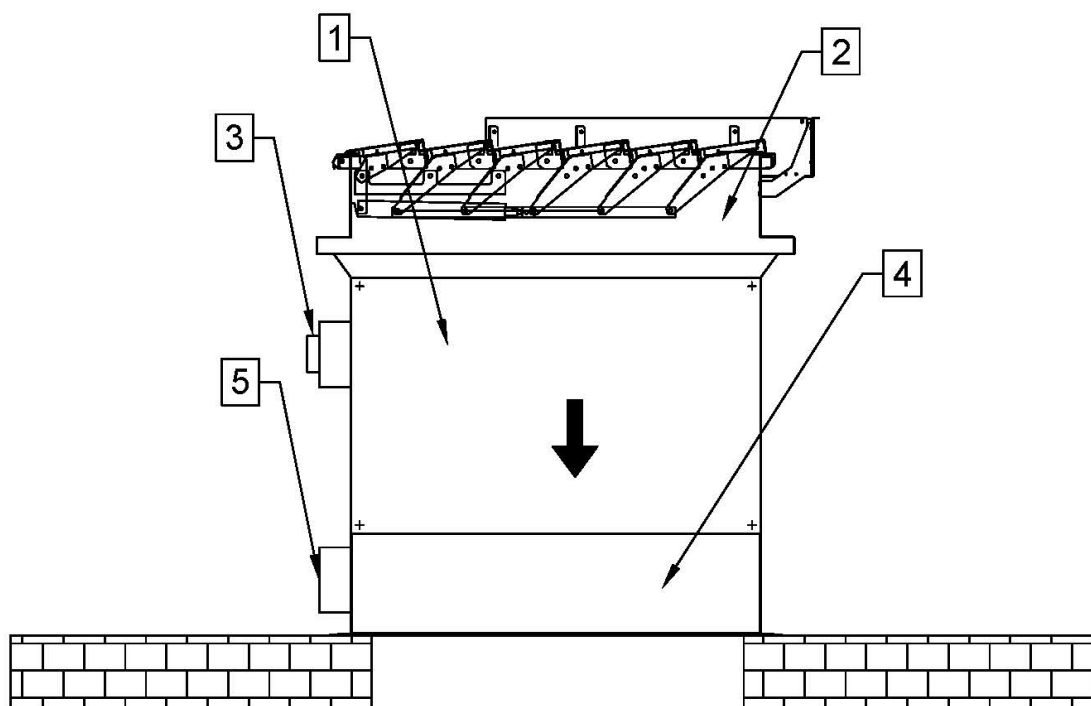
Na rysunkach od 5 do 10 przedstawiono zabudowę przykładowych układów napowietrzających dla systemów mcr EXi-F.



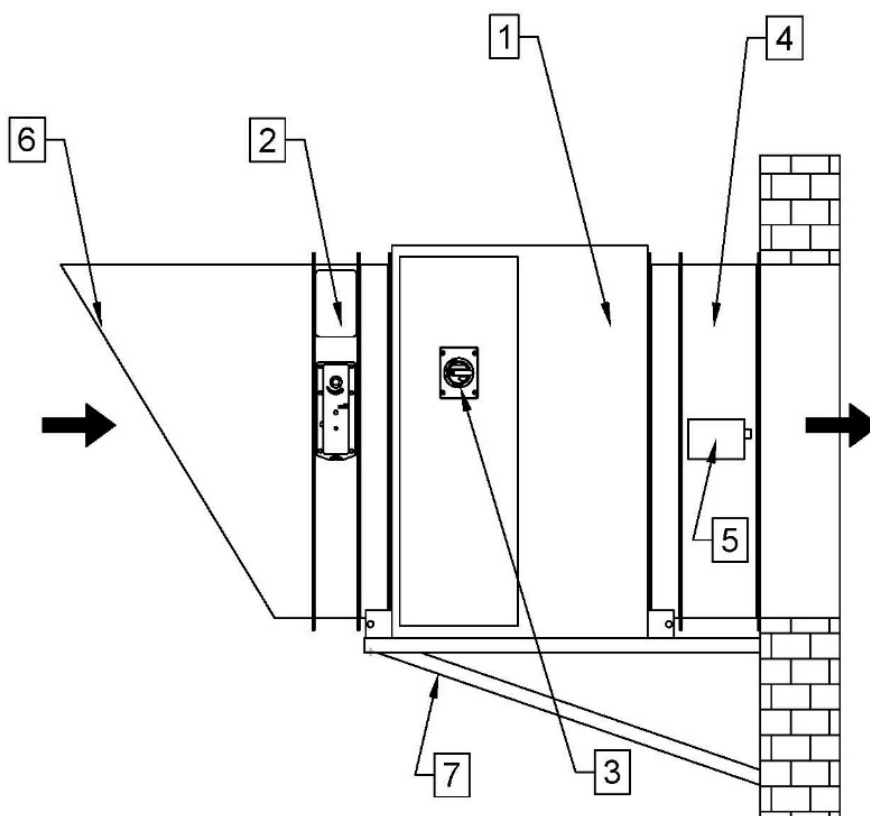
Rysunek 5. Przykładowa zabudowa zestawu nawiewnego systemu mcr EXi-F: 1 - wentylator, 2 - przepustnica z siłownikiem, 3 - wyłącznik serwisowy lub puszka podłączeniowa, 4 - połączenie elastyczne, 5 kanałowa czujka dymu, 6 - dysza wlotowa z siatką.



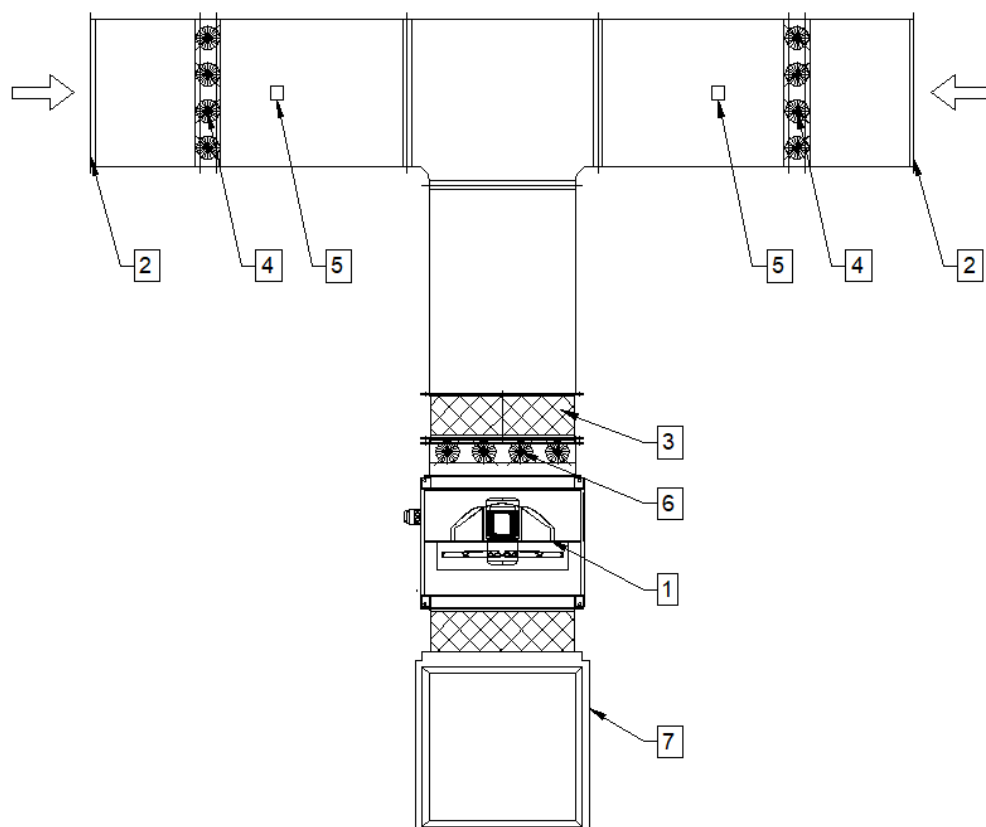
Rysunek 6. Przykładowa zabudowa zestawu nawiewnego systemu mcr EXi-F w wersji kanałowej: 1 - wentylator, 2 - przepustnica z siłownikiem, 3 - wyłącznik serwisowy lub puszka podłączeniowa, 4 - połączenie elastyczne, 5 kanałowa czujka dymu.



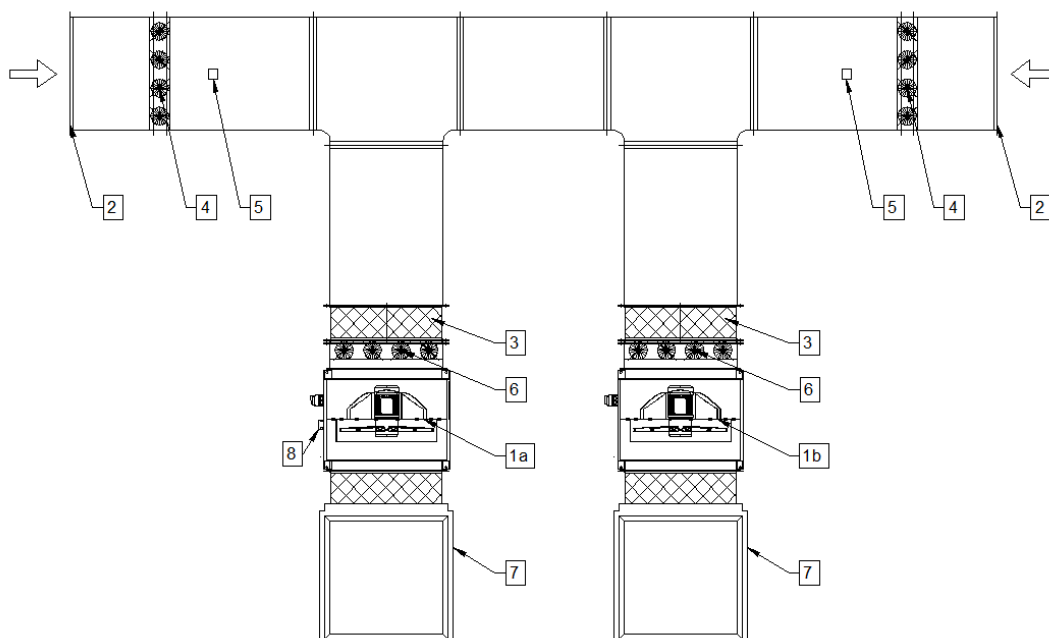
Rysunek 7. Przykładowa zabudowa zestawu nawiewnego mcr EXi-F w wersji UP na dachu budynku: 1 - wentylator, 2 - kłapa LAM z siłownikiem, 3 - wyłącznik serwisowy lub puszka podłączeniowa, 4 - podstawa dachowa, 5 - kanałowa czujka dymu.



Rysunek 8. Przykładowa zabudowa zestawu nawiewnego mcr EXi-F w wersji ściennej zewnątrz budynku: 1 - wentylator w obudowie skrzynkowej, 2 - przepustnica z siłownikiem, 3 - wyłącznik serwisowy lub puszka podłączeniowa, 4 - przewód, 5 - kanałowa czujka dymu, 6 - dysza wlotowa z siatką, 7 - konstrukcja wsporcza.



Rysunek 9. Przykładowa zabudowa zestawu nawiewnego systemu mcr EXi-F w wersji dachowej z układem podwójnej czerpni powietrza: 1 - wentylator, 2 - czerpnia, 3 - połączenie elastyczne, 4 - przepustnice z siłownikami w układzie dwóch czerpni, 5 - kanałowa czujka dymu, 6 - przepustnica odcinająca, 7 - kanał wentylacyjny.



Rysunek 10. Przykładowa zabudowa jednostki napowietrzającej systemu mcr EXi-F na dachu budynku z jednostką rezerwową: 1a - wentylator podstawowy jednostki napowietrzającej, 1b - wentylator rezerwowý jednostki napowietrzającej 2 - czerpnia, 3 - połączenie elastyczne, 4 - przepustnice z siłownikami w układzie dwóch czerpni, 5 - kanałowa czujka dymu, 6 - przepustnica odcinająca, 7 - kanał wentylacyjny, 8 - presostat.

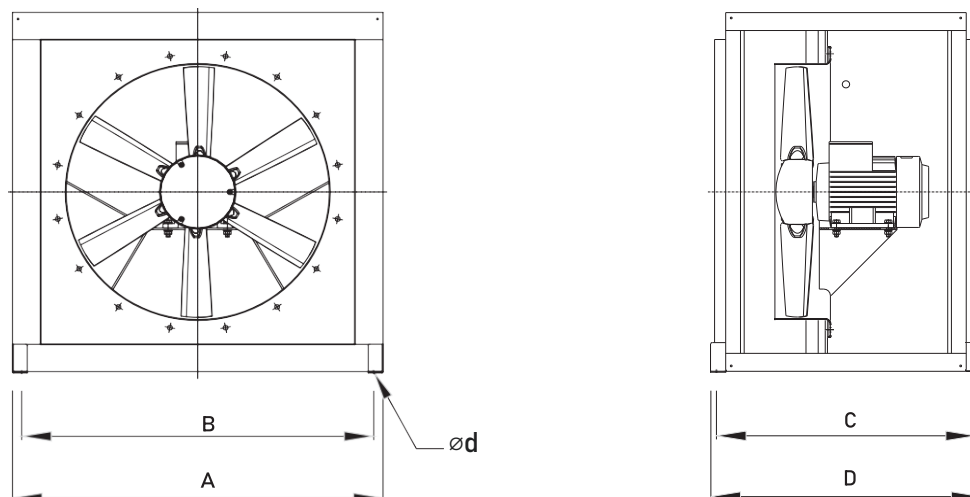
5.1.1. Wentylator

W jednostkach nawiewnych systemu mcr EXi-F stosowane są wentylatory serii mcr Monsun E1. Ich zadaniem jest transportowanie odpowiedniej ilości powietrza, dla zapewnienia wymagań projektowych.

Wentylatory mogą być montowane wewnątrz lub na zewnątrz budynku, w pozycji poziomej lub pionowej silnika. Wentylatory napowietrzające są wykonane w wersji w obudowie skrzynkowej. W celu izolacji termicznej i redukcji hałasu powstałego w wyniku pracy wentylatora, obudowa wykonana jest z paneli blachy stalowej z wewnętrzną warstwą z wełny mineralnej.

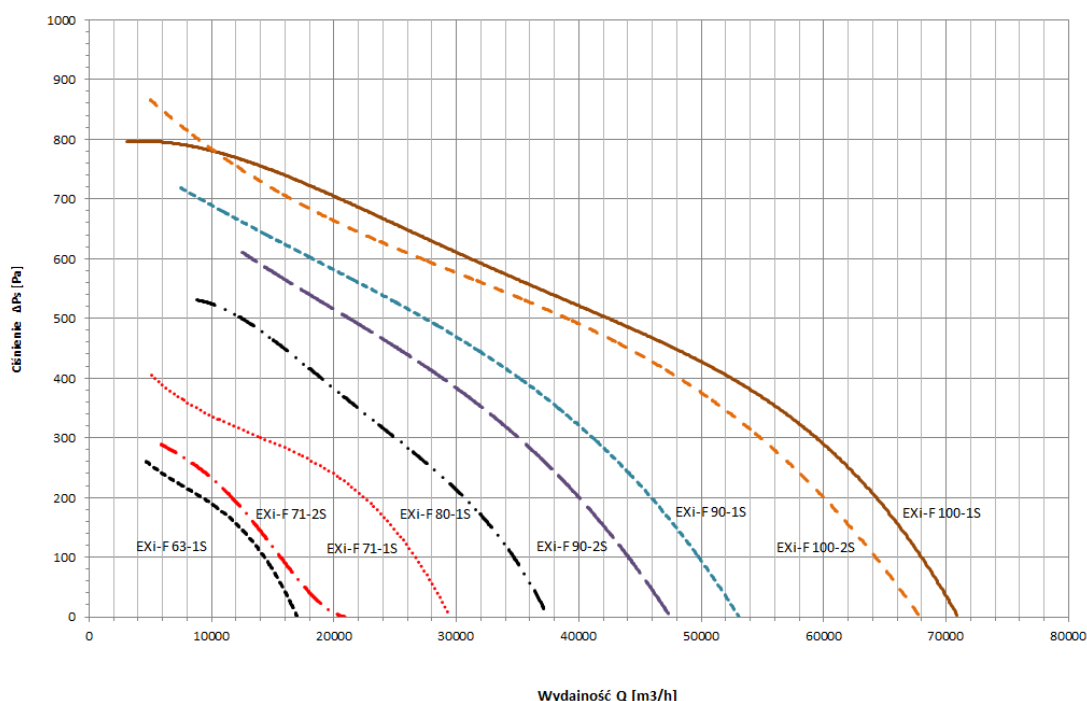
Zestawienie parametrów hydraulicznych jednostek systemu mcr EXi-F

LP.	Typ Układu	Typ wentylatora	Moc [kW]	Wydajność przy sprężu statycznym [m ³ /h]	
1	mcr EXi-F 100-1S	mcr Monsun E1 100-4T-20	15	64500/200Pa	20150/700Pa
2	mcr EXi-F 100-2S	mcr Monsun E1 100-4T-15	11	60000/200Pa	40000/490Pa
3	mcr EXi-F 90-1S	mcr Monsun E1 90-4T-10	7,5	45900/200Pa	20000/580Pa
4	mcr EXi-F 90-2S	mcr Monsun E1 90-4T-7,5	5,5	40200/200Pa	13300/600Pa
5	mcr EXi-F 80-1S	mcr Monsun E1 80-4T-5,5	4	30500/200Pa	16000/450Pa
6	mcr EXi-F 71-1S	mcr Monsun E1 71-4T-4	3	22000/200Pa	9000/350Pa
7	mcr EXi-F 71-2S	mcr Monsun E1 71-4T-1,5	1,1	11500/200Pa	8000/260Pa
8	mcr EXi-F 63-1S	mcr Monsun E1 63-4T-1,5	1,1	9200/200Pa	6000/240Pa



Rysunek 11. Wymiary montażowe wentylatorów jednostek napowietrzających systemu mcr EXi-F.

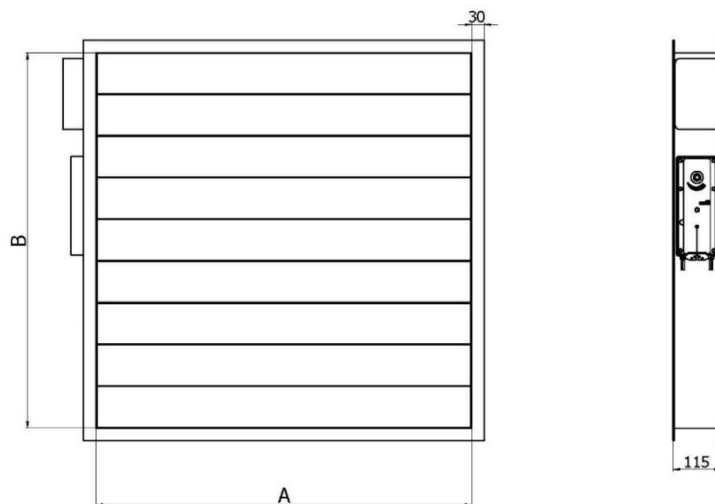
Typ układu	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	d [mm]	~Waga [kg]
mcr EXi-F 100	1200	1150	860	884	13	205
mcr EXi-F 90						155
mcr EXi-F 80	1000	950	760	784	13	105
mcr EXi-F 71						90
mcr EXi-F 63	825	775	660	684	13	62



Rysunek 12. Charakterystyki urządzeń EXi-F w wariantach standardowych.

5.1.2. Przepustnica odcinająca (nieizolowana/izolowana)

Jednostki nawiewne systemu mcr EXi-F mogą być wyposażone w przepustnice odcinające z siłownikiem typu BLF / BF / BFL / BFN / NF / SF lub MF / MLF (brak napięcia otwiera przepustnicę). Mechanizm obrotowy przepustnicy stanowią łożyska oraz koła zębate ukryte w profilu. Przepustnice są wykonane z aluminium, opcjonalnie przepustnice mogą być w wykonaniu izolowanym.



Rysunek 13. Widok ogólny przepustnicy odcinającej.

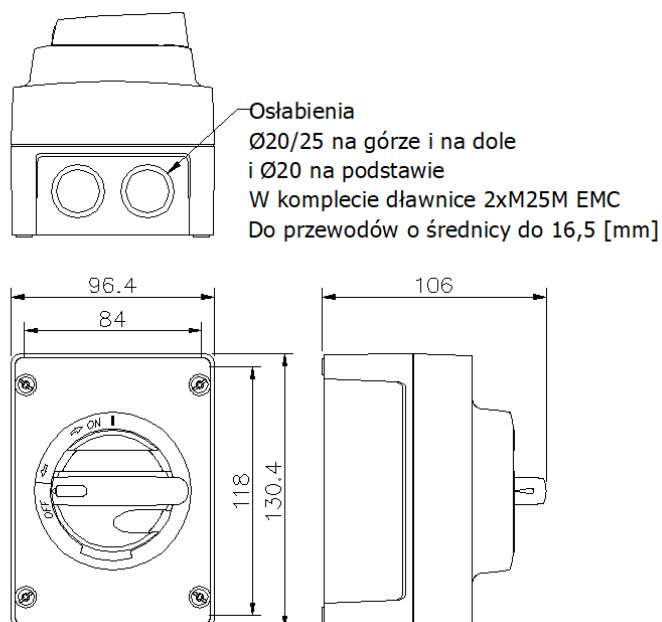
Wymiary przepustnicy odcinającej w zależności od wielkości zestawu

Oznaczenie typu wyrobu	A [mm]	B [mm]
mcr EXi-F 100	1100	1114
mcr EXi-F 90	1100	1114
mcr EXi-F 80	900	914
mcr EXi-F 71	900	914
mcr EXi-F 63	700	714

5.1.3. Wyłącznik serwisowy

Na obudowie wentylatora mcr Monsun E1 jest możliwość zainstalowania wyłącznika serwisowego. Jeżeli jednostka napowietrzająca mcr EXi-F zostanie zamówiona z wyłącznikiem serwisowym to przewody elektryczne doprowadzone zostaną fabrycznie z wyłącznika do puszki przyłączeniowej silnika.

Podczas prac serwisowych załączenie wyłącznika można zablokować kłódką.



Rysunek 14. Widok ogólny wyłącznika serwisowego.

5.1.4. Elementy tłumienia wibracji i hałasu (opcja)

W przypadku montażu poziomego jednostki napowietrzającej wewnątrz lub na zewnątrz obiektu, do wentylatora mogą być opcjonalnie użyte wibroizolatory, lub mata wibroizolacyjna na profilach montażowych (poza dostawą).



Rysunek 15. Widok ogólny amortyzatora.

Połączenie elastyczne stosuje się w celu eliminacji drgań przenoszonych przez wentylator na instalację wentylacyjną, pełni ono funkcję kompensatora drgań.



Rysunek 16. Widok ogólny połączenia elastycznego.

5.1.5. Stopy montażowe (opcja)

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

Stopy montażowe przeznaczone są do posadowienia układu na dachu.

System mocowania został zaprojektowany do wspomagania instalacji wszelkiego typu urządzeń na płaskich dachach budynków. Stanowi bezpieczny sposób posadowienia urządzeń.



Rysunek 17. Widok ogólny systemu mocowania.

5.1.6. Kłapy żaluzyjne LAM (opcja)

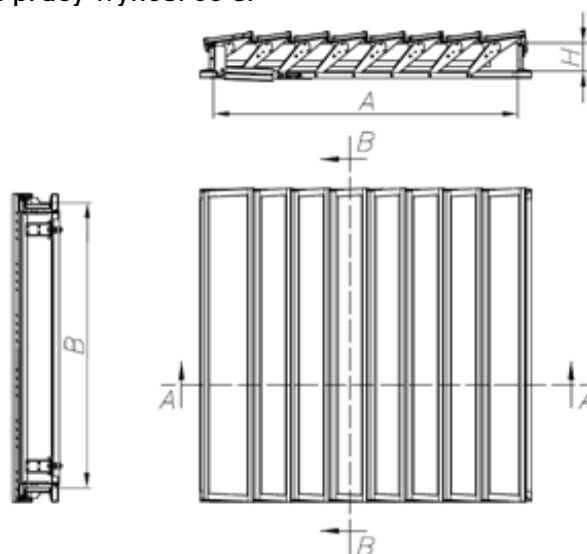
W systemie mcr EXi-F może być zastosowana kłapa żaluzjowa mcr LAM, która umożliwia:

- 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 pozycji poziomej, pionowej oraz w dachach skośnych.

Kłapy żaluzyjne 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, według specyfikacji zamówienia (np. klasa obciążenia śniegiem do SL1300, klasa odporności na działanie wiatru do WL4000) dają pewność działania w niekorzystnych warunkach atmosferycznych.

Kłapy żaluzyjne 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.



Rysunek 18. Widok ogólny kłapy żaluzjowej LAM.

Klapy żaluzyjne mcr LAM produkowane są w następujących wielkościach:

- szerokość: od 800 mm do 3800 mm (skok wymiarowy co 200 mm)
- długość: od 500 mm do 2500 mm (skok wymiarowy co 100 mm)
- standardowa wysokość podstawy kapy H: 150 – 250 mm

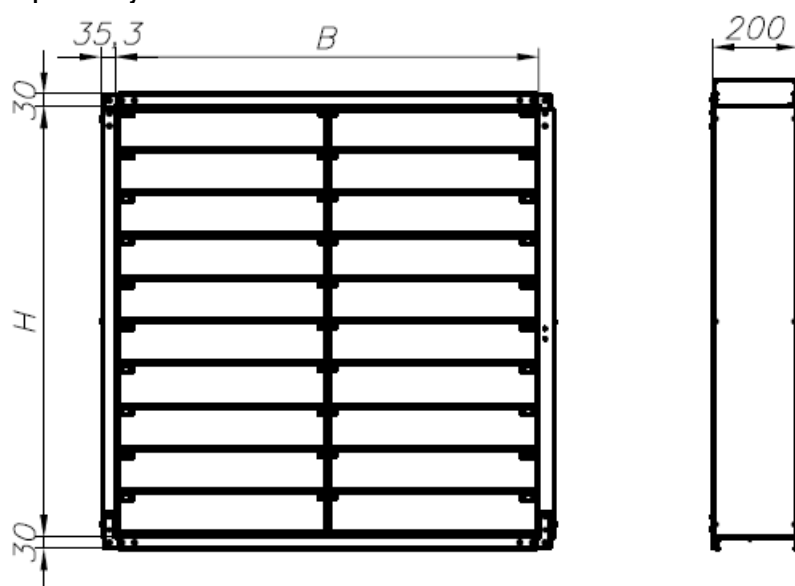
Dane techniczne klapy mcr LAM			
Wariant uszczelnienia kłapy	Standard	Opcja D05/D07	Opcja IP 42
Napięcie zasilania siłownika kłapy	24VDC		
Pobór prądu przez siłownik	0,8A dla SL00, 0,8..3A dla SL250..SL950		
Pewność działania dla niskich temperatur	Do -25°C		
Odporność na działanie wysokich temperatur	Do 300°C		
Stopień ochrony wg DIN EN 60 529	IP40	IP54	IP42

5.2. Klapy nadciśnieniowo-upustowe (PL, PLD), stałe rozszczelnienie systemu (RPC) (opcja)

Klapy nadciśnieniowo-upustowe w systemie mcr EXi-F mogą być stosowane jako dodatkowy upust powietrza z przestrzeni chronionej w sytuacji, w której utrudnione jest zapewnienie wymaganych parametrów pracy systemu. Klapy nadciśnieniowo – upustowe normalnie pozostają w pozycji zamkniętej. Klapy otwierają się na wskutek wzrostu ciśnienia w przestrzeni chronionej powyżej wartości zadanej, powodując wyrównanie ciśnień. Po obniżeniu ciśnienia w chronionej przestrzeni, klapy automatycznie powracają do stanu zamkniętego. Mechanika i konstrukcja kłap zapewnia działanie urządzeń poniżej 1 s. Klapy mogą pracować w zakresie ciśnienia 20-80 Pa.

Klapy mcr PL są przystosowane do montażu ściennego, natomiast klapy mcr PLD przystosowane są do montażu na dachu.

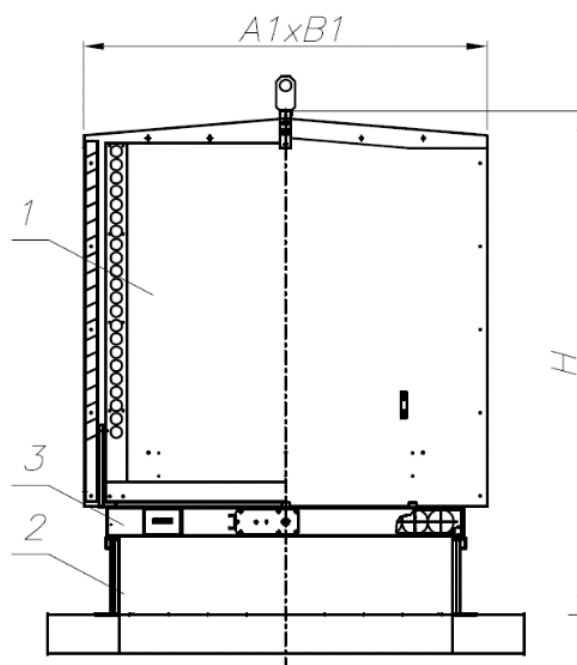
Klapy mcr PL i mcr PLD mogą być wyposażone w przepustnice odcinające, uruchamiane poprzez tablicę mcr Omega w zależności od przyjętego scenariusza działania systemu. Przepustnice w kłapach w czasie postoju systemu są zamknięte. Wyposażone są one w siłowniki ze sprężyną powrotną. W przypadku potrzeby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



Rysunek 19. Widok ogólny kłapy nadciśnieniowo-upustowej PL.

Podstawowe wymiary i wydajności [m³/h] klapy upustowo-nadciśnieniowej mcr PL

Wysokość A [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



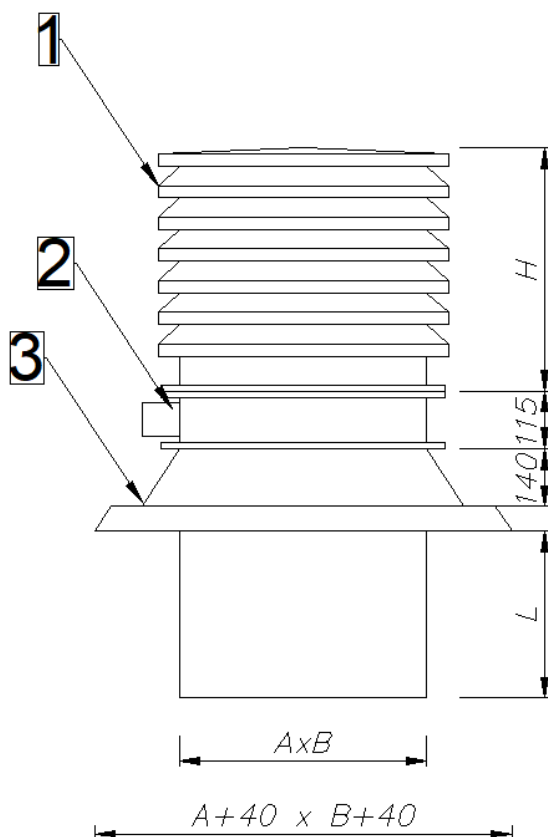
Rysunek 20. Widok ogólny klapy nadciśnieniowo-upustowej PLD: 1 - klapa, 2 - podstawa, 3 - przepustnica z siłownikiem.

Podstawowe parametry techniczne klapy upustowo-nadciśnieniowej mcr PLD

Wymiar podstawy w świetle otworu	Gabaryty całkowite	Przepustnica	Podstawa dachowa	Maksymalny upust dla 50 Pa	Waga
$A \times B$ [mm]	$A1 \times B1 \times H$ [mm]	grubość [mm]	wysokość [mm]	[m ³ /h]	[kg]
1300x1300	1580x1490x1975	125	300	22 000	315
800x800	1170x1080x1525	125	300	13 000	129

Standardowo urządzenia wyposażone są w przepustnice wielopłaszczyznowe z siłownikiem, które służą jako elementy przeciwdziałające swobodnemu przepływowi powietrza, podczas gdy urządzenia nie pracują. Dodatkowo zestaw można wyposażyć w systemy przeciwbłędzeniowe.

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. W skład mcr RPC wchodzi: wyrzutnia dachowa, przepustnica wielopłaszczyznowa z siłownikiem 24V oraz podstawa dachowa.



Rysunek 21. Widok ogólny rozszczelnienia przestrzeni chronionej RPC. 1. wyrzutnia, 2 przepustnica z siłownikiem BFN, 3 podstawa dachowa.

Rozszczelnienie przestrzeni chronionej mcr RPC występuje w dwóch wymiarach: 600x600 mm i 800x800 mm.

Wymiary podstawowe mcr RPC				
Wielkość	A [mm]	B [mm]	H [mm]	L [mm]
600x600	600	600	485	1000 (standard)
800x800	800	800	595	1000 (standard)

5.3. Tablica sterująca mcr OMEGA



5.3.1. Opis i zasada działania

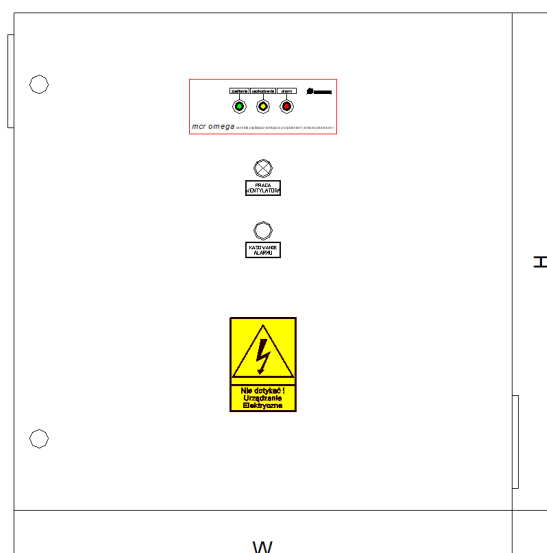
W systemach różnicowania ciśnienia mcr EXi-F stosuje się tablicę typu mcr OMEGA przystosowaną do cyfrowej regulacji ciśnienia lub zapewnienia stałego wydatku.

Cyfrowa regulacja ciśnienia odbywa się za pomocą predykcyjnego regulatora mcr ICR Pro który zapewnia odpowiednie dostosowanie parametrów pracy systemu dla zmieniających się warunków podczas ewakuacji. Tablica sterownicza przeznaczona jest do nadzoru i sterowania pracą elementów systemu różnicowania ciśnień mcr EXi-F. Urządzenie realizuje wymagane procedury kontrolno-sterujące dla różnicowego systemu zapobiegania zadymieniu łącznie z czasową funkcją sterowania wentylatorami przeciwpożarowymi. Ponadto tablica może być stosowana jako sterownik wydzieleni przeciwpożarowych. Wykonanie wszelkich funkcji nadciśnienia i oddzielenia jest kontrolowane przez tablicę. Zastosowany układ automatyki umożliwia zasilanie, sterowanie, monitorowanie oraz wizualizację stanu pracy urządzeń wchodzących w skład systemu zapobiegania zadymianiu mcr EXi-F.

Główne zadania układów automatyki to:

- zasilanie, sterowanie i kontrola pracy wentylatorów nawiewnych służących do wytwarzania nadciśnienia w zależności od sygnałów z centrali sygnalizacji pożaru (SAP),
- zasilanie, sterowanie i kontrolę pracy przepustnic regulacyjno-odcinających stosowanych przy wentylatorach nawiewnych, centrala realizuje zasilanie przepustnic,
- zasilanie i obsługa kanałowych czujek dymu (stosowanych opcjonalnie),
- zasilanie, sterowanie i kontrolę pracy klap od których zależy poprawna praca systemu.

Do tablicy sterowniczej jest doprowadzane napięcie gwarantowane 3x400V. Tablica zasilana jest z pola przeznaczonego dla urządzeń przeciwpożarowych, niewyłączonego przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu, opcja SZR (Samoczynne Załączanie Rezerwy) jest przeznaczona dla obiektów, w których w rozdzielni głównej nie wydzielono pola zasilania dla urządzeń pożarowych.



Rysunek 22. Widok ogólny tablicy sterowniczej mcr Omega.

Wymiary (standardowe wykonanie) tablic sterujących mcr Omega

Typ tablicy sterującej mcr Omega	Szerokość W [mm]	Wysokość H [mm]	Głębokość [mm]
63.1	800	600	250
71.1	800	600	250
71.3	800	600	250
80.4	800	800	250
90.5	800	800	250
90.7	800	1000	300
100.11	800	1000	300
100.15	800	1000	300

Tablica sterująca mcr OMEGA wykonana jest i dostarczana w zależności od potrzeb oraz wymagań użytkownika w obudowach stalowych lub nierdzewnych w klasie IP 55, w wykonaniu wewnętrznym lub zewnętrznym – klasa środowiskowa III. Obudowa tablicy sterującej mcr OMEGA wyposażona jest standardowo w drzwiczki umieszczone na jej froncie, które zaopatrzone są w uszczelkę oraz zamek lub zamki obrotowe blokowane kluczem. W zależności od wykonania z góry lub z dołu urządzenia mocowana jest pokrywa z dławicami przeznaczonymi do wprowadzenia przewodów elektrycznych do opisywanego urządzenia. Ilość dławic i ich rozmieszczenie wynika z wielkości systemu oraz ilości sterowanych i zasilanych urządzeń zewnętrznych. Wymiary i gabaryty urządzenia są zmienne w granicach 600x400x300 do 1200x1200x300 mm i wynikają z ilościysterowanych urządzeń oraz stopnia skomplikowania wykonywanych operacji i “programu łączy”. Na drzwiach montowany jest panel wizualizacji, na którym znajdują się wskaźniki informujące zbiorczo o: stanie zasilania urządzenia, awarii oraz alarmie SAP.

Elementami składowymi tablicy sterowniczej, w zależności od wielkości systemu są: blok automatyki i sterowania oparty o sterowniki mcr MMS oraz predykcyjny regulator nadciśnienia mcr ICR pro, blok zasilania tablicy mcr OMEGA (zasilacz buforowy z akumulatorami), przetwornice częstotliwości (falownik), zabezpieczenia nadprądowe i styczniki. Tablica zapewnia kontrolę ciągłości linii zasilającej wentylator również w czasie postoju na wypadek przerwy lub zwarcia.

Uruchamianie alarmowej procedury sterowania w tablicy mcr OMEGA następuje na skutek pojawienia się na wejściu sygnału „beznapięciowego” z SAP. Wejścia i wyjścia tablicy (wszystkie linie) są kontrolowane w sposób ciągły pod kątem przerwy, zwarcia oraz parametrów czasowych zadziałania podłączonych urządzeń. Stany sygnałów są wyświetlane na sterowniku za pomocą diod LED.

5.3.2. Sygnalizacja

Tablica sygnalizuje następujące stany pracy :

- dozoru (barwa zielona),
- alarmu pożarowego (barwa czerwona),
- zablokowania (barwa żółta pulsacyjna),
- uszkodzenia (barwa żółta ciągła).

5.3.3. Zestawienie danych technicznych

Dane techniczne tablicy sterującej mcr OMEGA	
Napięcie zasilania podstawowe	400V AC +10%. -15%, 50Hz
Napięcie robocze tablicy	22,5V32V AC(24V przy 200C)
Źródło zasilania rezerwowego *	Awaryjne źródło zasilania w obiekcie Certyfikowane zasilacze przeciwpożarowe Wewnętrzny SZR (opcja)
Wejścia monitorujące centrali z modułu mcr MMS PRO [detekcja przerwy, zwarcia, kontrola ciągłości linii]	24V AC z separacją optoelektroniczną
Wyjścia sterująco zasilające centrali z modułu mcr MMS PRO	I _o =4A , 250V AC, 25V DC
Maksymalny pobór prądu przez siłowniki dla jednego modułu mcr MMS PRO	20A
Pojemność akumulatorów	2,2Ah-40Ah
Sposób organizacji alarmowania	1 stopniowy (2 stopień)
Stopień ochrony obudowy	IP 55
Klasa środowiskowa	III (z rozszerzeniem temperaturowym od - 25°C)
Zakres temperatury pracy	-25°C +75°C
Wilgotność względna	90%
Materiał obudowy	Stal malowana proszkowo lub opcja nierdzewna
Wymiary (wys. x szer. gł.)	Typoszerzeg: 300x200x150 600x400x200 800x600x300 800x800x300 800x1000x300 800x1200x300 1000x600x300 1000x800x300 1000x1000x300 1000x1200x300 1200x1000x300 1200x1200x300
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 wg przepisów wymaga rezerwowego źródła zasilania.

Zestawienie typów wyrobu (podzespołów) w zależności od konfiguracji zestawu		
Oznaczenie typu wyrobu	Wentylator	Tablica sterownicza
mcr EXi-F 100-1S	mcr Monsun E1 100-4T-20	mcr OMEGA 100.15
mcr EXi-F 100-2S	mcr Monsun E1 100-4T-15	mcr OMEGA 100.11
mcr EXi-F 90-1S	mcr Monsun E1 90-4T-10	mcr OMEGA 90.7
mcr EXi-F 90-2S	mcr Monsun E1 90-4T-7,5	mcr OMEGA 90.5
mcr EXi-F 80-1S	mcr Monsun E1 80-4T-5,5	mcr OMEGA 80.4
mcr EXi-F 71-1S	mcr Monsun E1 71-4T-4	mcr OMEGA 71.3
mcr EXi-F 71-2S	mcr Monsun E1 71-4T-1,5	mcr OMEGA 71.1
mcr EXi-F 63-1S	mcr Monsun E1 63-4T-1,5	mcr OMEGA 63.1

Tablica sterująca mcr Omega - oznaczenie				
Wielkość jednostki	moc silnika [kW]	symbol tablicy	funkcja dodatkowa	opis
100	15	100.15	Z	zewnętrzna
100	11	100.11	R	rezerwowa
90	7,5	90.7	A	awaryjne samoczynne załączanie rezerwy (SZR)
90	5,5	90.5	P	podwojona
80	4	80.4	L	kłapa LAM (pionowa)
71	3	71.3	S	sieciowana
71	1,1	71.1	spec	specjalna
63	1,1	63.1		

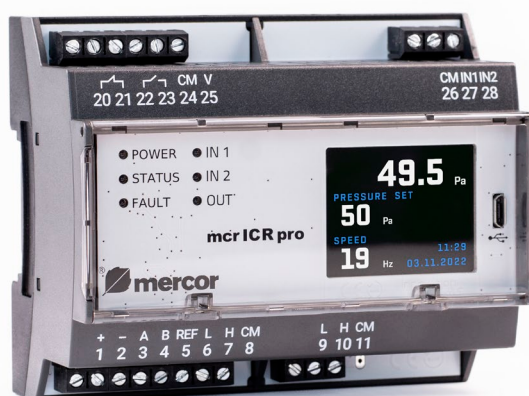
Przykłady:	Centrala:
100.15	podstawowa
100.15 Z	zewnętrzna
63.1 R	podstawowa, rezerwowa
100.11 ZR	zewnętrzna, rezerwowa
100.15 ZP	zewnętrzna, podwojona
71.3 ZRP	zewnętrzna, rezerwowa, podwojona
80.4 L	podstawowa, kłapa LAM
100.15 A	podstawowa, awaryjne samoczynne załączanie rezerwy
90.7 ZRA	zewnętrzna, rezerwowa, awaryjne samoczynne załączanie rezerwy
90.5 spec	podstawowa, wykonanie specjalne

W tablicy sterującej mcr Omega stosuje się akumulatory 2x12V, 15Ah,

UWAGA:

Nie pozostawiać podłączonych akumulatorów bez głównego zasilania tablicy sterującej mcr Omega, powoduje to ich rozładowanie (wymiana nie objęta gwarancją).

5.3.4. Regulator nadciśnienia mcr ICR pro



Regulator do systemów kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła jest elementem tablicy mcr Omega, steruje prędkością obrotową wentylatora poprzez trójfazowy przemiennik częstotliwości w celu utrzymania zadanej stałej wartości nadciśnienia (20-80 Pa) w strefie chronionej (urządzenie znajduje się w tablicy sterującej mcr Omega). Zmierzona wartość ciśnienia przekazywana jest do regulatora za pomocą sieci rozproszonej z różnicowego czujnika ciśnienia mcr ICR pro.

W celu określenia modelu obiektu, regulator wykorzystuje algorytm pozwalający na precyzyjne sterowanie w środowisku o nieznanej lub niemożliwej do określenia charakterystyce. Dodatkowo zastosowany algorytm predykcji pozwala na estymację potencjalnych zmian obiektu w przyszłości, a co za tym idzie na dynamiczną reakcję na zwiększenie błędu między wartością zadaną a rzeczywistą. Regulator mcr ICR pro jest montowany bezpośrednio na szynę DIN w tablicy mcr Omega.

Posiada wbudowany wyświetlacz na którym wyświetlana jest:

- aktualna wartość ciśnienia w przestrzeni chronionej,
- aktualna wartość Hz pracy wentylatora,
- aktualne błędy,
- podstawowe informacje o konfiguracji urządzenia.

Specyfikacja techniczna regulatora mcr ICR pro

Zasilanie	24±15% [V], AC/DC
Zabezpieczenie	Wewnętrzny bezpiecznik polimerowy, 200 [mA]
Temperatura pracy	-25÷55 [°C]
Stopień ochrony obudowy	IP30
Montaż	Szyna DIN
Podłączenia	Terminale
Maksymalna średnica żył przewodów	1.5 [mm²], max 1 żyła pod 1 zacisk
Podłączenie czujników ciśnienia	Interfejs różnicowy, pętlowy system rozporoszony izolowany galwanicznie
Podłączenie falownika	Sygnał analogowy 0 – 10 [V] lub 4-20mA
Podłączenie systemu BMS	Komunikacja Modbus RTU, interfejs różnicowy, izolowany galwanicznie driver RS485
Podłączenie komputera PC	Izolowany galwanicznie port USB
Zegar czasu rzeczywistego	Tak, podtrzymanie bateryjne
Wejścia cyfrowe	2 szt. – monitorowana
Wyjścia przekąźnikowe	2szt. – 250 [V]. 2 [A]

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

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

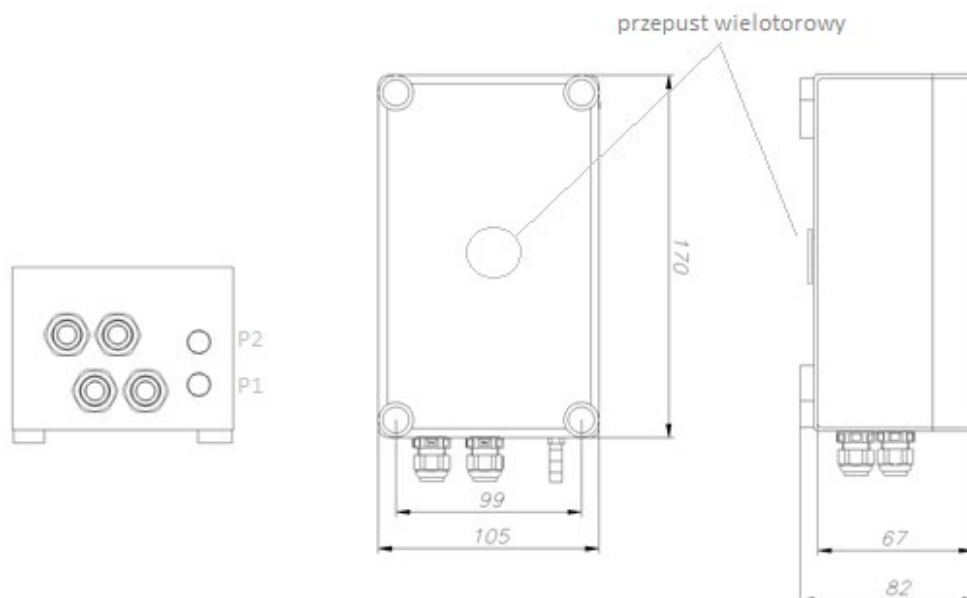
- nieciągłość linii,
- usunięcie cyfrowego przetwornika ciśnienia mcr ICS pro lub jego uszkodzenie,
- nieciągłość wejścia alarmowego w mcr ICS pro,
- uszkodzenie cyfrowego czujnika ciśnienia w mcr ICS pro.

5.4. Przetwornik różnicy ciśnień mcr ICS pro



Urządzenie służy do pomiaru różnicy ciśnień w przestrzeni chronionej podwyższonym ciśnieniem (klatki schodowe, szyby windowe lub przedsionki pożarowe). Do urządzenia należy doprowadzić dwa przewody ciśnieniowe. Wyniki pomiarów przekazywane są w czasie rzeczywistym za pomocą interfejsu cyfrowego do regulatora sterującego pracą wentylatora (poprzez falownik).

Przetwornik ciśnienia mcr ICS pro, cechują się ułatwionym podłączeniem przewodów wewnątrz obudowy, zastosowanie dodatkowych wielotorowych przepustów kablowych umożliwia montaż bezpośrednio na wyjściu przewodów ze ściany. Kolejnym udogodnieniem jest rozdzielenie podłączenia końców pętli mcr BUS (Loop I, Loop II). Przyspiesza to podłączanie sieci mcr BUS. Zastosowanie dedykowanej komunikacji mcr BUS obniża ilość błędów w stosunku do konkurencyjnych rozwiązań.



Rysunek 23. Cyfrowy przetwornik ciśnienia mcr ICS pro – widok ogólny.

Urządzenie posiada dwa wejścia, do których należy podpiąć silikonowe przewody pneumatyczne prowadzące do stref, których różnica ciśnień ma być mierzona. Oznaczone są one na osłonie płytki PCB jako P1 i P2.

- P1 – wejście nieodwracające, domyślnie łączone z ciśnieniem w obiekcie, w którym ma być wytworzone nadciśnienie,
- P2 – wejście odwracające, domyślnie ciśnienie referencyjne.

Dane techniczne przetwornika ciśnienia mcr ICS pro

Zasilanie	24±15% [V], AC/DC
Zabezpieczenie	Wewnętrzny bezpiecznik polimerowy, 140 [mA]
Temperatura pracy	-25÷55 [°C]
Stopień ochrony obudowy	IP44
Wymiary	198 mm x 105 mm x 82 mm
Montaż	Do płaskiej powierzchni, za pomocą 2 śrub
Przepusty kablowe	Przepusty kablowe 4 dławnice PG9 z uszczelką, przepust wielotorowy 3x4-9mm, 3x3-5mm
Przyłączenie elektryczne	1.5 [mm²], max 1 żyła pod 1 zacisk
Przyłączenie ciśnieniowe	Złącza wężyka ciśnienia. Króćce na zewnątrz obudowy, średnica 6 [mm]
Wyjście	Interfejs różnicowy izolowany galwanicznie zabezpieczony przed ESD driver mcr BUS
Zakres czujnika	Ciśnienia od -500 do +500 [Pa]
Dopuszczalne nadciśnienie	100 [kPa]
Błąd pomiaru	+/-1.5 [%]

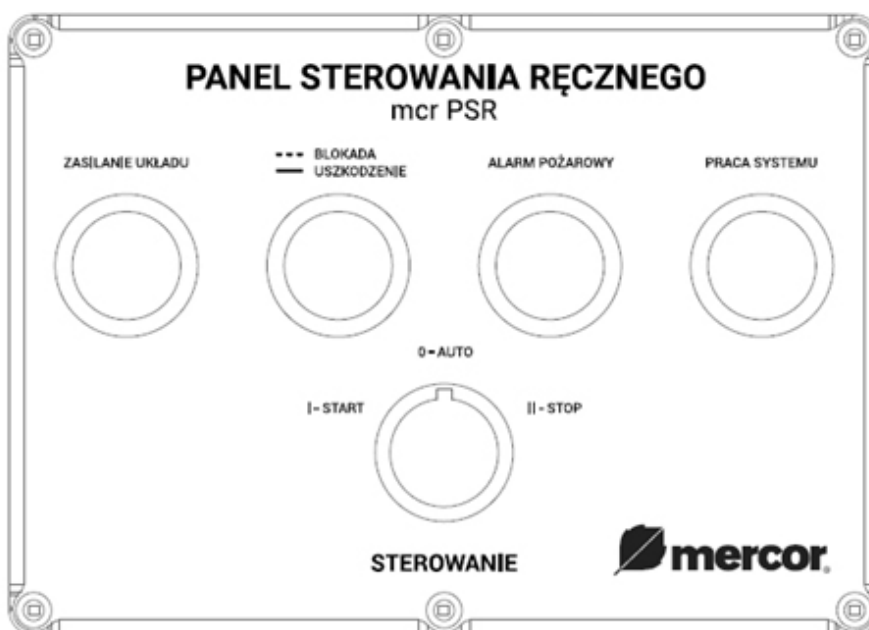
5.5. Panel sterowania ręcznego mcr PSR / mcr PSRC



Wyniesiony panel sterowania ręcznego służy do kontroli systemu na odległość za pomocą przełącznika zabezpieczonego kluczem. Pozwala on na ręczne załączenie lub wyłączenie układu napowietrzania przez strażaka kierującego akcją gaśniczą. Panel należy umieszczać w pobliżu wyjść ewakuacyjnych w miejscach łatwo dostępnych przez ratowników.

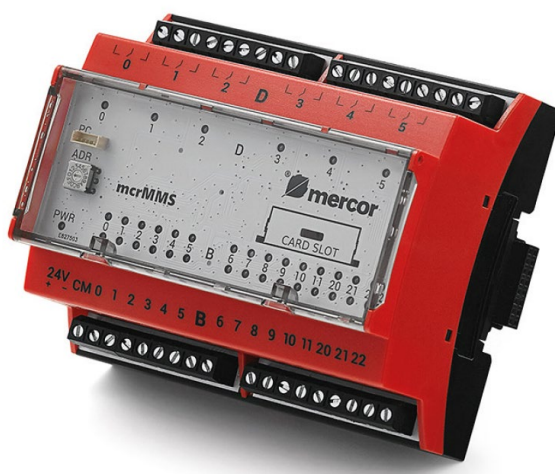
Panel sygnalizuje działanie centrali i informuje o następujących stanach:

- zasilanie – świecenie zielonej lampki oznacza stan centrali „OK”,
- uszkodzenie – świecenie żółtej lampki oznacza uszkodzenie systemu,
- alarm – świecenie czerwonej lampki oznacza stan pracy alarmowej,
- zablokowanie – mruganie żółtej diody oznacza stan zablokowania ręcznego.

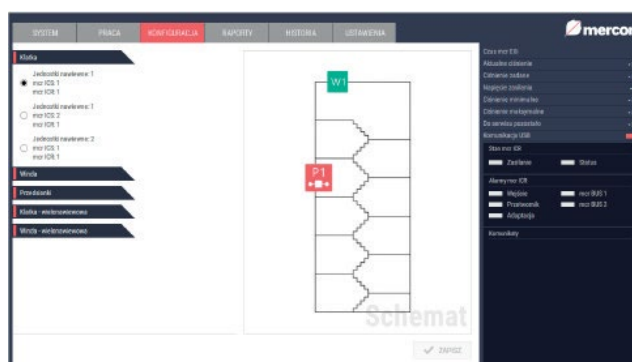


Rysunek 24. Panel sterowania ręcznego PSR/PSRC – widok ogólny.

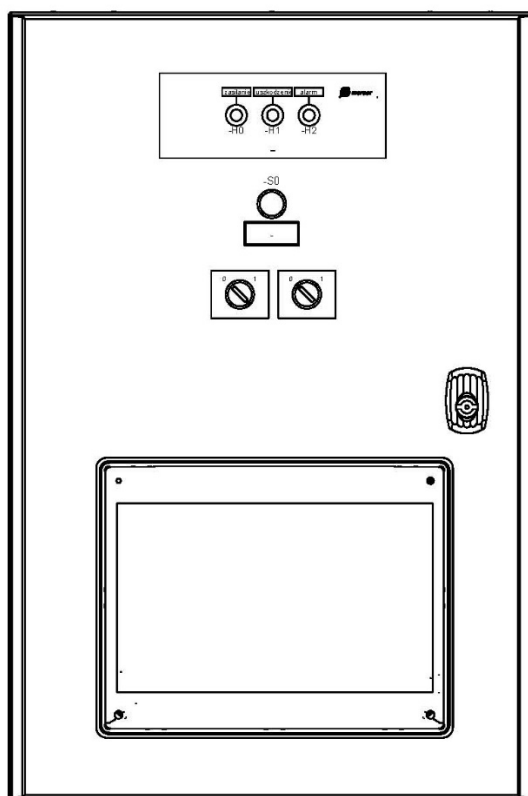
W przypadku stosowania mcr PSRC wymagane jest włożenie karty komunikacji do modułu mcr MMS w miejsce CARD SLOT.



Wyniesiony panel sterowania mcr WPS jest rozbudowaną wersją Panelu Strażaka o funkcję wizualizacji systemu EXi-F służy do kontroli systemu na odległość. Dzięki wbudowanemu panelowi HMI urządzenie pozwala na dokładny podgląd stanu wszystkich central i regulatorów ICR pro podłączonych do systemu, sygnalizację audiowizualną stanów alarmowych oraz uszkodzeń poszczególnych elementów systemu EXi-F. Dodatkowo pozwala on na ręczne załączenie lub wyłączenie układu napowietrzania za pomocą przycisków na obudowie urządzenia.



Rysunek 25. Wyniesiony Panel Sterowania z wizualizacją.

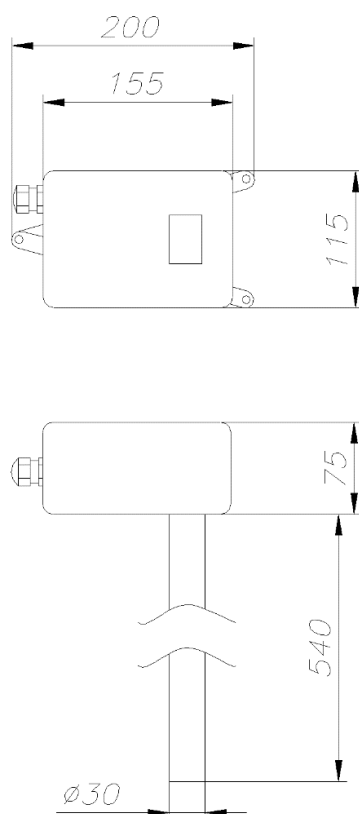


Rysunek 26. Widok ogólny Wyniesionego Panelu Sterowania z wizualizacją.

Specyfikacja techniczna Wyniesionego Panelu Sterowania z wizualizacją	
Zasilanie	230[V], AC +10%. -15%, 50Hz
Zabezpieczenie	Wewnętrzne wyłączniki nadprądowe
Wymiary podstawowe	600 mm x 400 mm x 200mm
Materiał wykonania obudowy	Stal malowana proszkowo
Stopień ochrony obudowy	IP30
Sposób komunikacji	Sieć komunikacyjna mcr BUS
Sposób przekazania alarmu SAP	Twardodrutoprądowo
Prezentacja danych	Wizualizacja na panelu HMI

5.7. Kanałowa czujka dymu

W przypadku gdy wlot powietrza nie znajduje się na poziomie dachu, w przewodzie wlotowym lub w bezpośredniej bliskości przewodów doprowadzających powietrze powinna być zapewniona czujka dymu w celu spowodowania automatycznego wyłączenia systemu różnicowania ciśnień jeżeli w dostarczonym powietrzu obecne będą znaczne ilości dymu. W przypadku gdy wloty powietrza znajdują się na poziomie dachu, powinny być zastosowane dwa wloty powietrza (układ dwóch czerpni). Każdy wlot powinien być zabezpieczony przez działający niezależnie system przepustnic, przed każdą z przepustnic należy zamontować kanałową czujkę dymu.



Rysunek 27. Kanałowa czujka dymu SDD-65-RAC – widok ogólny.

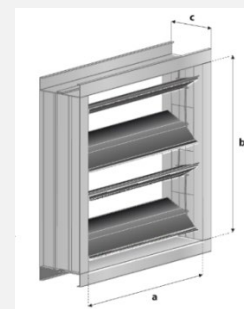
5.8. Układ przełączania czerpni

W przypadku gdy wloty powietrza znajdują się na poziomie dachu, powinny być 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 niezależnie być stanie zapewnić pełny dopływ powietrza wymagany przez system. Każdy wlot powinien być zabezpieczony przez działający niezależnie system przepustnic 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. Zadymione powietrze zostanie wykryte przez czujki dymu umieszczone przed każdą z przepustnic.

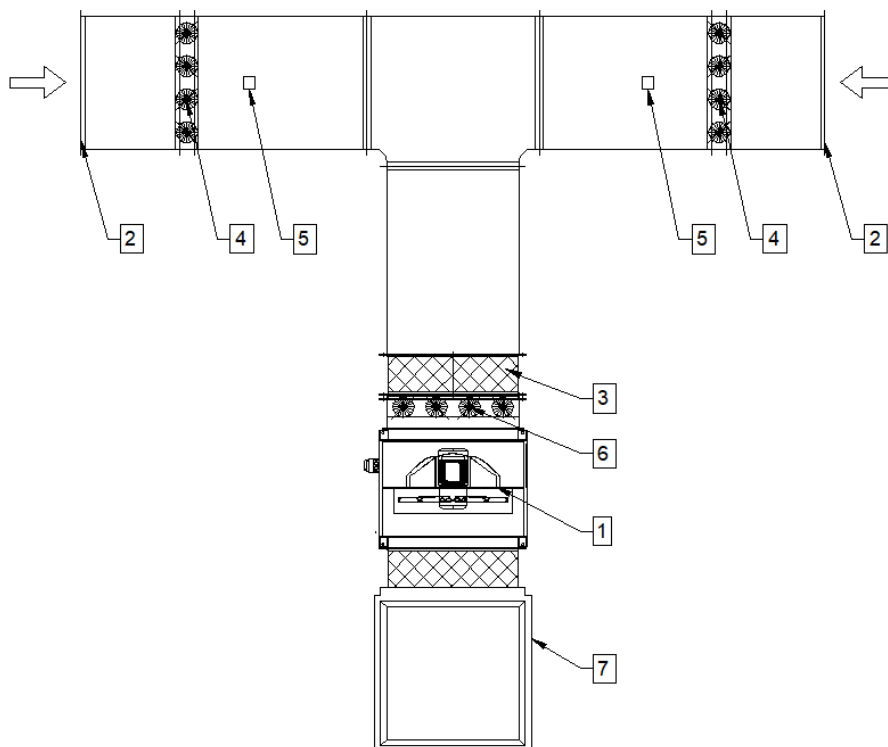
Do realizacji powyższych zadań przewidziano układ przełączania czerpni za pomocą dwóch przepustnic z siłownikami Belimo serii B(L)E działających przeciwbieżnie.

Zalecane wymiary przepustnic do układu dwóch czerpni

Lp.	Typ układu	Przepustnica			
		a	b	c	waga
		[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
1	mcr EXi-F 100	1100	1114	115	18,5
2	mcr EXi-F 90	1100	1114	115	18,5
3	mcr EXi-F 80	900	914	115	14
4	mcr EXi-F 71	900	914	115	10
5	mcr EXi-F 63	700	714	115	10



* ramka P30

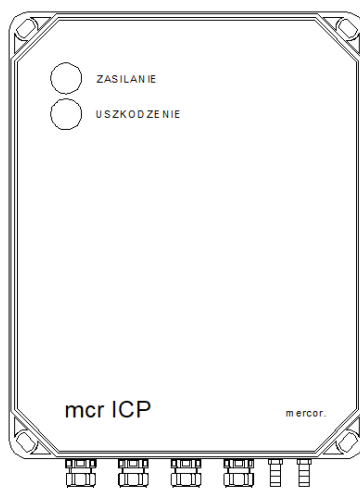


Rysunek 28. Przykładowa zabudowa zestawu nawiewnego systemu mcr EXi-F w wersji dachowej z dwiema czerpniami powietrza: 1 – wentylator, 2 – czerpnia, 3 – połączenie elastyczne, 4 – przepustnice z siłownikami w układzie dwóch czerpni, 5 – kanałowa czujka dymu, 6 – przepustnica odcinająca, 7 – kanał wentylacyjny.

5.9. Regulator przedsionkowy mcr ICP



W przypadku regulacji nadciśnienia np. w przedsionkach pożarowych stosuje się regulator mcr ICP. Utrzymuje on zadane nadciśnienie w przestrzeni chronionej lub wymaganą prędkość przepływu powietrza poprzez otwarty otwór drzwiowy oddzielający przestrzeń o podwyższonym ciśnieniu od przestrzeni o niepodwyższonym ciśnieniu, poprzez zmianę stopnia otwarcia przepustnicy regulacyjnej.



Rysunek 29. Widok ogólny regulatora mcr ICP (wymiary - Bez dławnic i kontrolki: 340 mm x 270 mm x 106 mm, z dławnicami i z kontrolkami: 367 mm x 270 mm x 120 mm).

Podstawowe parametry techniczne regulatora nadciśnienia mcr ICP

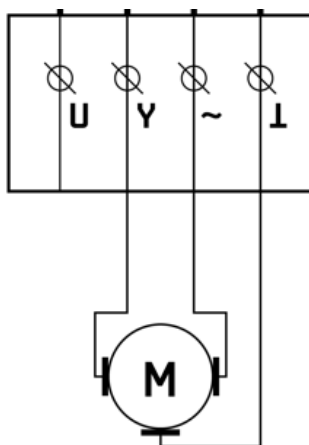
Zasilanie	24 VDC ±15%
Temperatura pracy	-20÷60 °C
Stopień ochrony obudowy	IP56
Maksymalny pobór prądu	250mA
Zakres pomiaru ciśnienia	-500 do +500 Pa
Zakres pomiaru temperatury	-40÷85 °C
Liczba linii komunikacyjnych mcr BUS	1
Liczba wyjść bezpotencjałowych	1
Liczba wejść bezpotencjałowych	2

Regulator mcr ICP steruje maksymalnie czterema siłownikami do przepustnic tak aby utrzymać stałą różnicę ciśnień w przestrzeni chronionej i zapewnić kompensację dla wentylatora oddymiającego. Programowanie parametrów odbywa się poprzez aplikację konfiguracyjną na obiekcie.

Regulator może pracować jako niezależne urządzenie lub jako część systemu w połączeniu z regulatorem mcr ICR pro. Po połączeniu sterowników w sieć użytkownik zyskuje możliwość scentralizowanego odczytu parametrów wszystkich połączonych sterowników przez regulator mcr ICR pro oraz ustawienia różnej prędkości obrotowej wentylatora napowietrzającego przedsionki dla każdego sterownika. W przypadku pracy niezależnej istnieje możliwość odczytu stanu urządzenia przez wyjście przekątnikowe sygnalizujące uszkodzenie.

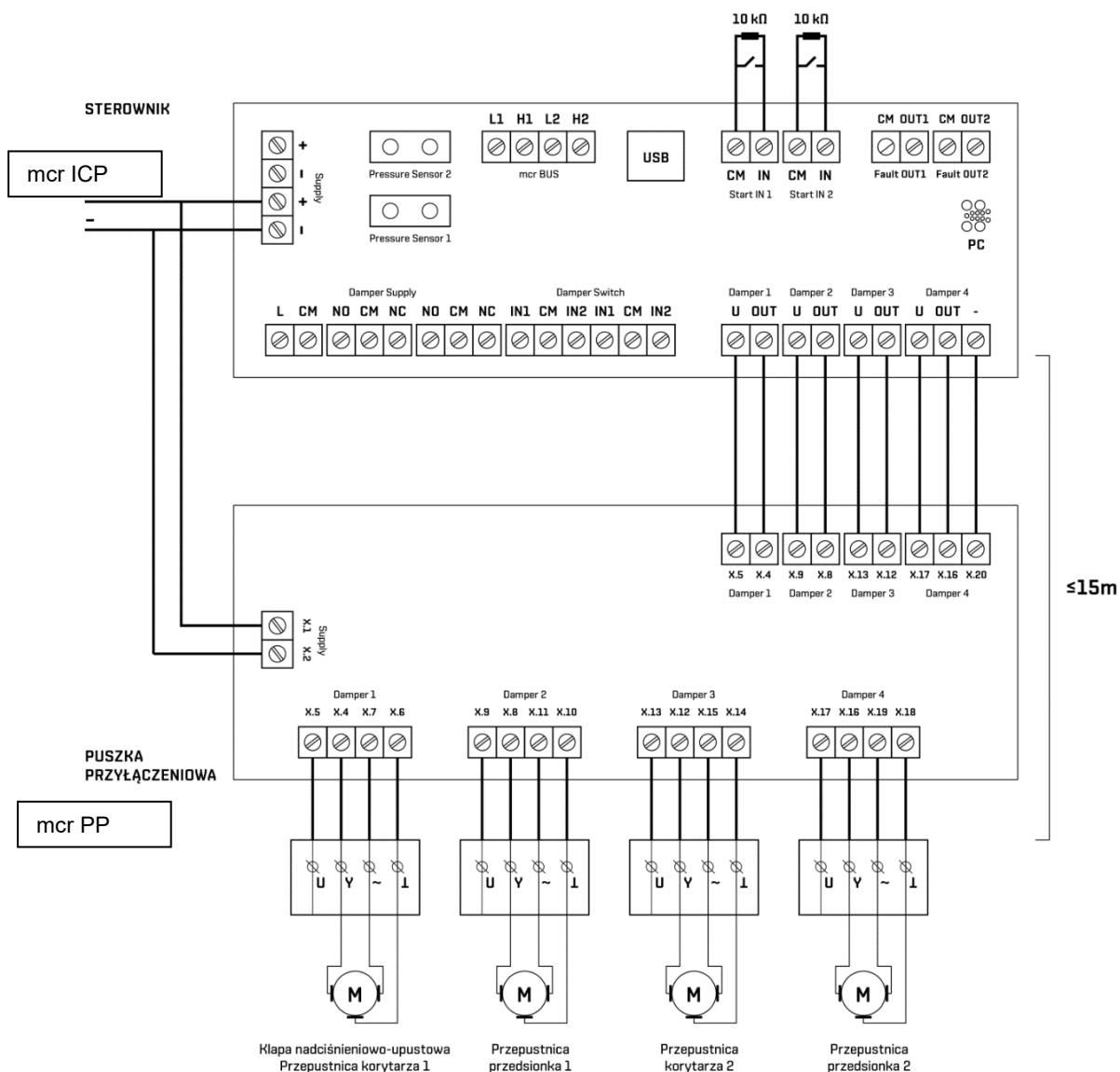
Urządzenie posiada dwie pary wejść, do których należy podpiąć silikonowe przewody pneumatyczne prowadzące do stref, których różnica ciśnień ma być mierzona. Pierwsze dwa złącza od prawej strony są od strefy 1 (P1 wejście górne, P2 wejście dolne), dwa kolejne złącza są od strefy 2 (P3 wejście górne, P4 wejście dolne)

- P1 – wejście strefy pierwszej, domyślnie łączone z ciśnieniem w obiekcie, w którym ma być wytworzone nadciśnienie,
- P2 – wejście ciśnienie referencyjne,
- P3 – wejście strefy drugiej domyślnie łączone z ciśnieniem w obiekcie, w którym ma być wytworzone nadciśnienie,
- P4 – wejście ciśnienie referencyjne.



Rysunek 30. Schemat elektryczny podłączeń siłownika Belimo serii NMQ/LMQ/SMQ.

Przykładowy schemat podłączenia przedstawiono na rysunku 31. Podłączanie siłowników do regulatora odbywa się tylko przez dedykowaną puszkę przyłączeniową. Puszka wyposażona jest w bezpiecznik topikowy. Całkowita długość przewodów między regulatorem a siłownikiem nie może przekroczyć 15 m.



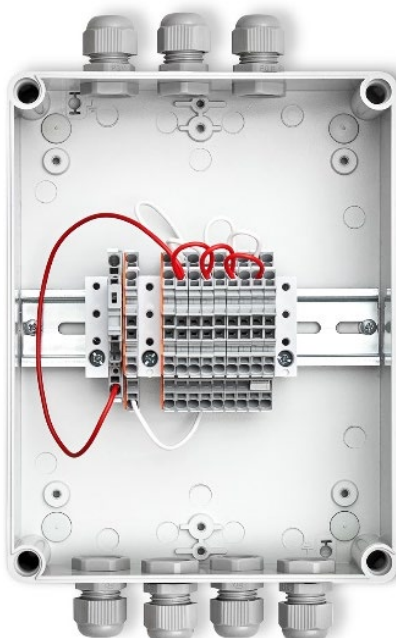
Rysunek 31. Podłączenie siłowników do regulatora mcr ICP przez puszkę mcr PP.

UWAGA:

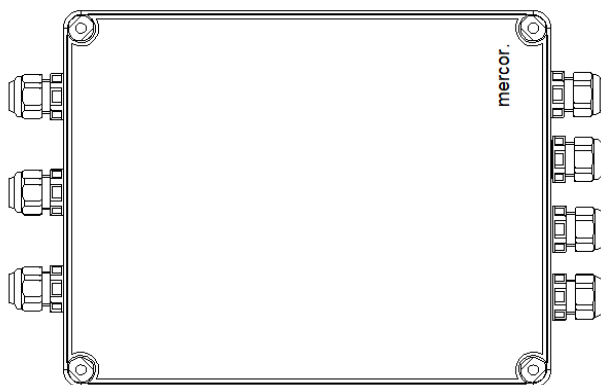
Regulator który nie był jeszcze konfigurowany znajduje się w trybie klapy nadciśnieniowo-upustowej i ustawiony jest (fabrycznie) na utrzymywanie 50 Pa. mcr ICP włącza się w komunikację oraz jest widoczny z poziomu aplikacji konfiguracyjnej mcr ICR dopiero po nadaniu mu adresu w aplikacji konfiguracyjnej sterownika. Możliwość zmian w konfiguracji sterowników istnieje tylko po fizycznym podłączeniu sterownika do komputera z poziomu jego aplikacji konfiguracyjnej. Z poziomu aplikacji konfiguracyjnej mcr ICR możliwy jest tylko podgląd stanu regulatora. Jeśli domyślna nastawa nie jest odpowiednia należy zmodyfikować konfigurację sterownika. Pierwszym krokiem jest wybór właściwego trybu pracy oraz w przypadku pracy sieciowej nadanie sterownikowi adresu. Następnie w przypadku trybów II, III oraz IV należy wykonać kalibrację. Brak kalibracji sygnalizowany jest czerwoną diodą na urządzeniu oraz w aplikacji. Bez wykonania kalibracji urządzenie nie będzie reagowało na sygnały z systemu SAP.

Konfigurację oraz regulację regulatora dokonuje autoryzowany serwis „MERCOR” S.A.

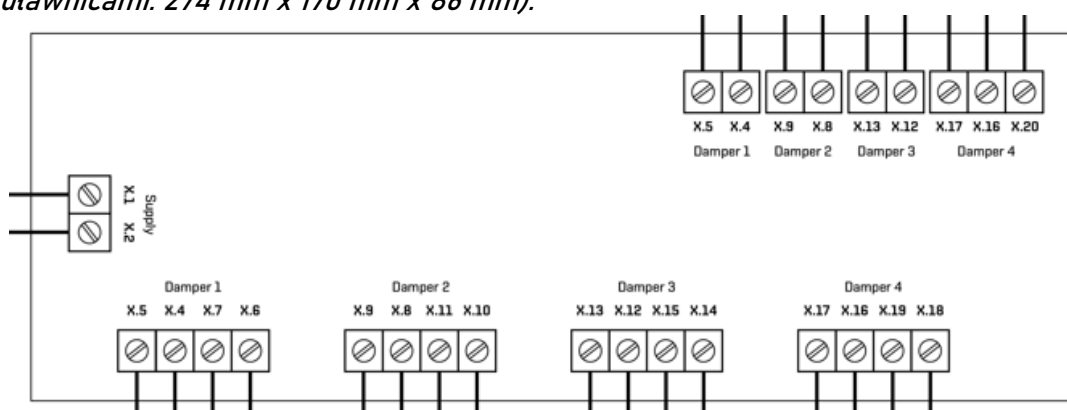
5.10. Puszka przyłączeniowa mcr PP



Podłączanie siłowników do sterownika może odbywać się przez dedykowaną puszkę przyłączeniową. Puszka wyposażona jest w bezpiecznik topikowy. Całkowita długość przewodów między sterownikiem a siłownikiem nie może przekroczyć 15 m. Wymiary zewnętrzne puszki: 220x170x86mm.



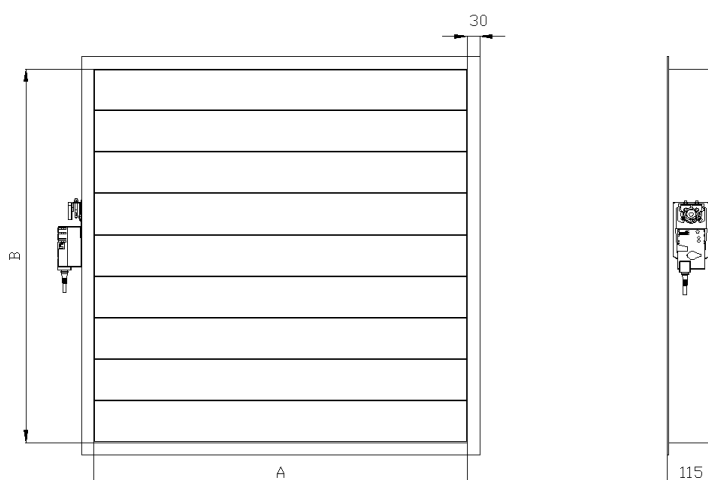
Rysunek 32. Widok ogólny puszki przyłączeniowej mcr PP (wymiary : bez dławnic: 220 mm x 170 mm x 86 mm, z dławnicami: 274 mm x 170 mm x 86 mm).



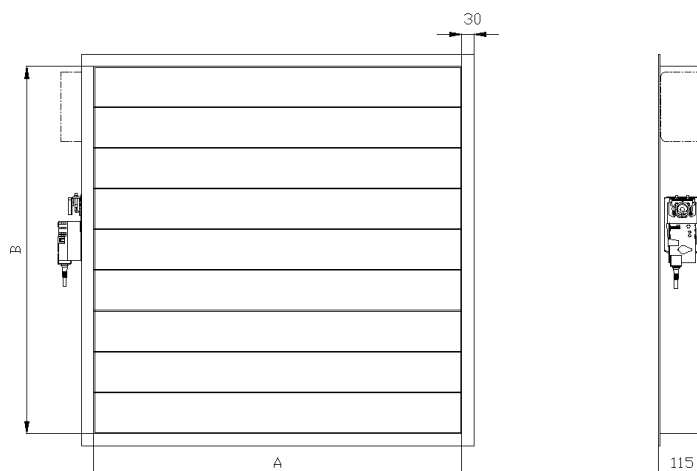
Rysunek 33. Zaciski w puszcze mcr PP.

5.11. Przepustnica do układów przedsionkowych

Jednostki nawiewne systemu mcr EXI-F mogą być wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe regulacyjne (mcr EPSCR-A, mcr EPSCR-B) z siłownikami LMQ/NMQ/SMQ24A-SR. Mechanizm obrotowy przepustnicy stanowią łożyska oraz koła zębate ukryte w profilu obudowy lub jest on wykonywany w formie stalowych cięgien. Przepustnice są wykonane w rozmiarach od 200 x 200 mm do 1500 x 1500.



Rysunek 34. Widok ogólny przepustnicy typu EPSRC-A.



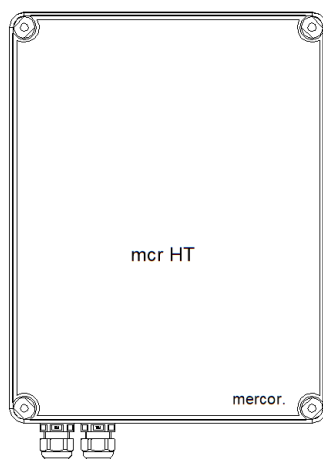
Rysunek 35. Widok ogólny przepustnicy typu EPSRC-B 9 (z dodatkową puszką podłączeniową).

5.12. System antyoblodzeniowy mcr HT

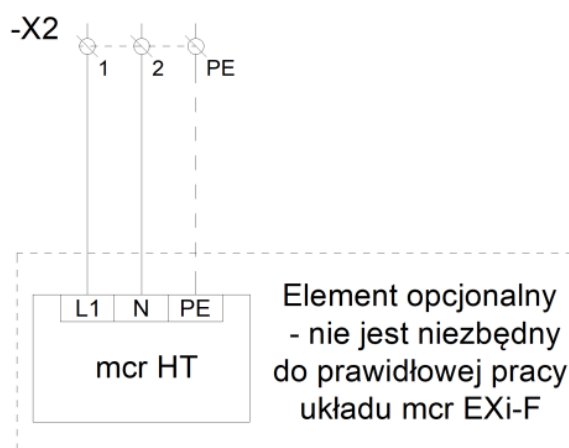
Zestaw mcr HT służy do zabezpieczania jednostek nawiewnych mcr EXi-F przed zablokowaniem w wyniku oblodzenia. W systemie wykorzystuje się kierunkowe promienniki podczerwieni o mocy 500W, które w razie potrzeby mogą być zwielokrotnione. Sterowanie układem odbywa się poprzez termostat. Gwarantuje to automatyczną pracę urządzenia.

Zamocowany układ składa się z promiennika podczerwieni wraz z przewodami podłączonymi do puszki przyłączeniowej. Przyłącze zasilania wraz z zabezpieczeniem znajduje się wewnątrz puszki przyłączeniowej mcr HTPP montowanej na obudowie wentylatora. Zasilanie 230V doprowadzamy przewodem z tablicy sterującej mcr Omega. Aktywacja napięcia podczas wystąpienia alarmu.

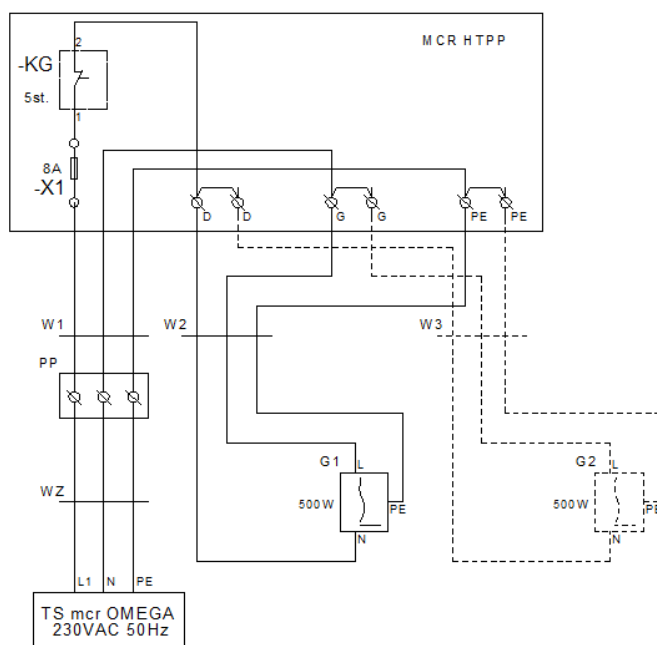
W przeglądach okresowych sprawdzać czy na promienniku nie zalegają ciała obce w postaci liści lub innych łatwopalnych przedmiotów. Dostęp do promiennika możliwy jest przez otwór serwisowy jednostki napowietrzającej.



Rysunek 36. Widok ogólny puszki przyłączeniowej mcr HTPP (wymiary: Bez dławnic: 220 mm x 170 mm x 86 mm, z dławnicami: 247 mm x 170 mm x 86 mm).



WZ - kabel zasilający klienta
 PP - puszka przyłączeniowa na elewacji wentylatora
 W1, W2, W3 - kable OLFLEX HEAT 180 SiHF 3G2,5
 X1:D - dolne tory listwy zaciskowej X1
 X1:G - górne tory listwy zaciskowej X1
 G1, G2 - promienniki*
 *Dla wersji mcr HT 500W motować tylko promiennik G1,
 dla mcr HT 1000W oba promienniki



Rysunek 37. Schemat połączeń wewnętrznych układu HT.

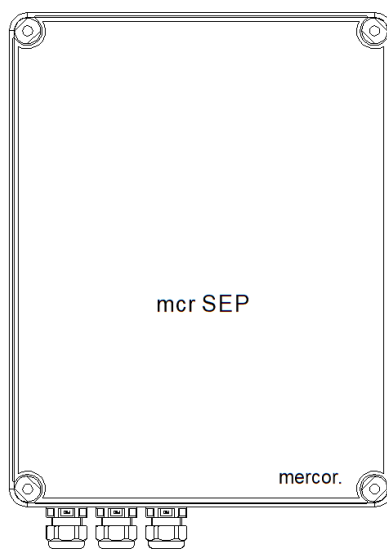
Dane techniczne puszki przyłączeniowej mcr HTPP

Zasilanie	230 [V], AC
Zabezpieczenie	Bezpiecznik topikowy, szybki 8 [A]
Temperatura pracy	-25÷55 [°C]
Stopień ochrony obudowy	IP44
Wymiary	220 mm x 170 mm x 86 mm
Montaż	Do płaskiej powierzchni, za pomocą 2 śrub
Przepusty kablowe	Przepusty kablowe 3 dławnice PG13,5 z uszczelką
Przyłączenie elektryczne	Maksymalna średnica żył przewodów 2.5 [mm ²]

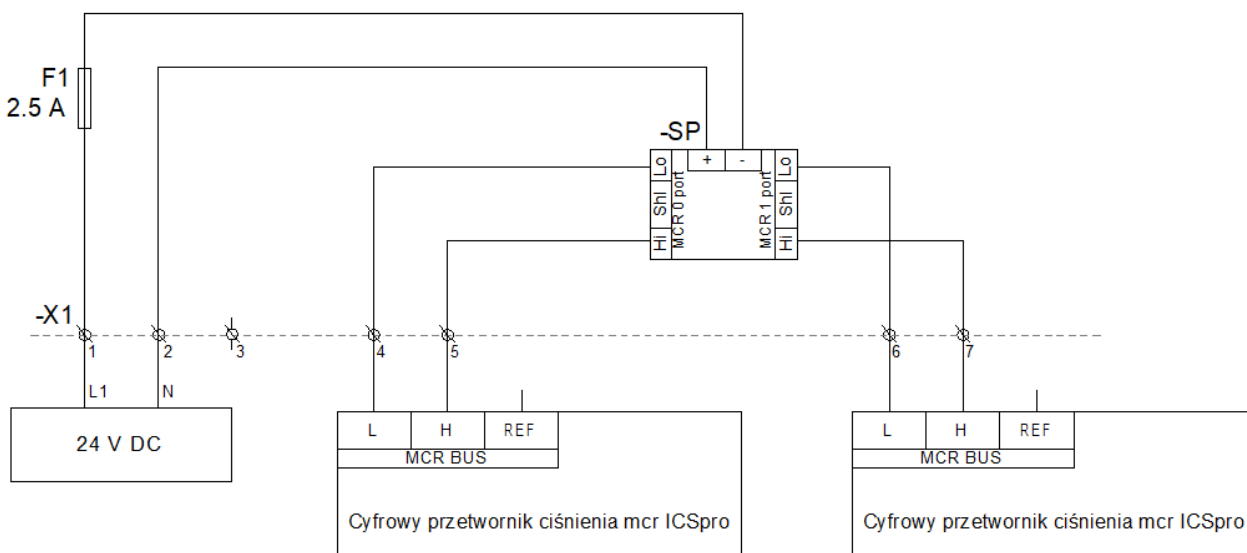
5.13. Separatory sieci mcr SEP

W przypadku obiektów wielkoobszarowych w których odległość pomiędzy kolejnymi elementami pętli komunikacyjnej wynosi ponad 250 m dla zapobiegnięcia zaniku sygnału sieciowego stosuje się separatory sieci mcr SEP. Dla potrzeb wymagań sieci zostały opracowane dwa warianty separatorów:

- mcr SEP1 – wariant dla sieci mcr BUS
- mcr SEP2 – wariant dla sieci RS485



Rysunek 38. Widok ogólny separatora sieci mcr SEP (wymiary: bez dławnic: 220 mm x 170 mm x 86 mm, z dławnicami: 247 mm x 170 mm x 86 mm).



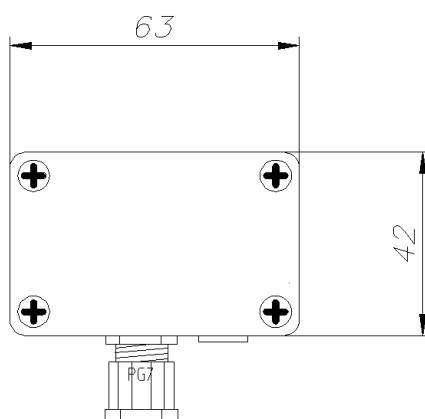
Rysunek 39. Schemat blokowy podłączeń mcr SEP.

Podstawowe parametry techniczne mcr SEP

Zasilanie	24 VDC $\pm 15\%$
Maksymalny pobór prądu	250mA
Stopień ochrony obudowy	IP54
Materiał obudowy	PC, PS, ABS

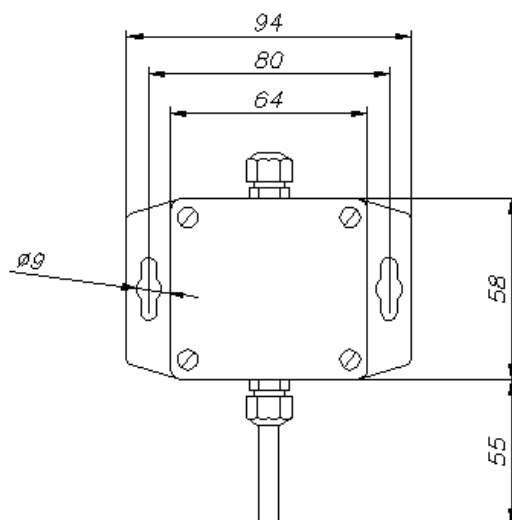
5.14. Przetwornik temperatury

Przetworniki temperatury w systemie mcr EXi-F służą do określenia kierunku przepływu powietrza w systemach rewersyjnych. W ofercie „MERCOR” S.A. stosowane są 2 rodzaje przetworników: serii MB oraz serii AR.



Rysunek 40. Widok ogólny i podłączeniowy przetwornika temperatury serii MB.

zaciski	opis
1	wejście zasilania +9...30 Vdc
2	wejście zasilania 0Vdc
3	A RS485
4	B RS485

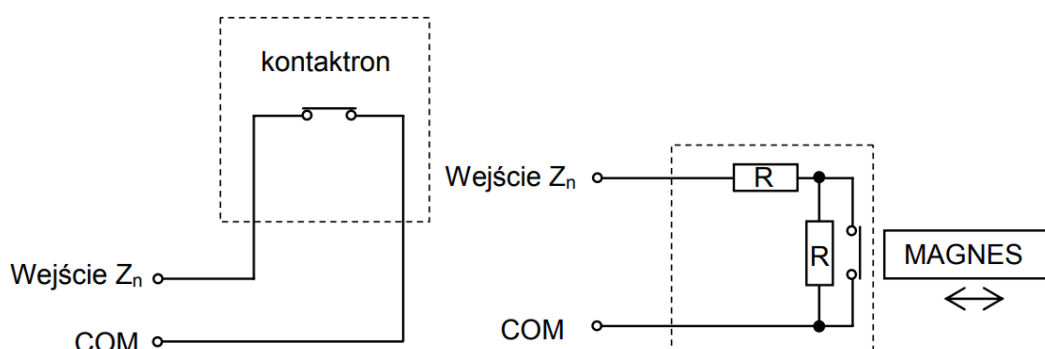


Rysunek 41. Widok ogólny przetwornika temperatury serii AR.

zaciski	opis	
1-2	wejście zasilania 9...36 Vdc; 9...28 Vac	
3	+RS	linie interfejsu RS485
4	- RS	
JP1	zwora terminująca linię interfejsu RS485 rezystorem 120 Ω (terminacja włączona gdy JP1 zwarte)	

5.15. Czujniki magnetyczne (kontaktrony)

Czujniki magnetyczne mogą być wykorzystywane w tablicach mcr Omega do kontroli pozycji drzwi i okien. Urządzenia te składają się z dwóch części: czujnika magnetycznego oraz magnesu. Przy zamkniętych drzwiach i oknach magnes oraz czujnik stykają się ze sobą czołowo. Otwarcie okna/drzwi powoduje oddalenie się magnesu od czujnika magnetycznego powodując przełączenie styków czujnika. Czujnik może występować w dwóch wariantach podłączeń:



Rysunek 42. Sposoby podłączenia czujników magnetycznych (kontaktronów).

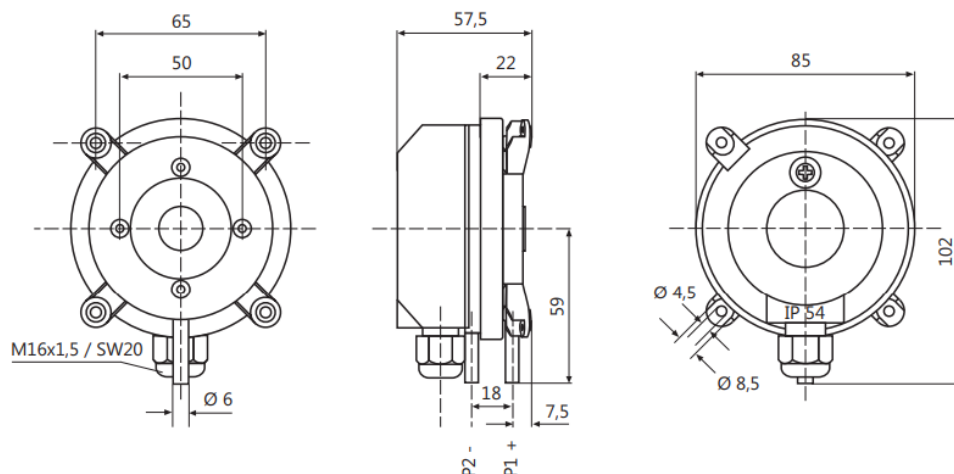
Bez kontroli ciągłości linii – wykorzystany jest tylko styk normalnie zamknięty czujnika
 Z wykorzystaniem kontroli ciągłości linii – dzięki parze rezystorów parametrycznych jest możliwe rozróżnienie przerywania obwodu a poprawnym rozwarciem połączenia czujnik – magnes

Specyfikacja techniczna czujników magnetycznych	
Typ czujki	NC / 2EOL/NC
Rezystory parametryczne	2x1,1k Ω
Maksymalne napięcie przełączalne kontaktronu	20 V
Maksymalny prąd przełączalny	20 mA
Oporność przejściowa	150 m Ω
Klasa środowiskowa	II
Wilgotność maksymalna	93 $\pm$ 3%
Zakres temperatur pracy	-10°C ÷ 55°C

5.16. Presostat różnicowy

Urządzenie służy do monitorowania uruchomienia jednostki nawiewnej, stosowany jest w systemach z jednostką rezerwową. W przypadku braku zadziałania jednostki podstawowej mcr Omega przetacza układ uruchamiając jednostkę rezerwową. Presostaty posiadają przyłącza śrubowe oraz wyjście stykowe. Różnica ciśnień, nadciśnienie lub podciśnienie powoduje ugięcie membrany i zwarcie styków. Wartość przełączenia jest wybierana pokrętkiem, które powoduje zmniejszenie lub zwiększenie siły nacisku na membranę. Cykl załączania i wyłączania odbywa się ze stałą histerezą. Presostat

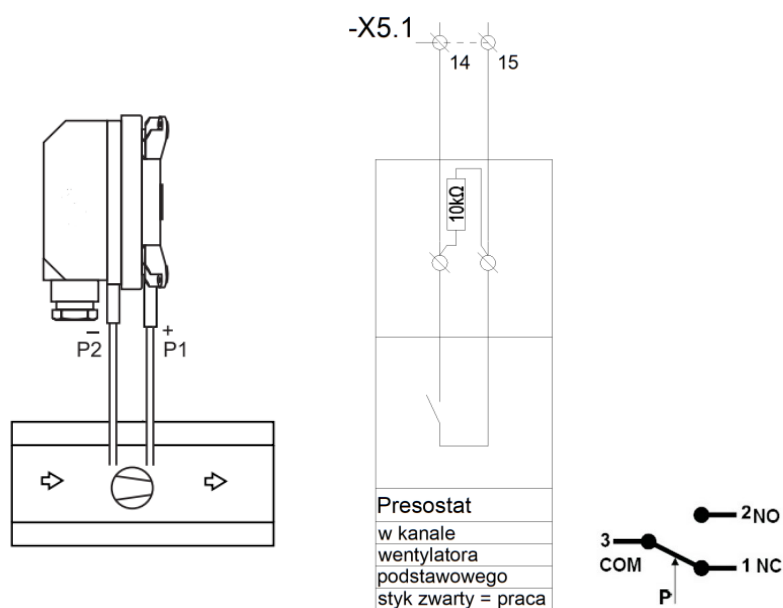
montuje się bezpośrednio na wentylatorze przy pomocy uchwytów i wkrętów montażowych. Króćce przyłączeniowe umieszcza się w kanale wentylacyjnym i łączy wężykiem elastycznym z presostatem wg podanych niżej schematów. Odizolowane i zarobione przewody wprowadza się do obudowy poprzez dławik do zacisków śrubowych (nie ma konieczności używania złączek konektorowych). Presostat należy zamontować na obudowie wentylatora i ustawić na maksymalną wartość ciśnienia 30 Pa.



Rysunek 43. Widok ogólny presostatu różnicowego.

Wejście ciśnienia P1 (+) jest podłączone za wentylatorem.

Wejście ciśnienia P2 (-) jest podłączone przed wentylatorem.



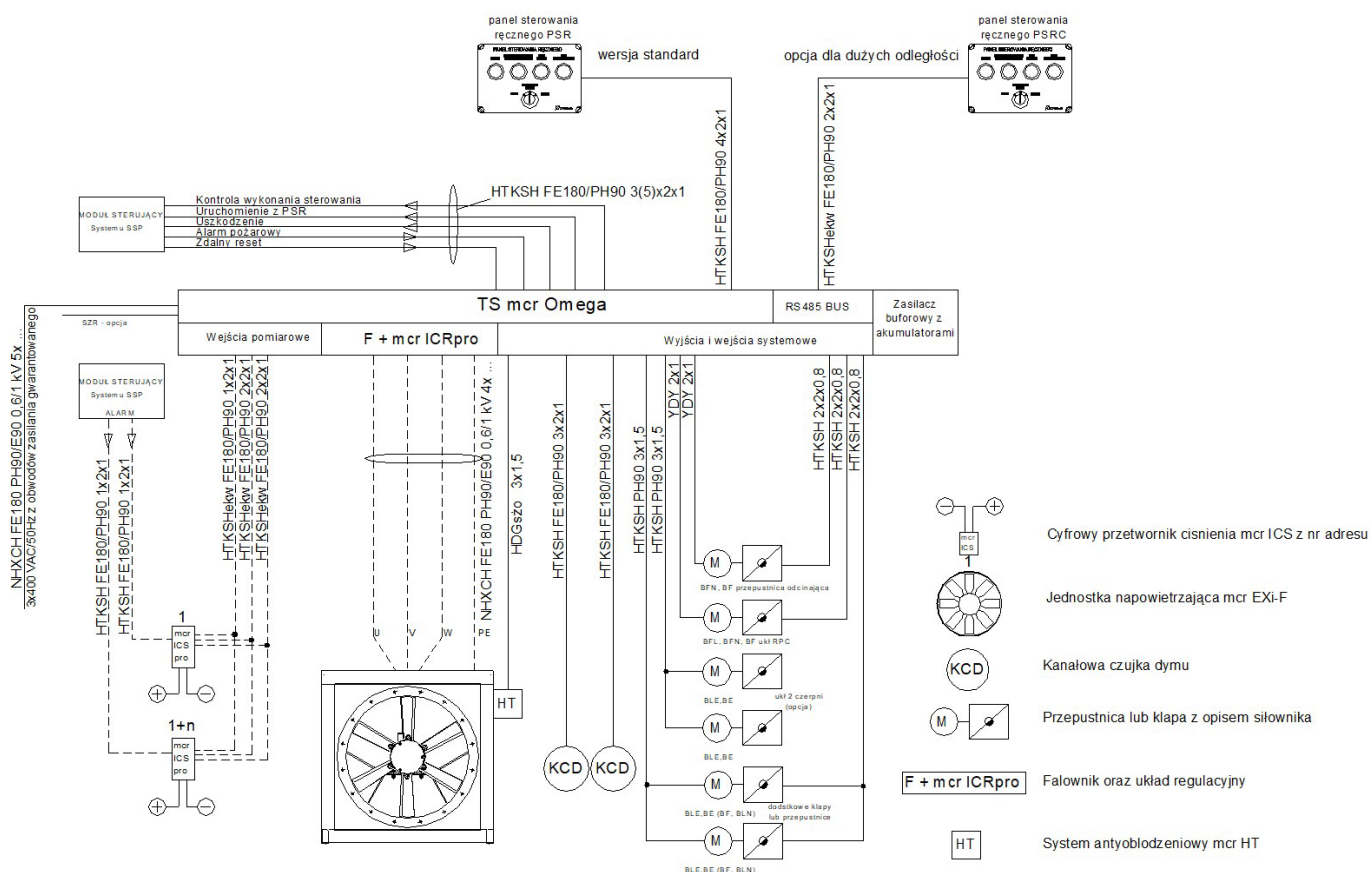
Rysunek 44. Schemat elektryczny presostatu różnicowego serii LF lub DW.

6. PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE

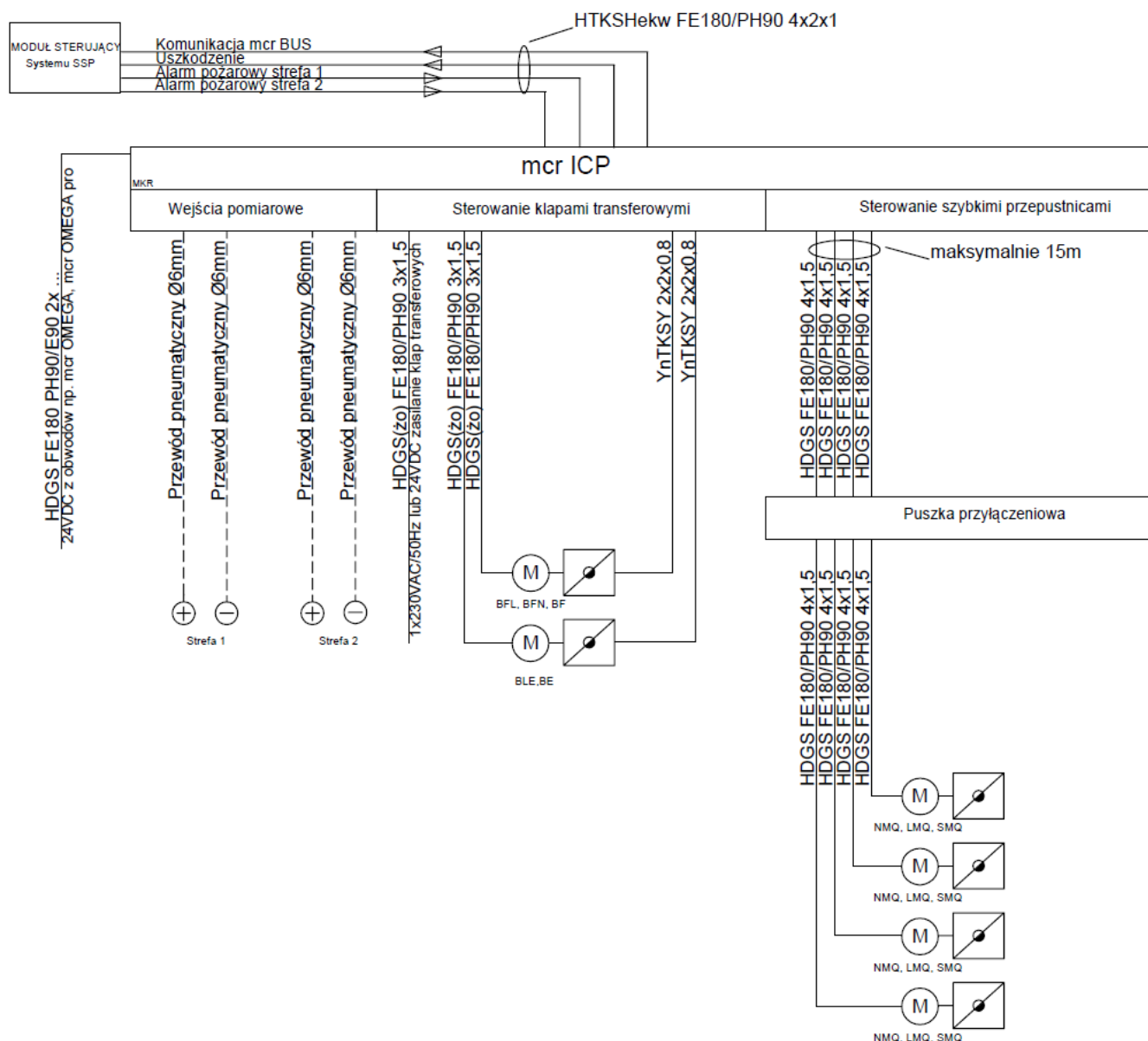
Do elementów systemu mcr EXi-F należy zapewnić odpowiednie zasilanie, gwarantujące doprowadzenie sygnału sterującego lub napięcia do urządzenia, w przypadku wystąpienia pożaru. Podłączenie elektryczne należy wykonać dokładnie według załączonego schematu i zgodnie ze wskazówkami przedstawionymi w pkt. 5 niniejszej dokumentacji. Powinno być wykonane przez osobę z

potwierdzonymi kwalifikacjami elektrycznymi, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wszelkie prace kontrolne systemu, należy wykonywać tylko po odłączeniu urządzenia od zasilania.

Przykładowy schemat podłączenia elektrycznego dla typowego układu przedstawiono na rysunku poniżej.

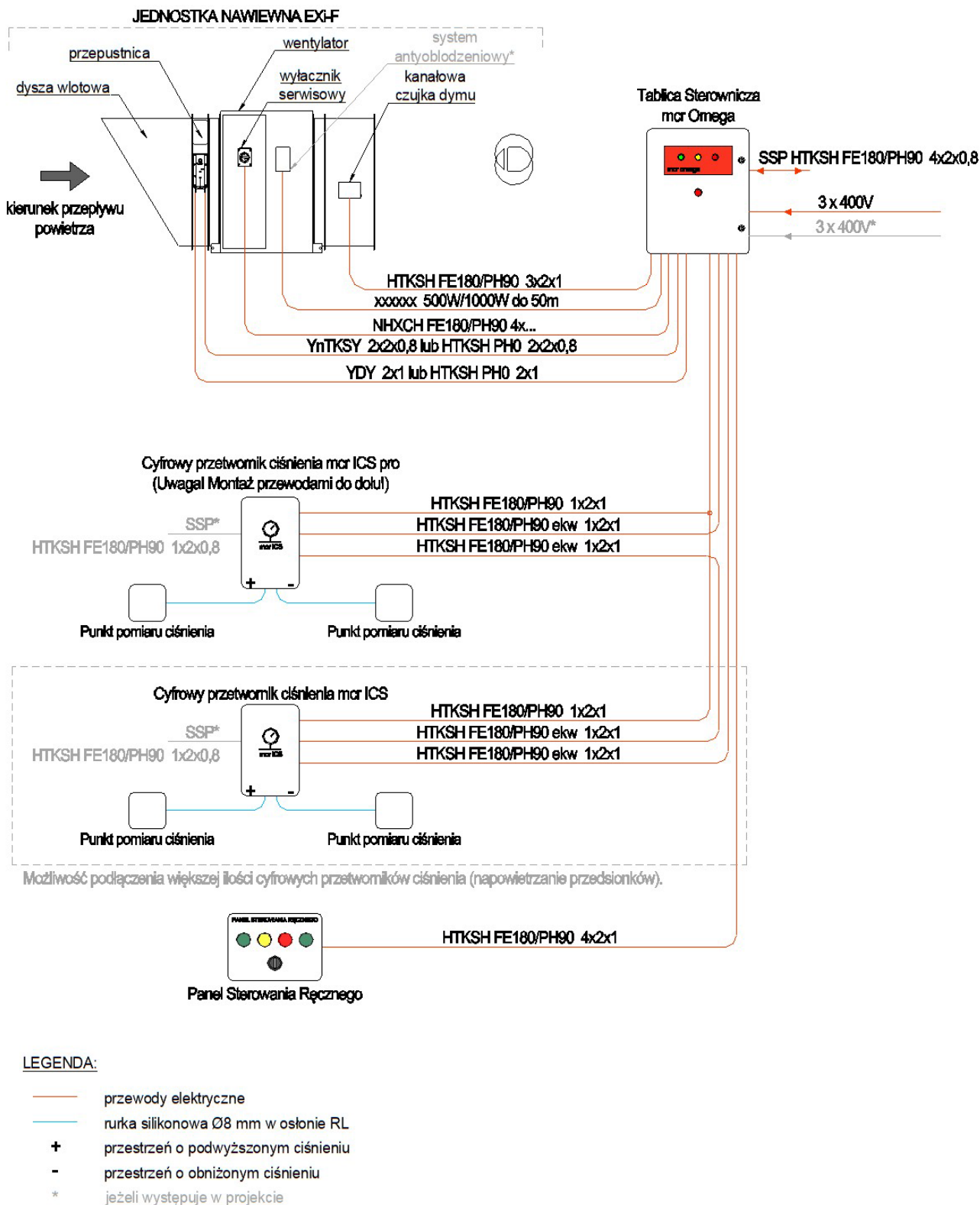


Rysunek 45. Poglądowy schemat elektryczny urządzeń systemu EXi-F: podłączenia elektryczne, sugerowane rodzaje przewodów tablicy sterującej mcr Omega.

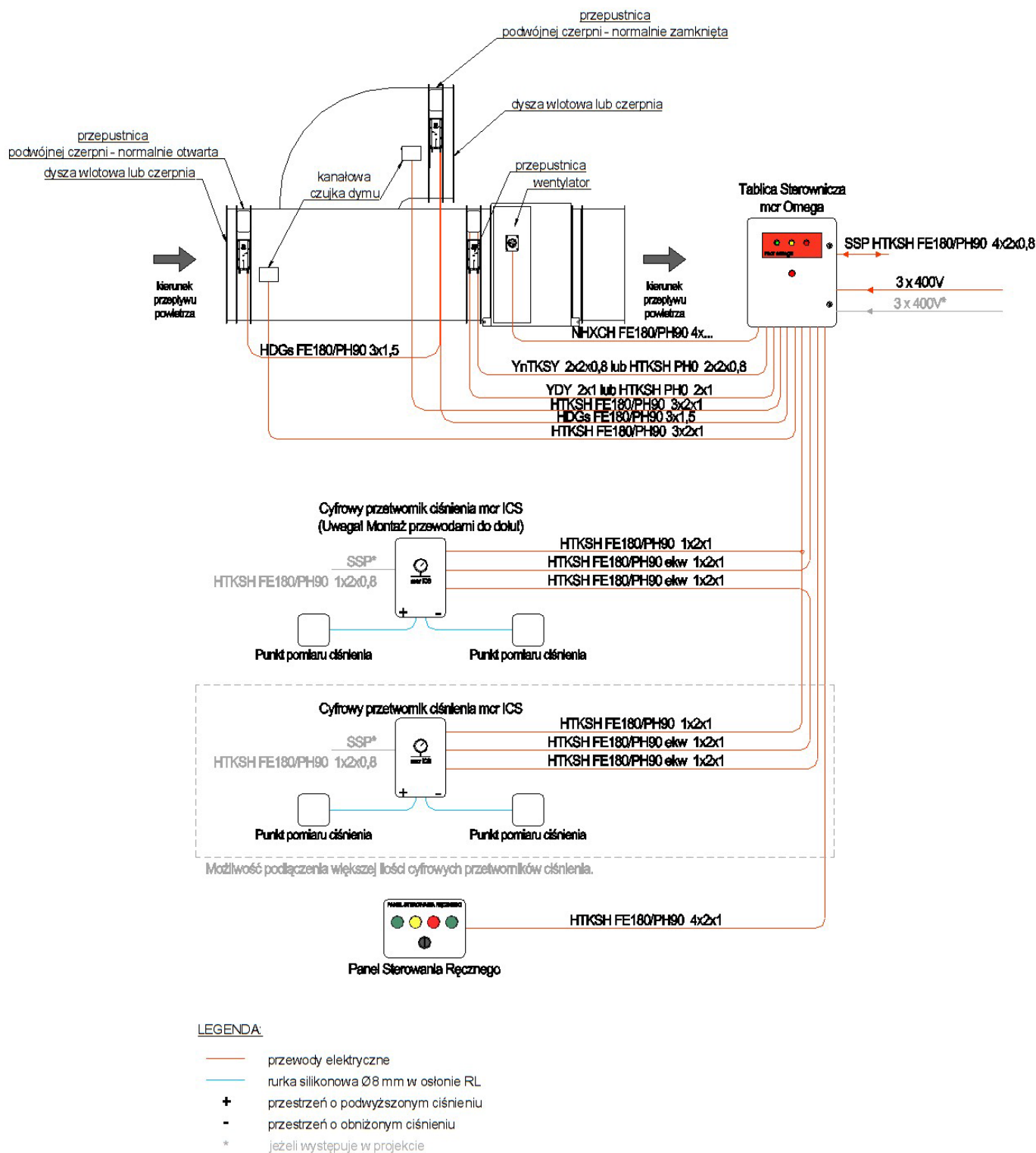


Rysunek 46. Schemat elektryczny podłączenia regulatora przedsionkowego mcr ICP z obsługą 2 korytarzy oraz 4 szybkich przepustnic.

Regulator przedsionkowy obsługuje od 2 do 4 przepustnic oraz klapę wentylacji pożarowej montowanych na kanałach napowietrzających oraz może sterować klapami wentylacji pożarowej zamontowanymi na układzie szybkich przepustnic.



Rysunek 47. Okablowanie podstawowej jednostki EXi-F.



Rysunek 48. Okablowanie jednostki EXi-F z układem dwóch czerpni.

SUGEROWANE OKABLOWANIE

Oznaczenie na schemacie	Połączenia elementów automatyki	Typ kabla
AK1	Kabel zasilania gwarantowanego 3x400V dla WENTYLATORA EXi-F	NHXCH FE180/PH90 4x przekrój zaprojektowany
AK2	Kabel zasilania gwarantowanego 3x400V dla TS OMEGA	NHXH 5x przekrój zaprojektowany
CP1	Przewód zasilający/sterujący 24VDC (podwójna czerpnia lub kłapa went. poż.)	HDGs FE180/PH90 3x1,5
CP2	Przewód zasilania 24VDC (przepustnica przy wentylatorze)	YDY 2x1 lub HTKSH PH0 2x1
CP3	Przewód monitorowania	YnTKSY 2x2x1
CP4	Przewód zasilania antyoblodzenia mcr HT	HDGszo 3x1,5
CP5	Przewód zasilania kłapy mcr LAM	HDGs FE180PH90 2x1
DP1	Przewód do kanałowej czujki dymu KCD	HTKSHekw FE180/PH90 3x2x1
DP2	Przewód komunik. do przetw. mcr ICS/ICP	HTKSHekw FE180/PH90 1x2x1
DP3	Przew. zasil. gwarantowanego 24VDC	HTKSH FE180/PH90 1x2x1
DP4	Przew. do panelu ster. ręcznego mcr PSR Przew. do panelu ster. ręcznego mcr PSRc	HTKSH FE180/PH90 4x2x1 HTKSHekw FE180/PH90 2x2x1
DP5	Przewód sterow. siłowników n=1,2 lub 4	HTKSHekw FE180/PH90 (n+1)x2x1,5
PS	Przewód dostarczany z siłow. 0,8m od ICP	---
R1	Prz. ciś. do przetw. ciś. mcr ICS max. 5m	rurka silik. fi 8 mm w osł. RL
EP1	Przewody: ALARM SSP (NC) Potwierdzenie Pracy (NO) Awaria zbiorcza (NC) Reset (NO)	HTKSH FE180/PH90 4x2x0,8
EP2	Przewody: Awaria zbiorcza (NC) ALARM SSP (NC)	HTKSH FE180/PH90 2x2x0,8
EP3	Przewód do ICS: ALARM SSP (NO)	HTKSH FE180/PH90 1x2x0,8

Legenda:



- Przepustnica



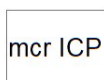
-Szybka przepustnica SRC



- Kłapa wentylacji ppoż.

- Pomiar statycznej różnicy ciśnień -
przewody impulsowe Ø8

- Kanałowa Czujka Dymu



- Cyfrowy regulator ciśnienia

Uwaga! Montaż przewodami ciśnieniowymi do dołu



- Cyfrowy przetwornik ciśnienia

Uwaga! Montaż przewodami ciśnieniowymi do dołu



- Punkt pomiaru ciśnienia



- Puszka podłączeniowa, n-liczba szybkich siłowników



- Typ (seria) siłownika



- Panel Strowania Ręcznego

U2

- Układ przełączania czepni

HTPP

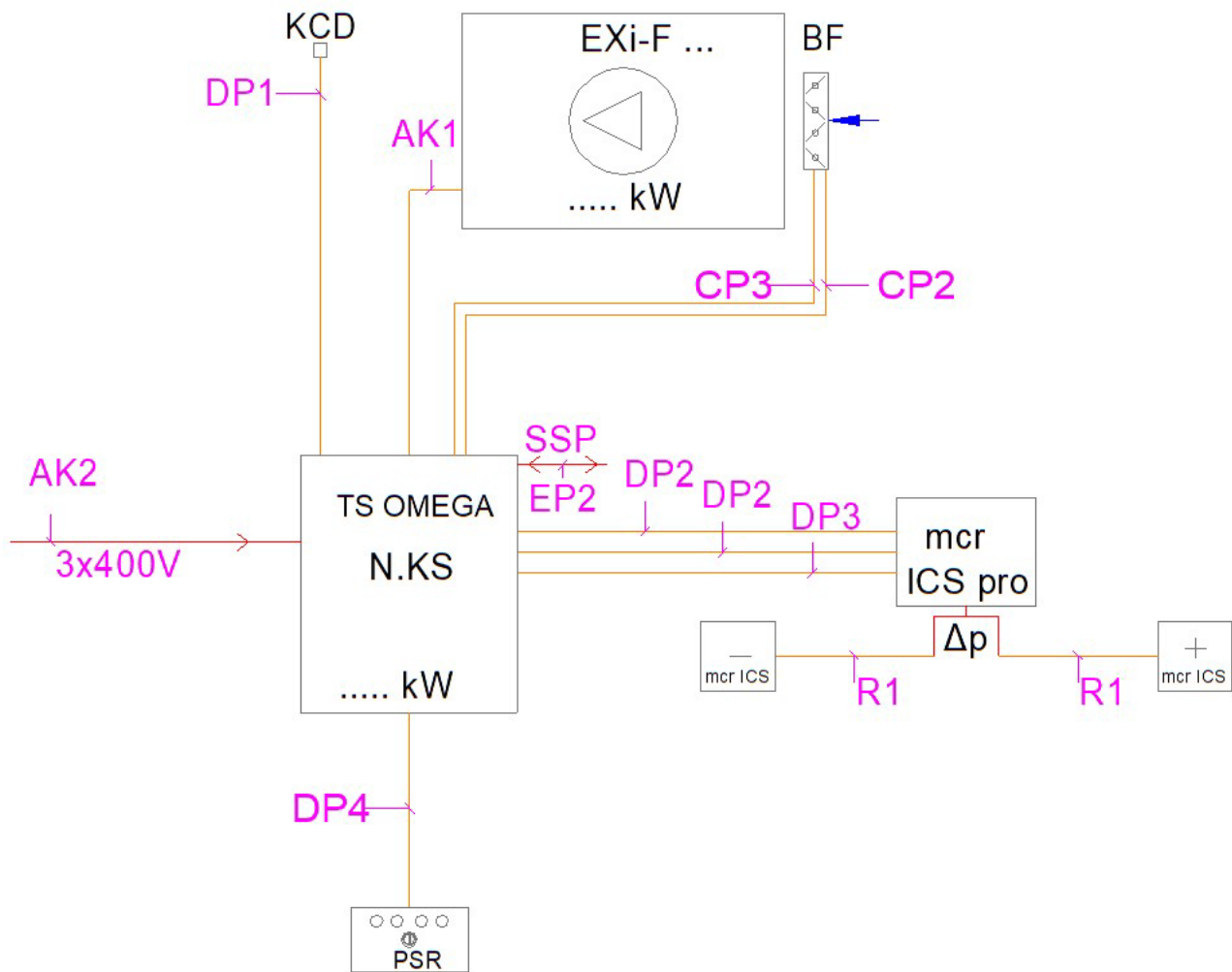
- Układ antyoblodzeniowy mcr HT

N.P

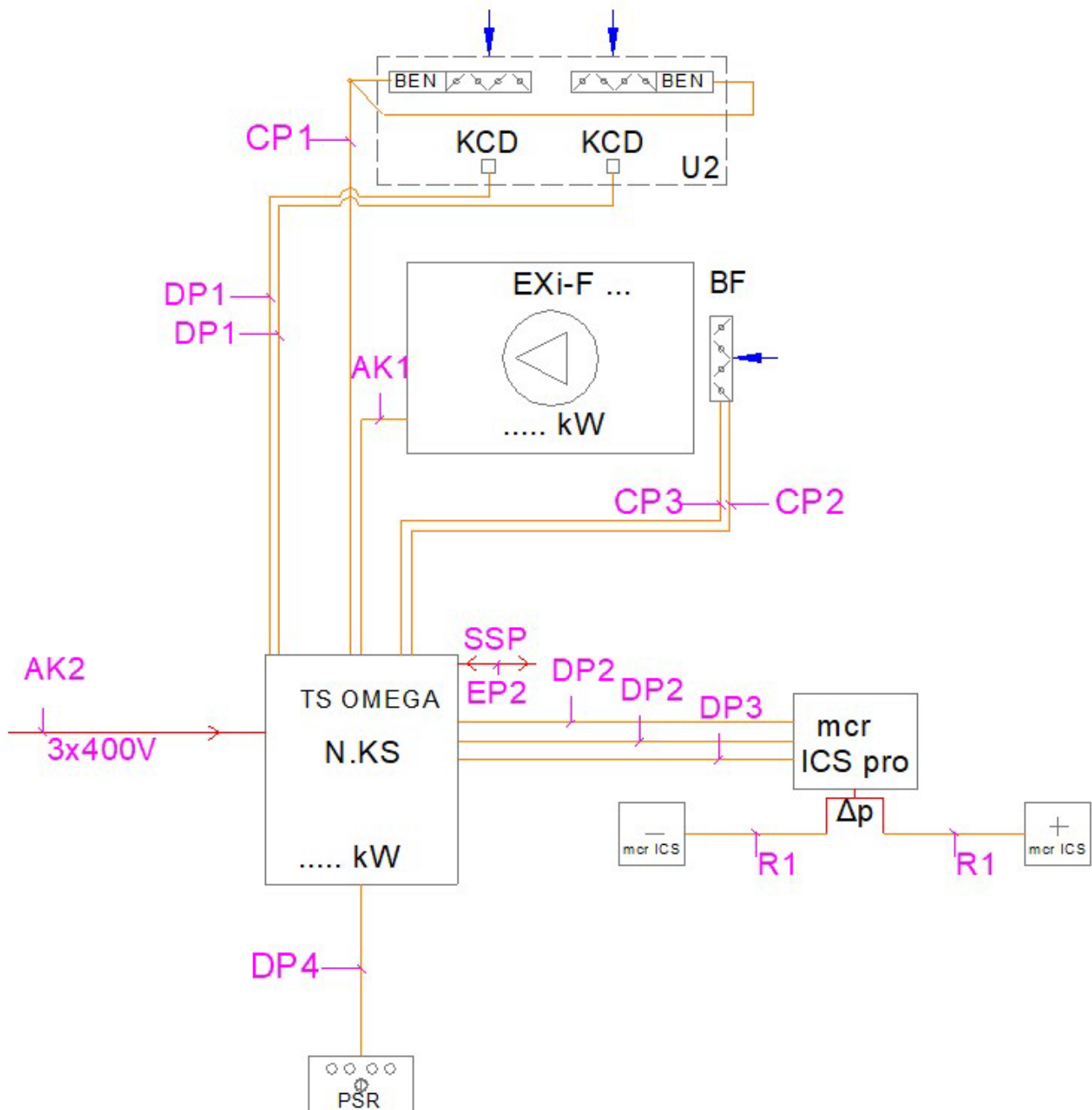
- Układ nawiewu do przedsionka

N.KS

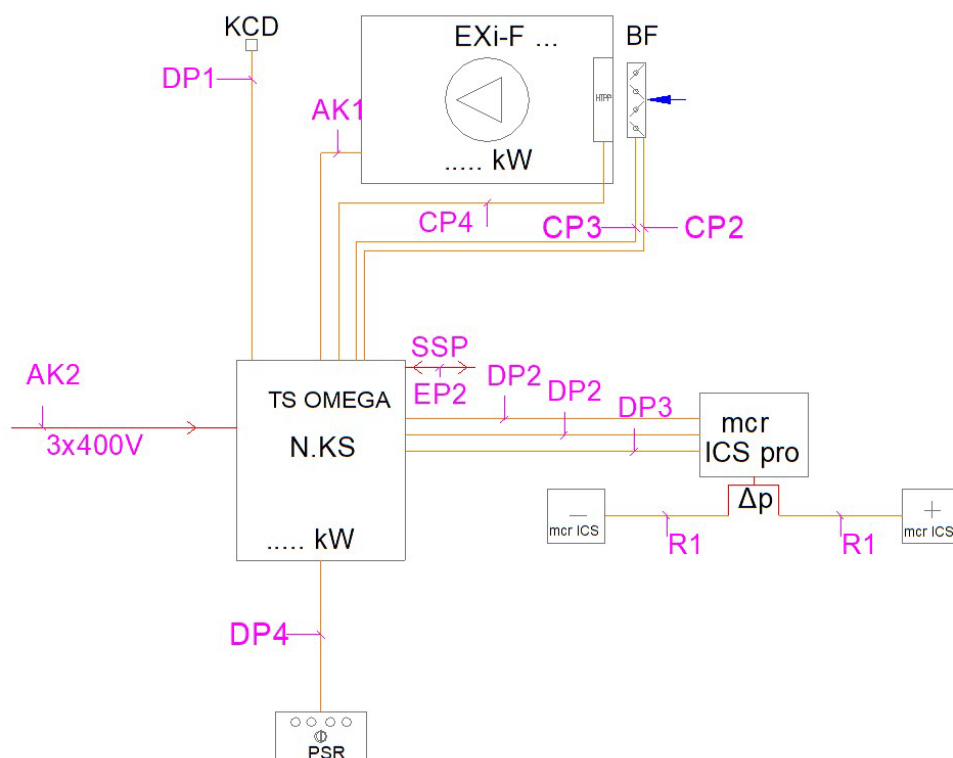
- Układ nawiewu do klatki schodowej



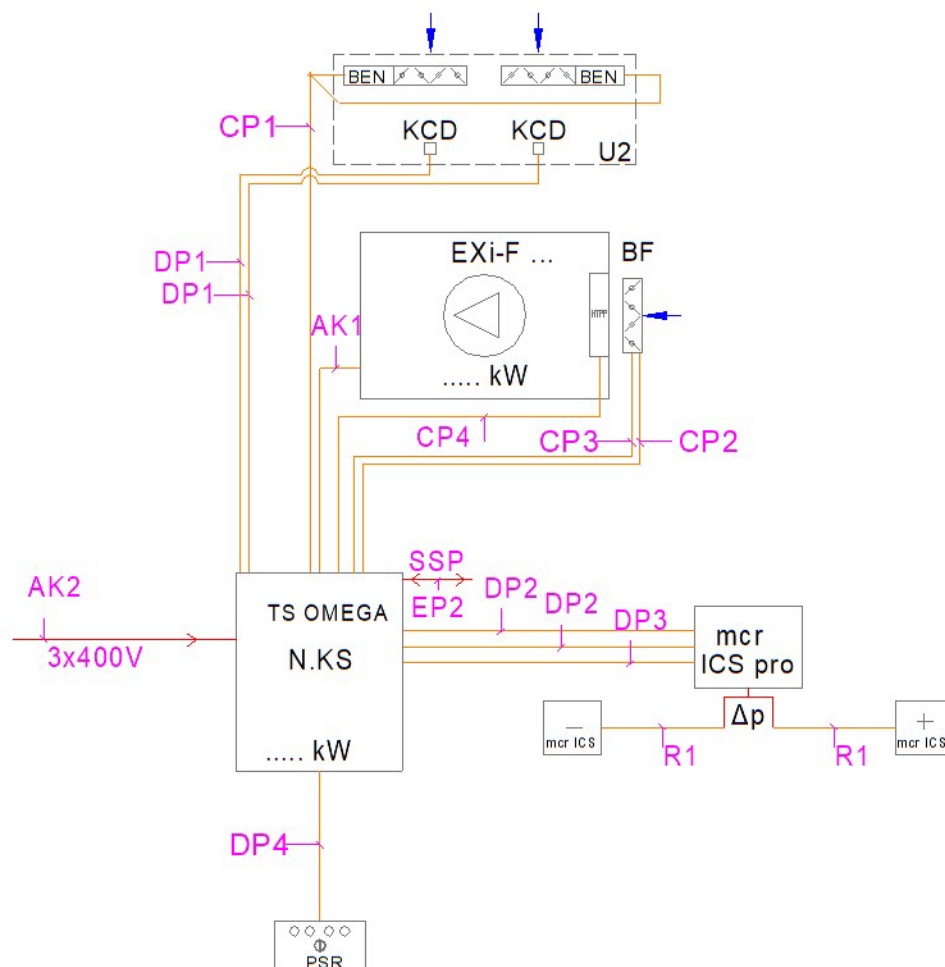
Rysunek 49. Schemat ideowy okablowania jednostki podstawowej.



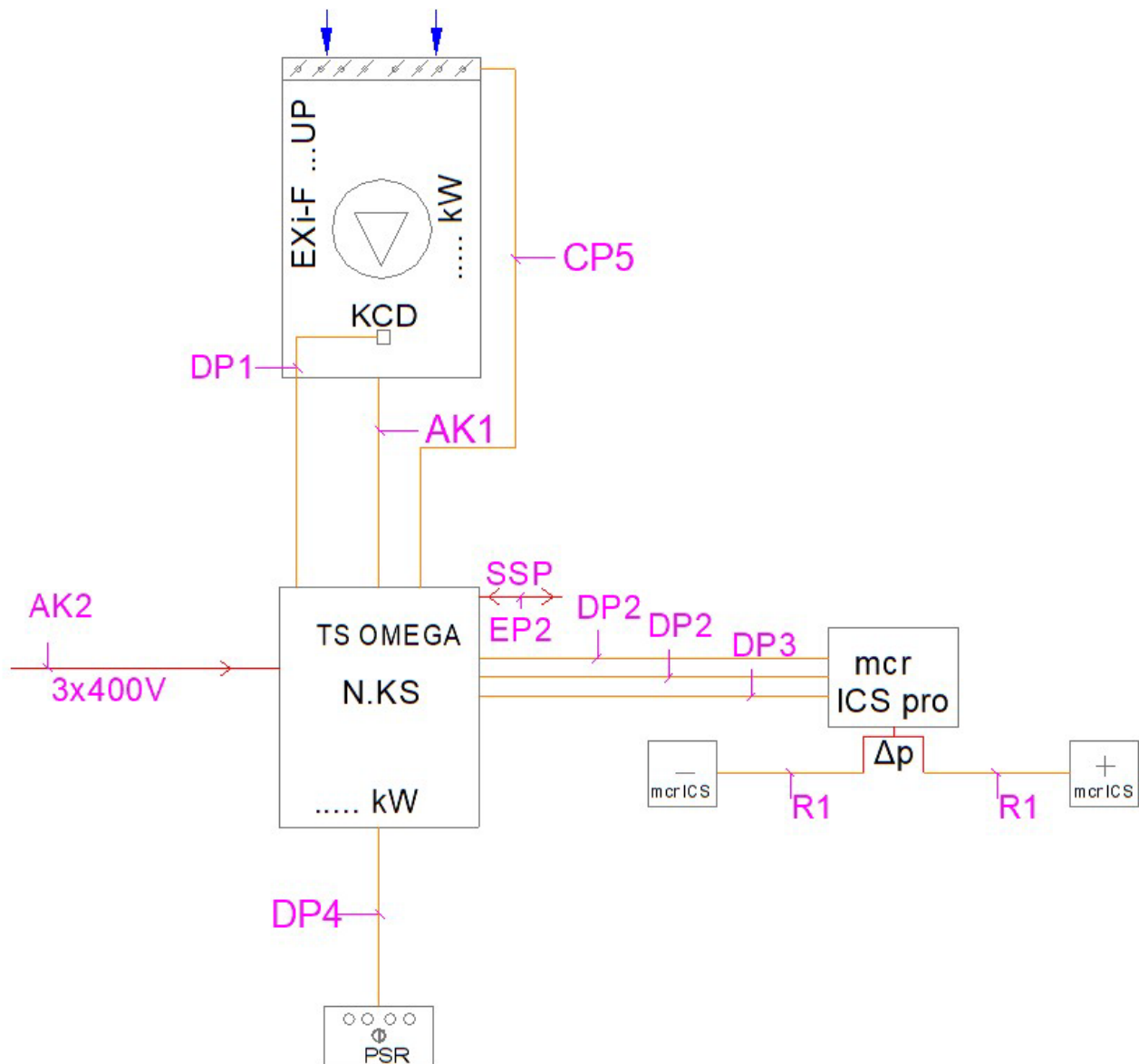
Rysunek 50. Schemat ideowy okablowania jednostki podstawowej z układem dwóch czerpni.



Rysunek 51. Schemat ideowy okablowania jednostki z systemem antyoblodzeniowym mcr HT.



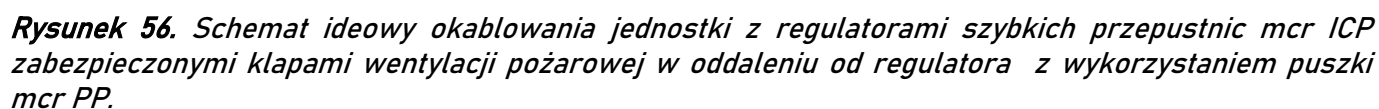
Rysunek 52. Schemat ideowy okablowania jednostki z układem dwóch czerpni i systemem antyoblodzeniowym mcr HT.

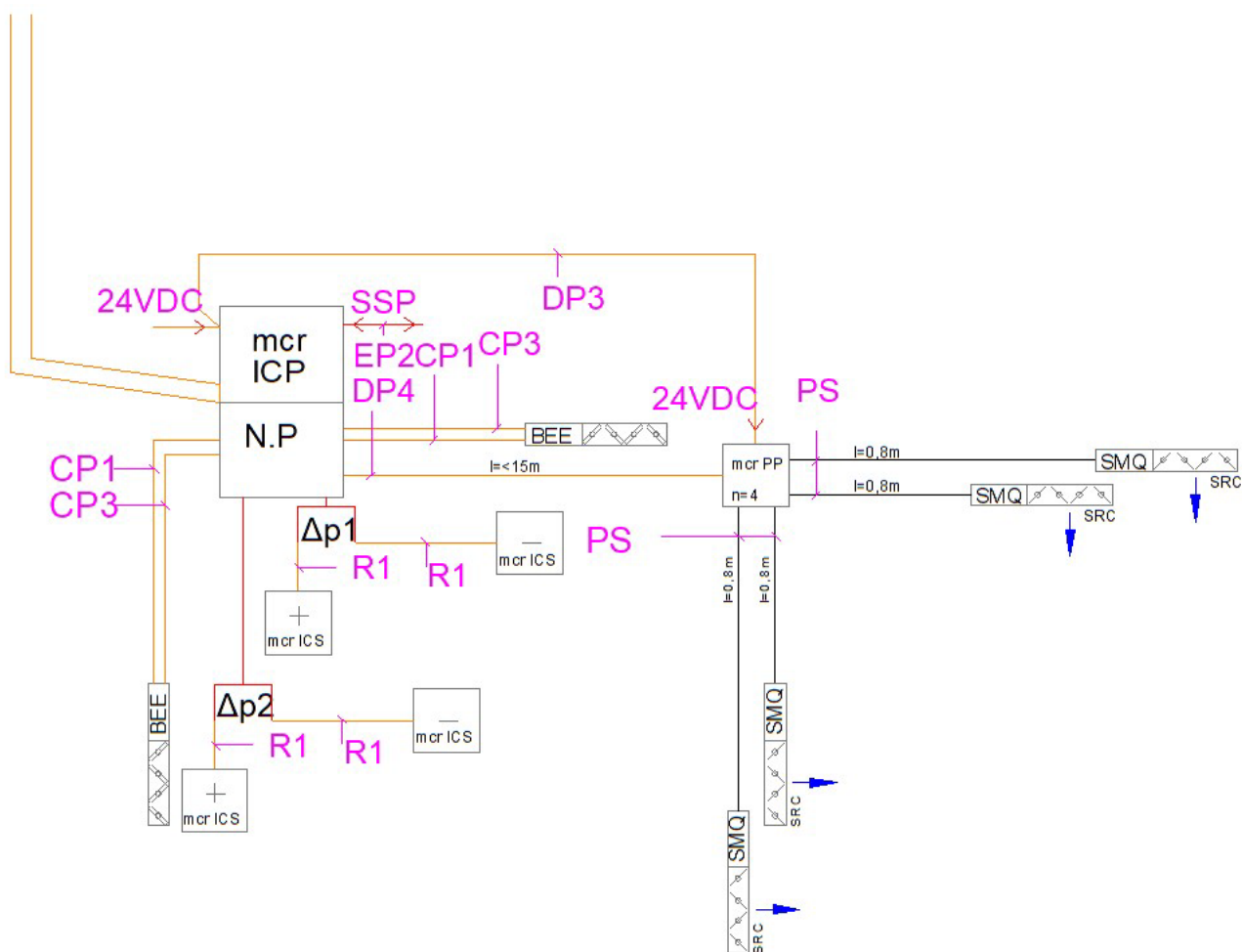


Rysunek 53. Schemat ideowy jednostki pionowej z klapą mcr LAM.

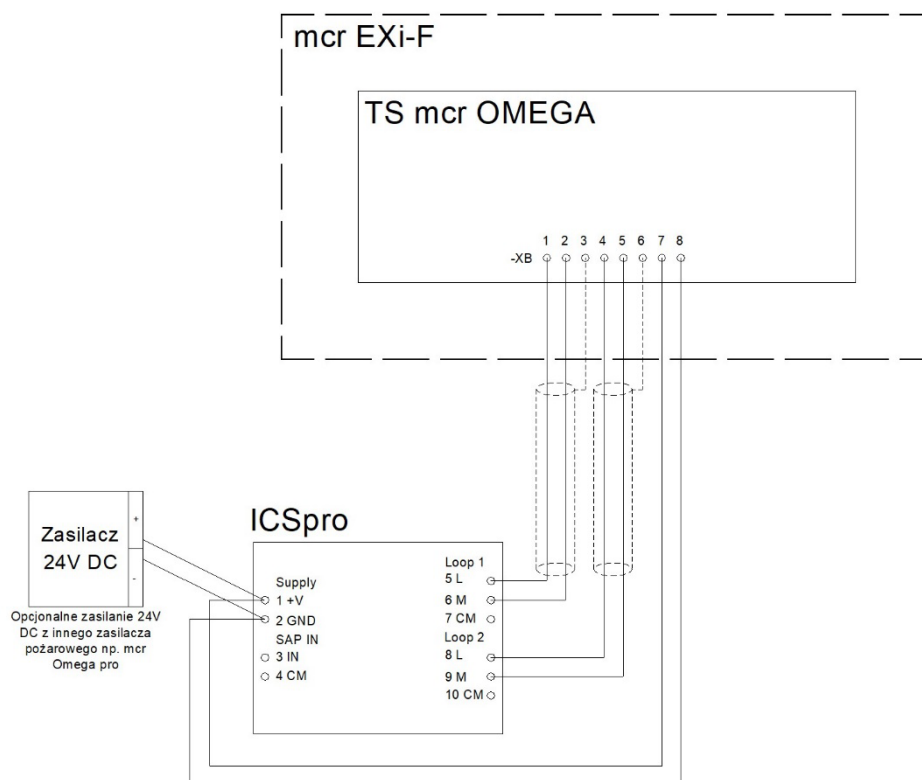




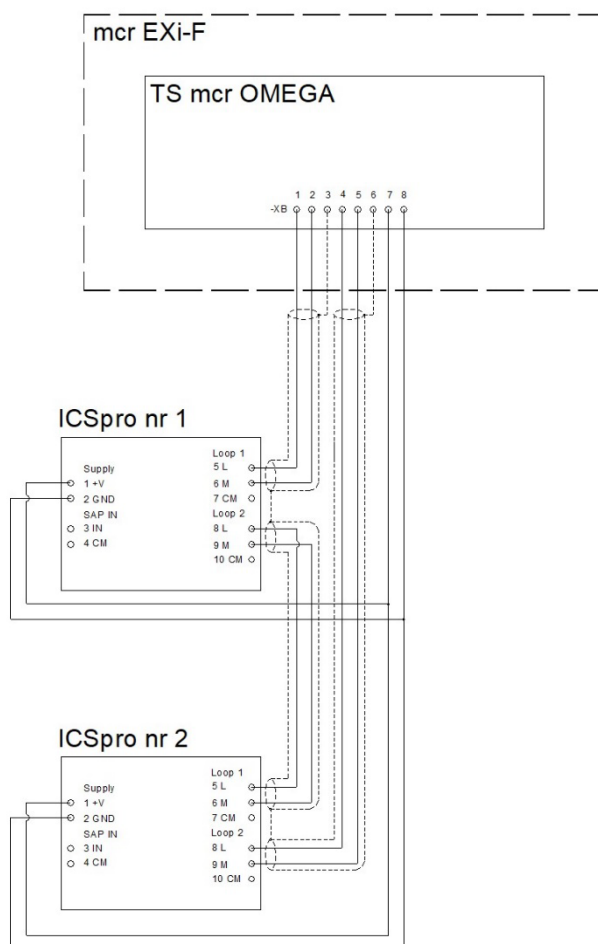




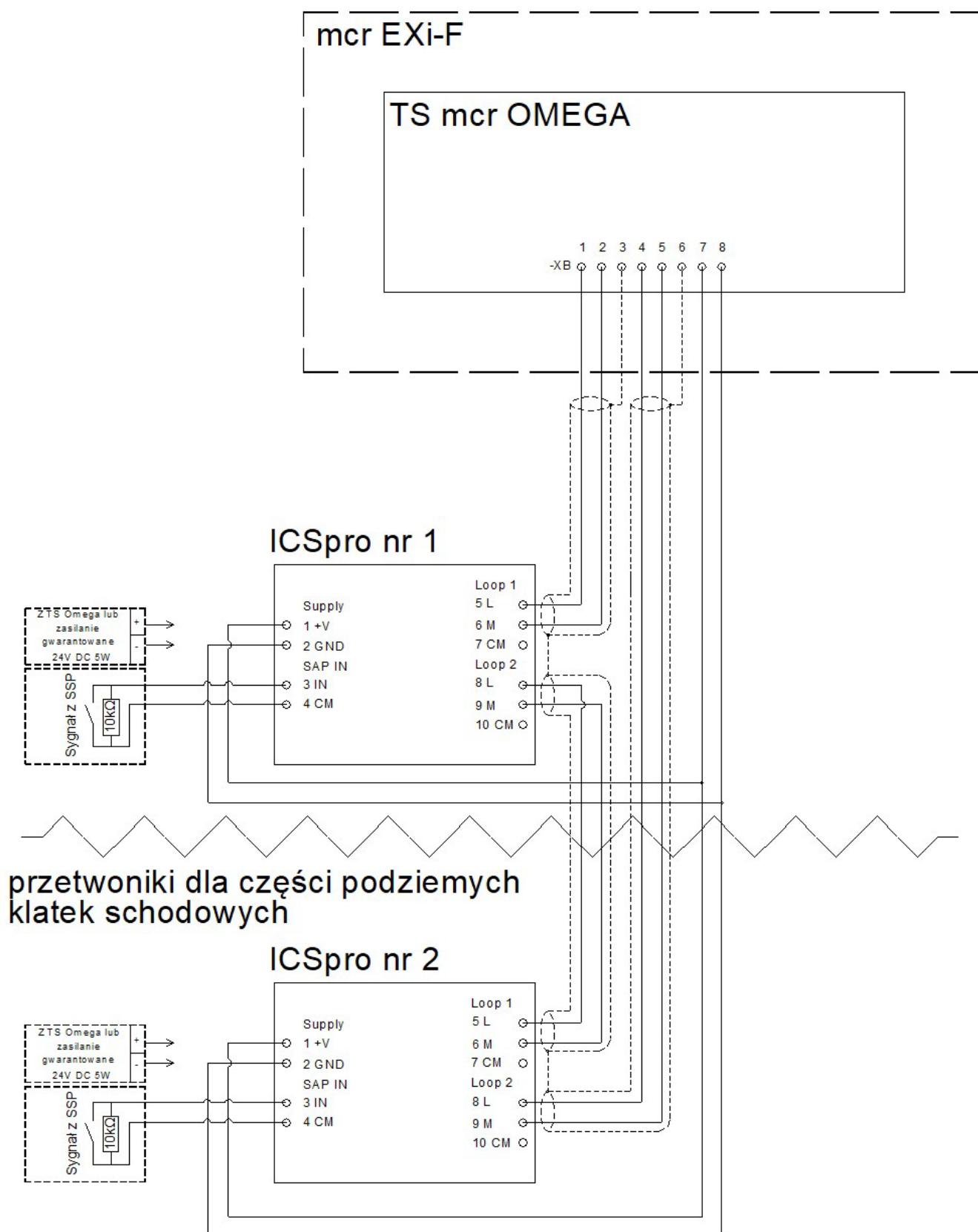
Rysunek 57. Schemat ideowy podłączenia do regulatora szybkich przepustnic mcr ICP czterech szybkich przepustnic przez puszkę mcr PP.



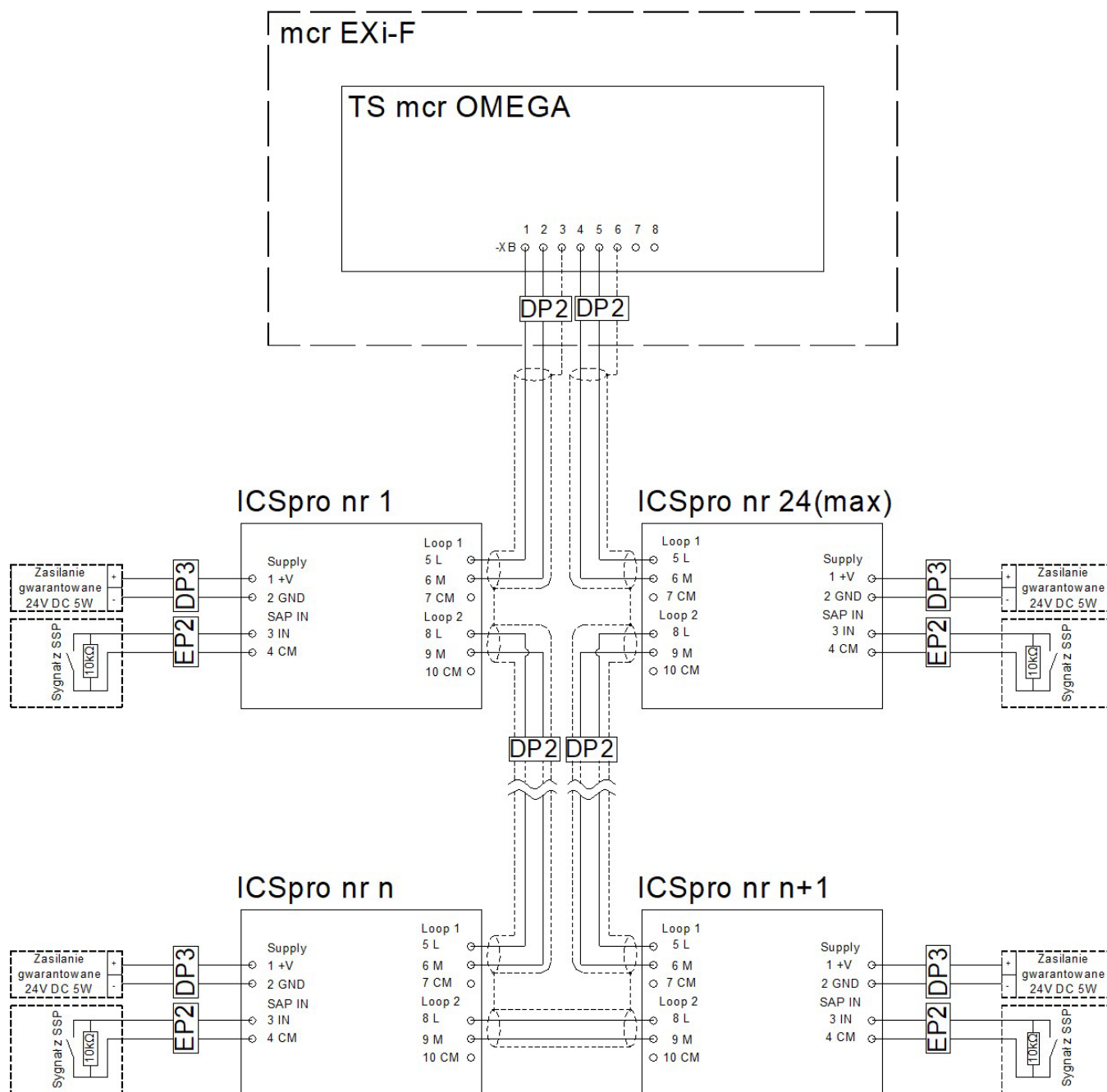
Rysunek 58. Schemat blokowy podłączenia przetwornika ciśnienia mcr ICS Pro w układzie klatki schodowej – pojedynczy przetwornik.



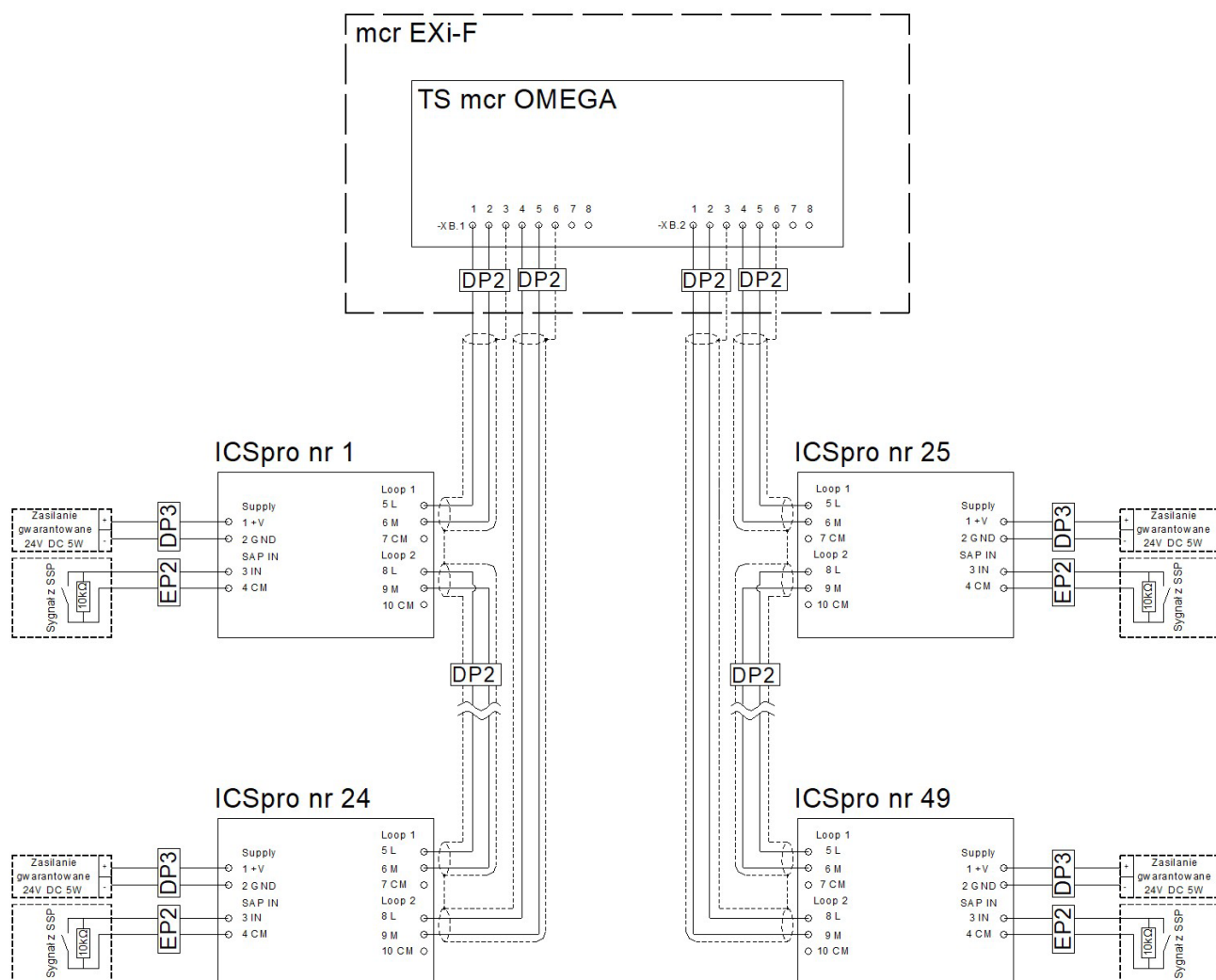
Rysunek 59. Schemat blokowy podłączeń przetworników ciśnienia mcr ICS Pro w układzie dwustawnej klatki schodowej – dwa przetworniki.



Rysunek 60. Schemat blokowy połączeń przetworników cieśnina mcr ICS Pro w układzie klatki schodowej z wydzielonymi przetwornikami w części podziemnej wzbudzanych przez SAP.



Rysunek 61. Schemat blokowy połączeń przetworników ciśnienia mcr ICS Pro w układzie przedsionkowym.



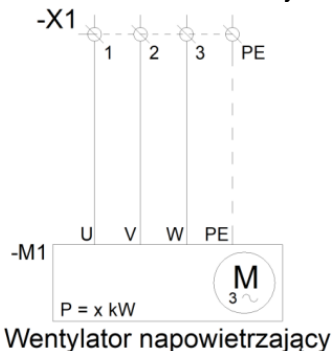
Rysunek 62. Schemat blokowy podłączeń przetworników ciśnienia mcr ICS Pro w układzie przedsionkowym łączonych w dwóch pętlach komunikacji.

6.1. Podłączenia elektryczne urządzeń do tablicy mcr Omega

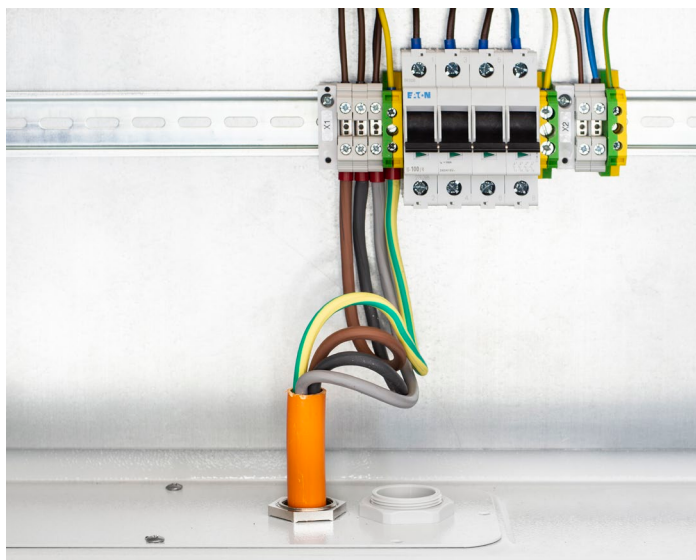
6.1.1. Wentylator napowietrzający jednostki EXi-F

Tablice sterujące są dedykowanymi układami automatyki (dobierane są do określonej mocy wentylatora) dla każdej jednostki napowietrzającej mcr EXi-F. Szczegółowe schematy podłączeniowe dostarczane są wraz z tablicą sterującą w formie załączonego dokumentu oraz naklejek na wewnętrznej stronie drzwiczek szafy mcr Omega.

Silnik wentylatora zasilany jest napięciem 3x400VAC z tablicy mcr Omega.



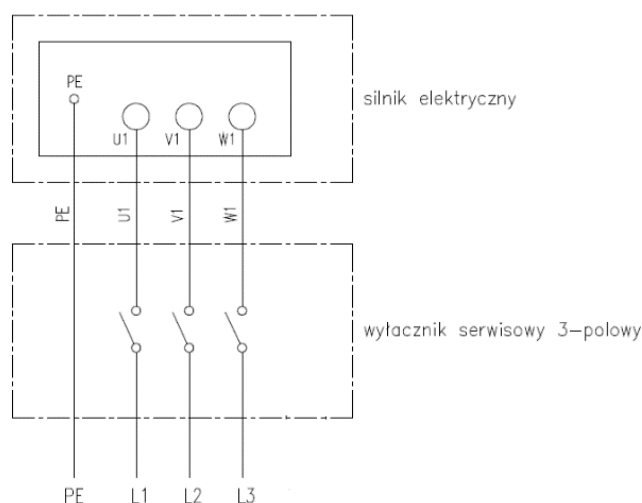
Rysunek 63. Schemat elektryczny podłączeń wentylatora.

Krok 1**Krok 2****Krok 3****Krok 4**

Rysunek 64. Sposób przygotowania przewodów krok po kroku.

6.1.2. Wyłącznik serwisowy

Jednostki napowietrzające mcr EXI-F mogą zostać wyposażone w wyłączniki serwisowe, służą one do odcięcia zasilania wentylatora w przypadku konieczności dokonania inspekcji lub konserwacji.



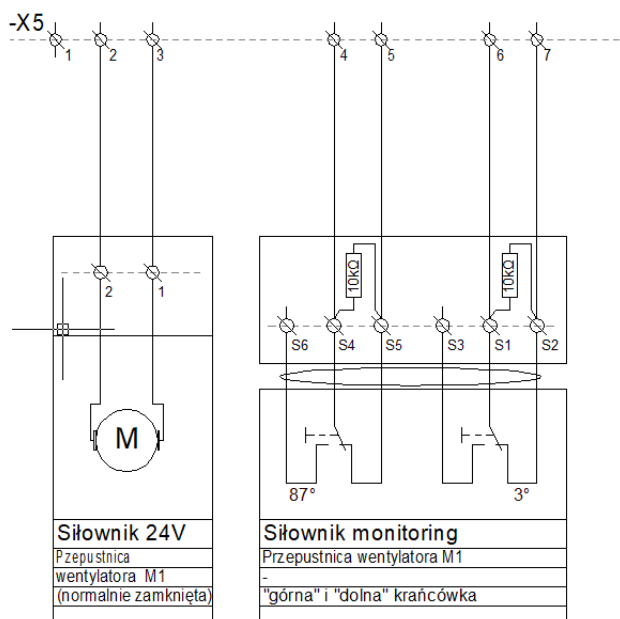
Rysunek 65. Schemat elektryczny wyłącznika serwisowego wentylatora jednostki napowietrzającej.

UWAGA:

Zakaz używania wyłącznika serwisowego podczas pracy jednostki napowietrzającej. Użycie wyłącznika serwisowego podczas pracy jednostki napowietrzającej spowoduje uszkodzenie regulatora obrotów znajdującego się w tablicy sterującej mcr Omega.

6.1.3. Przepustnica odcinająca

Jednostki nawiewne systemu mcr EXI-F mogą zostać wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe z siłownikiem Belimo serii BF/BFL/BFN lub Mercor MF/MLF. Podczas stanu bez alarmowego przepustnica pozostaje w pozycji zamkniętej zapobiegając wychładzaniu się przestrzeni chronionej. Zanik napięcia powoduje otwarcie przepustnicy – pozycja bezpieczna.



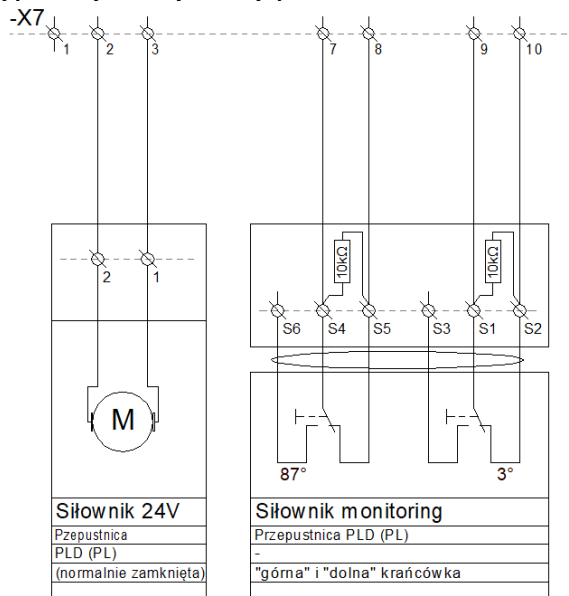
Rysunek 66. Schemat elektryczny podłączeń siłownika przepustnicy odcinającej.

6.1.4. Kłapy nadciśnieniowo-upustowe mcr PLD

Standardowo urządzenia wyposażone są w przepustnice wielopłaszczyznowe (materiał wykonania: aluminium, typ: przeciwbieżne) z siłownikiem (typ: BF /BFL /BFN, zasilanie 24VDC) które służą jako elementy przeciwdziałające swobodnemu przepływowi powietrza, podczas gdy urządzenia nie pracują.

Zanik napięcie powoduje otwarcie przepustnicy – pozycja bezpieczna.

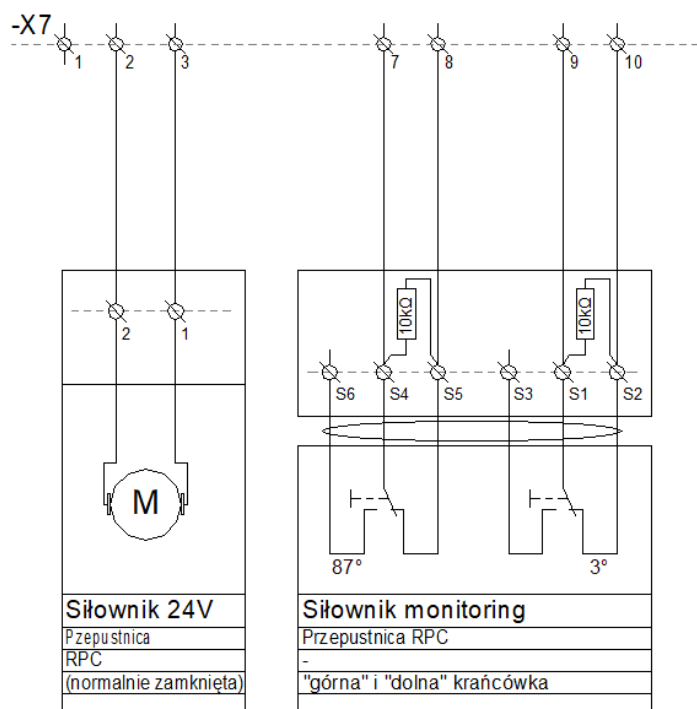
Dodatkowo zestaw można wyposażyć w systemy przeciwbłędzeniowe.



Rysunek 67. Schemat elektryczny podłączeń siłownika Belimo serii BF, BFL, BFN.

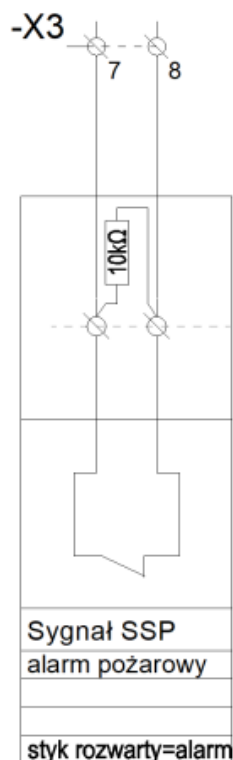
6.1.5. Stałe rozszczelnienie systemu mcr RPC

Standardowo urządzenia wyposażone są w przepustnice wielopłaszczyznowe z siłownikiem (typ: BF /BFL /BFN, zasilanie 24VDC) które służą jako elementy przeciwdziałające swobodnemu przepływowi powietrza, podczas gdy urządzenia nie pracują. Zanik napięcie powoduje otwarcie przepustnicy – pozycja bezpieczna.

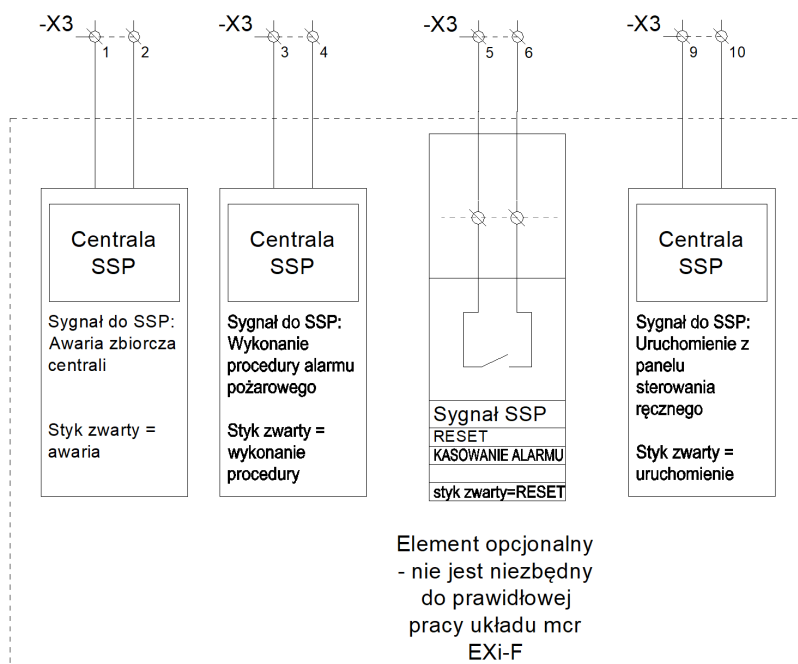


Rysunek 68. Schemat elektryczny podłączeń mcr RPC.

6.1.6. Podłączenie tablicy sterującej mcr Omega z SAP

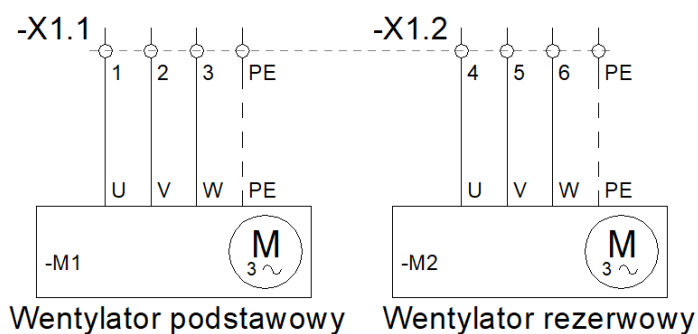


Rysunek 69. Podłączenie sygnału SSP (ALARM pożarowy) do tablicy mcr Omega niezbędnego do uruchomienia i pracy układu mcr EXi-F.

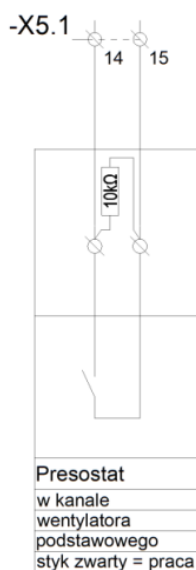


Rysunek 70. Podłączenie sygnałów opcjonalnych SSP do tablicy mcr Omega.

6.1.7. Schemat podłączeń automatyki z wentylatorem rezerwowym

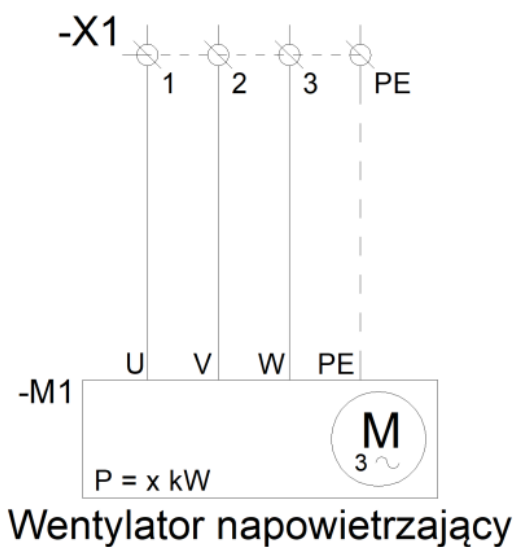


Rysunek 71. Schemat elektryczny podłączeń wentylatorów.

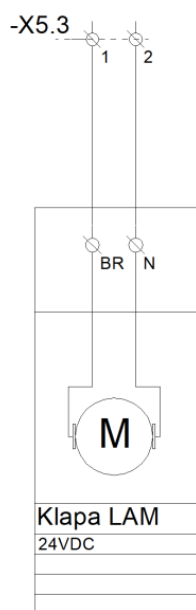


Rysunek 72. Schemat elektryczny podłączeń presostatu.

6.1.8. Schemat podłączeń automatyki dla wentylatorów z układem pionowym



Rysunek 73. Schemat elektryczny podłączeń wentylatora.



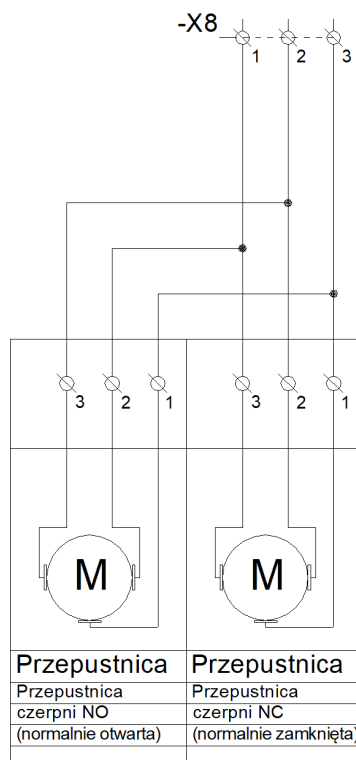
Otwarcie kłapy – „+” – brązowy, „-” – niebieski

Zamknięcie kłapy – „-” – brązowy, „+” – niebieski

Rysunek 74. Schemat elektryczny podłączenia kłapy LAM.

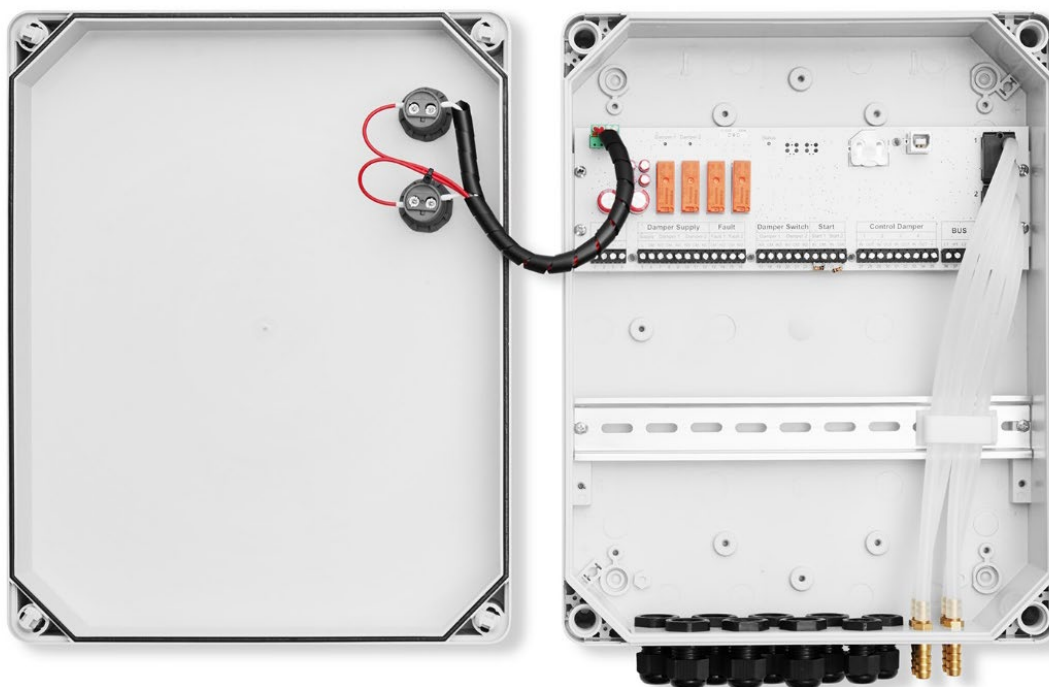
Specyfikacja połączeń mcr LAM			
Rodzaj elementu	Funkcja	Źródło zasilania	Rodzaje przewodów (sugerowane dla maksymalnie 50m)
mcr LAM	Zasilanie	Tablica mcr Omega	HDGs 2x2,5

6.1.9. Schemat podłączeń automatyki dla układu przetaczania / podwójnej czerpni

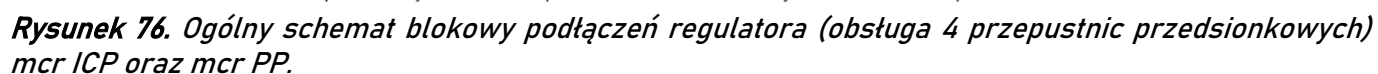


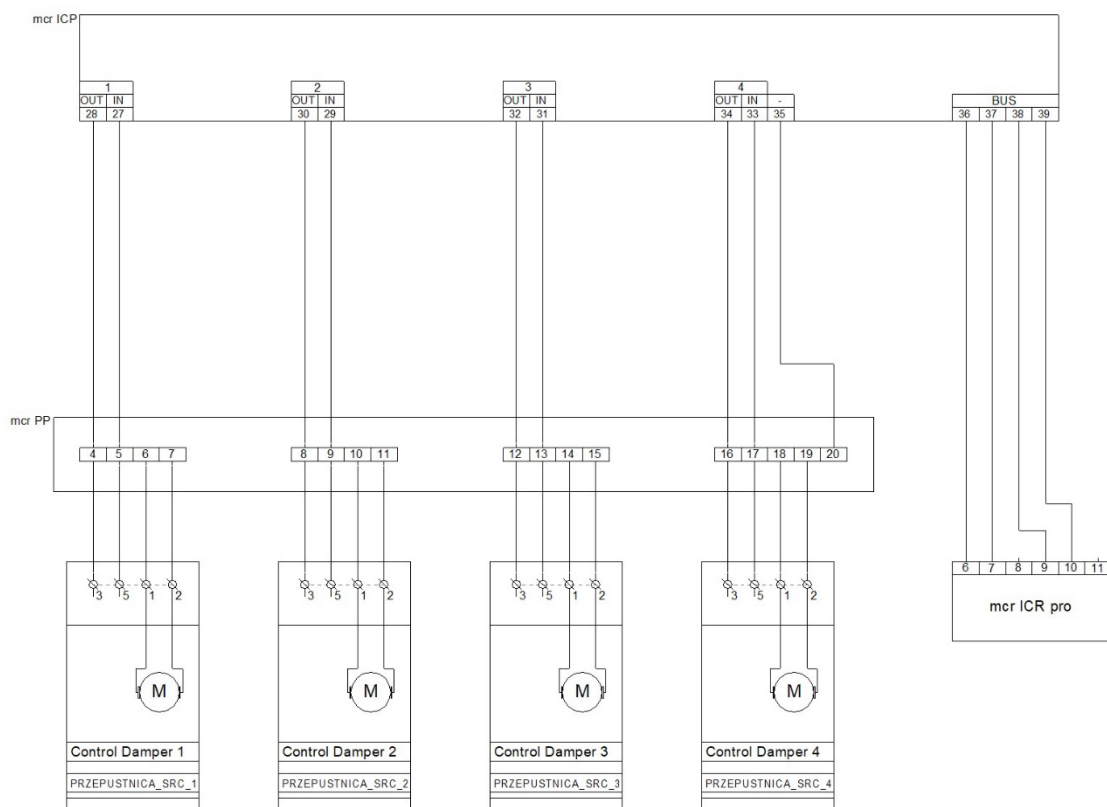
Rysunek 75. Schemat elektryczny podłączeń dwóch przepustnic układu przetaczania czerpni.

6.1.10. Schemat podłączeń automatyki dla układu przedsionkowego

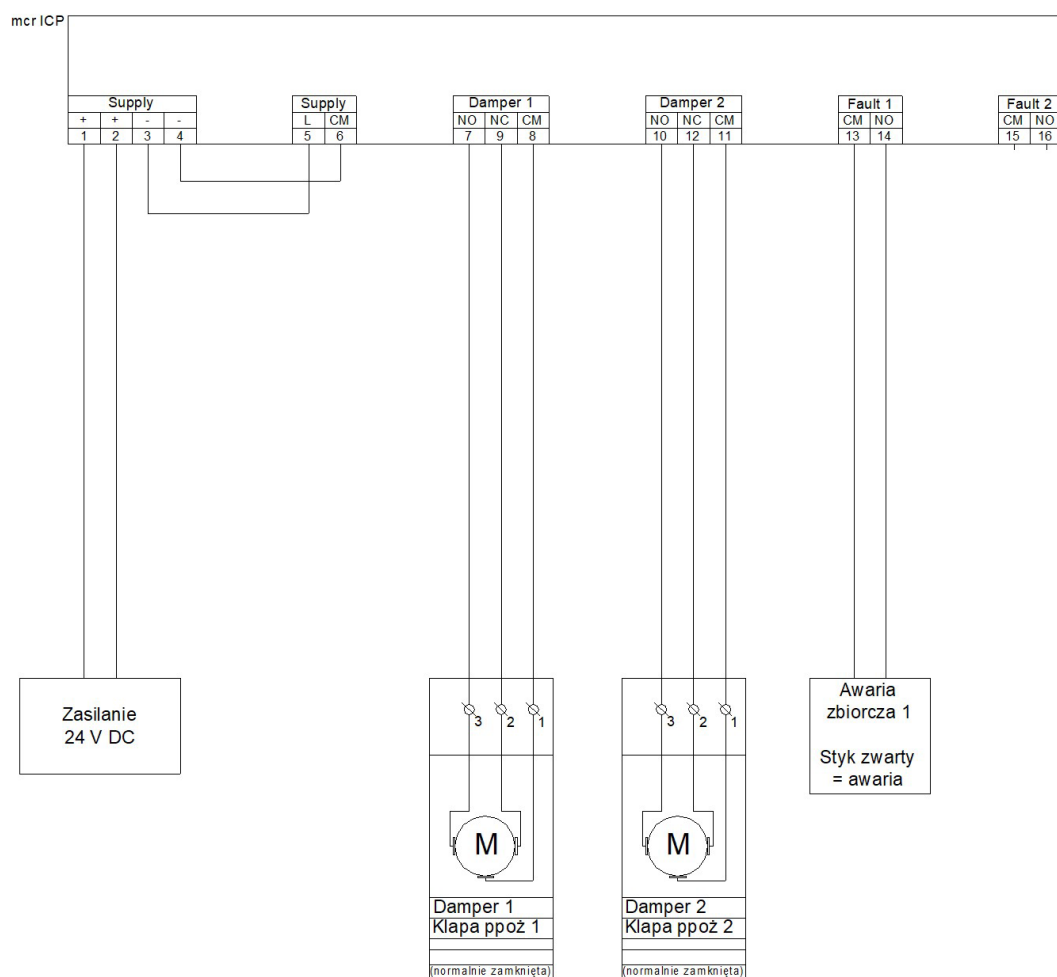


Przykładowy schemat podłączenia przedstawiono na rysunku 31. Podłączanie siłowników do regulatora odbywa się tylko przez dedykowaną puszkę przyłączeniową. Puszka wyposażona jest w bezpiecznik topikowy. Całkowita długość przewodów między regulatorem a siłownikiem nie może przekroczyć 15 m.

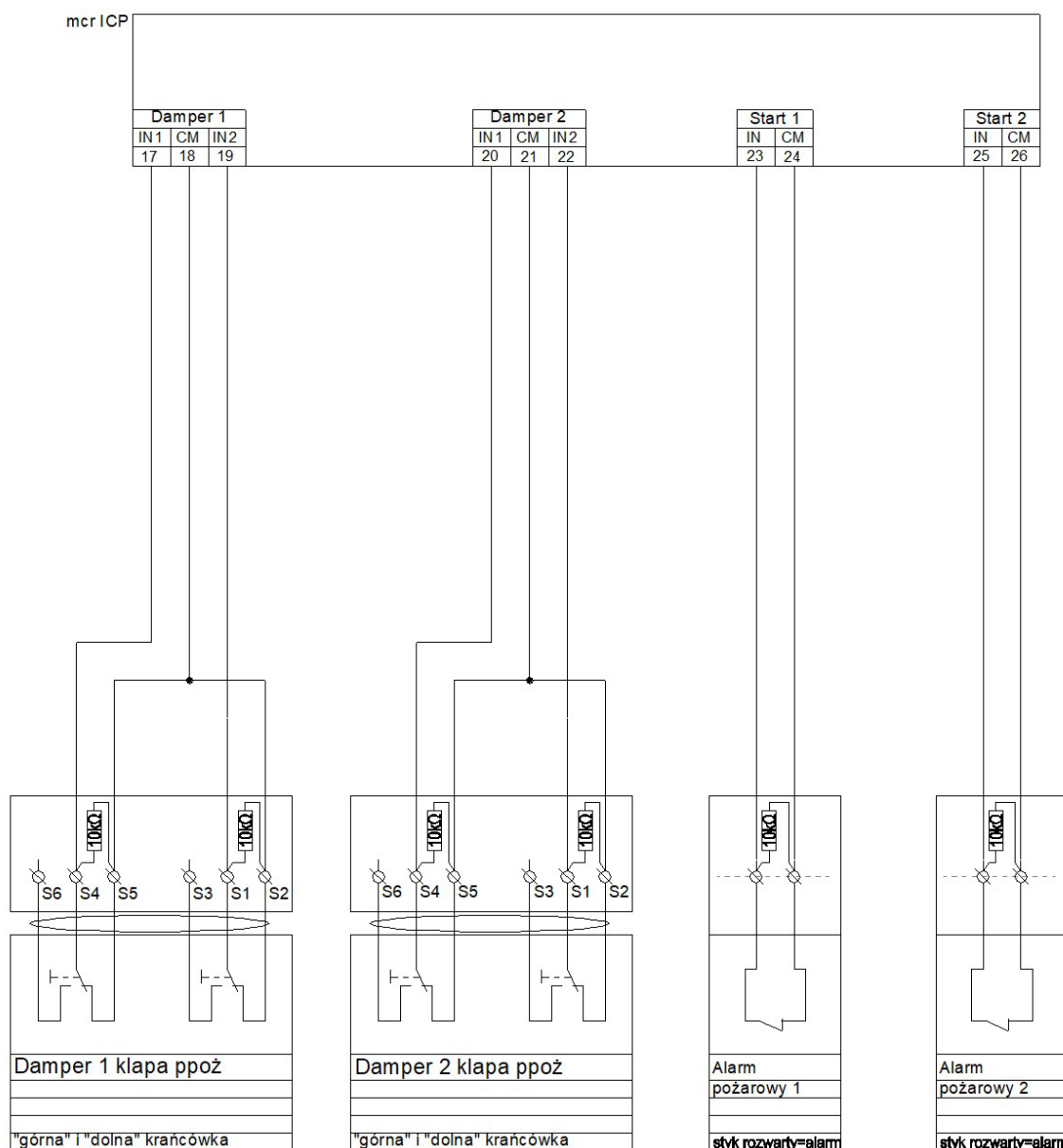




Rysunek 77. Schemat blokowy podłączeń regulatora mcr ICP w sieci komunikacyjnej z mcr Omega.



Rysunek 78. Schemat blokowy podłączeń regulatora mcr ICP – opcja z obsługą klap wentylacji pożarowej.



Rysunek 79. Schemat podłączeniowy wyłączników krańcowych kłap wentylacji pożarowej i alarmów SSP.

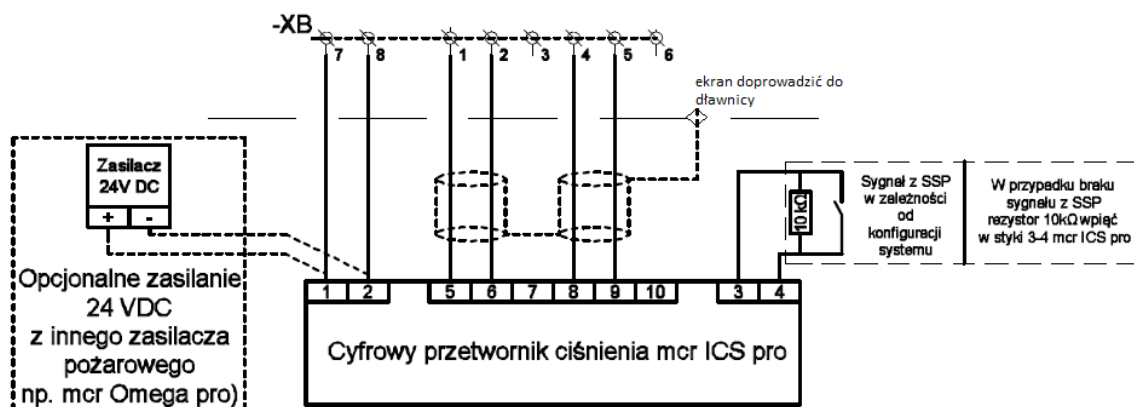
UWAGA:

Regulator który nie był jeszcze konfigurowany znajduje się w trybie kłapy nadciśnieniowo-upustowej i ustawiony jest na utrzymywanie nadciśnienia 50 Pa. Regulator mcr ICP można włączyć w pętlę komunikacji z mcr ICR pro i jest widoczny w aplikacji konfiguracyjnej z poziomu mcr ICR dopiero po nadaniu mu adresu (ustawiane w aplikacji konfiguracyjnej sterownika). Możliwość zmian w konfiguracji regulatorów przedsionkowych mcr ICP istnieje tylko po fizycznym podłączeniu ich do komputera z poziomu aplikacji konfiguracyjnej. W aplikacji konfiguracyjnej z poziomu mcr ICR możliwy jest tylko podgląd stanu regulatora (ustawione parametry pracy). Jeśli domyślna nastawa nie jest odpowiednia należy zmodyfikować konfigurację sterownika. Pierwszym krokiem jest wybór właściwego trybu pracy oraz w przypadku pracy sieciowej nadanie sterownikowi adresu. Następnie w przypadku trybów II, III oraz IV należy wykonać kalibrację. Brak kalibracji sygnalizowany jest czerwoną diodą na urządzeniu oraz w aplikacji. Bez wykonania kalibracji urządzenie nie będzie reagowało na sygnały z systemu SAP.

Powyższe prace wykonuje autoryzowany serwis „MERCOR” S.A.

Dla przepustnic stosowanych do układów przedsionkowych, gdzie wykorzystywane są szybkie przepustnice stosuje się siłowniki NMQ/LMQ/SMQ.

6.1.11. Przetwornik różnicy ciśnień mcr ICS pro



Rysunek 80. Schemat elektryczny podłączeń przetwornika różnicy ciśnień mcr ICS pro.

Podczas gdy przetworniki pracują wykładzie przedsionkowym należy je odpowiedni zaadresować. Do tego celu używa się zadajnik kodu znajdujący się na płycie wewnątrz urządzenia:



Ustawienie zadajnika kodu	Brak zworki lub zworka z lewej strony	Zworka w pozycji ADDR+10 (prawa strona)
0	0	10
1	1	11
2	2	12
3	3	13
4	4	14
5	5	15
6	6	16
7	7	17
8	8	18
9	9	19
A	10	20
B	11	21
C	12	22
D	13	23
E	14	(!) 23
F	15	(!) 23

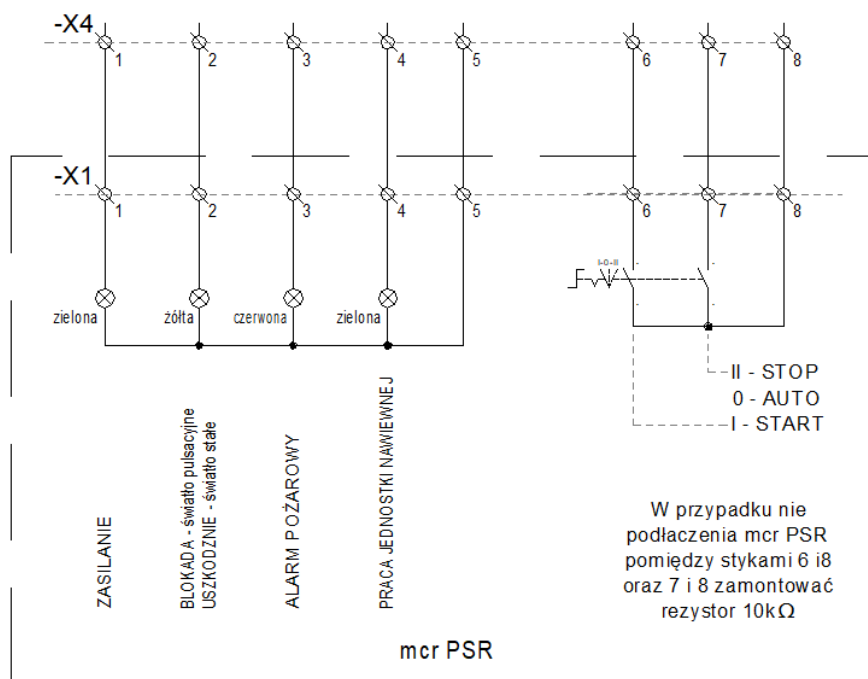
Prawidłowo zaadresowanie przetworniki pozwalają na ich szybką lokalizację co znacząco skraca proces konfiguracji i regulacji systemu wg. Poniższego klucza:

- poziom „0” – adres 0, poziom „+1” – adres 01 itd.
- poziom „-1” – adres 21, poziom „-2” – adres 22, itd.

UWAGA:

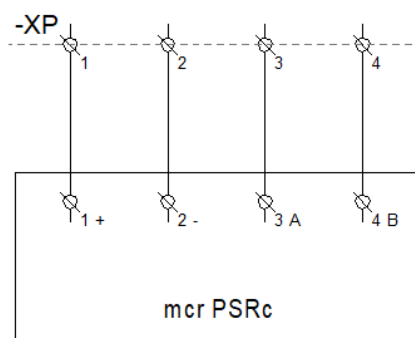
Należy pamiętać o rezystorach końca linii (INPUT) – 10 kΩ, dostarczany razem z urządzeniem.

6.1.12. Panel sterowania ręcznego mcr PSR / mcr PSRC



Rysunek 81. Schemat elektryczny podłączeń panelu sterowania ręcznego mcr PSR.

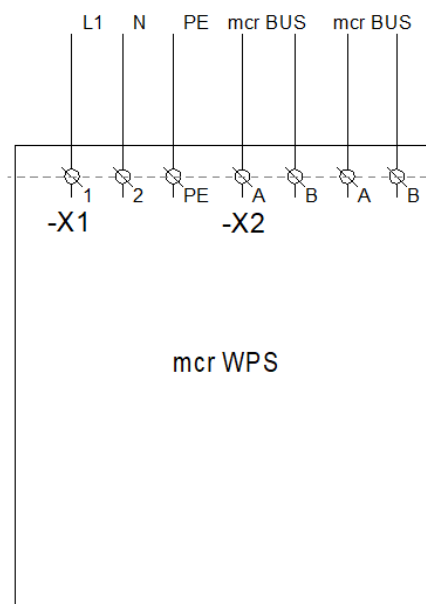
mcr Omega



Rysunek 82. Schemat elektryczny podłączeń panelu sterowania ręcznego mcr PSRC.

Do prawidłowej pracy mcr PSRC niezbędne jest włożenie karty rozszerzeń RS485 do modułu mcr MMS pro [A0]. W celu włączenia obsługi mcr PSRC przez tablicę należy ustawić przełącznik S5 w pozycji II.

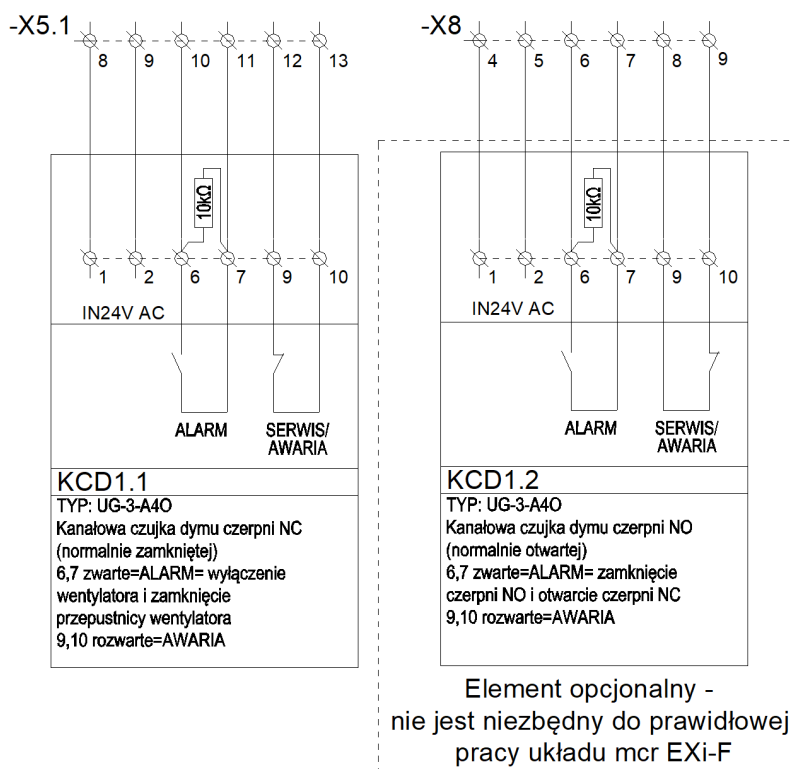
6.1.13. Wyniesiony panel sterowania mcr WPS



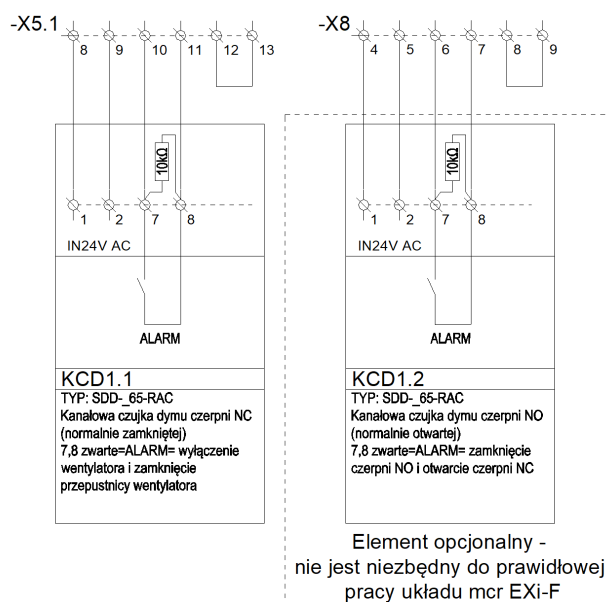
Rysunek 83. Podłączenie elektryczne panelu mcr WPS ($U=230V\ AC$).

6.1.14. Kanałowa czujka dymu

Kanałowa czujka dymu jest wyposażona w wyjścia przełącznikowe sygnalizujące alarm (wykrycie dymu) oraz sygnalizujące alarm techniczny (serwis/awaria, tylko dla czujnika UG-3-A4).

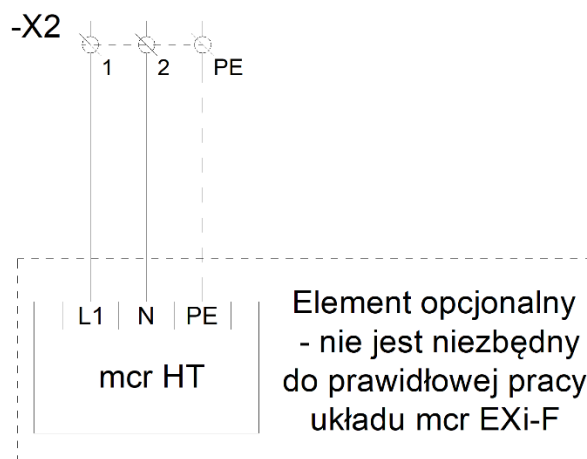


Rysunek 84. Schemat elektryczny podłączeń kanałowej czujki dymu UG-3-A4.



Rysunek 85. Schemat elektryczny podłączeń kanałowej czujki dymu SDD-65-RAC.

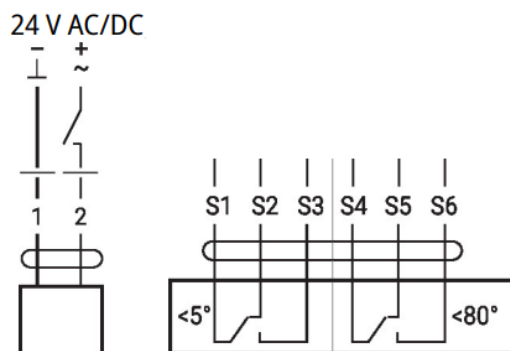
6.1.15. System antyoblodzeniowy mcr HT



Rysunek 86. Podłączenie elektryczne tablicy mcr Omega systemu antyoblodzeniowego.

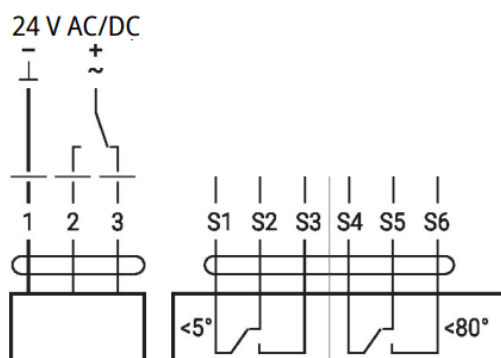
6.1.16. Podłączenie siłowników stosowanych w mcr EXi-F

6.1.16.1. Siłowniki ze sprężyną powrotną



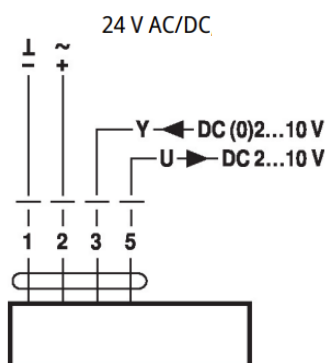
Rysunek 87. Schemat elektryczny podłączeń siłownika Belimo serii BF/BFL/BFN. Siłowniki stosowane w przepustnicach odcinających przy jednostkach nawiewnych mcr EXi-F.

6.1.16.2. Siłowniki bez sprężyny powrotnej



Rysunek 88. Schemat elektryczny podłączeń siłownika Belimo serii BE/BEE/BLE. Siłowniki stosowane w przepustnicach w układach dwóch czerpni.

6.1.16.3. Szybkie siłowniki do regulatora przedsionkowego mcr ICP

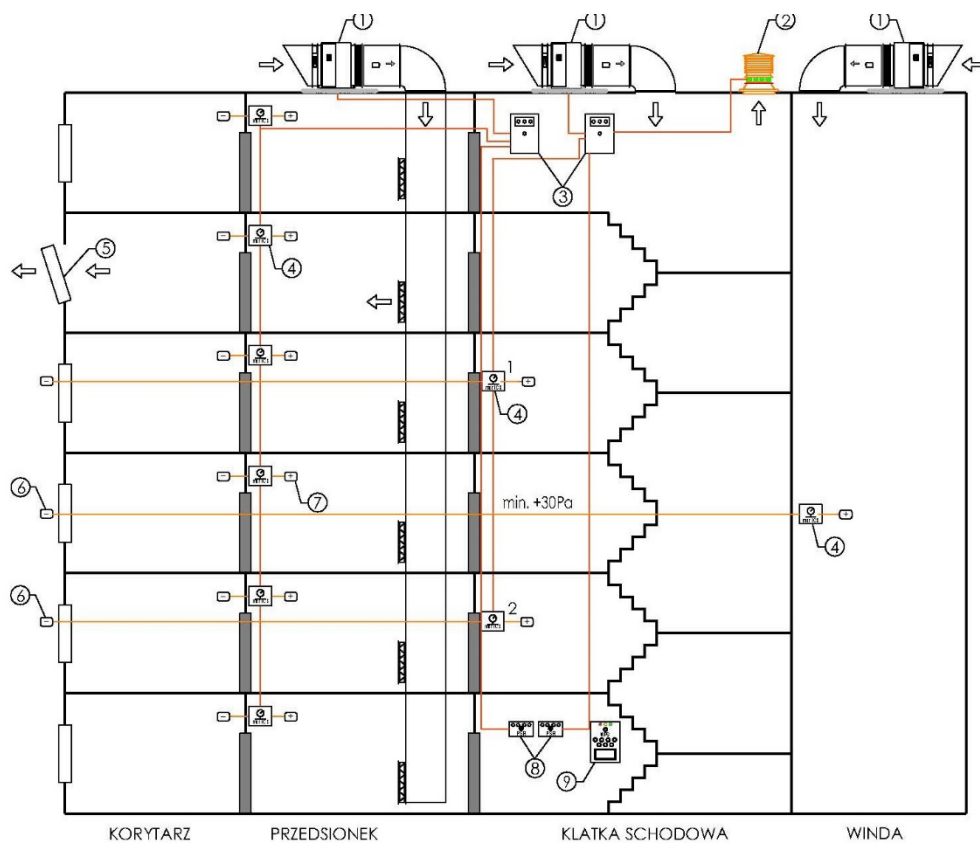


Rysunek 89. Schemat elektryczny podłączeń siłownika Belimo serii NMQ/LMQ/SMQ.

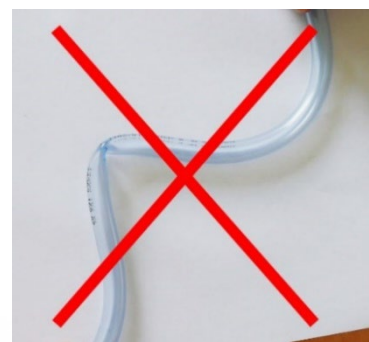
7. PODŁĄCZENIE PNEUMATYCZNE

Instalacja ciśnieniowa na zewnątrz budynku powinna być prowadzona przewodem silikonowym (odpornym na niskie temperatury) o średnicy wewnętrznej 8mm i maksymalnej długości 12 m. Końcówki przewodów hydraulicznych powinny być zabezpieczone przed przypadkowym zatkanie. Do tego celu służą puszki zabezpieczające – punkty pomiaru ciśnienia dostarczane wraz z przetwornikiem mcr ICS. Poprawna polaryzacja „+” – przestrzeń o podwyższonym ciśnieniu, „-”, przestrzeń odniesienia).

Podczas układania przewodów ciśnieniowych należy zwrócić szczególną uwagę na sposób montażu. Przewody powinny być układane ze spadkiem od przetwornika mcr ICS do punktów pomiaru ciśnienia. Przewody nie powinny być montowane w sposób zmniejszający przepływ. Zaleca się użycie elementów łączeniowych oraz układanie przewodów ciśnieniowych w rurkach instalacyjnych np. typu RL natynkowo lub podtynkowo jako dodatkowe zabezpieczenie przed uszkodzeniami mechanicznymi.



- | | |
|---|---|
| ① jednostka napowietrzająca z przepustnicą i czujką dymu | ⑦ punkt pomiaru ciśnienia zlokalizowany w przestrzeni użytkowej |
| ② rozszczelnienie przestrzeni chronionej mcr RPC (opcjonalnie) | ⑧ panel sterowania ręcznego PSR |
| ③ tablica (lub więcej) sterująca mcr Omega | ⑨ wyniesiony panel sterowania WPS |
| ④ przetwornik różnicy ciśnień | ⇒ kierunek przepływu powietrza |
| ⑤ upust powietrza | — okablowanie |
| ⑥ punkt pomiaru ciśnienia zlokalizowany w przestrzeni zewnętrznej | |



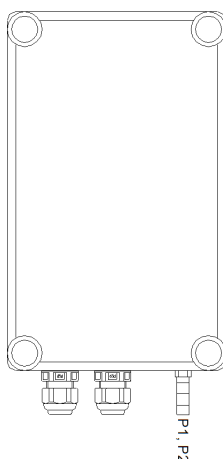
Rysunek 90. Zasada układania przewodów ciśnienia.

W przypadku gdy punkty pomiarowe ciśnienia znajdują się w znaczącej odległości od przetwornika ciśnienia istnieje możliwość zastosowania dodatkowego kompletu przewodów o długości 5 m i średnicy 8 mm (maksymalna łączna długość przewodów ciśnienia nie powinna przekraczać 12 m). Dodatkowy jeden komplet przewodów wyposażony jest w 4 elementy łączeniowe (2x złącze kolanowe, 2x złącze proste).



Rysunek 91. Dodatkowy komplet przewodów ciśnieniowych wraz z akcesoriami.

7.1. Podłączenie przetwornika różnicy ciśnień mcr ICS pro



Rysunek 92. Widok przetwornika różnicy ciśnień mcr ICS pro.

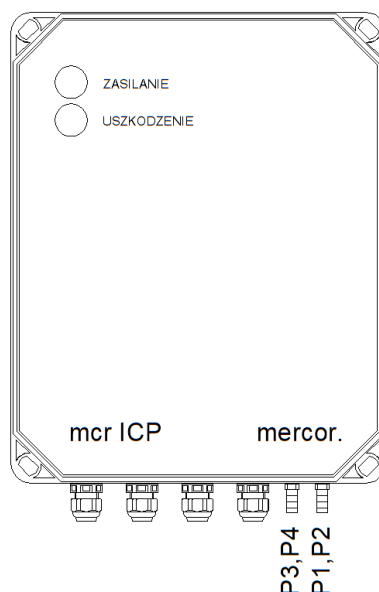


Rysunek 93. Punkty pomiaru ciśnienia.

7.2. Podłączenie regulatora przedsionkowego mcr ICP

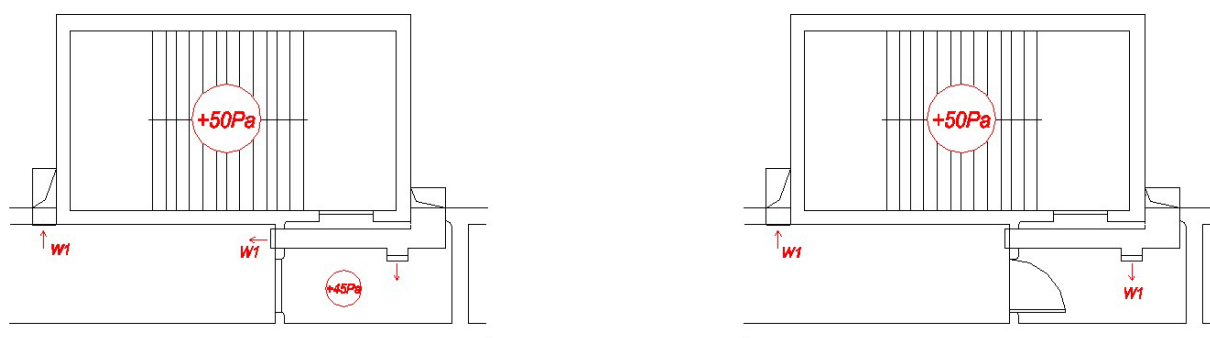
Urządzenie posiada dwie pary wejść, do których należy podpiąć silikonowe przewody prowadzące do stref, których różnica ciśnień ma być mierzona. Pierwsze dwa złącza od prawej strony są od strefy 1 (P1 wejście górne, P2 wejście dolne), dwa kolejne złącza są od strefy 2 (P3 wejście górne, P4 wejście dolne):

- P1 – przestrzeń o podwyższonym ciśnieniu - przedsionek
- P2 – przestrzeń odniesienia – korytarz 1
- P3 – przestrzeń o podwyższonym ciśnieniu - przedsionek
- P4 – przestrzeń odniesienia – korytarz 2

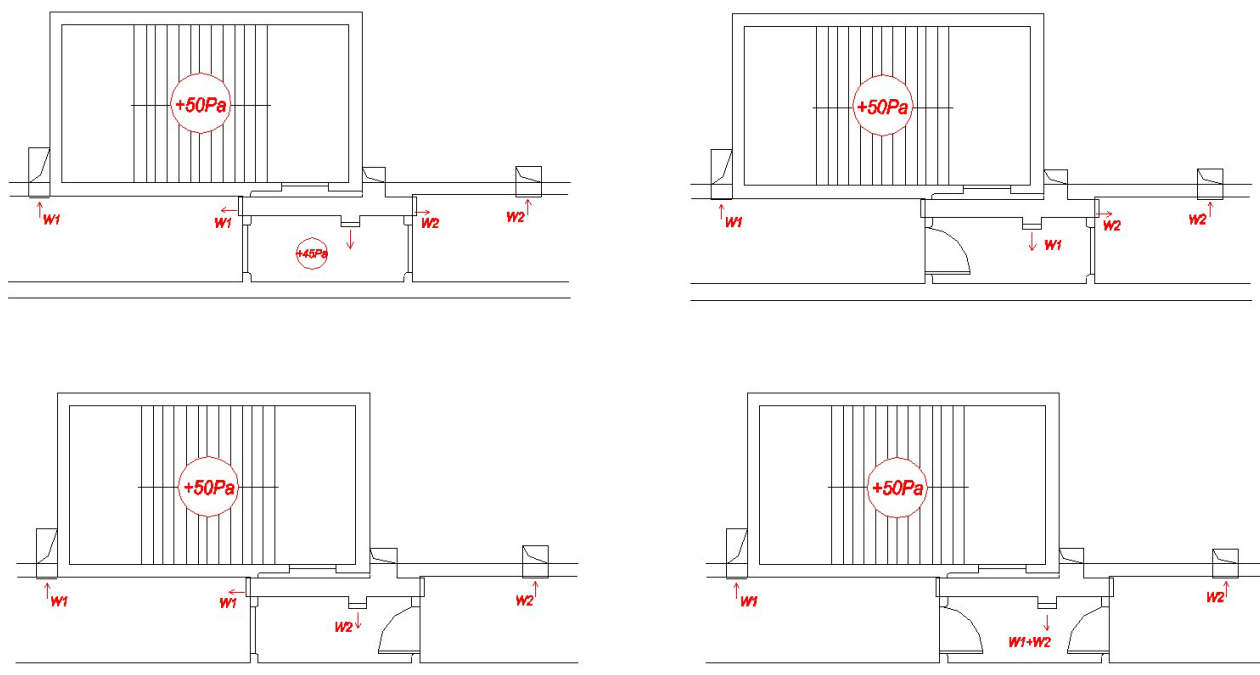


Rysunek 94. Widok regulatora przedsionkowego mcr ICP.

Przedsionek z pojedynczym korytarzem



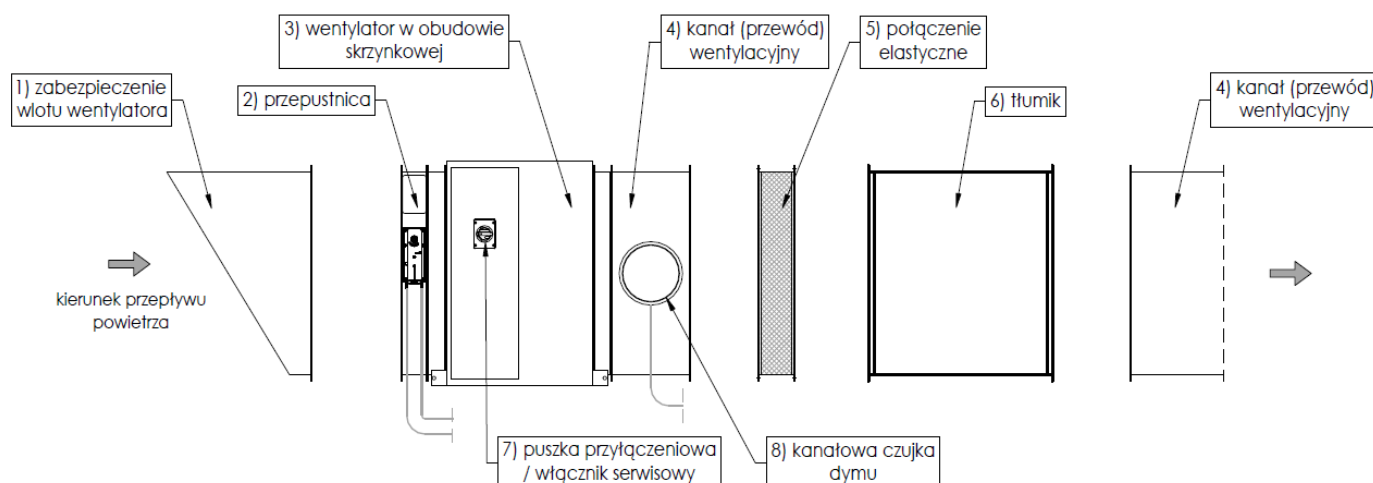
Przedsionek z dwoma korytarzami



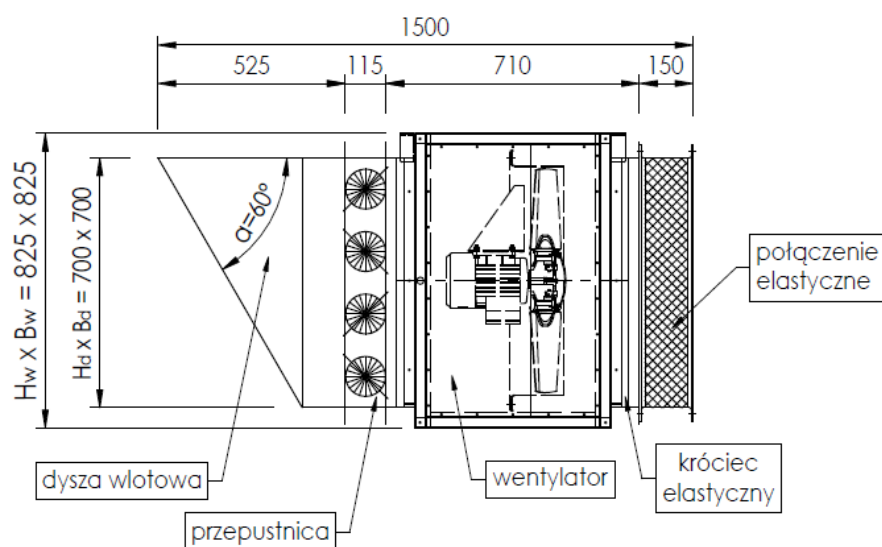
8. PODŁĄCZENIE MECHANICZNE ELEMENTÓW SKŁADOWYCH SYSTEMU

8.1. Jednostki napowietrzające mcr Monsun

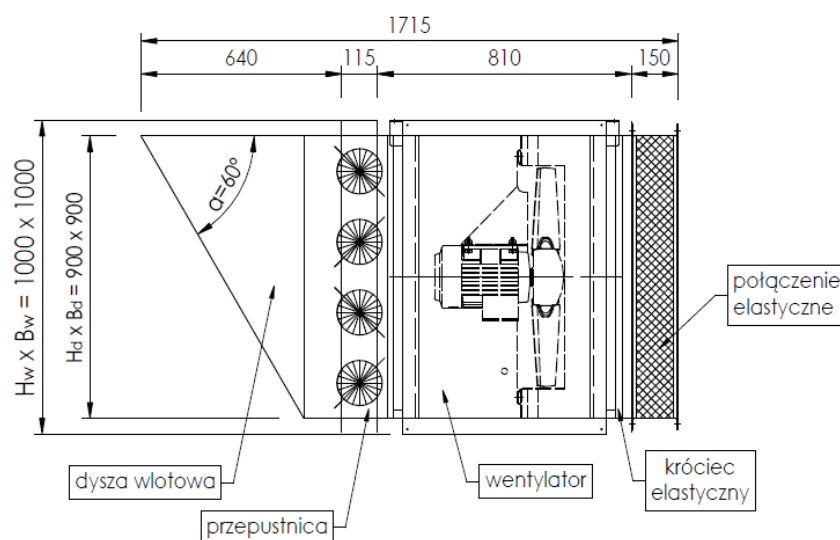
Na schemacie poniżej przedstawiono przykładową standardową zabudowę poziomą zestawu wyrobów systemu mcr EXi-F. Rodzaj i ilość wybranych elementów może odbiegać od przedstawionych na rysunku w zależności od docelowo wybranej konfiguracji systemu.



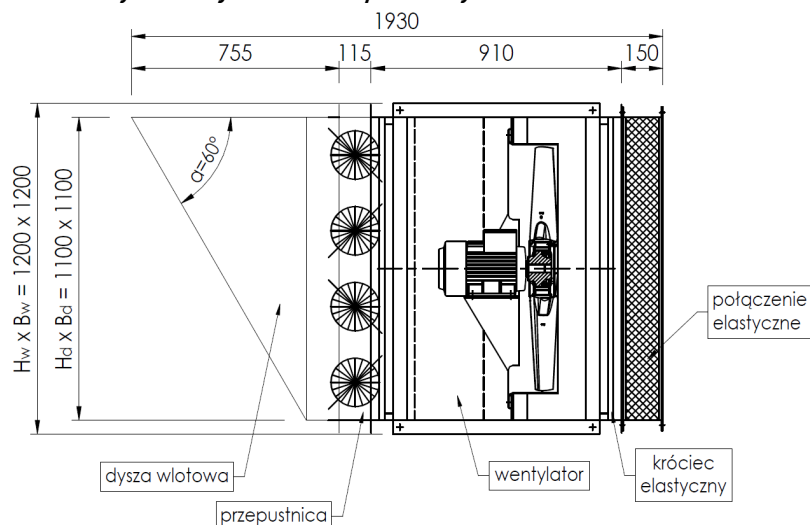
Rysunek 95. Przykładowa standardowa zabudowa pozioma zestawu wyrobów dla systemu mcr EXi-F: 1 - zabezpieczenie wlotu wentylatora, 2 - przepustnica, 3 - wentylator mcr Monsun E1 w obudowie skrzynkowej, 4 - kanał (przewód) wentylacyjny, 5 - połączenie elastyczne, 6 - tłumik, 7 - puszka przyłączeniowa / włącznik serwisowy, 8 - kanałowa czujka dymu.



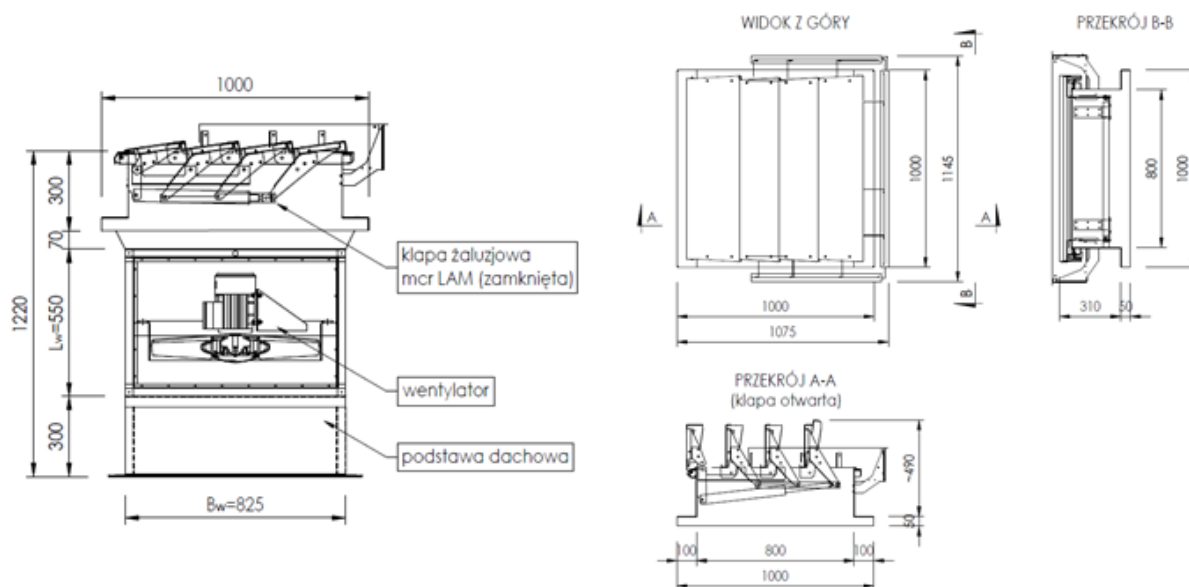
Rysunek 96. Podstawowe wymiary standardowej jednostki napowietrzającej systemu mcr EXi-F 63-1, w obudowie skrzynkowej – montaż poziomy.



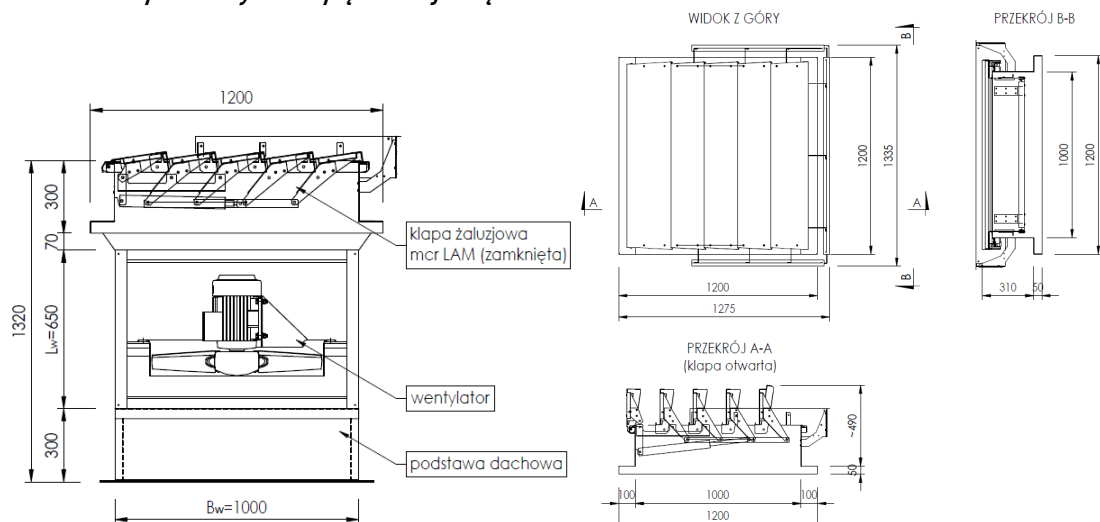
Rysunek 97. Podstawowe wymiary standardowej jednostki napowietrzającej systemu mcr EXi-F 80-1S, 71-1S, 71-2S w obudowie skrzynkowej – montaż poziomy.



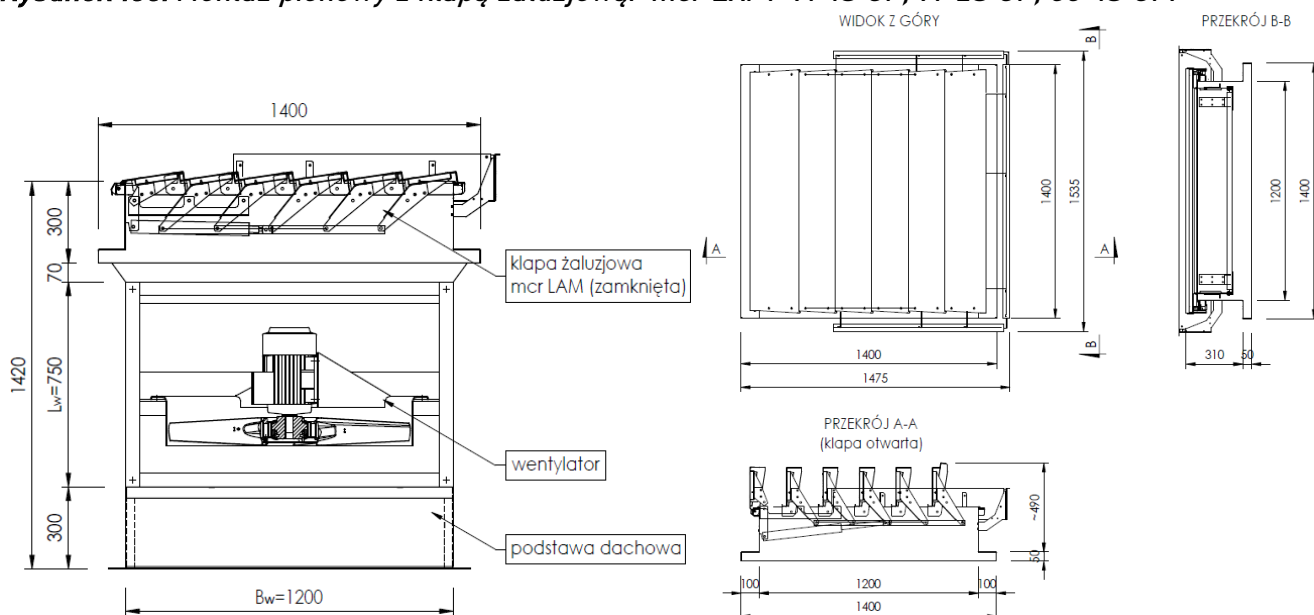
Rysunek 98. Podstawowe wymiary standardowej jednostki napowietrzającej systemu mcr EXi-F 90-1S, 90-2S, 100-1S, 100-2S w obudowie skrzynkowej – montaż poziomy.



Rysunek 99. Montaż pionowy z klapą żaluzjową: mcr EXi-F 63- 1S UP.



Rysunek 100. Montaż pionowy z klapą żaluzjową: mcr EXi-F 71-1S UP, 71-2S UP, 80-1S UP.



Rysunek 101. Montaż pionowy z klapą żaluzjową: mcr EXi-F 90-1S UP, 90-2S UP, 100-1S UP, 100-2 S UP.

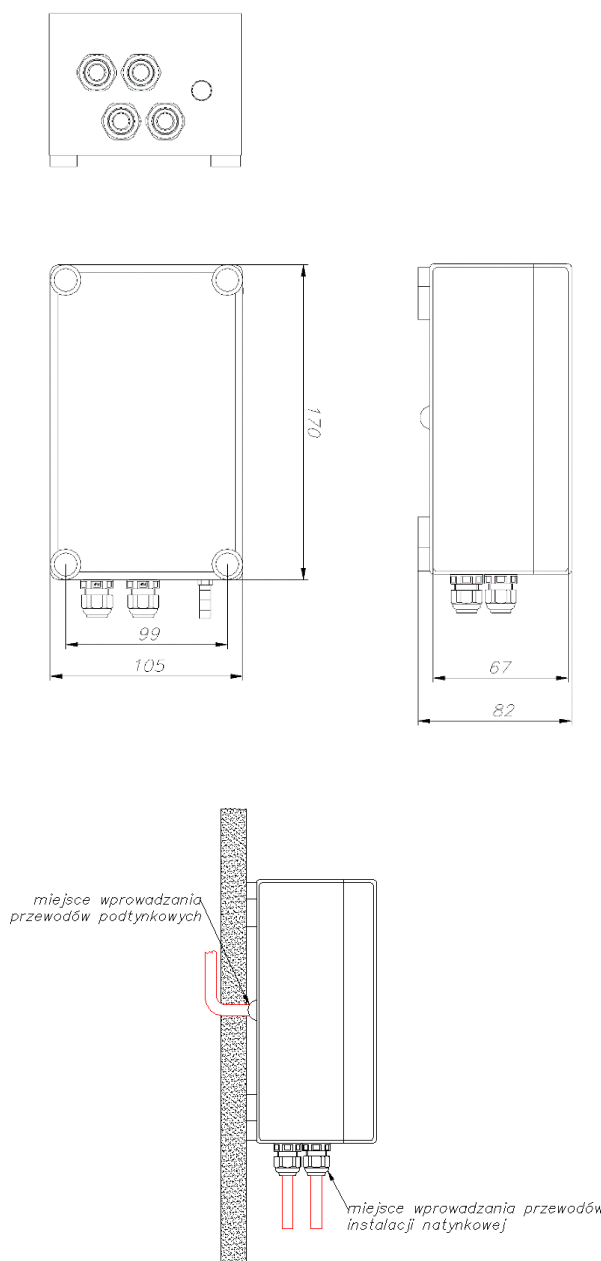
Przed posadowieniem układu pionowego należy przygotować otwór w stropie zgodnie z projektem technicznym.

Typ	maksymalny otwór w stropie
mcr EXi-F 63-1S UP	700x700
mcr EXi-F 70-1S UP, 70-2S UP, 80-1S UP	900x900
mcr EXi-F 90-1S UP, 90-2S UP, 100-1S UP, 100-2S UP	1100x1100

8.2. Tablica sterująca mcr Omega

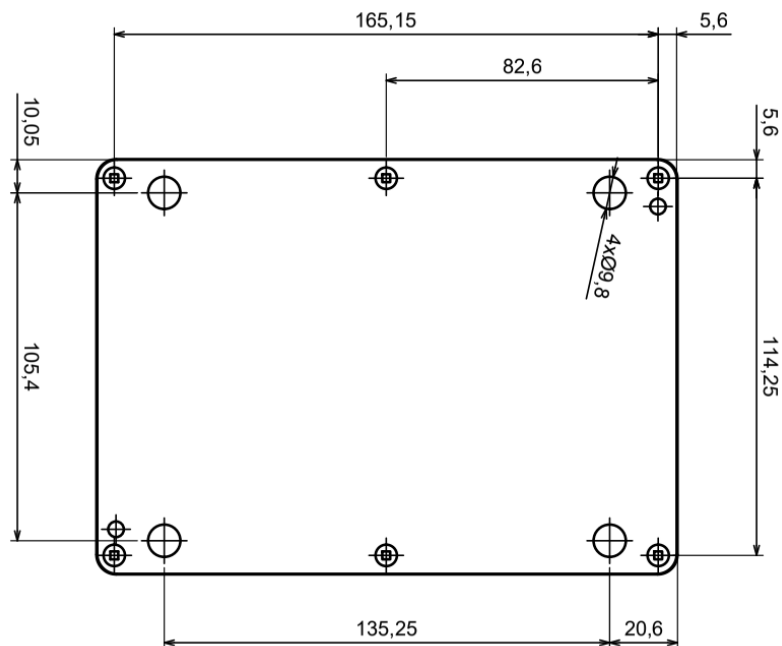
Standardowo tablica sterująca mocowana jest do ściany za pomocą kołków montażowych lub do systemów montażowych za pomocą 4 śrub M10.

8.3. Przetwornik różnicy ciśnień mcr ICS pro



Rysunek 102. Wymiary montażowe przetwornika ICS pro.

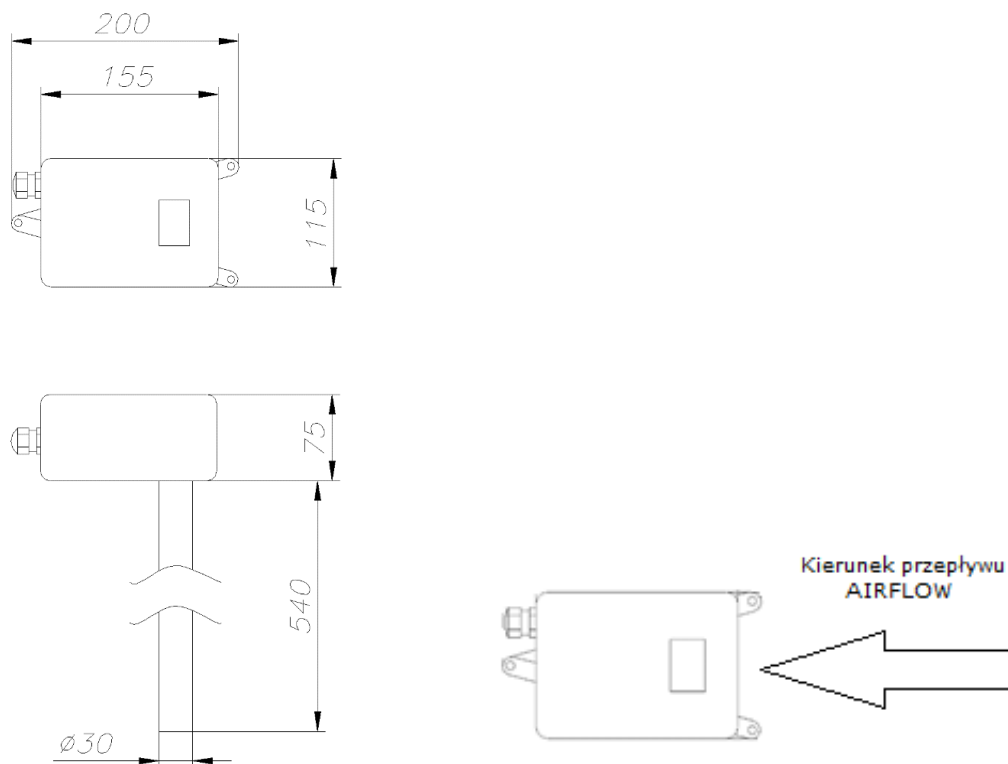
8.4. Panel sterowania ręcznego mcr PSR / mcr PSRC



Rysunek 103. Wymiary dostępnych otworów montażowych mcr PSR/PRSC.

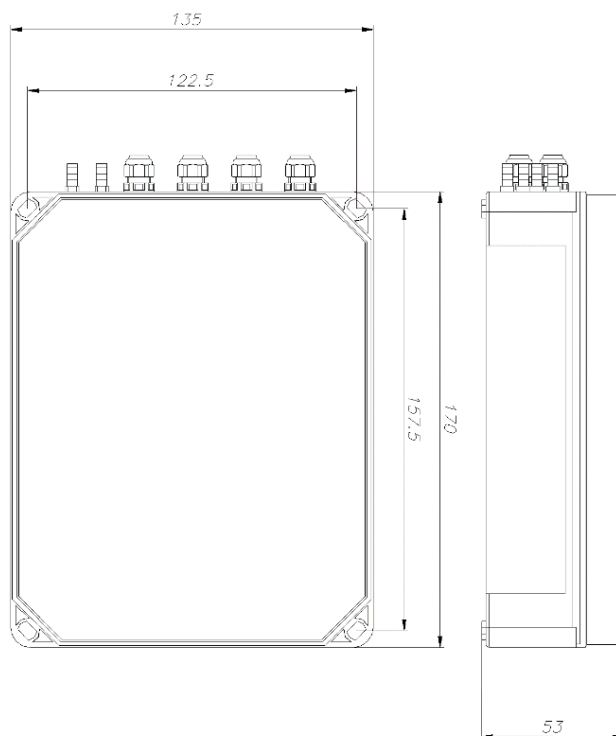
PSR można montować zbliżając je do siebie bokami – obudowy mają frezowane otwory na przewody które mogą być prowadzone między panelami.

8.5. Kanałowa czujka dymu



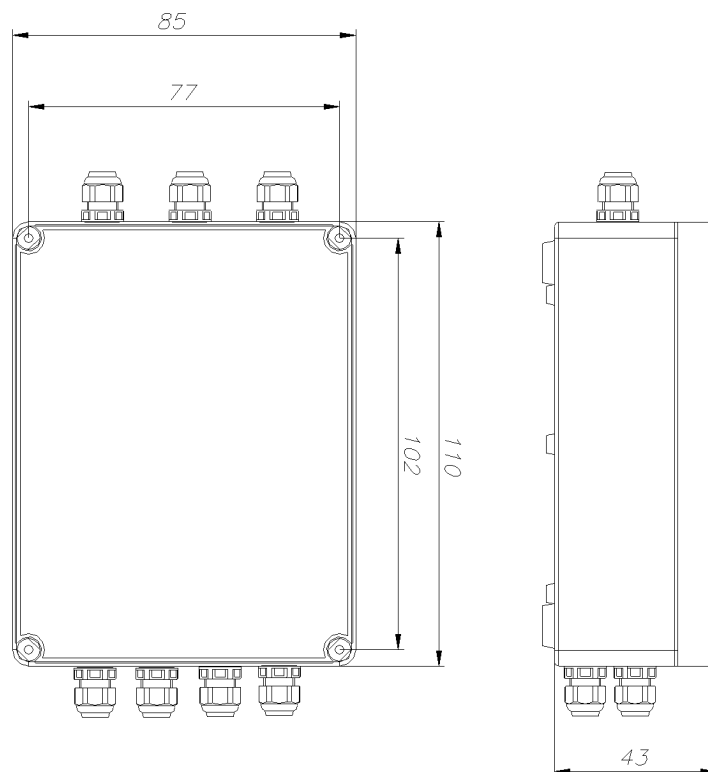
Rysunek 104. Zasady montażowe wraz z wymiarami czujnika serii SDD.

8.6. Regulator przedsiönkowy mcr ICP



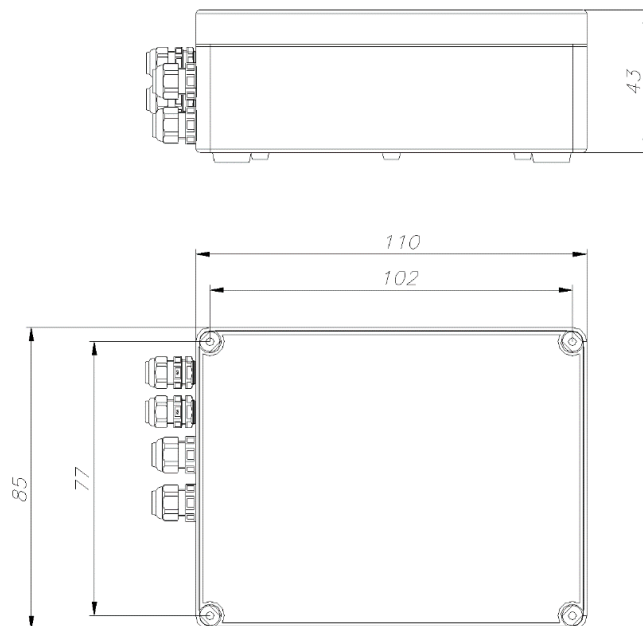
Rysunek 105. Wymiary otworów montażowych regulatora mcr ICP.

8.7. Puszka przyłączeniowa mcr PP



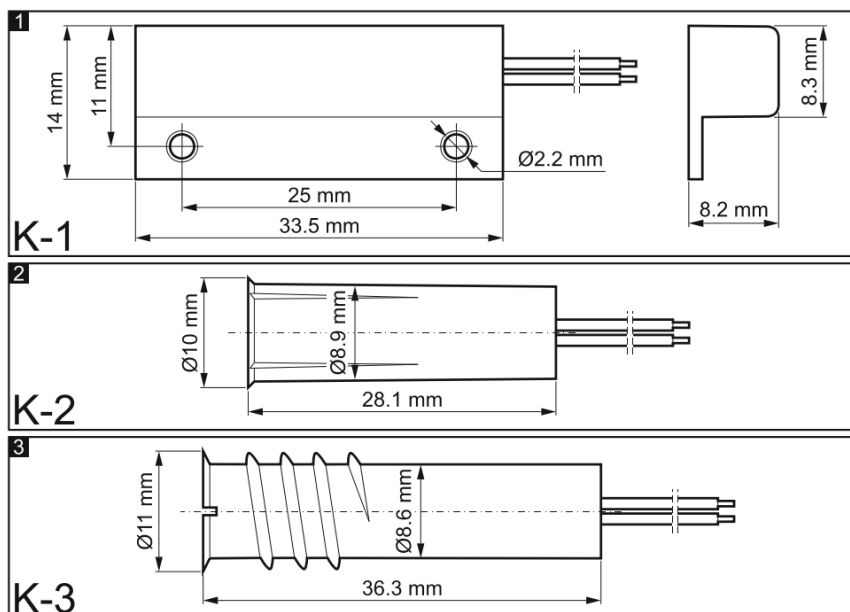
Rysunek 106. Wymiary otworów montażowych puszki przyłączeniowej mcr PP.

Separatory sieci mcr SEP

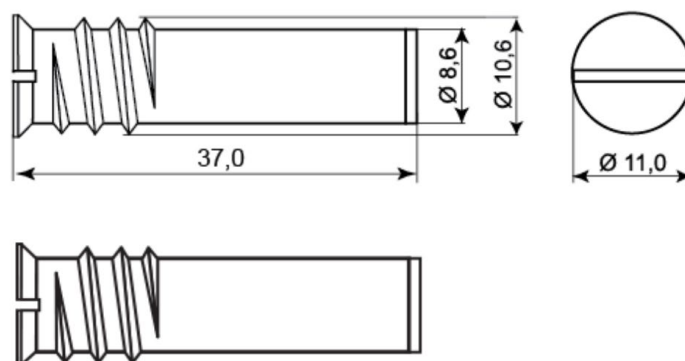


Rysunek 107. Wymiary otworów montażowych separatora sieci mcr SEP.

8.8. Czujniki magnetyczne (kontaktrony)

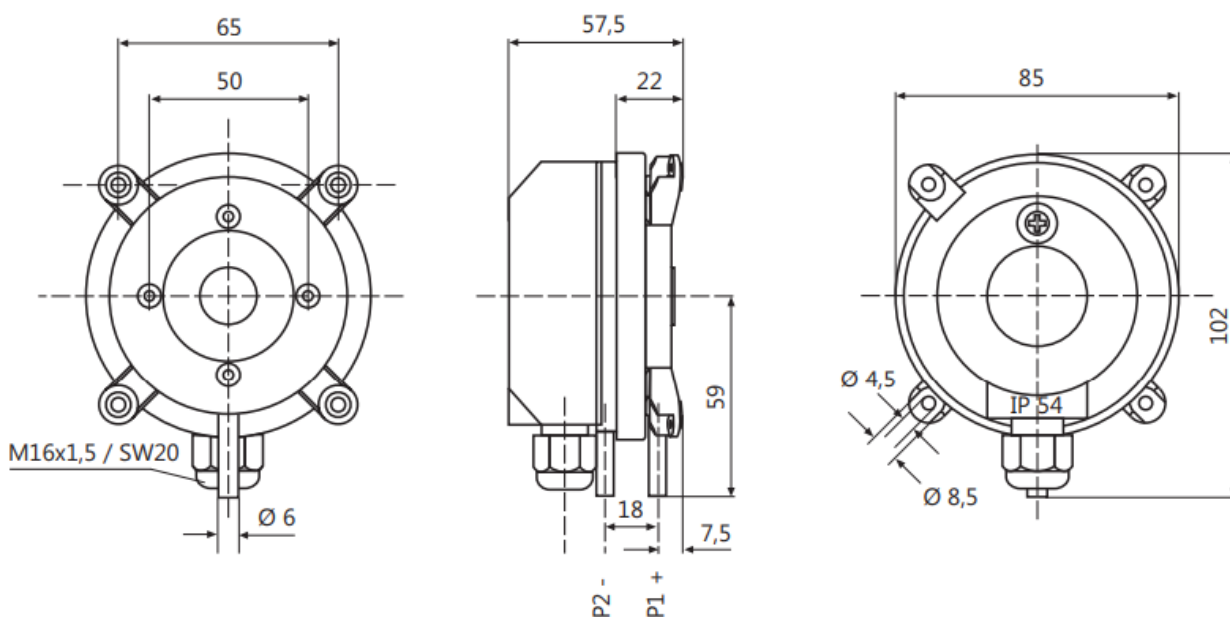


Rysunek 108. Wymiary montażowe czujników serii K-x.



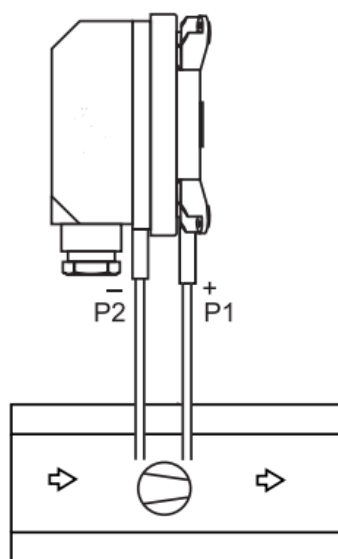
Rysunek 109. Wymiary montażowe czujników serii MC-240.

8.9. Presostat różnicowy



Wejście ciśnienia P1 (+) jest podłączone za wentylatorem.

Wejście ciśnienia P2 (-) jest podłączone przed wentylatorem.



Rysunek 110. Schemat montażowy presostatu różnicowego serii LF.

9. URUCHAMIANIE SYSTEMU MCR EXI-F

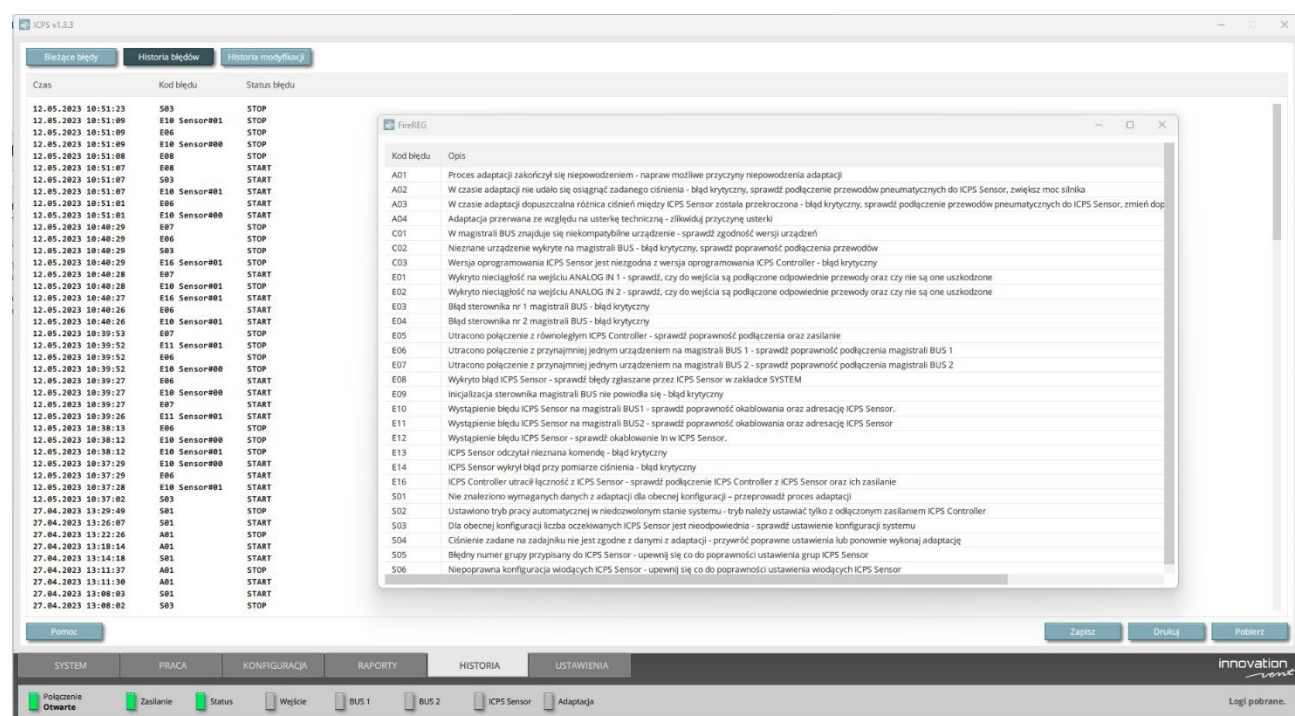
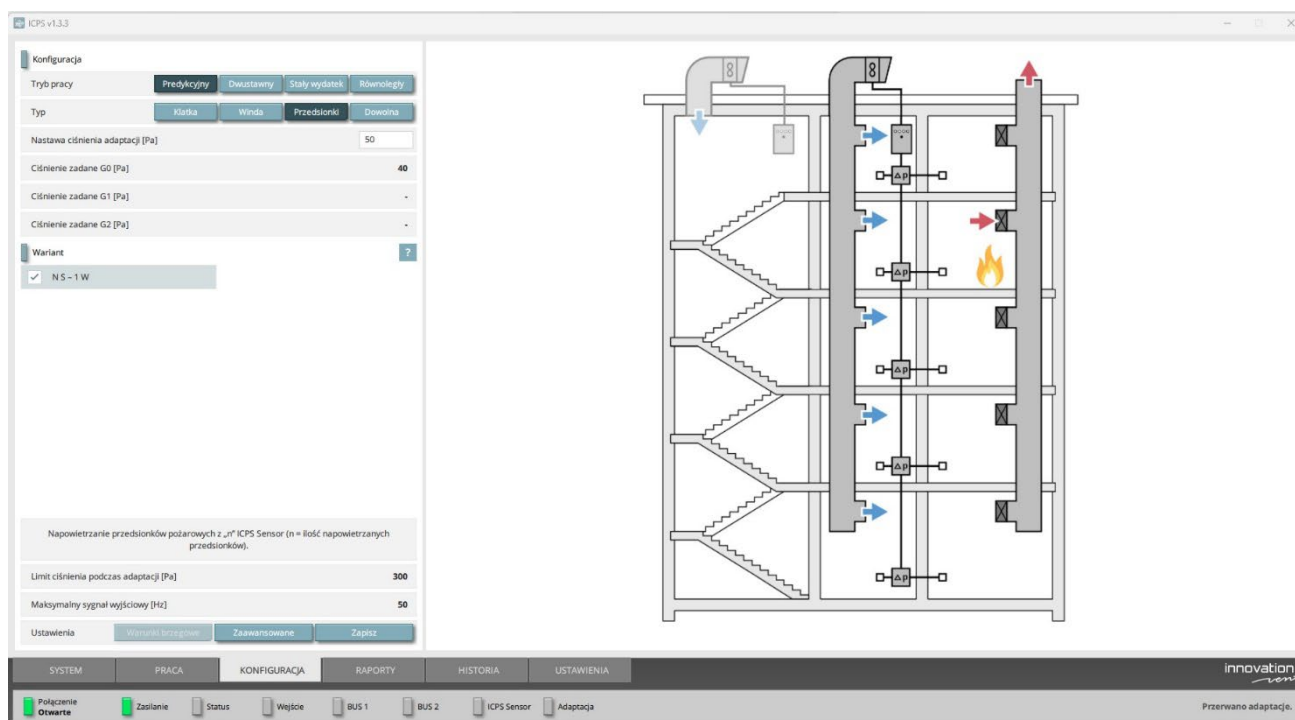
Wszystkie urządzenia pracujące w pętli mcr BUS muszą być oznaczone tą samą wersją. Wykrycie urządzenia z inną wersją będzie skutkowało zgłoszeniem błędu przez system. Wersja dedykowanej aplikacji, użytej do konfiguracji systemu, powinna być oznaczona wersją taką samą lub wyższą niż urządzenia w systemie.

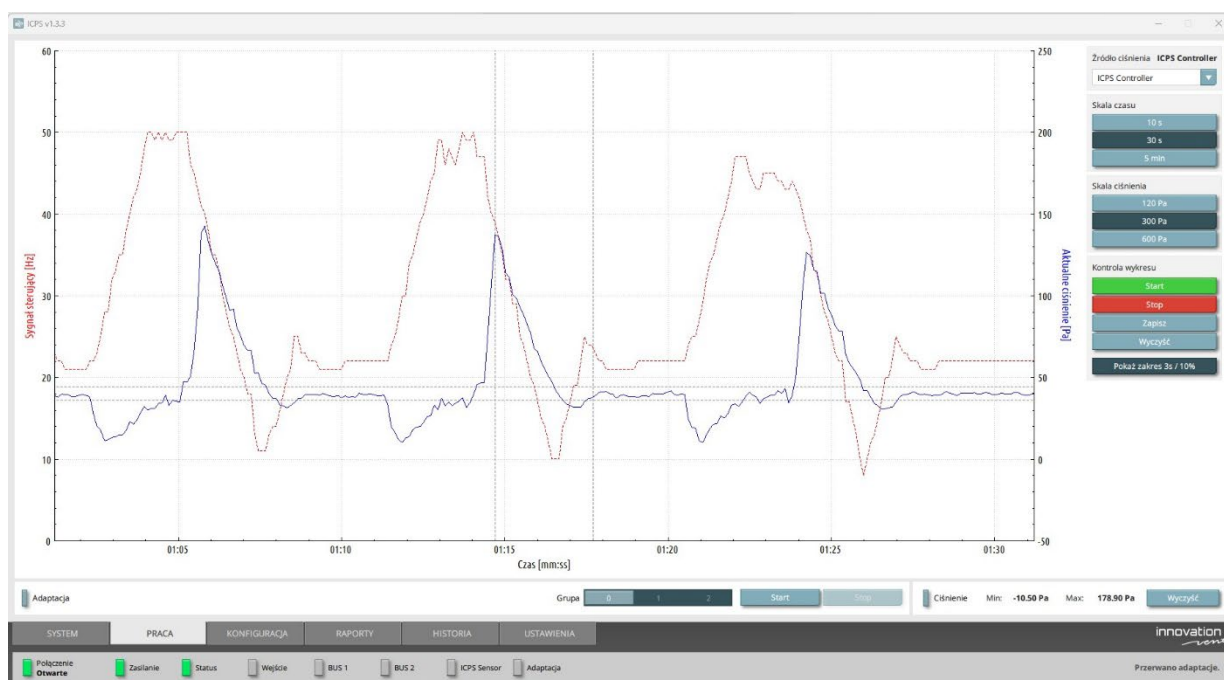
Automatyka skonfigurowana jest na 30 % wartości częstotliwości (Hz) pracy wentylatora. Pozwala to na bezpieczne wstępne uruchomienie wentylatorów w celu zdiagnozowania potencjalnych uszkodzeń np. sprawdzenia poprawności kierunku obrotów wentylatora.

9.1. Aplikacja mcr EXi-F

Oprogramowanie komputerowe przygotowane do pracy z urządzeniami systemu mcr EXi pozwala przeprowadzać konfigurację oraz diagnostykę w następującym zakresie:

- konfiguracji trybu pracy oraz jego parametrów - w tym schemat instalacji,
- podglądu pracy systemu za pomocą wykresów oraz przeprowadzania adaptacji trybu predykcyjnego,
- podglądu stanu wykrytych przetworników mcr ICS,
- przygotowania raportu oraz podglądu zapisanych danych,
- dostępu do historii zarejestrowanych błędów systemu,
- dostępu do historii zarejestrowanych zmian parametrów konfiguracji systemu.





Rysunek 111. Przykładowe zrzuty ekranu aplikacji mcr EXi-F.

Program umożliwia podgląd poprawności pracy systemu - przebieg wartości ciśnienia w czasie (stabilizacja systemu w ciągu 5s).

W celu uzyskania dostępu do aplikacji należy skontaktować się z dedykowanym opiekunem klienta.

9.2. Uruchamianie, regulacje, pomiary

Aby system mcr EXi-F mógł prawidłowo funkcjonować, musi zostać uruchomiony według wytycznych firmy Mercor S.A., które obejmują prawidłowo przeprowadzoną procedurę uruchomienia, tak aby bez przeszkód można było przejść do kolejnych etapów: regulacji oraz pomiarów, wpływających na stabilność i efektywność całego systemu. Właściwe uruchomienie systemu możliwe jest po prawidłowym montażu i podłączeniu poszczególnych podzespołów, które niezbędne jest dla zapewnienia optymalnej wydajności naszego systemu. Działanie zgodne z wytycznymi pozwoli maksymalnie wykorzystać potencjał naszego systemu i zapewni długotrwałą i niezawodną pracę systemu EXi-F.

9.2.1. Wytyczne

Przed przystąpieniem do uruchomienia, regulacji i pomiarów systemu należy spełnić poniższe warunki:

- Wszystkie prace budowlane, montażowe i podłączeniowe należy wykonać zgodnie z obowiązującym projektem systemu mcr EXi-F oraz Dokumentacją Techniczno-Ruchową (DTR) systemu i poszczególnych urządzeń.
- Uruchomienie systemu można przeprowadzić jedynie po prawidłowym montażu i podłączeniu.

Regulację i pomiary z kolei można przeprowadzić jedynie po prawidłowym uruchomieniu. Do regulacji i pomiarów, oprócz warunków niezbędnych do ich przeprowadzenia, obowiązujące są warunki niezbędne dla przeprowadzenia, tak aby:

Zamontowane zostały urządzenia systemu mcr EXi-F zgodnie z DTR systemu mcr EXi-F

Wykonane zostały instalacje dystrybucji powietrza

Podłączone zostały urządzenia systemu mcr EXi-F do instalacji dystrybucji powietrza

Wykonane zostały instalacje odprowadzenia powietrza

Zamontowane i sprawdzone zostało działanie mechaniczne wszystkich klap odcinających oraz wentylacji pożarowej
Wykonano instalację pneumatyczną
Zamontowane zostały wszystkie punkty pomiaru ciśnienia oraz podłączono je z instalacją pneumatyczną zgodnie z DTR systemu mcr EXI-F
Podłączone zostało zasilanie do wszystkich urządzeń systemu mcr EXI-F (400VAC, 230VAC, 24VAC)
Podłączone zostało zasilanie do wszystkich urządzeń współpracujących z systemem mcr EXI-F (400VAC, 230VAC, 24VAC) według projektu
Wykonane zostały wszystkie przejścia pożarowe w ścianach
Instalacja zasilania gwarantowanego 400VAC była gotowa do podania napięcia na urządzenia
Instalacja zasilania gwarantowanego 24VDC była gotowa do podania napięcia na urządzenia
Wykonane zostały instalacje magistrali mcr BUS systemu mcr EXI-F
Wykonane zostały podłączenia magistrali mcr BUS systemu mcr EXI-F
Zaprogramowane zostały zgodnie z aktualnym i zatwierdzonym scenariuszem pożarowym dla budynku oraz stwierdzona została poprawność działania Systemu Sygnalizacji Pożaru (SAP)
Podłączyć urządzenia systemu mcr EXI-F z SAP oraz sprawdzić poprawność współdziałania zgodnie z DTR systemu mcr EXI-F
Podłączyć urządzenia instalacji odprowadzania powietrza do systemu SAP oraz sprawdzić poprawność współdziałania
Podłączyć klapy odcinające i klapy wentylacji pożarowej do systemu SAP i sprawdzić poprawność współdziałania zgodnie z scenariuszem pożarowym dla budynku
SAP jest gotowy do podania sygnału do systemu mcr EXI-F zgodnie ze scenariuszem pożarowym dla budynku
W budynku występuje system kontroli dostępu, który został podłączony do systemu SAP oraz sprawdzono ich poprawność współdziałania
Windy zostały podpięte do systemu SAP i realizują algorytm zgodny ze scenariuszem pożarowym dla budynku
Na potrzeby i czas uruchomienia zapewniona była osoba odpowiedzialna za podanie napięcia zasilającego urządzenia mcr EXI-F oraz z nim współdziałających (400VAC, 230VAC, 24VDC)
Na potrzeby i czas uruchomienia zapewniona była osoba odpowiedzialna za podłączenie i podpięcie elektryczne urządzeń systemu mcr EXI-F oraz z nim współdziałających
Na potrzeby i czas uruchomienia zapewniona była osoba odpowiedzialna za system SAP

Przed przystąpieniem do regulacji i pomiarów niezbędnym jest aby:

Zakończone zostały wszelkie prace budowlane i wykończeniowe tj. tynki, posadzki, uszczelnienia otworów, przejścia pożarowe
Zakończone zostały wszelkie prace montażowe dla klatek schodowych tj. drzwi, uszczelnienia, listwy progowe, samozamykacze, zamki w drzwiach, rygle, klamki
Wykonane zostały regulacje wszystkich samozamykaczy na drzwiach na minimalną siłę zamykania nie przekraczającą 40N

W trakcie regulacji i pomiarów powinny być spełnione następujące warunki:

1. Nie będą prowadzone żadne prace w miejscach objętych regulacją i pomiarami tj. klatkach schodowych, przedsionkach klatek schodowych, przedsionkach windowych, szybach windowych oraz nie będą przebywać w nich osoby postronne.
2. Dostępne będą na obiekcie osoby odpowiedzialne za systemy powiązane tj.: system SAP, system kontroli dostępu, instalacji dystrybucji i odprowadzania powietrza oraz zasilania w energię elektryczną.

UWAGA!

W przypadku, gdy stan faktyczny przygotowania obiektu odbiegał będzie od deklarowanych informacji, prace nie zostaną przeprowadzone przez firmę „MERCOR” S.A., ze względu na brak frontu prac, zaś zgłaszający zostanie obciążony kosztami (koszt dojazdu jak i pracowników) zgodnie z cennikiem prac serwisowych firmy „MERCOR” S.A.

9.2.2. Najczęściej spotykane błędy

Niniejszy podrozdział poświęcony został identyfikacji oraz skutecznym rozwiązaniom często spotykanych błędów montażowych. Opisane tu zostały sytuacje i wskazówki do nich, które powinny pomóc uniknąć potencjalnych trudności w procesie montażu elementów składowych systemu mcr EXi-F. Poniżej w punktach przedstawione zostały najczęściej spotykane błędy.

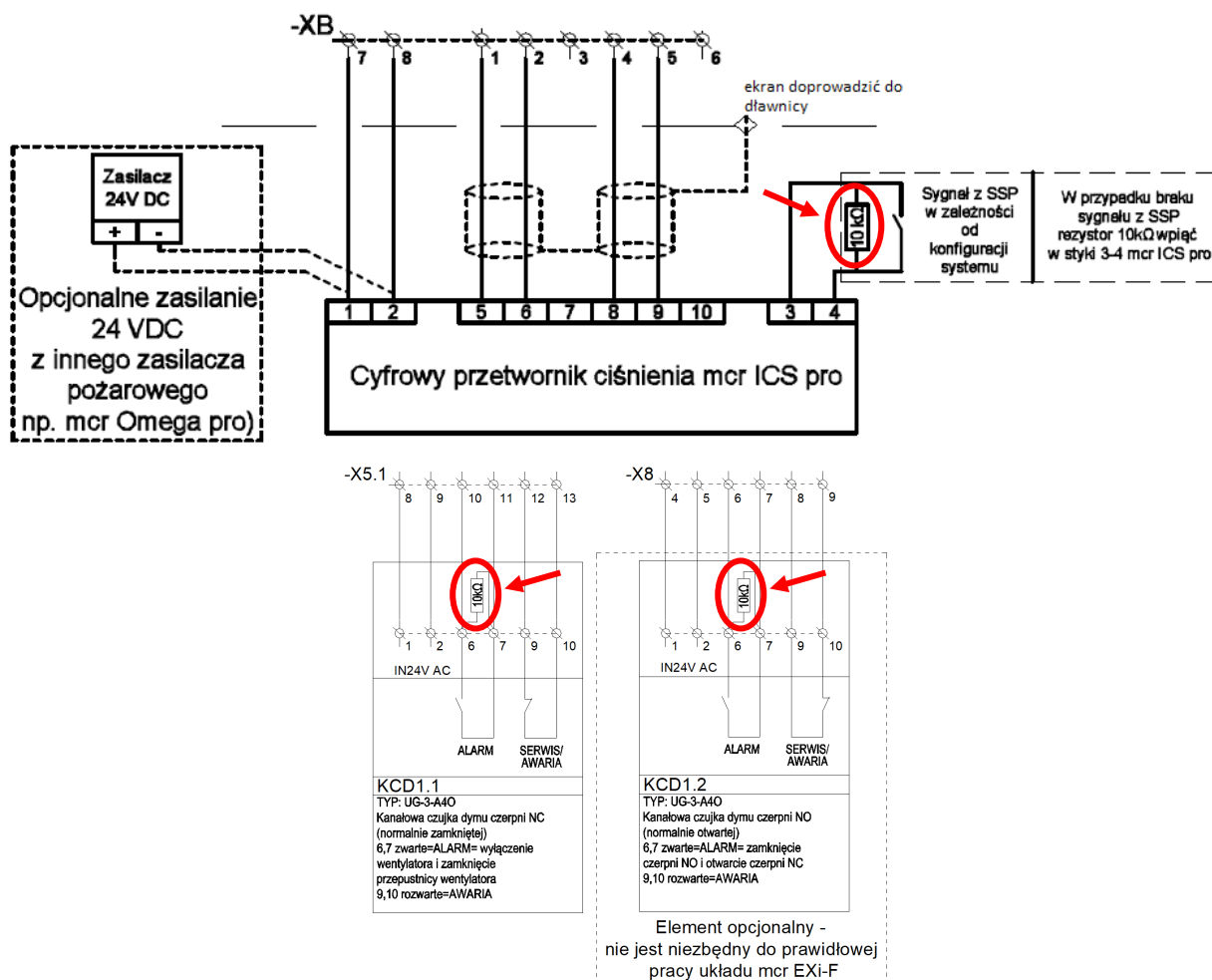
1. Sprawdzona i potwierdzona powinna zostać poprawna praca każdej kłapy w systemie oraz sprawdzone i potwierdzone działanie klap zgodnie ze scenariuszem poż.
2. Prawdłotowo zaadresowane powinny być przetworniki, pozwalające na ich szybką lokalizację, co znacząco skraca proces konfiguracji systemu. Adresowanie powinno odbyć się według poniższego klucza:
 - poziom „0” – adres 0, poziom „+1” – adres 01 itd.
 - poziom „-1” – adres 21, poziom „-2” – adres 22, itd.

Ustawienie zadajnika kodu	Brak zworki lub zworka z lewej strony	Zworka w pozycji ADDR+10 (prawa strona)
0	0	10
1	1	11
2	2	12
3	3	13
4	4	14
5	5	15
6	6	16
7	7	17
8	8	18
9	9	19
A	10	20
B	11	21
C	12	22
D	13	23
E	14	(!) 23
F	15	(!) 23

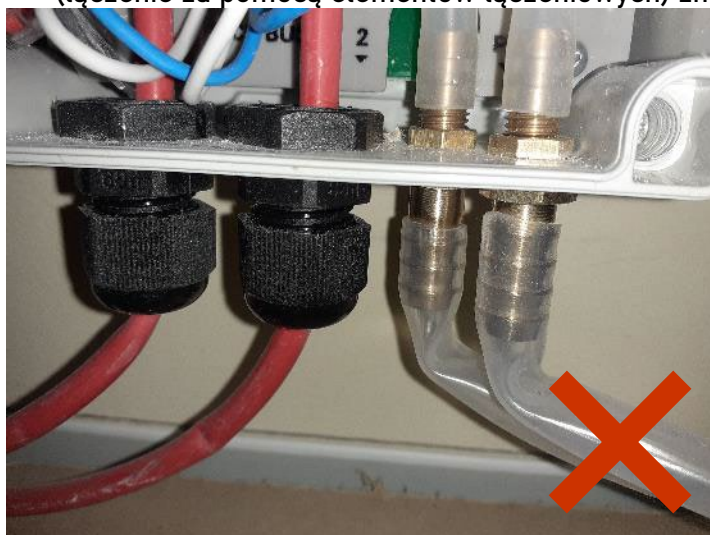


3. Podłączenia elementów składowych systemu powinny być zgodne ze schematem elektrycznym umieszczonym w formie papierowej wewnątrz tablicy mcr Omega. Na wewnętrznej stronie drzwiczek tablicy sterującej mcr Omega w formie naklejek umieszczone zostały instrukcje ze schematami podłączenia poszczególnych elementów systemu.

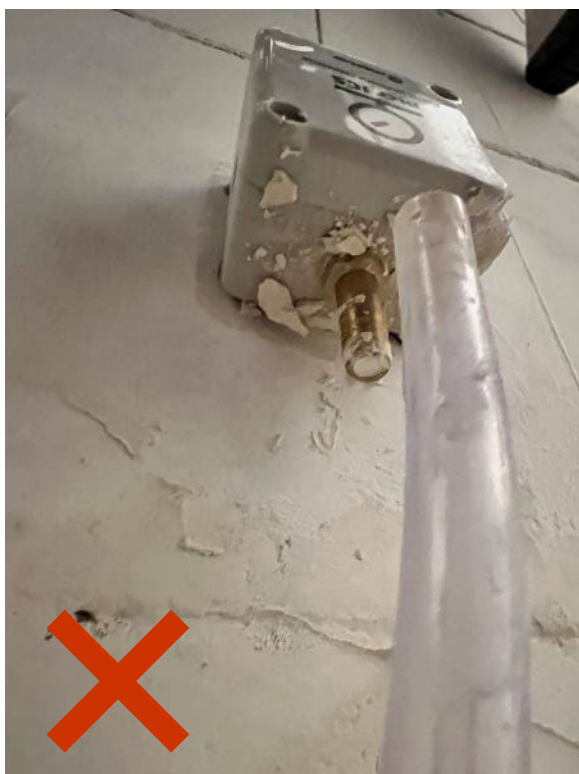
4. Zamontowane powinny być rezystory końca linii - 10 kΩ. Tablica sterująca mcr Omega monitoruje poszczególne elementy systemu, jednak do tego celu niezbędne jest wpięcie rezystorów końca linii zgodnie ze schematem elektrycznym (np. mcr ICS pro, kanałowe czujki dymu itd.)



5. Instalacja pneumatyczna powinna być prowadzona przy użyciu przewodu silikonowego o średnicy 8 mm i długości max. 12m. Niedopuszczalne jest zawężanie średnicy przewodu. Nie można zginać przewodów, a w celu zmiany ich kierunku należy użyć elementów łączeniowych dostarczonych wraz z przewodami. Istnieje możliwość wydłużenia instalacji pneumatycznej należy jednak o tym poinformować „MERCOR” S.A. Poniżej przykłady błędnej oraz prawidłowej (łączenie za pomocą elementów łączeniowych) zmiany kierunków przewodów.



6. Punkty pomiaru ciśnienia – referencyjne, muszą być drożne (np. usunięta taśma malarska). W przypadku gdy na danym piętrze znajduje się kilka przetworników mcr ICS Pro, należy sprawdzić czy podłączono prawidłowo punkty pomiarowe odpowiadające danym przestrzeniom chronionym (np. klatki, przedsionki, windy). Poniżej przedstawione zostały punkty pomiarowe podłączone błędnie.



7. Przetworniki ciśnienia mcr ICS Pro powinny być zamontowane króćcami podłączeniowymi instalacji pneumatycznej do dołu, co zapobiega dostawaniu się pyłu będącego wynikiem prac prowadzonych na obiekcie. Poniżej na rysunku zaznaczone zostało miejsce dostawania się pyłu spowodowane błędnym montażem króćcami podłączeniowymi „do góry”, które ostatecznie powoduje zakłócenia w odczycie parametrów przez zalegający tam pył.



8. Po podłączeniu elementów składowych systemu i wyeliminowaniu „uszkodzeń”, należy sprawdzić poprawność pracy wentylatora napowietrzającego – kierunek obrotów. Tablice mcr Omega dostarczane na budowę zaprogramowane są na 30 % częstotliwości pracy regulatora obrotów jednostki napowietrzającej co zapobiega uszkodzeniom jakie mogą mieć miejsce w przypadku np. zamkniętych klap przeciwpożarowych czy przepustnic umieszczonych na kanałach napowietrzających.
9. Przewody sygnałowe i zasilające (mcr Omega, jednostki napowietrzające) powinny być prowadzone oddzielnie.



10. Nie należy pozostawiać podłączonych akumulatorów bez głównego zasilania tablic mcr Omega, ponieważ powoduje to ich rozładowanie (wymiana nie jest objęta gwarancją). Akumulatory powinny być podłączone w momencie kiedy podłączone jest zasilanie docelowe. Podłączenia akumulatorów może dokonać serwis „MERCOR” podczas regulacji systemu.

10. SPOSÓB OZNACZANIA 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_27_28_29

Nr	Pozycja	Symbol	Objaśnienia
1	typ jednostki napowietrzającej	100-1S	
		100-2S	
		90-1S	
		90-2S	
		80-1S	
		71-1S	
		71-2S	
		63-1S	
2	wentylator w układzie pionowym UP	UP	wentylator mcr Monsun E1 w obudowie skrzynkowej z klapą
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	amortyzatory dla wentylatora jednostki napowietrzającej	AM + szt.	amortyzatory do wentylatora szt. ...
7	stopy montażowe dla wentylatora jednostki napowietrzającej	Bfoot + szt.	stopy montażowe typu Big Foot szt. ...
8	przewód ciśnieniowy przetwornika ciśnienia	E + klp.	set 5 m przewodu ciśnieniowego wraz z łącznikami
9	presostat mechaniczny różnicowy ciśnienia	PRE	presostat do montażu dla jednostki rezerwowej
10	wyłącznik serwisowy dla wentylatora jednostki napowietrzającej+	WS	wyłącznik serwisowy do montażu na jednostce napowietrzającej
11	tłumik hałasu dla układu	TP + szt.	tłumik hałasu, prostokątny szt. ...
12	przepustnica odcinająca z siłownikiem	P	przepustnica standardowo wyposażona w siłownik Belimo
13	króciec elastyczny dla układu	KP	króciec elastyczny prostokątny po stronie ssawnej
14	króciec elastyczny dla układu	KP	króciec elastyczny prostokątny po stronie tłocznej

15	przepustnica odcinająca z siłownikiem	P	
16	dysza wlotowa	DWP + szt.	kanal prostokątny ścięty 60o do wentylatora mcr Monsun B0 szt.
17	przetwornik ciśnienia	PC + szt.	cyfrowy przetwornik ciśnienia, szt. ... + set przewodów 2m z łącznikami oraz dwoma punktami pomiaru ciśnienia
18	układ przełączania czerpni	U2	set obejmuje dwie przepustnice z siłownikami
19	kanałowa czujka dymu w wykonaniu wewnętrznym	C + szt.	kanałowa czujka dymu szt. ...
20	panel sterowania ręcznego dla systemu	PSR	
21	kanałowa czujka dymu w wykonaniu zewnętrznym	CW + szt.	kanałowa czujka dymu szt. ...
22	separator sieci	SEP1 +szt	SEP1 - mcr BUS
		SEP2 +szt	SEP2 - RS485
23	czujka magnetyczna/kontrakton	KT	
24	przetwornik temperatury	CT	
25	promiennik	HT500 HT1000	
26	szafa zasilająca w wykonaniu zewnętrznym	wZ	
27	układ samoczynnego załączania rezerwy	układ SZR	
28	praca sieciowa	KS	
29	podwójny ICR	2ICR +szt	

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.

11. WARUNKI TRANSPORTU I SKŁADOWANIA

Każda tablica sterująca mcr OMEGA wraz z przetwornikiem różnicy ciśnień (mcr ICS) pakowana jest oddzielnie. Umieszczona jest ona w kartonie i zabezpieczona przed uszkodzeniem. W przypadku dużych gabarytów centrali karton układany jest na palecie drewnianej i do niej mocowany. Transport tablicy mcr Omega może odbywać się dowolnymi środkami lokomocji, pod warunkiem zabezpieczenia przed oddziaływaniem warunków atmosferycznych. Transportowana tablica musi być umieszczona podczas transportu na płycie przeznaczonej do montażu. (nie może leżeć na wskaźnikach optycznych oraz łącznikach sterujących). Po każdym przetransportowaniu urządzenia należy przeprowadzić wizualną jego kontrolę. Tablica sterująca mcr OMEGA powinna być składowana w pomieszczeniach zamkniętych, zapewniających ochronę przed działaniem czynników atmosferycznych. Jeżeli jest to możliwe należy zapewnić izolację urządzenia.

Jednostki nawiewne wraz z elementami dodatkowymi (kanałowe czujki dymu, przepustnice odcinające) systemu mcr EXi-F (na czas transportu i magazynowania) umieszczone są na paletach. W

czasie załadunku i transportu opakowanie nie powinno być rzućane lub przewracane. Transport wentylatorów może odbywać się dowolnymi środkami lokomocji, pod warunkiem zabezpieczenia przed oddziaływaniem czynników atmosferycznych. Wentylatory umieszczone na środkach transportowych powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia w czasie transportu. Po każdym przetransportowaniu należy przeprowadzić wizualną kontrolę każdego urządzenia.

Magazynowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach, w których:

- nie ma dostępu pyłów, gazów, oparów żrących i innych agresywnych wyziewów chemicznych działających niszcząco na elementy izolacyjne, elementy konstrukcyjne;
- na klapy nie działa bezpośrednio promieniowanie słoneczne oraz UV;
- maksymalna wilgotność względna nie przekracza 80 % przy temp. + 20 °C;
- temperatura otoczenia kształtuje się w granicach od – 20 °C do + 40 °C;
- nie występują drgania.

12. KONSERWACJA I SERWIS

Urządzenia „MERCOR” S.A. powinny być poddawane okresowym przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym nie rzadziej niż co 12 miesięcy w ciągu całego okresu eksploatacji tj. w okresie gwarancji i rękojmi, jak również po okresie gwarancji i rękojmi. Przeglądy i konserwacja powinny być przeprowadzane przez producenta lub przez firmy posiadające autoryzację na serwis urządzeń „MERCOR” S.A.

Obowiązek wykonywania regularnych przeglądów serwisowych urządzeń przeciwpożarowych wynika z § 3 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109, poz. 719).

Zalecane jest, aby pomiędzy przeglądami użytkownik wykonywał:

- Sprawdzenie stanu połączeń elektrycznych, zwracając szczególnie uwagę na uszkodzenia mechaniczne.
- Sprawdzenie poprawności wartości napięcia zasilania dla urządzeń, w których dopuszcza się następującą jego tolerancję:
 - 24V±10% dla siłowników elektrycznych
 - 24V±2% dla wyzwalaczy elektromagnetycznych
 - 230V ±10% dla siłowników elektrycznych
 - 230V±2% dla wyzwalaczy elektromagnetycznych
- Sprawdzenie stanu korpusu urządzeń, zwracając szczególnie uwagę na uszkodzenia mechaniczne.
- Sprawdzenie czy nie występują przeszkody, które mogłyby wpłynąć na prawidłową pracę urządzeń.
- Sprawdzenie stanu uszczelek.

Aby możliwe było wykonanie czynności wchodzących w zakres przeglądów serwisowych jak również czynności serwisowych (w tym reklamacyjnych) takich jak oględziny lub naprawy wymagane jest zapewnienie przez Użytkownika (Zlecającego przegląd, naprawę) fizycznego dostępu do urządzeń poprzez np. demontaż izolacji termicznej, demontaż sufitów podwieszanych, demontaż innych instalacji, jeśli uniemożliwiają one swobodny dostęp do urządzenia, itd. W przypadku urządzeń zamontowanych w kanałach zalecane jest wykonanie rewizji np. typu mcr KRW. Jeśli urządzenia są zamontowane na dachu lub na dużej wysokości należy zapewnić drabinę lub podnośnik.

W sprawach związanych z przeglądami technicznymi, konserwacją i serwisem urządzeń prosimy kontaktować się z przedstawicielami Działu Serwisu „MERCOR” S.A. serwis@mercor.com.pl, tel. 058/ 341 42 45 w. 170 lub nr fax 058/ 341 39 85 w godz. 8 – 16 (pon-pt).

13. WARUNKI GWARANCJI I RĘKOJMI

1. „MERCOR” S.A. udziela 12-miesięcznej gwarancji jakości i rękojmi na urządzenia, licząc od daty zakupu, o ile umowa nie stanowi inaczej.

2. Zgłoszenie reklamacyjne powinno zostać przesłane do „MERCOR” S.A. w przeciągu 7 dni od daty ujawnienia wady objętej gwarancją (i/lub rękojnią).
3. Zgłoszenia reklamacyjne można dokonywać pod numerem tel.: 58/341-42-45, faxem: 58/341-39-85, mailem: reklamacje@mercor.com.pl lub wysyłając pismo na adres: „MERCOR” S.A., ul. Grzegorza z Sanoka 2, 80-408 Gdańsk.
4. Jeżeli w okresie obowiązywania gwarancji i rękojmi ujawnią się wady fizyczne objęte gwarancją i/lub rękojnią, „MERCOR” S.A. zobowiązuje się do ich usunięcia w możliwie najkrótszym terminie, licząc od daty otrzymania pisemnego zgłoszenia oraz dostarczenia dowodu zakup (umowa, faktura, dokument dostawy), z zastrzeżeniem pkt 10.
5. „MERCOR” S.A. zastrzega sobie prawo przedłużenia czasu naprawy w przypadku napraw skomplikowanych albo wymagających zakupu niestandardowych podzespołów lub części zamiennych.
6. Odpowiedzialność z tytułu gwarancji i rękojmi obejmuje tylko wady powstałe z przyczyn tkwiących w sprzedanych urządzeniach.
7. W przypadku wad powstałych na skutek niewłaściwej eksploatacji urządzeń (niezgodnej z DTR) lub z innych przyczyn wskazanych w pkt. 10, Kupujący/uprawniony z gwarancji może zostać obciążony kosztami ich usunięcia.
8. Warunkiem usunięcia wad jest udostępnienie przez zgłaszającego pełnego frontu robót, w szczególności zapewnienie: podnośnika w przypadku urządzeń zamontowanych na wysokości powyżej 3m, swobodnego dostępu do pomieszczeń, w których urządzenia zostały zamontowane oraz niezbędnych rewizji, demontażu izolacji termicznej, demontażu sufitów podwieszanych, demontażu innych instalacji, jeśli uniemożliwiają one swobodny dostęp do urządzenia.
9. W sytuacji braku możliwości wykonania naprawy urządzenia w miejscu jego wbudowania „MERCOR” S.A. zastrzega sobie konieczność jego demontażu, ewentualnego dostarczenia na adres wskazany przez „MERCOR” S.A. oraz ponownego montażu. Koszt tej operacji leży po stronie Kupującego/uprawnionego z gwarancji.
10. Gwarancja i rękojnia nie obejmuje:
 - uszkodzeń i awarii urządzeń spowodowanych nieprawidłową eksploatacją (niezgodną z DTR), ingerencją użytkownika lub osób nieupoważnionych przez „MERCOR” S.A., brakiem okresowych przeglądów technicznych, niewykonaniem czynności konserwacyjnych opisanych w części „SERWIS I KONSERWACJA” niniejszego dokumentu;
 - uszkodzeń urządzeń powstałych z przyczyn innych niż leżące po stronie „MERCOR” S.A. w szczególności: zdarzeń losowych, w postaci: deszczu nawałnego, powodzi, huraganu, zalania, uderzenia piorunu, przepięć w sieci elektrycznej, eksplozji, gradu, upadku pojazdu powietrznego, ognia, lawiny, obsuwania się ziemi oraz wtórnych uszkodzeń wynikłych z w/w przyczyn. Za deszcz nawałny uważa się deszcz o współczynniku wydajności o wartości co najmniej 4, ustalonym przez IMiGW. W przypadku braku możliwości ustalenia współczynnika, o którym mowa w zdaniu poprzedzającym, pod uwagę brany będzie stan faktyczny oraz rozmiar szkód w miejscu ich powstania, które świadczyć będą o działaniu deszczu nawałnego. Za huragan uważa się wiatr o prędkości nie mniejszej niż 17,5 m/s (uszkodzenia uważa się za spowodowane przez huragan, jeżeli w najbliższym sąsiedztwie stwierdzono działanie huraganu);
 - uszkodzeń powstałych w wyniku zaniechania obowiązku niezwłocznego zgłoszenia ujawnionej wady;
 - pogorszenia jakości powłok spowodowanych procesami naturalnego ich starzenia;
 - wad spowodowanych użyciem ściernych lub agresywnych środków czyszczących;
 - uszkodzeń powstałych w wyniku działania agresywnych czynników zewnętrznych, w szczególności chemicznych i biologicznych, lub których pochodzenie związane jest z procesami produkcyjnymi i działalnością prowadzoną w obiekcie lub jego bezpośredniej bliskości, w którym to urządzenia zostały zamontowane;
 - części podlegających naturalnemu zużyciu podczas eksploatacji (np. uszczelki), chyba, że wystąpiła w nich wada fabryczna;
 - uszkodzeń powstałych w wyniku niewłaściwego transportu, rozładunku, przechowywania urządzenia;

- uszkodzeń powstałych w wyniku montażu niezgodnego z zapisami DTR oraz zasadami sztuki budowlanej;
 - urządzeń lub ich części w przypadku gdy nastąpiło zerwanie lub uszkodzenie tabliczki znamionowej lub plomb gwarancyjnych.
11. Gwarancja i rękojmia wygasa ze skutkiem natychmiastowym w przypadku, gdy:
- Kupujący/uprawniony z gwarancji i rękojmi wprowadzi zmiany konstrukcyjne we własnym zakresie bez uprzedniego uzgodnienia tego faktu z „MERCOR” S.A.,
 - okresowe przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne nie były wykonywane w terminie lub były wykonywane przez osoby nieuprawnione lub serwis nieposiadający autoryzacji „MERCOR” S.A. albo gdy urządzenia były nieprawidłowo eksploatowane,
 - nastąpiła jakakolwiek ingerencja osób nieupoważnionych przez „MERCOR” S.A. – poza czynnościami wchodzącymi w zakres normalnej eksploatacji urządzeń.
12. Kupujący/uprawniony z gwarancji i rękojmi jest zobowiązany do właściwej eksploatacji (zgodnej z DTR) urządzeń oraz przeprowadzania okresowych przeglądów technicznych i czynności konserwacyjnych, zgodnie z zasadami opisanymi w niniejszym dokumencie w części „SERWIS I KONSERWACJA”.

W sprawach nieuregulowanych niniejszymi warunkami gwarancji zastosowanie mają odpowiednie przepisy Kodeksu Cywilnego.