

## 14. opis ogólny

**Systemy sterowania oddymianiem**

Systemy sterowania oddymianiem dotyczą głównie klap oddymiających, ale obejmują także sterowanie pozostałymi urządzeniami systemu jak: klapy żaluzjowe oddymiające i napowietrzające, automatyczne kurtyny dymowe czy okna oddymiające i napowietrzające.

Decyzja o wyborze typu sterowania, zależy głównie od funkcji zabezpieczanego obiektu, rodzaju zaprojektowanych pozostałych zabezpieczeń ppoż., z którymi system oddymiania grawitacyjnego ma współpracować, oczekiwań finansowych inwestora oraz wymagań dodatkowych użytkownika.

**Pneumatyczny system sterowania oddymianiem**

Stosowany głównie w obiektach przemysłowych i magazynowych. Największym jego atutem są prostota konstrukcji i wykonania, niezawodność działania oraz atrakcyjna cena. Najczęściej występuje na obiektach we współpracy z tryskaczami, gdzie uruchamianie systemu oddymiania grawitacyjnego następuje z bezpieczników termicznych skalibrowanych na odpowiednią temperaturę, w stosunku do instalacji zraszającej.

Źródłem zasilania systemu są naboje zawierające sprężony CO<sub>2</sub>. Instalacje wykonuje się najczęściej z miedzianej rurki, a do łączenia wykorzystuje się złączki zaciskowe. Instalacja może być mocowana do elementów konstrukcyjnych, co eliminuje konieczność wprowadzenia dodatkowych koryt instalacyjnych.

Alarmowe ręczne uruchamianie systemu następuje poprzez dźwignię w skrzynkach alarmowych. Siłowniki pneumatyczne charakteryzują się wyższymi parametrami pracy, niż siłowniki elektryczne. Większa siła pchania i ciągnięcia tłoczyska siłownika pneumatycznego oraz krótszy czas cyklu pracy są parametrami, które decydują o stosowaniu tego sterowania w klapach o większych gabarytach.

W obiektach, w których istnieje instalacja sprężonego powietrza, wart rozpatrzenia jest fakt, że sprężone powietrze można wykorzystać jako źródło zasilania klap do wentylacji. Klapy oddymiające z dodatkową funkcją wentylacji doskonale podnoszą komfort użytkownika hali przy stosunkowo nieznacznym wzroście kosztów.

Istnieje możliwość integracji automatyki pogodowej z systemem sterowania wykorzystując dodatkowe elektrozawory w skrzynkach wentylacyjnych.

**Elektryczny system sterowania oddymianiem**

Systemy oddymiania grawitacyjnego sterowane elektrycznie, projektuje się najczęściej na klatkach schodowych obiektów niskich i średniowysokich oraz na pozostałych drogach ewakuacji, jak korytarze biur, czy pasażerów i atria w galeriach handlowych. Na halach wielkopowierzchniowych stosuje się je rzadziej, z uwagi na większe koszty.

Uruchomienie klap oddymiających może odbywać się ręcznie np. przez naciśnięcie alarmowego przycisku oddymiania, automatycznie poprzez czujki dymu lub zdalnie przez system detekcji dymu. W takiej sytuacji system zaczyna działać w początkowej fazie pożaru poprawiając warunki ewakuacji użytkowników obiektu, a przy bardziej rozbudowanych układach kontroli i sterowania możliwa jest również zmiana scenariusza oddymiania wraz ze zmieniającymi się warunkami pożaru.

Częstym uzupełnieniem systemu sterowania klapami są przyciski służące do ręcznego uruchomienia naturalnej wentylacji. System wentylacji można wyposażyć w centralę pogodową z czujnikiem wiatr-deszcz umożliwiająca automatyczne zamknięcie klap otwartych do wentylacji w przypadku niesprzyjających warunków atmosferycznych.



## 14.1. opis systemu

Kłapy dymowe z pneumatycznym systemem sterowania oddymianiem, zarówno punktowe, jak i umieszczone w pasmach świetlnych stosuje się głównie na obiektach wielkopowierzchniowych jednokondygnacyjnych takich jak hale magazynowe, przemysłowe, magazynowo-przemysłowe oraz centra handlowe.

**Elementy składowe pneumatycznego systemu sterowania oddymianiem:**

- kłapa oddymiająca mcr PROLIGHT wyposażona w: siłownik pneumatyczny i termowyzwalacz z bezpiecznikiem termicznym (ampułką alkoholową) i nabojem CO<sub>2</sub>;
- skrzynek alarmowych z nabojami CO<sub>2</sub>: otwieranie alarmowe manualne i sygnałem elektrycznym (24 V; 0,3A);
- instalacji pneumatycznej oddymiania wykonanej z rurki miedzianej;

**Pneumatyczny system sterowania oddymianiem może zostać uruchomiony:**

- automatycznie – po wykryciu wzrostu temperatury przez termowyzwalacze na 68/93/110/141°C, montowane w klapach.
- automatycznie (zdalnie) – za pomocą sygnału 24V-; 0,3A np. z centrali sygnalizacji pożaru (jako opcja, po podłączeniu)
- manualnie (ręcznie) – przez operatora; za pomocą skrzynki alarmowej CO<sub>2</sub>.

Główne zalety pneumatycznego systemu sterowania klapami to: łatwość montażu, duża niezawodność systemu, niższa cena w porównaniu do elektrycznego systemu sterowania klapami.

## 14.1.1. regulator przepływu z bezpiecznikiem termicznym (termowyzwalacz)

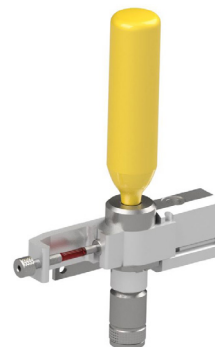
Regulator przepływu z bezpiecznikiem termicznym, zwany też wyzwalaczem termicznym lub termowyzwalaczem, służy do zasilania siłownika pneumatycznego oddymiania z własnego naboju CO<sub>2</sub> lub z instalacji CO<sub>2</sub>. Wyzwolenie gazu z naboju CO<sub>2</sub> zainstalowanego w regulatorze następuje automatycznie po przekroczeniu temperatury zadziałania bezpiecznika termicznego – ampulki alkoholowej – jej pęknięcie powoduje zwolnienie iglicy i przebicie zabezpieczenia naboju CO<sub>2</sub>. Uwolniony gaz zostaje skierowany do siłownika pneumatycznego oddymiania, powodując podniesienie kłapy.

**Cechy szczególne termowyzwalaczy:**

- odmiany:
  - TAVE/TAG WV – jednobiegowy,
  - TAVZ/TAG W – dwubiegowy,
- jednorazowy nabój CO<sub>2</sub> z przyłączem gwintowanym 1/2" UNF,
- ampulki alkoholowe dla temperatury wyzwalania: 68°C, 93°C, 110°C, 141°C,
- maksymalne ciśnienie pracy: 6 MPa,
- niewymagane są narzędzia do naciągnięcia iglicy i wymiany ampulki dla termowyzwalaczy TAVE/TAVZ.

**Typ TAVE / TAG WV**

- funkcja oddymiania: ręczne i zdalne otwarcie kłapy (tylko otwarcie),
- termowyzwalacz przystosowany do współpracy ze skrzynką alarmową wyposażoną wyłącznie w funkcję ręcznego alarmowego otwarcia,
- może być stosowany do instalacji jedno- i trójrurowych (przykładowe wykonania pneumatycznego systemu sterowania na stronach 198-199),
- przyłącza 2 x 1/8",
- zintegrowany zawór wstępny do odpowietrzania instalacji lub przyłączenia innych urządzeń sterujących (np. skrzynka alarmowa lub przewietrzająca),
- opcjonalnie możliwość zdalnego wyzwalania sygnałem elektrycznym lub sygnałem pneumatycznym, co umożliwia współpracę z innymi systemami sterującymi, np. SSP.



Rys. 259 – Termowyzwalacz TAVE

**Typ TAVZ / TAG WV**

- funkcja oddymiania: ręczne i zdalne otwarcie kłapy oraz zamknięcie kłapy (otwarcie i możliwość zdalnego zamykania),
- termowyzwalacz przystosowany do współpracy ze skrzynką alarmową wyposażoną w funkcję ręcznego alarmowego otwierania i zamykania,
- może być stosowany do instalacji dwu- i czterorurowych (przykładowe wykonania pneumatycznego systemu sterowania na stronach 200–201),
- przyłącza 4 x 1/8",
- zintegrowany zawór wstępny do odpowietrzania instalacji lub przyłączenia innych urządzeń sterujących (np. skrzynka alarmowa lub przewietrzająca),
- opcjonalnie możliwość zdalnego wyzwalania sygnałem elektrycznym lub sygnałem pneumatycznym, co umożliwia współpracę z innymi systemami sterującymi, np. SSP.



Rys. 260 – Termowyzwalacz TAVZ

## 14.1.2. siłownik pneumatyczny

Siłownik pneumatyczny służy do otwierania skrzydeł klap w celu realizowania funkcji przewietrzania i/lub oddymiania:

- siłownik pneumatyczny podwójnego działania (otwieranie zamykanie),
- korpus z anodowanego aluminium,
- tłoczek ze stali nierdzewnej z zabezpieczeniem przeciwkurzowym,
- zalecane ciśnienie pracy:  $0,6 \pm 1$  MPa,
- maksymalne statyczne ciśnienie pracy: 6 MPa,
- ryglowanie w pozycji całkowicie wysuniętej – inne wykonania jako opcja,
- maksymalna siła poosiowa przenoszona przez rygiel: 8000 N,
- możliwość ręcznego zwolnienia rygla.



Rys. 261 – Siłownik pneumatyczny

## 14.1.3. skrzynki alarmowe

Skrzynki alarmowe są urządzeniami służącymi do zdalnego alarmowego otwierania klap za pomocą energii sprężonego CO<sub>2</sub> zawartego w naboju wbudowanym w skrzynkę. Wyzwolenie gazu następuje poprzez ręczne przesterowanie zaworu za pomocą oznakowanej dźwigni, powodując zwolnienie iglicy, przebiecie zabezpieczenia naboju CO<sub>2</sub>, a następnie wypływ gazu do instalacji.

**Cechy szczególne:**

- skrzynka z blachy stalowej w kolorze czerwonym RAL3000,
- pokrywa zamykana na zamek,
- dźwignia lub przycisk sterujący alarmowym otwarciem wraz ze wskaźnikiem zadziałania widoczne przez szybkę,
- wymienna szybka,
- wyposażone w zawory w konfiguracji zależnej od potrzeb klienta, podstawowe wykonania: tylko otwarcie lub otwarcie i zamknięcie, opcja: otwarcie zdalnym sygnałem 24 V,
- wielkości i ilość naboju w skrzynce dobierane pod aplikację klienta, wielkość skrzynki zależna od wielkości wbudowanych naboju,
- przyłącza dla rury  $\varnothing 6$  mm, opcja: dla rury  $\varnothing 8$ mm, wyprowadzenie górą,
- przyłącza naboju CO<sub>2</sub>:  $\frac{1}{2}$ "UNF,
- temperatura pracy:  $-20 \pm 50^\circ\text{C}$ ,
- maksymalne ciśnienie pracy w obwodach CO<sub>2</sub>: 8 MPa,
- uwaga: szeregowo bądź równoległe łączenie skrzynek nie jest możliwe bez dodatkowych elementów,
- dla jednej grupy klap oddymiających, dla większej ilości grup na specjalne zamówienie,
- skrzynki typu AK10 i AK11 z uchwytami na naboje rezerwowe,
- skrzynki typu AK6, AK7 bez uchwytów na naboje rezerwowe.



Rys. 262 – Skrzynka alarmowa typu AK 10.5 (zamknięta i po otwarciu)

**Wymiary wybranych skrzynek wentylacyjnych**

TYP SKRZYNKI	WYMIARY SKRZYNKI – SZEROKOŚĆ x WYSOKOŚĆ x GŁĘBOKOŚĆ [mm]				MAKSYMALNA WIELKOŚĆ NABOJU [g]
	RĘCZNE OTWARCIE	RĘCZNE I ELEKTRYCZNE OTWARCIE	RĘCZNE I ELEKTRYCZNE ZAMKNIĘCIE	RĘCZNE I ELEKTRYCZNE OTWARCIE, RĘCZNE ZAMKNIĘCIE	
AK6	110 x 500 x 100	-	-	-	500
AK7	110 x 300 x 100	-	-	-	55
AK 10.3	200 x 350 x 130	200 x 350 x 130	-	-	150
AK 10.5	200 x 500 x 130	200 x 500 x 130	-	-	500
AK 10.7	200 x 650 x 130	200 x 650 x 130	-	-	750
AK 10.9	200 x 700 x 170	200 x 700 x 170	-	-	1500
AK 11.3	-	-	300 x 350 x 130	300 x 350 x 130	150
AK 11.5	-	-	300 x 500 x 130	300 x 500 x 130	500
AK 11.7	-	-	300 x 650 x 130	300 x 650 x 130	750
AK 11.9	-	-	320 x 700 x 170	320 x 700 x 170	1500

## 14.1.4. przykłady konfiguracji skrzynek alarmowych z pkt. 14.1.3.

**OTWARCIE ALARMOWE RĘCZNE (HA)**

- wyzwolenie CO<sub>2</sub> w celu alarmowego otwarcia klap następuje poprzez ręczne przesterowanie przycisku lub dźwigni zaworu.

**OTWARCIE I ZAMKNIĘCIE ALARMOWE RĘCZNE (HA-HZ)**

- wyzwolenie CO<sub>2</sub> w celu alarmowego otwarcia klap, a następnie ich zamknięcie, następuje poprzez ręczne wciśnięcie przycisku zaworu,
- skrzynka wyposażona w oddzielne naboje do otwarcia i zamknięcia,
- zabezpieczenie przed wadliwą obsługą: przycisk zamknięcia nie jest widoczna przez szybkę skrzynki,
- po przełączeniu z funkcji otwierania na zamykanie następuje automatyczne odpowietrzenie części instalacji odpowiedzialnej za otwieranie – nie jest konieczne wykręcanie naboju, odpowietrzanie działa również przy przejściu z zamykania na otwieranie.

**OTWARCIE ALARMOWE RĘCZNE I ZDALNE (HEA)**

- wyzwolenie CO<sub>2</sub> w celu alarmowego otwarcia klap następuje poprzez ręczne przesterowanie przycisku lub dźwigni zaworu lub zdalnie sygnałem elektrycznym (HEA) lub pneumatycznym (HPA), co umożliwia współpracę z innymi systemami sterującymi, np. SAP.

**OTWARCIE I ZAMKNIĘCIE ALARMOWE RĘCZNE I ZDALNE OTWARCIE (HEA-HZ)**

- wyzwolenie CO<sub>2</sub> w celu alarmowego otwarcia klap następuje poprzez ręczne przesterowanie dźwigni zaworu lub zdalnie sygnałem elektrycznym (HEA), co umożliwia współpracę z innymi systemami sterującymi, np. SAP,
- wyzwolenie CO<sub>2</sub> w celu alarmowego zamknięcia klap następuje poprzez ręczne wciśnięcie przycisku zaworu,
- skrzynka wyposażona w oddzielne naboje do otwarcia i zamknięcia,
- zabezpieczenie przed wadliwą obsługą: przycisk zamknięcia nie jest widoczna przez szybkę skrzynki,
- po przełączeniu z funkcji otwierania na zamykanie następuje automatyczne odpowietrzenie części instalacji odpowiedzialnej za otwieranie – nie jest konieczne wykręcanie naboju. Odpowietrzanie działa również przy przejściu z zamykania na otwieranie.

## 14.1.5. skrzynki wentylacyjne

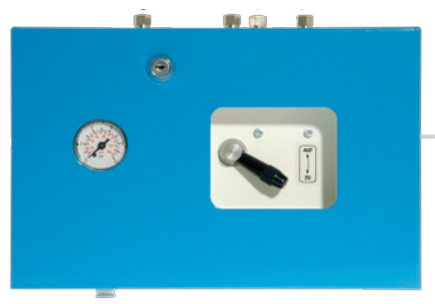
Skrzynki wentylacyjne służą do zdalnego sterowania siłownikami otwierającymi i zamykającymi kłapy w celu przewietrzania. Skrzynki zawierają zawory sterujące otwieraniem i zamykaniem kłap oraz układ przygotowania powietrza.

**Cechy szczególne:**

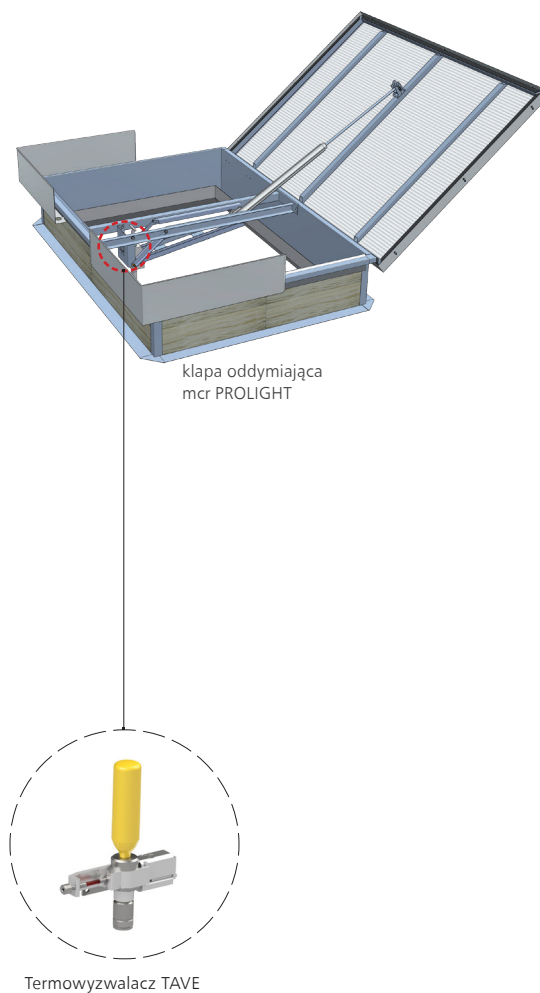
- skrzynka z blachy stalowej w kolorze RAL 5012,
- drzwi z możliwością zamknięcia na zamek, otwierane standardowo w dół,
- sterowanie zaworami za pomocą dźwigni na zewnątrz skrzynki,
- przyłącza do rur Ø6 mm,
- zawiera filtr, odwadniacz, reduktor ciśnienia (ciśnienie wyjściowe 0 ÷ 0,1 MPa),
- opcje 1: dźwignia sterująca zaworami wewnątrz, brak układu przygotowania powietrza, konfiguracje dla wielu stref wentylacji i oddymiania oraz współpraca ze skrzynkami alarmowymi,
- opcje 2: możliwości opcjonalnej współpracy ze skrzynką alarmową do alarmowego otwierania lub otwierania i zamykania, z centralą pogodową do automatycznego zamykania kłap w razie deszczu i silnego wiatru; opcjonalne zdalne otwieranie i zamykanie sterowane elektrycznie lub pneumatycznie.

**Wymiary wybranych skrzynek wentylacyjnych**

TYP SKRZYNKI	WYMIARY SKRZYNKI SZER. x WYS. x GŁ. [mm]	Uwagi
PLZ 10.0.1	300 x 200 x 80	dla jednej grupy przewietrzania, sterowanie ręczne
PLZ 20.1.1-EA230-EZ230	300 x 200 x 80	1 grupa oddymiania – tylko otwarcie (współpraca ze skrzynką alarmową do otwierania), 1 grupa wentylacji z możliwością sterowania wentylacji sygnałem 230 V~
PLZ 30.1.1-EZ-230-EA230	300 x 200 x 80	1 grupa oddymiania – otwarcie i zamknięcie (współpraca ze skrzynką alarmową otwieranie i zamykanie), 1 grupa wentylacji z możliwością sterowania wentylacji sygnałem 230 V~



Rys. 263 – Przykładowa skrzynka wentylacyjna

**14.1.6.** przykładowe konfiguracje**14.1.6.1** automatyczne otwarcie klapy z termowyzwalacza (oddymianie)

Rys. 264 – Funkcja oddymiania – alarmowe automatyczne otwarcie, z regulatorem przepływu z bezpiecznikiem termicznym

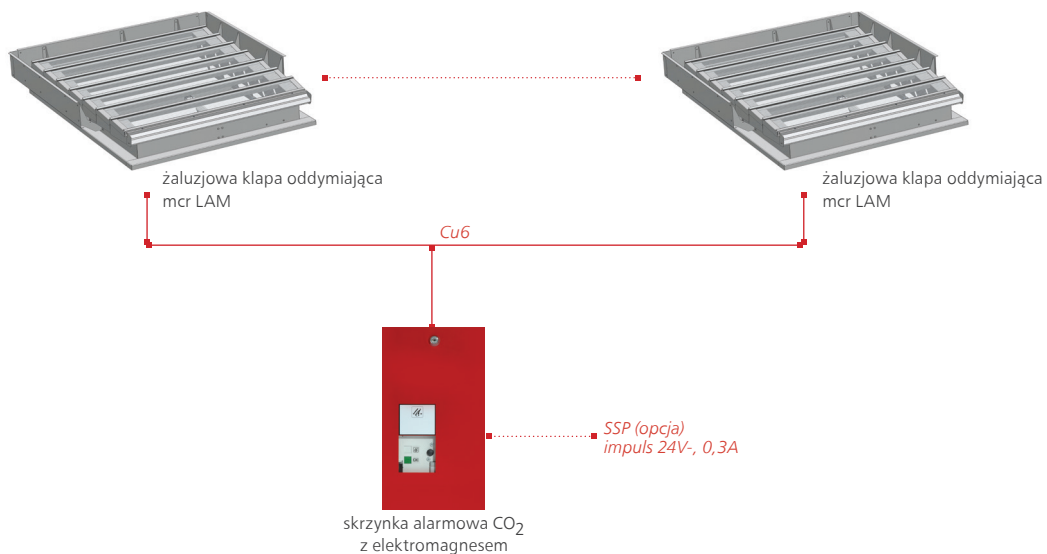
**SPIS URZĄDZEŃ**

- siłownik pneumatyczny oddymiania,
- termowyzwalacz TAVE.

**UWAGA**

W zależności od potrzeb klienta urządzenia systemu oddymiania mogą się różnić od podanych w spisie.

## 14.1.6.2 automatyczne i ręczne otwarcie klap (oddymianie)



Rys. 265 – Funkcja oddymiania – alarmowe automatyczne i ręczne otwarcie, z regulatorem przepływu z bezpiecznikiem termicznym i skrzynką alarmowym

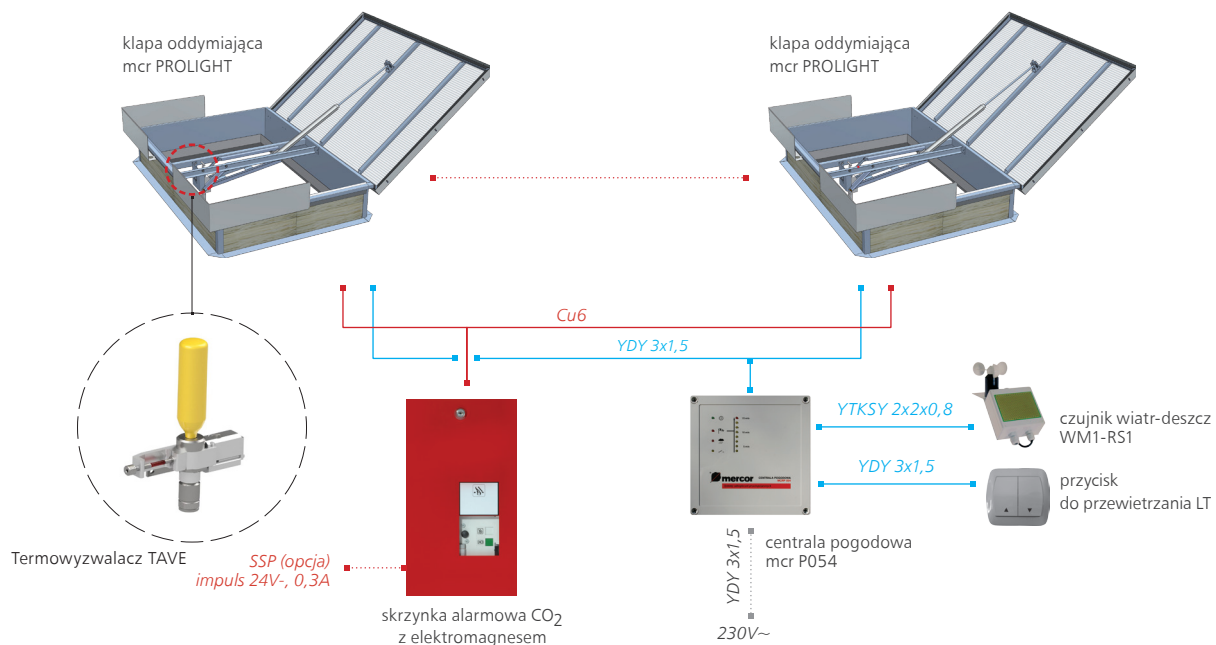
## SPIS URZĄDZEŃ

- siłownik pneumatyczny oddymiania,
- termowyzwalacz TAVE,
- skrzynka alarmowa, np. AK6-HA-BVE.

## UWAGA

W zależności od potrzeb klienta urządzenia systemu oddymiania mogą się różnić od podanych w spisie.

## 14.1.6.3 automatyczne i ręczne otwarci klap (oddymianie) z wentylacją elektryczną 230V~



Rys. 266 – Funkcja oddymiania – alarmowe automatyczne i ręczne otwarcie, z regulatorem przepływu z bezpiecznikiem termicznym i skrzynką alarmową oraz funkcją wentylacji z siłownikiem elektrycznym 230V~

## SPIS URZĄDZEŃ

- siłownik pneumatyczny oddymiania,
- termowyzwalacz TAVE,
- skrzynka alarmowa, np. AKx-CA-HA-SA,
- siłownik elektryczny przewietrzania typu E,
- przycisk przewietrzania,
- centrala pogodowa mcr P054,
- czujnik wiatr-deszcz.

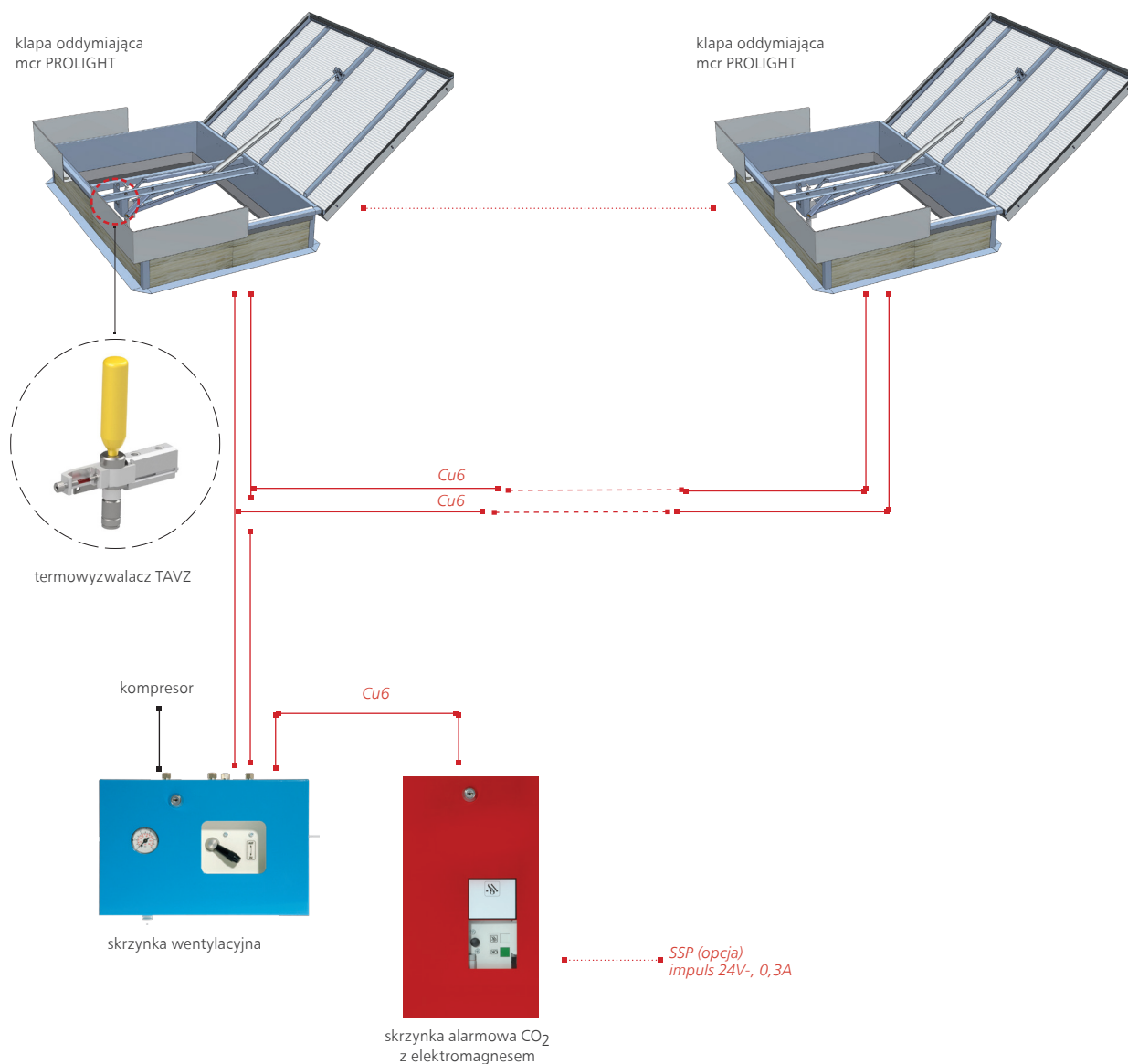
## UWAGA

W zależności od potrzeb klienta urządzenia systemu oddymiania mogą się różnić od podanych w spisie,

W układach z funkcją wentylacji zaleca się stosowanie automatyki pogodowej.



## 14.1.6.6 automatyczne i ręczne otwarcie, ręczne zamknięcie klap (oddymianie) z wentylacją pneumatyczną



Rys. 269 – Funkcja oddymiania – alarmowe automatyczne i ręczne otwarcie, z regulatorem przepływu z bezpiecznikiem termicznym i skrzynką alarmową (otwarcia) oraz pneumatyczna funkcja wentylacji ze skrzynką wentylacyjną (otwarcie/ zamknięcie) – system 2-rurowy

## SPIS URZĄDZEŃ

- siłownik pneumatyczny oddymiania,
- siłownik pneumatyczny przewietrzania,
- zawór ZSV-BVE,
- termowyzwalacz TAVZ,
- skrzynka przewietrzająca z opcją VVZ,
- skrzynka alarmowa, np. AK 10.

## UWAGA

W zależności od potrzeb klienta urządzenia systemu oddymiania mogą się różnić od podanych w spisie,

W układach z funkcją przewietrzania zaleca się stosowanie automatyki pogodowej.



## 14.2. opis systemu

Kłapy dymowe z elektrycznym system sterowania oddymianiem stosuje się głównie na klatkach schodowych budynków użyteczności publicznej, w pasażach centrów handlowych oraz sporadycznie na mniejszych halach magazynowych i przemysłowych.

Elementy składowe elektrycznego systemu sterowania oddymianiem:

- kłapa oddymiająca z siłownikiem elektrycznym 24V-,
- centrali elektrycznej sterowania oddymianiem i wentylacją,
- ręcznych przycisków oddymiania mcr RPO-1,
- optycznych czujek dymu,
- przycisków przewietrzania (przyciski LT) – jako opcja,
- centrala pogodowa z czujnikiem wiatr-deszcz – jako opcja,
- instalacji elektrycznych.

Sposoby uruchamiania elektrycznego systemu sterowania oddymianiem:

- automatycznie – po wykryciu dymu – za pomocą sygnału z optycznej czujki dymu,
- automatycznie (zdalnie) – za pomocą sygnału np. z centrali sygnalizacji pożaru (jako opcja, po podłączeniu),
- manualnie (ręcznie) – przez operatora, za pomocą przycisku oddymiania mcr RPO-1.

Sterowanie wentylacją przy użyciu elektrycznego systemu oddymiania.

Po podłączeniu do centrali sterującej oddymianiem przycisków przewietrzania, kłapy z elektrycznymi siłownikami 24V-, mogą być używane do dziennej wentylacji. Zalecane jest zastosowanie układu automatyki pogodowej do zamykania kłap otwartych do wentylacji w przypadku silnego wiatru (celem zabezpieczenia konstrukcji kłap) i/lub deszczu (celem zabezpieczenia mienia użytkownika). Sygnały alarmu i funkcje alarmowe centrali posiadają priorytety nad funkcjami wentylacji.

## 14.2.1. centrala sterująca oddymianiem mcr 9705

Centrala sterowania oddymianiem mcr 9705 służy do uruchomienia urządzeń elektrycznego systemu oddymiania firmy "MERCOR" na podstawie sygnału alarmowego z czujek dymu termicznych lub optycznych, z ręcznych ostrzegaczy pożarowych (tzw. przyciski ROP) lub z innej centrali (np. z SAP, z układu automatyki budynku).

Centrala zasilana jest napięciem przemiennym 230V~ i dostarcza napięcie 24V- do urządzeń elektrycznego systemu oddymiania. Dzięki wyposażeniu centrali w akumulatory, centrala jest niewrażliwa na brak napięcia zasilającego i może czuwać przez 72 godziny po jego zaniku, a po tym czasie możliwe jest jednokrotne uruchomienie urządzeń (np. otwarcie kłap oddymiających).

**Centrala posiada możliwość:**

- zdalnego uruchomienia urządzeń systemu oddymiania sygnałem z centrali sygnalizacji pożaru (styk beznapięciowy NC lub sygnał 24V-),
- wyzwalania ręcznego z przycisków alarmowych,
- wyzwalania automatycznego z czujek dymowych konwencjonalnych (termicznych lub optycznych),
- prezentacji stanu centrali za pomocą diod na płycie czołowej i brzęczyka,
- współpracy z ręcznym przyciskiem oddymiania np. mcr RPO-1,
- przekazania informacji o alarmowym uruchomieniu centrali (styk NC/NO i dioda LED na przycisku alarmowym mcr RPO-1),
- przekazania informacji o uszkodzeniu i zaniku napięcia (styk NC/NO i dioda LED na przycisku alarmowym mcr RPO-1),
- przekazania informacji o otwarciu kłap (styk NC/NO),
- dozoru stanu gotowości podłączonych urządzeń systemu oddymiania i prezentacji ewentualnych uszkodzeń na panelu wewnątrz centrali,
- ręcznego otwierania kłap oddymiających do wentylacji obiektu w czasie normalnej eksploatacji (bez wywoływania stanu alarmowego, oddzielnie dla każdej grupy),
- automatycznego zamknięcia uchylonych do wentylacji kłap w przypadku opadów deszczu lub silnego wiatru na sygnał z centrali automatyki pogodowej (nie ma wpływu na pracę alarmową).



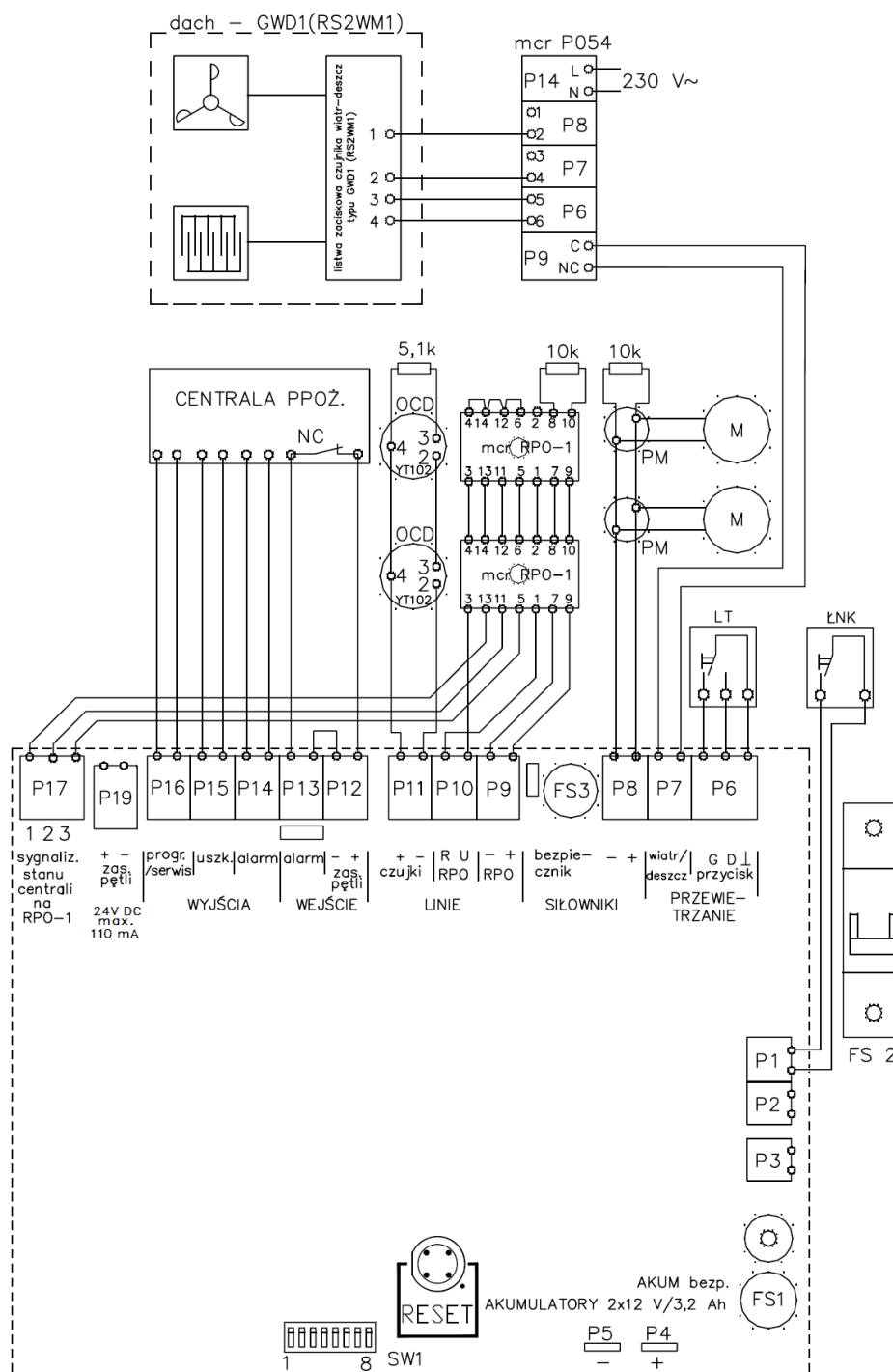
Rys. 270 – Centrala sterująca mcr 9705

## 14.2.1.1 dane techniczne centrali sterującej mcr 9705

## Typoszereg central mcr 9705

PARAMETR	WARTOŚĆ	
typoszereg	5 A	8 A
napięcie zasilania - podstawowe	230 V~, 50 Hz	
moc znamionowa	150 VA	250 VA
napięcie wyjściowe (zasilanie siłowników)	24 V-, max. 5,2 A	24 V-, max. 8 A
zasilanie rezerwowe	2 szt. akumulatorów 12 V, 3,2 Ah, połączone szeregowo	
zakres temperatur pracy	-5°C ÷ +40°C °	
czas pracy bez napięcia sieciowego w stanie GOTOWOŚĆ	min. 72 h	
obciążalność wyjść przekaźnikowych	max. 100 mA, 24 V	
stopień ochrony obudowy	IP 54	
wymiary (szer. x wys. x głęb.)	300 x 300 x 120 mm	

## 14.2.1.2 typowa konfiguracja systemu oddymiania z centralą mcr 9705-5A i z centralką pogodową mcr P054



LT – przycisk przewietrzający

LNK – łącznik na kluczyk do aktywacji trybu „wyłaz”

mcr RPO-1 – ręczny przycisk oddymiania

mcr P054 – centralka pogodowa

M – siłownik elektryczny

OCD – optyczna czujka dymu (tu YT102)

PM – puszka montażowa

FS1 – bezpiecznik topikowy zabezpieczenia akumulatorów

FS2 – bezpiecznik automatyczny zabezpieczenia sieci 230 V~

FS3 – bezpiecznik topikowy zabezpieczenia linii siłowników

SW 1 – przełącznik konfiguracyjny centrali (patrz DTR)

## 14.2.2. centrala sterująca mcr 0204

Centrala sterowania oddymianiem mcr 0204 jest urządzeniem sterującym w elektrycznych systemach oddymiania. Centrala mcr 0204 służy do uruchomienia urządzeń elektrycznego systemu oddymiania firmy MERCOR na podstawie sygnału alarmowego z czujek termicznych lub optycznych dymu oraz z ręcznych przycisków oddymiania (tzw. przyciski mcr RPO-1). Urządzenie jest zasilane napięciem przemiennym 230 V~, napięcie robocze na wyjściach wynosi 24V-. Centrala wyposażona jest w akumulatory pozwalające na pracę systemu przez 72 godziny po zaniku napięcia sieciowego – po tym czasie możliwe jest jednokrotne alarmowe otwarcie klap lub okien dymowych.

## Centrala posiada możliwość:

- ręcznego uruchamiania alarmu przyciskami alarmowymi,
- automatycznego wyzwalania alarmu za pośrednictwem czujek dymowych,
- przekazania informacji o alarmie (sygnał poprzez styk NO/NC),
- przekazania informacji o uszkodzeniu centrali (sygnał poprzez styk NO/NC),
- współpracy z ręcznym ostrzegaczem pożarowym np. mcr RPO-1,
- zdalnego kasowania alarmu i zamknięcia klap,
- dozоровania stanu gotowości wszystkich podłączonych urządzeń systemu oddymiania i prezentacji ewentualnych uszkodzeń na panelu wewnątrz centrali,
- ręcznego otwierania klap lub okien dymowych w celu wentylacji obiektu w czasie normalnej eksploatacji bez wywoływania stanu alarmowego,
- automatycznego zamknięcia uchylonych do wentylacji klap w przypadku opadów deszczu lub silnego wiatru na sygnał z centrali automatyki pogodowej (nie ma wpływu na pracę alarmową).



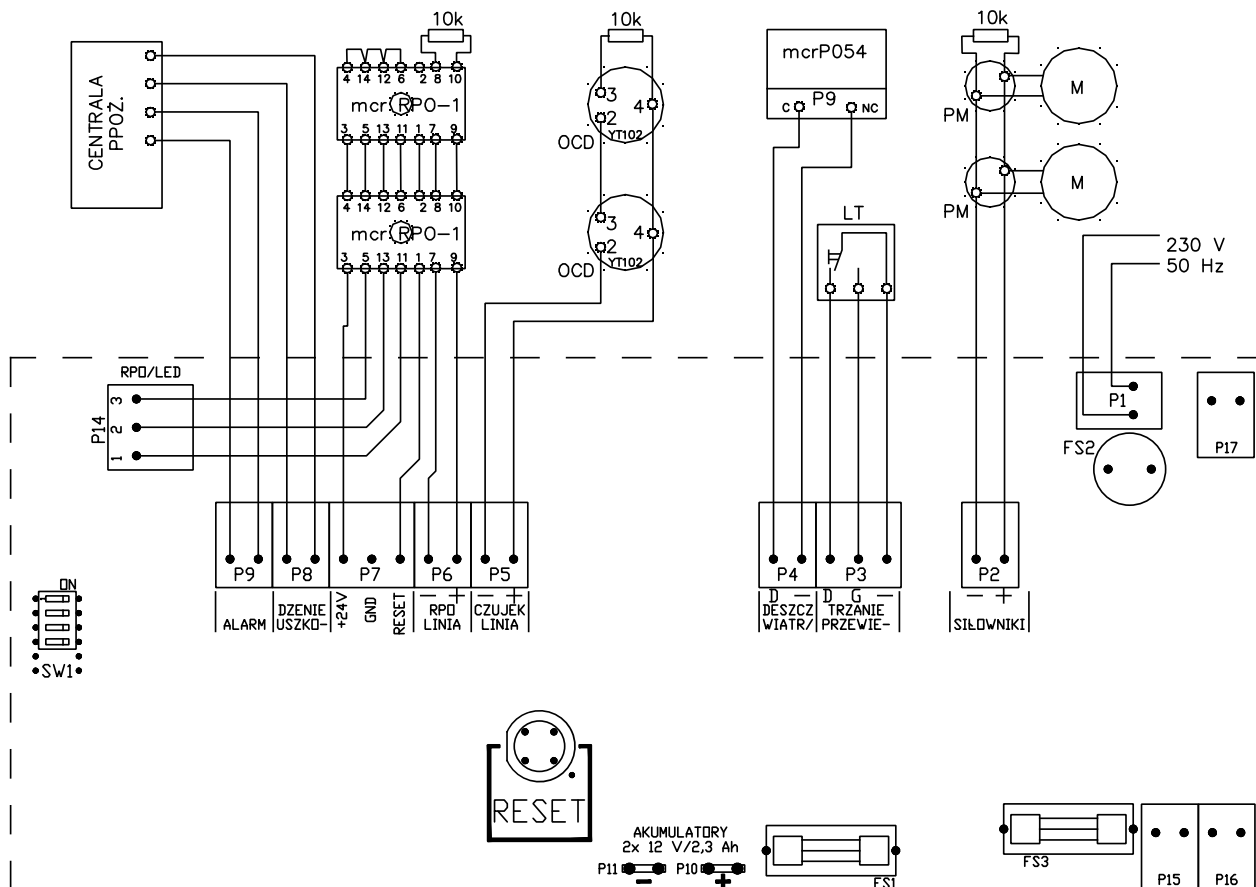
Rys. 271 – Centrala sterująca mcr 0204

## 14.2.2.1 dane techniczne centrali sterującej mcr 0204

## Typoszereg centrali mcr 0204

PARAMETR	WARTOŚĆ
napięcie zasilania – podstawowe	230 V~, 50 Hz
moc znamionowa	100 VA
napięcie wyjściowe (zasilanie siłowników)	24 V=, max. 4 A
zasilanie rezerwowe	2 szt. akumulatorów 12 V, 2 Ah, połączone szeregowo
zakres temperatur pracy	-10°C ÷ 40°C
maksymalna średnica przewodów wchodzących do centrali	1,5 mm <sup>2</sup>
czas pracy bez napięcia sieciowego w stanie GOTOWOŚĆ	min. 72 h
obciążalność wyjść przekaźnikowych	max. 100 mA, 24 V
stopień ochrony obudowy	IP 54
klasa izolacji	II
wymiary (szer. x wys. x głęb.)	300 x 230 x 86 mm

## 14.2.2.2 typowa konfiguracja systemu oddymiania z centralą mcr 0204 i przyciskiem mcr RPO-1



- OCD – optyczna czujka dymu (tu YT 102)
- mcr RPO-1 – alarmowy przycisk oddymiania
- PM – puszka montażowa
- M – siłownik elektryczny
- mcr P054 – centralka pogodowa
- LT – przycisk przewietrzający
- SW1 – przełącznik konfiguracyjny centrali (patrz DTR)
- FS1 – bezpiecznik topikowy zabezpieczenia akumulatorów
- FS2 – bezpiecznik zabezpieczenia sieci 230 V~
- FS3 – bezpiecznik topikowy zabezpieczenia zasilacza

## 14.2.3. moduły rozszerzające mcr R 0424, mcr R 0448

Moduł rozszerzający mcr R-04xx służy do zasilania 1 grupy siłowników 24V- o sumarycznym poborze prądu do 48 A lub 24 A w zależności od wykonania. Moduł jest sterowany sygnałem 24V- z central sterowania oddymianiem mcr 9705 bądź mcr 0204 (z wyjścia linii siłowników). Moduły są wykonywane w 7 odmianach, różniących się obciążalnością i ilością linii wyjściowych:

- mcr R 0424-1 lub mcr R-0424K 1 linia wyjściowa 24 A,
- **mcr R 0424-2** **2 linie wyjściowe po 12 A,**
- mcr R 0448-1 lub mcr R 0448K 1 linia wyjściowa 48 A,
- **mcr R 0448-4** **4 linie wyjściowe po 12 A,**
- mcr R 0448-2 2 linie wyjściowe po 24 A.

Pogrubienie – wykonania typowe. Sufix K lub Kx – wykonanie do kurtyn mcr PROSMOKE CE/CE1, gdzie x oznacza ilość linii wyjściowych kurtyn.

Urządzenie zapewnia w połączeniu z centralą mcr wykrywanie uszkodzeń wszystkich linii siłowników do niego podłączonych. Moduł mcr R 04xx posiada 2 źródła zasilania podłączonych urządzeń: podstawowe z sieci lub rezerwowe z baterii akumulatorów, automatycznie załączanej w przypadku braku zasilania sieciowego. Bateria akumulatorów pozwala na czuwanie urządzenie przez 72 h i co najmniej 1-krotne otwarcie klap w tym czasie.

Czas ładowania akumulatorów po całkowitym rozładowaniu wynosi do 24 godzin.

Moduł mcr R 04xx jest wyposażony w sygnalizację następujących stanów:

- zasilanie 230 V~ poprawne dioda LED zielona zapalona,
- praca siłowników dioda LED żółta zapalona,
- uszkodzenie dioda LED żółta zapalona,
- oraz sygnał przesyłany do centrali sterującej (w przypadku uszkodzenia linii siłowników, braku zasilania sieciowego, braku zasilania rezerwowego 24V-).

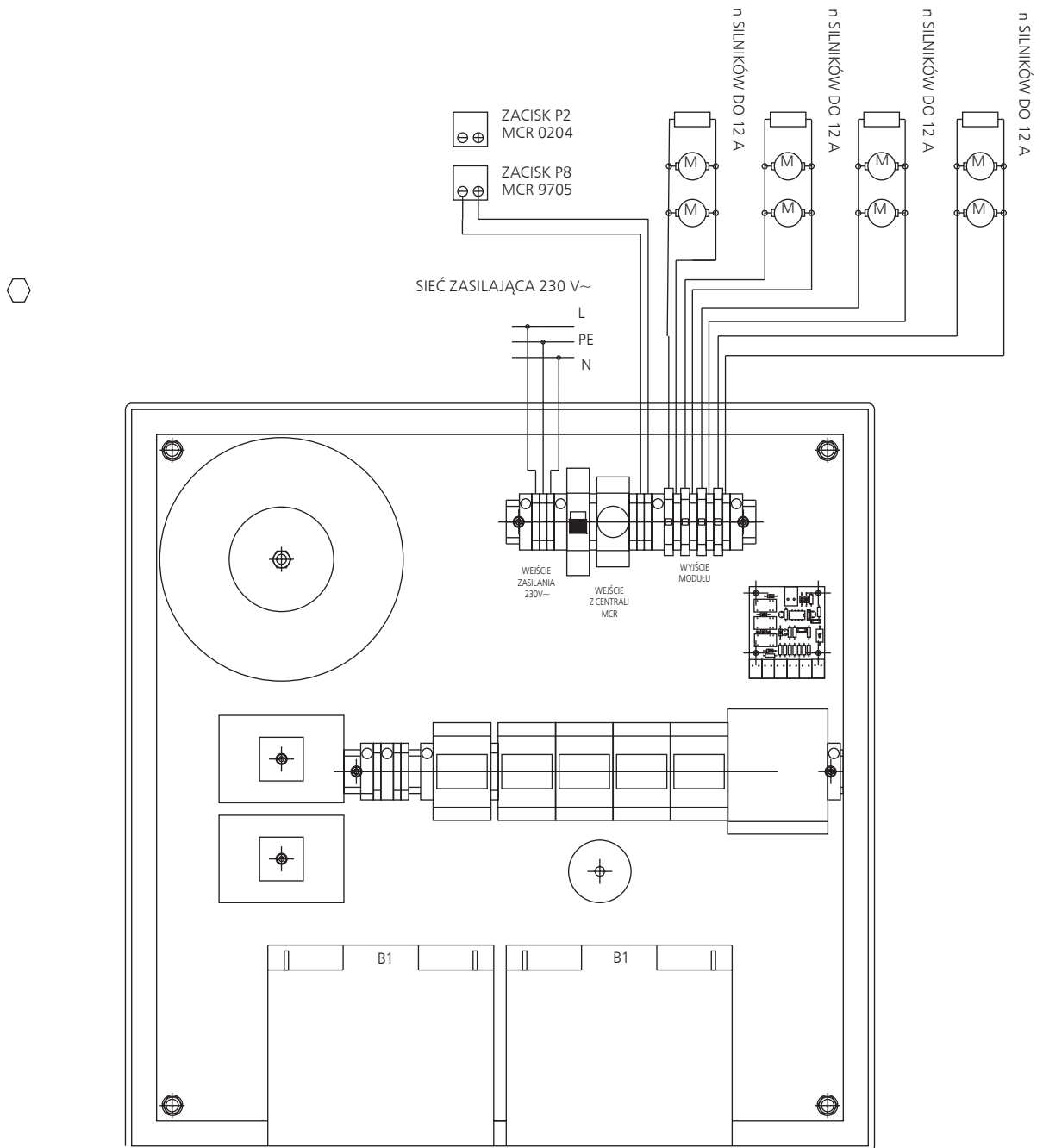


Rys. 272 – Moduł rozszerzający mcr R04xx

## 14.2.3.1 dane techniczne modułów rozszerzających mcr R0424 i mcr R0448

PARAMETR	WARTOŚĆ							
typ	mcr R 0424				mcr R 0448			
podtyp	0424-1	0424-2	0424-K do kurtyn mcr PROSMOKE CE	0424-K4 do kurtyn mcr PROSMOKE CE	0448-1	0448-2	0448-4	0448-Kx do kurtyn mcr PROSMOKE CE
ilość linii wyjściowych (siłowników) oraz obciążalność linii	1 x 24 A	2x 12 A	1x 24 A	4x 6 A	1x 48 A	2x 24 A	4x 12 A	do 8 linii po 6,3 A
napięcie zasilanie – podstawowe	230 V~, 50 Hz							
max. pobór mocy z sieci	750 V A				1500 V A			
napięcie wyjściowe	24 V-							
zakres temperatury pracy	-5°C ... 40°C							
wymiary (w x s x g)	60 x 60 x 20 cm							
klasa ochrony	IP 54							
wyprowadzenie przewodów:	tyłem lub górą obudowy							

**14.2.3.2** typowa konfiguracja modułu rozszerzającego mcr R04xx (4 x 12A)



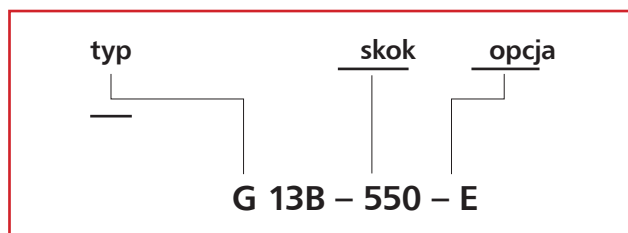
## 14.2.4. siłowniki elektryczne 24V-

## 14.2.4.1 siłowniki elektryczne wrzecionowe G

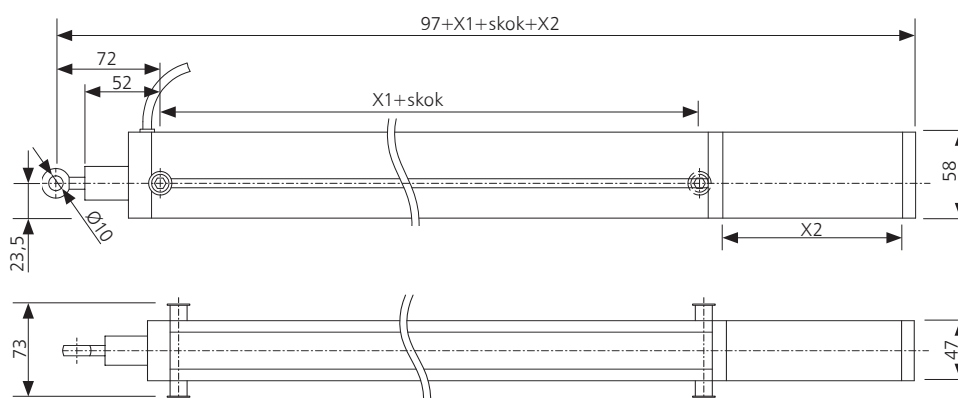
Siłowniki elektryczne typu G (dawniej mcr W) służą do otwierania klap i okien systemu oddymiającego, jak również do dziennej wentylacji. Zasilane są napięciem stałym 24V-. Obudowa siłowników jest wykonana z anodowanego aluminium. Wyposażone są standardowo w kondensator przeciwzakłóceńowy, wyłącznik przeciążeniowy i wyłączniki krańcowe. Opcjonalnie siłownik może być wyposażony w styk bezpotencjałowy informujący o stanie siłownika (pozycja E). Stopień ochrony IP 40 (opcja IP 42 / IP 54) dla siłowników G, tryb pracy (wg DIN EN 0530) S2.

Siłowniki elektryczne typu G są bezpośrednią kontynuacją linii siłowników mcr W i są z nimi wymienne.

## Przykład oznaczenia siłownika wrzecionowego G



Rys.273 – Siłownik elektryczny wrzecionowy G



Rys. 274 – Wymiary siłownika elektrycznego wrzecionowego G (wersja standardowa)

TYP SIŁOWNIKA	WYMIAR X1 [mm]	WYMIAR X2 [mm]
G 08 / 10 / 13	27	124
G 16 / 20 / 26	27	150
G 40 / 60	43	152

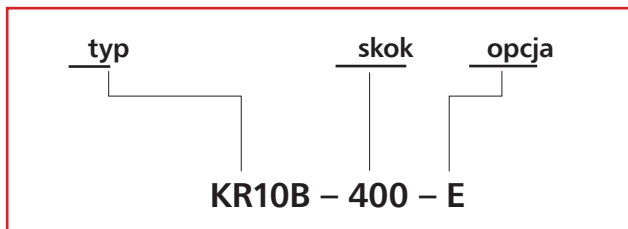
TYP SIŁOWNIKA	NAPIĘCIE ZASILANIA [V]	PRĄD ZNAMIONOWY [A]	MAX. OBCIĄŻENIE [N]	NOMINALNE OBCIĄŻENIE [N]	PRĘDKOŚĆ PRZY NOMINALNYM OBCIĄŻENIU [mm/s]	STANDARDOWE WIELKOŚCI SKOKU [mm]
G (08A)	24	0,8	900	900	3,4	350
G (10A)	24	1,0	1200	900	3,4	350
G (10B)	24	1,0	850	650	6,1	350
G 13B	24	1,3	1150	650	6,1	350
G 13C	24	1,3	830	450	8,4	350,550
G 13G	24	1,3	870	490	8,1	350,550
G 16B	24	1,6	1240	860	7	350
G 16G	24	1,6	940	650	9,3	550
G 20B	24	2,0	1630	860	7	550
G 20G	24	2,0	1240	650	9,3	550,750
G (20H)	24	2,0	870	460	13,3	750
G 26G	24	2,6	1670	650	9,3	550
G 26H	24	2,6	1180	460	13,3	750
G 40G	24	4,0	2500	2110	9,7	550
G 40H	24	4,0	1600	1350	13,9	750
G 40N	24	4,0	1890	1590	10,4	600
G 60J	24	6,0	2160	1120	17,9	750
G 60P	24	6,0	2560	1320	13,4	750



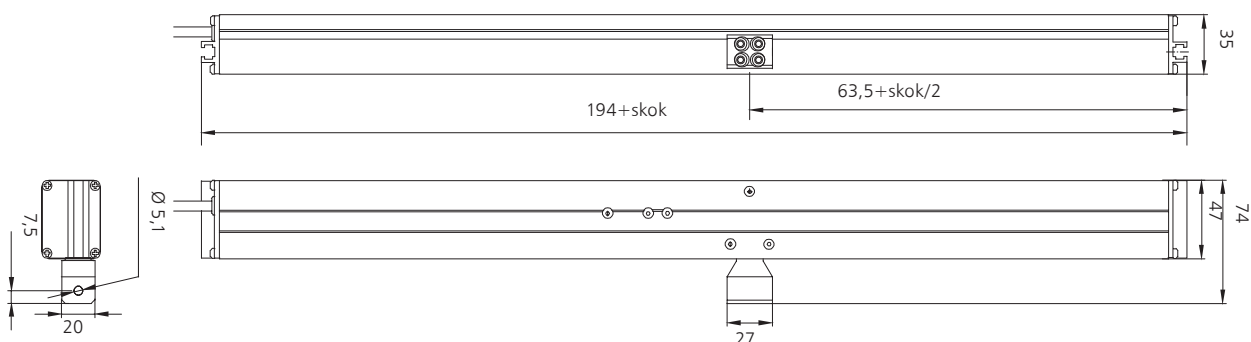
## 14.2.4.2 siłowniki elektryczne łańcuchowe KR10B

Siłowniki łańcuchowe typu KR10B służą do otwierania klap i okien systemu oddymiającego, jak również do dziennej wentylacji. Zasilane są napięciem stałym 24V-. Obudowa siłowników jest wykonana z anodowanego aluminium. Wyposażone są standardowo w kondensator przeciwzakłóceń, wyłącznik przeciążeniowy i wyłączniki krańcowe. Opcjonalnie może być wyposażony w styk bezpotencjałowy informujący o stanie siłownika (pozycja E). Stopień ochrony IP 33 dla siłowników KR10B, tryb pracy (wg DIN EN 0530) S2.

Przykład oznaczenia siłownika łańcuchowego KR10B-400



Rys. 275 – Siłownik elektryczny łańcuchowy KR10B



Rys. 276 – Wymiary siłownika elektrycznego łańcuchowego KR10B

TYP SIŁOWNIKA	NAPIĘCIE ZASILANIA [V]	PRĄD ZNAMIONOWY [A]	SIŁA ZAMYKANIA / OTWIERANIA [NN]	PRĘDKOŚĆ PRZY NOMINALNYM OBCIĄŻENIU [mm/s]	STANDARDOWE WIELKOŚCI SKOKU [mm]
KR10B	24	1,0	300/300	7,6	400
KR10B	24	1,0	300/300	7,6	500
<b>KR10B</b>	24	1,0	100/100	10	600

## 14.2.5. optyczne czujki dymu OCD

Optyczne czujki dymu przeznaczone są do wykrywania widzialnego dymu, towarzyszącego powstawaniu większości pożarów. Umożliwiają wykrycie pożaru w jego początkowym stadium, gdy materiał jeszcze się tli, co następuje na ogół długo przed wybuchem otwartego płomienia i zauważalnym wzrostem temperatury. Czujki charakteryzują się odpornością na wiatr, na zmiany ciśnienia i kondensację pary wodnej. Mają dużą czułość na dym widzialny.

Czujka optyczna składa się z zespołu dwóch diod. Pierwsza z nich – dioda podczerwona LED – nadaje wiązkę świetlną. Druga, odbiorcza umieszczona jest w labiryntowym tunelu. Do tej diody nie dociera w normalnych warunkach światło widzialne z zewnątrz ani też z diody nadawczej. Gdy do czujki wnika dym, dioda odbiorcza zaczyna odbierać światło emitowane przez diodę nadawczą, rozproszone na cząstkach dymu. Powoduje to reakcję czujki i przejście w stan alarmu.

Czujki są wyposażone w optyczne wskaźniki zadziałania (alarmu) w postaci diody LED. Ułatwia to odnalezienie wzbudzonej czujki. Dodatkowo, jeśli czujki znajdują się w miejscach niewidocznych, mogą zostać wyposażone w zewnętrzne wskaźniki zadziałania. Czujki montuje się w odpowiednich podstawach.

## dane techniczne

PARAMETR	WARTOŚĆ
napięcie pracy	24V (9 ÷ 28)
max. prąd dozoru	60 [ $\mu$ A]
prąd alarmowania	30 < [mA]
zakres temperatury pracy	-10 ÷ 50 [°C]
max. wilgotność względna	93 [%]
wym. czujki z gniazdem	Ø103 x 55 [mm]
masa z gniazdem	~0,155 [kg]
kolor	biały



Rys. 277 – Optyczna czujka dymu

## 14.2.6. ręczny przycisk oddymiania mcr RPO-1

Ręczny przycisk oddymiania mcr RPO-1 jest stosowany w systemach oddymiania do ręcznego wyzwalania alarmu oraz do sygnalizacji stanu pracy centrali oddymiania. Dodatkowo przycisk umożliwia zdalne kasowanie.

Przycisk posiada trzy diody sygnalizacyjne:

- czerwona – ALARM,
- żółta – USZKODZENIE,
- zielona – OK.

Wyprowadzenia diod są połączone bezpośrednio i niezależnie z listwą zaciskową, co zapewnia uniwersalność przycisku mcr RPO-1.

Przycisk jest dedykowany do współpracy z centralami sterowania oddymianiem mcr 0204 oraz mcr 9705.

Przycisk przeznaczony do montażu wewnątrz budynków.

Do podłączenia przycisku należy użyć przewodu zgodnego z wymaganiami §187 rozp. MI z dnia 12.04.2002 „Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.



Rys. 278 – Ręczny przycisk oddymiania mcr RPO-1

## opis listwy zaciskowej mcr RPO-1

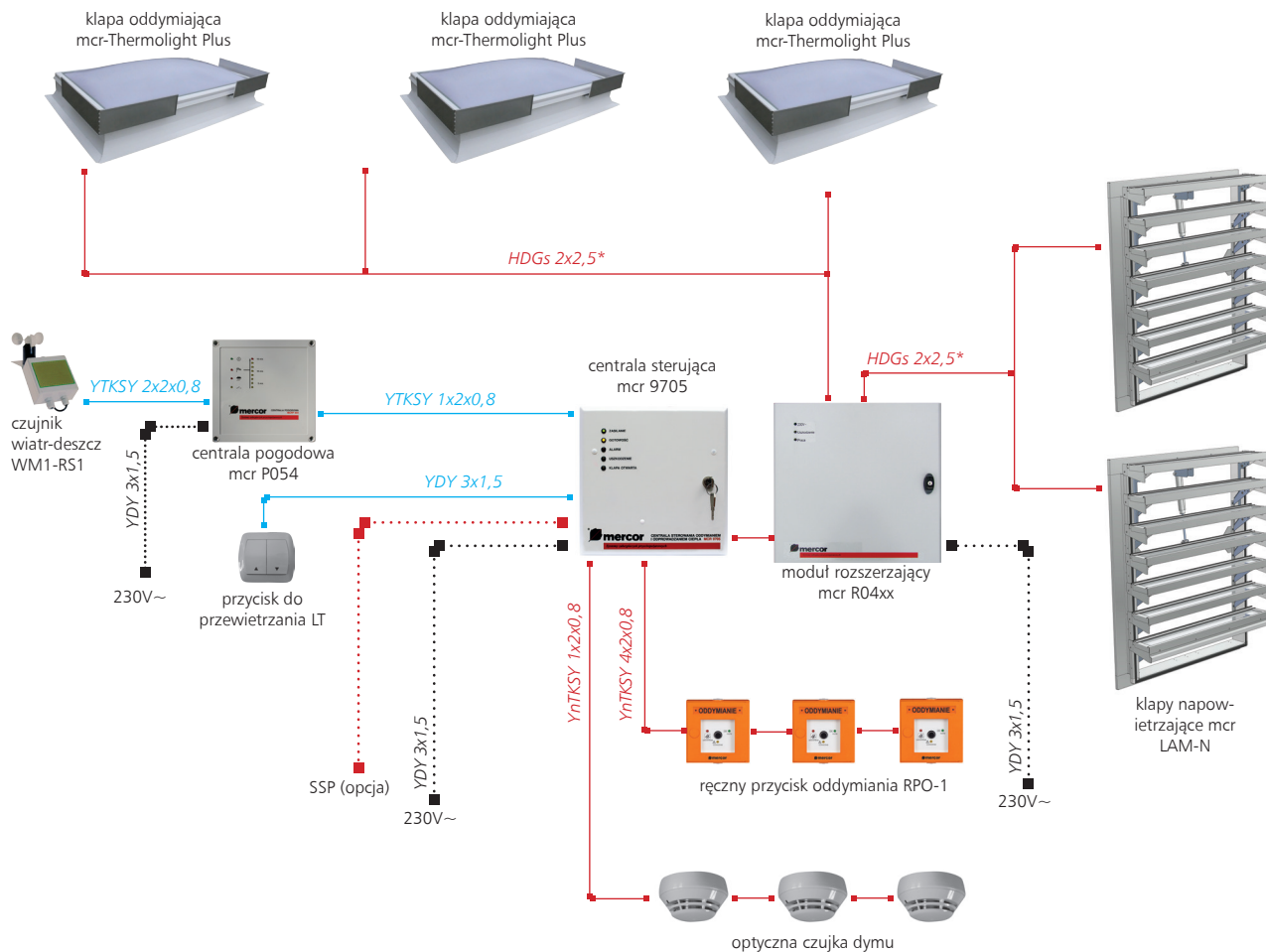
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗

1, 2 – linia RESET przewód 1	9, 10 – linia RPO przewód 2
3, 4 – linia RESET przewód 2	11 – LED USZKODZENIE katoda
5 – LED ALARM katoda	12 – LED USZKODZENIE anoda
6 – LED ALARM anoda	13 – LED OK katoda
7, 8 – linia RPO przewód 1	14 – LED OK anoda

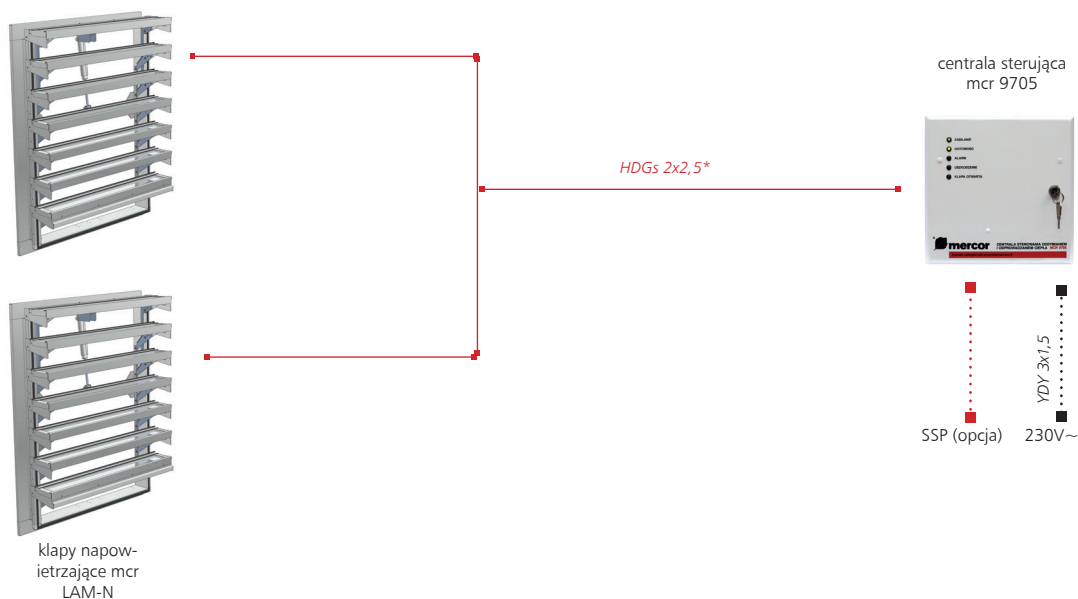
PARAMETR	WARTOŚĆ
parametry przycisku alarmowego	24 V-, max 100 mA
zakres temperatur pracy	-10°C ÷ 55°C
stopień ochrony obudowy	IP 30
wymiary (wys. x szer. x głęb.)	135 x 135 x 33 mm
min. ilość żył przewodu do centrali	7 (np. 4 x 2 x 0,8)
kolor obudowy	pomarańczowy

### 14.2.7. przykładowe konfiguracje

### 14.2.7.1 przykładowy schemat elektrycznego systemu sterowania oddymianiem, napowietrzaniem i wentylacją 24V-



### 14.2.7.2 przykładowy schemat elektrycznego systemu sterowania napowietrzaniem 24V-



## 14.3. opis systemu

Kłapy oddymiające ze sterowaniem pneumatycznym i kłapy wentylacyjne, a także kłapy w pasmach świetlnych mogą zostać wyposażone w siłowniki elektryczne 230 V~ do wentylacji. Dzięki zastosowaniu tych siłowników, możliwe jest codzienne przewietrzanie obiektu bez konieczności uruchamiania alarmowego otwarcia kłap.

## Elementy składowe elektrycznego systemu przewietrzania

Na system przewietrzania składają się:

- centrala pogodowa z czujnikiem wiatr/deszcz mcr P054 + WM1-RS1/RS2,
- przycisk do przewietrzania LT, oraz wyposażenie dodatkowe,
- siłowniki przewietrzania,
- instalacja elektryczna.

## Sposób działania elektrycznego systemu przewietrzania

Przycisk wentylacyjny służy do otwierania i zamykania kłap/okien w trakcie codziennej eksploatacji. Dodatkowo zaleca się, aby system wyposażać w centralkę pogodową z czujnikiem wiatr/deszcz, powodującą automatyczne zamknięcie kłap otwartych do wentylacji w trakcie niesprzyjających warunków pogodowych (opady deszczu lub wiatru).

## 14.3.1. centrala pogodowa mcr P054

Centrala mcr P054 jest stosowana do sterowania pracą siłowników kłap lub okien wentylacyjnych, które powinny zostać zamknięte w przypadku deszczu lub wiatru. Do urządzenia można podłączyć centrale sterowania oddymianiem, urządzenia sterujące przewietrzaniem lub napędy zasilane napięciem 230 V~. Sygnał zamknięcia jest wysyłany na podstawie pomiarów z czujnika wiatru WM1 oraz deszczu RS1.

- urządzenie zawiera 4 styki przełączane, które w przypadku deszczu/wiatru lub przy zaniku napięcia sieciowego zostająysterowane; styk pozostajeysterowany przez ustawiony czas po zaniku deszczu/wiatru,
- wartość natężenia deszczu wywołująca alarm jest nastawialna przez użytkownika (słaby deszcz – silny deszcz),
- wartość siły wiatru wywołująca alarm jest nastawialna przez użytkownika w zakresie od słabej bryzy (ok. 5 m/s) do porywistego wiatru (ok. 15 m/s),
- dodatkowe wejście czujnika otwarcia kłap (zwarły w czasie otwarcia) umożliwia optyczną kontrolę stanu kłap,
- urządzenie jest wyposażone w sygnalizację następujących stanów:
  - zasilanie 230 V~ dioda LED zielona,
  - alarm „wiatr” dioda LED czerwona,
  - alarm „deszcz” dioda LED czerwona,
  - sygnalizacja „klapa otwarta” – dioda LED żółta,
  - wskaźnik prędkości wiatru – linijka świetlna: 7 diod LED w kolorze żółtym i jedna czerwona (dla prędkości wiatru powyżej 15 m/s),
- obudowa natynkowa z tworzywa sztucznego, wymiary wys. x szer. x głęb.: 180 x 180 x 75 mm; IP 54, kolor jasnoszary (RAL 7035), wyprowadzenie przewodów na górnej ścianie lub od tyłu obudowy.



Rys. 279 – Centrala pogodowa mcr P054

## Wyposażenie dodatkowe do centrali pogodowej:

## Moduł rozszerzający KE 2a:

Stycznik sterowania do rozszerzenia centralki pogodowej mcr P054 na więcej niż cztery niezależne od siebie grupy sterujące, które jednocześnie zostaną zamknięte podczas deszczu i wiatru.

- napięcie sterujące 230 V~, styk beznapięciowy 5A/ 230 V~,
- obudowa z tworzywa termoplastycznego, szara RAL 7035,
- wymiary: 158 x 118 x 76 [mm] (szerokość x wysokość x głębokość),
- stycznik sterowania z sześcioma stykami służącymi do rozszerzenia centralki pogodowej o pięć niezależnych grup.

**14.3.2. czujnik wiatr-deszcz WM1-RS1 / RS2**

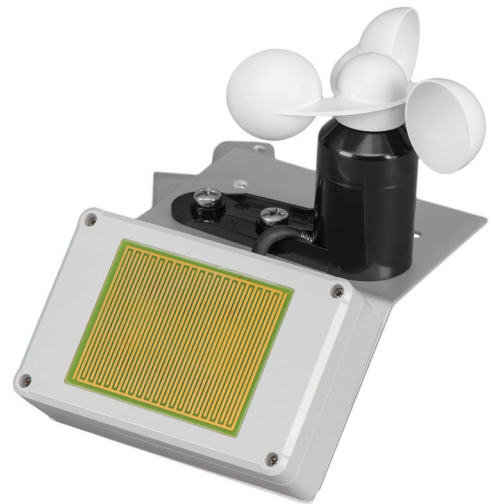
**Czujnik wiatru WM1:**

- czujnik do pomiaru prędkości wiatru,
- w sprzedaży z czujnikiem deszczu na konsoli montażowej,
- opcja: dostępny osobno.

**Czujnik deszczu RS1 / RS2**

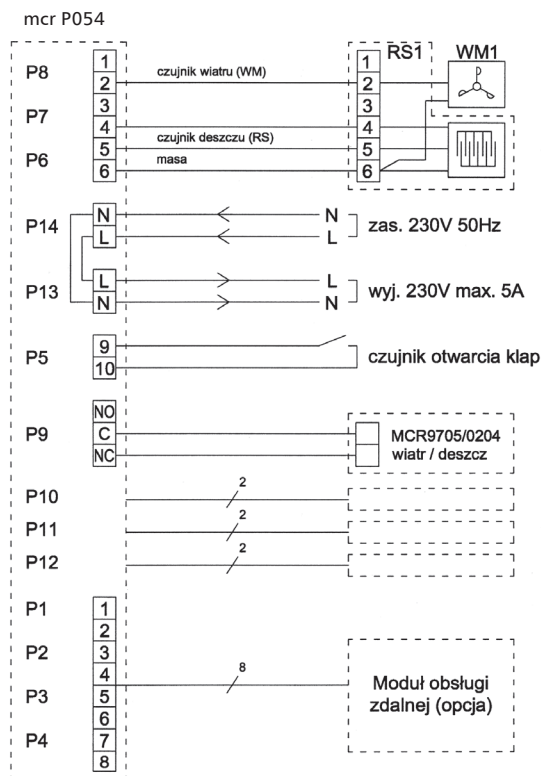
- ogrzewany czujnik deszczu (ogrzewanie zostaje załączone po zadziałaniu czujnika, po jego wyschnięciu zostaje odłączone),
- powierzchnia sensora 80 cm<sup>2</sup> połączona,
- w sprzedaży z czujnikiem wiatru na konsoli montażowej,
- opcja: dostępny osobno.

Przykładowy przewód przyłączeniowy zestawu czujników WM1-RS1 do centrali pogodowej: YTKSY2x2x0,8.

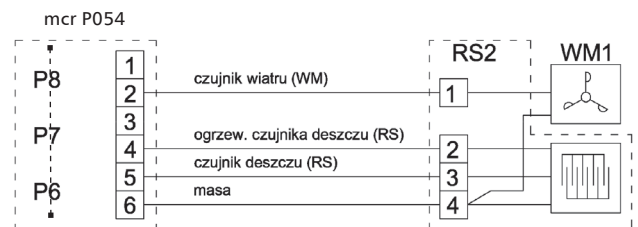


Rys. 280 – Czujnik deszcz-wiatr WM1RS1 / RS2

**14.3.3. schematy podłączeń centrali pogodowej mcr P054 i czujników wiatr-deszcz WM1-RS1 / RS2**



Rys. 281 – Schemat podłączeń centrali pogodowej mcr P054 z czujnikami WM1-RS1

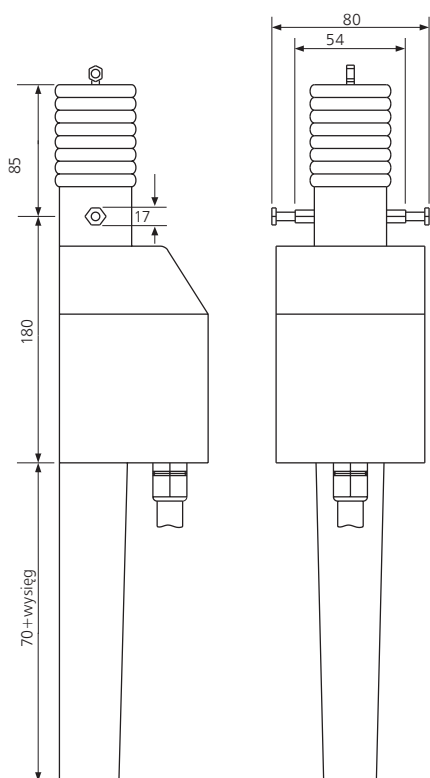


Rys. 282 – Schemat podłączeń centrali pogodowej mcr P054 z czujnikami WM1-RS2

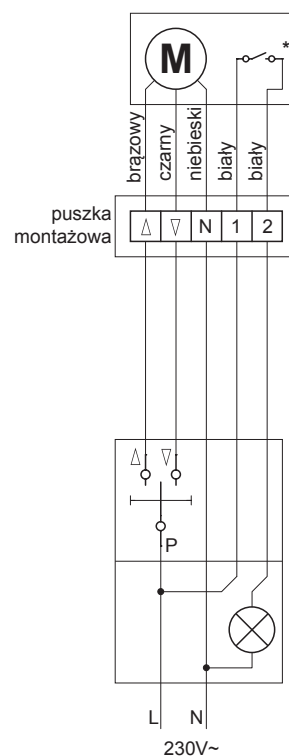
### 14.3.4. siłowniki elektryczne E

Siłowniki do wentylacji są stosowane do klap oddymiających ze sterowaniem pneumatycznym oraz do wentylacyjnych klap punktowych i w pasmach świetlnych. Mogą być sterowane przyciskiem do przewietrzania LT i/lub centralką pogodową mcr P054 lub WRS-1b.

TYP SIŁOWNIKA	UDŹWIG [N]	SILA ZAMYKANIA [N]	POBÓR MOCY [W]	WYSIĘG [mm]	MATERIAŁ OBUDOWY	TRYB PRACY (wg DIN VDE 0530)
E-300-230	500	250	23	300	tworzywo sztuczne	S3 25%
E-500-230	500	250	23	500	tworzywo sztuczne	S3 25%
E-750-230	500	250	23	750	tworzywo sztuczne	S3 25%



Rys. 283 – Wymiary siłownika E



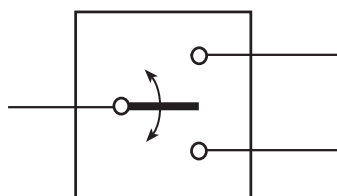
Rys. 284 – Schemat połączeń w siłowniku E

### 14.3.5. przycisk do przewietrzania LT

Służy do uruchamiania (otwierania i zamykania) klap lub okien do przewietrzania w trakcie normalnej eksploatacji.

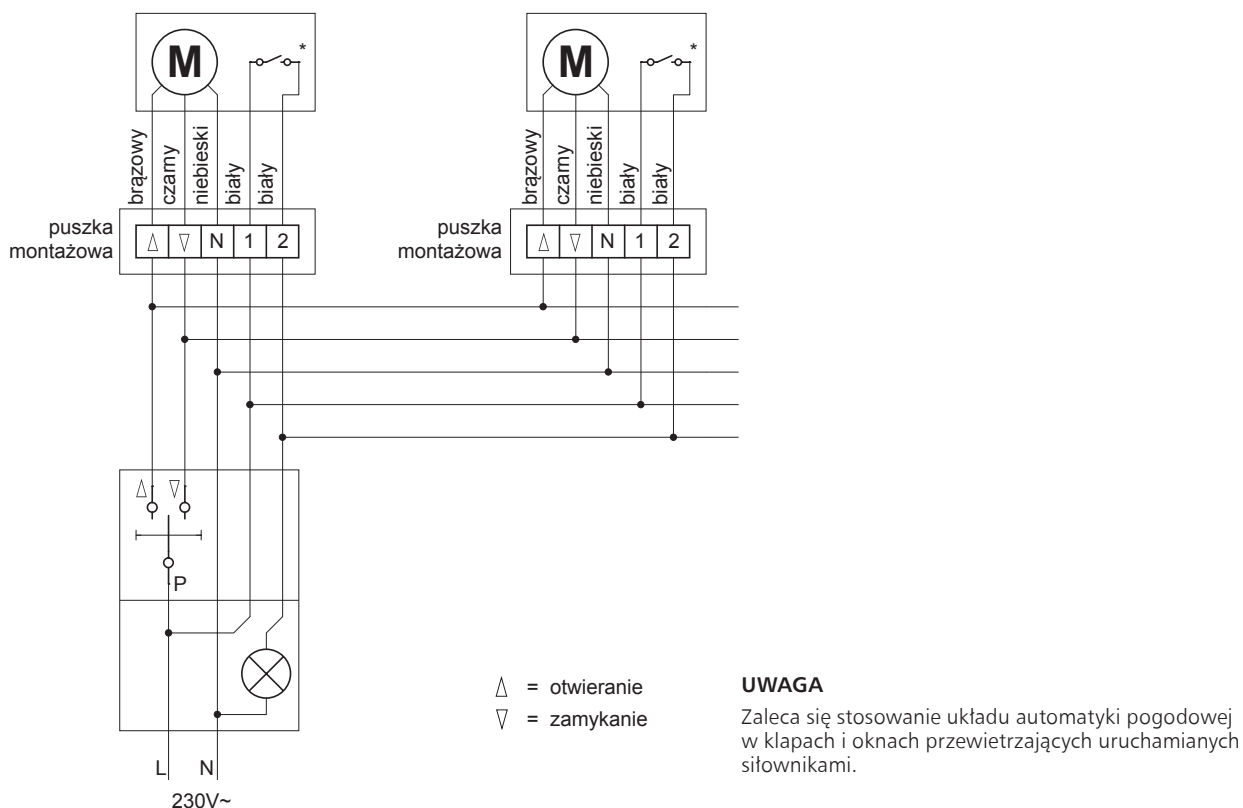
- kolor obudowy: biały,
- wymiar: 80 x 80 x 55 mm.

schemat elektryczny



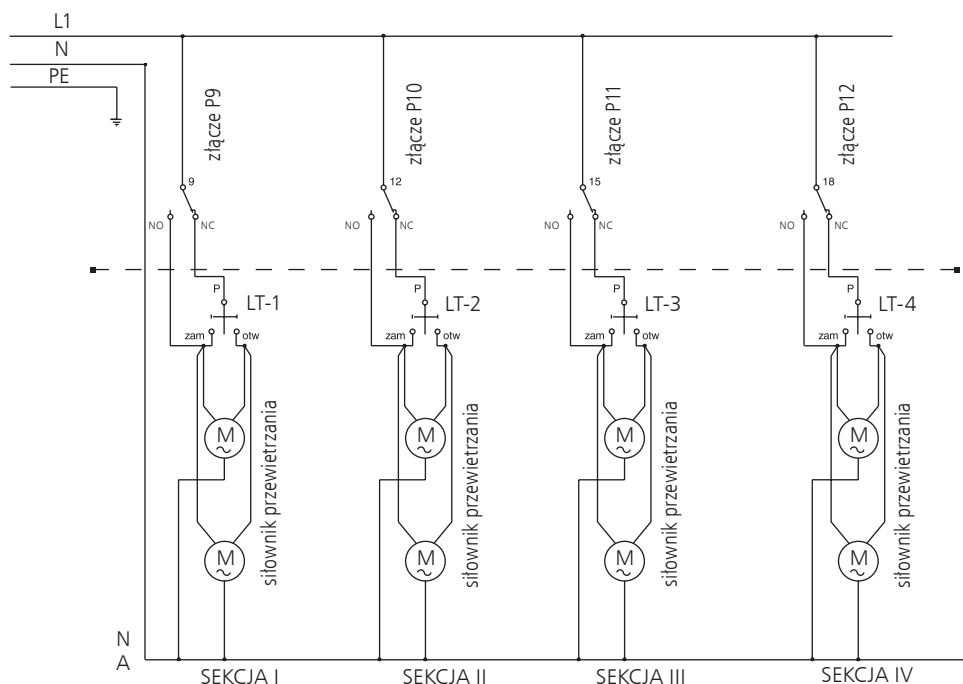
Rys. 285 – Przycisk przewietrzania LT

14.3.6. konfiguracje elektrycznego systemu sterowania wentylacją 230V~



Rys. 286 – Schemat połączeń elektrycznego systemu sterowania wentylacją 230V~

14.3.7. elektryczny system sterowania wentylacją – układ z centrali pogodowej



Rys. 287 – Schemat podłączeń siłowników przewietrzania do centrali pogodowej mcr P054 i czujnika wiatr-deszcz WM1-RS1

**14.3.8. przykładowe konfiguracje****14.3.8.1 przykładowa konfiguracja elektrycznego systemu sterowania wentylacją 230V~**