

PROJEKT ELEKTRYCZNY

Inwestycja:

Przebudowa instalacji elektrycznej centrali wentylacyjnej sceny i fosy orkiestry.

Inwestor:

TEATR NARODOWY

Pl. Teatralny 3

00-077 Warszawa

Wykonawca:

PMP Technika Klimatyzacyjna Sp. z o.o.

03-821 Warszawa, ul. Żupnicza 17 lok 4

Projektant:



KWIECIEŃ 2017

Spis zawartości projektu

| | |
|--|-------|
| 1. Strona tytułowa | 1 |
| 2. Spis zawartości projektu | 2 |
| 3. Oświadczenie projektanta | 3 |
| 4. Uprawnienia projektanta | 4, 5 |
| 5. Zaświadczenie o przynależności projektanta do Izby Inżynierów Budownictwa | 6 |
| 6. Opis techniczny | |
| 6.1. Przedmiot opracowania | 7 |
| 6.2. Podstawa opracowania | 7 |
| 6.3. Zakres opracowania | 8 |
| 6.4. Charakterystyka obiektu | 8 |
| 6.5. Wewnętrzna linia zasilająca | 8 |
| 6.6. Rozdzielnica Klimatyzacji TS 3 | 8 |
| 6.7. Falowniki | 8 |
| 6.8. Instalacje obwodów 230V i 400V | 8 |
| 6.9. Producenci i typy zastosowanych materiałów | 9 |
| 6.10. Automatyka | 9-11 |
| 7. Informacja dotycząca BiOZ | 12-15 |
| 8. Obliczenia | 16 |
| 9. <u>Rysunek 1</u> – Schemat ideowy zasilania – istniejący | 17 |
| <u>Rysunek 2</u> – Schemat zasadniczy sterowania napędów – typ 1 | 18 |
| <u>Rysunek 3</u> – Schemat zasadniczy sterowania napędów – typ 2 | 19 |
| <u>Rysunek 4</u> – Schemat zasadniczy sterowania napędów – typ 3 | 20 |
| <u>Rysunek 5</u> – Schemat ideowy zasilania – przebudowany | 21 |
| <u>Rysunek 6</u> – Schemat zasadniczy sterowania napędów – typ 1a | 22 |
| <u>Rysunek 7</u> – Schemat zasadniczy sterowania napędów – typ 4 | 23 |
| <u>Rysunek 8</u> – Schemat podłączenia automatyki nawilzacza | 24 |
| 10. ZAŁĄCZNIKI | |

OŚWIADCZENIE

W świetle art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane (Dz. U. 1994 Nr 89, poz. 414 z 1994r. z późniejszymi zmianami), składam niniejsze oświadczenie, jako:

PROJEKTANT

projektu wykonawczego inwestycji pod nazwą:

Przebudowa instalacji elektrycznej centrali wentylacyjnej sceny i fosy orkiestry.

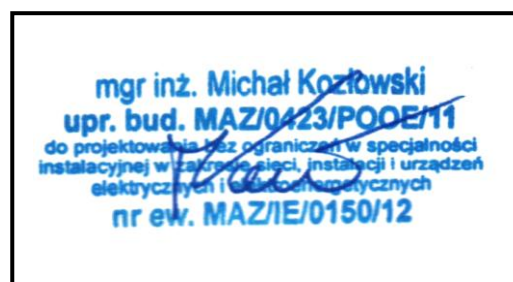
zlokalizowaną w:

TEATR NARODOWY

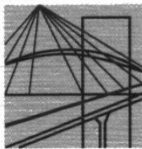
**Pl. Teatralny 3
00-077 Warszawa**

o sporządzeniu projektu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, w tym techniczno-budowlanymi, BHP, Polskimi Normami, Prawem Budowlanym, zasadami wiedzy technicznej oraz przepisami szczegółowymi.

Projekt budowlany został zaprojektowany na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych w specjalności:



(pieczęć i podpis)



sygn. akt. MAZ/7131/ 756 /11 /E

Warszawa, dnia 20 grudnia 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje**

**Panu Michałowi Kozłowskiemu
magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 10 lipca 1983 roku w Wołominie, synowi Wojciecha**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0423/POOE/11**

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

UZASADNIENIE

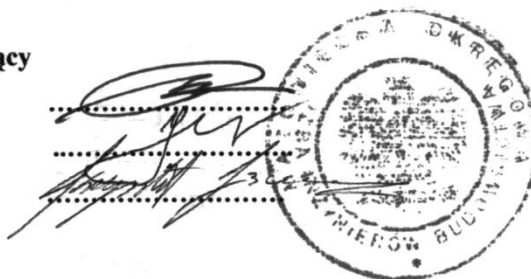
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

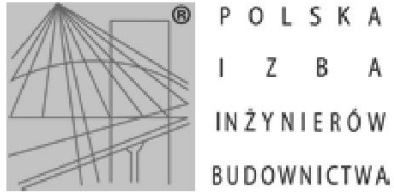
Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 2/ mgr inż. Irena Churska
- 3/ mgr inż. Krzysztof Booss



Otrzymują:

1. Pan Michał Kozłowski
ul. Długa 27 m. 33
05-200 Wołomin
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-TPY-QXS-GP6 *

Pan MICHAŁ KOZŁOWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0150/12
adres zamieszkania ul. DŁUGA 27/33, 05-200 WOŁOMIN
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-04-01 do 2018-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-03-14 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy rozdzielnicy TS 3 oraz instalacji elektrycznej zasilania nowej centrali wentylacyjnej w budynku Teatru Narodowego w Warszawie.

2. Podstawa opracowania:

- zlecenie Inwestora,
- wizja lokalna,
- obowiązujące przepisy i normy, w tym m.in.:
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznym, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2006 r. Nr 80 poz. 563),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2006r. w sprawie wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczeń tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. z 2006 r. Nr 143 poz. 1002),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. z 2004 r. Nr 198 poz. 2041),
- PN-EN-12464-1:2004 Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 – Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń.
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie.

- PN-EN 60617-11:2004 Symbole graficzne stosowane w schematach – Część 11: architektoniczne i topograficzne plany i schematy instalacji elektrycznych.,

3. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje wykonanie instalacji elektrycznych w następującym wymiarze:

- dobór wyposażenia Rozdzielnicy Klimatyzacji TS 3,
- dobór przekrojów przewodów i rozdział obwodów,
- ochrona zwarciowa i przeciążeniowa obwodów,

4. Charakterystyka obiektu.

Obiekt służy celom kultury i sztuki.

5. Wewnętrzna linia zasilająca.

Istniejąca wewnętrzna linia zasilająca Rozdzielnicz Klimatyzacji TS 3 pozostaje bez zmian.

6. Rozdzielnica Klimatyzacji TS 3.

W rozdzielnicy w części zabezpieczeń centrali N2-W2 należy zainstalować dodatkowy osprzęt oraz część istniejącego osprzętu wymienić na nowy – stosując elementy funkcjonalnie odpowiadające istniejącym – na schemacie wskazano typy, rozwiązania i parametry. Wyłącznik główny centrali z powodu przegrzania należy wymienić na taki sam tj. APATOR 4G80-10-U 100A. Styczniki SLA połączone z przekaźnikiem zwarciowym TSA należy wymienić na np. osprzęt firmy ABB tj. styczniki AF współpracujące z przekaźnikami termicznymi TF. Zakresy pracy przekaźników termicznych umieszczono na rysunku nr 5 – „Schemat ideowym zasilania - przebudowany”. Na drzwiach rozdzielnicy zainstalować trzy komplety: przełącznik krzywkowy 1-0-2, przycisk sterowniczy zwierny „zielony”, przycisk sterowniczy rozwierny „czerwony”, lampka kontrolna czerwona.

7. Falowniki.

Dla sterowania wentylatorami nawiewnymi i wywiewnymi nowej centrali N2-W2 dobrano cztery falowniki APATOR CONTROL serii AMD-E – na wyciągu dwa falowniki typu AMD-E-0018/RN 53, na nawiewie dwa falowniki typu AMD-E-0024/RN 53. Parametry falowników umieszczono na rysunku nr 5 – „Schemat ideowym zasilania - przebudowany.

8. Instalacje obwodów 230V i 400V.

Instalacje należy wykonać przewodami o izolacji 750V. Przekroje i ilości żył przewodów podano na rysunkach i schemacie. Przewody należy prowadzić w korytkach instalacyjnych. W przypadku przejść przez strefy pożarowe należy wykorzystać atestowane przejścia pożarowe.

9. Producenci i typy zastosowanych materiałów.

Producentów oraz typy zastosowanych materiałów i urządzeń podano dla określenia wymaganego standardu instalacji i należy je traktować jako przykładowe. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń równoważnych pod kątem rozwiązań technicznych i jakości oraz posiadających wymagane dopuszczenia i certyfikaty. Należy stosować wyłącznie urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane w dokumentacji urządzenia mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. Wykonawca w żadnym wypadku nie może odstąpić od przestrzegania Prawa Budowlanego, odpowiednich norm czy postanowień umowy z Inwestorem.

10. Automatyka.

Nowa centrala klimatyzacyjna będzie dostarczona bez żadnych elementów automatyki. Wszystkie elementy automatyki centrali będą produkcji Siemens, oprócz falowników wentylatorów nawiewnych i wywiewnych, regulatora nawilzacza. Wszystkie elementy automatyki będą podłączone do istniejącego sterownika PXC128-U, który dotychczas obsługiwał centralę N2-W2. Sterownik będzie rozbudowany o nowe moduły wejścia/wyjścia, w zależności od budowy nowej centrali klimatyzacyjnej N2-W2. Zostanie zmieniony algorytm w istniejącym sterowniku PXC128-U, zgodnie z budową nowej centrali N2-W2. Sterownik będzie pracował i umożliwiał pełną funkcjonalność obsłudze technicznej zgodnie ze standardem panującym na budynku Teatru Narodowego, to jest, między innymi: pomiar wartości temperatury, wilgotności, kontroli stanów pracy i alarmów poszczególnych urządzeń, możliwość pełnego sterowania, pracy ręcznej, nastaw wartości temperatur, poziomu wilgotności, wysterowania falowników wentylatorów nawiewnych i wywiewnych. Wszystkie powyższe możliwości będą odwzorowane i dostępne z poziomu panelu operatorskiego sterownika PXC128-U i stacji operatorskiej systemu BMS – Desigo Insight. Zostaną zmienione grafiki na stacji operatorskiej systemu BMS – Desigo Insight - odwzorujące stan pracy nowej centrali N2-W2. W systemie BMS – Desigo Insight będzie także możliwość rejestracji zmiennych, stanów pracy, nastaw i występujących stanów alarmowych. Głównymi parametrami regulacyjnymi będzie temperatura i wilgotność w pomieszczeniu. Czujniki pomieszczeniowe temperatury i wilgotności nie będą wymieniane (pozostają dotychczas zainstalowane).

| | | Typ sygnału | Typ nowego modułu | Nr nowego modułu | Typ nowego urządzenia | Ilość [szt.] | Opis nowego urządzenia |
|---------------------------------------|---|-------------|-------------------|------------------|-----------------------|--|---|
| Przepustnica nawiew | 0-10V | AO | TXM1.8U-ML | 4.1 | GBB161.1E | 1 | Siłownik obrotowy, 18 Nm, 0-10 V, 24 V AC/DC, 90/15 s, 2 styki pomocnicze |
| Przepustnica wywiew | 0-10V | AO | TXM1.8U-ML | 4.2 | GBB161.1E | 1 | Siłownik obrotowy, 18 Nm, 0-10 V, 24 V AC/DC, 90/15 s, 2 styki pomocnicze |
| Przepustnica komory mieszania | 0-10V | AO | | | GBB161.1E | 1 | Siłownik obrotowy, 18 Nm, 0-10 V, 24 V AC/DC, 90/15 s, 2 styki pomocnicze |
| Filtr nawiewu | | DI | | | QBM81-5 | 1 | Sygnalizator różnicy ciśnienia, 50..500 Pa |
| Wymiennik glikolowy | Start Pompy (zał/wył) | DO | TXM1.6R-M | 1.1 | | | |
| | Zawór odzysku | | | | VXF42.32-16 | 1 | Zawór trójdrogowy, kołnierkowy, PN16, DN32, kvs 16 |
| | Wysterowanie siłownika zaworu odzysku 0-10V | AO | TXM1.8U-ML | 3.1 | SAX61.03 | 1 | Siłownik elektromechaniczny, 800 N, 20 mm, 24 V AC/DC, 0...10 V DC / 4...20 mA, 30 s |
| | Potwierdzenie pracy pompy | DI | TXM1.16D | 2.1 | | | |
| | Awaria pompy | DI | TXM1.16D | 2.2 | | | |
| | Temp. Glikolu LG-Ni1000 | AI - R1K | TXM1.8U-ML | 3.2 | QAE2120.010 | 1 | Zanurzeniowy czujnik temperatury 100 mm, LG-Ni1000, osłona ochronna, PN10 |
| | Oblodzenie wymiennika | DI | TXM1.16D | 2.3 | QBM81-5 | 1 | Sygnalizator różnicy ciśnienia, 50..500 Pa |
| Temp. powietrza wyrzucanego LG-Ni1000 | AI - R1K | TXM1.8U-ML | 3.3 | QAM2120.040 | 1 | Kanałowy czujnik temperatury 400 mm, LG-Ni1000 | |
| Nagrzewnica wstępna | Zawór nagrzewnicy | | | | VXF42.25-10 | 1 | Zawór trójdrogowy, kołnierkowy, PN16, DN25, kvs 10 |
| | Wysterowanie siłownika zaworu nagrzewnicy 0-10V | AO | | | SAX61.03 | 1 | Siłownik elektromechaniczny, 800 N, 20 mm, 24 V AC/DC, 0...10 V DC / 4...20 mA, 30 s |
| | Temp. wody powrotnej | AI - R1K | | | QAE2120.010 | 1 | Zanurzeniowy czujnik temperatury 100 mm, LG-Ni1000, osłona ochronna, PN10 |
| | Frost (czujnik przeciwmroźnowy) | DI | | | QAF64.6-J | 1 | Automat przeciwmroźnowy, wyjście ciągle i 2-stawne, kapilara 6000 mm |
| | | | | | AQM63.2 | 2 | Zestaw montażowy kapilary do QAF64... |
| | Pompa nagrzewnicy - Start (zał/wył) | DO | | | | | |
| | Pompa nagrzewnicy - Potwierdzenie pracy | DI | | | | | |
| Chłodnica | Zawór chłodnicy | | | | VXF42.50-40 | 1 | Zawór trójdrogowy, kołnierkowy, PN16, DN50, kvs 40 |
| | Wysterowanie siłownika zaworu chłodnicy 0-10V | AO | | | SAX61.03 | 1 | Siłownik elektromechaniczny, 800 N, 20 mm, 24 V AC/DC, 0...10 V DC / 4...20 mA, 30 s |
| Nagrzewnica wtórna | Zawór nagrzewnicy | | | | VXF42.32-16 | 1 | Zawór trójdrogowy, kołnierkowy, PN16, DN32, kvs 16 |
| | Wysterowanie siłownik zaworu nagrzewnicy 0-10V | AO | | | SAX61.03 | 1 | Siłownik elektromechaniczny, 800 N, 20 mm, 24 V AC/DC, 0...10 V DC / 4...20 mA, 30 s |
| Nawilżacz | Start nawilżacza (zał/wył) | DO | | | | | |
| | Potwierdzenie pracy nawilżacza | AI-U10 | TXM1.8U-ML | 4.3 | | | |
| | Wysterowanie nawilżacza 0-10V | AO | TXM1.8U-ML | 3.4 | | | |
| | Awaria nawilżacza | DI | TXM1.16D | 2.4 | | | |
| | Higrostat | DI | TXM1.16D | 2.5 | QFM81.2 | 1 | Higrostat kanałowy, zakres nastaw 15..95%r.h., IP30, pokrętko pod obudową |
| Temp. Nawiewu | LG-Ni1000 | AI - R1K | | | QFM2120 | 1 | Kanałowy czujnik temperatury i wilgotności 0..10 V; 0..100%r.h./LG-Ni1000; -35..+50°C, IP54 |
| Wigłotność Nawiewu | 0-10V | AI - U10 | TXM1.8U-ML | 3.5 | | | |
| Falownik Wentylatora nawiewu_1 | Start falownika (zał/wył) N2/1 N2/2 | DO | | | | | |
| | Wysterowanie falownika nawiewu 0-10V N2/1 N2/2 | AO | | | | | |
| | Potwierdzenie pracy | DI | TXM1.16D | 2.6 | | | |
| | Awaria falownika | DI | | | | | |
| | Wyłącznik serwisowy | DI | TXM1.16D | 2.7 | | | |
| Falownik Wentylatora nawiewu_2 | Potwierdzenie pracy | DI | TXM1.16D | 2.8 | | | |
| | Awaria falownika | DI | TXM1.16D | 2.9 | | | |
| | Wyłącznik serwisowy | DI | TXM1.16D | 2.10 | | | |
| Jakość powietrza na wywiewie | CO2 | AI-U10 | TXM1.8U-ML | 3.6 | QPM2102 | 1 | Kanałowy czujnik jakości powietrza CO2 + VCO |

| | | | | | | | |
|---------------------------------------|--|------------|------------|------|---------------------------------|---|--|
| | VOC | AI-U10 | TXM1.8U-ML | 3.7 | | | |
| Wilgotność w pomieszczeniu | | 2xAI - U10 | | | Zostają stare czujniki - 2 szt, | | |
| Temp. W pomieszczeniu | | 2xAI - U10 | | | Zostają stare czujniki - 2 szt. | | |
| Temp. W pomieszczeniu | | 2xAI - R1K | | | Zostają stare czujniki - 2 szt. | | |
| Filtr wywiewu | | DI | TXM1.16D | 2.11 | QBM81-5 | 1 | Sygnalizator różnicy ciśnienia, 50..500 Pa |
| Falownik Wentylatora wywiewu_1 | Start falownika (zał/wył) W2/1 W2/2 | DO | TXM1.6R-M | 1.2 | | | |
| | Wysterowanie falownika wywiewu 0-10V W2/1 W2/2 | AO | | | | | |
| | Potwierdzenie pracy | DI | TXM1.16D | 2.12 | | | |
| | Awaria falownika | DI | | | | | |
| Falownik Wentylatora wywiewu_2 | Wyłącznik serwisowy | DI | TXM1.16D | 2.13 | | | |
| | Potwierdzenie pracy | DI | TXM1.16D | 2.14 | | | |
| | Awaria falownika | DI | TXM1.16D | 2.15 | | | |
| | Wyłącznik serwisowy | DI | TXM1.16D | 2.16 | | | |

Znaczenie kolorów

| | |
|--|---|
| | Nowe urządzenia |
| | Punkty i sygnały istniejące w starej centrali |
| | Dodatkowe punkty i sygnały, nowe moduły |

**INFORMACJA DOTYCZĄCA
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Inwestycja:

**Przebudowa instalacji elektrycznej centrali
wentylacyjnej sceny i fosy orkiestry.**

Inwestor:

TEATR NARODOWY

Pl. Teatralny 3

00-077 Warszawa

Wykonawca:

PMP Technika Klimatyzacyjna Sp. z o.o.

03-821 Warszawa, ul. Żupnicza 17 lok 4

Branża:

ELEKTRYCZNA

Opracował:



ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Część opisowa:

1. Zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji.
4. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót.

1. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy rozdzielnic TS 3 oraz instalacji elektrycznej zasilania nowej centrali wentylacyjnej w budynku Teatru Narodowego w Warszawie.

2. Podstawa opracowania

- I. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych,
- II. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych,
- III. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi,
- IV. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- V. Wizja lokalna stanu istniejącego obiektu.

3. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji.

Na całość robót składają się następujące elementy:

- roboty przygotowawcze,
- demontaż starych i montaż nowych elementów,
- montaż instalacji 230V i 400V,
- wykonanie pomiarów i prób pomontażowych.

4. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia. Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzane, co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:

- a) przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych,
- b) przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc,
- c) przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

Ochrona osobista pracowników

Należy przestrzegać zasad:

- Przed przystąpieniem do pracy pracownik musi być wyposażony w odzież robocząochronną zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.
- Pracownicy narażeni na urazy mechaniczne, porażenia prądem, upadki z wysokości, oparzenia, zatrucia, promieniowanie, wibrację oraz inne szkodliwe czynniki i zagrożenia związane z wykonywaną pracą powinni być zaopatrzeni w sprzęt ochrony osobistej.
- Sprzęt ochrony osobistej pracowników powinien posiadać atesty oraz instrukcje określające sposób jego użytkowania, konserwacji i przechowywania.

Pierwsza pomoc

Na budowie będzie urządzony punkt pierwszej pomocy wyposażony w apteczkę i w wykaz numerów telefonów alarmowych.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

O B L I C Z E N I A

1. Dobór przewodów.

Dobór przekroju przewodów ze względu na obciążalność prądowa długotrwałą został wykonany na podstawie tablic obciążalności długotrwałej przewodów, właściwych dla określonych typów przewodów i warunków ich ułożenia. Powinien być spełniony warunek:

$$I_Z < I_B$$

gdzie: I_Z – obciążalność długotrwała przewodu,
 I_B – prąd obliczeniowy lub prąd znamionowy odbiornika

W instalacjach niniejszego projektu zastosowano przewody:

- YDYżo 3 x 2,5mm² o obciążalności 30A (moc max. do 6kW)
- YDY 4 x 10mm² o obciążalności 57A (moc max. do 36kW)

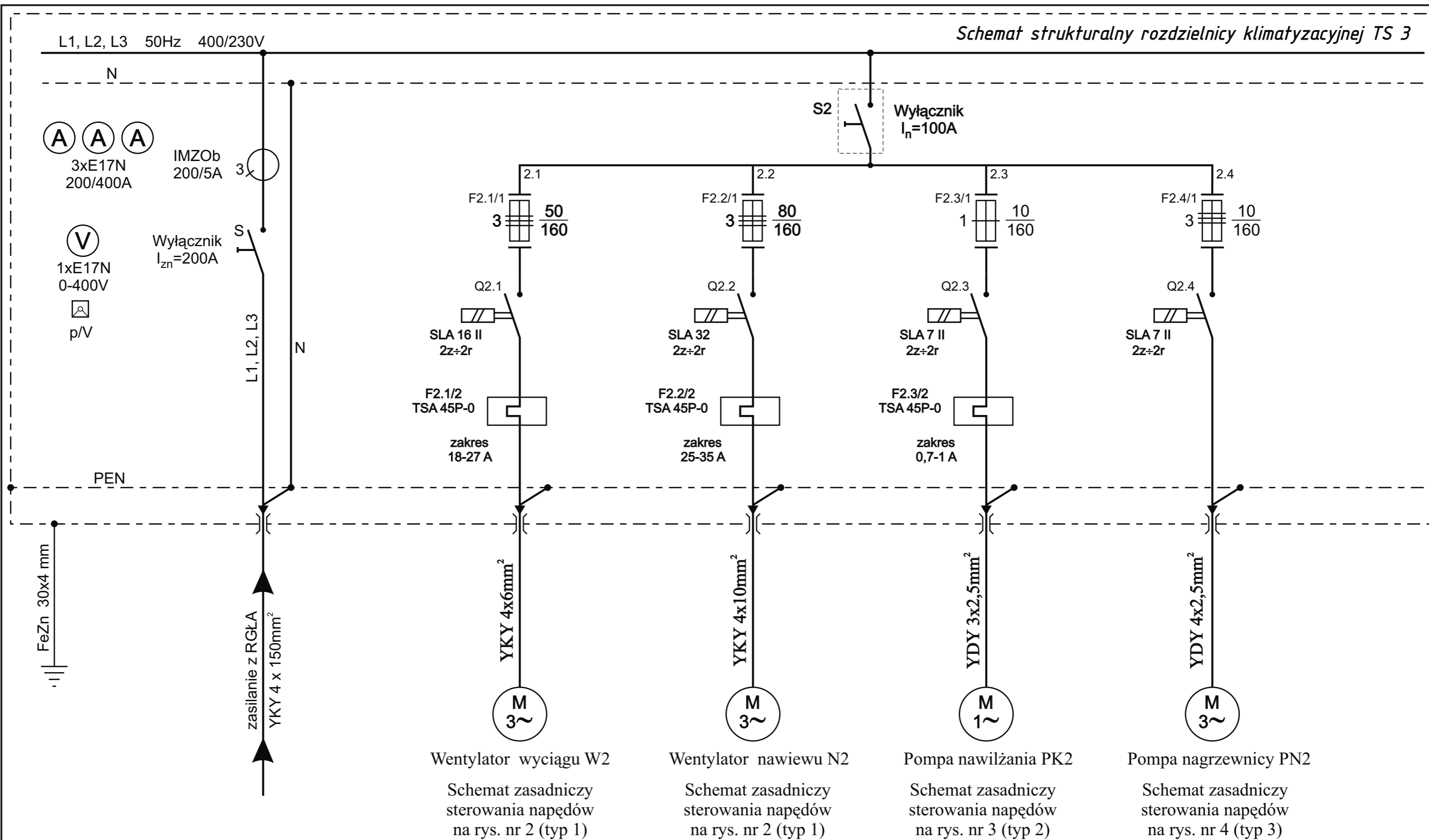
2. Dobór zabezpieczeń.

Zabezpieczenia obwodów dobrano do charakterystyki dla danego typu odbioru lub grupy odbiorników, zakładanej mocy w obwodzie i przewidywanego obciążenia, mając również na uwadze ochronę przewodu przed przeciążeniem i grzaniem, wg poniższej zależności:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

gdzie: I_Z – prąd znamionowy lub prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego,
 I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego



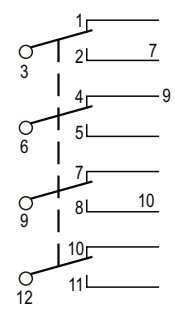
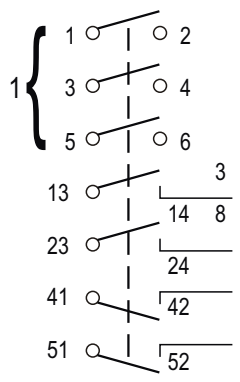
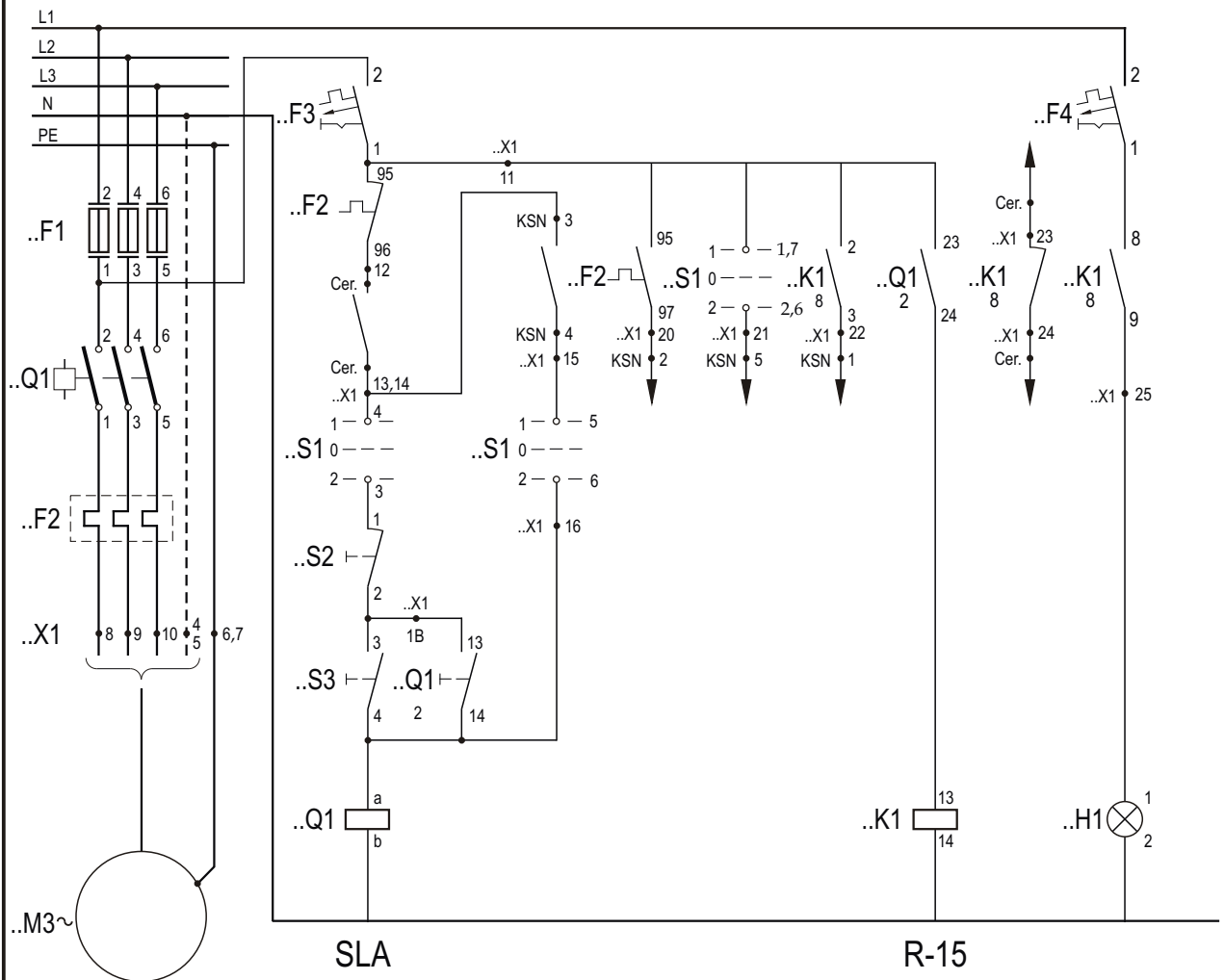
Wentylator wyciągu W2
Schemat zasadniczy sterowania napędów na rys. nr 2 (typ 1)

Wentylator nawiewu N2
Schemat zasadniczy sterowania napędów na rys. nr 2 (typ 1)

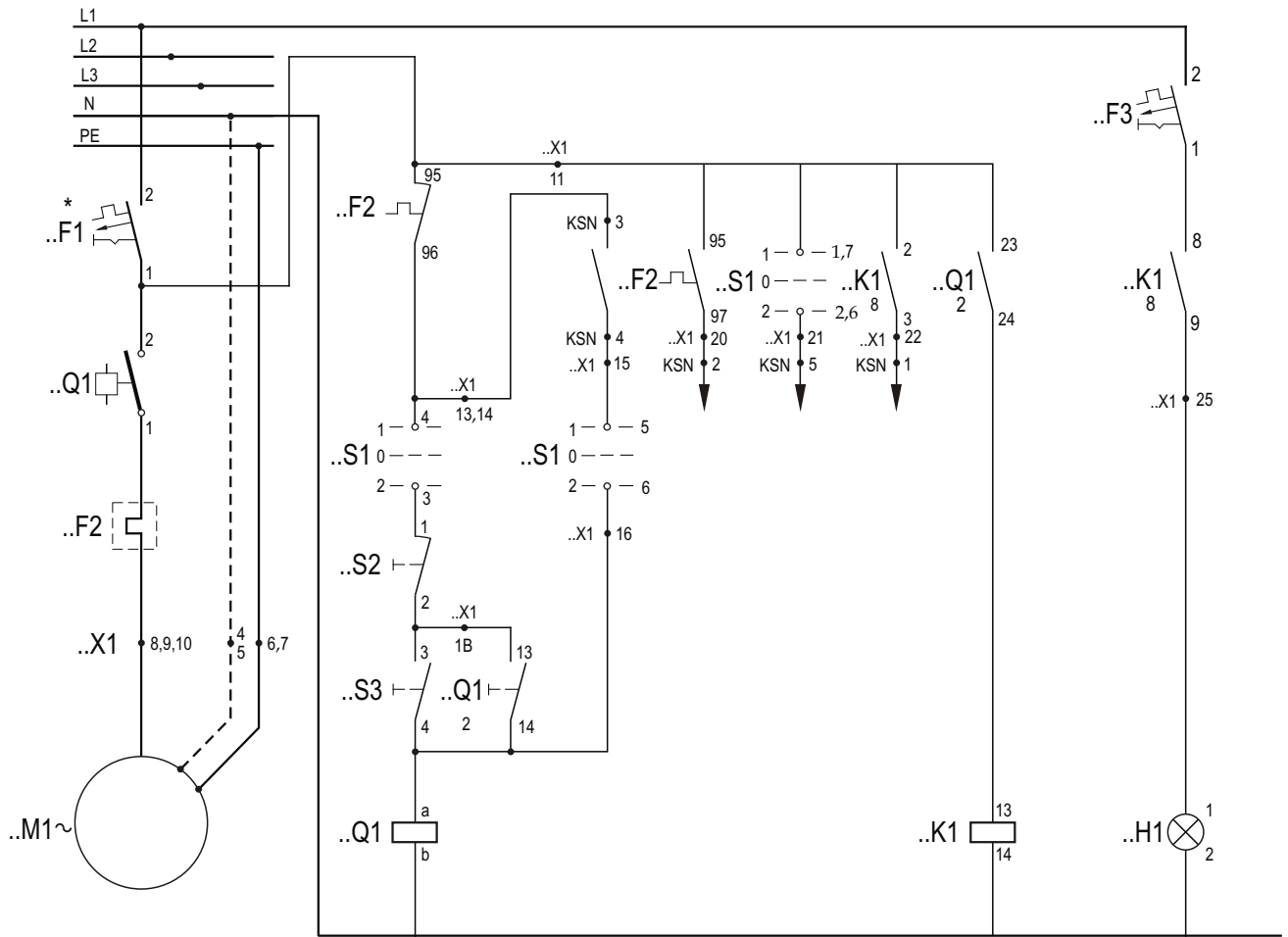
Pompa nawilżania PK2
Schemat zasadniczy sterowania napędów na rys. nr 3 (typ 2)

Pompa nagrzewnicy PN2
Schemat zasadniczy sterowania napędów na rys. nr 4 (typ 3)

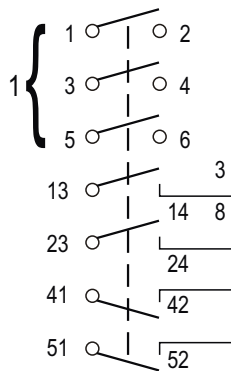
| | | | | |
|-------------|--|---|-------------|---|
| Podziałka: | Inwestycja: | Przebudowa instalacji elektrycznej centrali wentylacyjnej sceny i fosy orkiestry. | | Nr rys.: 1 |
| Inwestor: | TEATR NARODOWY Pl. Teatralny 3 00-077 Warszawa | Branża: | Elektryczna | Wykonawca: PMP Technika Klimatyzacyjna Sp. z o.o. 03-821 Warszawa, ul. Żupnicza 17 lok 4 |
| Treść rys.: | SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA ISTNIEJĄCY | | | Opracował: mgr inż. Michał Kozłowski upr. bud. MAZ/0423/PODE/11 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ew. MAZ/IE/0150/12 |



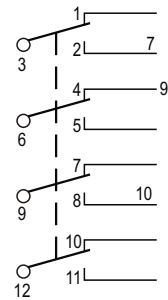
| | | | | |
|-------------|--|---|---|--|
| Podzialka: | Inwestycja: | Przebudowa instalacji elektrycznej centrali wentylacyjnej sceny i fosy orkiestry. | | Nr rys.: 2 |
| Inwestor: | TEATR NARODOWY Pl. Teatralny 3 00-077 Warszawa | Branża: | Elektryczna | Wykonawca: PMP Technika Klimatyzacyjna Sp. z o.o. 03-821 Warszawa, ul. Żupnicza 17 lok 4 |
| Treść rys.: | SCHEMAT ZASADNICZY STEROWANIA NAPĘDÓW - TYP 1 | | Opracował: mgr inż. Michał Kozłowski upr. bud. MAZ/0423/PODE/11 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ew. MAZ/IE/0150/12 | |



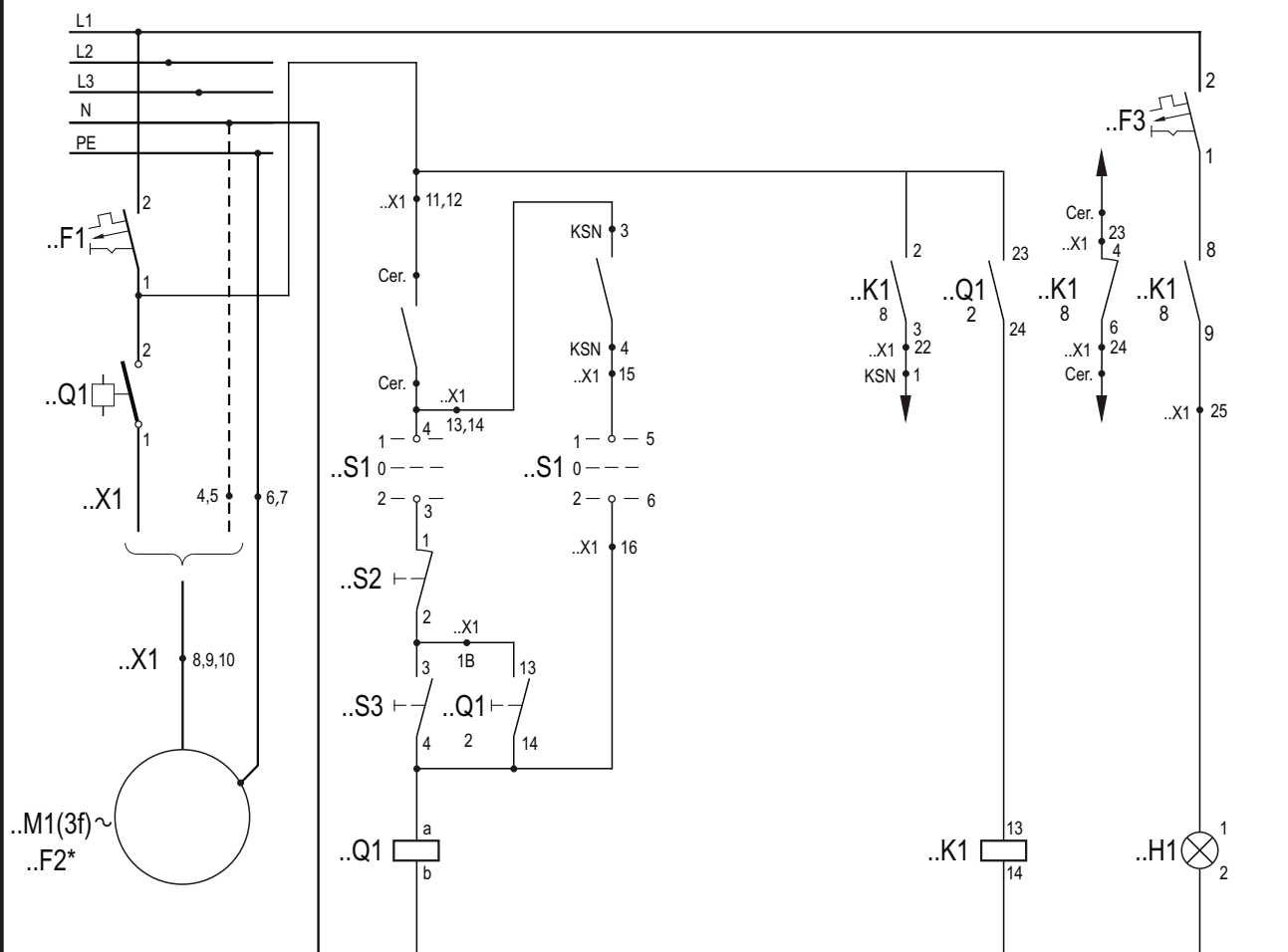
SLA



R-15

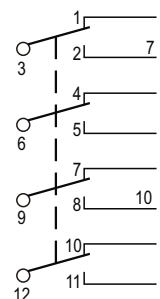
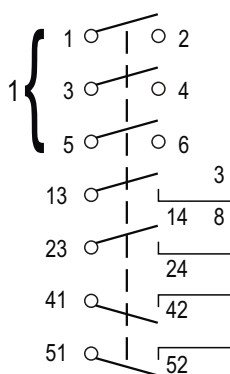


| | | | | |
|-------------|--|---|-------------|--|
| Podziałka: | Inwestycja: | Przebudowa instalacji elektrycznej centrali wentylacyjnej sceny i fosy orkiestry. | | Nr rys.: 3 |
| Investor: | TEATR NARODOWY Pl. Teatralny 3 00-077 Warszawa | Branża: | Elektryczna | Wykonawca: PMP Technika Klimatyzacyjna Sp. z o.o. 03-821 Warszawa, ul. Żupnicza 17 lok 4 |
| Treść rys.: | SCHEMAT ZASADNICZY STEROWANIA NAPĘDÓW - TYP 2 | | | Opracował: mgr inż. Michał Kozłowski upr. bud. MAZ/0423/PODE/11 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ew. MAZ/IE/0150/12 |



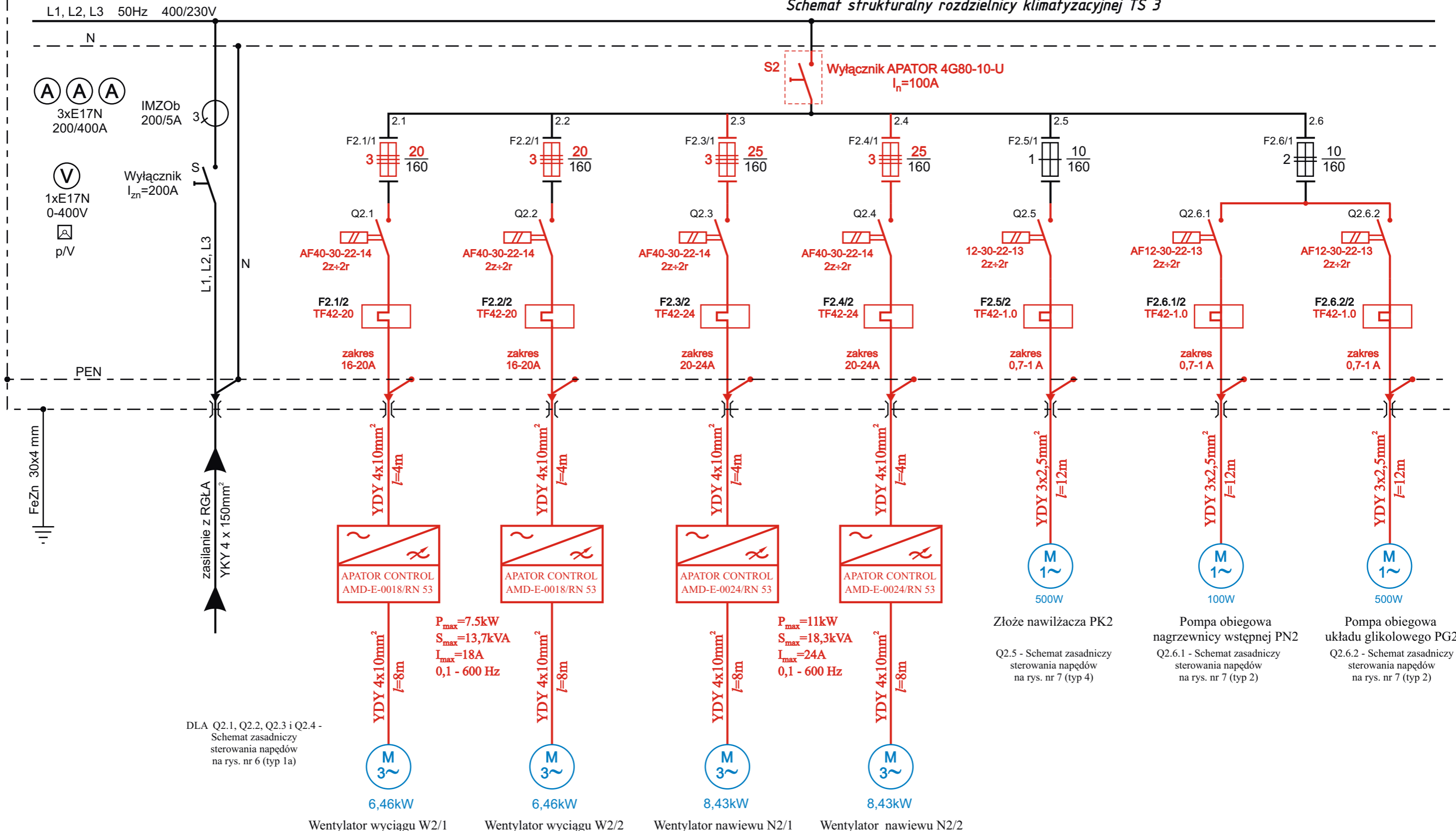
SLA

R-15



| | | | | |
|-------------|--|---|-------------|--|
| Podziałka: | Inwestycja: | Przebudowa instalacji elektrycznej centrali wentylacyjnej sceny i fosy orkiestry. | | Nr rys.: 4 |
| Investor: | TEATR NARODOWY Pl. Teatralny 3 00-077 Warszawa | Branża: | Elektryczna | Wykonawca: PMP Technika Klimatyzacyjna Sp. z o.o. 03-821 Warszawa, ul. Żupnicza 17 lok 4 |
| Treść rys.: | SCHEMAT ZASADNICZY STEROWANIA NAPĘDÓW - TYP 3 | | | Opracował: mgr inż. Michał Kozłowski upr. bud. MAZ/0423/PODE/11 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ew. MAZ/IE/0150/12 |

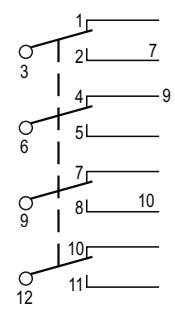
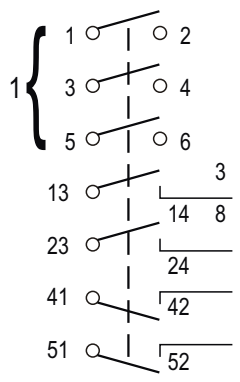
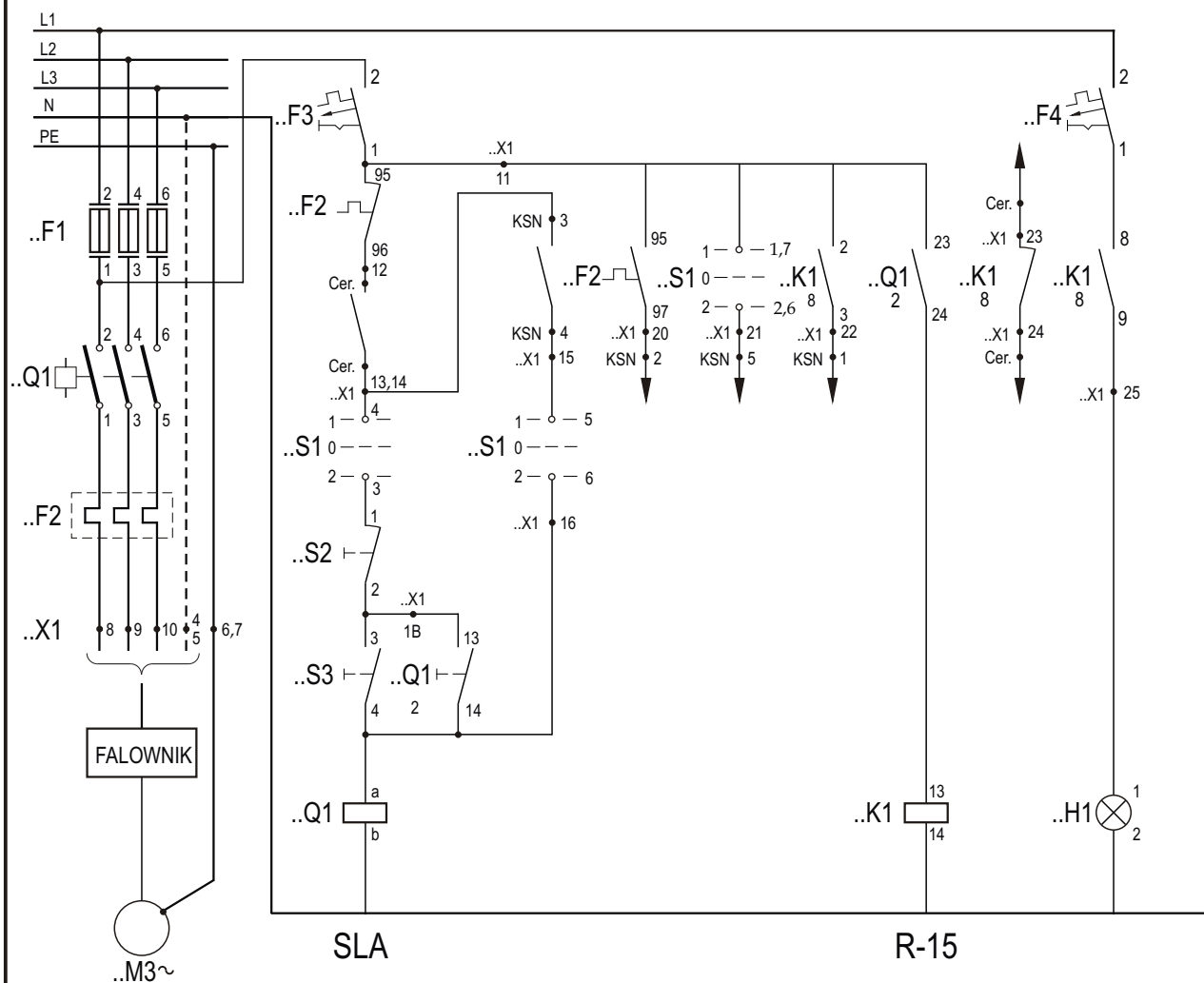
Schemat strukturalny rozdzielnicy klimatyzacyjnej TS 3



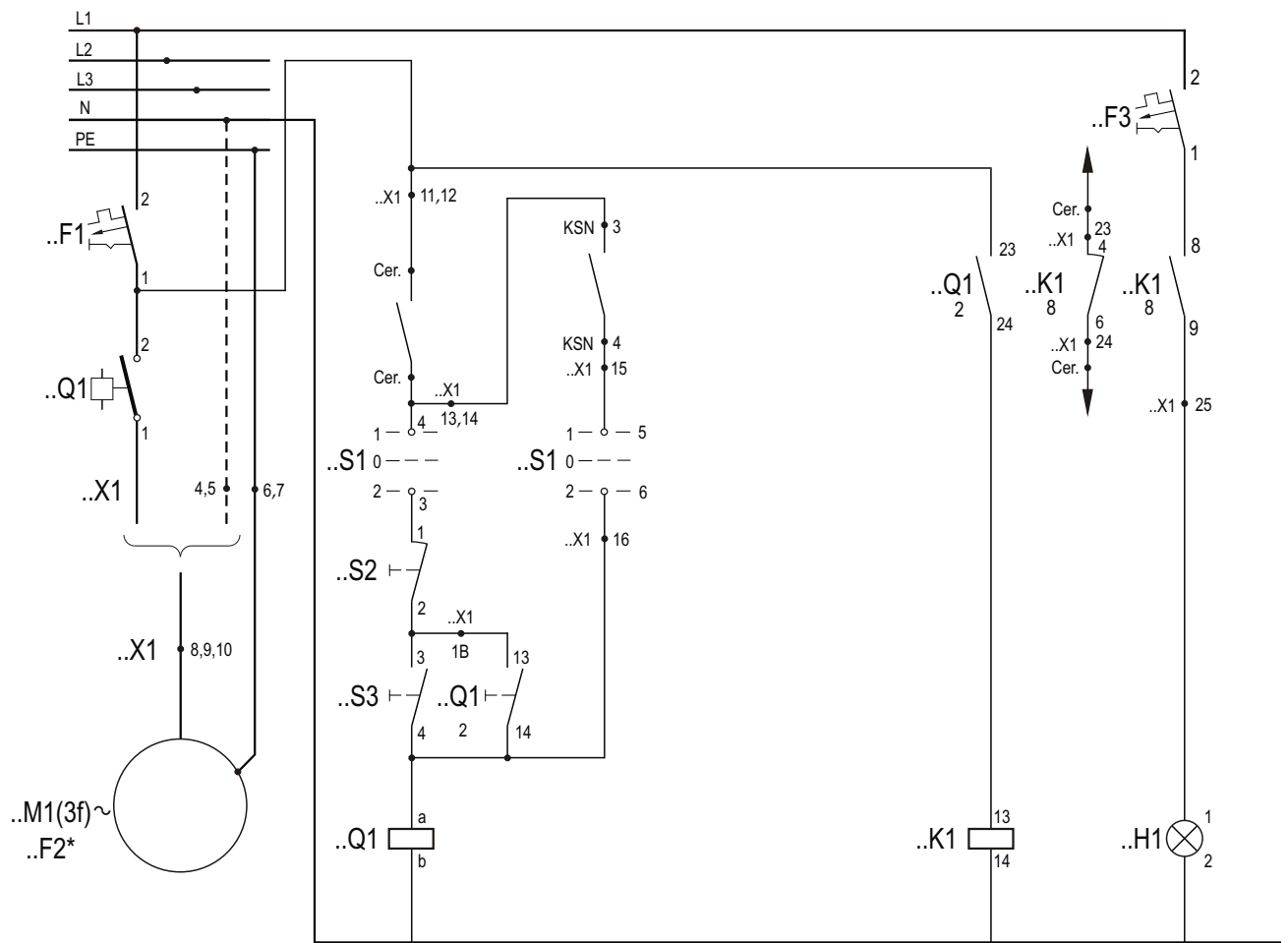
DLA Q2.1, Q2.2, Q2.3 i Q2.4 - Schemat zasadniczy sterowania napędów na rys. nr 6 (typ 1a)

Q2.5 - Schemat zasadniczy sterowania napędów na rys. nr 7 (typ 4)
 Q2.6.1 - Schemat zasadniczy sterowania napędów na rys. nr 7 (typ 2)
 Q2.6.2 - Schemat zasadniczy sterowania napędów na rys. nr 7 (typ 2)

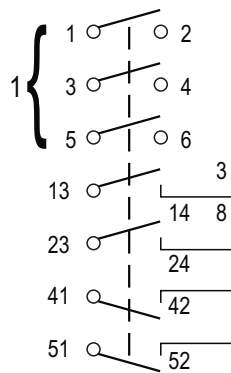
| | | | |
|--|---|--|----------------------|
| Podziałka: | Inwestycja: Przebudowa instalacji elektrycznej centrali wentylacyjnej sceny i fosy orkiestry. | | Nr rys.: 5 |
| Inwestor: TEATR NARODOWY Pl. Teatralny 3 00-077 Warszawa | Branża: Elektryczna | Wykonawca: PMP Technika Klimatyzacyjna Sp. z o.o. 03-821 Warszawa, ul. Żupnicza 17 lok 4 | |
| Treść rys.: SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA PRZEBUDOWANY | | Opracował: mgr inż. Michał Kozłowski upr. bud. MAZ/0423/POOE/11 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ew. MAZ/IE/0150/12 | |



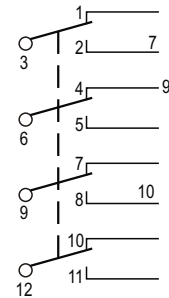
| | | | | | |
|-------------|---|---|--------------------|------------|---|
| Podziałka: | Inwestycja: | Przebudowa instalacji elektrycznej centrali wentylacyjnej sceny i fosy orkiestry. | | Nr rys.: | 6 |
| Inwestor: | TEATR NARODOWY Pl. Teatralny 3 00-077 Warszawa | Branża: | Elektryczna | Wykonawca: | PMP Technika Klimatyzacyjna Sp. z o.o. 03-821 Warszawa, ul. Żupnicza 17 lok 4 |
| Treść rys.: | SCHEMAT ZASADNICZY STEROWANIA NAPĘDÓW - TYP 1a | | | Opracował: | mgr inż. Michał Kozłowski upr. bud. MAZ/0423/PODE/11 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ew. MAZ/IE/0150/12 |



SLA

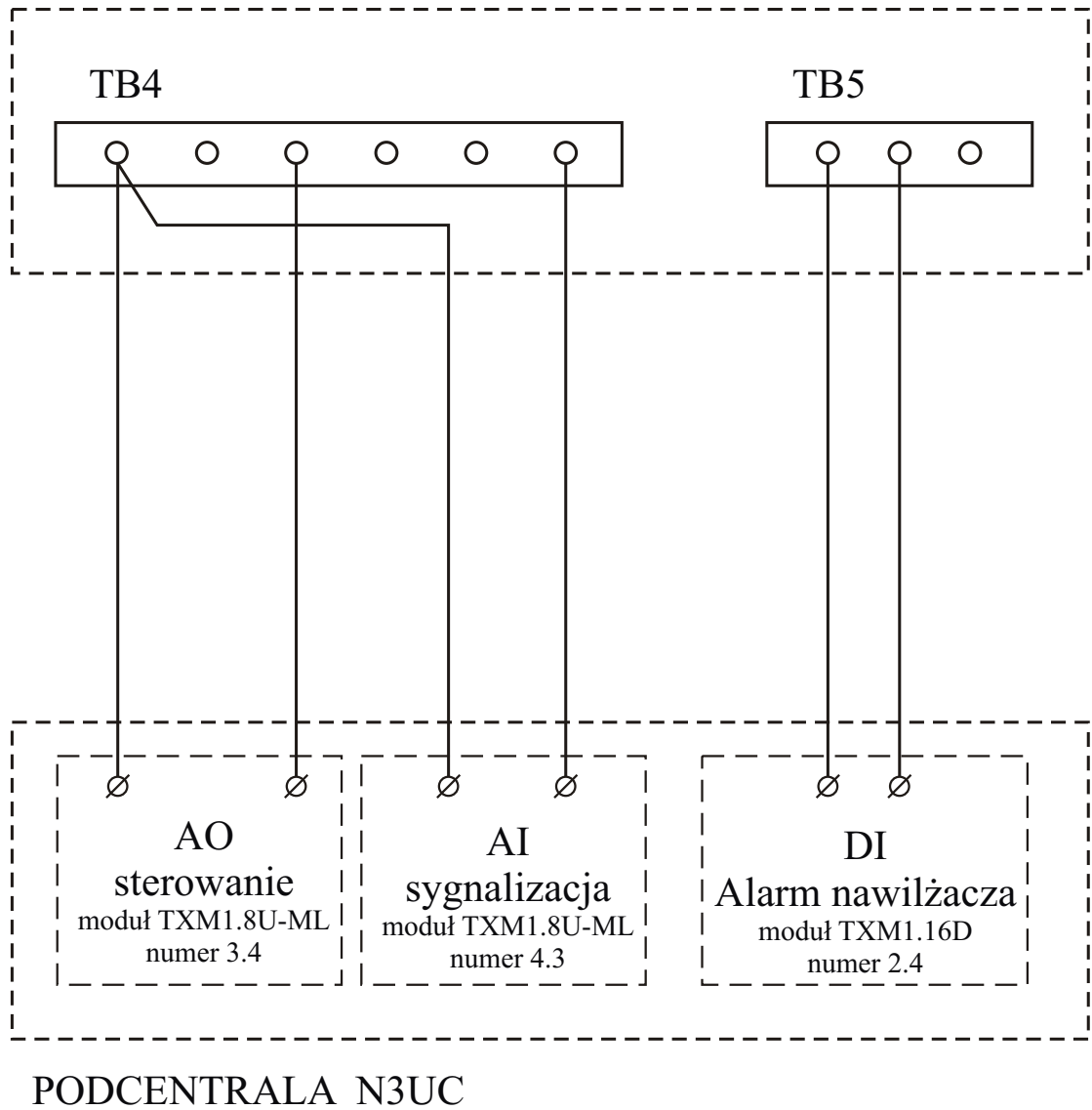


R-15



| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| Podziałka: | Inwestycja: | Przebudowa instalacji elektrycznej centrali wentylacyjnej sceny i fosy orkiestry. | | Nr rys.: 7 |
| Investor: | TEATR NARODOWY Pl. Teatralny 3 00-077 Warszawa | Branża: | Elektryczna | Wykonawca: PMP Technika Klimatyzacyjna Sp. z o.o. 03-821 Warszawa, ul. Żupnicza 17 lok 4 |
| Treść rys.: | | | Opracował: mgr inż. Michał Kozłowski upr. bud. MAZ/0423/PODE/11 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ew. MAZ/IE/0150/12 | |
| SCHEMAT ZASADNICZY STEROWANIA NAPĘDÓW - TYP 4 | | | | |

NAWILŻACZ



PODCENTRALA N3UC

| | | |
|--|---|--|
| Podziałka: | Inwestycja: Przebudowa instalacji elektrycznej centrali wentylacyjnej sceny i fosy orkiestry. | Nr rys.: 8 |
| Inwestor: TEATR NARODOWY Pl. Teatralny 3 00-077 Warszawa | Branża: Elektryczna | Wykonawca: PMP Technika Klimatyzacyjna Sp. z o.o. 03-821 Warszawa, ul. Żupnicza 17 lok 4 |
| Treść rys.: SCHEMAT PODŁĄCZENIA AUTOMATYKI NAWILŻACZA | | Opracował: mgr inż. Michał Kozłowski upr. bud. MAZ/0423/PODE/11 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ew. MAZ/IE/0150/12 |



ACVATIX™

Siłowniki elektryczne

SAX..

do zaworów o skoku 20 mm

-
- **SAX31..** napięcie zasilania 230 V AC, sygnał sterujący 3-stawny
 - **SAX61..** napięcie zasilania 24 V AC/DC, sygnał sterujący 0...10 V DC, 4...20 mA
 - **SAX81..** napięcie zasilania 24 V AC/DC, sygnał sterujący 3-stawny
 - **SAX61..** sygnał zwrotny położenia, sterowanie ręczne, wybór charakterystyki przepływu
 - Do bezpośredniego montażu na zaworach
 - Pokrętko sterowania ręcznego, wskaźnik położenia i wskaźnik statusu (dioda LED)
 - Opcjonalne funkcje z wykorzystaniem przełączników pomocniczych, potencjometru, modułu funkcyjnego, podgrzewacza trzpienia

Zastosowanie

Do sterowania zaworami przelotowymi i trójdrogowymi Siemens typu V..F21.., V..F31.., V..F40.., V..F41.., V..G41.. i VVF52.. o skoku 20 mm, stosowanymi jako zawory regulacyjne lub odcinające zawory bezpieczeństwa w instalacjach grzewczych lub stosowanymi w instalacjach wentylacji i klimatyzacji.

Zestawienie typów

| Typ | Nr katalogowy | Skok | Siła nominalna | Napięcie zasilania | Sygnal sterujący | Czas powrotu sprężyny | Czas przebiegu | LED | Pokrętko sterowania ręcznego | Dodatkowe funkcje | | | | | |
|-----------|------------------|-------|----------------|--------------------|---|-----------------------|----------------|-----|------------------------------|-------------------|-------|---|---|---|--|
| SAX31.00 | S55150-A105 | 20 mm | 800 N | 230 V AC | 3-stawny | - | 120 s | - | Naciśnij i ustaw | - | | | | | |
| SAX31.03 | S55150-A106 | | | | | | 30 s | ✓ | | | | | | | |
| SAX61.03 | S55150-A100 | | | 24 V AC/DC | 0...10 V DC 4...20 mA DC 0...1000 Ω | | | | | | - | - | - | - | Sygnal zwrotny położenia, wymuszone sterowanie, zmiana charakterystyki |
| SAX61.03U | S55150-A100-A100 | | | | | | | | | | | | | | |
| SAX81.00 | S55150-A102 | | | - | - | | 3-stawny | - | | | 120 s | - | - | | |
| SAX81.00U | S55150-A102-A100 | | | | | | | | | | | | | | |
| SAX81.03 | S55150-A103 | 30 s | - | | | | | | | | | | | | |
| SAX81.03U | S55150-A103-A100 | | | | | | | | | | | | | | |

Akcesoria elektryczne

| Typ | Przełącznik pomocniczy ASC10.51 | Potencjometr ASZ7.5/.. ¹⁾ | Moduł funkcyjny AZX61.1 | Podgrzewacz trzpienia ASZ6.6 |
|---------------|---------------------------------|---|-------------------------|------------------------------|
| Nr katalogowy | S55845-Z103 | S55845-Z104 (ASZ7.5/135) S55845-Z105 (ASZ7.5/200) S55845-Z106 (ASZ7.5/1000) | S55845-Z107 | S55845-Z108 |
| | | Maks. 2 | | Maks. 1 |
| SAX31.. | Maks. 2 | Maks. 1 | - | Maks. 1 |
| SAX61.. | Maks. 2 | - | Maks. 1 AZX61.1 | |
| SAX81.. | | Maks. 1 | - | |

¹⁾ Dostępny w wersji 135 Ω, 200 Ω lub 1000 Ω

Akcesoria mechaniczne

Ośłona pogodowa ASK39.1

Zamawianie

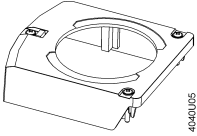

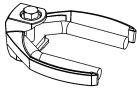
Dostawa

| Typ | Nr katalogowy | Opis | Ilość |
|-------------|---------------|--------------|-------|
| SAX81.03 | S55150-A103 | Siłownik | 1 |
| ASZ7.5/1000 | S55845-Z106 | Potencjometr | 1 |

Dostawa

Siłowniki, zawory i wyposażenie dodatkowe dostarczane są w oddzielnych opakowaniach.

Części zamienne

| Typ / nr katalogowy | Ośłona obudowy | Śruba (połączenie z trzpieniem zaworu) |
|---------------------|---|--|
| 8000060843 |  |  |
| | | Obejma  |

Urządzenia współpracujące

| Typ zaworu | DN | Ciśnienie nominalne | k_{vs} [m ³ /h] | Karta katalogowa | |
|---|-------------|---------------------|------------------------------|------------------|-------|
| Zawory przelotowe VV... (zawory regulacyjne lub odcinające) | | | | | |
| VVF21.. | kołnierzowe | 25...80 | 6 | 1,9...100 | N4310 |
| VVF31.. | kołnierzowe | 15...80 | 10 | 2,5...100 | N4320 |
| VVF40.. | kołnierzowe | 15...80 | 16 | 1,9...100 | N4330 |
| VVF41.. | kołnierzowe | 50 | | 19 / 31 | N4340 |
| VVG41.. | gwintowane | 15...50 | | 0,63...40 | N4363 |
| VVF52.. | kołnierzowe | 15...40 | 25 | 0,16...25 | N4373 |
| Zawory trójdrogowe VX... (zawory regulacyjne realizujące „mieszanie” i „rozdzielanie”) | | | | | |
| VXF21.. | kołnierzowe | 25...80 | 6 | 1,9...100 | N4410 |
| VXF31.. | kołnierzowe | 15...80 | 10 | 2,5...100 | N4420 |
| VXF40.. | kołnierzowe | 15...80 | 16 | 1,9...100 | N4430 |
| VXF41.. | kołnierzowe | 15...50 | | 1,9...31 | N4440 |
| VXG41.. | gwintowane | | | 1,6...40 | N4463 |

Dokumentacja produktu

Szczegółowe informacje o siłownikach nowej generacji są dostępne w dokumentacji technicznej „Siłowniki elektryczne SAX..” (P4040).

Uwagi

Budowa

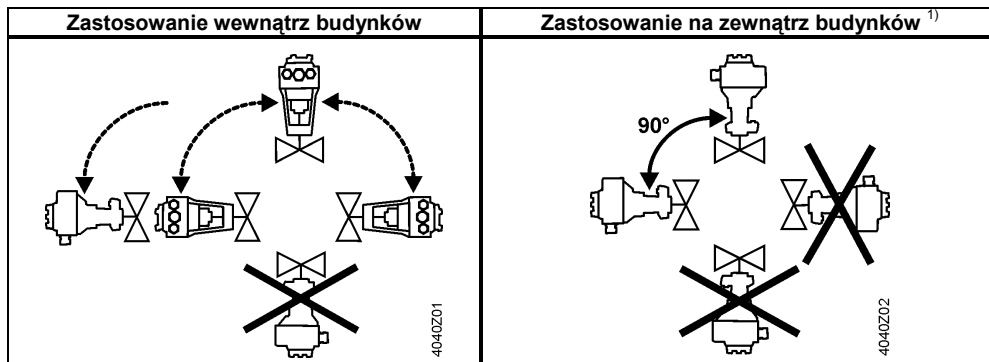
SAX31.. i SAX81..

Siłowniki 3-stawne wymagają zastosowania zewnętrznego sterownika, który należy podłączyć zgodnie z punktem „Schematy połączeń” (strona 6).

SAX61..

Do jednego wyjścia sterownika o wydajności prądowej 1 mA można podłączyć równolegle maksymalnie 10 siłowników. Siłowniki SAX61.. charakteryzują się impedancją wejściową, wynoszącą 100 kΩ.

Montaż



¹⁾ Tylko w przypadku zastosowania osłony pogodowej ASK39.1

Konserwacja

Siłowniki są bezobsługowe i nie wymagają konserwacji.

Gwarancja

Dane techniczne, podane w punkcie „Urządzenia współpracujące” (strona 3) są gwarantowane wyłącznie w połączeniu z podanymi zaworami firmy Siemens.

Uwaga

W przypadku użycia siłowników wraz z zaworami innych producentów, za ich prawidłową pracę odpowiada użytkownik. W takim przypadku firma Siemens nie ponosi żadnej odpowiedzialności.

Dane techniczne

| | | SAX.. |
|---------------------------------|---|--|
| Zasilanie | Napięcie zasilania SAX31.. SAX61.. SAX81.. | 230 V AC ±15% 24 V AC ± 20% / 24 V DC + 20% / -15% 24 V AC ±20% / 24 V DC + 20 % / -15% |
| | Częstotliwość | 45...65Hz |
| | Zabezpieczenie linii zasilającej | Maks. 10 A, bezpiecznik zwłoczny |
| | Pobór mocy dla 50 Hz SAX31.00 wsuwanie trzpienia / wysuwanie SAX31.03 wsuwanie trzpienia / wysuwanie SAX61.03.. wsuwanie trzpienia / wysuwanie SAX81.00.. wsuwanie trzpienia / wysuwanie SAX81.03.. wsuwanie trzpienia / wysuwanie | 3,5 VA / 2 W 8 VA / 3,5 W 8 VA / 3,75 W 3,5 VA / 2,25 W 8 VA / 3,75 W |
| Dane funkcjonalne | Czas przebiegu (dla skoku znamionowego) Czas przebiegu zależy od typu zaworu -> patrz punkt „Zestawienie typów” (strona 2) SAX31.00, SAX81.00.. SAX31.03, SAX61.03.., SAX81.03.. | 120 s 30 s 800 N 20 mm -25...150 °C |
| | Siła znamionowa Skok nominalny Dopuszczalna temperatura czynnika (w podłączonym zaworze) | |
| Wejścia sygnałowe | Sygnal sterujący „Y” SAX31.., SAX81.. SAX31.. Napięcie SAX81.. Napięcie SAX61.. (0...10 V DC) Pobór prądu Impedancja wejściowa SAX61.. (4...20 mA DC) Pobór prądu Impedancja wejściowa | 3-stawny 230 V AC ±15% 24 V AC ± 20 % / 24 V DC + 20 % / -15% ≤ 0,1 mA ≥100 kΩ 4...20 mA DC ± 1% ≤500 Ω |
| Praca równoległa | SAX61.. | ≤ 10 (w zależności od wyjścia sterownika) |
| Sterowanie wymuszone | Sygnal sterujący „Z” SAX61.. R = 0...1000 Ω Z podłączony do G Z podłączony do G0 Napięcie Pobór prądu | R = 0...1000 Ω, G, G0 Skok proporcjonalny do wartości rezystancji Maks. skok 100% ¹⁾ Min. skok 0% ¹⁾ Maks. 24 V AC ± 20% Maks. 24 V DC + 20% / -15% ≤ 0,1 mA |
| Sygnal zwrotny położenia | Napięciowy sygnał zwrotny SAX61.. Impedancja obciążenia Obciążenie | 0...10 V DC ± 1% >10 kΩ, obciążenie rezystancyjne Maks. 1 mA |
| Przewód połączeniowy | Przekroje przewodów | 0,13...1,5 mm ² , AWG 24...16 ²⁾ |
| | Wyprowadzenia przewodów SAX.. SAX..U | EU: 2 otwory Ø 20,5 mm (dla M20) 1 otwór Ø 25,5 mm (dla M25) US: 3 otwory Ø 21,5 mm do podłączenia rurek ½" |
| Stopień ochrony | Obudowa w położeniu od pionowego, do poziomego | IP54 wg normy EN 60529 ³⁾ |
| | Klasa izolacji Siłowniki SAX31.. 230 V AC Siłowniki SAX61.. 24 V AC / DC Siłowniki SAX81.. 24 V AC / DC | wg normy EN 60730 II III III |
| Warunki środowiskowe | Praca Warunki klimatyczne Miejsce montażu Temperatura - normalnie z elementem grzejnym ASZ6.6 Wilgotność (bez kondensacji) | IEC 60721-3-3 klasa 3K5 Wewnątrz budynku (zabezpieczenie przed czynnikami pogodowymi) -5...55 °C -15...55 °C 5...95% r.h. |
| | Transport Warunki klimatyczne Temperatura Wilgotność | IEC 60721-3-2 klasa 2K3 -25...70 °C <95% r.h. |
| | Przechowywanie Temperatura Wilgotność | IEC 60721-3-1 -15...55 °C 5...95% r.h. |
| | Dopuszczalna temperatura czynnika (w podłączonym zaworze) | 150 °C |
| | Normy | Zgodność CE Dyrektywa EMC Odporność na zakłócenia Emisja zakłóceń Bezpieczeństwo elektryczne Dyrektywa niskonapięciowa 230 V AC |

| | | SAX.. |
|------------------------------------|---------------------------------|--|
| | C-tick | N 474 |
| | Zgodność UL | 230 V AC 24 V AC/DC UL 873 |
| Kompatybilność środowiskowa | | ISO 14001 (środowisko) ISO 9001 (jakość) SN 36350 (produkty kompatybilne środowiskowo) RL 2002/95/EG (RoHS) |
| Wymiary | | Patrz punkt „Wymiary” (strona 8) |
| Wyposażenie dodatkowe | Potencjometr ASZ7.5/135 | 0...135 Ω ± 5% Napięcie 10 V DC Prąd <4 mA |
| | Potencjometr ASZ7.5/200 | 0...200 Ω ± 5% Napięcie 10 V DC Prąd <4 mA |
| | Potencjometr ASZ7.5/1000 | 0...1000 Ω ± 5% Napięcie 10 V DC Prąd <4 mA |
| | Przełącznik pomocniczy ASC10.51 | 24...230 V AC, 6 A dla obciążenia rezystancyjnego, 3 A obciążenia indukcyjnego |
| | Podgrzewacz trzpienia ASZ6.6 | 24 V AC, 30 W |

¹⁾ Przestrzegać ustawień roboczych przełączników DIL

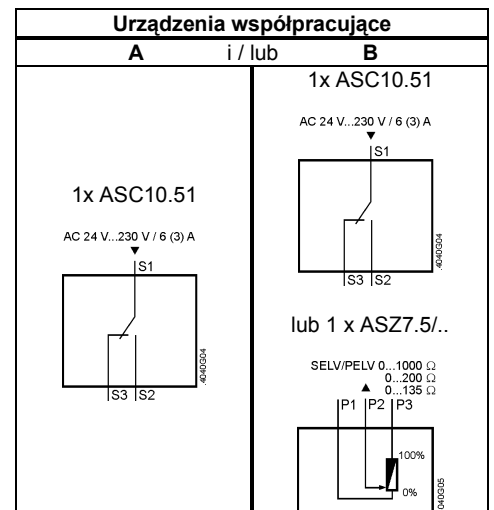
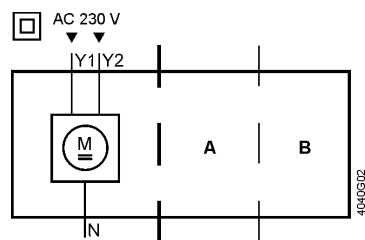
²⁾ AWG = American wire gauge

³⁾ Również z osłoną pogodową ASK39.1

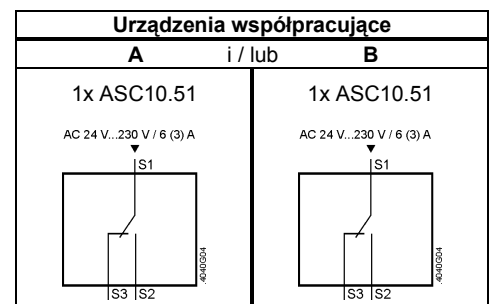
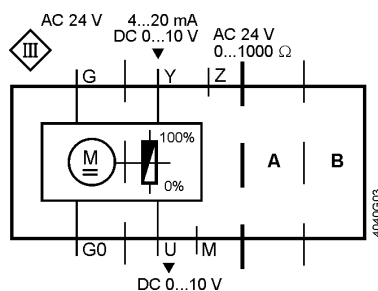
⁴⁾ Transformator 160 VA (np. Siemens 4AM 3842-4TN00-0EA0) do siłowników zasilanych napięciem 24 V AC

Schematy połączeń

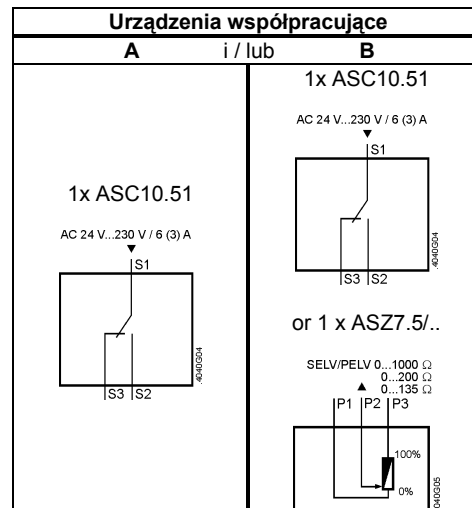
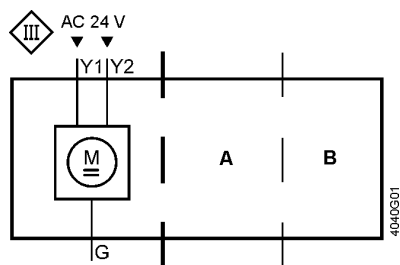
Schematy połączeń wewnętrznych SAX31..



SAX61..



SAX81..



Zaciski połączeniowe

SAX31..

230 V AC, sygnał 3-stawny

- N** — Neutralny systemu (SN)
- Y1** — Sygnał sterujący (wysuwanie trzpienia siłownika)
- Y2** — Sygnał sterujący (wsuwanie trzpienia siłownika)

SAX61..

24 V AC/DC , 0...10 V DC / 4...20 mA / 0...1000 Ω

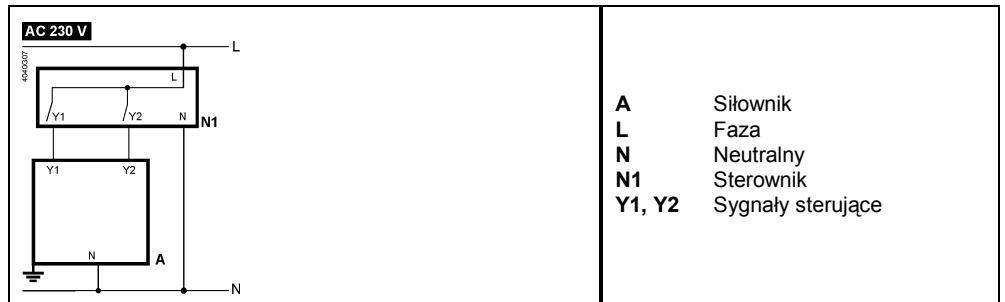
- G0** — Neutralny systemu (SN)
- G** — Potencjał systemu (SP)
- Y** — Sygnał sterujący 0...10 V DC / 4...20 mA
- M** — Neutralny pomiarowy
- U** — Sygnał zwrotny położenia 0...10 V DC
- Z** — Sygnał sterujący dla sterowania wymuszonego

SAX81..

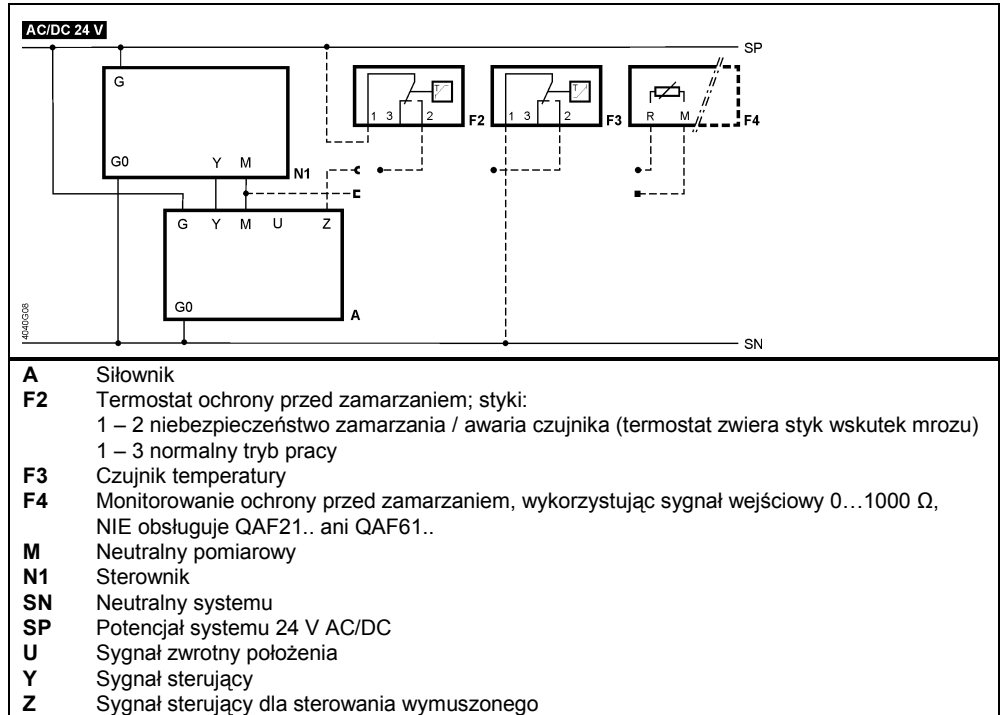
24 V AC/DC, sygnał 3-stawny

- G** — Neutralny systemu (SN)
- Y1** — Sygnał sterujący (wysuwanie trzpienia siłownika)
- Y2** — Sygnał sterujący (wsuwanie trzpienia siłownika)

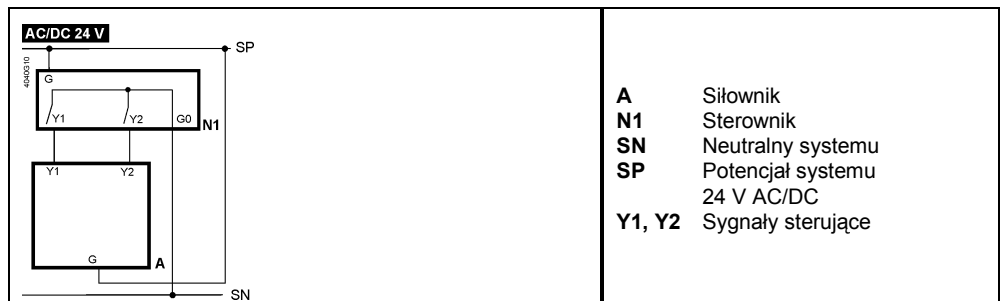
Schematy połączeń
SAX31..



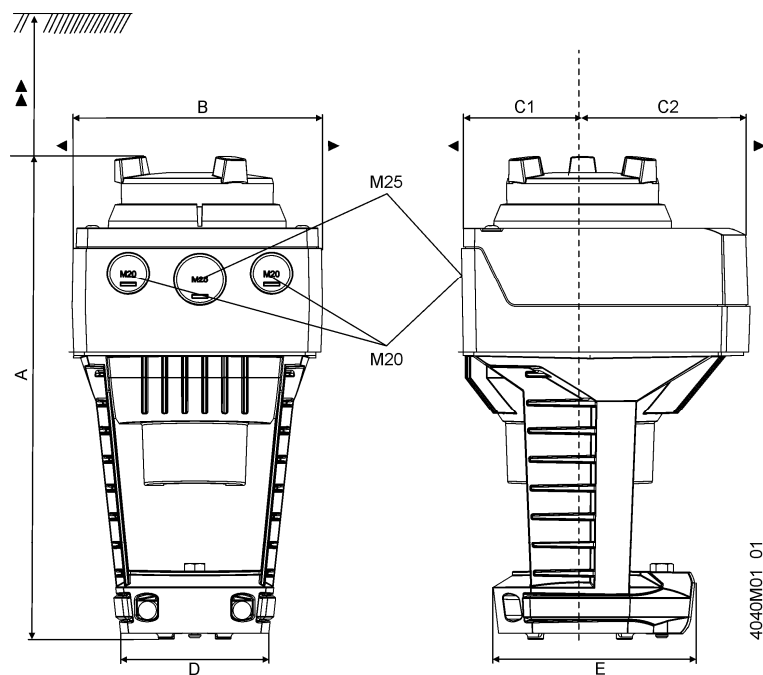
SAX61..



SAX81..



Wymiary



| Typ | A | B | C | C1 | C2 | D | E | ► | ►► |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|
| SAX..(U ¹⁾) | 242 | 124 | 150 | 68 | 82 | 80 | 100 | 100 | 200 |
| Z osłoną ASK39.1 | +25 | 154 | 300 | 200 | 100 | - | - | - | - |

Wymiary w mm

¹⁾SAX..U: przewidziane podłączenie rurek 1/2" (otwory średnicy 21,5 mm)

Numer wersji

| Typ | Obowiązujący numer wersji |
|------------|---------------------------|
| SAX31.00 | ..A |
| SAX31.03 | ..A |
| SAX61.03.. | ..A |
| SAX81.00.. | ..A |
| SAX81.03.. | ..A |



Stage 6 – Electrical Control Connections



WARNING. All work concerned with electrical installation should only be performed by skilled and qualified technical personnel, such as electricians or technicians with appropriate training. The customer is responsible for ensuring their suitability.



WARNING. Risk of electric shock. Isolate all power supplies before installation and maintenance of the SKV Evaporative humidifier.

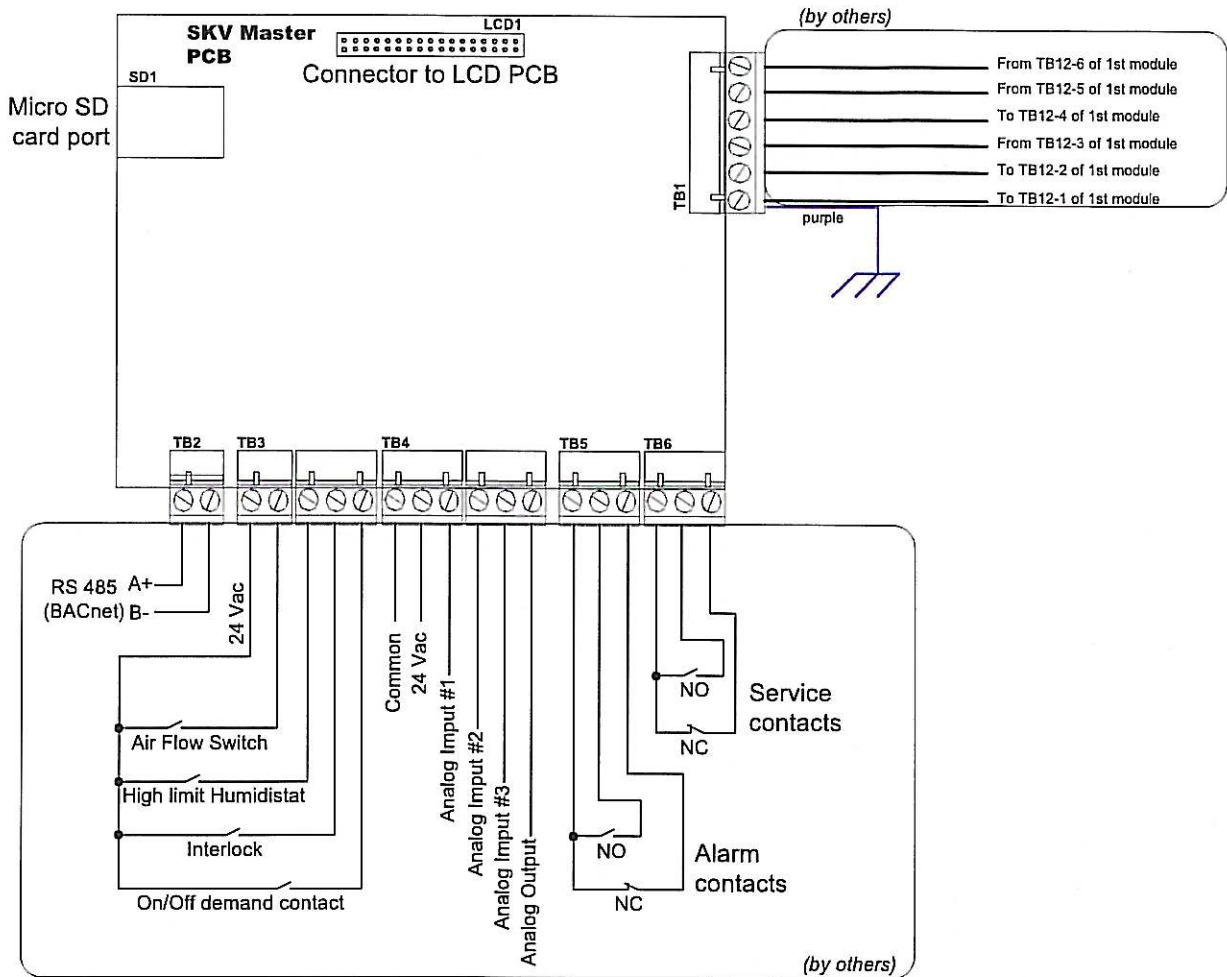


Illustration 11 - SKV Controller Wiring Diagram

Safety Contact Connections

Airflow switch contact should be wired between terminals TB4 1&2. If this contact opens, operation of the SKV unit will stop. The unit will display Airflow Switch open, but will **not** generate an alarm.

High limit humidistat contact should be wired between terminals TB4 1&3. If this contact opens, operation of the SKV unit will stop and an **Alarm** message will be displayed.

Interlock switch can be wired between terminals TB4 1&4. If this contact opens, operation of the SKV unit will stop and an **Alarm** message will be displayed.



OpenAir™

Siłowniki do przepustnic powietrza

GBB...1
GIB...1

Wersja obrotowa, 24 V AC / 230 V AC

Siłowniki z silnikiem elektrycznym ze sterowaniem 3-stawnym lub ciągłym. Moment obrotowy 20 Nm (GBB) lub 35 Nm (GIB), sprężyna powrotna, samocentrujący adapter osi, zakres roboczy nastawiany mechanicznie w zakresie 0...90°, podłączony kabel przyłączeniowy o długości 0,9 m. Dostępne wersje z ustawialnym przesunięciem i zakresem sygnału sterującego, wskaźnikiem położenia, potencjometrem sprzężenia zwrotnego i ustawialnymi przełącznikami pomocniczymi do realizacji dodatkowych funkcji.

Uwagi

Niniejsza karta katalogowa dostarcza jedynie ogólnych informacji na temat siłowników. Szczegółowy opis oraz informacje dotyczące bezpieczeństwa, projektowania, montażu i uruchomienia podane są w opisie technicznym Z4626.

Zastosowanie

- Do przepustnic powietrza o powierzchni do 4 m² (GBB) / 6 m² (GIB), zależnie od tarcia
- Odpowiednie do regulatorów z ciągłym sygnałem sterującym (0...10 V DC) lub 3-stawnym (np. do przepustnic powietrza zewnętrznego).
- Do sterowania przepustnic powietrza posiadających dwa siłowniki na osi przepustnicy (zamontowane z zastosowaniem specjalnej obejmy).

Zestawienie typów

| GBB.../GIB... | 131.1E | 135.1E | 136.1E | 331.1E | 335.1E | 336.1E | 161.1E | 163.1E | 164.1E | 166.1E |
|---|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Rodzaj sterowania | 3-stawne | | | | | | Ciągłe | | | |
| Napięcie zasilania 24 V AC | X | X | X | | | | X | X | X | X |
| Napięcie zasilania 230 V AC | | | | X | X | X | | | | |
| Sygnal sterujący Y 0...10 V DC | | | | | | | X | | | X |
| 0...35 V DC z ustawianiem charakterystyki U_0 , ΔU | | | | | | | | X | X | |
| Wskaźnik położenia $U = 0...10$ V DC | | | | | | | X | X | X | X |
| Potencjometr sprzężenia zwrotnego 1 k Ω | | X | | | X | | | | | |
| Przełączniki pomocnicze (dwa) | | X | X | | X | X | | | X | X |
| Przełącznik kierunku obrotu | | | | | | | X | X | X | X |
| Obejma montażowa (2 siłowniki) | X | X | X | X | X | X | | | | |

Funkcje

| Typ | GBB.3..1 / GIB.3..1 | GBB/GIB16..1 |
|---|--|--|
| Rodzaj sterowania | 3-stawne | Ciągłe |
| Sygnal sterujący z ustawianiem charakterystyki | | 0...35 V DC Przesunięcie $U_0 = 0...5$ V Zakres roboczy $\Delta U = 2...30$ V |
| Kierunek obrotu | Zgodny lub przeciwny do kierunku obrotu wskazówek zegara zależy od... ... rodzaju sterowania. Przy braku zasilania siłownik pozostaje w ostatnim położeniu. | |
| Wskaźnik położenia: Mechaniczne | Kąt obrotu wskazywany za pomocą wskaźnika położenia. | |
| Wskaźnik położenia: Elektryczne | Aby wskazywać położenie potencjometr sprzężenia zwrotnego można podłączyć do zewnętrznego źródła napięcia. | Wskaźnik położenia: Napięcie wyjściowe $U = 0...10$ V DC wytwarzane jest proporcjonalnie do kąta obrotu. Napięcie zależy od nastawy przełącznika kierunku obrotu. |
| Przełącznik pomocniczy | Punkty przełączenia dla przełączników pomocniczych A i B mogą być ustawiane niezależnie od siebie w zakresie od 5° do 90° ze skokiem co 5°. | |
| Obejma montażowa (dwa siłowniki na jednej osi) | Montaż 2 siłowników tego samego typu na jednej osi przepustnicy powoduje podwojenie momentu obrotowego. | Nie dopuszczalne. |
| Ograniczenie kąta obrotu | Kąt obrotu osi adaptera może być ograniczony mechanicznie, ze skokiem co 5°. | |

Zamawianie

Uwaga

Potencjometr i przełączniki pomocnicze **nie mogą być później dodane**. Dlatego przy zamawianiu należy określić typ siłownika posiadający wymagane opcje.



Dostawa

Pojedyncze elementy takie jak wskaźnik położenia oraz inne elementy służące do montażu siłownika są dostarczane oddzielnie tzn. **nie są zamontowane** na siłowniku.

Wypożyczenie dodatkowe, części zamienne

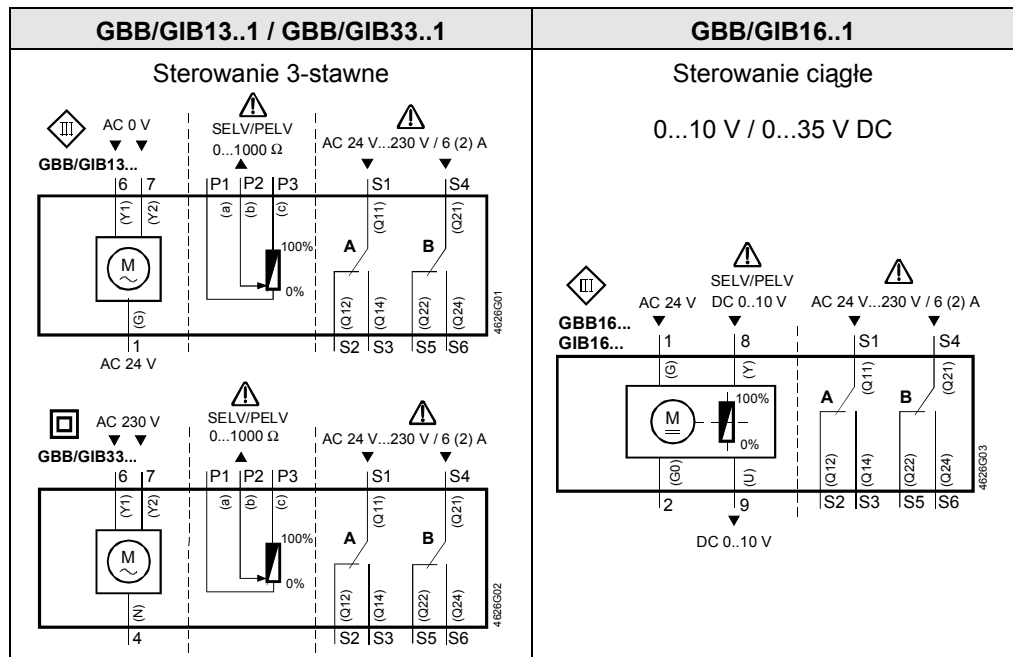
Dostępne jest wyposażenie dodatkowe do rozszerzenia funkcjonalności siłowników takie jak np. zestawy do zmiany ruchu obrotowego na liniowy, obudowy do ochrony przed wpływami atmosferycznymi. Patrz karta katalogowa **N4699**.

Dane techniczne

| | | |
|--|--|---|
|  Zasilanie 24 V AC (SELV/PELV) | Napięcie zasilania / częstotliwość | 24 V AC \pm 20 % / 50/60 Hz |
| | Pobór mocy | GBB/GIB13..1 w ruchu 5 VA, 5 W / 10 VA, 10 W |
| | | GBB/GIB16..1 w ruchu 4 VA, 2 W / 6 VA, 4 W |
| | | GBB/GIB16..1 w stanie zatrzymania 1 W / 2 W |
|  Zasilanie 230 V AC | Napięcie zasilania / częstotliwość | 230 V AC \pm 10 % / 50/60 Hz |
| | Pobór mocy | GBB/GIB33..1 8 VA, 5 W / 13 VA, 10 W |
| Dane funkcjonalne | Nominalny moment obrotowy | 20 Nm GBB 35 Nm GIB |
| | Moment maksymalny (zblokowanie) | 40 Nm GBB 75 Nm GIB |
| | Nominalny kąt obrotu / maksymalny kąt obrotu | 90° / maks. 95° \pm 2° |
| | Czas przebiegu dla kąta 90° | 150 s (50 Hz) / 125 s (60 Hz) |
| | | |
| Sygnał sterujący dla GBB/GIB16..1 | Napięcie wejściowe Y (przewody 8-2) | 0...10 V DC |
| | Maks. dopuszczalne napięcie wejściowe | 35 V DC |
| Charakterystyka pracy dla GBB/GIB161.1, 166.1 dla GBB/GIB163.1, 164.1 | Napięcie wejściowe Y (przewody 8-2) | 0...35 V DC |
| | Charakterystyka niestawialna | 0...10 V DC |
| | Charakterystyka ustawialna | Przesunięcie U _o 0...5 V DC Zakres pracy Δ U 2...30 V DC |
| Wskaźnik położenia dla GBB/GIB16...1 | Napięcie wyjściowe U (przewody 9-2) | 0...10 V DC |
| | Maks. prąd wyjściowy | \pm 1 mA DC |
| Potencjometr sprzężenia zwrotnego dla GBB/GIB135.1, 335.1 | Zmiana rezystancji (przewody P1-P2) | 0...1000 Ω |
| | Obciążenie | < 1 W |
|  Przelączniki pomocnicze dla GBB/GIB..4.1/.5.1/.6.1 | Obciążalność styków | 6 A rezystancyjnie, 2 A indukcyjnie |
| | Napięcie (bez pracy mieszanej 24 V AC / 230 V AC) | 24...230 V AC |
| | Zakres nastaw dla przelączników pomocniczych | 5°...90° |
| | Rozdzielczość nastaw | 5° |
| Przewody przyłączeniowe | Przekrój | 0,75 mm ² |
| | Standardowa długość | 0,9 m |
| Stopień ochrony obudowy | Stopień ochrony wg EN 60 529 (patrz instrukcja montażu) | IP54 |
| Klasa bezpieczeństwa | Klasa izolacji | EN 60 730 |
| | 24 V AC, potencjometr sprzężenia zwrotnego | III |
| | 230 V AC, przelącznik pomocniczy | II |
| Warunki środowiskowe | Praca / transport | IEC 721-3-3 / IEC 721-3-2 |
| | Temperatura | -32...+55 °C / -32...+70 °C |
| | Wilgotność (bez skraplania) | < 95% r.h. / < 95% r.h. |
| Standardy i normy | Bezpieczeństwo wyrobu: Elektryczne urządzenia automatycznej regulacji i sterowania do stosowania w mieszkaniach i podobnych zastosowań | EN 60 730-2-14 (Typ 1) |
| | Zgodność elektromagnetyczna (EMC): | |
| | Odporność dla wszystkich typów oprócz GBB/GIB.35.1x | IEC/EN 61 000-6-2 |
| | Odporność dla GBB/GIB.35.1x | IEC/EN 61 000-6-1 |
| | Emisyjność dla wszystkich typów | IEC/EN 61 000-6-3 |
| | Zgodność  : Zgodność elektromagnetyczna | 89/336/EWG |
| | Zalecenie dot. niskich napięć | 73/23/EWG |
| | Zgodność  : Australijska norma EMC | Akt o komunikacji radiowej 1992 |
| Standard emisji radiowej | AS/NZS 3548 | |
| Wymiary | Siłownik S x W x G (patrz „Wymiary”) | 100 x 300 x 67.5 mm |
| | Osł przepustnicy: Okrągła | 8...25,6 mm |
| | Kwadrat | 6...18 mm |
| | Min. długość osi | 20 mm |
| Waga | Bez opakowania | GBB... / GIB... 2 kg |

Złomowanie

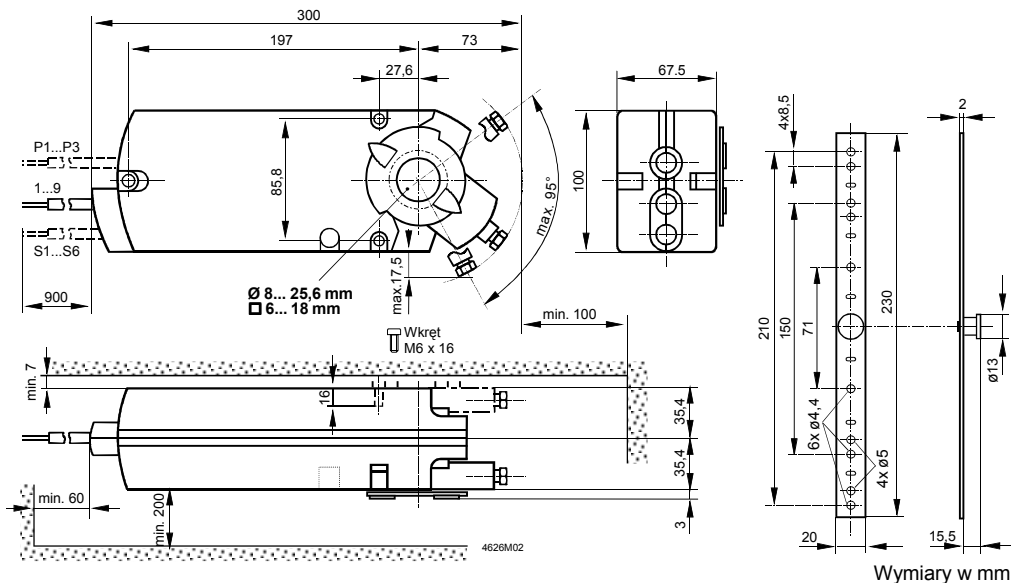
Szczegółowe informacje dotyczące złomowania podane są w opisie technicznym.



Oznaczenia przewodów

| Przylącze | Przewód | | | | | Przeznaczenie |
|-----------------------------------|---------|----|------------------|-------|---|---------------|
| | Kod | Nr | Kolor | Skrót | | |
| Siłowniki 24 V AC | G | 1 | czerwony | RD | Potencjał systemowy 24 V AC | |
| | G0 | 2 | czarny | BK | Masa systemowa | |
| | Y1 | 6 | purpurowy | VT | Sygnal ster. 0 V AC, w kier. zegarowym | |
| | Y2 | 7 | pomarańczowy | OG | Sygnal ster. 0 V AC, w kier. przeciwnym | |
| | Y | 8 | szary | GY | Sygnal ster. 0...10 V DC, 0...35 V | |
| | U | 9 | różowy | PK | Sygnal położenia 0...10 V DC | |
| Siłowniki 230 V AC | N | 4 | niebieski | BU | Masa | |
| | Y1 | 6 | czarny | BK | Sygnal ster. 230 V AC, w kier. zegarowym | |
| | Y2 | 7 | biały | WH | Sygnal ster. 230 V AC, w kier. przeciwnym | |
| Przełącznik pomocniczy | Q11 | S1 | szary/czerwony | GY RD | Przełącznik A - Wejście | |
| | Q12 | S2 | szary/niebieski | GY BU | Przełącznik A - Styk normalnie zwarty | |
| | Q14 | S3 | szary/różowy | GY PK | Przełącznik A - Styk normalnie otwarty | |
| | Q21 | S4 | czarny/czerw. | BK RD | Przełącznik B - Wejście | |
| | Q22 | S5 | czarny/niebieski | BK BU | Przełącznik B - Styk normalnie zwarty | |
| | Q24 | S6 | czarny/różowy | BK PK | Przełącznik B - Styk normalnie otwarty | |
| Potencjometr sprzężenia zwrotnego | a | P1 | biały/czerwony | WH RD | Potencjometr - 0...100 % (P1-P2) | |
| | b | P2 | biały/niebieski | WH BU | Potencjometr - Suwak | |
| | c | P3 | biały/różowy | WH PK | Potencjometr - 100...0 % (P3-P2) | |

Wymiary



Wymiary w mm



Symaro™

Zanurzeniowe czujniki temperatury

QAE21...

Pasywne czujniki do pomiaru temperatury wody w rurociągach i zasobnikach.

Zastosowanie

Zanurzeniowe czujniki temperatury QAE21... przeznaczone są do stosowania w instalacjach ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji do:

- Regulacji lub ograniczania temperatury zasilania
- Ograniczania temperatury powrotu
- Regulacji temperatury ciepłej wody użytkowej

Zestawienie typów

| Oznaczenie typu | Wyposażenie | Głębokość zanurzenia | Ciśnienie nominalne | Element pomiarowy | Stopień ochrony |
|-----------------|--|----------------------------|---------------------|-------------------|---------------------------|
| QAE2110.010 | Osłona ochronna ze złączem gwintowanym G $\frac{1}{2}$ A | 100 mm | PN10 | Pt 100 | IP54 |
| QAE2110.015 | Osłona ochronna ze złączem gwintowanym G $\frac{1}{2}$ A | 150 mm | PN10 | Pt 100 | IP54 |
| QAE2111.015 | Klamra mocująca do osłony ¹⁾ | 150 mm | PN ⁴⁾ | Pt 100 | IP42 (IP54) ³⁾ |
| QAE2112.015 | Klamra mocująca do osłony ¹⁾ | 150 mm | PN ⁴⁾ | Pt 1000 | IP42 (IP54) ³⁾ |
| QAE2120.010 | Osłona ochronna ze złączem gwintowanym G $\frac{1}{2}$ A | 100 mm | PN10 | LG-Ni 1000 | IP42 (IP54) ³⁾ |
| QAE2120.015 | Osłona ochronna ze złączem gwintowanym G $\frac{1}{2}$ A | 150 mm | PN10 | LG-Ni 1000 | IP42 (IP54) ³⁾ |
| QAE2121.010 | Klamra mocująca do osłony ¹⁾ | 100 mm | PN ⁴⁾ | LG-Ni 1000 | IP42 (IP54) ³⁾ |
| QAE2122.013 | Złączka zaciskowa ze złączem gwintowanym G $\frac{1}{2}$ A | maks. 130 mm ²⁾ | PN16 | LG-Ni 1000 | IP42 (IP54) ³⁾ |
| QAE2140.010 | Osłona ochronna ze złączem gwintowanym G $\frac{1}{2}$ A | 100 mm | PN10 | T1 | IP42 (IP54) ³⁾ |

¹⁾ Wymagana osłona ochronna

²⁾ Nastawiana głębokość zanurzenia

³⁾ IP54 z dławikiem kablowym M16 (nie dostarczany standardowo)

⁴⁾ Zależnie od typu zastosowanej osłony ochronnej

Zamawianie

Przy zamawianiu należy podać nazwę i oznaczenie typu urządzenia, np.:
Zanurzeniowy czujnik temperatury **QAE2120.010**
Osłona ochronna **ALT-SS100**

Urządzenia współpracujące

Wszystkie systemy lub urządzenia, do których można podłączyć pasywny sygnał wyjściowy czujnika Pt 100, Pt 1000, LG-Ni 1000 lub T1.

Działanie

Czujnik dokonuje pomiaru temperatury czynnika za pomocą elementu pomiarowego, którego rezystancja zmienia się w funkcji temperatury.

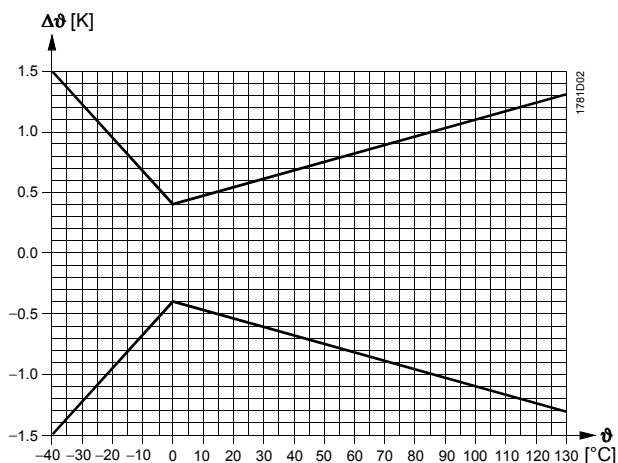
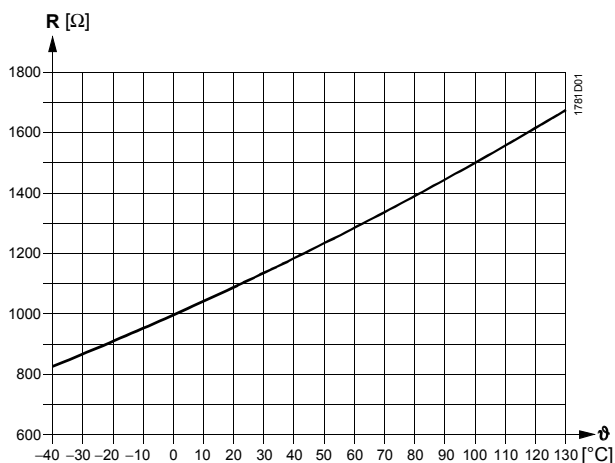
Sygnał pomiarowy z czujnika podłączany jest do odpowiedniego regulatora.

Element pomiarowy

LG-Ni 1000

Charakterystyka:

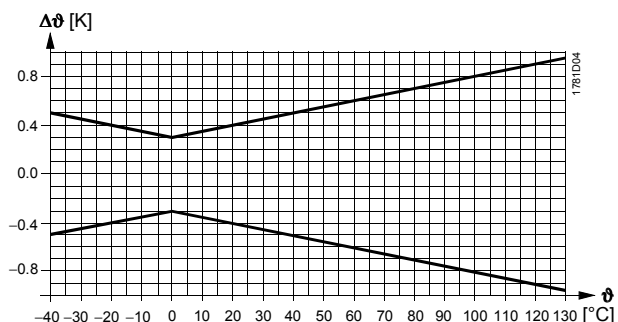
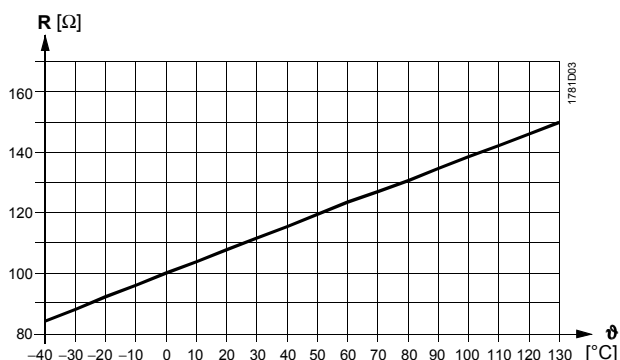
Dokładność:



Pt 100 (klasa B)

Charakterystyka:

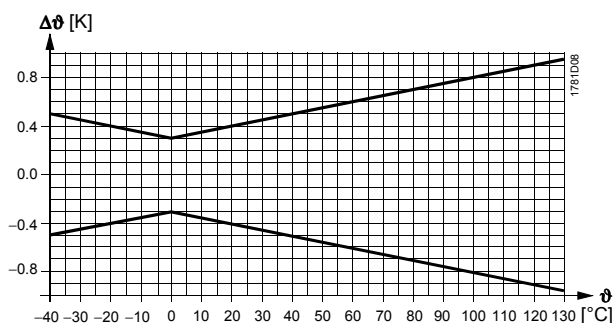
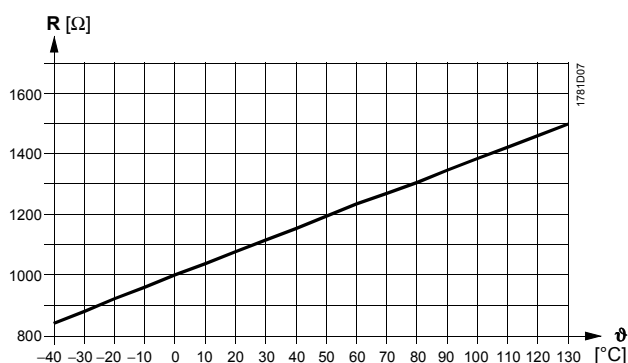
Dokładność:



Pt 1000 (klasa B)

Charakterystyka:

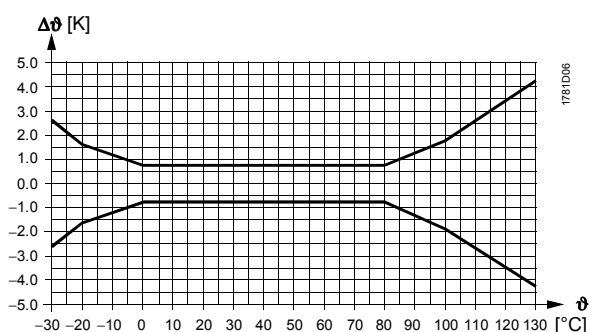
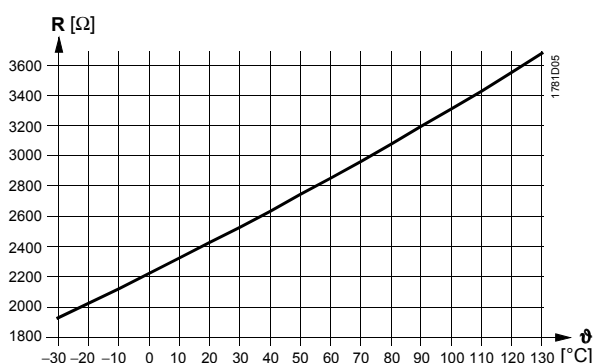
Dokładność:



T1 (PTC)

Charakterystyka:

Dokładność:

**Legenda**

R Rezystancja [Ω]
 θ Temperatura [°C]
 $\Delta\theta$ Różnica temperatury [K]

Budowa

Zanurzeniowy czujnik temperatury QAE21... składa się z następujących elementów:

- Dwuczęściowej obudowy z tworzywa sztucznego, w skład której wchodzi podstawa z zaciskami podłączeniowymi oraz zdejmowana pokrywa (mocowana zatrzaskowo)
- Trzpień zanurzeniowy z elementem pomiarowym

Zaciski podłączeniowe dostępne są po zdjęciu pokrywy. Do czujników QAE2110.010 i QAE2110.015 kabel podłączeniowy doprowadzany jest przez dławik kablowy M16, a do pozostałych typów czujników przez przepust, który w razie potrzeby można zamienić na dławik kablowy M16 (IP54).

Wyposażenie dodatkowe (nie dostarczane w standardowej dostawie)

| Nazwa | Materiał | Ciśnienie nomin. | Sposób uszczelnienia | Głębokość zanurzenia | Oznaczenie typu |
|-------------------|------------------|------------------|-------------------------------------|----------------------|-------------------|
| Łącznik zaciskowy | V4A (1.4571) | PN 16 | Na gwincie, materiał uszczelniający | — | AQE2102 |
| Osłona ochronna | Mosiądz (CuZn37) | PN 10 | Na gwincie, materiał uszczelniający | 100 mm | ALT-SB100 |
| Osłona ochronna | Mosiądz (CuZn37) | PN 10 | Na gwincie, materiał uszczelniający | 150 mm | ALT-SB150 |
| Osłona ochronna | V4A (1.4571) | PN16 | Na gwincie, materiał uszczelniający | 100 mm | ALT-SS100 |
| Osłona ochronna | V4A (1.4571) | PN16 | Na gwincie, materiał uszczelniający | 150 mm | ALT-SS150 |
| Osłona ochronna | V4A (1.4571) | PN40 | Kołnierz do uszczelki płaskiej | 100 mm | ALT-SSF100 |
| Osłona ochronna | V4A (1.4571) | PN40 | Kołnierz do uszczelki płaskiej | 150 mm | ALT-SSF150 |

Inne typy osłon ochronnych – patrz karta katalogowa N1194.

Wskazówki do projektowania

Jeśli ciśnienie nominalne przekracza PN10 lub temperatura czynnika jest większa niż 130 °C, to wymagane jest stosowanie osłon ochronnych ze stali nierdzewnej (V4A).

Wskazówki do montażu i instalacji

Zależnie od zastosowania, czujnik temperatury może być montowany następująco:

- Przy regulacji temperatury zasilania:

Na zasilaniu:

- Bezpośrednio za pompą, jeśli pompa znajduje się na zasilaniu
- 1,5 do 2 m za zaworem mieszającym, jeśli pompa znajduje się na powrocie

- Przy ograniczaniu temperatury powrotu:

Na powrocie, w miejscu najbardziej odpowiednim do pomiaru temperatury.

Czujnik powinien być zamontowany w kolanie rurociągu tak, aby trzpień pomiarowy lub osłona ochronna skierowany był przeciwnie do kierunku przepływającego czynnika.

Woda w miejscu pomiaru temperatury musi być dobrze wymieszana. Ma to miejsce za pompą lub co najmniej 1,5 m za zaworem mieszającym jeśli pompa zamontowana jest na powrocie.

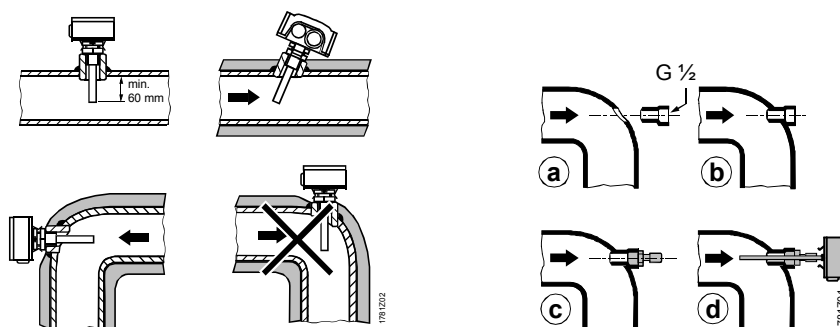
Czujnik należy tak montować, aby kable nie były doprowadzone od góry.

Dla wszystkich typów czujników, najmniejsza głębokość zanurzenia wynosi 60 mm!

Czujnika nie wolno zakrywać warstwą izolacyjną.

Przed zamontowaniem czujnika, do rurociągu należy wspawać łącznik gwintowany lub trójnik G $\frac{1}{2}$.

Montaż



Uwaga!

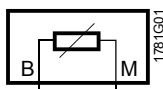
- Dla czujników z przyłączem G $\frac{1}{2}$ uszczelnianym na gwincie, do złącza gwintowanego należy zastosować materiał uszczelniający (np. konopie, taśma teflonowa lub podobne)
- Mocowanie złączki zaciskowej na trzpieniu zanurzeniowym czujnika QAE2122.013
 - *Przy montażu po raz pierwszy:*
Obrócić nakrętkę o około 1 $\frac{1}{2}$ obrotu, aż do wyczuwalnego silnego oporu. Następnie lekko poluzować nakrętkę, po czym dokręcić ją jeszcze o $\frac{1}{4}$ obrotu.
 - *Przy wstępnie zamocowanej złączce lub powtórny montaż:*
Przykręcić nakrętkę ręcznie do oporu, a następnie dokręcić ją kluczem jeszcze o $\frac{1}{4}$ obrotu.

Instrukcja montażu wydrukowana jest na opakowaniu.

Dane techniczne

| | | |
|------------------------|---------------------------------|---|
| Dane funkcjonalne | Zakres pomiarowy | -30...+130 °C |
| | Element pomiarowy | patrz „Zestawienie typów” |
| | Stała czasowa | |
| | Z osłoną ochronną | ok. 30 s |
| | Bez osłony ochronnej | ok. 8 s |
| | Dokładność pomiaru | patrz „Działanie” |
| | Głębokość zanurzenia | patrz „Zestawienie typów” |
| Dane ochronne | Ciśnienie nominalne | patrz „Zestawienie typów” |
| | Stopień ochrony obudowy | patrz „Zestawienie typów” |
| | Klasa bezpieczeństwa | III wg EN 60 730 |
| Połączenie elektryczne | Zaciski śrubowe do przewodów | 1 x 2,5 mm ² lub x 1,5 mm ² |
| | Doprowadzenie kabla | |
| | Przepust | do kabla o średnicy Ø5,5...7,2 mm |
| | Dławik kablowy | M16 x 1,5 |
| Warunki środowiskowe | Dopuszczalne długości przewodów | patrz odpowiednia karta katalogowa regulatora |
| | Praca | wg IEC 721-3-3 |
| | Warunki klimatyczne | klasa 3K5 |
| | Temperatura (obudowa) | -40...+70 °C |
| | Wilgotność (obudowa) | 5...95 % r.h. |
| | Transport | wg IEC 721-3-2 |
| | Warunki klimatyczne | klasa 2K3 |
| Temperatura | -25...+70 °C | |
| Wilgotność | <95 % r.h. | |
| Warunki mechaniczne | klasa 2M2 | |
| Materiały i kolory | Podstawa | poliwęglan, RAL 7001 (srebno-szary) |
| | Pokrywa | poliwęglan, RAL 7035 (jasno-szary) |
| | Trzpień zanurzeniowy | stal nierdzewna wg DIN 17 440, stal 1.4571 |
| | Osłona ochronna | mosiądz (CuZn37) |
| | Złączka zaciskowa | stal nierdzewna 1.4404, 1.4435, 1.4571 |
| | Dławik kablowy M16 x 1,5 | PA, RAL 7035 (jasno-szary) |
| | Opakowanie | karton |
| Waga | Z opakowaniem | |
| | QAE2110.010 | ok. 0,21 kg |
| | QAE2110.015 | ok. 0,23 kg |
| | QAE2111.015 | ok. 0,15 kg |
| | QAE2112.015 | ok. 0,15 kg |
| | QAE2120.010 | ok. 0,21 kg |
| | QAE2120.015 | ok. 0,23 kg |
| | QAE2121.010 | ok. 0,13 kg |
| | QAE2122.013 | ok. 0,19 kg |
| | QAE2140.010 | ok. 0,21 kg |

Schemat wewnętrzny

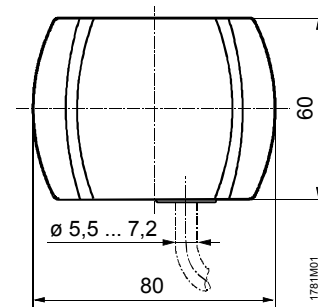
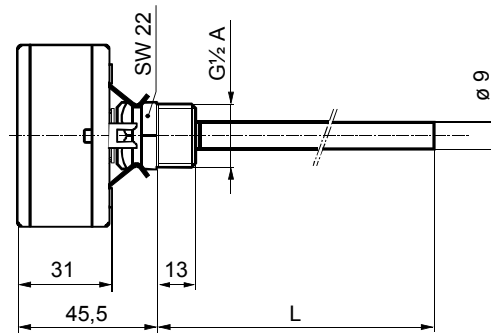


Schemat wewnętrzny jest taki sam dla wszystkich typów czujników opisanych w niniejszej karcie katalogowej.

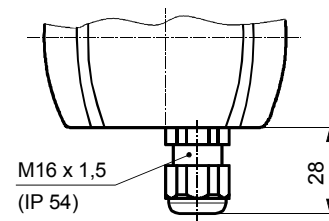
Przewody podłączeniowe są zamienialne.

Wymiary

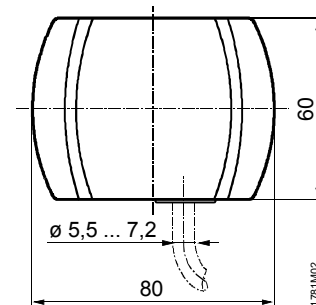
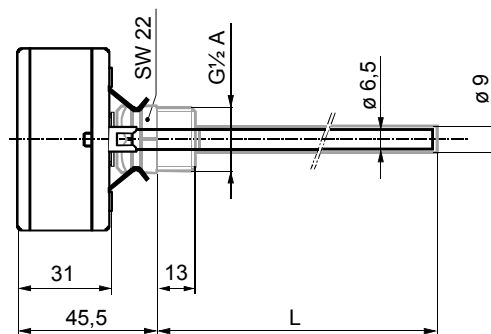
QAE2110.010
 QAE2111.015
 QAE2120.010
 QAE2120.015
 QAE2140.010



| Typ | L |
|-------------|--------|
| QAE2110.010 | 100 mm |
| QAE2110.015 | 150 mm |
| QAE2120.010 | 100 mm |
| QAE2120.015 | 150 mm |
| QAE2140.010 | 100 mm |

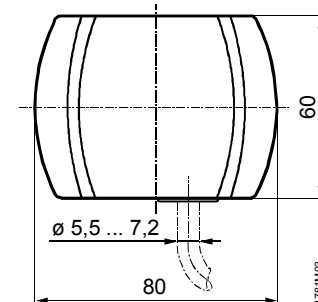
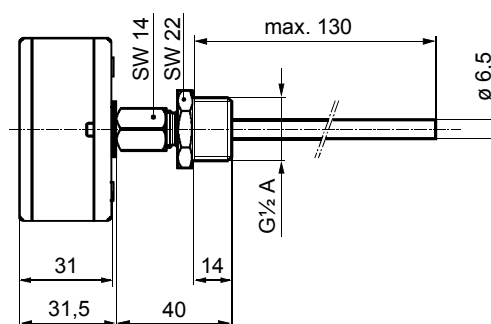


QAE2111.015
 QAE2121.010
 QAE2112.015



| Typ | L |
|-------------|--------|
| QAE2111.015 | 150 mm |
| QAE2121.010 | 100 mm |
| QAE2112.015 | 150 mm |

QAE2122.013



Wymiary w mm



Automat przeciwzamrozeniowy

QAF64.2-J
QAF64.6-J

do stosowania po stronie powietrza

- Aktywna kapilara do pomiaru najniższej temperatury w zakresie 0...15 °C
- Z funkcją uruchamiania
- Napięcie zasilania 24 V AC
- Sygnał napięciowy 0...10 V DC

Zastosowanie

Po stronie powietrza w instalacjach wentylacji i klimatyzacji:

- Typowo: nagrzewnice wodne, w których występuje niebezpieczeństwo zamarzania spowodowane zimnym powietrzem napływającym z zewnątrz
- Gdy wentylatory mają być wyłączone, zawory grzania otwarte, przepustnice powietrza zamknięte w celu zapobiegania zamarznięcia
- Jeśli zachodzi potrzeba sygnalizowania niebezpieczeństwa zamarzania

Opis techniczny

Automat QAF64..., za pomocą kapilary wypełnionej parą i membrany, dokonuje pomiaru najniższej temperatury, która występuje na długości kapilary co najmniej 250 mm. Jeśli automat jest prawidłowo umieszczony za nagrzewnicą powietrza, to mierzy on najniższą temperaturę powietrza nawet w przypadku zróżnicowania temperatury w przekroju kanału. Ciśnienie par w kapilarze powoduje pewne przemieszczenie membrany. Przesunięcie to jest przetwarzane na sygnał elektryczny za pomocą indukcyjnej

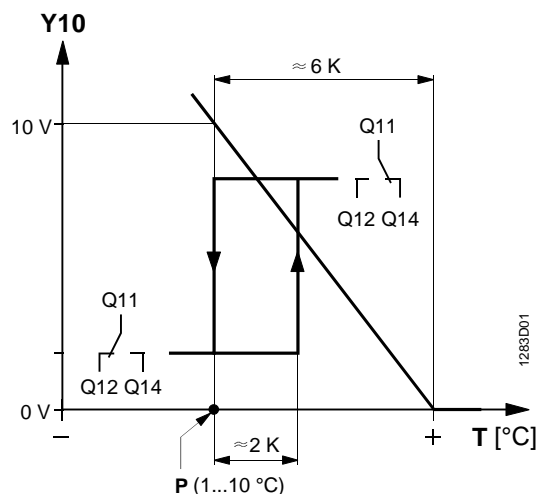
go układu pomiarowego. Sygnał ten wzmacniany jest elektronicznie i dostępny jako sygnał pomiarowy 0...10 V DC (zacisk B).

Automat przeciwwzmożeniowy QAF64... realizuje swoje zadanie poprzez trzy niezależne funkcje:

1. Otwiera w sposób ciągły zawór ogrzewania w zakresie proporcjonalności regulacji.
2. Wyłącza wentylatory i zamyka przepustnice za pomocą styku przełącznika.
3. Udostępnia na wyjściu sygnał pomiarowy temperatury.

Sygnał pomiarowy jest wykorzystywany przez automat przeciwwzmożeniowy jako sygnał zamrażania i służy do sterowania zaworem. Sygnał zamrażania zaczyna wzrastać przy wartości większej o około 6 K od nastawionej wartości zamrażania.

Wykres działania



| | |
|-----------|---|
| P | Temperatura zamrażania (nastawiana) |
| T | Temperatura kapilary |
| Y10 | Sygnał sterujący zaworem (przy Y = 0 V DC) |
| Q11/12/13 | Wyjście przełącznikowe (styk przełączający) |

Funkcja uruchamiania

Sygnał zamrażania dodawany jest do sygnału sterującego zaworem z wejścia Y. Powoduje to ustawienie zaworu grzania w pozycji pełnego otwarcia – na skutek działania sygnału z wyjścia sterującego Y10 – zanim przełącznik wyjściowy zostanie przełączony w pozycję „Zamrażanie” (Q11-Q12). Zapobiega to częstym przełączeniom instalacji podczas uruchamiania.

Aby mieć pewność, że temperatura mierzona wzdłuż kapilary jest najniższa, temperatura membrany wewnątrz obudowy musi być zawsze wyższa od temperatury kapilary. Zapewnia to element grzewczy, umieszczony wewnątrz obudowy, który utrzymuje temperaturę membrany powyżej 15 °C tak długo, jak długo temperatura otoczenia nie spadnie poniżej -15 °C.

Tryby pracy

Praca automatyczna
„Auto”

Dostępne są trzy tryby pracy, wybierane za pomocą obrotowego przełącznika:

Jeśli po zatrzymaniu, spowodowanym zamrażaniem, temperatura kapilary wzrasta (>2 K), to przełącznik wyjściowy automatycznie powraca do swojej normalnej pozycji.

Praca ręczna
„Manu”

Jeśli po zatrzymaniu, spowodowanym zamrażaniem, temperatura kapilary wzrasta (>2 K), to przełącznik wyjściowy powraca do swojej normalnej pozycji tylko wtedy, gdy zostanie wciśnięty wbudowany przycisk kasowania lub gdy zostanie odłączone napięcie zasilające (np. przez zewnętrzny przycisk kasowania).

Tryb testowania
„Test”

W trybie testowym przełącznik wyjściowy ustawiany jest w pozycji „Zamrażanie”. Sygnał sterujący zaworem Y10 nie ulega wówczas zmianom.

Po przełączeniu przełącznika do pozycji „Manu” utrzymywane jest położenie zamrażania. Trzeba je skasować poprzez wciśnięcie przycisku kasowania.

Elementy nastawcze i obsługowe

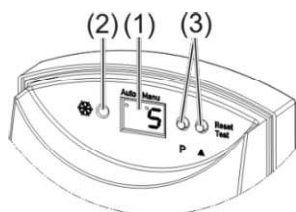
Tryby pracy

Automat przeciwwzamrozeniowy posiada kilka trybów pracy umożliwiających ustawienie różnych wartości nastaw:

- „Auto” = praca automatyczna (położenie normalne)
- „Test” = symulacja zamrażania przy pomocy przycisku
- „Manu” = praca ręczna

 UWAGA

W ręcznym trybie pracy, do zmian nastaw upoważniony jest tylko wyspecjalizowany personel.



| | | |
|-------|--|--|
| (1) | Wyświetlacz | 7-segmentowy wyświetlacz, 2 cyfry, czerwony |
| (2) | Sygnalizator położenia przełącznika | 1 dioda LED dla wyjścia przekaźnikowego |
| (3) | Przyciski | Do obsługi i ustawiania temperatury zamrażania oraz kasowania w trybie ręcznym |

Parametry i konfiguracja

| Oznaczenie | Wyświetlacz | Ustawienia fabryczne | Zakres wartości |
|---------------------------|-------------|----------------------|----------------------------------|
| Punkt przełączania | Sp | 5 °C | 1...10 °C |
| Tryb pracy | St | Automatyczny | Automatyczny (at) Ręczny (hd) |

Budowa

Automat przeciwwzamrozeniowy składa się z dwuczęściowej obudowy (podstawa i pokrywa) oraz kapilary, aktywnej na całej swojej długości.

Pokrywa mocowana jest do podstawy przy pomocy śrub i może być zdejmowana.

W obudowie znajdują się układy elektroniczne, membrana z elementem grzejnym, elementy obsługowe, zaciski połączeniowe oraz tabliczka znamionowa.

Zaciski połączeniowe, elementy obsługowe i tabliczka znamionowa dostępne są po zdjęciu pokrywy.

Przewody wprowadzane są do obudowy od dołu. W obudowie jest jeden otwór na dławik kablowy M16 i dwa wyłamywane otwory na dodatkowe dławiki M16.

Automat QAF64... może być montowany bezpośrednio na ścianie (z pętlą testową lub bez) lub przy pomocy kołnierza montażowego (jeśli kanał powietrzny jest izolowany).

Zestawienie typów

| Oznaczenie typu | Nr magazynowy | Opis |
|------------------|---------------|--|
| QAF64.2-J | S55700-P155 | Automat przeciwwzamrozeniowy z kapilarą o długości 2 m |
| QAF64.6-J | S55700-P156 | Automat przeciwwzamrozeniowy z kapilarą o długości 6 m |

Zamawianie

Przy zamawianiu należy podać nazwę i oznaczenie typu urządzenia, np. automat przeciwwzamrozeniowy **QAF64.2-J**

Elementy montażowe nie wchodzące w zakres dostawy należy zamawiać oddzielnie.

Wyposażenie dodatkowe

| | |
|---------------------------|---|
| Wchodzące w skład dostawy | 1 x Dławik kablowy M16 |
| | 2 x Wkręt wg DIN 7981-St 4,2 x 22 do montażu bezpośredniego |
| | 1 x Gumowy przepust do wprowadzenia kapilary do kanału (4 109 2106 0) |

Nie wchodzące w skład dostawy

| Oznaczenie typu | Nr magazynowy | Opis | Elementy |
|------------------------------|---------------|---------------------------|---|
| AQM63.0 | BPZ:AQM63.0 | Kołnierz montażowy | 1 x kołnierz montażowy z regulacją głębokości, do obudowy |
| AQM63.2 ¹⁾ | BPZ:AQM63.2 | Zestaw montażowy kapilary | 3 x zaczep kapilary 3 x wspornik |

¹⁾ Automat **QAF64.6-J** wymaga 2 sztuk **AQM63.2**

Wskazówki

Projektowanie

Automat przeciwwymrozeniowy pracuje z napięciem 24 V AC. Stosowany transformator musi być przeznaczony do niskiego napięcia bezpiecznego (SELV), 100 % obciążenia i musi posiadać odseparowane uzwojenia.

Bezpieczniki, przełączniki, przewody i uziemienie muszą być zgodne z lokalnymi przepisami bezpieczeństwa. Przestrzegać dopuszczalnych długości przewodów.

Jeśli kapilara ulegnie uszkodzeniu mechanicznemu lub gdy w układzie membrany wystąpi nieszczelność, to automat przeciwwymrozeniowy sygnalizuje niską temperaturę i przyjmuje położenie „Zamarzanie”. To samo następuje w przypadku braku zasilania lub awarii jednego z głównych elementów elektronicznych.

W przypadku kanałów powietrznych o bardzo dużych przekrojach nagrzewnica może być monitorowana przez kilka automatów QAF64...

- QAF64... wyjściowe sygnały sterowania zaworem / sygnały wejściowe szeregowo, i
- QAF64... styki przekaźnikowe szeregowo



UWAGA

Jeżeli styki przekaźnika Q11/Q12/Q14 nie pracują z niskim napięciem bezpiecznym (SELV) to należy przestrzegać następujących uwag:

- W celu dokonania nastaw obudowę urządzenia może otwierać wyłącznie autoryzowany personel lub należy odłączyć obwód przekaźnikowy od zasilania.
- W przypadku ręcznego trybu pracy, do realizacji funkcji kasowania należy zainstalować zewnętrzny przycisk (patrz „Schemat połączeń”).

Montaż

Miejsce montażu

Po gorącej stronie nagrzewnicy powietrza.

Montaż obudowy

Montaż bezpośredni

Przykręcić obudowę (wykorzystując dwa otwory montażowe) do ściany nagrzewnicy.

Wprowadzić kapilarę do kanału i zabezpieczyć gumowym przepustem, dostarczanym z automatem (patrz „Wyposażenie dodatkowe”).

W przypadku montowania urządzenia wewnątrz kanału: przykręcić obudowę do wewnętrznej ściany nagrzewnicy powietrza i poprowadzić kapilarę wzdłuż jednego z bocznych wyźłobień.

Montaż bezpośredni z pętlą testową do sprawdzenia działania

Przykręcić obudowę (wykorzystując dwa otwory montażowe) do ściany nagrzewnicy i poprowadzić kapilarę wzdłuż jednego z bocznych wyźłobień.

Ukształtować kapilarę na kształt pętli testowej, wprowadzić kapilarę do kanału powietrznego i zabezpieczyć gumowym przepustem (patrz „Wyposażenie dodatkowe”).

Ta metoda montażu nie jest zalecana w przypadku, gdy temperatura otoczenia pętli testowej mogłaby spaść poniżej temperatury z miejsca pomiaru w kanale powietrznym (sygnał pomiarowy czujnika odpowiada zawsze najniższej temperaturze bez względu na to, w którym miejscu kapilary ta temperatura występuje!).

Montaż z kołnierzem montażowym (patrz „Wyposażenie dodatkowe”)

Ta metoda montażu stosowana jest do kanałów z izolacją o grubości do 70 mm.

Przykręcić kołnierz montażowy do ściany nagrzewnicy i wprowadzić kapilarę poprzez kołnierz do kanału powietrznego.

Mocowanie kapilary

Ukształtować kapilarę tak, by wygięte odcinki rozmieszczone były w całym przekroju nagrzewnicy powietrza i przymocować ją do nagrzewnicy za pomocą zaczepek, utrzymując odstęp 40 mm (patrz „Wyposażenie dodatkowe”).

 UWAGA

Kapilara nie może być zginana pod ostrym kątem. Promień zgięcia powinien być możliwie jak największy.

Instalacja

Zaciski podłączeniowe do niskich napięć zabezpieczone są przed błędnym podłączeniem napięć do 24 V AC.

 UWAGA

Zaciski podłączeniowe nie są zabezpieczone przed błędami w połączeniach napięć sieciowych 230 V AC.

Uruchomienie

Automat przeciwzamrożeniowy musi być uruchamiany i ustawiany zgodnie z instrukcją dostarczoną z urządzeniem. Nie są w nim wymagane żadne ustawienia (nastawa fabryczna = 5 K).

Sprawdzenie działania pętli testową

Przy pomocy pętli testowej można sprawdzić poprawność działania urządzenia wykorzystując do tego celu mieszaninę lodu i wody. W ten sposób można zasymulować stan zagrożenia zamarzania i sprawdzić działanie instalacji w takich warunkach (funkcje wyłączenia).

Sprawdzenie działania przyciskiem

W menu dostępna jest funkcja „Test” umożliwiająca zasymulowanie stan zagrożenia zamarzania i sprawdzenie działanie instalacji w warunkach zagrożenia zamarzania (funkcje wyłączenia).

Utylizacja

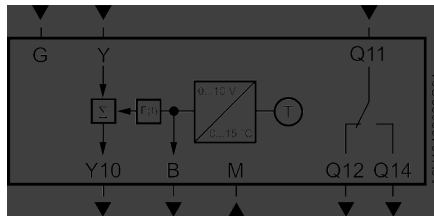


Urządzenie musi być utylizowane jako odpad elektroniczny zgodnie z Dyrektywą Europejską 2012/19/EU i nie może być utylizowane wraz z odpadami komunalnymi. Przestrzegać odpowiednich lokalnych przepisów dotyczących prawidłowej utylizacji odpadów. Należy postępować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Dane techniczne

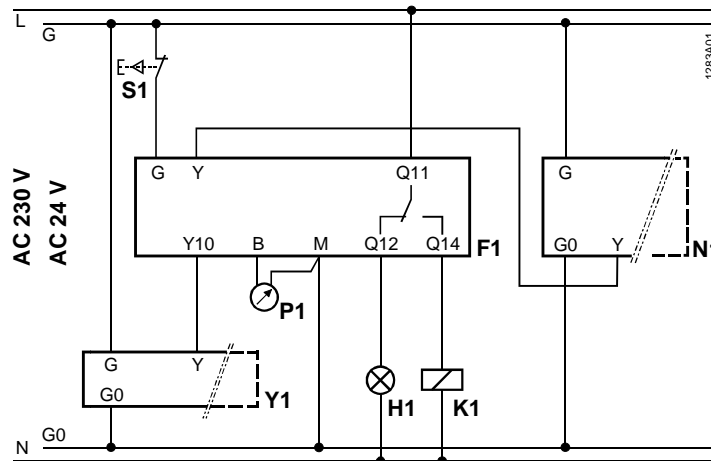
| | | |
|--|--|---|
| Zasilanie | Napięcie zasilania (SELV) | 24 V AC \pm 20 % |
| | Częstotliwość | 48...63 Hz |
| | Pobór mocy | maks. 6,6 VA |
| Wejście analogowe | Sterowanie zaworem (zacisk Y) | 0...10 V DC |
| | Prąd | maks. 0,1 mA |
| | Dopuszczalna długość kabla 1,5 mm ² | 300 m |
| Wyjścia analogowe | Temperatura elementu pomiarowego (zacisk B) | 0...10 V DC \cong 0...15 °C |
| | Sterowanie zaworem (zacisk Y10) | 0...10 V DC |
| | Prąd | maks. \pm 1 mA |
| | Dopuszczalna długość kabla 1,5 mm ² | 300 m |
| Wyjście przekaźnikowe (zaciski Q11, Q12, Q14) | Wyjście | bezpotencjałowe |
| | Min. obciążalność | 12 V AC/DC, 100 mA |
| | Maks. obciążalność | 230 V AC, 6(2) A; 24 V DC, 6 A |
| Dane funkcjonalne | Zakres pomiarowy | 0...15 °C |
| | Zakres nastawy zamrażania | 1...10 °C |
| | Punkt kalibracji | +5 °C |
| | Dokładność w punkcie kalibracji | +/- 1 K |
| | Histeresa przełączania | ok. 2 K |
| | Stała czasowa | |
| | w nieruchomym powietrzu | ok. 90 s |
| | w przepływającym powietrzu | <40 s |
| | Kapilara | |
| | Min. długość aktywna | 250 mm |
| Dopuszczalna temperatura | maks. 110 °C | |
| Bezpieczeństwo | Stopień ochrony obudowy | IP42 wg EN 60529 |
| Połączenie elektryczne | Zaciski śrubowe do przewodów | 2 x 1,5 mm ² lub 1 x 2,5 mm ² |
| | Doprowadzenie kabla | dławik kablowy M16 do kabli o średnicy 5...10 mm |
| Warunki środowiskowe | Praca | wg IEC 721-3-3 |
| | Warunki klimatyczne | klasa 3K5 |
| | Temperatura | -15...+55 °C |
| | Wilgotność | <85 % r.h. |
| | Składowanie i transport | wg IEC 721-3-2 |
| | Warunki klimatyczne | klasa 2K3 |
| | Temperatura | -25...+65 °C |
| Wilgotność | <95 % r.h. | |
| | Wytrzymałość mechaniczna | DIN EN 60721-3-3 klasa 3M2 |
| Materiały i kolory | Podstawa obudowy | PA (RAL 7001 srebrno-szary) |
| | Pokrywa obudowy | PC (przezroczysty) |
| | Kołnierz montażowy | ABS, (RAL 7035, jasno-szary) |
| | Kapilara | miedź |
| | Opakowanie | karton |
| Normy i standardy | Standard wyrobu | EN 61326-x |
| | Zgodność CE | 8000036003 |
| Waga | QAF64.2-J | ok. 0,34 kg |
| | QAF64.6-J | ok. 0,41 kg |

Schemat wewnętrzny



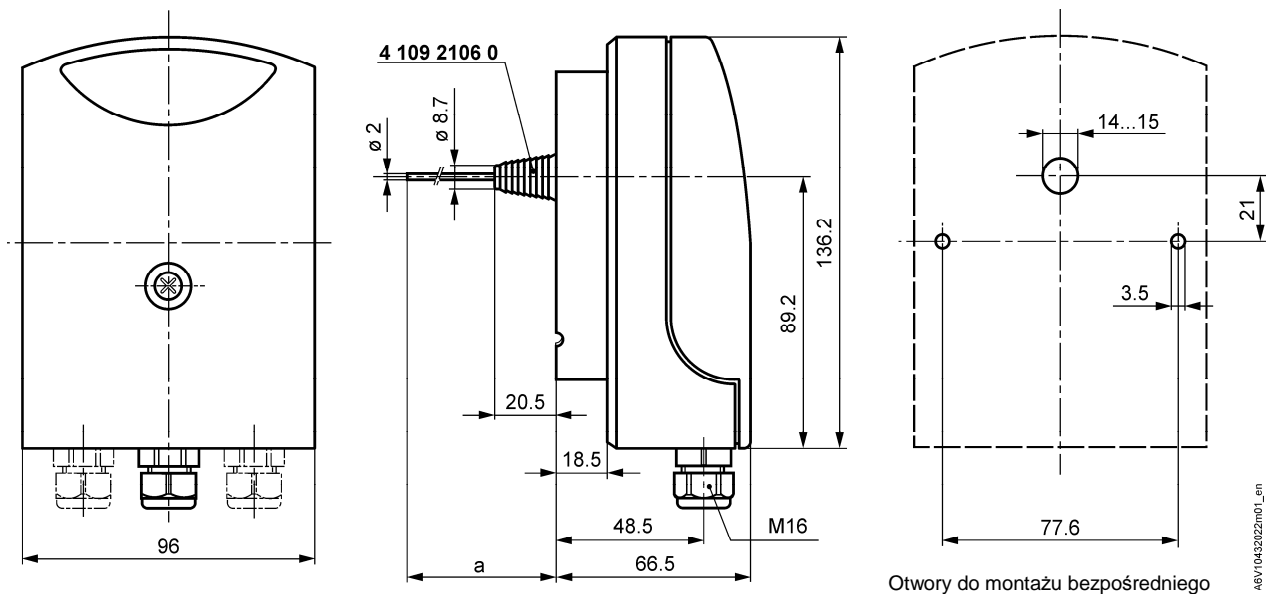
- G Napięcie zasilania (SELV) 24 V AC
- M Masa zasilania, masa pomiarowa
- B Wyjście sygnału pomiarowego 0...10 V DC $\hat{=}$ 0...15 °C
- Y Wejście sygnału sterującego zaworem z regulatora, 0...10 V DC
- Y10 Wyjście sygnału sterującego zaworem, 0...10 V DC
- Q11 }
- Q12 Zwarty, gdy występuje niebezpieczeństwo zamarzania } Styki przekaźnikowe 5...250 V AC/DC
- Q14 }

Schemat połączeń

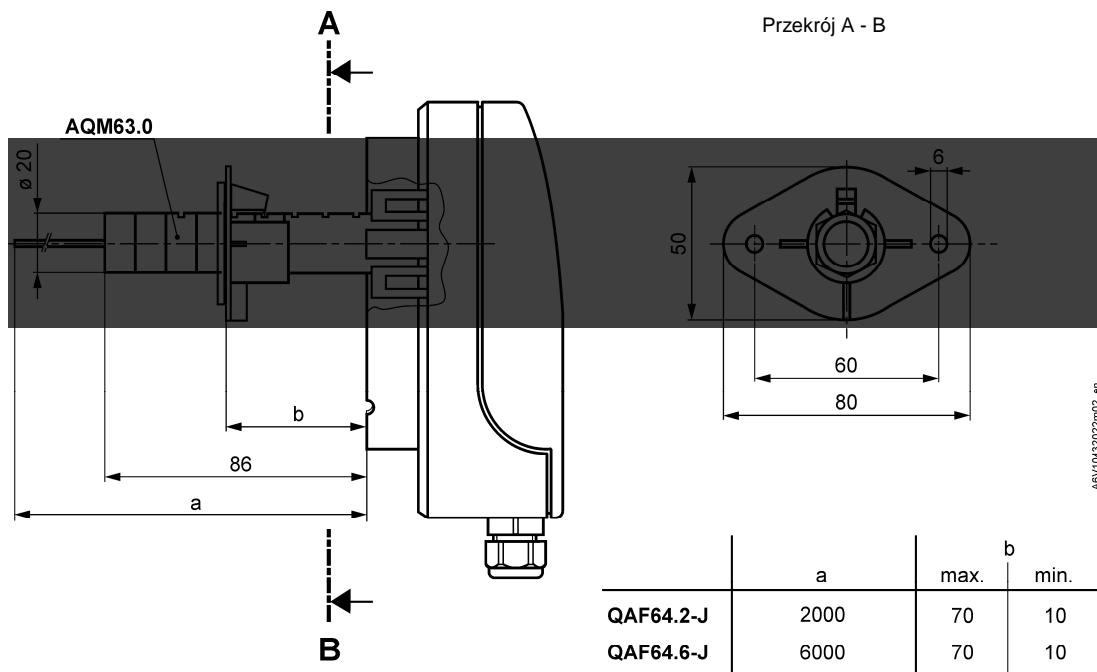


- F1 Automaty przeciwwymrożeńiowy QAF64...
- N1 Regulator z sygnałem sterującym 0...10 V DC
- H1 Np. zewnętrzne urządzenie alarmujące zamarzanie
- K1 Np. stycznik wentylatora
- P1 Np. wskaźnik temperatury
- S1 Jeśli wymagane: przycisk do zewnętrznego kasowania stanu zamarzania
- Y1 Urządzenie wykonawcze

Wymiary



(Wymiary w mm)



QAF64... z kołnierzem montażowym AQM63.0

(Wymiary w mm)



Symaro™

Czujniki kanałowe

QFM21...

do pomiaru wilgotności względnej i temperatury

- Napięcie zasilania 24 V AC / 13,5...35 V DC
- Sygnał wyjściowy wilgotności względnej 0...10 V DC / 4...20 mA
- Sygnał wyjściowy temperatury 0...10 V DC / 4...20 mA / T1 / LG-Ni 1000
- Dokładność pomiaru ± 3 % wilgotności względnej w zakresie komfortu

Zastosowanie

Czujniki QFM21... przeznaczone są do stosowania w instalacjach wentylacji i klimatyzacji do pomiaru:

- Wilgotności względnej
- Temperatury

Czujniki stosowane są jako:

- Czujniki regulacyjne powietrza nawiewanego lub wywiewanego
- Czujniki odniesienia, np. do przesunięcia punktu rosy
- Czujniki ograniczające, np. do współpracy z nawilżaczami parowymi
- Czujniki pomiarowe wykorzystywane np. do wyświetlania mierzonej wartości lub do podłączenia do systemu zarządzania budynkiem
- Czujniki pomiarowe entalpii i wilgotności bezwzględnej, współpracując z AQF61.1 (patrz karta katalogowa N1899) lub SEZ222 (patrz karta katalogowa N5146)

Zestawienie typów

| Oznaczenie typu | Zakres pomiaru temperatury | Sygnał wyjściowy temperatury | Zakres pomiaru wilgotności | Sygnał wyjściowy wilgotności | Napięcie zasilania |
|-----------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|
| QFM2100 | — | — | 0...100 % | Aktywny, 0...10 V DC | 24 V AC lub 13,5...35 V DC |
| QFM2101 | — | — | 0...100 % | Aktywny, 4...20 mA | 13,5...35 V DC |
| QFM2120 | -35...+50 °C | Pasywny, LG-Ni 1000 | 0...100 % | Aktywny, 0...10 V DC | 24 V AC lub 13,5...35 V DC |
| QFM2140 | -35...+50 °C | Pasywny, T1 (PTC) | 0...100 % | Aktywny, 0...10 V DC | 24 V AC lub 13,5...35 V DC |
| QFM2160 | 0...50 °C lub -35...+35 °C | Aktywny, 0...10 V DC | 0...100 % | Aktywny, 0...10 V DC | 24 V AC lub 13,5...35 V DC |
| QFM2171 | 0...50 °C lub -35...+35 °C | Aktywny, 4...20 mA | 0...100 % | Aktywny, 4...20 mA | 13,5...35 V DC |

Zamawianie i dostawa

Przy zamawianiu należy podać nazwę i oznaczenie typu urządzenia, np.:

Czujnik kanałowy **QFM2120**

Czujnik dostarczany jest z kołnierzem montażowym oraz z dławką kablowym M16.

Urządzenia współpracujące

Wszystkie systemy lub urządzenia, do których można podłączyć sygnał wyjściowy czujnika 0...10 V DC, 4...20 mA, LG-Ni 1000 lub T1.

Działanie

Wilgotność względna

Czujnik dokonuje pomiaru temperatury wilgotności względnej za pomocą pojemnościowego elementu pomiarowego, którego pojemność elektryczna zmienia się w funkcji wilgotności względnej powietrza.

Elektroniczny obwód pomiarowy przetwarza sygnał czujnika na wyjściowy sygnał ciągły 0...10 V DC lub 4...20 mA, odpowiadający 0...100 % wilgotności względnej.

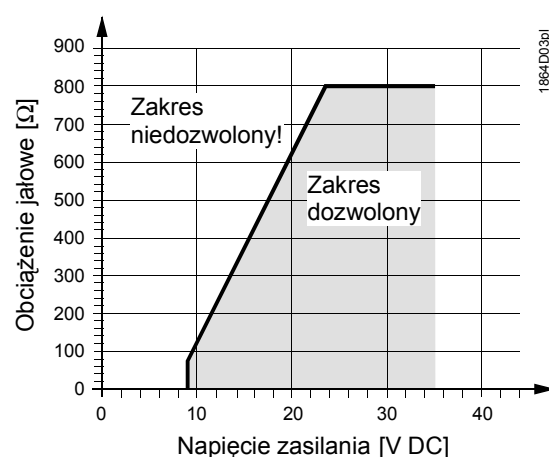
Temperatura

Czujnik dokonuje pomiaru temperatury powietrza za pomocą elementu pomiarowego, którego rezystancja zmienia się w funkcji temperatury powietrza.

Zależnie od typu czujnika, zmiana rezystancji przetwarzana jest na aktywny sygnał wyjściowy 0...10 V DC lub 4...20 mA ($\hat{=}$ 0...50 °C lub -35...+35 °C) lub jest dostępna jako pasywny sygnał wyjściowy ($\hat{=}$ -35...+50 °C).

Wykres obciążenia jałowego

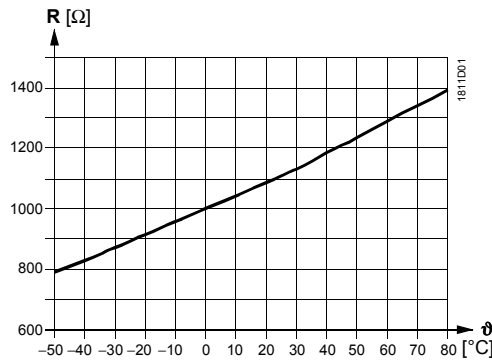
Sygnał wyjściowy, zacisk I1 / I2



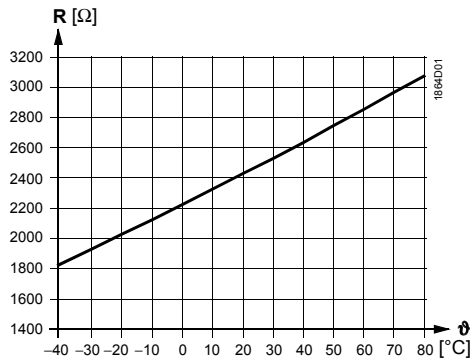
Element pomiarowy

LG-Ni 1000

Charakterystyka:



T1 (PTC)



Legenda

R Rezystancja [Ω]
 θ Temperatura [°C]

Budowa

Kanałowy czujnik QFM21... składa się z obudowy, obwodu drukowanego, zacisków podłączeniowych, kołnierza montażowego i trzpienia pomiarowego.

W skład dwuczęściowej obudowy wchodzi podstawa oraz zdejmowana pokrywa (mocowana zatrzaskowo). Obwód pomiarowy i element nastawczy umieszczone są na obwodzie drukowanym wewnątrz pokrywy, a zaciski podłączeniowe znajdują się w podstawie.

Element pomiarowy znajduje się na końcu trzpienia pomiarowego i jest zabezpieczony osłoną filtra.

Kabel doprowadzany jest przez dławik kablowy M16 (IP54) dostarczany z czujnikiem, dławik może być przykręcony do obudowy.

Trzpień pomiarowy i obudowa wykonane są z tworzywa sztucznego i trwale ze sobą połączone.

Czujnik przeznaczony jest do montażu z kołnierzem montażowym dostarczonym z czujnikiem. Kołnierz należy nałożyć na trzpień pomiarowy czujnika, a następnie zamocować zgodnie z wymaganą głębokością zanurzenia.

Element nastawczy

| Zakres pomiar. | | Funkcja testowania | | | | |
|----------------|-----|--------------------|------|----------|-------|-------|
| 1 | 2 3 | U1 | U2 | BS-MS | I1 | I2 |
| | | 10 V | 5 V | ≅ 20 °C | 20 mA | 12 mA |
| | | 5 V | 10 V | ≅ 75 °C | 12 mA | 20 mA |
| | | 0 V | 5 V | ≅ 20 °C | 4 mA | 12 mA |
| | | 5 V | 0 V | ≅ -35 °C | 12 mA | 4 mA |

Element nastawczy umieszczony jest wewnątrz pokrywy. Składa się z 6-pinowego złącza oraz zwory. Element ten jest używany do wyboru wymaganego zakresu pomiarowego oraz do włączania funkcji testowania.

Różne położenia zwory mają następujące znaczenie:

- *Do wyboru pasywnego zakresu pomiarowego temperatury:*
Zwora w środkowym położeniu (R2) = $-35...+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ (nastawa fabryczna)
- *Do wyboru aktywnego zakresu pomiarowego temperatury:*
Zwora w lewym położeniu (R1) = $-35...+35\text{ }^{\circ}\text{C}$,
Zwora w środkowym położeniu (R2) = $0...50\text{ }^{\circ}\text{C}$ (nastawa fabryczna),
Zwora w prawym położeniu (R3) = $0...50\text{ }^{\circ}\text{C}$
- *Do uaktywnienia funkcji testowania:*
Zwora w położeniu poziomym. Sygnał wyjściowy czujnika przyjmuje wartości zgodnie z tabelką „Funkcja testowania”.

Awaria

- W przypadku awarii czujnika temperatury, po upływie 60 sekund sygnał wyjściowy U2 (I2) przyjmuje wartość 0 V (4 mA) lub sygnał wyjściowy BS-MS $\cong -35\text{ }^{\circ}\text{C}$, a sygnał wilgotności na wyjściu U1 (I1) osiągnie wartość 10 V (20 mA)
- W przypadku awarii czujnika wilgotności, sygnał wyjściowy U1 (I1) przyjmuje wartość 10 V (20 mA) po upływie 60 sekund, a sygnał wyjściowy temperatury pozostaje aktywny

Wyposażenie dodatkowe (części zamienne)

| Nazwa | Oznaczenie typu |
|---------------|-----------------|
| Ośłona filtra | AQF3101 |

Wskazówki do projektowania

Do zasilania czujnika wymagany jest transformator na niskie napięcie bezpieczne (SELV) z odseparowanymi uzwojeniami i przeznaczony do pracy ze 100 % obciążeniem. Przy doborze i elektrycznym zabezpieczeniu transformatora należy przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa.
Przy doborze transformatora należy uwzględnić pobór mocy czujnika kanałowego. Informacje dotyczące prawidłowego okablowania – patrz karta katalogowa urządzenia, z którym czujnik jest stosowany.
Przestrzegać dopuszczalnych długości przewodów.

Prowadzenie i dobór kabli

Przy układaniu kabli pamiętać, że im dłuższe są równolegle prowadzone kable i im mniejsza między nimi odległość, tym większe występują zakłócenia elektryczne. W środowiskach z zakłóceniami elektromagnetycznymi muszą być stosowane kable ekranowane.
Do wtórnej strony zasilania i do linii sygnałowych wymagana jest skrętka.

Wskazówki do montażu

Aby zapewnić stopień ochrony IP54, czujnik musi być zamontowany tak, aby dławik kablowy skierowany był w dół!
Czujnik powinien być montowany w miejscu łatwo dostępnym dla serwisu.

Uwaga!

- Jeśli czujnik stosowany jest z nawilżaczami parowymi, to odległość od nawilzacza musi wynosić minimum 3 m. Jeśli instalacja na to pozwala, odległość od nawilzacza powinna być możliwie jak największa, lecz nie więcej niż 10 m.
- Elementy pomiarowe w trzpieniu pomiarowym czujnika są wrażliwe na uderzenia i wstrząsy. Dlatego należy unikać wszelkich uderzeń czy wstrząsów.

Jeśli czujnik stosowany jest do korekcji punktu rosy, to musi być on zamontowany na kanale powietrza wywiewanego.

Instrukcja montażu

Instrukcja montażu wydrukowana jest na opakowaniu.

Wskazówki do uruchomienia

Przed włączeniem zasilania sprawdzić okablowanie. W razie potrzeby, w czujniku ustawić wymagany zakres pomiarowy temperatury.

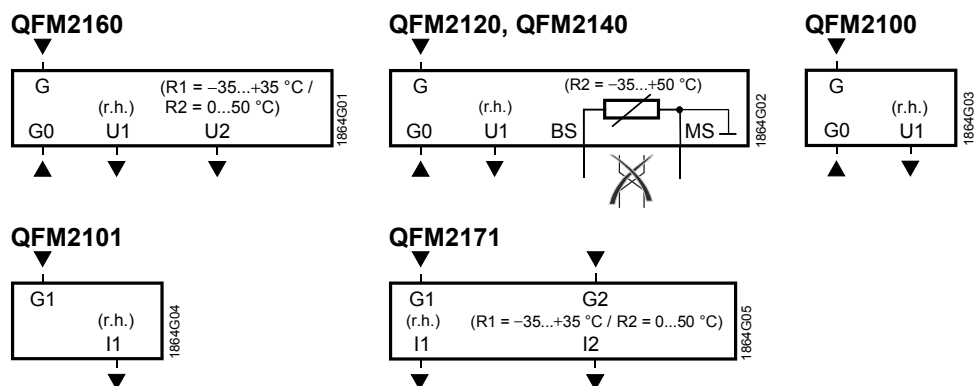
Dane techniczne

| | | |
|---|---|--|
| Zasilanie | Napięcie zasilania | 24 V AC ± 20 % lub 13,5...35 V DC |
| | Częstotliwość | 50/60 Hz dla 24 V AC |
| | Pobór mocy | ≤ 1 VA |
| Długość kabli sygnałowych pomiarowych | Maksymalna dopuszczalna długość kabla | patrz karta katalogowa współpracującego urządzenia |
| Dane funkcjonalne czujnika wilgotności | Zakres pomiarowy | patrz „Zestawienie typów” |
| | Dokładność pomiarowa przy 23 °C | |
| | 0...95 % r.h. | ± 5 % |
| | 30...70 % r.h. | ± 3 %, typowo |
| | Zależność temperaturowa | $\leq 0,1$ % r.h./°C |
| | Stała czasowa przy 0...50 °C i 10...80 % r.h. | ok. 20 s, w ruchomym powietrzu |
| | Dopuszczalna prędkość powietrza | 20 m/s |
| | Sygnal wyjściowy, liniowy (zaciski U1) | 0...10 V DC $\hat{=}$ 0...100 % r.h., maks. ± 1 mA |
| | Sygnal wyjściowy, liniowy (zaciski I1) | 4...20 mA $\hat{=}$ 0...100 % r.h. |
| | Obciążenie jałowe | patrz „Działanie” |
| Dane funkcjonalne czujnika temperatury QFM2160, QFM2171 | Zakres pomiarowy | 0...50 °C / -35...+35 °C |
| | Element pomiarowy | NTC 10 k Ω |
| | Dokładność pomiaru w zakresie | |
| | 15...35 °C | $\pm 0,8$ K |
| | -35...+50 °C | ± 1 K |
| | Stała czasowa | ok. 20 s, w ruchomym powietrzu |
| | Sygnal wyjściowy, liniowy (zacisk U2) | 0...10 V DC $\hat{=}$ 0...50 °C / -35...+35 °C maks. ± 1 mA |
| | Sygnal wyjściowy, liniowy (zacisk I2) | 4...20 mA $\hat{=}$ 0...50 °C / -35...+35 °C |
| | Obciążenie jałowe | patrz „Działanie” |
| | Dane funkcjonalne czujnika temperatury QFM2120, QFM2140 | Zakres pomiarowy |
| Element pomiarowy symulowany, odpowiadający | | |
| QFM2120 | | LG-Ni 1000 |
| QFM2140 | | T1 (PTC) |
| Dokładność pomiarowa przy | | |
| 15...35 °C | $\pm 0,8$ K | |
| -35...+60 °C | ± 1 K | |
| Stała czasowa | ok. 20 s, w ruchomym powietrzu | |
| Dane ochronne | Stopień ochrony obudowy | IP54 wg IEC 529 |
| | Klasa bezpieczeństwa | III wg EN 60 730 |
| Połączenie elektryczne | Zaciski śrubowe do przewodów | 1 \times 2,5 mm ² lub 2 \times 1,5 mm ² |
| | Dławik kablowy (dostarczany z czujnikiem) | M16 x 1,5 |
| Warunki środowiskowe | Praca | wg IEC 721-3-3 |
| | Warunki klimatyczne | klasa 3K5 |
| | Temperatura (obudowa z elektroniką) | -15...+60 °C |
| | Wilgotność | 0...95 % r.h. (bez kondensacji) |
| | Warunki mechaniczne | klasa 3M2 |
| | Transport | wg IEC 721-3-2 |
| | Warunki klimatyczne | klasa 2K3 |
| Temperatura | -25...+70 °C | |
| Wilgotność | <95 % r.h. | |
| Warunki mechaniczne | klasa 2M2 | |
| Materiały i kolory | Podstawa | poliwęglan, RAL 7001 (srebrno-szary) |
| | Pokrywa | poliwęglan, RAL 7035 (jasno-szary) |
| | Trzpień pomiarowy | poliwęglan, RAL 7001 (srebrno-szary) |
| | Oslona filtra | poliwęglan, RAL 7001 (srebrno-szary) |
| | Kołnierz montażowy | PA 66 (czarny) |
| | Dławik kablowy | PA, RAL 7035 (jasno-szary) |
| | Czujnik (w całości) | nie zawiera silikonu |
| | Opakowanie | karton |

| | | |
|-----------|--|--|
| Standardy | Bezpieczeństwo wyrobu Automatyczne regulatory elektryczne do użytku domowego i podobnego | EN 60 730-1 |
| | Zgodność elektromagnetyczna Odporność na zakłócenia Emisja zakłóceń | EN 61 000-6-1 EN 61 000-6-3 |
| | Zgodność CE Dyrektywa EMC | 89/336/EEC |
| | Zgodność AS/NZS Australijska norma EMC Standard emisji zakłóceń radiowych | Akt o komunikacji radiowej 1992 AS/NZS 3548 |
| | Zgodność UL ¹⁾ | UL 873 |
| Waga | Z opakowaniem QFM21... | ok. 0,18 kg |

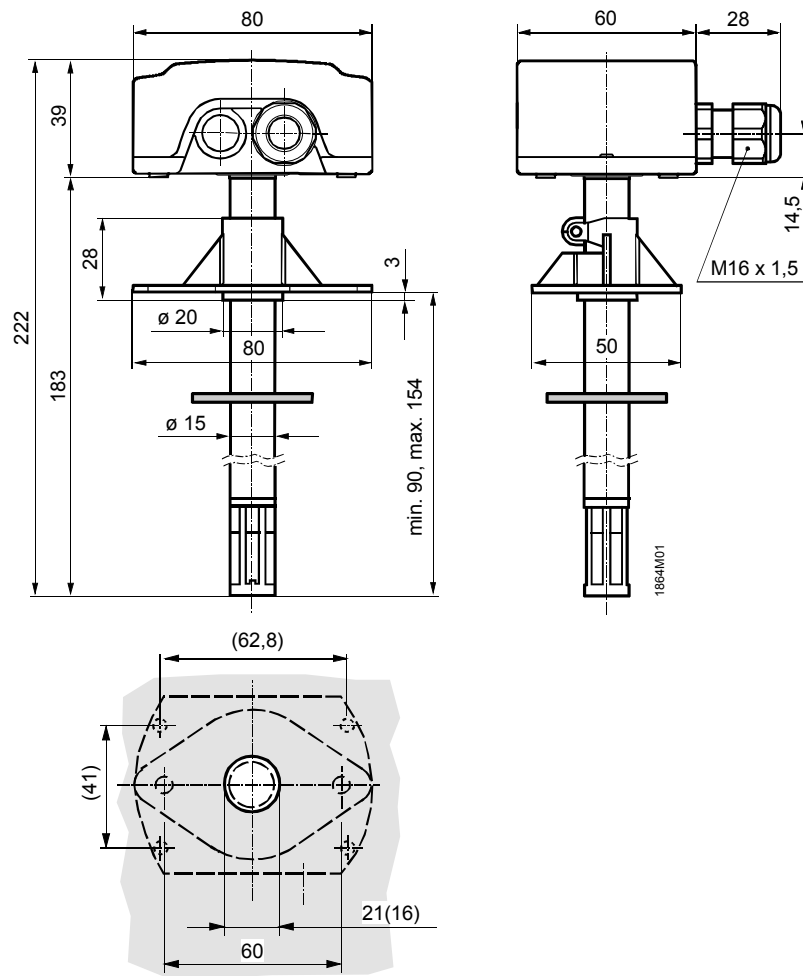
¹⁾ Nie dotyczy czujnika QFM2160

Zaciski podłączeniowe



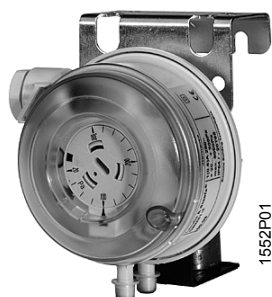
- G, G0 Napięcie zasilania 24 V AC (SELV) lub 13,5...35 V DC
 G1, G2 Napięcie zasilania 13,5...35 V DC
 U1 Sygnał wyjściowy 0...10 V DC wilgotności względnej 0...100 %
 U2 Sygnał wyjściowy 0...10 V DC temperatury dla zakresu 0...50 °C lub -35...+35 °C
 I1 Sygnał wyjściowy 4...20 mA wilgotności względnej 0...100 %
 I2 Sygnał wyjściowy 4...20 mA temperatury dla zakresu 0...50 °C lub -35...+35 °C
 BS, MS Sygnał wyjściowy temperatury dla zakresu -35...+60 °C (pasywny); nie wolno zamieniać przewodów

Wymiary



Otwory montażowe
z (bez) kołnierza montażowego

Wymiary w mm



Sygnalizator różnicy ciśnienia

QBM81-...

do monitorowania ciśnienia powietrza

- Monitorowanie filtrów powietrza, przepływu powietrza, pasków wentylatorów
- Monitorowanie ciśnienia w pomieszczeniach sanitarnych, kuchennych, itp.
- Prosty montaż

Zastosowanie

Sygnalizatory QBM81-... stosowane są do nadzorowania różnicy ciśnienia, podciśnienia i nadciśnienia w instalacjach wentylacji i klimatyzacji. Dokonując pomiaru różnicy ciśnienia, umożliwiają monitorowanie stanu filtrów powietrza, nadzór przepływu powietrza, kontrolę pasków klinowych oraz nadciśnienia w pomieszczeniach sanitarnych, kuchniach, itp.

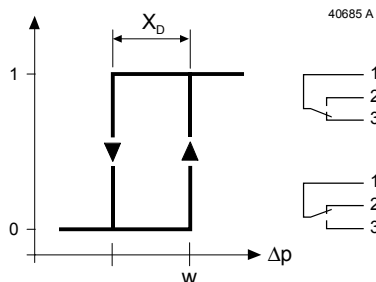
Funkcje

Różnica ciśnienia występująca na przyłączach sygnalizatora powoduje ugięcie membrany naprężonej za pomocą sprężyny. Membrana ta zapewnia długotrwałą stabilność punktów przełączania.

Sygnalizator posiada podziałkę umożliwiającą dokonanie precyzyjnej nastawy.

Działanie

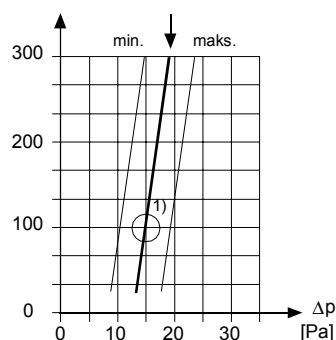
Histeresa przełączania



Punkty przełączania

Zakres ciśnienia
20 ... 300 Pa

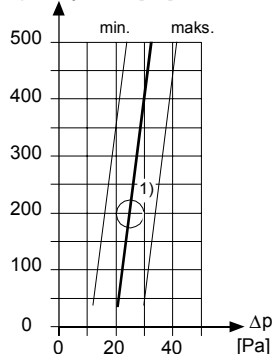
Ciśnienie przełącz. [Pa] Histeresa przełączania



¹⁾ Nastawa fabryczna

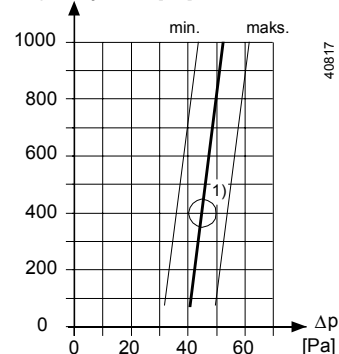
Zakres ciśnienia
50 ... 500 Pa

Ciśnienie przełączania [Pa]



Zakres ciśnienia
100 ... 1000 Pa

Ciśnienie przełączania [Pa]



40817

Zestawienie typów

Dostępne są trzy typy sygnalizatorów, różniące się zakresem pomiarowym ciśnienia.

| Typ | Zakres ciśnienia | |
|-----------------|------------------|-----------------|
| QBM81-3 | 20 ... 300 Pa | 0,2 ... 3 mbar |
| QBM81-5 | 50 ... 500 Pa | 0,5 ... 5 mbar |
| QBM81-10 | 100 ... 1000 Pa | 1,0 ... 10 mbar |

Wyposażenie dodatkowe

Do trudnych warunków lub precyzyjnych pomiarów dostępne są króćce przyłączeniowe (patrz karta katalogowa N1589):

| Nazwa | Typ |
|--|---------------|
| Zestaw 2 szt. króćców (niklowanych) z gumowym przepustem | FK-PZ1 |
| Zestaw 2 szt. króćców (aluminiowych) z aluminiową tuleją montażową i 4 śrubami | FK-PZ2 |

Zamawianie

Przy zamówieniu należy podać ilość, opis i oznaczenie typu urządzenia, np.:

1 sygnalizator różnicy ciśnienia QBM81-5 i 1 zestaw króćców FK-PZ2

Sygnalizator różnicy ciśnienia QBM81-... i króćce przyłączeniowe FK-PZ... (jeśli są wymagane) należy zamawiać oddzielnie.

Budowa

Sygnalizator różnicy ciśnienia QBM81-... składa się z:

- Obudowy i pokrywy
- Membrany
- Stalowego wspornika

W skład zestawu przyłączeniowego (dostarczanego z sygnalizatorem) wchodzi:

- 2 adaptory kanałowe
- 4 śruby mocujące
- przewód $\varnothing 5/8$ mm o długości 2 m

Wskazówki do montażu

Sygnalizatory dostarczane są z instrukcją montażu (nr 604.15011).

Uwaga

Pozycje montażowe sygnalizatora inne niż pionowa mają wpływ na ciśnienie przełączania (patrz „Wskazówki do uruchomienia”).

Sygnalizatory różnicy ciśnienia przystosowane są do montażu na kanale wentylacyjnym lub na ścianie. Dopuszczana jest każda pozycja montażu, jednak zalecaną jest pionowa. Przewody przyłączeniowe mogą być dowolnej długości, lecz jeśli będą dłuższe niż 2 m czas zadziałania sygnalizatora ulegnie zwiększeniu.

Sygnalizator należy montować tak, aby znajdował się on powyżej miejsc przyłączenia ciśnienia. Aby zapobiec gromadzeniu się kondensatu, przewody pomiędzy miejscami przyłączenia ciśnienia i sygnalizatorem należy poprowadzić z niewielkim spadkiem.

Wskazówki do uruchomienia

Wartość zadaną ustawia się pokrętkiem [5] umieszczonym pod pokrywą sygnalizatora (patrz „Wymiary”).

Sygnalizator różnicy ciśnienia jest fabrycznie kalibrowany w pozycji pionowej.

Jeśli montowany jest w pozycji poziomej histereza przełączania ulega zmianie:

- Obudową ku górze: Punkt przełączania wyższy o 11 Pa niż na skali.
- Obudową ku dołowi: Punkt przełączania niższy o 11 Pa niż na skali.

Dane techniczne

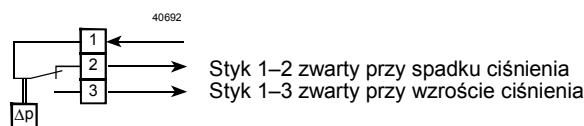
| | | |
|----------------------|---------------------------------|---|
| Dane elektryczne | Rodzaj styku | styk przełączający, wielowarstwowy |
| | Obciążalność styku | 24 V AC/DC, > 0,01 A 250 V AC, maks. 5 A rez. / 3 A, cos φ > 0,6 |
| | Napięcie względem ziemi | maks. 250 V AC |
| Dane funkcjonalne | Histereza przełączania (Δp)* | nastawiana |
| | Kasowanie (reset) | automatyczne |
| | Trwałość | > 1 000 000 przełączeń |
| | Zakres pomiarowy | patrz „Zestawienie typów“ |
| | Powtarzalność | |
| | Zakres 20 ... 300 Pa | < ±2,5 Pa |
| | Zakres 50 ... 1000 Pa | < ±5 Pa |
| | Maks. dopuszczalne przeciążenia | jednostronnie 5000 Pa |
| | Dopuszczalne czynniki | powietrze i nie agresywne gazy |
| Materiały | Obudowa | poliwęglan wzmocniony włóknem szklanym |
| | Pokrywa | poliwęglan |
| | Membrana | silikon (niska rozszerzalność, bez ABS) |
| | Wspornik montażowy | blacha stalowa (galwanizowana) |
| | Adaptory kanałowe | ABS |
| | Przewody | PVC, miękkie |
| Przyłącza | Przyłącza elektryczne | 3 zaciski śrubowe |
| | Doprowadzenie kabla | dławik kablowy Pg11 |
| | Przyłącza ciśnienia | króćce Ø6,2 mm |
| Waga i wymiary | Waga (wraz z opakowaniem) | 0,19 kg ze wspornikiem montażowym |
| | Wymiary | patrz „Wymiary” |
| Warunki środowiskowe | Temperatura otoczenia | |
| | Praca | -20...+85 °C |
| | Składowanie | -40...+85 °C |
| | Wilgotność otoczenia | < 90 % r.h. (bez kondensacji) |
| Montaż | Pozycja montażu | dowolna (patrz „Wskazówki do uruchomienia“) |
| Bezpieczeństwo | Klasa bezpieczeństwa | II wg EN 60730 |
| | Stopień ochrony | IP54 wg IEC 529 |

| | |
|--------------------------------|----------|
| Klasa spalania | wg UL 94 |
| Obudowa ciśnieniowa | V-0 |
| Pokrywa | HB |
| Przewody z tworzywa sztucznego | V-2 |
| Adaptory kanałowe | HB |

Zgodność z wymaganiami CE dyrektywa 73/32/EEC dot. niskich napięć

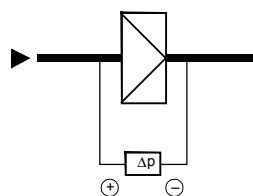
¹⁾ Histereza przełączania jest fabrycznie ustawiona (patrz „Funkcje”), a śruba nastawcza zalakowana (ok. 1 obrotu od pozycji krańcowej w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara)

Zaciski podłączeniowe



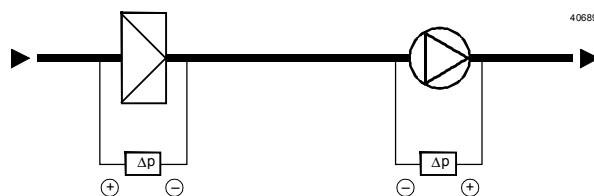
Przykłady zastosowania

Nadzorowanie filtra



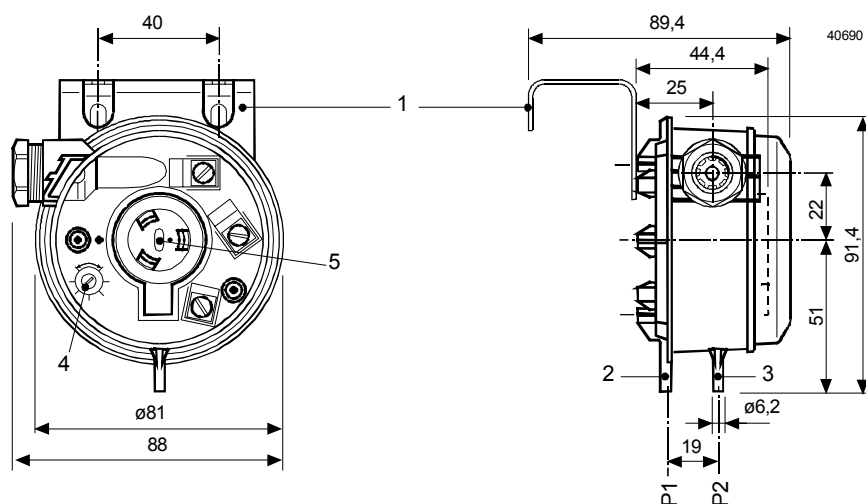
- + Ciśnienie przed filtrem
- Ciśnienie za filtrem

Nadzorowanie przepływu



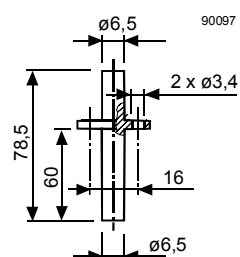
- + Ciśnienie za wentylatorem
- Ciśnienie przed wentylatorem po stronie wlotowej lub po stronie ciśnienia atmosferycznego. W przypadku wentylatora radialnego umieścić w środku otworu wlotowego.

Wymiary



- 1 Wspornik montażowy
- 2 Przyłącze P1, wyższego ciśnienia
- 3 Przyłącze P2, niższego ciśnienia
- 4 Podziałka różnicy ciśnienia, plombowana (lakierowana) fabrycznie
- 5 Pokrętko nastawcze wartości zadanej

Adapter kanałowy



Sygnalizator różnicy ciśnienia dostarczony jest z 2 adapterami kanałowymi

Wymiary w mm



Symaro™

Czujniki kanałowe

QFM21...

do pomiaru wilgotności względnej i temperatury

- Napięcie zasilania 24 V AC / 13,5...35 V DC
- Sygnał wyjściowy wilgotności względnej 0...10 V DC / 4...20 mA
- Sygnał wyjściowy temperatury 0...10 V DC / 4...20 mA / T1 / LG-Ni 1000
- Dokładność pomiaru ± 3 % wilgotności względnej w zakresie komfortu

Zastosowanie

Czujniki QFM21... przeznaczone są do stosowania w instalacjach wentylacji i klimatyzacji do pomiaru:

- Wilgotności względnej
- Temperatury

Czujniki stosowane są jako:

- Czujniki regulacyjne powietrza nawiewanego lub wywiewanego
- Czujniki odniesienia, np. do przesunięcia punktu rosy
- Czujniki ograniczające, np. do współpracy z nawilżaczami parowymi
- Czujniki pomiarowe wykorzystywane np. do wyświetlania mierzonej wartości lub do podłączenia do systemu zarządzania budynkiem
- Czujniki pomiarowe entalpii i wilgotności bezwzględnej, współpracując z AQF61.1 (patrz karta katalogowa N1899) lub SEZ222 (patrz karta katalogowa N5146)

Zestawienie typów

| Oznaczenie typu | Zakres pomiaru temperatury | Sygnal wyjściowy temperatury | Zakres pomiaru wilgotności | Sygnal wyjściowy wilgotności | Napięcie zasilania |
|-----------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|
| QFM2100 | — | — | 0...100 % | Aktywny, 0...10 V DC | 24 V AC lub 13,5...35 V DC |
| QFM2101 | — | — | 0...100 % | Aktywny, 4...20 mA | 13,5...35 V DC |
| QFM2120 | -35...+50 °C | Pasywny, LG-Ni 1000 | 0...100 % | Aktywny, 0...10 V DC | 24 V AC lub 13,5...35 V DC |
| QFM2140 | -35...+50 °C | Pasywny, T1 (PTC) | 0...100 % | Aktywny, 0...10 V DC | 24 V AC lub 13,5...35 V DC |
| QFM2160 | 0...50 °C lub -35...+35 °C | Aktywny, 0...10 V DC | 0...100 % | Aktywny, 0...10 V DC | 24 V AC lub 13,5...35 V DC |
| QFM2171 | 0...50 °C lub -35...+35 °C | Aktywny, 4...20 mA | 0...100 % | Aktywny, 4...20 mA | 13,5...35 V DC |

Zamawianie i dostawa

Przy zamawianiu należy podać nazwę i oznaczenie typu urządzenia, np.:

Czujnik kanałowy **QFM2120**

Czujnik dostarczany jest z kołnierzem montażowym oraz z dławką kablowym M16.

Urządzenia współpracujące

Wszystkie systemy lub urządzenia, do których można podłączyć sygnał wyjściowy czujnika 0...10 V DC, 4...20 mA, LG-Ni 1000 lub T1.

Działanie

Wilgotność względna

Czujnik dokonuje pomiaru temperatury wilgotności względnej za pomocą pojemnościowego elementu pomiarowego, którego pojemność elektryczna zmienia się w funkcji wilgotności względnej powietrza.

Elektroniczny obwód pomiarowy przetwarza sygnał czujnika na wyjściowy sygnał ciągły 0...10 V DC lub 4...20 mA, odpowiadający 0...100 % wilgotności względnej.

Temperatura

Czujnik dokonuje pomiaru temperatury powietrza za pomocą elementu pomiarowego, którego rezystancja zmienia się w funkcji temperatury powietrza.

Zależnie od typu czujnika, zmiana rezystancji przetwarzana jest na aktywny sygnał wyjściowy 0...10 V DC lub 4...20 mA ($\hat{=}$ 0...50 °C lub -35...+35 °C) lub jest dostępna jako pasywny sygnał wyjściowy ($\hat{=}$ -35...+50 °C).

Wykres obciążenia jałowego

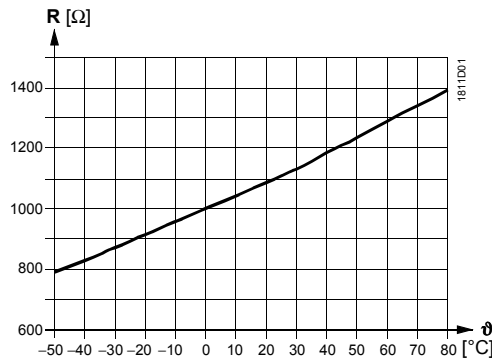
Sygnal wyjściowy, zacisk I1 / I2



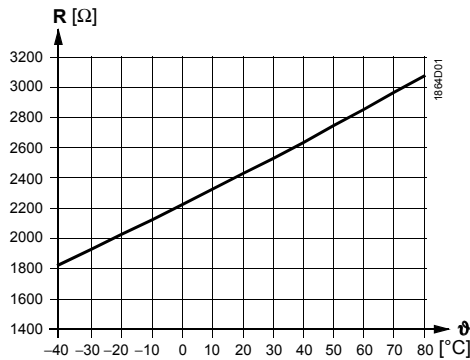
Element pomiarowy

LG-Ni 1000

Charakterystyka:



T1 (PTC)



Legenda

R Rezystancja [Ω]
 θ Temperatura [°C]

Budowa

Kanałowy czujnik QFM21... składa się z obudowy, obwodu drukowanego, zacisków podłączeniowych, kołnierza montażowego i trzpienia pomiarowego.

W skład dwuczęściowej obudowy wchodzi podstawa oraz zdejmowana pokrywa (mocowana zatrzaskowo). Obwód pomiarowy i element nastawczy umieszczone są na obwodzie drukowanym wewnątrz pokrywy, a zaciski podłączeniowe znajdują się w podstawie.

Element pomiarowy znajduje się na końcu trzpienia pomiarowego i jest zabezpieczony osłoną filtra.

Kabel doprowadzany jest przez dławik kablowy M16 (IP54) dostarczany z czujnikiem, dławik może być przykręcony do obudowy.

Trzpień pomiarowy i obudowa wykonane są z tworzywa sztucznego i trwale ze sobą połączone.

Czujnik przeznaczony jest do montażu z kołnierzem montażowym dostarczonym z czujnikiem. Kołnierz należy nałożyć na trzpień pomiarowy czujnika, a następnie zamocować zgodnie z wymaganą głębokością zanurzenia.

Element nastawczy

| Zakres pomiar. | Funkcja testowania | | | | |
|----------------|--------------------|------|----------|-------|-------|
| | U1 | U2 | BS-MS | I1 | I2 |
| 1 2 3 | 10 V | 5 V | ≅ 20 °C | 20 mA | 12 mA |
| 1 2 3 | 5 V | 10 V | ≅ 75 °C | 12 mA | 20 mA |
| 1 2 3 | 0 V | 5 V | ≅ 20 °C | 4 mA | 12 mA |
| 1 2 3 | 5 V | 0 V | ≅ -35 °C | 12 mA | 4 mA |

Element nastawczy umieszczony jest wewnątrz pokrywy. Składa się z 6-pinowego złącza oraz zwory. Element ten jest używany do wyboru wymaganego zakresu pomiarowego oraz do włączania funkcji testowania.

Różne położenia zwory mają następujące znaczenie:

- *Do wyboru pasywnego zakresu pomiarowego temperatury:*
Zwora w środkowym położeniu (R2) = $-35...+50$ °C (nastawa fabryczna)
- *Do wyboru aktywnego zakresu pomiarowego temperatury:*
Zwora w lewym położeniu (R1) = $-35...+35$ °C,
Zwora w środkowym położeniu (R2) = $0...50$ °C (nastawa fabryczna),
Zwora w prawym położeniu (R3) = $0...50$ °C
- *Do uaktywnienia funkcji testowania:*
Zwora w położeniu poziomym. Sygnał wyjściowy czujnika przyjmuje wartości zgodnie z tabelką „Funkcja testowania”.

Awaria

- W przypadku awarii czujnika temperatury, po upływie 60 sekund sygnał wyjściowy U2 (I2) przyjmuje wartość 0 V (4 mA) lub sygnał wyjściowy BS-MS $\cong -35$ °C, a sygnał wilgotności na wyjściu U1 (I1) osiągnie wartość 10 V (20 mA)
- W przypadku awarii czujnika wilgotności, sygnał wyjściowy U1 (I1) przyjmuje wartość 10 V (20 mA) po upływie 60 sekund, a sygnał wyjściowy temperatury pozostaje aktywny

Wyposażenie dodatkowe (części zamienne)

| Nazwa | Oznaczenie typu |
|---------------|-----------------|
| Oslona filtra | AQF3101 |

Wskazówki do projektowania

Do zasilania czujnika wymagany jest transformator na niskie napięcie bezpieczne (SELV) z odseparowanymi uzwojeniami i przeznaczony do pracy ze 100 % obciążeniem. Przy doborze i elektrycznym zabezpieczeniu transformatora należy przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa.
Przy doborze transformatora należy uwzględnić pobór mocy czujnika kanałowego. Informacje dotyczące prawidłowego okablowania – patrz karta katalogowa urządzenia, z którym czujnik jest stosowany.
Przestrzegać dopuszczalnych długości przewodów.

Prowadzenie i dobór kabli

Przy układaniu kabli pamiętać, że im dłuższe są równolegle prowadzone kable i im mniejsza między nimi odległość, tym większe występują zakłócenia elektryczne. W środowiskach z zakłóceniami elektromagnetycznymi muszą być stosowane kable ekranowane.
Do wtórnej strony zasilania i do linii sygnałowych wymagana jest skrętka.

Wskazówki do montażu

Aby zapewnić stopień ochrony IP54, czujnik musi być zamontowany tak, aby dławik kablowy skierowany był w dół!
Czujnik powinien być montowany w miejscu łatwo dostępnym dla serwisu.

Uwaga!

- Jeśli czujnik stosowany jest z nawilżaczami parowymi, to odległość od nawilzacza musi wynosić minimum 3 m. Jeśli instalacja na to pozwala, odległość od nawilzacza powinna być możliwie jak największa, lecz nie więcej niż 10 m.
- Elementy pomiarowe w trzpieniu pomiarowym czujnika są wrażliwe na uderzenia i wstrząsy. Dlatego należy unikać wszelkich uderzeń czy wstrząsów.

Jeśli czujnik stosowany jest do korekcji punktu rosy, to musi być on zamontowany na kanale powietrza wywiewanego.

Instrukcja montażu

Instrukcja montażu wydrukowana jest na opakowaniu.

Wskazówki do uruchomienia

Przed włączeniem zasilania sprawdzić okablowanie. W razie potrzeby, w czujniku ustawić wymagany zakres pomiarowy temperatury.

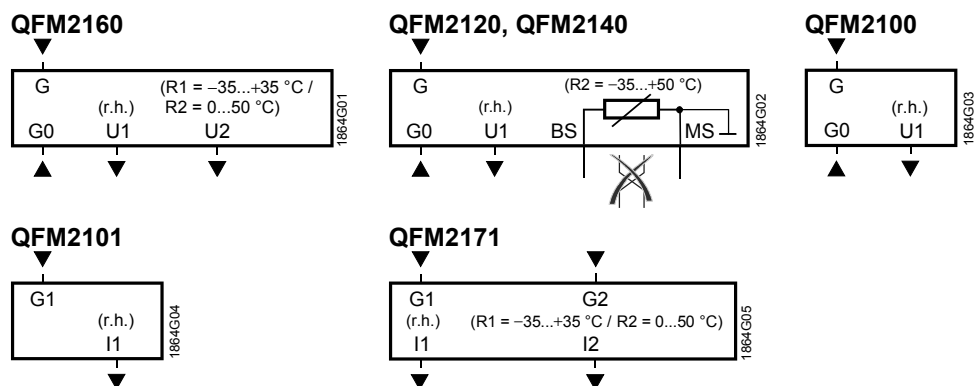
Dane techniczne

| | | |
|---|---|--|
| Zasilanie | Napięcie zasilania | 24 V AC ± 20 % lub 13,5...35 V DC |
| | Częstotliwość | 50/60 Hz dla 24 V AC |
| | Pobór mocy | ≤ 1 VA |
| Długość kabli sygnałowych pomiarowych | Maksymalna dopuszczalna długość kabla | patrz karta katalogowa współpracującego urządzenia |
| Dane funkcjonalne czujnika wilgotności | Zakres pomiarowy | patrz „Zestawienie typów” |
| | Dokładność pomiarowa przy 23 °C | |
| | 0...95 % r.h. | ± 5 % |
| | 30...70 % r.h. | ± 3 %, typowo |
| | Zależność temperaturowa | $\leq 0,1$ % r.h./°C |
| | Stała czasowa przy 0...50 °C i 10...80 % r.h. | ok. 20 s, w ruchomym powietrzu |
| | Dopuszczalna prędkość powietrza | 20 m/s |
| | Sygnal wyjściowy, liniowy (zaciski U1) | 0...10 V DC $\hat{=}$ 0...100 % r.h., maks. ± 1 mA |
| | Sygnal wyjściowy, liniowy (zaciski I1) | 4...20 mA $\hat{=}$ 0...100 % r.h. |
| | Obciążenie jałowe | patrz „Działanie” |
| Dane funkcjonalne czujnika temperatury QFM2160, QFM2171 | Zakres pomiarowy | 0...50 °C / -35...+35 °C |
| | Element pomiarowy | NTC 10 k Ω |
| | Dokładność pomiaru w zakresie | |
| | 15...35 °C | $\pm 0,8$ K |
| | -35...+50 °C | ± 1 K |
| | Stała czasowa | ok. 20 s, w ruchomym powietrzu |
| | Sygnal wyjściowy, liniowy (zacisk U2) | 0...10 V DC $\hat{=}$ 0...50 °C / -35...+35 °C maks. ± 1 mA |
| | Sygnal wyjściowy, liniowy (zacisk I2) | 4...20 mA $\hat{=}$ 0...50 °C / -35...+35 °C |
| | Obciążenie jałowe | patrz „Działanie” |
| | Dane funkcjonalne czujnika temperatury QFM2120, QFM2140 | Zakres pomiarowy |
| Element pomiarowy symulowany, odpowiadający | | |
| QFM2120 | | LG-Ni 1000 |
| QFM2140 | | T1 (PTC) |
| Dokładność pomiarowa przy | | |
| 15...35 °C | $\pm 0,8$ K | |
| -35...+60 °C | ± 1 K | |
| Stała czasowa | ok. 20 s, w ruchomym powietrzu | |
| Dane ochronne | Stopień ochrony obudowy | IP54 wg IEC 529 |
| | Klasa bezpieczeństwa | III wg EN 60 730 |
| Połączenie elektryczne | Zaciski śrubowe do przewodów | 1 \times 2,5 mm ² lub 2 \times 1,5 mm ² |
| | Dławik kablowy (dostarczany z czujnikiem) | M16 x 1,5 |
| Warunki środowiskowe | Praca | wg IEC 721-3-3 |
| | Warunki klimatyczne | klasa 3K5 |
| | Temperatura (obudowa z elektroniką) | -15...+60 °C |
| | Wilgotność | 0...95 % r.h. (bez kondensacji) |
| | Warunki mechaniczne | klasa 3M2 |
| | Transport | wg IEC 721-3-2 |
| Warunki klimatyczne | klasa 2K3 | |
| Temperatura | -25...+70 °C | |
| Wilgotność | <95 % r.h. | |
| Warunki mechaniczne | klasa 2M2 | |
| Materiały i kolory | Podstawa | poliwęglan, RAL 7001 (srebrno-szary) |
| | Pokrywa | poliwęglan, RAL 7035 (jasno-szary) |
| | Trzpień pomiarowy | poliwęglan, RAL 7001 (srebrno-szary) |
| | Oslona filtra | poliwęglan, RAL 7001 (srebrno-szary) |
| | Kołnierz montażowy | PA 66 (czarny) |
| | Dławik kablowy | PA, RAL 7035 (jasno-szary) |
| | Czujnik (w całości) | nie zawiera silikonu |
| | Opakowanie | karton |

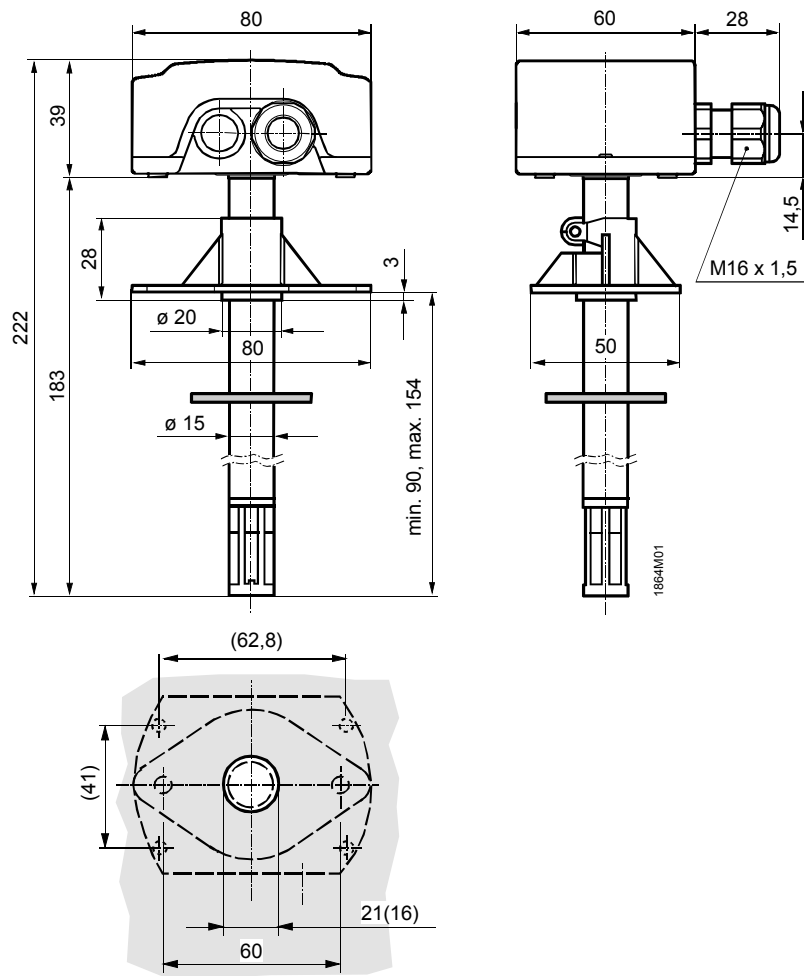
| | | |
|-----------|--|--|
| Standardy | Bezpieczeństwo wyrobu Automatyczne regulatory elektryczne do użytku domowego i podobnego | EN 60 730-1 |
| | Zgodność elektromagnetyczna Odporność na zakłócenia Emisja zakłóceń | EN 61 000-6-1 EN 61 000-6-3 |
| | Zgodność CE Dyrektywa EMC | 89/336/EEC |
| | Zgodność AS/NZS Australijska norma EMC Standard emisji zakłóceń radiowych | Akt o komunikacji radiowej 1992 AS/NZS 3548 |
| | Zgodność UL ¹⁾ | UL 873 |
| Waga | Z opakowaniem QFM21... | ok. 0,18 kg |

¹⁾ Nie dotyczy czujnika QFM2160

Zaciski podłączeniowe



G, G0 Napięcie zasilania 24 V AC (SELV) lub 13,5...35 V DC
 G1, G2 Napięcie zasilania 13,5...35 V DC
 U1 Sygnał wyjściowy 0...10 V DC wilgotności względnej 0...100 %
 U2 Sygnał wyjściowy 0...10 V DC temperatury dla zakresu 0...50 °C lub -35...+35 °C
 I1 Sygnał wyjściowy 4...20 mA wilgotności względnej 0...100 %
 I2 Sygnał wyjściowy 4...20 mA temperatury dla zakresu 0...50 °C lub -35...+35 °C
 BS, MS Sygnał wyjściowy temperatury dla zakresu -35...+60 °C (pasywny); nie wolno zamieniać przewodów



Otwory montażowe
z (bez) kołnierza montażowego

Wymiary w mm



Higrostaty kanałowe

QFM81...

do wilgotności względnej

Dwustawne higrostaty z mikroprzełącznikiem

Czujniki pomiarowym wilgotności kompensowany od wpływu temperatury

Stabilizowany element pomiarowy (dobra liniowość, wysoka stabilność nawet przy dużej wilgotności, nieczuły na kurz i zanieczyszczenia powietrza)

Do sterowania urządzeniami nawilżającymi lub osuszającymi

Do montażu w kanałach wentylacyjnych lub w pomieszczeniach

Zastosowanie

Higrostaty kanałowe stosowane są w instalacjach wentylacji i klimatyzacji do sterowania i nadzorowania wilgotności względnej.

Regulacja wilgotności względnej powietrza z wartością zadaną nastawianą w zakresie 15 do 95 % r.h.

Higrostaty kanałowe mogą być stosowane w instalacjach klimatyzacji z nawilżaniem do ograniczania maksymalnej wilgotności powietrza w kanale nawiewnym, a w laboratoriach lub pomieszczeniach produkcyjnych do ograniczania minimalnej wilgotności powietrza w kanale nawiewnym.

Zestawienie typów

| Typ | Zakres wartości zadanej (W_h) | Różnica przełączania (X_d) | Stopień ochrony | Zmiana wartości zadanej |
|-----------------|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------|-------------------------|
| QFM81.2 | 15...95 % r.h. | ok. 4 % r.h. | IP30 | zewnątrznie |
| QFM81.21 | 15...95 % r.h. | ok. 4 % r.h. | IP55 | wewnątrznie |

Przy zamawianiu należy podać nazwę oraz oznaczenie typu, np.:

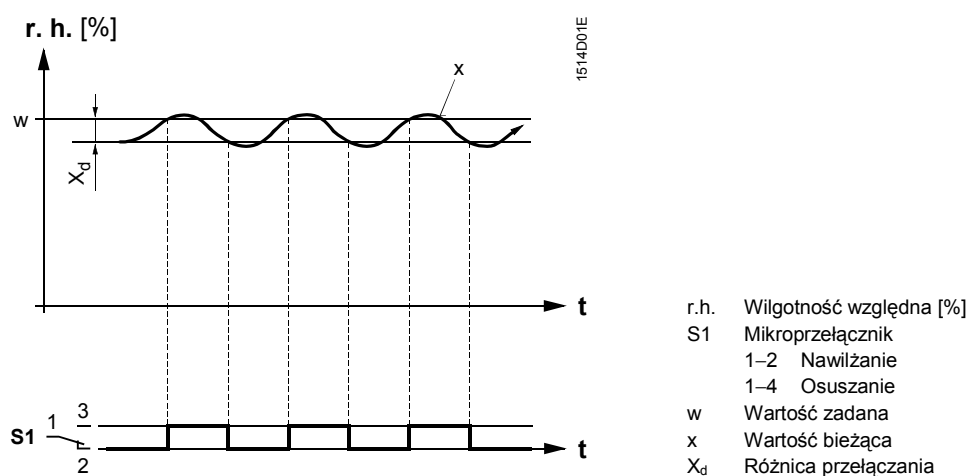
Higrostat kanałowy **QFM81.2**

W skład dostawy wchodzi higrostat, kołnierz montażowy (do montażu na kanale lub na ścianie) oraz pierścień uszczelniający (do montażu na kanale).

Zasada działania

Higrostat dokonuje pomiaru wilgotności względnej powietrza za pomocą elementu pomiarowego w formie paska z tworzywa sztucznego. W zależności od wilgotności względnej powietrza, pasek pomiarowy oddziałuje na mikroprzełącznik o stałej różnicy przełączania X_d i bezpotencjałowym stykiem wyjściowym (S.P.D.T.). Gdy bieżąca wartość zadana odbiegnie od nastawionej wartości zadanej, to higrostat załączy lub wyłączy podłączone urządzenie nawilżające lub osuszające, zgodnie z poniższym wykresem.

Wykres działania



Jeżeli wilgotność względna przekroczy wartość zadaną, to bezpotencjałowy styk mikroprzełącznika przełączy się z 1-2 do 1-4. Gdy wilgotność względna spadnie o nastawioną wartość różnicy przełączania X_d , styk powróci do pozycji 1-2.

Opis mechaniczny

QFM81.2

Higrostat składa się z podstawy z zanurzeniowym trzpieniem pomiarowym i pokrywy. Pokrywa mocowana jest do pokrywy wkrętem.

W trzpieniu pomiarowym znajduje się stabilizowany element pomiarowy (pasek z tworzywa sztucznego). Pasek pomiarowy połączony jest mechanicznie z mikroprzełącznikiem za pośrednictwem dźwigni. Dźwignia, mikroprzełącznik, element ustawiania wartości zadanej oraz zaciski podłączeniowe do podłączenia urządzeń nawilżających lub osuszających znajdują się na obwodzie drukowanym zamocowanym w podstawie. Zaciski podłączeniowe zakryte są pokrywą chroniącą przed przypadkowym dotknięciem, gdy pokrywa higrostatu jest zdjęta.

W pokrywie znajduje się otwór do pokrętki nastawczego. Higrostat przeznaczony jest do montażu na kanale powietrznym, ale może być też montowany na ścianie. W obu przypadkach wymagany jest kołnierz montażowy, dostarczany razem z higrostatem.

QFM81.21

Budowa taka sama jak QFM81.2, lecz z dodatkową przezroczystą pokrywą otworu do pokrętki nastawczego, z dławikiem kablowym Pg11 oraz uszczelnieniem pod pokrywą.

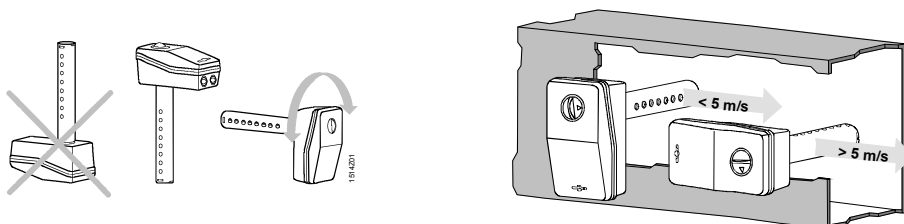
Elementy nastawcze

Pokrętko nastawcze W obydwu typach higrostatów wartość zadaną ustawia się pokrętkiem nastawczym. Podziałka nastawy znajduje się na pokrywie urządzenia. W przypadku QFM81.21 wartość zadaną można zmienić tylko po zdjęciu pokrywy.

Wskazówki do montażu

Montaż na kanale Jeżeli higrostat stosowany jest do regulacji, to musi być on zamontowany na kanale powietrza wywiewnego z regulowanego pomieszczenia. Jeżeli higrostat stosowany jest do nadzorowania minimalnego lub maksymalnego poziomu wilgotności, to musi być on zamontowany na kanale powietrza nawiewnego.

Pozycje montażu Zanurzeniowy trzpień pomiarowy może być zamontowany poziomo lub pionowo trzpieniem skierowanym w dół, trzpień nie może być skierowany ku górze. Aby zapewnić dokładność pomiaru, powietrze w miejscu zamocowania higrostatu powinno być dostatecznie zmieszane.



Pozycja montażu zależy od prędkości przepływu powietrza przez kanał: dla prędkości $< 5 \text{ m/s}$ otwory w trzpieniu muszą być skierowane w stronę przepływającego powietrza, a dla prędkości $> 5 \text{ m/s}$ muszą być usytuowane prostopadle do kierunku przepływającego powietrza (patrz rysunek powyżej).

Minimalna głębokość zanurzenia

Przy montażu higrostatu na kanale należy uwzględnić minimalną głębokość zanurzenia trzpienia (130 mm). Dostarczony z higrostatem kołnierz montażowy umożliwi regulację głębokości zanurzenia w przedziale 130 do 156 mm.

Montaż naścienny

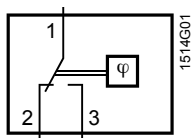
Higrostat należy montować na wewnętrznej ścianie, na wysokości około 1,5 m nad podłogą oraz w odległości co najmniej 0,5 m od sąsiedniej ściany. W miejscu montażu urządzenia powinien występować naturalny obieg powietrza w pomieszczeniu (bez przeciągów, nie montować w narożnych częściach pomieszczeń, za zasłonami, w pobliżu drzwi lub okien, na zewnętrznych ścianach). Źródła ciepła lub chłodu (jak grzejniki, komputery, telewizory, rury z wodą gorącą lub zimną) muszą pozostać w odpowiedniej odległości. Higrostat nie powinien być wystawiany na bezpośrednie promieniowanie słoneczne. Do montażu naściennego należy stosować kołnierz montażowy dostarczony razem z higrostatem.

Urządzenie dostarczane jest z instrukcją montażu.

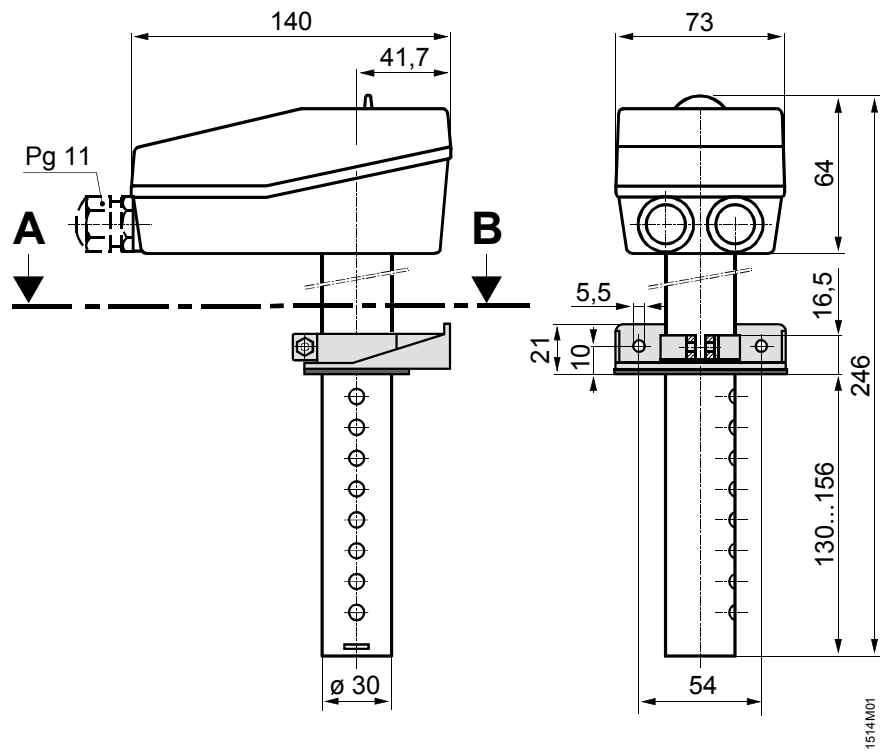
Dane techniczne

| | |
|---|---|
| Zakres nastaw | 15...95 % r.h. |
| Rodzaj regulacji | dwustawna (on/off) |
| Różnica przełączania | ok. 4 % r.h. (stała) |
| Typ mikroprzełącznika | bezpotencjałowy (S.P.D.T.) |
| Obciążalność styków | |
| Maksimum | 5 (3) A, 250 V AC |
| Minimum | 100 mA, 24 V AC |
| Wpływ temperatury | kompensowany |
| Stabilność w czasie | ok. -1.5 % r.h./a |
| Równoważenie | przy 55 % r.h., 23 °C |
| Stała czasowa ($v = 0,2 \text{ m/s}$) | ok. 3 min |
| Dopuszczalna prędkość powietrza | 10 m/s |
| Dopuszczalna temperatura otoczenia | |
| Praca | 0...70 °C |
| Transport i składowanie | -30...+70 °C |
| Stopień ochrony | |
| QFM81.2 | IP30 wg EN 60 529 |
| QFM81.21 | IP55 wg EN 60 529 |
| Klasa bezpieczeństwa | II wg EN 60 730 |
| Zgodność CE z | |
| Zalecenie dot. niskich napięć | 73/23/EEC |
| Zaciski podłączeniowe do przewodów | min. $\varnothing 0,5 \text{ mm}$; maks. $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$ |
| Materiały | |
| Element pomiarowy | Polimer |
| Obudowa i trzpień | PPS, Fortron 1140L6, wzmocniony włóknem szklanym |
| Pokrywa | PC Lexan 940 |
| Przezroczysta pokrywa (tylko QFM81.21) | PC Makrolon 2014R, przezroczysty |
| Waga | ok. 0,34 kg |
| Obsługa | bezobsługowe, możliwość kalibracji |

Schemat wewnętrzny

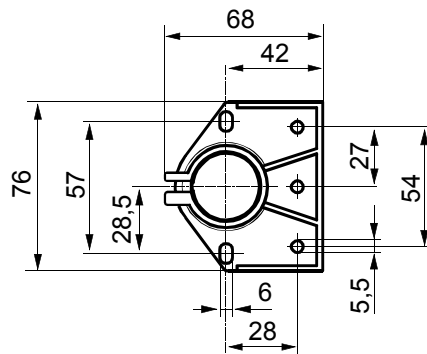


- 1-2 Nawilżanie
1-3 Osuszanie



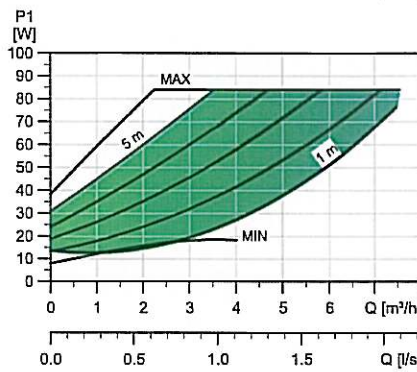
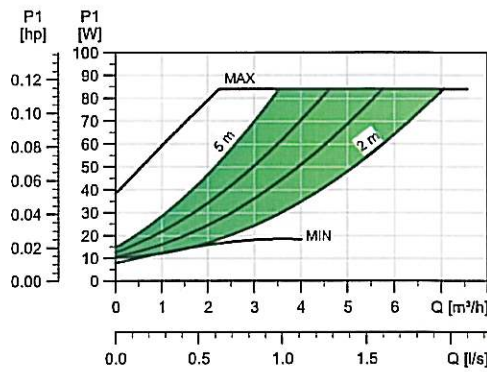
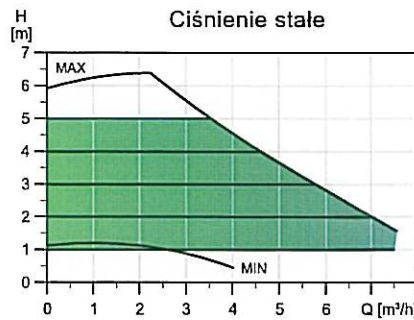
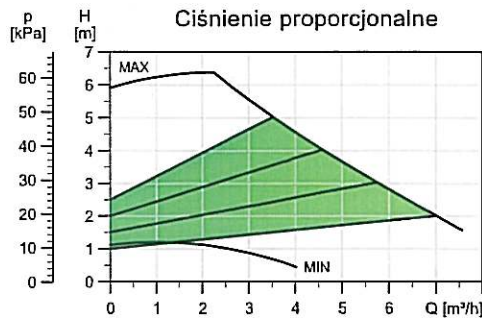
1514M01

A - B



MAGNA3 25-60 (N)

1 x 230 V, 50/60 Hz



TM05 7665 1513

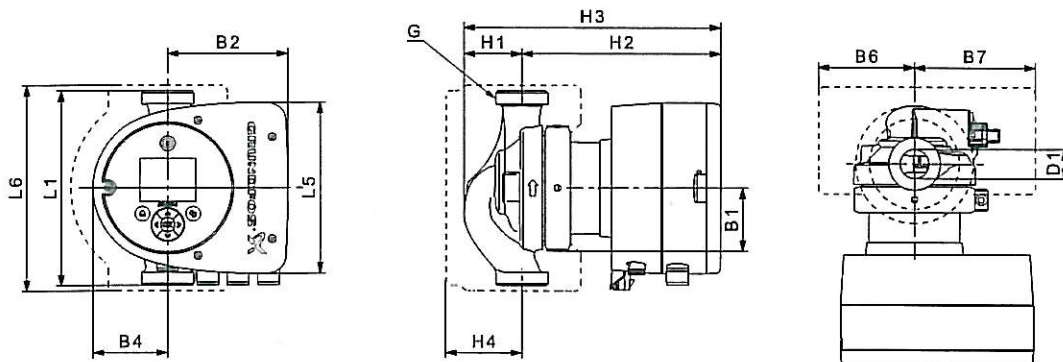
| | | |
|-------------|--------|--------------------|
| Prędk. obr. | P1 [W] | I _M [A] |
| Min. | 9 | 0,09 |
| Maks. | 91 | 0,75 |

Pompa posiada zabezpieczenie przeciążeniowe.

| | | |
|-----------------|------------------|--------------------------------|
| Masa netto [kg] | Masa brutto [kg] | Obj. wysyłk. [m ³] |
| 4,8 | 5,3 | 0,01 |

Przyłącza:
 Ciśnienie robocze:
 Temperatura cieczy:
 Dostępne również z:
 Wskaźnik EEL:

Patrz Przyłącza rurowe, strona 132.
 Maks. 1,0 MPa (10 bar). Dostępne także w wyk. na ciśn. maks. 1,6 MPa (16 bar).
 -10 °C do +110 °C (TF 110).
 Korpusem ze stali nierdzewnej, typ N.
 0,19.



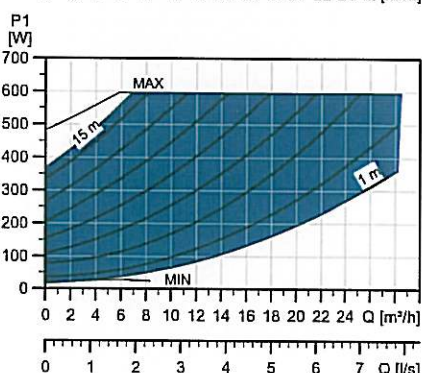
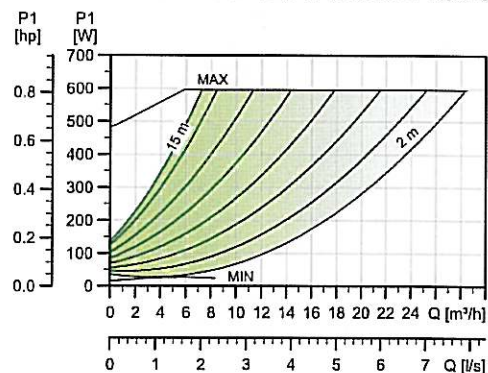
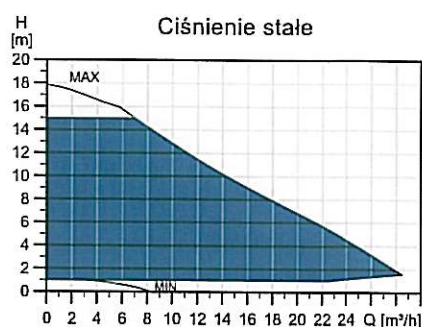
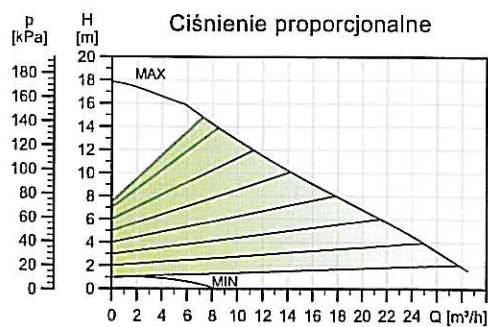
TM05 7938 1713

| Typ pompy | Wymiary [mm] | | | | | | | | | | | [cale] | | |
|------------------|--------------|-----|-----|----|-----|----|----|-----|----|-----|-----|--------|----|-------|
| | L1 | L5 | L6 | B1 | B2 | B4 | B6 | B7 | H1 | H2 | H3 | H4 | D1 | G |
| MAGNA3 25-60 (N) | 180 | 158 | 190 | 58 | 111 | 69 | 90 | 113 | 54 | 185 | 239 | 71 | 25 | 1 1/2 |

Numery katalogowe produktów - patrz strona 141.

MAGNA3 40-180 F (N)

1 x 230 V, 50/60 Hz



| Prędk. obr. | P1 [W] | I _{1/1} [A] |
|-------------|--------|----------------------|
| Mln. | 16 | 0,18 |
| Maks. | 607 | 2,68 |

Pompa posiada zabezpieczenie przeciążeniowe.

| Masa netto [kg] | Masa brutto [kg] | Obj. wysytk. [m ³] |
|-----------------|------------------|--------------------------------|
| 15,5 | 18,7 | 0,04 |

Przyłącza:

Ciśnienie robocze:

Temperatura cieczy:

Dostępne również z:

Wskaźnik EEI:

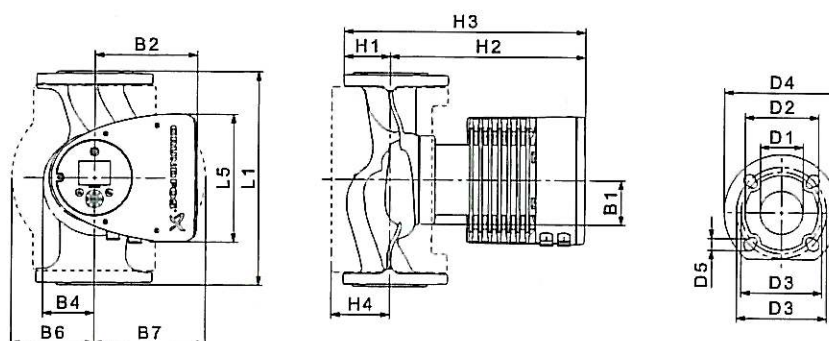
Patrz *Przyłącza rurowe*, strona 132.

Maks. 1,0 MPa (10 bar). Dostępne także w wyk. na ciśn. maks. 1,6 MPa (16 bar).

-10 °C do +110 °C (TF 110).

Korpusem ze stali nierdzewnej, typ N.

0,18.



| Typ pompy | Wymiary [mm] | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------|-----|----|-----|----|-----|-----|----|-----|-----|----|----|----|---------|-----|-------|
| | L1 | L5 | B1 | B2 | B4 | B6 | B7 | H1 | H2 | H3 | H4 | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 |
| MAGNA3 40-180 F (N) | 250 | 204 | 84 | 164 | 73 | 106 | 128 | 65 | 304 | 369 | 83 | 40 | 84 | 100/110 | 150 | 14/19 |

Numery katalogowe produktów - patrz strona 141.

TM05 3738 1912

TM05 2204 3612