

Niskie napięcie

KATALOG WYROBÓW

- ✓ Zabezpieczenia Elektroniczne i Sterowanie Silnikami, Generatorami i Pompami
- ✓ Kontrola i pomiary
- ✓ Zabezpieczenia ziemnozwarciowe
- ✓ Ograniczniki przepięć
- ✓ Produkty dedykowane i produkowane pod marką firm partnerskich

Producent specjalizujący się w systemach elektronicznych zabezpieczeń i sterowania

2015

Miniona dekada była okresem silnego wzrostu i międzynarodowej ekspansji produktów FANOXa, czyniąc nas jednym z liderów specjalizujących się w projektowaniu i produkcji elektronicznych przekazników dla sieci niskiego i średniego napięcia.

Od chwili powstania w 1992 roku, wdrożyliśmy szeroki zakres produktów dla różnorodnych aplikacji w sektorze niskiego napięcia, projektując i wprowadzając na rynek co roku nowe produkty. Te produkty były zawsze opracowywane z jedną myślą przewodnią: aby ograniczyć wysokie koszty instalacji i obsługi dla użytkownika końcowego.

Międzynarodowy rozwój FANOXa, doprowadził do silnego zaangażowania się w obszarze aparatury średniego napięcia. Sfera MV stała się drugim ważnym obszarem naszego rozwoju, dzięki udziałowi wysokowykwalifikowanego personelu działów R&D.

Spoglądamy w przyszłość ze stabilnymi perspektywami, a w przyszłości mamy nadzieję być w stanie odpowiedzieć na wezwania jakie staną przed nami, polegając na strategii stałego wzrostu, umiejętnościach biznesowych i dużym potencjale technologicznym.

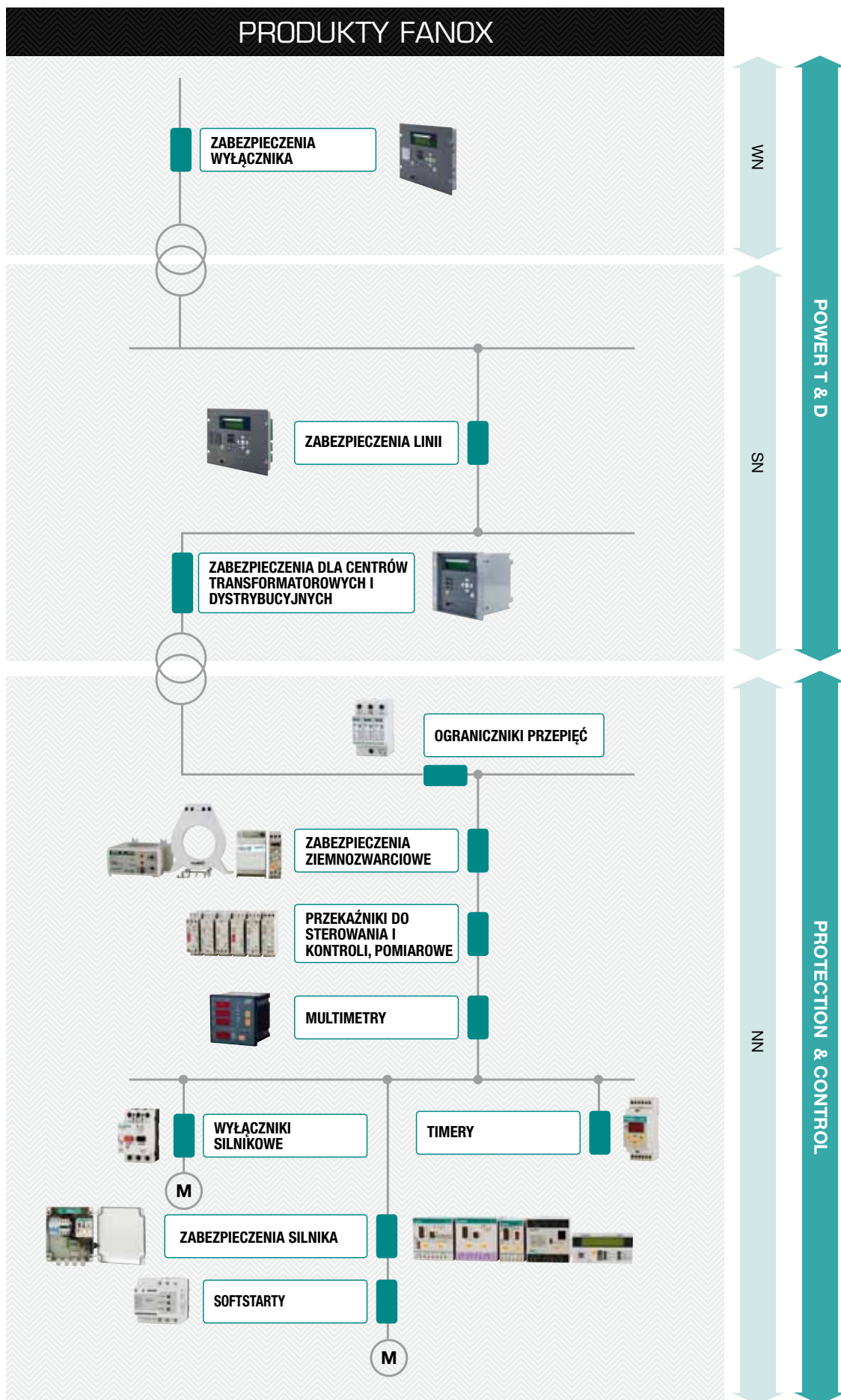
Posiadając System Zarządzania Jakością oparty o ISO 9001:2008 Fanox gwarantuje najwyższą jakość usług i produktów służącą zadowoleniu swoich klientów.

Przekazniki Fanox spełniają najistotniejsze normy międzynarodowe, są oznakowane znakiem CE i posiadają aprobaty UL (Underwriters Laboratories) z USA, c-UL dla Kanady oraz PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt) dla silników EEx e pracujących w środowiskach wybuchowych i niebezpiecznych.

Personel firmy FANOX na przestrzeni ostatniej dekady stał się wysoce wyspecjalizowanym zespołem o dużej zdolności do adaptacji i samorozwoju. Jest to wielokulturowa drużyna zdolna stawić czoła wyzwaniom stworzonym przez strategiczny biznesplan a takie cechy jak uczciwość i rzetelność stanowią dla niego podstawowe wartości.



PRODUKTY FANOX



The image shows a low-angle shot of a building's facade. The facade is composed of a grid of square panels, each with a small circular perforation. Mounted on this facade is a large, three-dimensional logo in a teal color. The logo consists of the letters 'FANOX' in a bold, sans-serif font. The letters are thick and have a slight shadow, giving them a 3D appearance. Above the building, a thin, vertical antenna or flagpole extends into a bright blue sky filled with scattered white clouds. The overall composition is clean and modern, emphasizing the architectural details and the prominent branding.

FANOX

SPIS TREŚCI

ELEKTRONICZNE ZABEZPIECZENIA SILNIKÓW, GENERATORÓW I POMP

	Wstęp	7
	PBM - System Zarządzania Silnikiem (Zabezpieczenie, Sterowanie i Monitoring)	8
	Zabezpieczenia silników - serii C i GL	10
	Zabezpieczenia silników - serii G (EEx e)	12
	Zabezpieczenia pomp - serii PS, P i PF	14
	Panele zabezpieczające do pomp - serii CBM, CBT i CBS	18
	Zabezpieczenie generatora - serii GEN	21
	Softstarty i sterowniki silnikowe	22
	Wyłączniki silnikowe - serii M	24
	Akcesoria	26
	Przewodnik po instalacji i nastawach	27
	Tabela doboru	33

STEROWANIE I POMIARY

	Wstęp	35
	Przełączniki kontroli faz i temperatury	
	• Kontrola faz - seria S	36
	• Kontrola faz i temperatury - seria ST, ST-D	37
	• Kontrola temperatury Dźwignice i Sterownice - seria T2 i TST24	38
	• Przełączniki termistorowe - seria MT i MT2-R	39
	Przełączniki napięciowe i częstotliwościowe - seria U1, U3 i H	40
	Timery - seria MTR	43
	Multimetry elektryczne - seria EMM	44
	Przełączniki kontroli temperatury i procesów - seria TP	46
	Tabela Doboru	48

ZABEZPIECZENIA ZIEMNOZWARCIOWE

	Wstęp	49
	Przełączniki ziemnozwarciowe z wbudowanym przekładnikiem Ferrantiego – serii ELR-A i ELR-T	50
	Przełączniki ziemnozwarciowe bez wbudowanego przekładnika Ferrantiego – serii ELR-B, ELR-3C, D30, DM30 oraz DR30	51
	Przekładniki ziemnozwarciowe serii CT i CTD	54

OGRANICZNIKI PRZEPIĘĆ VP KLASA II

	Wstęp	55
	Zabezpieczenia systemów zasilania i instalacji	56
	Aplikacje fotowoltaiczne	58
	Aplikacje dla elektrowni wiatrowych	59

PRODUKTY DEDYKOWANE I PRODUKOWANE POD MARKĄ FIRM PARTNERSKICH

Produkty dedykowane i produkowane pod marką firm partnerskich	61
---	----

NOX

— protection & control

PROTECTION & CONTROL SPECIALISTS

- Electronic protection & control of motors, generators and pumps
- Earth leakage protection
- Protection against transitional overvoltages

NOX

— protection & control

MOTOR MANAGEMENT SYSTEM



- Multifunction
- Fault reports
- Self-diagnosis and installation monitoring
- Test menu
- Designed for SCADA applications

NOX

— protection & control

PROTECTION AND CONTROL PANELS FOR SUBMERSIBLE PUMPS

- Maximum protection without level electrodes and level relays
- Simple, very low cost installation
- Suitable for both old and new installations

ELEKTRONICZNE ZABEZPIECZENIA I STEROWANIE SILNIKAMI, GENERATORAMI I POMPAMI

Wstęp

Fanox opracowuje i produkuje niezawodne przekaźniki do zabezpieczeń i sterowania. Produkty, które skutecznie chronią silniki przed spalaniem, oszczędzając kosztownych napraw i zabezpieczając przed niepożądanymi przerwami procesów.

Silnik elektryczny jest jednym z najważniejszych elementów instalacji przemysłowych i odgrywa decydującą rolę w powodzeniu procesu produkcyjnego. Kosztowne procesy produkcyjne i cenny osprzęt mogą zostać całkowicie unieruchomione przez usterkę pojedynczego silnika. Niesie to ze sobą ryzyko poniesienia ogromnych kosztów wielokrotnie przekraczających cenę naprawy samego silnika.

Doświadczenie pokazuje, że właściwe zabezpieczenie silnika jest często traktowane marginalnie, a użytkownicy silników nie podchodzą do niego z należytą starannością. Wiele spośród niepożądanych wyłączeń jakie występują każdego dnia, spowodowanych jest głównie przeciążeniami, zablokowanym wirnikiem, zanikiem lub asymetrią faz, ciężkimi rozruchami, zbyt częstymi rozruchami lub przegrzaniem uzwojeń.

Ponad 60% awarii następuje z przyczyn niewykrywalnych przez tradycyjne systemy zabezpieczeń, powodując nadmierny wzrost temperatury uzwojeń, co radykalnie obniża żywotność elektryczną silnika.

Najistotniejsze techniczne zalety produktów FANOXa to:

- Ciągła kontrola stanu cieplnego (pamięci cieplnej) nagrzewania i studzenia podczas cykli rozruchu i zatrzymania, pracy i przeciążeń.
- Natychmiastowe wykrywanie zaniku fazy nawet w przypadku pracy silnika z małym obciążeniem co, dzięki szybkiemu wyłączeniu, zapobiega kosztownym awariom.
- Identyfikacja przyczyny zadziałania. Przekaźniki natychmiast wskazują przyczynę działania co ułatwia szybką identyfikację usterki i jej szybkie usunięcie.



System zabezpieczeń, sterowania i monitoringu PBM

SYSTEM ZARZĄDZANIA SILNIKIEM PBM

ZINTEGROWANE ROZWIĄZANIE DLA STEROWNI SILNIKOWYCH (MCC) ADAPTOWALNE DO ZRÓŻNICOWANYCH POTRZEB UŻYTKOWNIKA

WIELOFUNKCYJNE

RAPORTY O ZADZIAŁANIACH

4 raporty z ostatnich zdarzeń z podaniem następujących danych: daty, pomiary, bity stanu, stany wejść i wyjść.

AUTODIAGNOSTYKA, MONITORING INSTALACJI I STATYSTYKI

- Monitoring odłączenia przekładnika ziemnozwarciowego.
- Wykrycie zwarcia i przerwy w obwodzie czujnika PTC.
- Monitoring modułu pomiarowego przekaźnika
- Przechowywanie informacji w pamięci nieulotnej.
- Liczba rozruchów silnika.
- Średni i maksymalny prąd ostatniego rozruchu.
- Liczba zdarzeń od następujących funkcji: przeciążenie, PTC, JAM, zablokowany wirnik, człon ziemnozwarciowy
- Licznik godzin pracy.

TEST MENU

Funkcjonalna kontrola diod LED i wyjść.

DOSTOSOWANY DO APLIKACJI SCADA

Komunikacja RS485 z protokołem Modbus RTU

MODUŁOWY I ROZSZERZALNY

Podstawowe funkcje systemu mogą być rozszerzone o różne moduły (PBM H, PBM D...)

PROGRAM DO KOMUNIKACJI PBCom

PBM B



PBM H



FUNKCJE ZABEZPIECZENIOWE

- $\theta >$ Przeciążenie z modelem cieplnym (pamięcią cieplną)
- $\pm t$ Przed wzrostem temperatury uzwojeń (poprzez czujnik PTC)
- Δ Asymetria faz i zanik fazy
- (r) Kolejność faz
- JAM** JAM
- $\otimes$ Zablokowany wirnik
- $I_g >>$ Ziemnozwarciowe nadprądowe niezależne
- $I_g >$ Ziemnozwarciowe nadprądowe zależne
- $I_0 >>$ Różnicowoprądowe niezależne
- $I_0 >$ Różnicowoprądowe zależne
- $I <$ Podprądowe



DANE TECHNICZNE PBM B	
Zasilanie pomocnicze	110/230 V AC/DC 48 VDC 24 VDC
Częstotliwość	50/60/Zmienna (45-65) Hz
Zakres	regulowany 0,8 - 6 A PBM-B 1 4 - 25 A PBM-B 5 > 25 A PBM-B 1 + 3xTI.../1 > 25 A PBM-B 5 + 3xTI.../5
Opcjonalnie	Moduł wyświetlacza (HMI) typ PBM-H
Wejścia	1 x czujnik temperatury PTC 1 x Przekładnik toroidalny (zewnętrzny - ziemnozwarciowy) 1 x Wejście dwustanowe 24 VDC
Wyjścia	2 x NO-NC
Komunikacja	RS485 ModBus RTU
Signalling	5 diod sygnalizacyjnych LED
Tryby Resetu	Ręczny, automatyczny i automatyczny z opóźnieniem
Test	Specjalne menu testowe

DANE TECHNICZNE PBM H	
Wyświetlacz LCD	Alfanumeryczny 20x2 znaki
Klawiatura	9 przycisków
Komunikacja	z przekaźnikiem poprzez złącze RJ45
Sygnalizacja	6 konfigurowalnych diod sygnalizacyjnych LED
Tryby Resetu	Ręczny, automatyczny i automatyczny z opóźnieniem
Test	Specjalne menu testowe

KABLE ŁĄCZENIOWE PBM B / PBM H

Typ	PBM C1	PBM C2
Kod	17008	17009
Długość*	0,5 m	1 m

* inne długości dostępne na życzenie.

PBM B

MODUŁ BAZOWY

Pomiar prądu jest uzyskiwany z linii poprzez wbudowane moduły nie wymagające zewnętrznych przekładników prądowych.

Od 0,8 do 25 A poprzez wbudowane przekładniki. Powyżej 25 A należy zastosować zewnętrzne przekładniki prądowe.

TABELA DOBORU

MODUŁ	B			
POMIAR FAZOWY		1 5		IB=0,8 - 6 A IB=4 - 25 A
ZASILANIE POMOCNICZE			1 2	110/230 VAC/VDC 24/48 VDC
WERSJA				0

PBM H

PBM H MODUŁ HMI

Jest to opcjonalny moduł wyświetlacza z ekranem LCD dla wyświetlania, sterowania, sygnalizacji i nastaw.

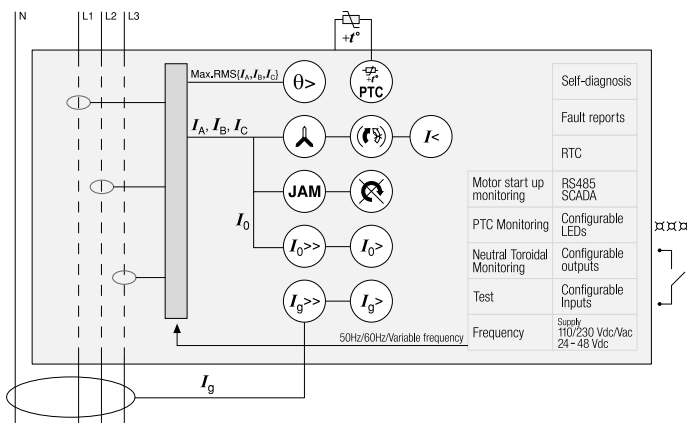
Zawarte w nim diody LED mogą być konfigurowane i identyfikowane przez etykiety.

Dostęp do menu jest prosty i intuicyjny, umożliwiając odczyty wartości oraz nastawę funkcji samego urządzenia.

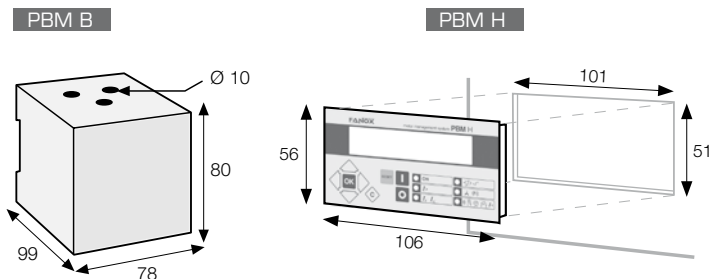
TABELA DOBORU

MODUŁ	H			
HMI		1		HMI with 6 leds
JĘZYK			E S F P	Angielski Hiszpański Francuski Polski
WERSJA				0

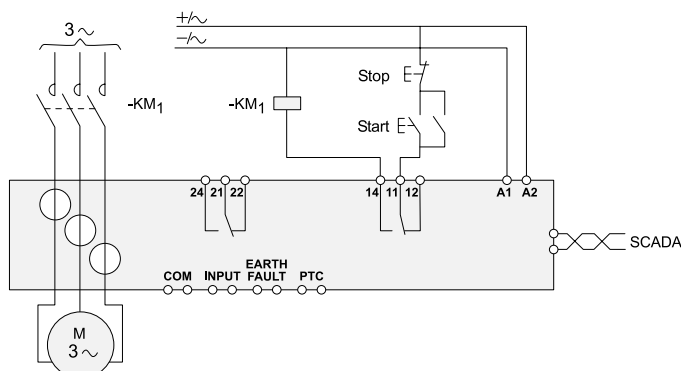
DIAGRAM FUNKCJI PBM B



WYMIARY [mm]



SCHEMAT PODŁĄCZEŃ PBM B



ZINTEGROWANA OCHRONA SILNIKA

- Dla silników 3-fazowych od 1 do 630 A i powyżej. Przewody przewlekane przez przełącznik.
- Precyzyjna pamięć nagrzewania i studzenia silnika, odwzorowująca jego model cieplny.
- Szybkie wykrycie zaniku fazy (3 s), nawet przy minimalnym obciążeniu silnika.
- Optyczne wskazanie przyczyny zadziałania

Dla silników średniej i większej mocy, w różnorodnych aplikacjach takich jak pompy napowierzchniowe, kompresory, mieszalniki, wentylatory, przenośniki, dźwigi, chłodnie przemysłowe i w ogólności do ochrony wszystkich silników wymagających pełnej ochrony nadprądowej, temperaturowej (poprzez czujniki PTC) oraz przed zanikiem, asymetrią i niewłaściwą kolejnością faz.

Dostępnych 7 klas zadziałania pokrywa wszystkie cykle rozruchu i pracy silnika.

ZEWNĘTRZNY MODUŁ WYŚWIETLACZA

Dzięki zastosowaniu tego opcjonalnego wyposażenia, stan przełącznika może być obserwowany a także dostępny jest manualny reset z zewnętrznego panelu sterowniczego.

Łatwy w instalacji (standard przycisku Ø22 mm).

Nadaje się zwłaszcza do rozdzielnic silnikowych (MCC) oraz paneli sterowniczych.

GL



FUNKCJE ZABEZPIECZENIOWE

- I> Przeciążenie
- ⚡ Zanik i asymetria faz
- 🔥 Nadmierna temperatura
- (R) Kolejność faz

ODGL



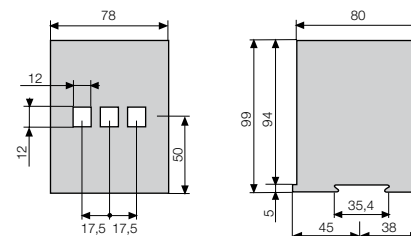
Wykonanie	Nr katalogowy	Typ przek.
ODGL	12535	GL

WYKONANIE			GL 16	GL 40	GL 90
Zakres nastaw Silnik 400 V 50/60 Hz		I _B (A)	4 - 16,7	15 - 40,5	40 - 91
		KM	3 - 10	10 - 25	30 - 60
		kW	2,2 - 7,5	7,5 - 18,5	22 - 45
Nr katalogowy	Zależny od zasilania przełącznika (+15% -10%) ac: 50/60 Hz	230 Vac jedna faza	11303	11323	11343
		115 Vac jedna faza	11302	11322	11342
		24 Vac, dc jedna faza	11300	11320	11340
Dla I _N silnika poniżej minimalnej nastawy I _B			Przepięść przewody kilka razy (n) przez otwory w przełączniku I _B = n x I _N		
Dla I _N silnika powyżej maksymalnej nastawy I _B			GL200 lub stosować 3 przekładniki CT.../5A oraz przełącznik GL16		
Zewnętrzny moduł wyświetlacza (opcja)			ODGL		

PARAMETRY TECHNICZNE	
Pamięć cieplna / Zadziałanie od przeciążenia	Tak / Od $1,1 \times I_B$
Maksymalne napięcie znamionowe silnika	1000 VAC
Klasy zadziałania (IEC 947-4-1)	5 - 10 - 15 - 20 - 25 - 30 - 35
Zabezpieczenie przez złą kolejnością faz	ON ☐ OFF Aktywowane przy starcie silnika
Zabezpieczenie od asymetrii faz	Powyżej 40%. Czas zadziałania < 3s
PTC Min/max rezyst. stan zimny.- średnia rezyst. zadziałania / resetu.	25Ω / 1500Ω - 3600Ω / 1800Ω
Tryb resetu	Ręczny i zdalny
Sygnalizacja LED	4 LED: ON + I> + (R) + 🔥
Zestyki wyjściowe	1 przełącznik 1 NO + 1 NC
Zdolność łączeniowa	I_{th} : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A
Zaciski: Max. przekrój / moment dokręć	2,5 mm², No. 22 - 12AWG / 20Ncm, 1,8 LB - IN
Pobór mocy	2,5 VA (115-230 VAC) - 1,5 W (24 VDC)
Stopień ochrony / masa / montaż	IP20 / 0,5 kg / szyna DIN
Temperatura składowania	-30°C +70°C
Temperatura pracy / max. wysokość	-15°C +60°C / 1000m; -15°C +50°C / 3000m
Normy	IEC 255, IEC 947, IEC 801, EN 50081-2

Nastawianie i krzywe: patrz strony 27 do 33.

WYMIARY PRZEKĄŹNIKA GL (mm)



WYMIARY MODUŁU ODGL

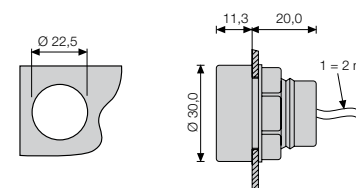
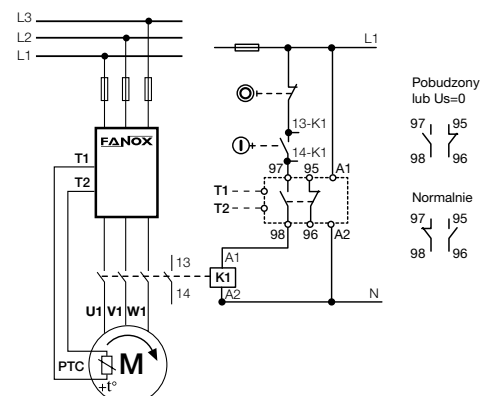


DIAGRAM PODŁĄCZEŃ



ZINTEGROWANA OCHRONA SILNIKA

- Dla silników 3-fazowych od 60 do 200 A i powyżej. Przewody przewlekane przez przekaźnik.
- Precyzyjna pamięć nagrzewania i studzenia silnika, odwzorowująca jego model cieplny.
- Szybkie wykrycie zaniku fazy (3 s), nawet przy minimalnym obciążeniu silnika.
- Optyczne wskazanie przyczyny zadziałania

Dla silników średniej i większej mocy, w różnorodnych aplikacjach takich jak pompy napowierzchniowe, kompresory, mieszalniki, wentylatory, przenośniki, dźwigi, chłodnie przemysłowe i w ogólności do ochrony wszystkich silników wymagających pełnej ochrony nadprądowej, temperaturowej (poprzez czujniki PTC) oraz przed zanikiem, asymetrią i niewłaściwą kolejnością faz.

Dostępnych 7 klas zadziałania pokrywa wszystkie cykle rozruchu i pracy silnika.

ZEWNĘTRZNY MODUŁ WYŚWIETLACZA

Dzięki zastosowaniu tego opcjonalnego wyposażenia, stan przekaźnika może być obserwowany a także dostępny jest manualny reset z zewnętrznego panelu sterowniczego.

Łatwy w instalacji (standard przycisku Ø22 mm).

Nadaje się zwłaszcza do rozdzielnic silnikowych (MCC) oraz paneli sterowniczych.

GL 200



FUNKCJE ZABEZPIECZENIOWE

- I> Przeciążenie
- ⚡ Zanik i asymetria faz
- 🌡 Nadmierna temperatura
- (R) Kolejność faz

ODGL



Wykonanie	Nr katalogowy	Typ przek.
ODGL	12535	GL

WYKONANIE		GL 200
Nr katalogowy	Zakres nastaw	I_B (A)
	Silnik 400 V	KM
	50/60 Hz	kW
Zależny od zasilania przekaźnika (+15% -10%) ac: 50/60 Hz	230 Vac	jedna faza
	115 Vac	jedna faza
	24 Vac, dc	jedna faza
Dla I_N silnika poniżej minimalnej nastawy I_B		Przepięść przewody kilka razy (n) przez otwory w przekaźniku $I_B = n \times I_N$
Dla I_N silnika powyżej maksymalnej nastawy I_B		Stosować 3 przekładniki CT.../5A oraz przekaźnik GL16
Zewnętrzny moduł wyświetlacza (opcja)		ODGL

PARAMETRY TECHNICZNE	
Pamięć cieplna / Zadziałanie od przeciążenia	Tak / Od $1,1 \times I_B$
Maksymalne napięcie znamionowe silnika	1000 VAC
Klasy zadziałania (IEC 947-4-1)	5 - 10 - 15 - 20 - 25 - 30 - 35
Zabezpieczenie przez złą kolejność faz	ON ☐ OFF Aktywowane przy starcie silnika
Zabezpieczenie od asymetrii faz	Powyżej 40%. Czas zadziałania < 3s
PTC Min/max rezyst. stan zimny.- średnia rezyst. zadziałania / resetu.	25Ω / 1500Ω - 3600Ω / 1800Ω
Tryb resetu	Ręczny i zdalny
Sygnalizacja LED	4 LED: ON + I> + ⚡ (R) + 🌡
Zestyki wyjściowe	1 przekaźnik 1 NA + 1 NC
Zdolność łączeniowa	I_{th} : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A
Zaciski: Max. przekrój / moment dokręć	2,5 mm², No. 22 - 12AWG / 20Ncm, 1,8 LB - IN
Pobór mocy	2,5 VA (115-230 VAC) - 1,5 W (24 VDC)
Stopień ochrony / masa / montaż	IP20 / 1 kg / szyna DIN
Temperatura składowania	-30°C +70°C
Temperatura pracy / max. wysokość	-15°C +60°C / 1000m ; -15°C +50°C / 3000m
Normy	IEC 255, IEC 947, IEC 801, EN 50081-2
CE	

Nastawianie i krzywe: patrz strony 27 do 33.

WYMIARY PRZEKAŹNIKA GL (mm)

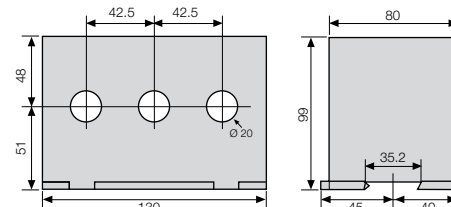
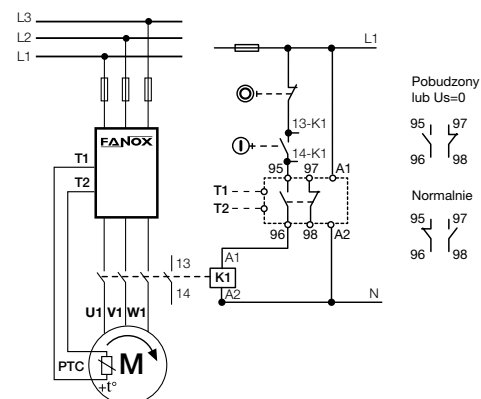


DIAGRAM PODŁĄCZEŃ



PODSTAWOWA OCHRONA SILNIKA

- Dla 3-fazowych silników od 1 do 630 A i powyżej. Przewody przewlekane przez przełącznik.
- Precyzyjna pamięć nagrzewania i studzenia silnika, odwzorowująca jego model cieplny.
- Szybkie wykrycie zaniku fazy (3 s), nawet przy minimalnym obciążeniu silnika.
- Optyczne wskazanie przyczyny zadziałania.

Dla silników o małej i średniej mocy w różnorodnych aplikacjach takich jak kompresory, wentylatory, pompy napowierzchniowe, przenośniki, maszyny, i w ogólności do ochrony wszystkich tych silników, które wymagają podstawowej i adekwatnej ochrony dla każdego typu rozruchu.

Dostępne są 3 klasy zadziałania dostosowane do różnych cykli rozruchu i pracy silnika.

ZEWNĘTRZNY MODUŁ WYŚWIETLACZA

Dzięki zastosowaniu tego opcjonalnego wyposażenia, stan przełącznika może być obserwowany a także dostępny jest manualny reset z zewnętrznego panelu sterowniczego.

Łatwy w instalacji (standard przycisku Ø22 mm).

Nadaje się zwłaszcza do rozdzielnic silnikowych (MCC) oraz paneli sterowniczych.

C



FUNKCJE ZABEZPIECZENIOWE

- I> Przeciążenie
- Asymetria i zanik fazy

ODC



Wykonanie	Nr katalogowy	Typ przek.
ODC	12530	C

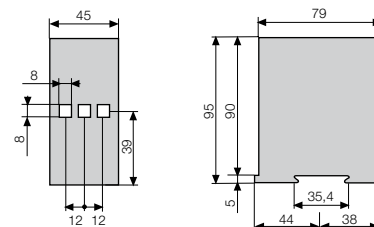
WYKONANIE			C 9	C 21	C 45
Zakres nastaw Silnik 400 V 50/60 Hz		I _B (A)	3 - 9,3	9 - 21,6	20 - 45,2
		KM	2 - 5,5	7,5 - 12	15 - 30
		kW	1,5 - 4	5,5 - 9	11 - 22
Nr katalogowy	Zależny od zasilania przełącznika (+15% -10%) ac: 50/60 Hz	230 Vac jedna faza	11203	11223	11243
		115 Vac jedna faza	11202	11222	11242
		24 Vac, dc jedna faza	11200	11220	11240
Dla I _N silnika poniżej minimalnej nastawy I _B			Przepięść przewody kilka razy (n) przez otwory w przełączniku I _B = n x I _N		
Dla I _N silnika powyżej maksymalnej nastawy I _B			Stosować 3 przekładniki CT.../5A oraz przełącznik C9		
Zewnętrzny moduł wyświetlacza (opcja)			ODC		

PARAMETRY TECHNICZNE	
Pamięć cieplna / Zadziałanie od przeciążenia	Tak / Od 1,1 x I _B
Maksymalne napięcie znamionowe silnika	1000 VAC
Klasy zadziałania (IEC 947-4-1)	10 - 20 - 30
Zabezpieczenie od asymetrii faz	Powyżej 40%. Czas zadziałania < 3s
Tryb resetu	Ręczny i zdalny
Sygnalizacja LED	3 LED: ON + I> + Asymetria
Zestyki wyjściowe	1 przełącznik 1 NO + 1 NC
Zdolność łączeniowa	I _{th} : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A
Zaciski: Max. przekrój / moment	2,5 mm ² , No. 22 - 12AWG / 20Ncm, 1,8 LB - IN
Pobór mocy	C9: 6,5VA (230VAC) - 3VA (115VAC) / C21-C45: 2,5VA
Stopień ochrony / masa / montaż	IP20 / 0,3 kg / szyna DIN
Temperatura składowania	-30°C +70°C
Temp. pracy / max. wysokość	-15°C +60°C / 1000m ; -15°C +50°C / 3000m
Normy	IEC 255, IEC 947, IEC 801, EN 50081-2



Nastawianie i krzywe: patrz strony 27 do 33.

WYMIARY PRZECIĄŻNIKA C (mm)



WYMIARY MODUŁU ODC (mm)

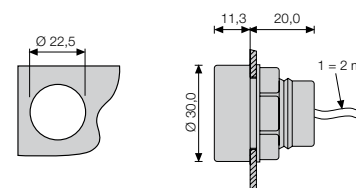
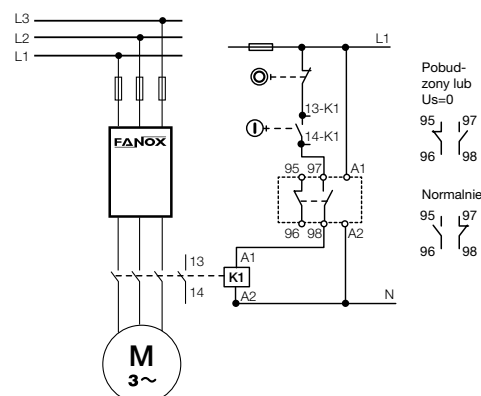


DIAGRAM PODŁĄCZEŃ



Przełączniki do zabezpieczeń silników EEx e

ZABEZPIECZENIA SILNIKÓW W ŚRODOWISKACH
WYBUCHOWYCH I NIEBEZPIECZNYCH

- **Certyfikaty dla użytkowania wg kategorii 3 – Dyrektywa ATEX 94/9/EC.**
- **Dla silników 3-fazowych w sieciach do 1000 VAC.**
- **Prądy od 1,5 do 630 A i powyżej.**
- **Pamięć cieplna.**
- **Optyczne wskazanie przyczyny zadziałania.**

Te przełączniki przeznaczone są do silników EEx e o prądach do 630A i powyżej, które pracują w obszarach potencjalnie wybuchowych takich jak przemysł petrochemiczny, produkcja tworzywa, itp. Przełącznik instalowany jest poza obszarem zagrożenia wybuchem.

PRZEKŁĄCZNIK W WERSJI Z ZEWNĘTRZNYM MODUŁEM
WYŚWIETLACZA

Posiadając te same parametry i zalety jak przełącznik G17, BG17 zawiera możliwość podłączenia zewnętrznego modułu wyświetlacza (ODBG) który pokazuje status przełącznika oraz umożliwia jego reset z panelu lub sterowni silnikowej (MCC).

Jako że BG17 jest przeznaczony do stosowania z modułem ODG, nie zawiera on sam w sobie diod LED na swoim panelu czołowym.

G



BG

FUNKCJE
ZABEZPIECZENIOWE

- Przeciążenie
- Zanik i asymetria faz
- Nadmierna temperatura



Przełączniki G i BG są certyfikowane dla użytkowania w kategorii 3, według wymogów ATEX :

CE Ex II (3) G EEx e

Zatwierdzenie PTB :

Przełączniki G i BG posiadają zatwierdzenie **Physikalisch-Technische Bundesanstalt-PTB** dla ochrony silników EEx e przed wybuchem (DIN EN 50019 / DIN VDE 0170 / DIN VDE 0171 part 6) zgodnie z postanowieniami i wymaganiami PTB. PTB report no. PTB Ex 3.43-30004/00.



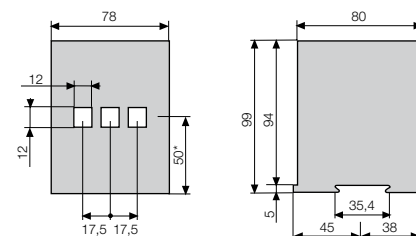
WYKONANIE		G 17	BG 17
Nr katalogowy	Zakres nastaw Silnik 400 V 50/60 Hz	I_B (A)	5 - 17,7
		KM	3 - 10
		kW	2,2 - 7,5
	Zależny od zasilania przełącznika (+15% -10%) ac: 50/60 Hz	230 Vac jedna faza	10723
		115 Vac jedna faza	10722
		24 Vac, dc jedna faza	10720
			10733
			10732
			10730
Dla I_N silnika poniżej minimalnej nastawy I_B		Przepleść przewody kilka razy (n) przez otwory w przełączniku $I_B = n \times I_N$	
Dla I_N silnika powyżej maksymalnej nastawy I_B		Stosować 3 przekładniki prądowe CT.../5A przeplatając dwukrotnie przewody fazowe (n=2) przez otwory w przełączniku	
Zewnętrzny moduł wyświetlacza / Nr katalogowy		No	ODG / 12505

PARAMETRY TECHNICZNE	
Pamięć cieplna / Zadziałanie od przeciążenia	Tak / Od $1,1 \times I_B$
Maksymalne napięcie znamionowe silnika	1000 V
15 wybieranych krzywych zadziałania	Czas zadziałania w stanie zimnym przy $6 \times I_B$ od 2 do 30s
Zabezpieczenie od asymetrii faz	Powyżej 40%. Czas zadziałania < 3s
Rezystancja czujnika PTC min/max stan zimny. / Średnia rezystancja zadziałania	100 Ω / 1500 Ω - 2750 Ω
Tryb resetu	Ręczny i zdalny
Sygnalizacja LED	4 LED: ON + jedna dla każdego typu zabezpieczenia
Pomocnicze napięcie zasilające (jedna faza):	
• Napięcie U_s	115 - 230 VAC (+15% -6%) / 24 VDC (±10%)
• Częstotliwość	50/60 Hz (od 49 do 61,2 Hz)
• Pobór mocy	2,5 VA (115 - 230 VAC) / 1,5 W (24 VDC)
• Ochrona bezpiecznikiem	GL 6 A
Zestyki wyjściowe	1 przełącznik 1 NO + 1 NC
• Zdolność łączeniowa w warunkach szczególnych	I_B : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A
• Odporność zwarciova	1000 A
Zaciski: Max. Przekrój / Moment dokręć.	2,5 mm ² , No. 22 - 12AWG / 20Ncm, 1,8 LB - IN
Stopień ochrony / masa / montaż	IP20 / 0,5 kg / szyna DIN
Temperatura składowania	-30°C +70°C
Temperatura pracy	-15°C +60°C
Normy	EN 50081-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 60529, EN 60947-5-1, UL 508, EN 60947-1, EN 60947-4-1, EN 60255-8, EN 954-1, EN 60079-14, EN 60034-1, EN 50019



Nastawianie i krzywe: patrz strony 27 do 33

WYMIARY PRZEKŁĄCZNIKÓW G I BG (mm)



WYMIARY MODUŁU ODG (mm)

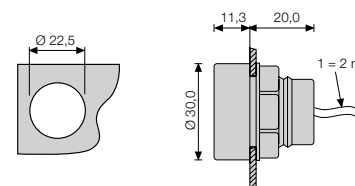
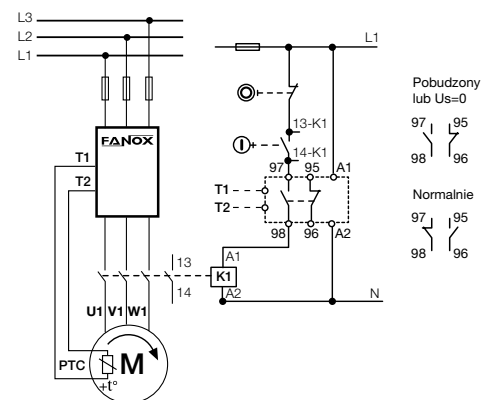


DIAGRAM PODŁĄCZEŃ



Przełączniki do zabezpieczeń pomp (brak konieczności stosowania czujników poziomu)

OCHRONA POMPY JEDNOFAZOWEJ

Zabezpieczenie podprądowe przed suchobiegiem

- *Eliminuje konieczność stosowania czujników poziomu dla wykrycia suchobiegu.*
- *Dla silników jednofazowych od 3 do 16 A.*
- *Precyzyjna pamięć nagrzewania i studzenia silnika odwzorowująca jego model cieplny.*
- *Optyczne wskazanie przyczyny zadziałania.*
- *Regulowany czas resetu dla $I_{<}$.*

Dedykowany dla 1-fazowych pomp głębinowych i zatapialnych. Dzięki monitoringowi spadku prądu pozwala uniknąć problemów powstających wskutek suchobiegu, kawitacji, itp.

Dużą zaletą przełącznika PS jest to, że bez użycia zewnętrznych detektorów poziomu (elektrod), monitoruje on obciążenie silnika i zatrzymuje go przed wystąpieniem ewentualnej awarii wymagającej kosztownych napraw.

PS 11-R



PS 16-R



FUNKCJE ZABEZPIECZENIOWE

- $I>$ Przeciążenie
- $I<$ Niedociążenie
- $U>$ Nadnapięcie

WYKONANIE			PS 11-R	PS 16-R
Zakres nastaw Silnik 400 V 50/60 Hz	I_B (A)		3 - 11	3 - 16
	KM		0,5 - 2	0,5 - 3
	kW		0,37 - 1,5	0,37 - 2,2
Nr katalogowy	Zależny od zasilania przełącznika (+15% -10%) ac: 50/60 Hz	230 Vac jedna faza	12164	12163
		115 Vac jedna faza	12171	12172

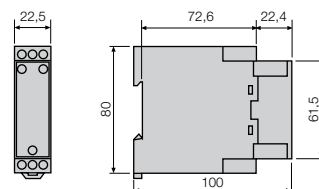
PARAMETRY TECHNICZNE	
Pamięć cieplna / Zadziałanie od przeciążenia	Tak / Od $1,1 \times I_B$
Maksymalne napięcie znamionowe silnika	230 VAC
Klasa zadziałania (IEC 947-4-1)	10
Regulowane zabezpieczenie podprądowe / Czas zadziałania	Od 0,4 do $0,9 \times I_B / 5$ s
Zabezpieczenia nad-napięciowe	Od nominalnego V + 15%
Tryb resetu dla zabezpieczenia przed suchobiegiem	$I_{<}$ automatyczny (regulowany) i zdalny. Więcej informacji na stronie 28
Tryb resetu dla pozostałych funkcji zabezpieczeniowych	$I>$ automatyczny i zdalny, $U>$ automatyczny.
Sygnalizacja LED	3 LED: ON + $I>$ $I<$ + $U>$
Zestyki wyjściowe	1 przełącznik 1 NO
Zdolność łączeniowa	I_{th} : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A
Zaciski: max. przekrój / moment dokręć.	2,5 mm ² , No. 22 - 12AWG / 20Ncm, 1,8 LB - IN
Pobór mocy	PS11-R: 7 VA (230 VAC) - 4 VA (115 VAC) PS16-R: 3 VA (115-230 VAC)
Stopień ochrony / masa / montaż	IP20 / 0,15 kg / szyna DIN
Temperatura składowania	-30°C +70°C
Temp. pracy / max. wysokość	-15°C +60°C / 1000m; -15°C +50°C / 3000m
Normy	IEC 255, IEC 947, IEC 801, EN 50081-2



Nastawianie i krzywe: patrz strony 27 do 33.

WYMIARY PRZEKĄŻNIKÓW PS (mm)

PS 11-R



PS 16-R

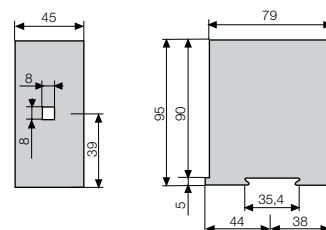
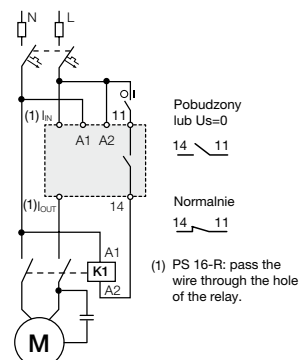


DIAGRAM PODŁĄCZEŃ



OCHRONA POMPY Z SILNIKIEM 3-FAZOWYM

Zabezpieczenie podprądowe przed suchobiegiem

- **Eliminuje konieczność stosowania czujników poziomu dla wykrycia suchobiegu.**
- **Dla silników trójfazowych od 1 do 630 A i powyżej. Przewody przeplatane przez otwory w przełączniku**
- **Precyzyjna pamięć nagrzewania i studzenia silnika odwzorowująca jego model cieplny.**
- **Optyczne wskazanie przyczyny zadziałania.**
- **Ręczny, zdalny i automatyczny reset.**

Dedykowany dla zastosowań w których bieg jałowy (praca silnika bez obciążenia) jest wartością krytyczną – takich jak: pompy głębinowe, zatapialne i napowierzchniowe. W takich przypadkach, gdy urządzenie pracuje bez obciążenia (suchobiegi) przełącznik wykrywa ten stan i wyłącza silnik. Dużą zaletą przełącznika P jest to, że bez użycia zewnętrznych detektorów poziomu (elektrod), monitoruje on obciążenie silnika i zatrzymuje go jeszcze przed wystąpieniem ewentualnej awarii wymagającej kosztownych napraw.

P



FUNKCJE ZABEZPIECZENIOWE

- I> Przeciążenie
- I< Niedociążenie
- Asymetria i zanik fazy
- (R) Kolejność faz

ZEWNĘTRZNY MODUŁ WYŚWIETLACZA

Dzięki zastosowaniu tego opcjonalnego wyposażenia, stan przełącznika może być obserwowany, a także dostępny jest reset z zewnętrznego panelu sterowniczego.

Łatwy w instalacji (standard przycisku Ø22mm)

Nadaje się zwłaszcza do rozdzielnic silnikowych (MCC) oraz paneli sterowniczych.

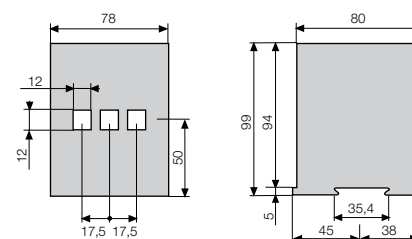
ODP



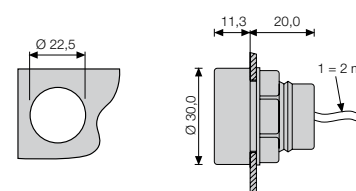
Wykonanie	Nr katalogowy	Typ przek.
ODP	12540	P

WYKONANIE				P 19	P 44	P 90
Zakres nastaw Silnik 400 V 50/60 Hz		I _B (A)		7 - 19,6	19 - 44,2	40 - 90,4
		KM		4 - 10	12,5 - 27,5	27,5 - 55
		kW		3 - 7,5	9,2 - 20	20 - 40
Nr katalogowy	Zależny od zasilania przełącznika (+15% -10%) ac: 50/60 Hz	230 Vac jedna faza		11403	11423	11443
		115 Vac jedna faza		11402	11422	11442
		24 Vac, dc jedna faza		11400	11420	11440
Dla I _N silnika poniżej minimalnej nastawy I _B				Przepleść przewody kilka razy (n) przez otwory w przełączniku I _B = n x I _N		
Dla I _N silnika powyżej maksymalnej nastawy I _B				Stosować 3 przekładniki CT.../5A oraz przełącznik P19		
Zewnętrzny moduł wyświetlacza (opcja)				ODP		

WYMIARY PRZEKĄŹNIKA P (mm)



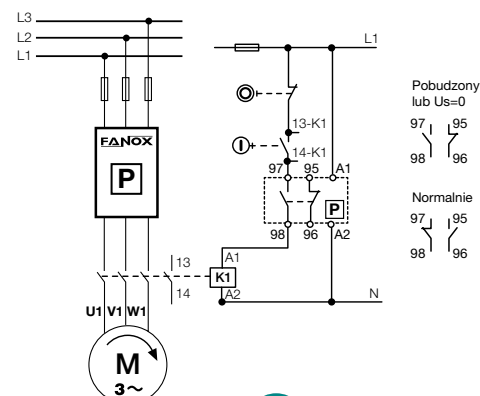
WYMIARY MODUŁU ODP (mm)



PARAMETRY TECHNICZNE	
Pamięć cieplna / Zadziałanie od przeciążenia	Tak / Od 1,1 x I _B
Maksymalne nominalne napięcie silnika	1000 VAC
Klasy zadziałania (IEC 947-4-1)	5 - 10 - 15
Zabezpieczenie prawidłowej kolejności faz	Tak
Zabezpieczenie od asymetrii faz	Powyżej 40%. Czas zadziałania < 3s
Zabezpieczenie podprądowe regulowane / Czas zadziałania	Próg zadziałania 0,5 do 0,9 x I _B . Działa powyżej 0,3 x I _N / 3 sek
Tryb resetu od dla ochrony przed suchobiegiem	I< ręczny, zdalny i automatyczny. Patrz strona 28
Tryb resetu dla pozostałych funkcji zabezp.	ręczny, zdalny i automatyczny (co 15 minut) Sygnalizacja LED
Sygnalizacja LED	4 LED: ON + I> + I< + (R)
Zestyki wyjściowe	1 przełącznik 1 NO + 1 NC
Zdolność łączeniowa	I _{th} : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A
Zaciski: Max. przekrój /moment dokręcania	2,5 mm ² , No. 22 - 12AWG / 20Ncm, 1,8 LB - IN
Pobór mocy	2,5 VA
Stopień ochrony / masa / montaż	IP20 / 0,5 kg / szyna DIN
Temperatura składowania	-30°C +70°C
Temperatura pracy / max. wysokość	-15°C +60°C / 1000m; -15°C +50°C / 3000m
Normy	IEC 255, IEC 947, IEC 801, EN 50081-2



DIAGRAM PODŁĄCZEŃ



Nastawianie i krzywe: patrz strony 27 do 33.

Przełączniki do zabezpieczeń pomp (brak konieczności stosowania czujników poziomu)

OCHRONA POMPY Z SILNIKIEM 3-FAZOWYM

Zabezpieczenie przed suchobiegiem poprzez pomiar $\cos \varphi$

- **Eliminuje konieczność stosowania czujników poziomu dla wykrycia suchobiegu.**
- **Dla silników trójfazowych od 1 do 630 A i powyżej. Przepływ przewodów.**
- **Precyzyjna pamięć nagrzewania i studzenia silnika, odwzorowująca jego model cieplny.**
- **Optyczne wskazanie przyczyny zadziałania.**
- **Regulowany czas resetu dla φ .**

Dedykowany dla zastosowań, gdzie bieg jałowy (praca silnika bez obciążenia) jest parametrem krytycznym (takich jak pompy głębinowe i zatapialne, przenośniki taśmowe, wentylatory napędzane pasem itp).

Dużą zaletą przełączników PF-R jest to, że bez użycia zewnętrznych detektorów monitorują one obciążenie silnika poprzez kontrolę jego $\cos \varphi$, zatrzymując go przed wystąpieniem ewentualnej awarii wymagającej kosztownych napraw.

PF



FUNKCJE ZABEZPIECZENIOWE

- $I >$ Przeciążenie
- $\cos \varphi$ Niedociążenie
- Δ Asymetria i zanik fazy
- (Φ) Kolejność faz

WYKONANIE		PF 16-R	PF 47-R
Zakres nastaw Silnik 400 V 50/60 Hz	I_B (A)	4 - 16,6	16 - 47,5
	KM	3 - 10	10 - 30
	kW	2,2 - 7,5	7,5 - 22
Nr katalogowy	Zależny od zasilania przełącznika (+15% -10%) ac: 50/60 Hz		
	400/440 Vac Silnik 3-fazowy	12165	12167
	230 Vac Silnik 3-fazowy	12173	12168
Dla I_N silnika poniżej minimalnej nastawy I_B		Przepięść przewody kilka razy (n) przez otwory w przełączniku $I_B = n \times I_N$	
Dla I_N silnika powyżej maksymalnej nastawy I_B		Stosować 3 przekładniki CT.../5A oraz przełącznik PF16-R	
Zewnętrzny moduł wyświetlacza (opcja)		ODPF	

PARAMETRY TECHNICZNE	
Pamięć cieplna / Zadziałanie od przeciążenia	Tak / Od $1,1 \times I_B$
Max. Napięcie znamionowe silnika	440 VAC
Klasy zadziałania (IEC 947-4-1)	10 - 20 - 30
Zabezpieczenie kolejności faz	Tak
Zabezpieczenie od asymetrii faz	Powyżej 40%. Czas zadziałania < 3s
Zabezpieczenie przed suchobiegiem przez $\cos \varphi$ / Czas zadziałania	$\cos \varphi$ regulowany od 0,15 do 1,0 / regulowany od 5 do 45s
Tryb resetu dla zabezpieczenia od suchobiegu	$\cos \varphi$ automatyczny (regulowany) i zdalny. Patrz strona 28
Tryb resetu dla pozostałych zabezpieczeń	$I >$ (Φ) ręczny, zdalny i automatyczny. Patrz strona 28
Sygnalizacja LED	4 LED: ON + $I >$ + $\cos \varphi$ + (Φ)
Zestyki wyjściowe	1 przełącznik 1 NO + 1 NC
Zdolność łączeniowa	I_{th} : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A
Zaciski: Max. przekrój / moment dokręć	2,5 mm ² , No. 22 - 12AWG / 20Ncm, 1,8 LB - IN
Pobór mocy	1,5W - 12 VA (230 VAC) - 20 VA (400 VAC)
Stopień ochrony / masa / montaż	IP20 / 0,5 kg / szyna DIN
Temperatura składowania	-30°C +70°C
Temperatura pracy / max. wysokość	-15°C +60°C / 1000m; -15°C +50°C / 3000m
Normy	IEC 255, IEC 947, IEC 801, EN 50081-2



Nastawianie i krzywe: patrz strony 27 do 33.

WYMIARY PRZEKŁADNIKA PF (mm)

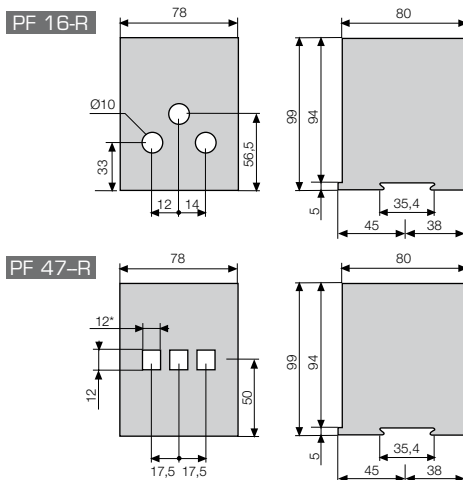
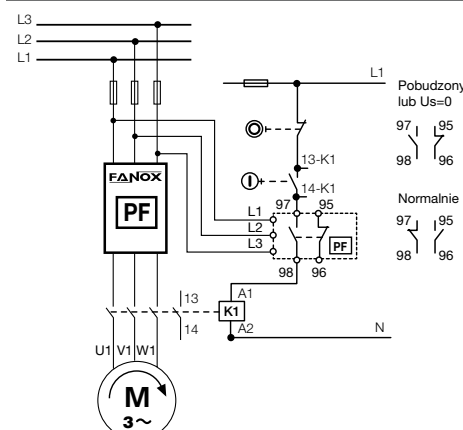


DIAGRAM PODŁĄCZEŃ



ZEWNĘTRZNY MODUŁ WYŚWIETLACZA

Dzięki zastosowaniu tego opcjonalnego modułu wtykowego, status przełącznika może być obserwowany zdalnie a także możliwy jest reset z panelu sterowniczego.

Łatwy w instalacji. Wielkość standardowego przycisku $\varnothing 22$ mm.

Nadaje się zwłaszcza do rozdzielni silnikowych (MCC) oraz paneli sterowniczych.

Ten moduł zewnętrzny jest montowany z dala od przełącznika, np. na drzwiczkach panelu w sterowni silnikowej (MCC) i posiada płaski kabelek łączeniowy (długość standardowa 2 metry – możliwość dostawy innych długości).

Moduł posiada diody pokazujące przyczynę zadziałania i przycisk resetu.

Masa: 0,05 kg.

Stopień ochrony: IP50

ODPF

Wykonanie	Nr katalogowy	Typ przek.
ODPF	12555	PF

MODUŁ RESETU

Dla wydłużenia w przełącznikach PF-R nastawy czasu resetu od 75 do 525 minut, konieczne jest zainstalowanie dodatkowego modułu PF-RM.

Ten opcjonalny moduł jest instalowany w pobliżu przełącznika PF i jest od połączony z przełącznikiem płaskim przewodem wielożyłowym.

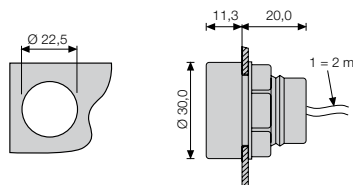
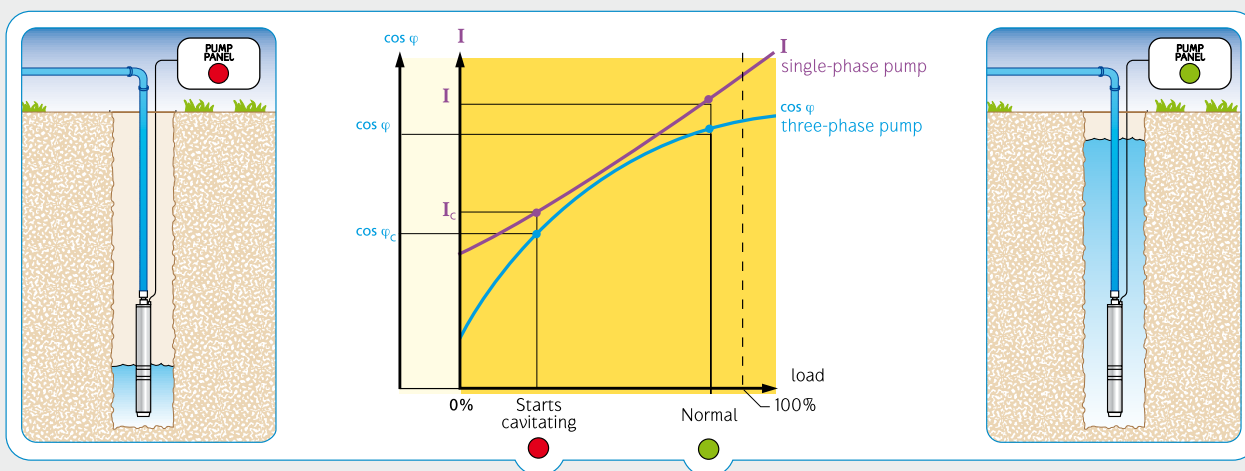
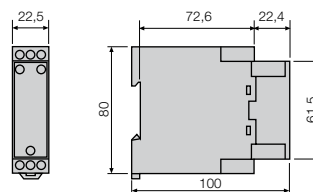
Umożliwia on wymnożenie czasu resetu nastawianego na przełączniku przez odpowiednie ustawiane wartości (x1, x2, x3, x4, x5, x6, x7).

Masa: 0,12 kg.

Stopień ochrony: IP50

PF-RM

Wykonanie	Nr katalogowy	Typ przek.
PF-RM	12169	PF

WYMIARY MODUŁU ODPF (mm)**WYMIARY MODUŁU RESETU PF-RM (mm)**

POMPY JEDNOFAZOWE

- **Pamięć cieplna odzwierciedla cykle nagrzewania i stygnięcia silnika**
- **Automatyczny reset, regulowany od 2 do 240 minut dla napełnienia studni**
- **Wskaźnik przyczyny zadziałania**
- **Przylącze dla wyłącznika ciśnieniowego, sterownika itp.**
- **Zawiera: bezpiecznik automatyczny 1P+N, elektroniczne zabezpieczenie PS-R, stycznik, łącznik manewrowy.**

Jedną z najbardziej krytycznych sytuacji przy pracy pompy jest bieg jałowy. Rozwiązanie oferowane przez panele jednofazowe FANOX oparte jest na pomiarze wartości silnika pompy. Przy pracy silnika w stanie jałowym wykrywany jest spadek prądu. Ten spadek poboru prądu jest mierzony przez elektroniczne zabezpieczenie PS-R, zainstalowane w panelu; gdy ustawiona wartość progowa zostanie przekroczona (w dół) następuje wyłączenie silnika pompy.

CBM



FUNKCJE ZABEZPIELAJĄCE

- I> Przeciążenie
- I< Niedociążenie
- U> Nadnapięcie
- I>> Zwarcie

Wykonania	Nr kat.	Przybliżony prąd silnika (A)	Moc silnika jednofazowego 230 V		Regulowany czas napełnienia studni (minuty)	Wymiary (mm)
			HP	kW		
CBM-2	12312	3 - 11	0.5 - 2	0.37 - 1.5	2 - 70	230 x 250 x 150
CBM-3	12314	11 - 16	2 - 3	1.5 - 2.2	2 - 240	230 x 250 x 150

- **Okablowanie sprzętu spełnia wymogi 'halogen-free'**

Ochrona pomp przed suchobiegiem bez potrzeby stosowania sond i przekaźników kontroli poziomu.

- **Maksymalna ochrona bez sond i przekaźników poziomu**
- **Zastosowanie elektronicznego przekaźnika zabezpieczającego**
- **Szybka i łatwa instalacja, nie wymaga obsługi**
- **Znacząco obniżone koszty instalacji**
- **Możliwość adaptacji do już działających instalacji bez demontażu pompy**



POMPY TRÓJFAZOWE

- Pamięć cieplna odzwierciedla cykle nagrzania i stygnięcia silnika
- Automatyczny reset dla napełnienia studni, regulowany od 2 do 75 minut. Może być rozszerzony do 525 minut przez użycie modułu PF-RM (patrz strona 17)
- Wskazanie przyczyny zadziałania
- Przyłącze dla wyłącznika ciśnieniowego, sterownika...
- Zawiera: bezpiecznik automatyczny 3P lub 3P+N, elektroniczne zabezpieczenie PF-R, stycznik, łącznik manewrowy.
- Wykonania w metalowej obudowie zawierają również woltomierz, amperomierz i miernik $\cos\varphi$

$\cos\varphi$ jest wartością cosinusa kąta fazowego pomiędzy napięciem a prądem pobieranym

przez odbiórnik elektryczny. Wartość ta oscyluje od wartości nieco poniżej 1 – dla silników pracujących pod pełnym obciążeniem do prawie 0 gdy występuje bieg jałowy (suchobiegi) silnika.

Dlatego też, w przypadku spadku obciążenia, $\cos\varphi$ spada gwałtownie i w znaczący sposób. Spadek ten jest monitorowany przez przełącznik PF-R, wbudowany w trójfazowe panele zabezpieczające firmy FANOX, powodując, że w momencie spadku wartości $\cos\varphi$ poniżej ustawionego progu, panel wyłącza pompę zapobiegając jej uszkodzeniu.

CBT



CBT-M



FUNKCJE ZABEZPIEZAJĄCE

- $\cos\varphi$ Suchobieg
- $I >$ Przeciążenie
- Δ Asymetria faz lub zanik fazy
- (R) Kolejność faz
- $I >>$ Zwarcie

	Wykonania	Nr kat.	Przybliżony prąd silnika (A)	Moc silnika trójfazowego 400 V		Regulowany czas napełnienia studni (minuty)	Wymiary (mm)
				HP	kW		
TWORZYWO	CBT-1	12301	1.1 - 2.0	0.5 - 1	0.37 - 0.75	2 - 75	230x250x150
	CBT-2	12302	2.8 - 3.8	1.5 - 2	1.1 - 1.5	2 - 75	230x250x150
	CBT-5	12305	5.5 - 9.5	3 - 5.5	2.2 - 4	2 - 75	230x250x150
	CBT-7	12307	13	7.5	5.5	2 - 75	230x250x150
	CBT-10	12310	16.5	10	7.5	2 - 75	230x250x150
	CBT-15	12315	24	15	11	2 - 75	230x250x150
METAL	CBT-20M	12316	32	20	15	2 - 75	230x250x150
	CBT-25M	12317	40	25	18.5	2 - 75	230x250x150
	CBT-30M	12318	47	30	22	2 - 75	230x250x150
	CBT-40M	12319	64	40	30	2 - 75	600x500x200
	CBT-50M	12320	79	50	37	2 - 75	600x500x200
	CBT-60M	12332	92	60	45	2 - 75	600x500x200

• Okablowanie sprzętu spełnia wymogi 'halogen-free'

* do 525 minut z modulem PF-RM

Panele zabezpieczające do pomp

POMPY TRÓJFAZOWE Z SOFTSTARTEM

- Pamięć cieplna odzwierciedla cykle nagrzania i stygnięcia silnika
- Automatyczny reset dla napełnienia studni, regulowany od 2 do 75 minut. Może być rozszerzony do 525 minut przez użycie modułu PF-RM (patrz strona 17)
- Wskazanie przyczyny zadziałania
- Przyłącze dla wyłącznika ciśnieniowego, sterownika...
- Metalowa obudowa
- Zawiera: bezpiecznik automatyczny 3P+N, elektroniczne zabezpieczenie PF-R, softstart ES, stycznik, łącznik manewrowy.

Panele zabezpieczające FANOX z funkcją łagodnego startu i zatrzymania są wyposażone w softstarty serii ES, które pozwalają uniknąć problemów związanych z uderzeniami ciśnienia wody lub nagłymi zmianami ciśnienia w sieci. Zabezpieczenie przed suchobiegiem jest zapewnione przez przekaźnik PF-R, monitorujący wartość $\cos\phi$ i wyłączający pompę jeśli wartość ta spada poniżej ustalonej wartości progowej.

CBS



FUNKCJE ZABEZPIECZENIOWE

- $\cos\phi$ Suchobieg
- $I >$ Przeciążenie
- Asymetria faz lub zanik fazy
- (R) Kolejność faz
- $I >>$ Zwarcie
- Łagodny rozruch
- Łagodne hamowanie

	Wykonania	Nr kat.	Przybliżony prąd silnika (A)	Moc silnika trójfazowego 400V		Regulowany czas napełnienia studni (minuty)	Wymiary (mm)
				HP	kW		
METAL	CBS-2	12321	3.8	0.5 - 2	0.37 - 1.5	2 - 75	400x300x200
	CBS-3	12322	5.5	3	2,2	2 - 75	400x300x200
	CBS-5	12323	7.0 - 9.5	4 - 5.5	3 - 4	2 - 75	400x300x200
	CBS-7	12324	13	7.5	5.5	2 - 75	500x400x200
	CBS-10	12326	16.5	10	7.5	2 - 75	500x400x200
	CBS-12	12327	21	12.5	9.2	2 - 75	500x400x200
	CBS-15	12328	24	15	11	2 - 75	500x400x200
	CBS-20	12329	32	20	15	2 - 75	600x400x200
	CBS-25	12330	40	25	18.5	2 - 75	600x400x200
	CBS-30	12331	47	30	22	2 - 75	600x500x200

- Okablowanie sprzętu spełnia wymogi 'halogen-free'

* do 525 minut z modulem PF-RM

- Dla silników indukcyjnych o mocy do 22 kW / 400 V.
- Wbudowany radiator i elektromechaniczny przełącznik bypassujący.
- Zastępuje konwencjonalne styczniki. Jeden przy rozruchu bezpośrednim i trzy przy rozruchu gwiazda-trójkąt.
- Zwiększa żywotność silnika i instalacji.
- Niższe koszty obsługi.
- Brak skokowych zmian ciśnienia w instalacjach pompowych i kompresorowych. Ogranicza kawitację.
- Mniejsze spadki napięcia i prądu podczas rozruchu silnika. Umożliwia ograniczenie poboru mocy.
- Umożliwia optymalizację wymiarowania mechanicznego.
- Upraszcza automatykę.
- Dzięki kompaktowej budowie uproszczenie montażu, nastaw, instalacji, uruchomienia i konserwacji.
- Ogranicza skokowe zmiany momentu rozruchowego, co eliminuje problemy mechaniczne w instalacji.
- Dzięki wbudowanemu przełącznikowi bypassującemu nie ma konieczności dodatkowego chłodzenia Δ .

ES 400-3

ES 400-12

ES 400-25

ES 400-45



FUNKCJE ZABEZPIECZENIOWE

- Łagodny rozruch
- Łagodne hamowanie

ES230-45 i ES400-45 kontrolują dodatkowo:

- Asymetria lub zanik fazy
- Nadmierna temperatura
- Kolejność faz

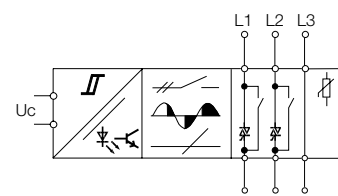
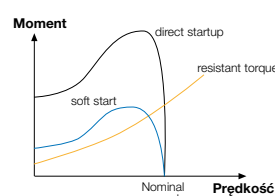
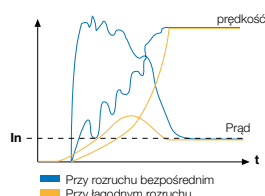
WYKONANIE*	ES 400-3	ES 230-12	ES 400-12	ES 230-25	ES 400-25	ES 230-45	ES 400-45
Napięcie znamionowe 50/60 Hz V $\pm$ 15%	400	230	400	230	400	230	400
Prąd maksymalny (A)	3	12	12	25	25	45	45
Moc silnika	kW	1,1	3	5,5	5,5	11	22
	KM	1,5	4	7,5	7,5	15	30
Nr katalogowy	41803	41801	41812	41802	41825	41846	41845

* inne napięcia znamionowe dostępne na żądanie: (380V, 480V i 600V)

PARAMETRY TECHNICZNE	
Napięcie sterujące (+/- 15%)	A1-A2=24-100 Vac,dc / A1-A3=110-480 Vac A1-A2=24-550 Vac,dc
Stopień ochrony	IP20
Temperatura pracy	-20°C +50°C
Normy i aprobaty	IEC947-4-2 UL, CSA i CE

WSKAŹNIKI	
Zasilanie	zielona POWER ON zielona
Rampy	żółta RAMPING żółta
Przełącznik bypassujący	żółta BYPASS żółta
Przegrzanie półprzewodników	OVERHEAT miga czerwona
Przegrzanie silnika (PTC)	OVERHEAT zapalona czerwona
Zanik fazy	φ LOSS czerwona
Kolejność faz	φ WRONG czerwona

NASTAWY	
Moment początkowy (% momentu nominalnego)	0 - 85% 0 - 70%
Czas rampy startu	0,5 - 5 s 1 - 10 s
Czas rampy hamowania	0,5 - 5 s 1 - 30 s



DZIAŁANIE

Softstarty są jednym z lepszych sposobów ochrony silnika przed przedwczesnym zużyciem jego i innych elementów instalacji.

Gwałtowne rozruchy i hamowania mogące wywoływać uszkodzenia łożysk i przekładni są eliminowane.

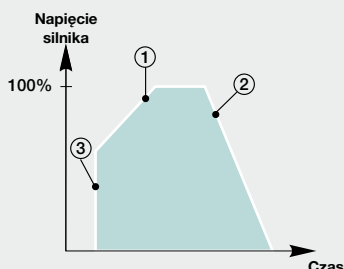
Chronią przed przewracaniem i upadkiem przedmiotów transportowanych na taśmociągach. Zmniejszają udary mechaniczne silników, wałków, przekładni i pasów, znacznie wydłużając żywotność operacyjną chronionych elementów.

Układ elektroniczny z półprzewodnikami łączy silnik bez używania elementów stykowych. Dzięki temu nie są one narażone na iskrzenie i erozję.

Gdy napięcie silnika osiągnie wartość nominalną, półprzewodniki zostają zbocznikowane stykami przełącznika. Dzięki temu softstart ma znacznie dłuższą żywotność operacyjną niż konwencjonalne styczniki.

Łatwe w instalacji i sterowaniu. Mogą pracować w trybie zewnętrznego sygnału sterującego np. ze sterownikami.

NASTAWY POTENCJOMETRYCZNE



① Czas rampy rozruchu: RAMP UP.

② Czas rampy hamowania: RAMP DOWN.

③ Par: MOMENT POCZĄTKOWY.

Napięcie przy rozpoczęciu rampy rozruchu.

Potencjometry ① ② i ③

- Wstępnie ustaw potencjometry ① i ② na maksimum.
- Podłącz zasilanie i ustaw potencjometr ③ tak, aby silnik zaczynał się kręcić natychmiast po podaniu zasilania.
- Ustaw czasy ramp rozruchu i hamowania na żądane wartości.

TRYBY PRACY

a) Zmiana konfiguracji z rozruchu bezpośredniego na softstart:

- 1) Przetrnij kabel na drodze od linii zasilającej do silnika i podłącz softstart ES.
- 2) Podłącz wejścia sterujące do dwóch linii wejściowych. Ustaw potencjometry zgodnie z wymaganym harmonogramem pracy.
- 3) Podłącz ponownie zasilanie układu.

Po załączeniu C1, softstart realizuje łagodny start silnika. Po rozłączeniu C1, silnik zatrzymuje się natychmiastowo, softstart resetuje się i po 0.5 sekundy może być realizowany następny łagodny rozruch (rys. 1 i 4).

b) Łagodny rozruch i łagodne hamowanie (rys. 2 i rys. 3)

Gdy S1 jest zwarty (patrz schemat połączeń), łagodny rozruch silnika jest realizowany zgodnie z nastawami potencjometrów RAMP UP czasu rampy (t) i momentu początkowego (%).

Przy otwarciu S1 realizowane jest łagodne hamowanie zgodnie z nastawą potencjometru czasu rampy RAMP DOWN.

ZASTOSOWANIA

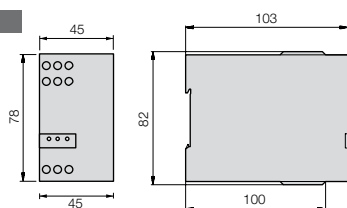
Dla silników trójfazowych w aplikacjach takich jak:

- Pompy.
- Sprężarki.
- Przenośniki taśmowe, urządzenia dźwigowe itp.
- Mieszadła.
- Wentylatory, wentylatory wydmuchowe i dmuchawy.
- Drzwi garażowe i podnośniki.
- Mieszalniki betonu.
- Urządzenia paletyzujące itp.

WYMIARY (mm)

ES 230-12

ES 400-3 i ES 400-12



ES 230-25 i ES 230-45

ES 400-25 i ES 400-45

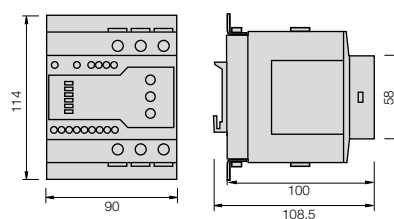


DIAGRAM PODŁĄCZEŃ

ES 230-12 i 45

ES 400-3, 12 i 25

ES 230-45

ES 400-45

Łagodny rozruch

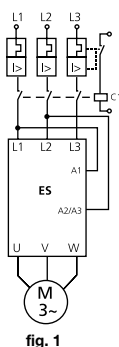


fig. 1

Łagodny rozruch / łagodne hamowanie

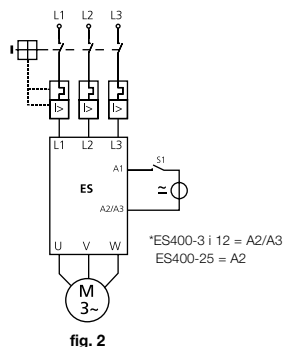


fig. 2

*ES400-3 i 12 = A2/A3
ES400-25 = A2

Łagodny rozruch / łagodne hamowanie

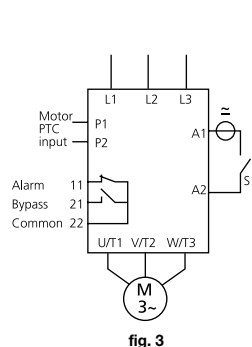


fig. 3

Łagodny rozruch

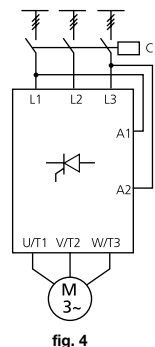


fig. 4

WYŁĄCZNIKI SILNIKOWE

- **Ochrona przed przeciążeniem i zwarciami.**
- **Zakresy dobierane od 0,1 do 32A.**
- **Szeroki zakres akcesoriów.**
- Odpowiednie dla małych silników w maszynach, systemach transportu itp.
- Modułowa wielkość 45 mm. Montaż na szynie DIN (EN 50022-35).
- Izolacja i funkcje łączeniowe (IEC 204-1).

M

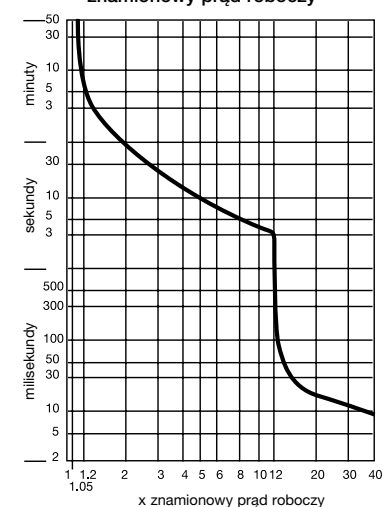


WYKONANIE

Znamionowe napięcie robocze Ue	690 V
Znamionowa odporność na przepięcia Vimp	6 kV
Częstotliwość	40/60 Hz
Mech. lub elektryczna ilość zadziałań	100.000
Max. częstotliwość łączeń	30 m/h
Moc strat (3 fazy)	5,8 W
Czas zadziałania	7 ms
Zaciski - max. przekrój przewodów	2 x 6 mm ²
Zaciski - max. moment dokręcania	1,2 Nm
Stopień ochrony	IP20
Zadziałanie członu zwarcowego (A)	12 x I ±20%

Nr katalogowy	Wykonanie	Zakres (A)	Silnik 3f, AC3 kW - 400V
35016	M-0,16	0,1 - 0,16	—
35000	M-0,25	0,16 - 0,25	0,06
35001	M-0,4	0,25 - 0,4	0,09
35002	M-0,63	0,4 - 0,63	0,12
35003	M-1	0,63 - 1	0,25
35004	M-1,6	1 - 1,6	0,55
35005	M-2,5	1,6 - 2,5	0,75
35006	M-4	2,5 - 4	1,5
35007	M-6,3	4 - 6,3	2,2
35008	M-10	6,3 - 10	4
35009	M-16	10 - 16	7,5
35010	M-20	16 - 20	9
35011	M-25	20 - 25	12,5
35012	M-32	25 - 32	15

Krzywa stanu zimnego.
Dla stanu ciepłego mnożyć t x 0,25 x razy
znamionowy prąd roboczy



ZESTYKI POMOCNICZE

Znamionowe napięcie robocze	500 V
Znamionowa odporność przepięciowa	4 kV
Prąd maksymalny I _n	6 A
Prąd znamionowy AC-15:230/400 V	3,5 / 2 A
Max. przekrój przewodów	2 x 2,5 mm ²
Moment dokręcania	1 Nm



Znamionowa zdolność wyłączenia zwarc I _{cu} (DIN VDE 0660 part 101; IEC 947-2)							Dobezpieczenie bezpiecznikiem			
Wyłączniki silnikowe	Zdolność łączeniowa I _{cu} [kA]				Z ogranicznikiem M-SB		Bezpieczniki gL, aM (A)			
	V	230	400	500	690	230	400	500	690	
M-0,16 a M-1,6	Nie wymagane	Nie wymagane	Nie wymagane	Nie wymagane	Nie wymagane	Nie wymagane	Nie wymagane	Nie wymagane	Nie wymagane	Nie wymagane
M - 2,5										
M - 4										
M - 6,3										
M - 10	6	3	2,5	2	100	50	80	80	63	35
M - 16	10	6	2,5	2	100	50	80	80	63	35
M-20 a M-32	10	6	2,5	2	100	50	80	80	63	50

AKCESORIA

- Ogranicznik prądowy M-SB (IN=32A), zwiększa zdolność zwarciovą do 50kA/400V. Montaż: Pod wyłącznikiem silnikowym lub zdalnie.
- Wyzwalacz podnapięciowy i bocznikowy.
- Obudowy, zestawy pomocnicze, wyłącznik bezpieczeństwa lampki wskaźnikowe.



OPIS / WYKONANIE/ / NR KATALOGOWY

- Ogranicznik prądowy **M-SB** 03990
- Zestawy pomocnicze (*NO bezzwł.)

Zestawy	montaż boczny	montaż wewnętrzny	Montaż front.
2 NA	M-HS20 03901		
NO + NC	M-HS11 03900		FHMS11 03931
NO	M-HS10 39011	M-SHS10 03906	FHMS10 03932
2 NC	M-HS02 03903		
NC	M-HS01 39031	M-SHS01 03907	FHMS01 03933
NO*+ NC	M-VHS11 03902		

- Wyzwalacz bocznikowy i podnapięciowy (Montaż wewnętrzny)

V / Hz	Bocznikowy	Podnapięciowy
24 / 50-60	M-AS-05 03923	M-UN-05 03913
110 / 50 120 / 60	M-AS-15 03920	M-UN-15 03910
220-240 / 50 240 / 60	M-AS-25 03921	M-UN-25 03911
380-415 / 50 440 / 60	M-AS-45 03922	M-UN-45 03912
500 / 50		M-UN-55 03915

- Obudowy

Montaż natablicowy IP41	M-GE	03950
Montaż zatablicowy IP41	M-FP	03940
Zestaw IP55 (M-GE i M-FP)	M-BS	03948
Oslona IP54 5-bieg, CEE-17	M-GC	04055
j.w. z inwerterem faz	M-GC1	04056

- Przycisk bezpieczeństwa dla M-GE i M-FP

Przycisk IP55	M-PT	03980
zwalniany przez obrót IP55	M-PV	03981
zwalniany kluczykiem IP55	M-PS	03982

- Pozostałe akcesoria dla obudów M-GE i M-FP

Urządzenie blokujące (max.3)	M-VSL	03988
N-terminal	M-N	03949
Lampki sygn. białe, czerwone lub zielone	M-PS	03982

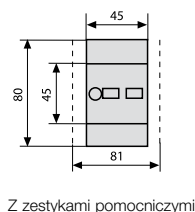
- Szyna

Listwa-2	M-SBD-12	03991
Listwa-3	M-SBD-13	03992
Listwa-4	M-SBD-14	03993
Listwa-5	M-SBD-15	03994
Zaciski wejściowe	M-SBDE1	03995



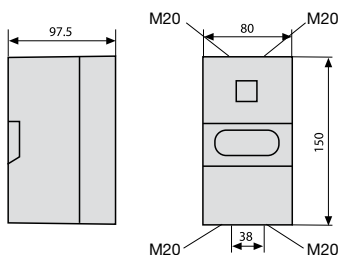
WYMIARY (mm)

M

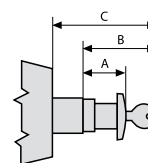


Z zestawami pomocniczymi

M-GE

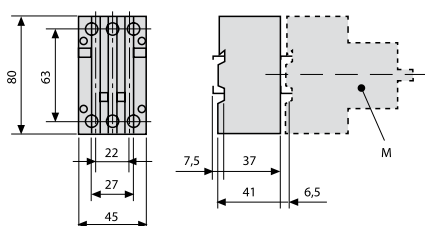


M-PT, M-PV, M-PS

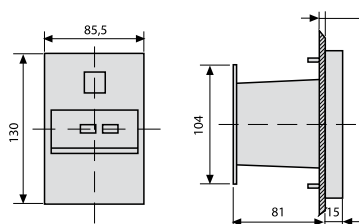


	A	B	C
M-PT	27	54	-
M-PV	28,5	55,5	-
M-PS	37	64	91

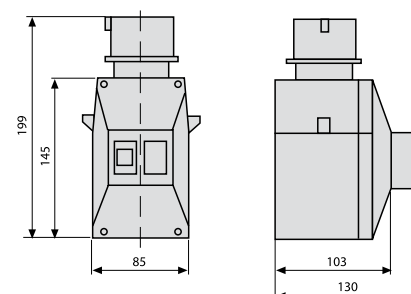
M-SB



M-FP



M-GC, M-GC1



Akcesoria

PRZEKŁADNIKI PRĄDOWE

- Do 1000 A prądu pierwotnego.
- Przekładnia .../5.
- Plombowana osłona zacisków, metalowe klamry do montażu i trzymaki szynowe.
- Normy: IEC 60044-1, BS 2627

CT

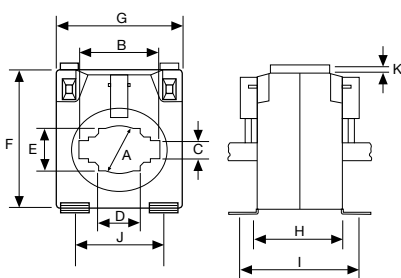


Pierwotne .../5A	Wykonanie	Nr kat.	Klasa przy ...VA		
			0,5	1	3
50	CT20	41399	-	-	3
75	CT20	41400	-	2	3,5
100	CT20	41404	1,5	2,5	3,75
150	CT20	41406	2,5	3,5	5
200	CT30	41412	3,5	5	7,5
250	CT30	41414	5	7,5	10
300	CT30	41416	5	7,5	10
400	CT30	41418	5	7,5	10
500	CT50	41422	7,5	10	20
600	CT50	41424	10	15	25
800	CT50	41426	15	20	30
1000	CT50	41428	15	20	30

PARAMETRY

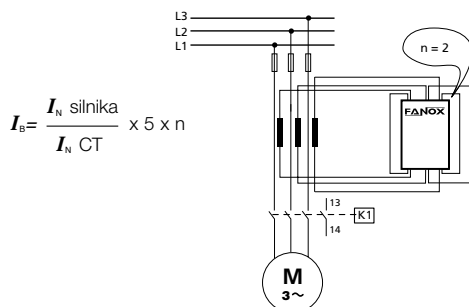
Dopuszczalne przeciążenie trwałe	1,2 I_N
Max napięcie linii szyna/kabel 1000V	660V / 1000V
Max przekrój szyny / Ø kabla (mm) CT20	25 x 5 / Ø 20
Max przekrój szyny / Ø kabla (mm) CT30	40 x 10 / Ø 28
Max przekrój szyny / Ø kabla (mm) CT50	60 x 12 / Ø 44

WYMIARY CT (mm)



mm	CT 20	CT 30	CT 50
A Ø	20,3	28,5	44
B	25,6	40,6	60,6
C	5,6	10,6	12,5
D	15,6	20,6	50,6
E	15,6	25,2	30,6
F	70	80,5	102
G	58	64	84,5
H	32	44	50
I	48	60	64
J	39	46	-
K	4,5	4,5	4,5

DIAGRAM PODŁĄCZENIA DLA C9 - GL16 - P19 - PF16 - G - BG



CZUJNIKI TERMISTOROWE

- Podłączalne do przekaźników GL, G, BG, ST lub MT dla ochrony silnika przed przegrzaniem.
- PTC. Dodatni współczynnik temperaturowy.
- PTC 120, do montażu wewnątrz uzwojeń. Temperatura progowa 120°C.
- PTCEX 70, do montażu na korpusie silnika. Temperatura progowa 70°C.

PTC



PTCEX 70

PTC 120

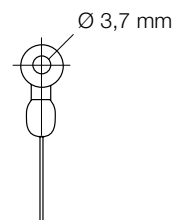
Wykonanie	PTC 120	PTCEX 70
Nr katalogowy	41700	41705
Temperatura progowa	120°C	70°C
Rezystancja progowa	≥ 1330 Ω	≥ 1330 Ω
Montaż	wewnętrzny	zewnętrzny

WYMIARY PTC

Ø 3 mm



l = 500 mm



CE

PRZEWODY PRZYŁĄCZENIOWE

Wykonanie	Nr katalogowy	Długość
CDCNB	17008	0.5 m
CDCN1	17009	1 m

Informacje na temat przekładników toroidalnych do przekaźników ziemnozwarciowych znajdują się na stronie 54

CE

ZABEZPIECZENIE SILNIKA

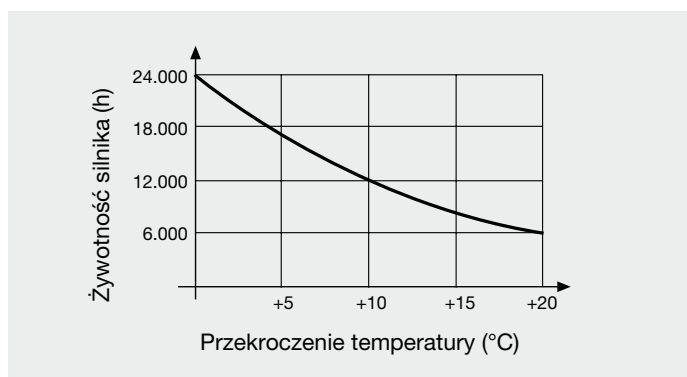
Silnik elektryczny jest jednym z najpowszechniej stosowanych urządzeń w przemyśle. Wiele przerw w procesie produkcyjnym jest powodowanych właśnie przez awarię silnika. Kosztowne procesy produkcyjne mogą zostać przerwane, a skomplikowane urządzenia uszkodzone, przy kosztach niewspółmiernie wysokich w porównaniu z przewożeniem silnika.

Ponad 60% awarii występuje z powodu przegrzania uzwojeń silnika. To zjawisko może zostać wykryte i można mu zapobiegać poprzez pomiar i analizę prądu pobieranego przez silnik lub bezpośrednio poprzez kontrolę temperatury granicznej uzwojeń.

Do najważniejszych przyczyn powstawania uszkodzeń należą:

- Przeciążenie silnika
- Utknięcie wirnika
- Nadmierny wzrost lub obniżenie napięcia
- Asymetria lub zanik fazy
- Długie i ciężkie rozruchy
- Nadmierna liczba cykli pracy
- Nagrzewanie z przyczyn "nieelektrycznych"
- Niedostateczne chłodzenie silnika
- Zbyt wysoka temperatura otoczenia
- Uszkodzenia izolacji

Poniższy diagram ukazuje obniżenie trwałości silnika wskutek przekroczenia dopuszczalnej temperatury uzwojeń.



Jak widać przekroczenie dopuszczalnej temperatury uzwojeń o 10°C powoduje skrócenie żywotności silnika o połowę. Najbardziej niezawodny wariant ochrony silnika powinien uwzględnić:

- Bezpieczniki lub wyłączniki silnikowe dla ochrony przed zwarciami
- Elektroniczne zabezpieczenia silnika z pamięcią cieplną
- Styczniki w układzie sterowania

PRZĘKAŹNIKI FANOXa

Firma FANOX opracowała szeroki zakres łatwych do zainstalowania i obsługi elektronicznych przekaźników, konkurencyjnych cenowo i pozwalających zaoszczędzić czas i pieniądze. Zabezpieczenia silników FANOXa pracują na zasadzie ciągłego pomiaru prądu. Prądy poszczególnych faz, mierzone za pomocą wbudowanych w przekaźnik przekładników prądowych są elektronicznie przetwarzane dla odtworzenia modelu cieplnego silnika i porównywane z wartościami ustawionymi na przekaźniku. Trzy przewody silnikowe nie są bezpośrednio podłączone do przekaźnika lecz przeplecione przez odpowiednie jego otwory.

Umożliwia to ochronę silnika przed:

- Przeciążeniem: ponieważ przekaźnik odwzorowuje model cieplny silnika uwzględniając fazy jego nagrzewania i chłodzenia. W ten sposób, w razie przeciążenia, przekaźnik bierze pod uwagę poprzednie warunki pracy silnika. Ta pamięć cieplna jest niezależna od napięcia pomocniczego zasilającego przekaźnik i pozostaje aktywna nawet gdy napięcie to zostanie odłączone. Różne krzywe zadziałania możliwe do wyboru przy nastawianiu przekaźnika umożliwiają precyzyjne dopasowanie się do dowolnego rodzaju rozruchu i cyklu pracy silnika.
- Niedociążeniem: zabezpiecza silnik przed pracą na biegu jałowym, co jest szczególnie istotne przy pracy pomp (tzw. suchobieg).
- Asymetrią lub zanikiem fazy: nawet gdy silnik pracuje poniżej stanu pełnego obciążenia.
- Niewłaściwą kolejnością faz: jest to szczególnie ważne tam gdzie prawidłowa kolejność faz jest wielkością krytyczną jak w kompresorach, pompach, wentylatorach, windach i innych aplikacjach. Dla zabezpieczenia przed pracą biegu jałowego gdy silnik jest przewymiarowany, zastosowano zabezpieczenie poprzez kontrolę cosφ tak, że przekaźnik precyzyjnie rozróżnia stany pracy przy bardzo małym obciążeniu i bez obciążenia a zadziałanie ma nastąpić tylko w tym drugim przypadku.

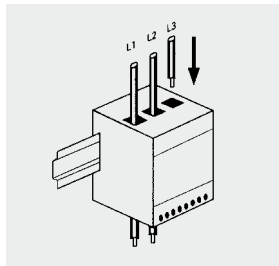
Dodatkowo, gdy przekaźnik współpracuje z czujnikiem termistorowym (PTC) istnieje możliwość ochrony przed przegrzaniem wywołanym zarówno z przyczyn elektrycznych jak i innych. Wizualizacja przyczyny zadziałania umożliwia personelowi obsługującemu identyfikację i natychmiastowe działanie w celu usunięcia przyczyny usterki.

Stosowanie modułu wyświetlacza OD może znacznie te działania ułatwić. Wszystkie tak wyposażone przekaźniki FANOXa są idealnym rozwiązaniem dla zabezpieczenia silników pomp, kompresorów, wentylatorów etc.

1 INSTALACJA

INFORMACJE OGÓLNE

Dla prawidłowego zainstalowania i działania przełączników należy wziąć pod uwagę następujące aspekty:



- Po umocowaniu przełącznika na szynie DIN, przewody silnikowe 3 faz powinny zostać przełożone przez odpowiednie otwory w przełączniku.

Maksymalny przekrój przewodów (izolacja 700V), które mogą zostać przeplecione przez otwory wynosi:

C	16 mm ²
GL, P, PF, G, BG, GEN	35 mm ²
GL 200	70 mm ²

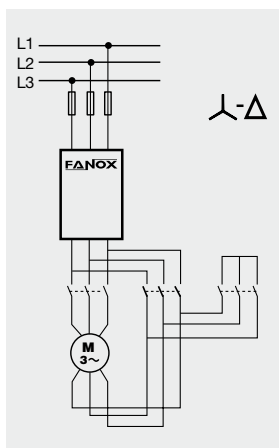
- Stosowanie przełączników w układach z falownikiem:

- przełączniki GL z selektorem kolejności faz w poz. "ON", oraz typy P i PF nie powinny być stosowane w kombinacji z falownikami.
- przełączniki GL z selektorem kolejności faz w poz. "OFF", oraz typy C, G, BG mogą być stosowane z falownikami.

W żadnym wypadku nie należy podłączać zasilania pomocniczego przełącznika ani przekładnika prądowego do wyjścia falownika.

- Połączenie z czujnikiem PTC (dotyczy typów GL, G, BG) o długości powyżej 100m lub w sytuacji gdy spodziewany jest wpływ napięć zakłócających w.c.z., zaleca się stosowanie przewodów ekranowanych i dołączenie ekranu do terminala T1.

Uwaga: każdy przełącznik dostarczany jest wraz z instrukcją obsługi zawierającą dokładne wskazówki dotyczące jego instalacji i nastawiania.



- Montaż w sąsiedztwie innych komponentów: zaleca się, aby zachować odstęp pomiędzy przełącznikami oraz odstęp od innych elementów układu takich jak styczniki, transformatory zasilające i sterujące, falowniki czy przewody wysokoprądowe, które mogą być źródłem silnych pól magnetycznych.

- Przy rozruchu gwiazda-trójkąt, przełącznik lub przekładniki prądowe powinny być instalowane pomiędzy bezpiecznikami (lub wyłącznikiem silnikowym) a stycznikiem.

2 SPOSÓB NASTAWIANIA

Zasadnicze kroki postępowania podczas nastawiania przełączników są następujące:

	C	GL	G/BG	PS	P	PF	GEN
2.1 Nastawa klasy zadziałania / czas zadziałania	1	1	1		1	1	1
2.2 Nastawa prądu I_B przełącznika	2	2	2	1	2	2	2
2.3 Nastawa wartości $\cos \varphi$ (niedociążenie)						3	
2.3 Nastawa opóźnienia zadziałania dla funkcji $\cos \varphi$						4	
2.4 Nastawa poziomu prądu $I <$ (niedociążenie)				2	3		
2.5 Wybór ON/OFF kontroli kolejności faz		3					
2.6 Reset	3	4	3	3	4	5	3

Po zainstalowaniu i nastawieniu przełącznika, przed uruchomieniem silnika należy upewnić się, że silnik jest w stanie zimnym. Pozwoli to na zapewnienie, że przełącznik i silnik zaczną pracę przy tym samym stanie pamięci cieplnej (stan zimny).

2.1 Klasy zadziałania/ czasy zadziałania (IEC 947-4-1). Przekąźniki C, GL, P, PF, G, BG i GEN

Różne klasy zadziałania umożliwiają użytkownikowi wybór zabezpieczenia przeciążeniowego właściwego dla różnych aplikacji silnika przy krótkich i długich czasach rozruchu oraz różnych typach generatora. Wartość klasy lub czas zadziałania nawiązuje do maksymalnego czasu (w sekundach) umożliwiającego bezpośredni rozruch silnika ze stanu zimnego.

Dla wybrania klasy zadziałania lub czasu zadziałania ($t_6 \times I_B$) należy użyć odpowiednich przełączników DIP-SWITCH. Zalecane wartości pokazane są w poniższych tabelach.

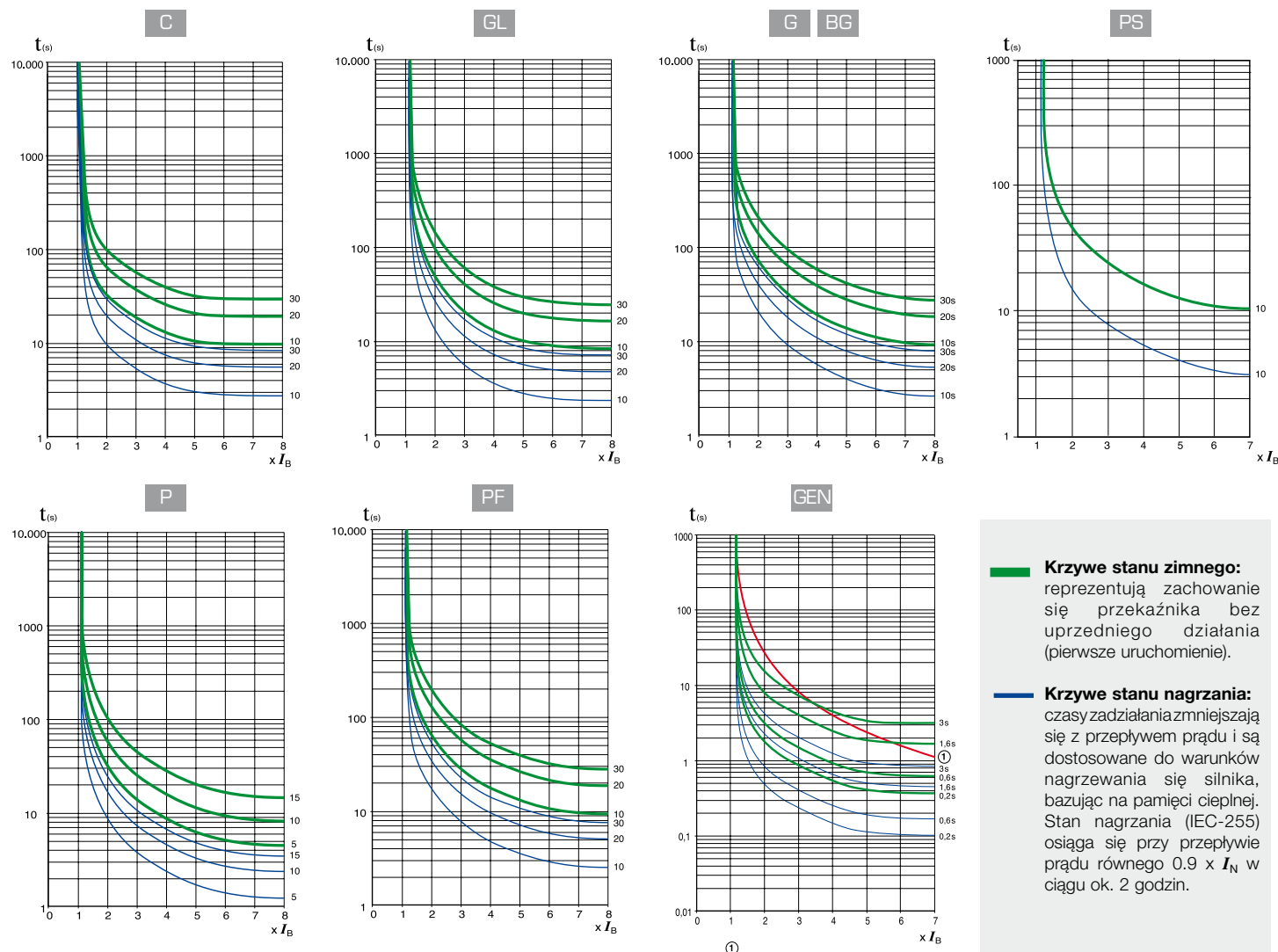
Rozruch bezpośredni

Czas rozruchu (s)	Klasy zadziałania												Trip time	
	Typy												Typy	
	C9	C21	C45	GL16	GL40	GL90	GL200	P19	P44	P90	PF16-R	PF47-R	G17	BG17
1	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	10	10	4	4
2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	6	6
3	10	20	20	15	15	15	15	10	10	10	20	20	10	10
4	20	20	20	20	20	20	20	15	15	15	20	20	12	12
5	20	30	30	20	20	25	25	15	15	15	20	20	16	16
6	20	30	30	25	25	25	25				30	30	18	18
7	30	30	30	30	30	30	30				30	30	22	22
8	30	30	30	30	30	35	35				30	30	24	24
9	30	30	30	35	35	35	35				30	30	28	28
10	30	30	30	35	35	35	35				30	30	30	30

Rozruch w układzie gwiazda-trójkąt

Czas rozruchu (s)	Klasy zadziałania												Trip time	
	Typy												Typy	
	C9	C21	C45	GL16	GL40	GL90	GL200	P19	P44	P90	PF16-R	PF47-R	G17	BG17
5	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	10	10	4	4
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	6	6
15	20	20	20	10	15	15	15	10	10	10	10	10	8	8
20	20	20	30	20	20	20	20	15	15	15	20	20	10	10
25	30	30	30	20	20	25	25	15	15	15	20	20	14	14
30	30	30	30	20	25	30	30				20	30	16	16
35	30	30	30	20	30	35	35				20	30	18	18
40	30	30	30	25	30	35	35				30	30	20	20

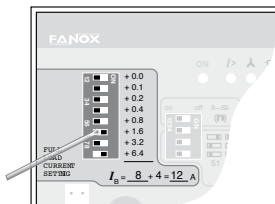
Krzywe zadziałania (IEC 947-4-1)



2.2 Nastawa prądu I_B .

Przełączniki C, GL, P, PF, G, BG i GEN

Nastawić prąd bazowy I_B na odpowiednich mikroprzełącznikach DIP. Należy zwrócić uwagę na fakt iż prąd bazowy jest sumą wartości podstawowej przełącznika i wszystkich mikroprzełączników ustawionych w pozycję ON (w prawo). Całkowita suma jest nastawioną wartością I_B . Prąd przeciążenia jest mierzony od wartości $1,1 \times I_B$.

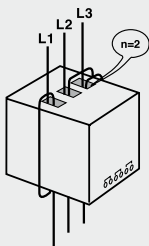


Przykład: GL16
 $I_B = 8 + 4 = 12 \text{ A}$

- a) dla silników i generatorów o prądzie znamionowym (I_N) z zakresu prądów przełącznika, nastawa I_B powinna być równa prądowi znamionowemu I_N silnika (generatora).

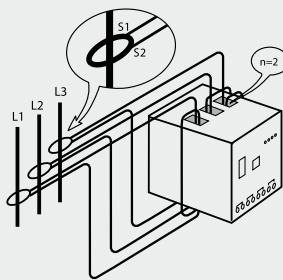
$$I_B = I_N$$

- b) dla silników o prądzie znamionowym wartości poniżej zakresu przełącznika, nastawa I_B powinna być równa prądowi znamionowemu silnika I_N pomnożonemu przez liczbę przeplotów przez otwory przełącznika.



$$I_B = I_N \times n$$

- c) dla silników lub generatorów o prądzie znamionowym (I_N) wartości powyżej zakresu przełącznika należy zastosować przekładniki $\dots/5 \text{ A}$ w kombinacji z C9, GL16, P19, PF16, G17 lub GEN10 zależnie od wyboru typu przełącznika.



$$I_B = \frac{I_N \text{ silnika}}{I_N \text{ CT}} \times 5 \times n$$

zawsze $n \geq 2$

C9, G17 i BG17: Zaleca się zawsze przepleść przewody 2 razy lub więcej przez odpowiednie otwory przełącznika.

Przełącznik PS

Nastawę należy wykonać zgodnie z prądem znamionowym silnika I_N pokazanym na jego tabliczce znamionowej. Wartość do ustawienia I_B jest taka sama jak I_N . Funkcja przeciążeniowa uaktywni się powyżej $1,1 \times I_B$.

$$I_B = I_N$$

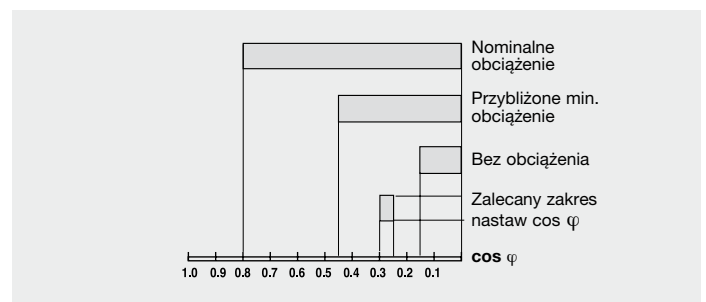
2.3 Kontrola biegu jałowego poprzez $\cos \varphi$. PF.

Poziom zadziałania wskutek zmiany $\cos \varphi$ jest ustawiany potencjometrem w zakresie od 0,1 do 1,0.

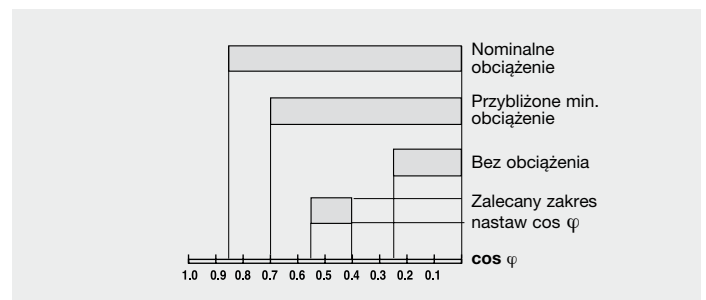
Wybierając tę wartość należy wziąć pod uwagę współczynnik $\cos \varphi$ silnika nieobciążonego oraz ten odpowiadający szacunkowej wartości przy minimalnym obciążeniu. Należy wybrać pośrednią wartość pomiędzy tych dwóch wielkości.

Należy wybrać opóźnienie zadziałania z przedziału od 5 do 45 sekund i nastawić go na trzech odpowiednich przełącznikach DIPSWITCH (trip delay). Przykłady:

- a) silnik bardzo przewymiarowany - $\cos \varphi$ silnika przy pracy bez obciążenia wynosi 0,15.



- b) silnik lekko przewymiarowany - $\cos \varphi$ silnika przy pracy bez obciążenia wynosi 0,25.



Jeżeli wspomniane wyżej wartości $\cos \varphi$ są nieznane, nastawy przełącznika można dokonać w następujący sposób:

1. Nastawić opóźnienie wyłączenia biegu jałowego na 0 przełączając trzy przełączniki DIP- SWITCH w lewo (trip delay).
2. Używając potencjometru ($\cos \varphi$ setting), nastawić wartość $\cos \varphi$ na minimum (0,15).
3. Ustawić wartość czasu resetu na minimum używając potencjometru ($\cos \varphi$ reset time).
4. Uruchomić silnik i wprowadzić go w stan minimalnego przybliżonego obciążenia.
5. Powoli regulować potencjometrem " $\cos \varphi$ " w prawo, dopóki przełącznik nie zadziała i zapali się LED " $\cos \varphi$ ".
6. Przekręcić potencjometr w lewo do wartości ok. 30% niższej niż wcześniej odczytana (punkt 5).
7. Nastawić opóźnienie zadziałania wyłączenia biegu jałowego używając odpowiednich trzech przełączników DIP-SWITCH.

2.4 Nastawa podprądowa

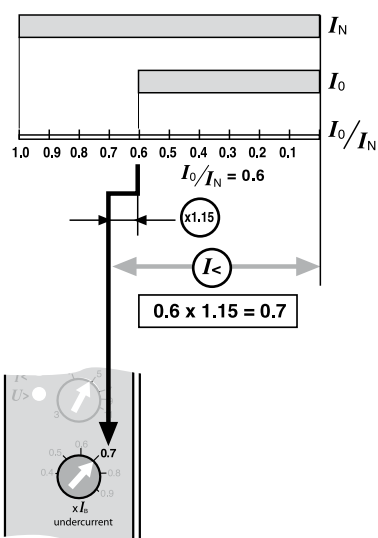
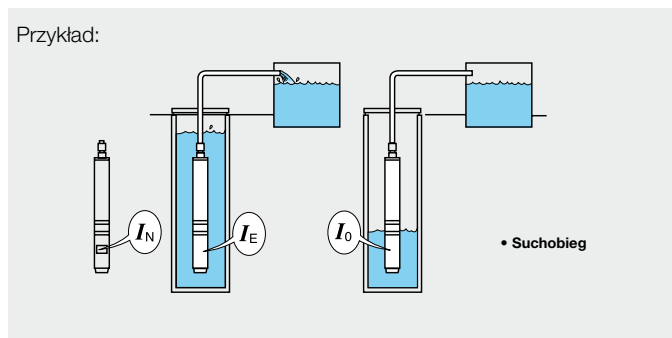
Przełącznik jednofazowy PS

Nastawa poziomu zadziałania podprądowego jest dokonywana potencjometrem w zakresie od 0,4 do 0,9. Mnożąc wybrany współczynnik przez ustawioną wartość I_B , uzyskujemy wartość prądu, poniżej której, przełącznik zadziała i wyłączy silnik z opóźnieniem 5s.

a) jeśli wartość I_B nieobciążonego silnika jest znana:

- dla uniknięcia niepożądanych zadziałań zaleca się ustawić wartość 15% powyżej I_B nieobciążonego silnika.

Przykład:



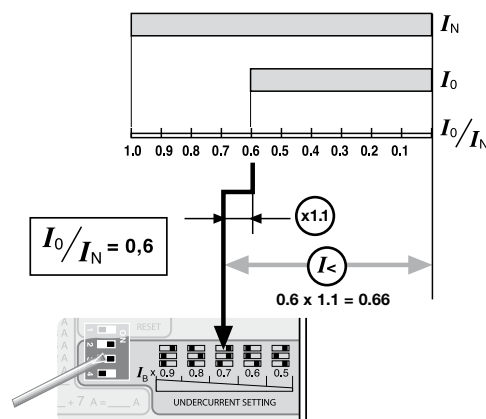
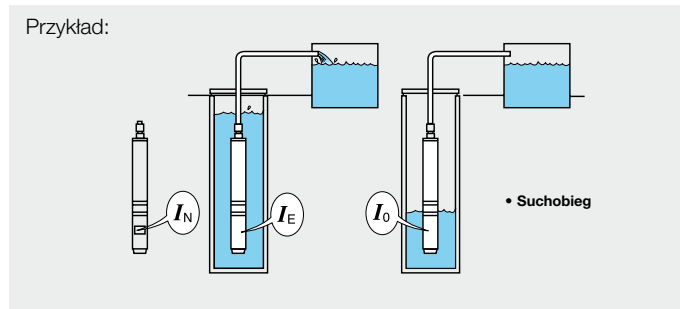
b) Jeśli wartość I_B nieobciążonego silnika jest nieznana:

- jeżeli pompa jest nieprzewymiarowana zalecana wartość współczynnika wynosi 0,7. Należy ustawić potencjometr "undercurrent" na 0,7.
- jeżeli pompa jest przewymiarowana i podczas jej pracy mogą wystąpić niepożądane wyłączenia ustawiany współczynnik powinien być ustawiony na 0,6.

Trójfazowy przełącznik P

Poziom zadziałania przy biegu jałowym w przełączniku P jest ustawiany trzema odpowiednimi przełącznikami DIP-SWITCH. Dla uniknięcia niepożądanych zadziałań, należy ustawić wartość ok. 10% wyższą od prądu silnika nieobciążonego.

Przykład:



2.5 Kolejność faz

Kontrola prądu w przełączniku GL i P

Nieprawidłowa kolejność faz jest wykrywana przez kontrolę prądu i jest kontrolowana podczas rozruchu silnika. Dla poprawnej detekcji, czas rozruchu musi być większy niż 0,2s.

W przełączniku GL, użytkownik może uruchomić tę funkcję lub ją deaktywować poprzez odpowiedni przełącznik DIP-SWITCH. Gdy kolejność faz jest wielkością krytyczną, przełącznik należy przełączyć w pozycję "ON", gdy ten parametr jest nieistotny należy go pozostawić w pozycji "OFF".

Ponieważ funkcja ta jest niedozwolona przy pracy z falownikami, w takich instalacjach należy go pozostawić w poz. "OFF" i zastosować przełącznik napięciowy typu S.

Kontrola napięcia w PF

Nieprawidłowa kolejność faz jest wykrywana poprzez kontrolę napięcia. W przypadku wykrycia niewłaściwej kolejności faz, silnik nie zostanie uruchomiony.

2.6 Reset

Przełączniki	ręczny	zdalny	autom.
C, GL, G, BG, GEN	•	•	
P, PF	man 	man 	auto 
PS		•	•

Ręczny reset

	PS	P	PF	C	GL	G, BG	GEN
$I >$	brak	<5 m	<7 m	<8 m	<8 m	<8 m	<1 m
$I <$	brak	2 s	-	-	-	-	-
$\cos \varphi$	-	-	brak	-	-	-	-
	-	2 s	2 s (*)	2 s	2 s	2 s	2 s
	-	2 s	2 s (*)	2 s	2 s	-	-
$U >$	brak	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	1 s (*)	1 s (*)	-

(*) Po przywróceniu dopuszczalnych warunków pracy.

Zdalny reset

	PS	P	PF	C	GL	G,BG	GEN
$I >$	<1 m	<1 m	<3 m	<3 m	<3 m	<3 m	<1 m
$I <$	10 s	10 s	-	-	-	-	-
$\cos \varphi$	-	-	10 s	-	-	-	-
	-	10 s	10 s	20 s	20 s	10 s	10 s
	-	10 s	10 s	10 s	10 s	-	-
$U >$	brak	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	1 s (*)	1 s (*)	-

Po upływie wymaganego czasu, odłączyć napięcie pomocnicze przełącznika na co najmniej 3 sekundy.

Automatyczny reset

	PS	P	PF	C	GL	G,BG	GEN
$I >$	4 m	15 m	4 m	brak	brak	brak	brak
$I <$	PS11-R 2-70 m	15 m	-	-	-	-	-
	PS16-R 2-240 m						
$\cos \varphi$	-	-	2-75m - PF-RM 2-525m	-	-	-	-
	-	15 m	4 m (*)	brak	brak	brak	brak
	-	15 m	4 m (*)	-	brak	-	-
$U >$	1 s (*)	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	brak	brak	-

(*) Po przywróceniu dopuszczalnych warunków pracy.

3 TEST SPRAWNOŚCI. C, GL, P, PF, G, BG i GEN

Dla wykonania testu, prąd płynący w obwodach silnikowych powinien mieć wartość co najmniej 0,7 wartości ustawionej I_b . W takim przypadku, naciśnięcie przycisku TEST i przytrzymanie go przez 3 sekundy powoduje zadziałanie przełącznika jak przy zaniku fazy i zapalenie się diody LED.

4 APLIKACJE

Przemysł

- OEM (Original Equipment Manufacturers)
- Chemiczny i petrochemiczny
- Kamieniołomy, żwirownie i cementownie
- Stalownie i huty
- Rozdział i wytwarzanie energii
- Przemysł samochodowy
- Oczyszczalnie
- Stacje uzdatniania i dystrybucji wody
- Kopalnie
- Przemysł spożywczy i cukrowniczy
- Przemysł stoczniowy
- Przemysł drzewny
- Dźwigi i windy
- Wytwarzanie energii, ciepłownie
- HVAC (urządzenia klimatyzacyjne)

Instalacje

- Sterownie silnikowe
- Zabezpieczenia silników w obszarach zagrożonych wybuchem i niebezpiecznych.
- Pompy głębinowe i naziemne
- Kompresory
- Wentylatory i suszarki
- Przemysłowe chłodnie i klimatyzatory
- Wirówki
- Prasy
- Dźwigi, windy i podnośniki
- Oprządkowanie
- Napędy przenośników
- Młyny i kruszarki
- Generatory i alternatory

5 NOMINALNE WARTOŚCI PRĄDU TRÓJFAZOWYCH SILNIKÓW ASYNCHRONICZNYCH

Podane w tabeli wartości prądów są zebrane na podstawie danych dostarczonych przez producentów silników. Wartości te należy traktować jako przybliżone..

kW			0,75	1,1	1,5	2,2	3	3,7	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110
kM			1	1,5	2	3	4	5	5,5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125	150
I_N (A) Wartość przybliżona	Silnik 4P	230 V 50Hz	3,5	5	6,5	9,5	11	–	15	22	28	42	54	68	80	104	130	154	192	248	312	360
		400 V 50Hz	2	2,5	3,5	5	6,5	–	8,5	11	15	22	29	35	42	57	69	81	100	131	162	195
		440 V 50Hz	1,7	2,4	3,2	4,5	6	–	8	10,5	14	20	27	33	39	52	64	76	91	120	147	178
		220/240 V 60Hz	3,2	4,4	6,2	8,5	10,5	–	14	20	26	38	50	63	74	98	122	146	180	233	290	345
		440/460 V 60Hz	1,5	2,2	3	4,3	5,5	–	7,5	10	13	19	25	31	37	49	61	73	90	116	144	173
	Silnik 2P	400 V 50Hz	2,0	2,8	3,8	5,5	7	–	9,5	13	16,5	24	32	40	47	64	79	92	113	149	183	220
		440/460 V 60Hz	1,9	2,5	3,4	4,8	6	7,5	–	11	15	21	27	33	39	53	65	79	95	120	153	183

TABELA DOBORU

• System zarządzania silnikiem

WYKONANIA	Zakres nastaw I_B (A)	PARAMETRY SILNIKA 400V		FUNKCJE ZABEZPIECZENIOWE						
		HP	kW	$I <$		(φ)		JAM		I_g / I_o
PBM B1	0,8 - 6	0,33 - 3	0,25 - 2,2	•	•	•	•	•	•	•
PBM B5	4 - 25	3 - 15	2,2 - 11	•	•	•	•	•	•	•

• Przekazniki do zabezpieczenia

WYKONANIA	Zakres nastaw I_B (A)	PARAMETRY SILNIKA 400V		FUNKCJE ZABEZPIECZENIOWE						
		HP	kW	$I >$	$I <$	$\cos \varphi$		(φ)		$U >$
C 9	3 - 9,3	2 - 5,5	1,5 - 4	•			•			
C 21	9 - 21,6	7,5 - 12	5,5 - 9	•			•			
C 45	20 - 45,2	15 - 30	11 - 22	•			•			
GL 16	4 - 16,7	3 - 10	2,2 - 7,5	•			•		•	
GL 40	15 - 40,5	10 - 25	7,5 - 18,5	•			•		•	
GL 90	40 - 91	30 - 60	22 - 45	•			•		•	
GL 200	60 - 200	50 - 150	37 - 110	•			•		•	
PS 11-R	3 - 11	0,5 - 2	0,37 - 1,5	•	•					•
PS 16-R	3 - 16	0,5 - 3	0,37 - 2,2	•	•					•
P 19	7 - 19,6	4 - 10	3 - 7,5	•	•		•	•		
P 44	19 - 44,2	12,5 - 27,5	9,2 - 20	•	•		•	•		
P 90	40 - 90,4	27,5 - 55	20 - 40	•	•		•	•		
PF 16-R	4 - 16,6	2 - 10	1,5 - 7,5	•		•	•	•		
PF 47-R	16 - 47,5	10 - 30	7,5 - 22	•		•	•	•		
G 17 - BG 17	5 - 17,7	3 - 10	2,2 - 7,5	•			•		•	
GEN 10	4 - 10,3	-	-	•			•			

$I >$	$I <$	$\cos \varphi$		(φ)		$U > / U <$	I_N		JAM	I_g / I_o
Przeciążenie	Niedociążenie	Niedociążenie	Zanik fazy asymetria faz	Kolejność faz	Przekroczenie temperatury	Nadnapięcie / Podnapięcie	Ciągłość przew. neutralnego	Utyk wimika	JAM	Doziemienie / Zab. różnicowoprądowe



Przełączniki do kontroli i pomiarowe firmy FANOX wyposażone są w wiele funkcji:

- **Przełączniki kontroli fazy i temperatury** dla urządzeń windowych z/bez maszynowni. Wskazują przyczynę zadziałania, posiadają własne zasilanie i mają małe rozmiary 22,5 mm (standard przemysłowy) ułatwiający instalację oraz montaż produktu.
- **Przełączniki napięciowe** z bezpośrednim potencjometrem regulacji, co eliminuje potrzebę przeliczenia ułatwiając proces instalacji i uruchomienia.
- **Multimetry elektryczne** mierzące do 30 parametrów linii energetycznej będące w stanie wyświetlić wszystkie wartości bez zmian programowych.
- **Regulatory temperatury i procesu**, które umożliwiają niezawodne, proste, szybkie i precyzyjne działanie, łącząc regulację PID z Fuzzy Logic i Autotuningiem.
- **Wielofunkcyjne mikroprocesorowe przełączniki czasowe** z wbudowaną baterią, która umożliwia programowanie bez podłączania napięcia pomocniczego.



KONTROLA FAZY

- *Własne zasilanie przez monitorowane napięcie.*
- *Optyczna sygnalizacja przyczyny zadziałania.*
- *Montaż na szynie DIN.*
- Ochrony urządzeń 3-fazowych.
- Obszary zastosowania: klimatyzacja, windy, dźwigi, podnośniki i podobne instalacje.
- Wykrywanie nieprawidłowej kolejności faz.

S



FUNKCJE OCHRONY

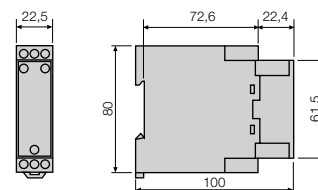
- Asymetrii faz lub zaniku fazy
- Niewłaściwa kolejność faz



WYKONANIE	S2	S4
Nominalne napięcie monitorowanej linii ($\pm 15\%$)	3 x 230 V	3 x 400 V
Zasilanie ($\pm 15\%$)	Zasilanie z monitorowanej linii (3 fazy)	
Nr katalogowy	12033	12034

DANE TECHNICZNE	
Częstotliwość	50/60 Hz
Zakres	Zanik fazy: przy obciążeniach rezystancyjnych zadziałanie po wystąpieniu zaniku fazy. W warunkach pracy silnika trójfazowego zabezpieczenie zadziała, jeżeli napięcie regenerowane przez silnik będzie niższe niż 60% napięcia głównego. Asymetria zostanie wykryta powyżej 40%.
Opóźnienie czasu zadziałania	< 0,1 s
Tryb resetu	Automatyczny
Sygnalizacja LED	2 LEDy: ON +
Zestyki wyjściowe	1 przełącznik z 1 zestykiem przelącznym NO-NC
Moc łączeniowa	I_{th} : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A
Max przekrój przewodu	2,5 mm ² , No. 22 - 12AWG / 20Ncm, 1,8 LB - IN
Pobór mocy	7,5 VA (230 Vac) - 11 VA (400 Vac)
Stopień ochrony / waga	IP20 / 0,12 kg
Temperatura składowania/pracy	-30°C +70°C / -15°C +60°C

WYMIARY PRZEKAŹNIKA [mm]



SCHEMAT PODŁĄCZEŃ

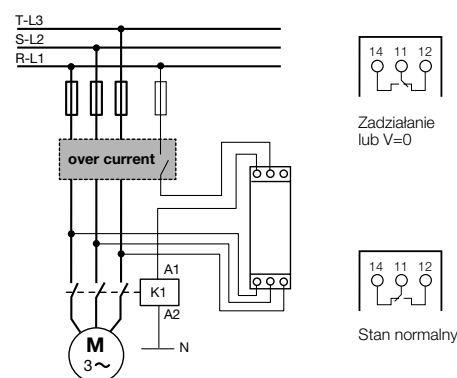
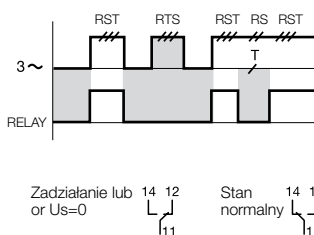


DIAGRAM PRACY



Przełączniki kontroli fazy i temperatury

KONTROLA FAZY I TEMPERATURY

- Własne zasilanie przez monitorowane napięcie.
- Optyczna sygnalizacja przyczyny zadziałania.
- Montaż na szynie DIN.
- Ochrony urządzeń 3-fazowych.
- Obszary zastosowania: zabezpieczenie silników z wbudowanymi czujnikami PTC w aplikacjach: klimatyzacja, windy, dźwigi, podnośniki i podobne instalacje.
- Wykrywanie nieprawidłowej kolejności faz.
- Kontrola uszkodzenia okablowania i zwarcie w obwodzie czujnika PTC.

Typ ST-D:

Dwa przełączniki wyjściowe – jeden do sygnalizacji błędu asymetrii, zaniku i asymetrii fazy i drugi działający po przekroczeniu temperatury.

ST

ST-D



FUNKCJE OCHRONY

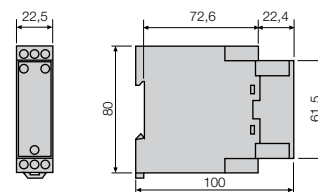
- Asymetrii faz lub zaniku fazy
- Niewłaściwa kolejność faz
- Przekroczenie temperatury



WYKONANIE	ST2	ST4	ST2-D	ST4-D
Nominalne napięcie monitorowanej linii ($\pm 15\%$)	3 x 230 V	3 x 400 V	3 x 230 V	3 x 400 V
Zasilanie ($\pm 15\%$)	Zasilanie z monitorowanej linii (3 fazy)			
Nr katalogowy	12001	12012	12002	12013

DANE TECHNICZNE	
Częstotliwość	50/60 Hz
Zakres	Zanik fazy: przy obciążeniach rezystancyjnych zadziałanie po wystąpieniu zaniku fazy. W warunkach pracy silnika trójfazowego zabezpieczenie zadziała, jeżeli napięcie regenerowane przez silnik będzie niższe niż 60% napięcia głównego. Asymetria zostanie wykryta powyżej 40%.
Czujnik PTC rezystancja min/max/robocza	100Ω / 1500Ω - 2300Ω
Opóźnienie czasu zadziałania	< 0,1 s
Tryb resetu	Automatic
Sygnalizacja LED	3 LED's: ON + (f) + T
Zestyki wyjściowe	1 przełącznik z 1 zestykiem przełącznym NO-NC
Moc łączeniowa	I_{th} : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A
Max przekrój przewodu	2,5 mm ² , No. 22 - 12AWG / 20Ncm, 1.8 LB - IN
Pobór mocy	7,5 VA (230 VAC) - 11 VA (400 VAC)
Stopień ochrony / waga	IP20 / 0,12 kg
Temperatura składowania/pracy	-30°C +70°C / -15°C +60°C

WYMIARY PRZEKAŹNIKA (mm)



SCHEMAT PODŁĄCZEŃ

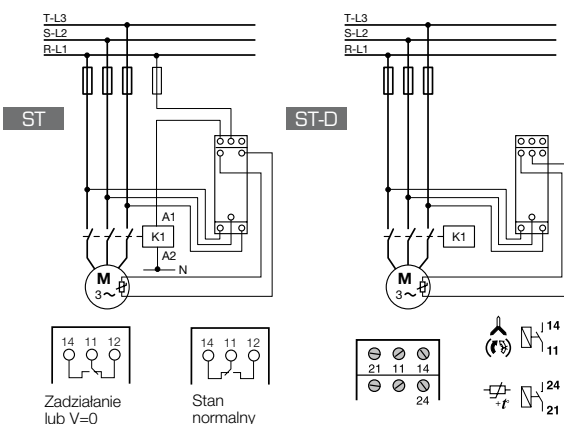
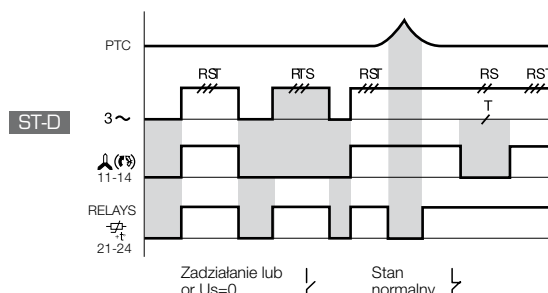
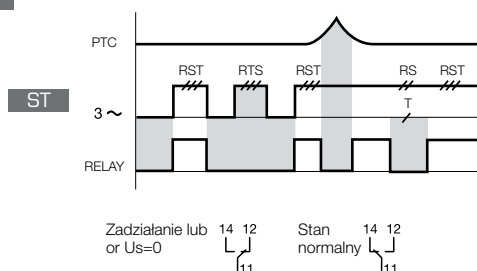


DIAGRAM PRACY



PRZekażniki kontroli fazy i temperatury

- **Przełącznik ochrony przed zmianami temperatury otoczenia (min / max), przegrzanie silnika, kolejność i asymetria faz lub zanik fazy.**
- **Montaż na szynie DIN.**
- **Optyczna sygnalizacja przyczyny zadziałania.**

KONTROLA TEMPERATURY

- Kontrola temperatury w rozdzielni silnikowej (przełącznik + zewnętrzny moduł OD-T2) lub temperatury wewnątrz rozdzielni nie umieszczonej w specjalnym pomieszczeniu (przełącznik + wewnętrzny czujnik IN-T2).
- Zaprojektowane zgodnie z normą EN 81-1 i zgodne z dyrektywą Unii Europejskiej dla urządzeń windowych (95/16/CE).
- Dwa regulowane progi temperaturowe.

KONTROLA FAZY I TEMPERATURY (PTC)

- Ochrony urządzeń 3-fazowych.
- Obszary zastosowania: klimatyzacja, windy, dźwigi, podnośniki i podobne instalacje.
- Wykrywanie nieprawidłowej kolejności faz.
- Kontrola uszkodzenia okablowania i zwarcie w obwodzie czujnika PTC.

T2



FUNKCJE OCHRONY T2

° Zmiana temperatury

TST24



ODT

Czujnik zewnętrzny



INT2

Czujnik wewnętrzny

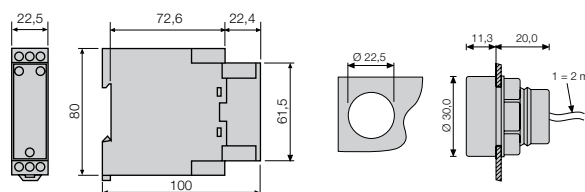
FUNKCJE OCHRONY TST24

- Asymetrii faz lub zaniku fazy
- Niewłaściwa kolejność faz
- Przekroczenie temperatury
- Zmiana temperatury

WYKONANIE	T2	TST24	ODT2	INT2
Nominalne napięcie monitorowanej linii (± 15%)	-	3 x 400 V	-	-
Zasilanie (± 15%)	230 Vac (Aux)	24 Vac, dc (Aux)	-	-
Nr katalogowy	12051	12052	12090	12037

DANE TECHNICZNE	
Częstotliwość	50/60 Hz
Zakres	Max. temperatura od 40°C do 55°C. Max. temperatura od -5°C do 5°C.
Histeresa	2°C
Czujnik PTC: min/max rezystancja	100Ω / 1500Ω - 2300Ω
Opóźnienie zadziałania	< 0,1 s
Tryb resetu	Automatyczny
Sygnalizacja LED	2 LED's: ON + 1
Zestyki wyjściowe	1 przełącznik przelazny NO-NC
Moc łaczeniowa	T2: I _N : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A TST24: I _N : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A; DC13 - 115V - 0,2A
Max przekrój przewodu	2,5 mm ² , No. 22 - 12AWG / 20Ncm, 1.8 LB - IN
Pobór mocy	7,5 VA (230 Vac) - 11 VA (400 Vac)
Stopień ochrony / waga	IP20 / 0,12 kg
Temperatura składowania/pracy	-30°C +70°C / -15°C +60°C

WYMIARY PRZekażNIKA (mm)



SCHEMAT PODŁĄCZEN

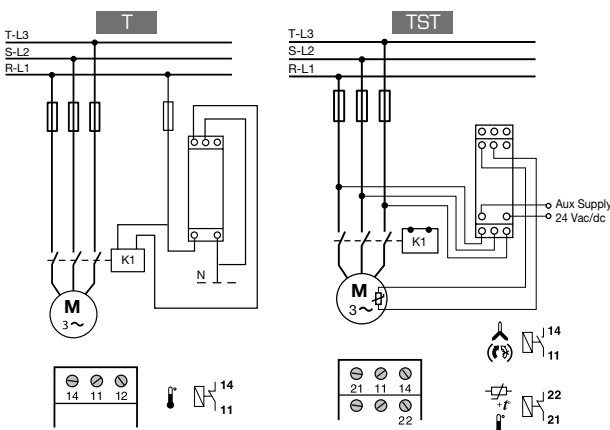
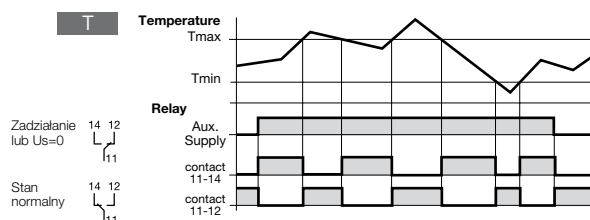
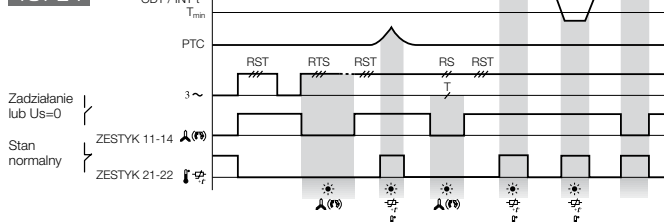


DIAGRAM PRACY



TST-24



Przełączniki kontroli temperatury (PTC) Kontrola fazy i temperatury (PTC)

KONTROLA TEMPERATURY
POPRZECZ TERMISTORAMI

- **Ochrona silnika przed przegrzaniem.**
- **Montaż na szynie DIN.**
- **Optyczna sygnalizacja przyczyny zadziałania.**
- Kontrola temperatury za pomocą termistorów (czujniki PTC).
- Wykrywa zwarcia ($<25\Omega$) oraz uszkodzenia w obwodzie czujników.
- Ochrona silnika przed przegrzaniem spowodowanym przez temperaturę otoczenia, niedostateczną wentylację lub klimatyzację, itp.
- Stosowane w zabezpieczaniu transformatorów i innych maszyn.

Typ MT2-R:

Specjalny przełącznik określenia tryb resetu przełącznika po zadziałaniu.

MT2



MT2-R



FUNKCJE OCHRONY

- Przekroczenie temperatury
- Zwarcie termistora



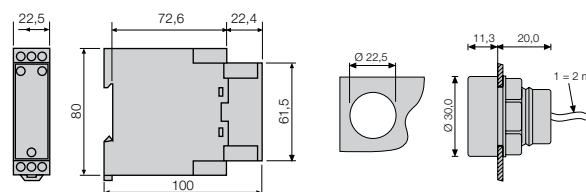
OD-MT
Moduł zewnętrzny



WYKONANIE	MT2	MT2-R	OD-MT
Zasilanie ($\pm 15\%$)	Zasil.pomocnicze		
Nr katalogowy	12039	12048	12560

DANE TECHNICZNE	
Częstotliwość	50/60 Hz
Zakres pomiaru	zgodnie z użytym czujnikiem PTC
Czujnik PTC: min/max rezystancja	25Ω / 1500Ω - 3600Ω. Reset 1800Ω
Opóźnienie czasu zadziałania	$< 0,1$ s
Tryb resetu	Automatyczny (Opóźnienie 30 s) Automatyczny (Opóźnienie 30 s) lub ręczny
Sygnalizacja LED	3 LEDy: ON + +
Zestyki wyjściowe	1 zestyk NO-NC
Moc łączeniowa	I_n : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A
Max przekrój przewodu	2,5 mm ² , No. 22 - 12AWG / 20Ncm, 1.8 LB - IN
Pobór mocy	6 VA (230 Vac)
Stopień ochrony / waga	IP20 / 0,12 kg IP20 / 0,13 kg
Temperatura składowania/pracy	-30°C +70°C / -15°C +60°C

WYMIARY PRZEKĄŻNIKA (mm)



SCHEMAT PODŁĄCZEŃ

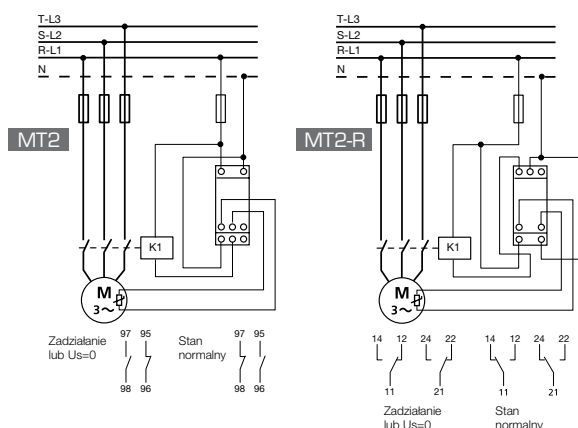
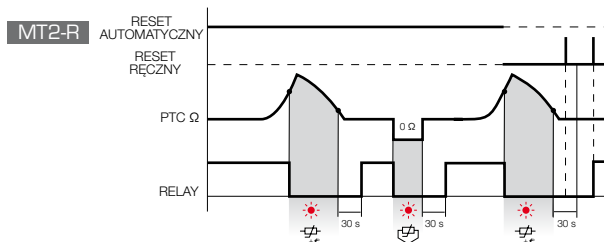
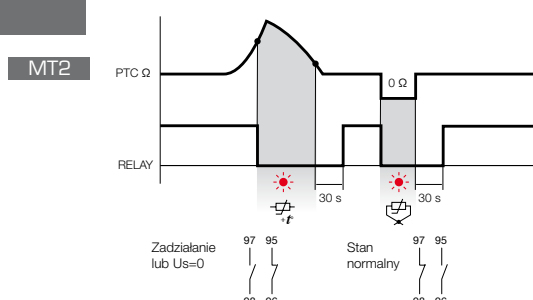


DIAGRAM PRACY



PRZekażniki kontroli napięcia i częstotliwości

JEDNOFAZOWY PRZekażNIK napięciowy

- **Własne zasilanie przez monitorowane napięcie.**
- **Optyczna sygnalizacja przyczyny zadziałania.**
- **Montaż na szynie DIN.**
- Minimalne i maksymalne progi regulowane (dwa potencjometry).
- **Typ U1D:** Regulowane opóźnienie zadziałania. Natychmiastowy reset. Chroni urządzenia cyfrowe i elektryczne od zmiany napięcia w sieci.
- **Typ U1M:** Regulowane opóźnienie zadziałania. Stałe opóźnienie resetu (5 minut). Nadaje się do jednofazowych urządzeń klimatyzacyjnych.

U1 D



U1 M



FUNKCJE OCHRONY

$U>$ Nadnapięciowa

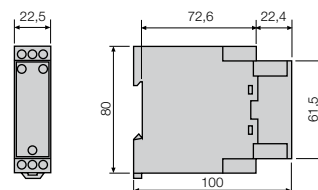
$U<$ Podnapięciowa



WYKONANIE	U1D-24D	U1D-115	U1D-230	U1M-24D	U1M-115	U1M-230
Częstotliwość	DC	50/60 Hz	50/60 Hz	DC	50/60 Hz	50/60 Hz
Próg zadziałania (max) V / Hz	V / Hz	105-135	215-275	23-28	105-135	215-275
Próg zadziałania (min) V / Hz	V / Hz	90-120	160-230	19-25	90-120	160-230
Nr katalogowy	12028	12026	12027	12080	12081	12082

DANE TECHNICZNE	
Typ kontrolowanego napięcia	Napięcie jednofazowe
Napięcie zasilania $\pm 10\%$	Zasilanie z kontrolowanego napięcia
Dokładność	$U>$ +4% -1%; $U<$ +1% -4%
Opóźnienie czasu zadziałania (TD)	0,1 to 6s ($\pm 20\%$) for $U>$ $U<$
Opóźnienie czasu resetu (RD)	U1D: Brak / U1M: stałe 5 min.
Tryb resetu	Automatyczny
Histeresa	4% napięcia nominalnego
Sygnalizacja LED	3 LED's: ON + $U>$ + $U<$
Zestyki wyjściowe	1 zestyk przełączny NO - NC
Moc łączeniowa	I_n : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A
Max przekrój przewodu	2,5 mm ² , No. 22 - 12AWG / 20Ncm, 1.8 LB - IN
Pobór mocy	3 VA (115 Vac) - 7 VA (230 Vac) - 0,7W (24 Vdc)
Stopień ochrony / waga	IP20 / 0,11 kg
Temperatura składowania/pracy	-30°C +70 °C / -15°C +60°C

WYMIARY PRZekażNIKA [mm]



SCHEMAT PODŁĄCZEŃ

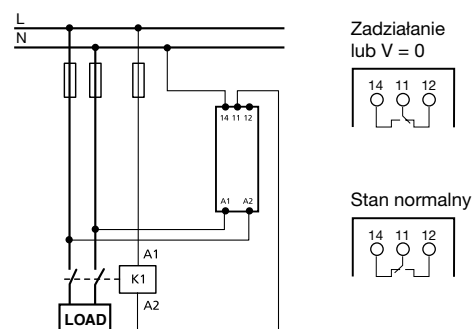
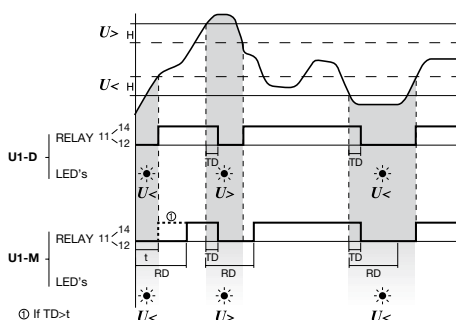


DIAGRAM PRACY



TRÓJFAZOWY PRZEKAŹNIK NAPIĘCIOWY

- Własne zasilanie przez monitorowane napięcie.
- Optyczna sygnalizacja przyczyny zadziałania.
- Montaż na szynie DIN.

- Chroni trójfazowe instalacje przed wahaniami napięcia między fazami, niewłaściwą kolejnością i zanikiem fazy.
- Regulowane minimalne i maksymalne progi.
- Regulowany czas opóźnienia zadziałania.

Typ U3S:

- Model U3S-420 jest przeznaczony dla napięcia nominalnego 400V i 440 V

Typ U3P i U3N:

- Dwa niezależne wyjścia przekaźnikowe.
- Typ U3N zawiera ochronę przed nieciągłością przewodu neutralnego.

U3 S



U3 P



U3 N



FUNKCJE OCHRONY

- $U>$ Nadnapięciowa
- $U<$ Podnapięciowa
- Asymetrii lub zaniku fazy
- (f) Kolejności faz

Typ U3N dodatkowo:

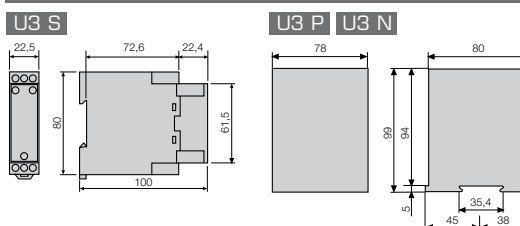
- Nieciągłość przewodu neutralnego



WYKONANIE	U3S-230	U3S-420	U3P-230	U3P-400	U3P-440	U3N-230	U3N-400	U3N-440
Częstotliwość	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
Próg zadziałania (max) V / Hz	210-290	380-500	230-260	400-460	440-500	230-260	400-460	440-500
Próg zadziałania (min) V / Hz	185-230	350-430	200-230	340-400	380-440	200-230	340-400	380-440
Nr katalogowy	12071	12070	12066	12065	12067	12056	12055	12057

DANE TECHNICZNE	
Typ monitorowanej sieci	Sieć trójfazowa
Napięcie zasilania $\pm 10\%$	Zasilanie z kontrolowanego napięcia
Dokładność	$U> +4\% -1\%$; $U< +1\% -4\%$
Opóźnienie czasu zadziałania (TD)	0,1 to 6s ($\pm 20\%$) for $U>U<$ / 0,1 to 3,7s ($\pm 20\%$) for $U>U<$ / 0,1 to 3,7s ($\pm 20\%$) for $U>U<I_N$
Tryb resetu	Automatyczny
Histeresa	4% napięcia nominalnego
Sygnalizacja LED	U3S i U3P: 4 LEDy: ON + $U>$ + (f) + $U<$ + I_N / U3N: 4 LEDy: ON + $U>$ + (f) + $U<$ + I_N
Zestyki wyjściowe	U3S: 1 przekaźnik z 1 zest. NO-NC / U3P i U3N: 2 przekaźniki
Moc łączeniowa	I_{th} : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A
Max przekrój przewodu	2,5 mm ² , No. 22 - 12AWG / 20Ncm, 1.8 LB - IN
Pobór mocy	U3S: 7,5 VA (230 Vac) - 11 VA (230 Vac) / U3P i U3N: 12 VA (230 Vac) - 20 VA (230 Vac)
Stopień ochrony / waga	IP20 / 0,11 kg
Temperatura składowania/pracy	-30°C +70 °C / -15°C +60°C

WYMIARY PRZEKAŹNIKA (mm)



SCHEMAT PODŁĄCZEŃ

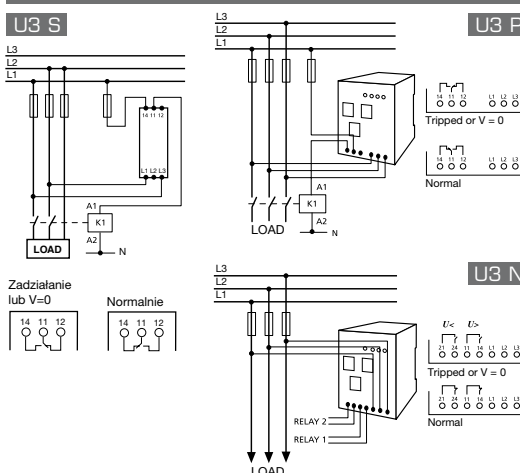
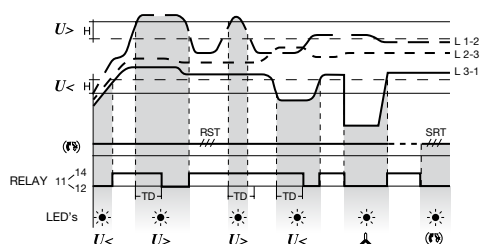
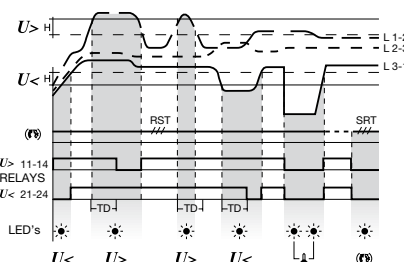


DIAGRAM PRACY

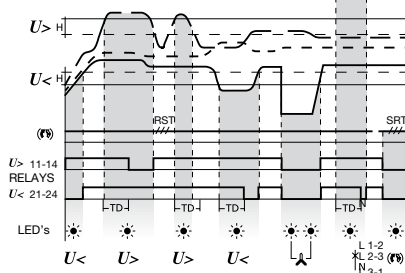
U3S



U3P



U3N



PRZekażniki kontroli napięcia i częstotliwości

JEDNOFAZOWY PRZekażnik częstotliwościowy

H

- Zasilanie wprost z monitorowanej linii.
- Optyczna sygnalizacja przyczyny zadziałania.
- Montaż na szynie DIN.
- Odpowiedni do monitorowania częstotliwości w sieci jednofazowej i 3-fazowej z przewodem neutralnym lub bez.
- Odpowiedni dla generatorów, alternatorów i elektrycznych zespołów prądotwórczych.
- Niezależnie regulowane progi minimalne i maksymalne.
- Dwa niezależne wyjścia przekaźnikowe.



FUNKCJE OCHRONY

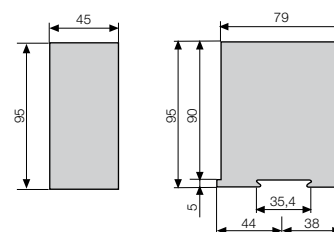
Hz Zmiana częstotliwości



WYKONANIE	115 Vac	230 Vac
Częstotliwość	50/60 Hz wybór nastawnikami DIP-switch	
Próg zadziałania (max) V / Hz	Hz> od +0,5 to +3,5 Hz. z krokiem co 0,5 Hz ($\pm 0,1\%$)	
Próg zadziałania (min) V / Hz	Hz< od -0,5 to -3,5 Hz. z krokiem co 0,5 Hz ($\pm 0,1\%$)	
Nr katalogowy	12103	12102

DANE TECHNICZNE	
Typ kontrolowanego sieci	jednofazowa, trójfazowa i trójfazowa z przew. neutralnym
Napięcie zasilania $\pm 10\%$	Zasilanie z kontrolowanego napięcia jednej fazy
Dokładność	$\pm 0,1\%$
Opóźnienie czasu zadziałania (TD)	Nastawialne od 0,2 do 30 s $\pm 5\%$
Tryb resetu	Automatyczny
Histeresa	$\leq 0,5\%$ częstotliwości nominalnej
Sygnalizacja LED	3 LEDy: ON + Hz> + Hz<
Zestyki wyjściowe	2 przekaźniki po jednym dla min i max z 1 zestykiem NO-NC
Moc łączeniowa	I_n : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A
Max przekrój przewodu	2,5 mm ² , No. 22 - 12AWG / 20Ncm, 1.8 LB - IN
Pobór mocy	3,7 VA (230 Vac)
Stopień ochrony / waga	IP20 / 0,3 kg
Temperatura składowania/pracy	-30°C +70°C / -15°C +60°C

WYMIARY PRZekażnika (mm)



SCHEMAT PODŁĄCZEŃ

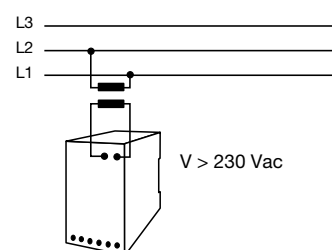
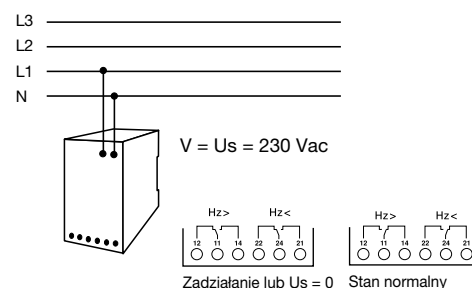
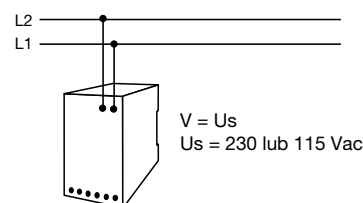
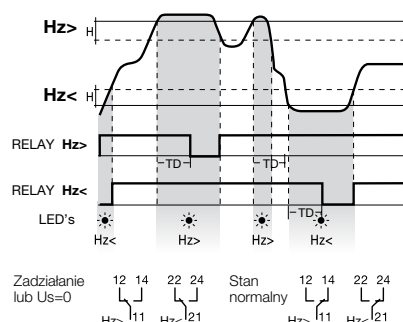


DIAGRAM PRACY



Przełączniki czasowe

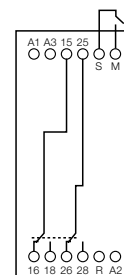
- Wielofunkcyjny, cyfrowy przełącznik czasowy.
- Możliwość zaprogramowania do 9 różnych czasów. Każdy czas może być ustawiony od 0,1 sekundy do 99 godzin.
- Wbudowana bateria pozwala na nastawę timer'a bez podłączenia napięcia pomocniczego. Całkowite rozładowanie baterii nie wpływa na działanie lub nastawy.
- Przeznaczony do sterowania i systemów automatyki w przemyśle.
- Posiada wejście sterujące z zaprogramowanymi 5 funkcjami.
- 2 cyfrowy, 7 segmentowy wyświetlacz LED oraz przyciski ułatwiają nastawy, a podczas pracy pozwala na monitorowanie czasu i sprawdzenie nastaw.
- Obudowa modułowa 45 mm, na szynę 35 mm szerokości (DIN EN50022-35).

MTR 10



Parametry programowalne

- Początkowy stan przełączników wyjściowych: przełączony (1H) lub nieprzełączony (1L).
- Tryb pracy: cykliczna (C1) lub niecykliczna (C0).
- Liczba różnych nastaw czasu na program: do 8 w trybie cyklicznym i do 9 w niecykl.
- Zakres pojedynczej nastawy czasowej: od 0,1 sek. do 99 godz.
- Funkcja zestyku sterującego.



Napięcie pomocnicze

A1-A2: 230 Vac

A2-A3: 24 Vac, dc

WYKONANIE	MTR 10
Zasilanie pomocnicze (+15 -10%)	230 V 50/60 Hz, 24 Vdc, ac
Nr katalogowy	12110

DANE TECHNICZNE	
Zakres pojedynczej nastawy czasowej	od 0,1 sek. do 99 godz.
Dokładność	1% ±10 ms
Dokładność powtórzenia	0,5%
Liczba różnych nastaw czasu	do 8 w trybie cyklicznym i do 9 w niecykl
Zestyki wyjściowe	1 przełącznik z 2 zestykami NO-NC Moc łączeniowa
Zdolność łączeniowa	I _{th} : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A
Max przekrój przewodu	2,5 mm ² , No. 22 - 12AWG / 20Ncm, 1,8 LB - IN
Trwałość mechaniczna/elektryczna	>20 x 10 ⁶ operacji / >10 ⁶ operacji
Pobór mocy	8 VA (230 Vca) - 1W (24 Vdc)
Stopień ochrony / waga	IP 40 front / 0,15 kg
Temperatura składowania/pracy	-30°C +70°C / -20°C +55°C
Normy	IEC 255

Zestyk sterujący. Aktywowany na dwa sposoby:

- Poprzez zwarcie zewnętrznych zestyków M i S
- Poprzez podanie napięcia 5 do 35 Vac/dc pomiędzy M(+) i R(-) Można dokonać wyboru jednego z trybów pracy:

Każdy z diagramów ukazuje efekt działania zestyku sterującego dla dwóch różnych stanów początkowych przełącznika wyjściowego: pobudzonego (1H) i niepobudzonego (1L)

cu Zestyk nieaktywny

Jego funkcje są zablokowane

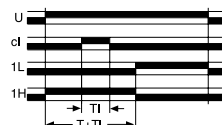
cr Zestyk resetujący

Gdy aktywny - przełącznik wyjściowy jest zwolniony. Po jego deaktywacji przełącznik rozpoczyna pracę w/g nastawionej funkcji



cl Zestyk wstrzymujący

Bieżąca faza jest wstrzymywana na czas jego uaktywnienia



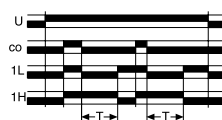
ci Zestyk inicjujący

Rozpoczęcie pracy przełącznika następuje po uaktywnieniu zestyku przy obecności napięcia zasilającego



co Opóźniony odpad

Gdy nieaktywny - przełącznik jest zwolniony, po jego uaktywnieniu przełącznik pobudza się, po ponownej deaktywacji przełącznik odpada po nastawionym czasie



PRZYKŁADY REALIZOWANYCH FUNKCJI

U: zasilanie R: przełącznik wyjściowy
Stan początkowy przełącznika wyjściowego:
1L zwolniony; 1H pobudzony.
Tryby pracy: C0 niecykliczny; C1 cykliczny.
Zestyk pomocniczy: cu, cr, cl, ci, co.

Opóźnione załączenie

1L - CO - cu



Opóźnione rozłączenie

1H - CO - cu



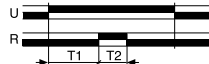
Opóźnione rozłączenie

Start poprzez zestyk sterujący
1H - CO - co



Impuls po czasie

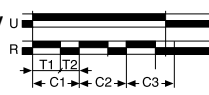
1L - CO - cu



Impulsator niesymetryczny

Praca cykliczna

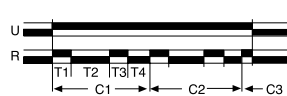
1H - C1 - cu



4 fazy czasowe

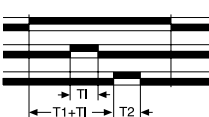
Praca cykliczna

1H - C1 - cu

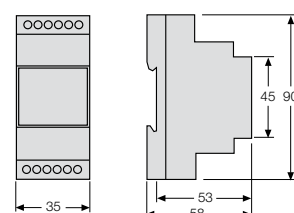


Opóźnione załączenie

by Faza przedłużona przez zestyk sterujący
1L - CO - cl



WYMIARY PRZEKAŹNIKA (mm)



- Pomiar i wyświetlanie (True RMS) do 30 parametrów sieci 3-fazowej z- lub bez przewodu zerowego.
- Łatwy dostęp do wyboru odczytywanych wielkości.
- Zredukowane wymiary 96x96mm. Montaż za tablicowy.
- EMM 5 i EMM 7 z komunikacją ModBus.
- Łatwy odczyt dzięki 3-cyfrowym, 7-segmentowym wyświetlaczom LED.
- Membranowe przyciski.
- Automatyczne skalowanie jednostek.
- Liczniki energii: czynnej, biernej i pozornej.
- Oblicza zapotrzebowanie na moc czynną, bierną i pozorną.
- Przeznaczony do stosowania we wszystkich rozdzielnicach w polach pomiarowych, silników i generatorów.
- Multimetr **EMM 3** posiada funkcje amperomierza, woltomierza i częstotliwościomierza.
- Multimetr **EMM 5** posiada wyjście impulsowe lub komunikację.
- Multimetr **EMM 7** posiada następujące opcje:
 - X: Zasilanie 20 ~ 60 V ac / dc.
 - Y: Zasilanie 90 ~ 250 Vac / dc.
 - A: Wyjście analogowe.
 - D: Wejście cyfrowe dla energii dwutyfowej.
 - F: Protokołu Profibus.
 - N: Bezpośredni pomiar w przewodzie neutralnym.
 - T: Izolacja galwaniczna wejść prądowych.



EMM 3



EMM 5



EMM 7



PARAMETERS

V	Napięcie
A	Prąd
Cos φ	Współczynnik mocy (PF)
W	Moc czynna (P)
VAr	Moc bierna (Q)
VA	Moc pozorna (S)
kWh	Licznik energii czynnej
kVAh	Licznik energii biernej
kVAh	Licznik energii pozornej
Hz	Częstotliwość
°C	Temperatura
Max	Wartości max.
Avg	Wartości średnie
MaxD	Max. wartości średnie
⌚	Licznik godzin
⚡	Alarm

WYKONANIE				EMM 3	EMM 5-P / EMM 5-C	EMM 7
Nr katalogowy	zależnie od napięcia pomocniczego trójfazowym multimetru (±15%) 50/60Hz	Zasilanie L2-L3 w systemie	110 Vac	41250	41265/41280	41295
			230 Vac	41255	41270/41285	
			400 Vac	41260	41275/41290	

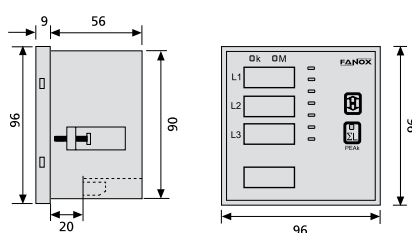
For 1-phase power supply please consult.

DANE TECHNICZNE			
Zasilanie	z mierzonych obwodów	z mierzonych obwodów	z mierzonych obwodów
Wejście napięciowe	4-przewodowe wejście dla 3 faz i ewentualnie przewodu neutralnego		
• Impedancja wejścia	1 MΩ	1 MΩ	1 MΩ
• Trwałe przekroczenie	+ 20 %	+ 20 %	+ 20 %
Wejście prądowe	od 0,02 do 5A. Zawsze z 3 przekładnikami .. / 5A. Pobór własny multimetrów < 0.5VA		
• Prąd pierwotny I_N	Zakres od 5A do 10000A. Nastawiana przekładnia.		
• Trwałe przekroczenie	+ 30 %	+ 30 %	+ 30 %
Komunikacja ModBus RS485	Brak	EMM 5-P: Brak / EMM 5-C: Tak	Tak
Wyjścia cyfrowe	Brak	EMM 5-P: Tak / EMM 5-C: Brak	Tak
Wyjścia analogowe	Brak	Brak	Opcja
Max przekrój przewodu	2,5 mm ²		
Stopień ochrony / waga	IP52 / 0,5 kg		
Temperatura składowania/pracy; wilgotność	-25 °C a 70 °C / -10 °C a 60 °C ; < 90 %		
Normy	IEC EN 50081-2, IEC EN 50082-1, IEC EN 61010-1		

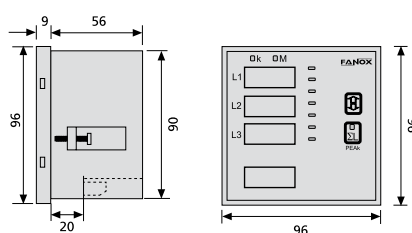
MIERZONE PARAMETRY

EMM 3	EMM 5	EMM 7	Parametry	Mierzone parametry				Zakres	Dokładność % ±cyfra
•	•	•	V_{L-N} Napięcie	V _{L1-N}	V _{L2-N}	V _{L3-N}	ΣV _{L-N}	20~290 V _{rms}	±0,5 ± 1
•	•	•	V_{L-L} Napięcie	V _{L1-2}	V _{L2-3}	V _{L3-1}	ΣV _{L-L}	20~500 V _{rms}	±0,5 ± 1
•	•	•	A Prąd	I _{L1}	I _{L2}	I _{L3}	ΣI _L	0,02~5 A _{rms}	±0,5 ± 1
	•	•	N Prąd w przewodzie neutralnym	I _n				0,02~5 A _{rms}	±0,5 ± 1
	•	•	PF Współczynnik mocy cos φ	PF _{L1}	PF _{L2}	PF _{L3}	ΣPF _L	0,1~1 (+ind ; -cap)	±1 ± 1
	•	•	W Moc czynna	P _{L1}	P _{L2}	P _{L3}	ΣP _L	0,01~9990 kW	±1 ± 1
	•	•	VAr Moc bierna	Q _{L1}	Q _{L2}	Q _{L3}	ΣQ _L	0,01~9990 kVar	±1 ± 1
	•	•	VA Moc pozorna	S _{L1}	S _{L2}	S _{L3}	ΣS _L	0,01~9990 kVA	±1 ± 1
	•	•	kWh Licznik energii czynnej	ΣkWh				0~10 ⁸ kWh	Klasa 2
	•	•	kVarh Licznik energii biernej	ΣkVarh				0~10 ⁸ kVarh	Klasa 2
	•	•	kVAh Licznik energii pozornej	ΣkVAh				0~10 ⁸ kVAh	Klasa 2
•	•	•	Hz Częstotliwość	F _{L1}				40~500 Hz	±0,5 ± 1
	•	•	°C Temperatura	T	Mierzone czujnikiem wbudowanym			0~70 °C	±2 °C
	•	•	⊕ Licznik godzin	H	Rodzielczość 1/10 godz.				±1 %
•	•	•	Max Wartości maksymalne	V _{L1-N max}	V _{L2-N max}	V _{L3-N max}		Wartości co 1 sek.	
•				V _{L1-L2 max}	V _{L2-L3 max}	V _{L3-L1 max}			
•	•	•		I _{L1 max}	I _{L2 max}	I _{L3 max}			
	•	•		I _{N max}					
	•	•		ΣW _{max}	ΣVAr _{max}	ΣVA _{max}			
•			Min Wartości minimalne	V _{L1-N min}	V _{L2-N min}	V _{L3-N min}			
	•	•	Avg Wartości uśrednione	I _{L1 avg}	I _{L2 avg}	I _{L3 avg}		Wartości uśrednione 15- minutowe	
	•	•		I _{N avg}					
	•	•		ΣW _{avg}	ΣVAr _{avg}	ΣVA _{avg}			
•	•	•	MaxD Wartości uśrednione max.	I _{L1 max (avg)}	I _{L2 max (avg)}	I _{L3 max (avg)}		Wartości uśrednione 15- minutowe	
		•	I _{N max (avg)}						
	•	•		ΣW _{max (avg)}	ΣVAr _{max (avg)}	ΣVA _{max (avg)}			

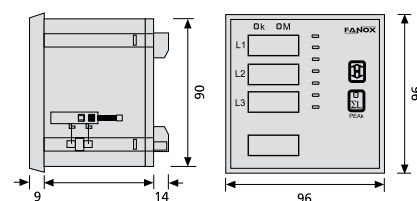
WYMIARY MULTIMETRU EMM3 (mm)



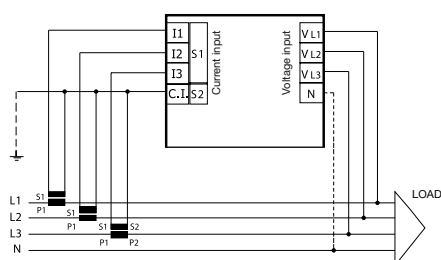
WYMIARY MULTIMETRU EMM5 (mm)



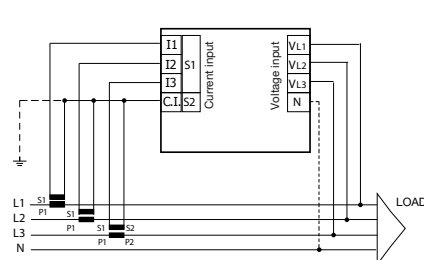
WYMIARY MULTIMETRU EMM7 (mm)



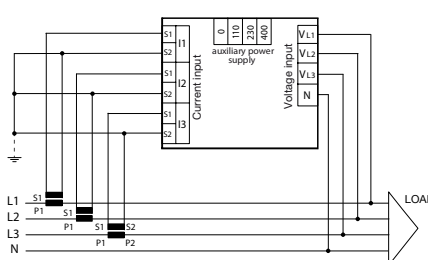
SCHEMAT PODŁĄCZEŃ EMM 3



SCHEMAT PODŁĄCZEŃ EMM 5



SCHEMAT PODŁĄCZEŃ EMM 7



Regulatory temperatury i sterowniki procesu TP 7

- Zapewniają one proste niezawodne i ekonomiczne kontrole procesów przemysłowych.
- Pełna gama kontrolerów dostosowane do większości zastosowań przemysłowych.
- Szybkie i dokładne działanie regulatora PID wzbogaconego elementami FUZZY logic.
- Obliczenie efektywnych parametrów dzięki funkcji AUTOTUNING.
- Komunikacja RS485 ModBus.

BRANŻE I ZASTOSOWANIA

- Przemysł chemiczny
- Przemysł obróbki tworzyw
- Przemysł papierniczy
- Sprzęt spawalniczy
- Produkcja pieców
- Pozostałe gałęzie przemysłu ...

PROCESY

- Kontrola temperatury, ciśnienia, przepływu, poziomu, objętości, itp. ...
- Przemysłowe urządzenia do sterowania
- Kontrola pozycjonerów zaworów
- Kontrola serw silnikowych i przekładni
- Kontrola wartości granicznych procesu
- Inne typy procesów ...

TP 720



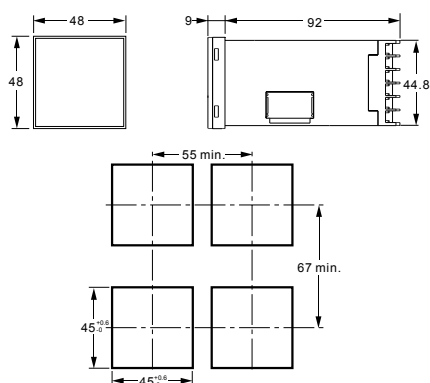
TP 731



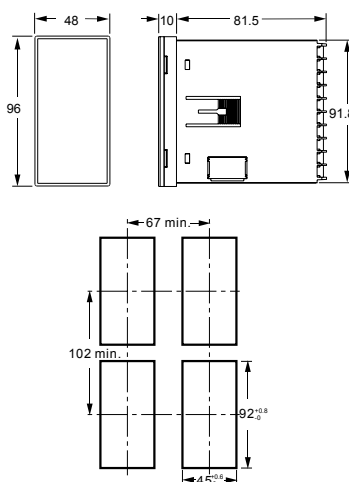
TP 750



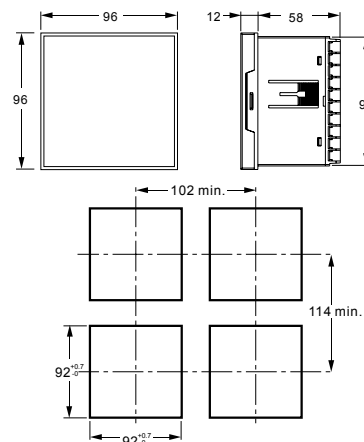
WYMIARY REGULATORA TP720 [mm]



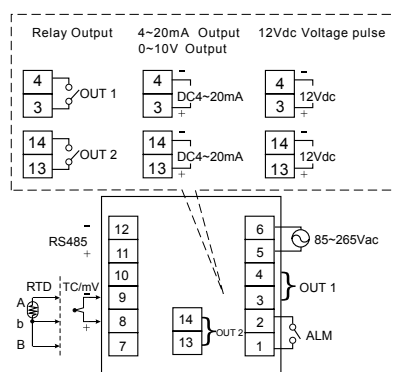
WYMIARY REGULATORA TP731 [mm]



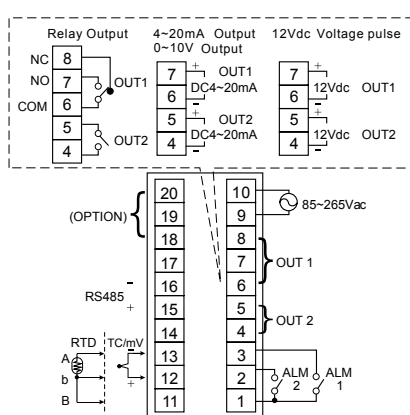
WYMIARY REGULATORA TP750 [mm]



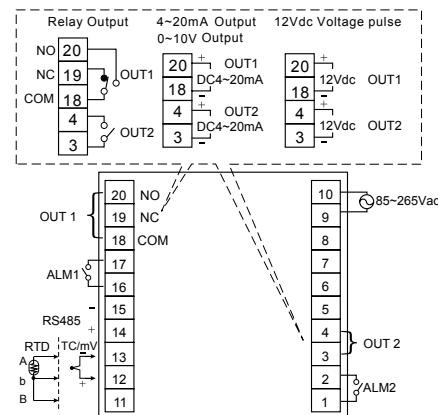
SCHEMAT PODŁĄCZEŃ TP 720



SCHEMAT PODŁĄCZEŃ TP 731



SCHEMAT PODŁĄCZEŃ TP 750



DANE TECHNICZNE	
Zasilanie	85~265 Vac, 50/60 Hz
Pobór mocy	7 VA
Rezystancja wejścia	> 1 MΩ
Kompensacja wejścia	-1999~9999
Filtr cyfrowy	10~100 Times
Zakres nastaw	-1999~9999

SYGNAŁ WEJŚCIOWY	ZAKRES	DOKŁADNOŚĆ
Termopara		
K	-200 ~ 1270 °C	0,3 % ± 1 cyfra
J	-210 ~ 1200 °C	0,3 % ± 1 cyfra
R (1)	-50 ~ 1760 °C	0,3 % ± 1 cyfra
S (1)	-50 ~ 1760 °C	0,3 % ± 1 cyfra
B (2)	250 ~ 1820 °C	± 8°C ± 1 cyfra
E	-200 ~ 1000 °C	0,3 % ± 1 cyfra
N	-200 ~ 1300 °C	0,3 % ± 1 cyfra
T	-200 ~ 400 °C	± 2°C ± 1 cyfra
RTD		
PT100	-200 ~ 850 °C	0,3 % ± 1 cyfra
JPT100	-200 ~ 850 °C	0,3 % ± 1 cyfra
Sygnał analogowy		
mV	0 ~ 350 mV	0,3 % ± 1 cyfra
mA(3)	4~20 mA	
(1) R & S, dokładność ± 19? C, gdy zakres wynosi 0 ~ 500°C (2) B nie gwarantuje dokładności w zakresie 0 ~ 400°C (3) mA tylko dla TP 720		

FUNKCJA ALARMU	
Rodzaje alarmów	Alarm wartości absolutnej Alarm niezgodności Alarm obszarowy
Nastawa wartości	0 ~ 99 s
Wyjście alarmowe	SPST NA, 5A/250Vac (TP 720 3A)
Sposób działania	Aktywacja alarmu Opóźnienie dezaktywacji
Sygnał wyjściowy	Wyjście przekaźnika alarmu

INNE FUNKCJE	
Wykrywanie awarii czujnika	Wskazanie na płycie czołowej (TP 720)
Wykrywanie nieprawidłowości	Alarm w przypadku braku prądu lub osiągnięto w zasilaniu grzania ustawioną wartość (TP 720)
Zdalne nastawy	Zdolność do zmiany nastaw
Blokada nastaw	3 poziomy dostęp, które umożliwiają nastawy:
poziom 1	sygnału wejściowego, regulacja alarmu, wartości ustawień oraz typu sterowania
poziom 2	regulacja alarmu, wartości ustawień, typu sterowania
poziom 3	całkowita blokada

OZNACZENIA	EN 61010, EN 61000, EN 55011
------------	------------------------------

FUNKCJE STEROWANIA	
Metoda sterowania	ON/OFF PID + Autotuning PID + FUZZY + Autotuning
Wartości frakcji	0~9999
Wartość całkowita	0~9999
Czas różniczkowania	0~9999
Nastawa histerezy alarmu	0~9999
Przedział próbkowania	0,2 s
Cykl sterowania wejściem	0,1~999,9 s

SYGNAŁ WYJŚCIOWY			
Regulacja główna	TP 720	TP 731	TP 750
Przełącznik	SPST NO 3A/250Vac	SPDT NO-NC 5A/250Vac	SPDT NO-NC 5A/250Vac
Impuls (SSR)	0/12 Vdc (NPN) ; Max. 20 mA		
Analogowy (Retransmisja)	4~20 mA 0~10 Vcc Max. 600 Ω		
Regulacja wtórna	TP 720	TP 731	TP 750
Przełącznik	SPST NO 3A/250Vac	SPST NO 5A/250Vac	SPST NO 5A/250Vac
Impuls (SSR)	0/12 Vdc (NPN) ; Max. 20 mA		
Analogowy (Retransmisja)	4~20 mA 0~10 Vdc Max. 600 Ω		

OBUDOWA			
Typ	TP 720	TP 731	TP 750
Sposób zabudowy	zatablicowa	zatablicowa	zatablicowa
Stopień ochrony	IP 65	IP 56	IP65

KOMUNIKACJA	
Interfejs	RS485
Protokół	ModBus RTU lub ASCII
Format danych	8 bitów, Kontrola parzystości: odd/eve/none; Bit stopu: 1 lub 2
Szybkość (body)	600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38000
Adresy	000~255
Pamięć	EEPROM

WSKAŹNIKI LED			
Typ	TP 720	TP 731	TP 750
Wyjście	x 1	x 2	x 2
Alarm	x 1	x 2	x 2
Skala Celsusza			x 1
Skala Fahrenheita			x 1

WYŚWIETLACZ 7 SEGMENTOWY			
Typ	TP 720	TP 731	TP 750
Czerwony PV	0,36"	0,36"	0,56"
Zielony SV	0,28"	0,36"	0,36"

TP7 WYKONANIA

Wymiary	20 · 48 x 48 mm 31 · 48 x 96 mm	50 · 96 x 96 mm
Wyjście sterujące 1	1 · Wyjście przekaźnikowe 2 · Wyjście 4~20 mA	3 · Wyjście 0~10 Vdc 4 · Napięcie impulsu (12 Vdc)
Wyjście sterujące 2	0 · Brak 1 · Wyjście przekaźnikowe	2 · Wyjście 4~20 mA 3 · Wyjście 0~10 Vdc
Alarm Output	1 · 1 zestaw	2 · 2 zestawy
Retransmisji	0 · Brak	1 · 4~20 mA DC
Komunikacja	0 · Brak 1 · RS485	2 · Wykrywanie awarii czujnika (tylko TP720)

Inne opcje, konfiguracje lub rozmiary - prosimy o kontakt

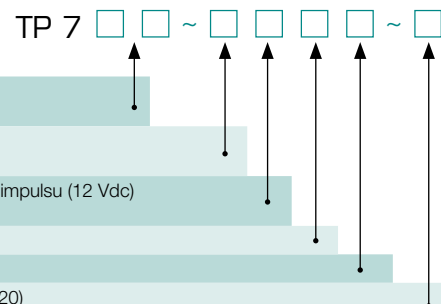


Tabela doboru

PRZEKAŹNIKI DO STEROWANIA I POMIARÓW

TYPY	NAPIĘCIE NOMINALNE	ZAKRES		$(r\%)$				$U>$	$U<$	I_N	$\frac{Hz>}{Hz<}$
S2	3 x 230 Vac		•	•							
S4	3 x 400 Vac		•	•							
ST2	3 x 230 Vac		•	•	•						
ST4	3 x 400 Vac		•	•	•						
ST2-D	3 x 230 Vac		•	•	•						
ST4-D	3 x 400 Vac		•	•	•						
T2	230 Vca	-5° C / +5° C -40° C / +55° C				•					
T2	24 Vac-dc	-5° C / +5° C -40° C / +55° C				•					
TST-24	24 Vac-dc	-5° C / +5° C -40° C / +55° C	•	•	•	•					
MT2	230 Vac				•		•				
MT2-R	230 Vac				•		•				
U1D-24D	24 Vdc	19 - 28						•	•		
U1D-115	115 Vac	90 - 135						•	•		
U1D-230	230 Vac	160 - 275						•	•		
U1M-24D	24 Vdc	19 - 28						•	•		
U1M-115	115 Vac	90 - 135						•	•		
U1M-230	230 Vac	160 - 275						•	•		
U3S-230	230 Vac	185 - 290	•	•				•	•		
U3S-420	420 Vac	350 - 500	•	•				•	•		
U3P-230	230 Vac	200 - 260	•	•				•	•		
U3P-400	400 Vac	340 - 460	•	•				•	•		
U3P-440	440 Vac	380 - 500	•	•				•	•		
U3N-230	230 Vac	200 - 260	•	•				•	•	•	
U3N-400	400 Vac	340 - 460	•	•				•	•	•	
U3N-440	440 Vac	380 - 500	•	•				•	•	•	
H	115 Vac	50/60 ± 3,5 Hz									•
H	230 Vac	50/60 ± 3,5 Hz									•

 $I>$
Przebieżenie $I<$
Niedociążenie $\cos \varphi$
Suchobieg
Zanik fazy
Asymetria faz $(r\%)$
Kolejność faz
Przebieżaniem $\frac{U>}{U<}$
Nad napięcie /
Pod napięcie I_N
Brak ciągłości
przewodu zerowego $\frac{Hz>}{Hz<}$
Przekroczenie
częstotliwości
góra / dół
Temperatura
Min / Max
Zwarcie
termistora

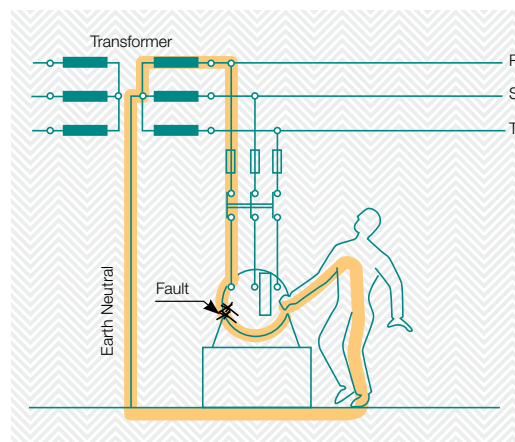
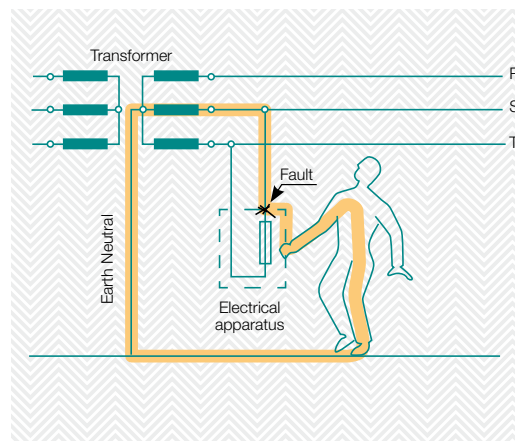
ZABEZPIECZENIA ZIEMNOZWARCIOWE

Wprowadzenie

Bezpieczna obsługa urządzeń elektrycznych jest sprawą niezwykle istotną. Przekąźniki ziemnozwarciowe Fanoxa są najbardziej skutecznymi urządzeniami służącymi zapewnieniu ochrony przed ryzykiem upływu prądu niskiego napięcia.

Cechy funkcjonalne przekąźników FANOX czynią je wygodnym narzędziem do realizacji założonych celów ochrony. Wśród nich na szczególną uwagę zasługują:

- **Pewna ochrona:** przekąźniki są specjalnie zaprojektowane do pracy w środowiskach o ekstremalnych zakłóceniach elektrycznych, zapewniając odporność sygnału na zakłócenia, takie jak wpływ częstotliwości. Pomaga to uniknąć fałszywych alarmów i niepotrzebnych przestojów.
- **Rozszerzone bezpieczeństwo:** udoskonalona funkcja zabezpieczenia dodatkowo zabezpiecza kanał pomiarowy. Alarm informuje o konieczności serwisu podczas kolejnego wstrzymania procesu.
- **Łatwa obsługa:** Sprzęt pozwala na testowanie bez konieczności zatrzymywania procesu produkcyjnego.
- **Małe wymiary 22,5 mm:** przekąźnik D30 odznacza się małymi rozmiarami. Jest to idealne rozwiązanie dla producentów rozdzielnic, którzy dysponują ograniczoną przestrzenią panelu.
- **Uniwersalność:** można wybrać logikę zadziałania dodatnią lub ujemną co czyni przekąźnik bardziej elastycznym w użyciu.



Przełączniki ziemnozwarciowe z wbudowanym przekładnikiem toroidalnym

PRZEKAŹNIK IELOZAKRESOWY

- *Elektroniczny przełącznik z regulowanym czasem opóźnienia i progiem zadziałania.*
- *Przystosowany do prądów pulsujących ze składową stałą.*
- *Odporny na zakłócenia zewnętrzne.*
- Zakres od 0,025 do 25A.
- Czas opóźnienia od 0,02 do 5s.
- Obudowa modułowa. Montaż na szynie DIN.
- Osłona ochronna.

ELR-A



PRZEKAŹNIK WIELOZAKRESOWY

- *Elektroniczny przełącznik z regulowanym czasem opóźnienia i progiem zadziałania.*
- *Przystosowany do prądów pulsujących ze składową stałą.*
- *Odporny na zakłócenia zewnętrzne.*
- Czułość od 0,025 do 25A.
- Regulowane opóźnienie zadziałania od 0,02 do 5 s.
- Kompaktowa budowa. Polecany dla sterowni silnikowych.

ELR-T



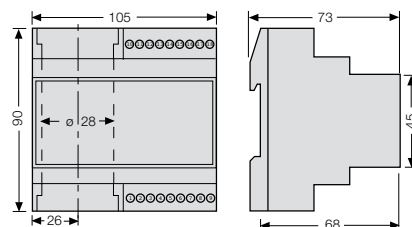
CE

WYKONANIE	ELR-A		ELR-T60		ELR-T110	
Zakres	Nastawa od 0,025A do 25A		Nastawa od 0,025A do 25A		Nastawa od 0,025A do 25A	
Opóźnienie zadziałania	Nastawa od 0,02 do 5s		Nastawa od 0,02 do 5s		Nastawa od 0,02 do 5s	
Zasilanie pomocnicze 50/60 Hz	24-48 Vdc, ac	115 Vdc, ac 230-400 Vac	24-48 Vdc, ac	115 Vdc, ac 230-400 Vac	24-48 Vdc, ac	115 Vdc, ac 230-400 Vac
Nr katalogowy	41017	41015	41107	41105	41102	41100

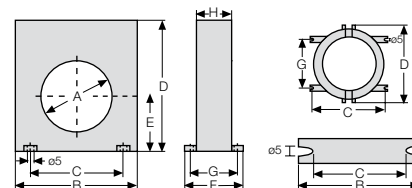
DANE TECHNICZNE	
Przekładnik toroidalny	ELR-A: wbudowany Ø28mm / ELR-T: wbudowany Ø60mm lub Ø110mm
Max odległość między przełącznikiem a przekładnikiem	-
Tryb resetu	Automatyczny, ręczny i zdalny (w trybie ręcznym odłączenie zasilania na 1s)
Sygnalizacja LED	2 LED's: ON + Trip
Tryb przełączników wyjściowych	ELR-A: możliwość wyboru stanu: niepobudzony lub pobudzony ELR-T: niepobudzony
Zestyki wyjściowe	ELR-A: 2 przełączne NO-NC / ELR-T: 1 przełączny NO-NC
Moc łączeniowa (obciążenie rezystancyjne)	5A - 250V
Max przekrój przewodu	2,5 mm ²
Pobór mocy	3 VA
Rozmiar modułowy	ELR-A: 6 modułów x 17,5mm = 105mm / ELR-T: brak
Częstotliwość	50/60 Hz
Stopień ochrony / waga	ELR-A: IP-20 / 0.4kg / ELR-T: IP-20 / 0.4kg lub 0.6kg
Temperatura składowania/pracy	-10°C +60°C
Normy	IEC 41-1, IEC 255, VDE 0664, EN 50081-1, EN 50082-2

WYMIARY (mm)

ELR-A



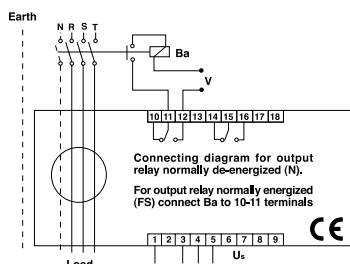
ELR-T



	A	B	C	D	E	F	G	H	K
ELR-T60	60	100	60	110	47	70	60	50	-
ELR-T110	110	150	110	160	70	70	60	50	-

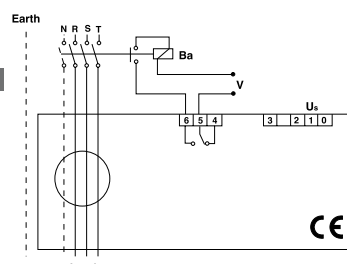
SCHEMAT PODŁĄCZEŃ

ELR-A



U _s
5-1 = 380-415 Vac
5-3 = 220-240 Vac
5-4 = 110-127 Vac-dc
5-4 = 48 Vac-dc
5-3 = 24 Vac-dc

ELR-T



U _s
0-3 = 380-415 Vac
0-2 = 220-240 Vac
0-1 = 110-127 Vac-dc
0-2 = 48 Vac-dc
0-1 = 24 Vac-dc

Przełączniki ziemnozwarciowe bez wbudowanego przekładnika toroidalnego

PRZEKAŹNIK Z NASTAWĄ CZASU OPÓŹNIENIA I CZUŁOŚCI

- *Elektroniczny przełącznik z regulowanym czasem opóźnienia i progiem zadziałania.*
- *Przystosowany do prądów pulsujących ze składową stałą.*
- *Odporny na zakłócenia zewnętrzne.*
- Przystosowany do pracy z przekładnikami CT-1
- Obudowa modułowa. Montaż na szynie DIN.
- Ochrona ochronna.

ELR-B



PRZEKAŹNIK WIELOZAKRESOWY

- *Elektroniczny przełącznik z regulowanym czasem opóźnienia i progiem zadziałania.*
- *Przystosowany do prądów pulsujących ze składową stałą.*
- *Odporny na zakłócenia zewnętrzne.*
- Przystosowany do pracy z przekładnikami CT-1
- Obudowa modułowa. Montaż na szynie DIN.
- Ochrona ochronna.

ELR-3C

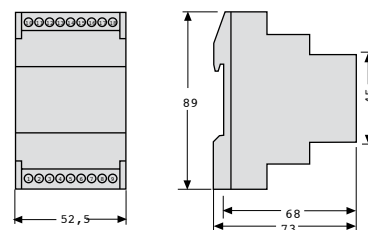


CE

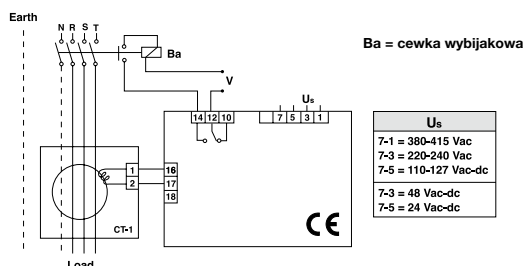
WYKONANIE	ELR-B		ELR-3C	
Zakres	0,3 A or 0,5 A		Regulowany od 0,025A do 25A	
Opóźnienie zadziałania	0,02 s or 0,5 s		Regulowane od 0,02 s do 5 s	
Zasilanie pomocnicze 50/60 Hz	24-48 Vdc, ac	115 Vdc, ac 230-400 Vac	24-48 Vdc, ac	115 Vdc, ac 230-400 Vac
Nr katalogowy	41012	41010	41005	41000

DANE TECHNICZNE	
Przekładnik toroidalny	Przeznaczony do współpracy z CT-1
Max odległość między przełącznikiem a przekładnikiem	20m (skrętka kablowa)
Tryb resetu	Automatyczny, ręczny i zdalny (w trybie ręcznym odłączenie zasilania na 1s)
Sygnalizacja LED	2 LEDy: ON + Trip
Tryb przełączników wyjściowych	niepobudzony
Zestyki wyjściowe	1 przełączny NO-NC
Moc łączeniowa (obciążenie rezystancyjne)	5A - 250V
Max przekrój przewodu	2,5 mm ²
Pobór mocy	3 VA
Rozmiar modułowy	3 moduły x 17,5 mm = 52,5 mm
Częstotliwość	50/60 Hz
Stopień ochrony / waga	IP-20 / 0,2 kg
Temperatura składowania/pracy	-10°C +60°C
Normy	IEC 41-1, IEC 255, VDE 0664, EN 50081-1, EN 50082-2

WYMIARY (mm)



SCHEMAT PODŁĄCZEŃ



Przełączniki ziemnozwarciowe bez wbudowanego przekładnika toroidalnego

PRZEKAŹNIK WIELOZAKRESOWY 22,5 mm

- **Elektroniczny przełącznik z regulowanym czasem opóźnienia i progiem zadziałania.**
- **Przystosowany do prądów pulsujących ze składową stałą.**
- **Odporny na zakłócenia zewnętrzne.**
- Wysoki poziom odporności na zakłócenia
- Szerokość 22,5mm. Oszczędność miejsca w rozdzielni.
- Montaż na szynie DIN.
- Przystosowany do pracy z przekładnikami CT-1
- Przeznaczony dla rozdzielni silnikowych oraz rozdzielni elektrycznych ogólnego przeznaczenia

D 30



ODPORNY NA ZAKŁÓCENIA PRZEKAŹNIK WIELOZAKRESOWY

- **Elektroniczny przełącznik z regulowanym czasem opóźnienia i progiem zadziałania.**
- **Przystosowany do prądów pulsujących ze składową stałą.**
- **Odporny na zakłócenia zewnętrzne.**
- Wysoki poziom odporności na zakłócenia
- Obudowa modułowa. Montaż na szynie DIN.
- Przystosowany do pracy z przekładnikami CT-1
- Przeznaczony dla rozdzielni elektrycznych ogólnego przeznaczenia
- Ochrona ochronna.

DM30



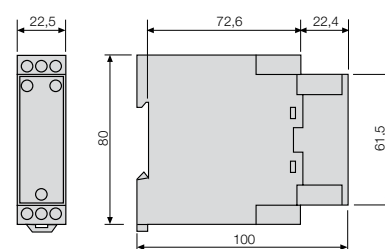
CE

WYKONANIE	D 30		DM30	
Zakres	Nastawa od 0,03A do 30A		Nastawa od 0,03A do 30A	
Opóźnienie zadziałania	Nastawa od 0,02 do 5s		Nastawa od 0,02 do 5s	
Zasilanie pomocnicze 50/60 Hz	120 Vac	230 Vac	120 Vac	230 Vac
Nr katalogowy	41021	41020	41023	41022

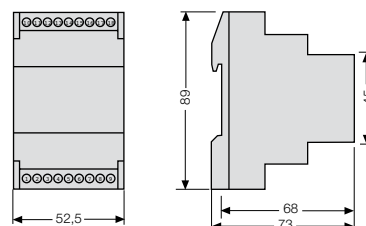
DANE TECHNICZNE				
Przekładnik toroidalny	Przeznaczony do współpracy z CT-1			
Max odległość między	Przekrój przewodu mm ²			
	0,22 mm ²	0,75 mm ²	1 mm ²	1,5 mm ²
	Max długość m			
	15 m	55 m	75 m	110 m
Tryb resetu	Automatyczny, ręczny i zdalny (w trybie ręcznym odłączenie zasilania na 1s)			
Sygnalizacja LED	2 LEDy: ON +  (trip)			
Tryb przełączników wyjściowych	Wybierany: niepobudzony (N) lub pobudzony (P)			
Zestyki wyjściowe	1 przełączny NO-NC			
Moc łączeniowa (obciążenie rezystancyjne)	I _{th} : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A			
Max przekrój przewodu	2,5 mm ²			
Pobór mocy	7 VA - 230 V		2,5 VA (120 - 230 V)	
Rozmiar modułowy	szerokość 22,5mm		3 moduły x 17.5mm = 52.5mm	
Częstotliwość	50/60 Hz			
Stopień ochrony / waga	IP-20 / 0,2 kg			
Temperatura składowania/pracy	-10°C +60°C			
Normy	EN 50263, EN 61543 (A11), EN 60255-5, VDE 0664, 61008-1/A14, 61000-4-11			

WYMIARY (mm)

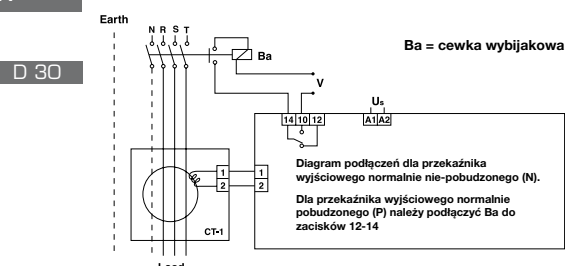
D 30



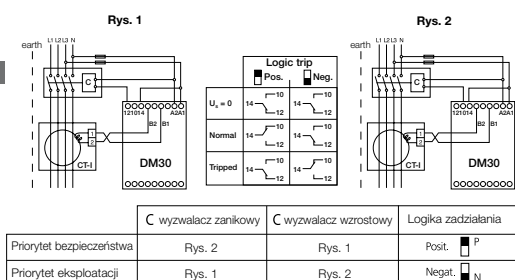
DM30



SCHEMAT PODŁĄCZEŃ



DM30



**ODPORNY NA ZAKŁÓCENIA PRZEKAŹNIK
WIELOZAKRESOWY Z FUNKCJĄ SPZ**

- Elektroniczny przełącznik z automatycznym SPZ (do 3 prób) z czasem ustalonym (60s) lub regulowanym (1s do 60s)
- Regulowany czas opóźnienia i próg zadziałania.
- Przystosowany do prądów pulsujących ze składową stałą.
- Odporny na zakłócenia zewnętrzne.
- Wysoki poziom odporności na zakłócenia
- Obudowa modułowa. Montaż na szynie DIN.
- Przystosowany do pracy z przekładnikami CT-1
- Przeznaczony dla rozdzielnic elektrycznych ogólnego przeznaczenia
- Osłona ochronna.

DR30F



DR30A



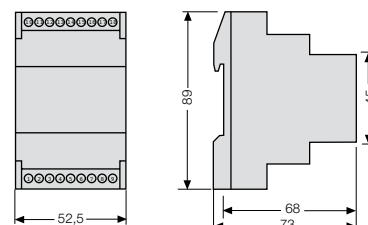
CE

WYKONANIE	DR30F			DR30A		
Czas ponowne załączenia	60 s			Nastawa od 1s do 60s		
Zakres	Nastawa od 0,03A do 30A					
Opóźnienie zadziałania	Nastawa od 0,02 do 5s					
Zasilanie pomocnicze 50/60 Hz	120 Vac	230 Vac	24 Vdc	120 Vac	230 Vac	24 Vdc
Nr katalogowy	41026	41024	41027	41028	41019	41029

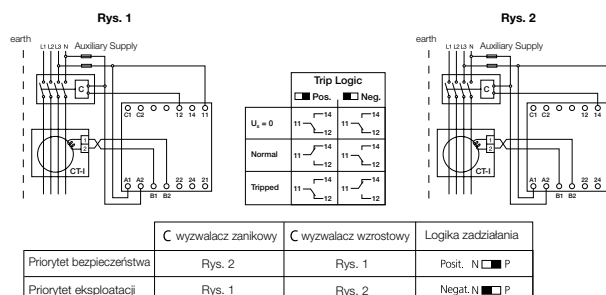
DANE TECHNICZNE	
Przekładnik toroidalny	Przeznaczony do współpracy z CT-1
Max odległość między	Przekrój przewodu mm ²
	0,22 mm ² 0,75 mm ² 1 mm ² 1,5 mm ²
	Max długość m
	15 m 55 m 75 m 110 m
Tryb resetu	Automatyczny, ręczny i zdalny (w trybie ręcznym odłączenie zasilania na 1s)
Sygnalizacja LED	2 LEDy: ON + (trip) / 2 LEDy: liczba załączeń / 4 LEDy: % pomiaru
Tryb przełączników wyjściowych	Wybierany: niepobudzony (N) lub pobudzony (P)
Zestyki wyjściowe	2 przełączne NO-NC
Moc łączeniowa (obciążenie rezystancyjne)	I _{th} : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A
Max przekrój przewodu	2,5 mm ²
Pobór mocy	2,5 VA - 230 V
Rozmiar modułowy	3 moduły x 17,5 mm = 52,5 mm
Częstotliwość	50/60 Hz
Stopień ochrony / waga	IP-20 / 0,2 kg
Temperatura składowania/pracy	-10°C +60°C
Normy	EN 50263, EN 61543 (A11), EN 60255-5, VDE 0664, 61008-1/A14, 61000-4-11

WYMIARY (mm)

DR30



SCHEMAT PODŁĄCZEŃ



PRZEKŁADNIKI TOROIDALNE (FERRANTIEGO)

- Do stosowania przekładnikami ELR-B, ELR-3C, DR30, DM30 i D30.
- Czulość zestawu przekładnik - przekładnik jest ustalona przez przekładnik.
- Przekładnik toroidalny CTD-1/28 został specjalnie zaprojektowany do montażu na szynie DIN.

Zasada działania: Przekładnik toroidalny jest instalowany pomiędzy źródłem zasilania a obciążeniem. System działa na zasadzie bilansu prądu. W sprawnej instalacji wektorowa suma prądów wynosi 0 i przekładnik nie jest pobudzony. W przypadku usterki izolacji prąd płynie do ziemi, ta asymetria jest wykrywana przez przekładnik, który generuje prąd w uzwojeniu wtórnym podłączonym do wejścia przekładnika. Jeśli poziom upływu jest większy niż wartość ustawiona, przekładnik zadziała z ustawionym czasem opóźnienia, pobudzając wyzwalacz wyłącznika lub cewkę stycznika odłączając zasilanie od obciążenia. Typ przekładnika zależy od średnicy wszystkich przewodów czynnych (za wyjątkiem PE) przechodzących przez otwór przekładnika.

Typ	Kod	Ø wewn	Ciężar (kg)
CTD-1/28	41055	28 mm	0,2
CT-1/35	41060	35 mm	0,2
CT-1/60	41065	60 mm	0,3
CT-1/80	41070	80 mm	0,5
CT-1/110	41075	110 mm	0,5
CT-1/160	41080	160 mm	1,4
CT-1/210	41085	210 mm	1,5
CTA-1/110	41076	110 mm	0,5
CTA-1/160	41081	160 mm	1,4
CTA-1/210	41086	210 mm	1,5

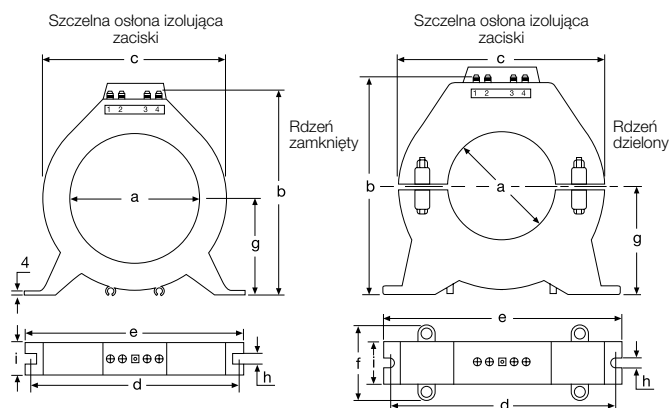
CT-1



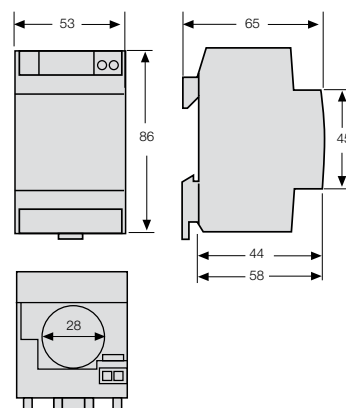
CTD-1



WYMIARY CT-1 [mm]



WYMIARY CTD-1 [mm]



	Rdzeń	a	b	c	d	e	f	g	h	i
CT-1/35	Nie dzielony	35	88	73	92	100	-	40	6	28
CT-1/60	Nie dzielony	60	112	98	116	125	-	55	6	28
CT-1/80	Nie dzielony	80	132	118	136	146	-	65	6	28
CT-1/110	Nie dzielony	110	158	148	166	178	-	78	6	28
CT-1/160	Nie dzielony	160	265	255	265	275	-	130	8,5	45
CT-1/210	Nie dzielony	210	315	305	310	325	-	155	8,5	45
CTA-1/60	Dzielony	60	125	116	13	140	45	60	8,5	34
CTA-1/110	Dzielony	110	215	205	220	235	70	105	8,5	40
CTA-1/160	Dzielony	160	265	255	265	275	75	130	8,5	45
CTA-1/210	Dzielony	210	315	305	310	325	75	155	8,5	45

Ochrona przeciwprzepięciowa VP KLASA II

Wprowadzenie

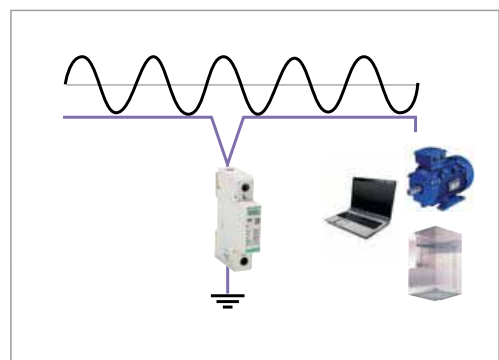
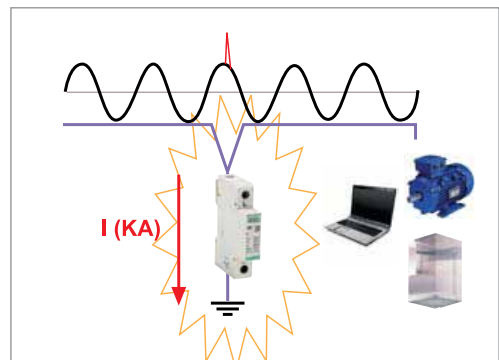
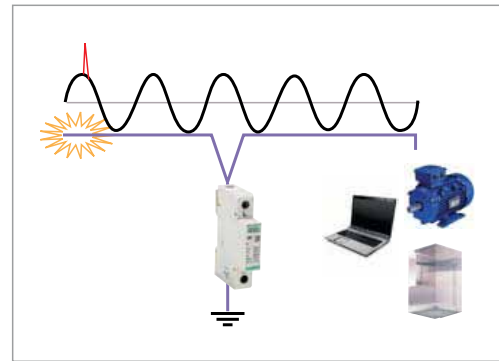
Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe VP klasy II chronią instalacje i eliminują skutki przepięć. Oferują one najwyższy poziom bezpieczeństwa w sieciach niskiego napięcia, procesów ciągłych, gospodarstwach domowych i usług obiektowych, itp.

Nadają się dla producentów i projektantów systemów urządzeń przemysłowych, aplikacji fotowoltaicznych, turbin wiatrowych, itp.

Urządzenia podłączone do sieci są coraz bardziej podatne na zakłócenia elektryczne. Dlatego istotne jest, aby zapewnić odpowiednią ochronę oraz uniknąć poważnych strat ekonomicznych i materialnych.

Najbardziej widoczne i niszczące symptomy przepięcia są często powodowane przez wyładowania atmosferyczne (uderzenie pioruna). Nie jest to jednak najczęstszym źródłem takich zakłóceń, w większości przypadków głównym źródłem są przepięcia w instalacji samego obiektu, między innymi z następujących powodów:

- Zadziałanie wyłączników i bezpieczników.
- Połączenie i rozłączenie obciążeń indukcyjnych.
- Przełączanie silników i maszyn.
- Wyładowania elektrostatyczne.
- Kondensatory w regulatorach współczynnika mocy.
- Transfer energii w układach generatorowych.



- **Kompaktowe rozwiązania dla aplikacji fotowoltaicznych.**
- **Wysoka wydajność rozładowania przez warystor na bazie tlenku cynku i rozładowanie gazowe.**
- **Termiczną separacją urządzenia.**
- **Optyczna sygnalizacja usterki urządzenia.**
- **Zdalna sygnalizacja stanu ochrony.**
- **Dodatkowe moduły ochrony, które ułatwiają obsługę.**



	TYP SIECI ZASILAJĄCEJ									
Nr katalogowy	41600	41602	41603	41604	41607	41606	41610	41609	41624	41625
Model	VP C40 275/1	VP C40 250/NPE	VP C40 275/2	VP C40 275/1+NPE	VP C40 275/3	VP C40 275/2+NPE	VP C40 275/4	VP C40 275/3+NPE	VP C20 275/1+NPE	VP C20 275/3+NPE
Zgodnie z IEC 61643-1 (klasa)	II									
Rodzaj sieci	TT/TN	TT	TT/TN	TT	TT/TN	TT	TT/TN	TT		
Konfiguracja sieci	1P+NPE (1) (2) (3)	1P+N 2P+N 3P+N 3P	1F+N+PE 2F+NPE	1F+N	2P+N+PE 3P+PE 3P+NPE	2P+N	3P+N+PE	3P+N 3P	1P+N	3P+N 3P
Napięcie znamionowe Un (Vac)	230									
Maksymalne ciągłe napięcie pracy Uc (Vac)	275	250	275							
Znamionowy prąd wyładowania (8/20 μs) In (kA)	20								10	
Maksymalny prąd wyładowania (8/20 μs) I_{max} (kA)	40								20	
Poziom ochrony Up (kV)	< 1,2	< 1,5	< 1,2						< 1,0	
Poziom ochrony przy 5 kA (kV)	< 1,0	--	< 1,0						< 0,95	
Czas reakcji ta (ns)	< 25	<100	< 25							
Maksymalne dobezpieczenie (A gL/gG)	125	--	125						100	
Liczba modułów	1	1	2	2	3	3	4	4	2	4
Kod modułów dodatkowych	41611	41612	41611	41611/41612	41611	41611/41612	41611	41611/41612	41626/41627	41626/41627

Dzięki zastosowaniu poszczególnych modułów zamiast kompaktowych, mogą być instalowane w systemach:

(1) TN-S System:

- 2 sztuki of VP C40 275/1 → 1F+N+PE
- 3 sztuki of VP C40 275/1 → 2F+N+PE or 3F+PE
- 4 sztuki of VP C40 275/1 → 3F+N+PE

(2) TN-C System:

- 2 sztuki of VP C40 275/1 → 2F+NPE
- 3 sztuki of VP C40 275/1 → 3F+NPE

(3) TT System:

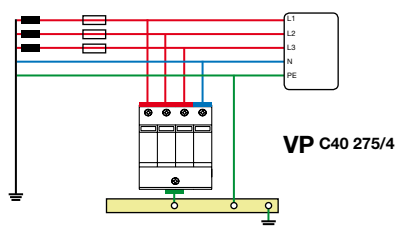
- 1 sztuka of VP C40 275/1 + 1 sztuka VP C40 250/NPE → 1F+N
- 2 sztuki of VP C40 275/1 + 1 sztuka VP C40 250/NPE → 2F+N
- 3 sztuki of VP C40 275/1 + 1 sztuka VP C40 250/NPE → 3F+N or 3F



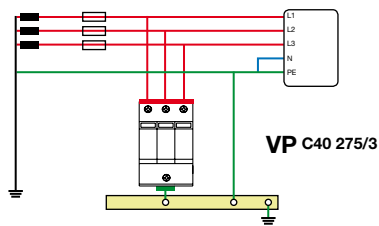
CE

SCHEMAT PODŁĄCZEŃ

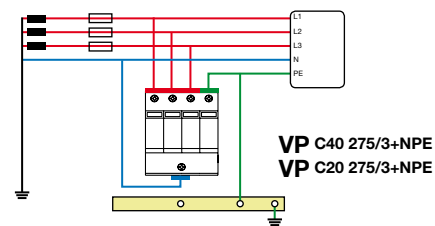
SIEĆ TN-S 3F + N + PE



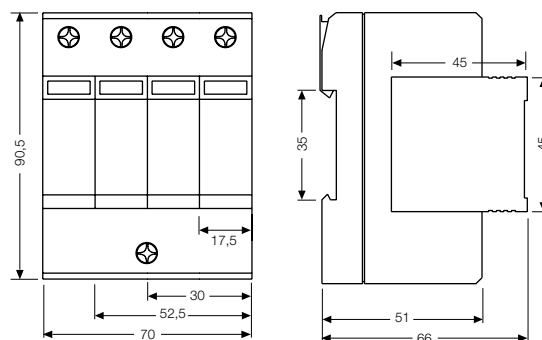
SIEĆ TN-C 3F + NPE



SIEĆ TT 3F + N



WYMIARY [mm]



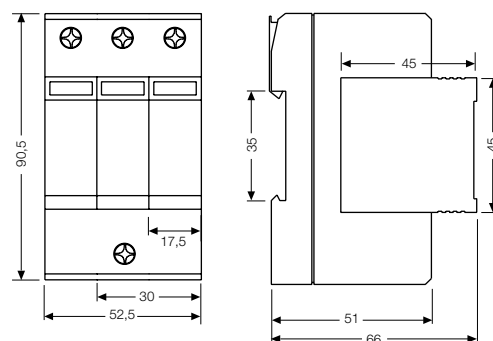
*szerokość zależna od liczby modułów

- Kompaktowe rozwiązania dla aplikacji fotowoltaicznych.
- Wysoka wydajność rozładowania przez warystor na bazie tlenku cynku i rozładowanie gazowe.
- Termiczna separacja urządzenia.
- Optyczna sygnalizacja usterki urządzenia.
- Zdalna sygnalizacja stanu ochrony.
- Dodatkowe moduły ochrony, które ułatwiają obsługę.



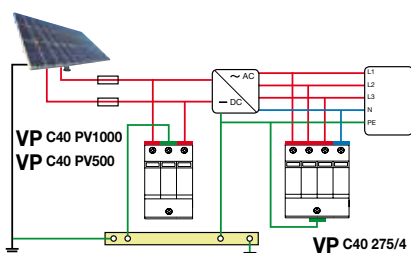
APLIKACJE FOTOWOLTAICZNE		
Nr katalogowy	41605	41608
Model	VP C40 PV500	VP C40 PV1000
Zgodnie z IEC 61643-1 (klasa)	II	
linia fotowoltaiczna	2F+PE	2F+PE
Maksymalne napięcie użytkowe (service voltage) dla prądu stałego $U_{oc,max}$ (Vdc)	< 500	< 1000
Maksymalne trwałe napięcie robocze U_c (L-PE) (Vdc)	250	500
Znamionowy prąd wyładowania (8/20 μ s) I_n (kA)	20	
Maksymalny prąd wyładowania (8/20 μ s) I_{max} (kA)	40	
Poziom ochrony U_p (kV)	< 1,8	< 3,6
Poziom ochrony przy 5 kA (kV)	< 1,5	< 3
Czas reakcji t_a (ns)	< 25	< 25
Maksymalne dobezpieczenie (A gL/gG)	125	125
Liczba modułów	3	3
Kod modułów dodatkowych	41614	41616

WYMIARY [mm]

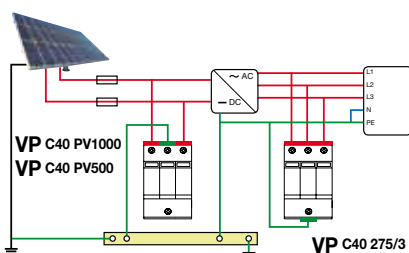


SCHEMAT PODŁĄCZEŃ

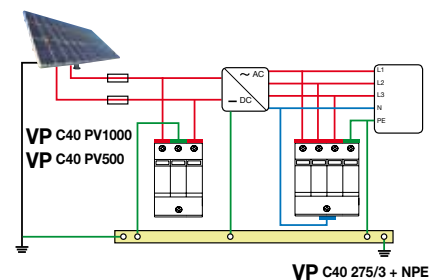
SIEĆ TN-S 3F + N + PE



SIEĆ TN-C 3F + NPE



SIEĆ TT 3F + N



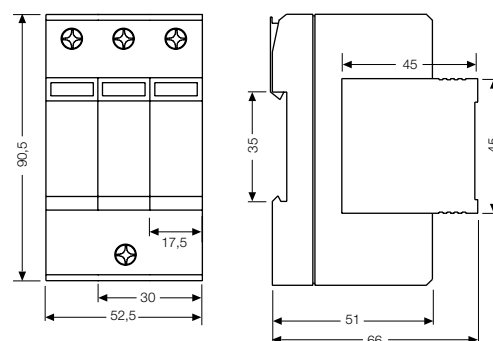
Rozwiązania dla elektrowni wiatrowych

- *Kompaktowe rozwiązania dla elektrowni wiatrowych.*
- *Wysoka wydajność rozładowania przez warystor na bazie tlenku cynku i rozładowanie gazowe.*
- *Termiczna separacja urządzenia.*
- *Optyczna sygnalizacja usterki urządzenia.*
- *Zdalna sygnalizacja stanu ochrony.*
- *Dodatkowe moduły ochrony, które ułatwiają obsługę.*

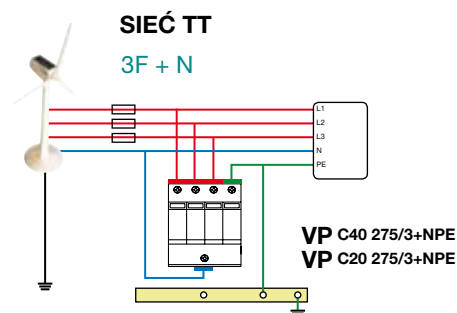
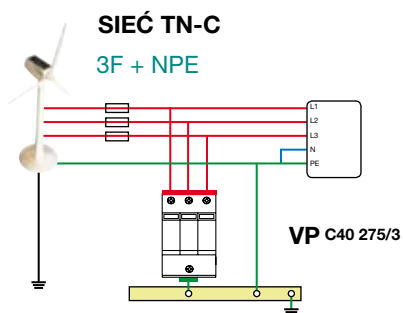
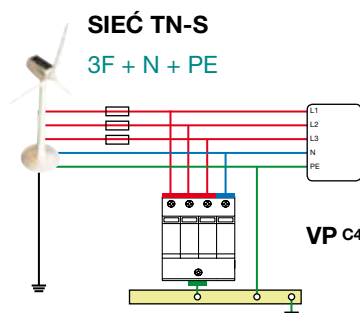


ROZWIĄZANIA DLA ELEKTROWNI WIATROWYCH	
Nr katalogowy	41622
Model	VP C30 600/3
Zgodnie z IEC 61643-1 (klasa)	II
Rodzaj sieci	TT/TN
Konfiguracja linii	2F+N+PE 3F+PE 3F+NPE
Napięcie znamionowe Un (Vca)	600
Maksymalne ciągłe napięcie pracy Uc (Vca)	600
Znamionowy prąd wyładowania (8/20 μs) In (kA)	15
Maksymalny prąd wyładowania (8/20 μs) I_{max} (kA)	30
Poziom ochrony Up (kV)	< 2,8
Poziom ochrony przy 5 kA (kV)	< 2,4
Czas reakcji ta (ns)	< 25
Maksymalne dobezpieczenie (A gL/gG)	63
Liczba modułów	3
Kod modułów dodatkowych	41623

WYMIARY [mm]



SCHEMAT PODŁĄCZEŃ





R O Z W I A Ż A N I A



PRODUKTY DEDYKOWANE ORAZ POD LOGO KLIENTA

Wprowadzenie

Każdego dnia coraz więcej firm rozważa możliwość outsourcingu projektowania i rozwoju produktu.

FANOX jest idealnym technologicznym partnerem do wykonywania tych czynności. Dział R&D jest przygotowany do pracy jako integralną część naszej działalności biznesowej - dostosowanie do potrzeb klientów poprzez tworzenie niestandardowych projektów.

FANOX jest liderem w dostosowywaniu produktów renomowanych producentów, oferując wartość dodaną w bardzo konkurencyjnej cenie. FANOX zapewnia wprowadzenie dodatkowych cech urządzenia dzięki ciągłemu rozwojowi elektroniki - błyskawiczna reakcja na zmiany w sektorze technologii.

Wysokie doświadczenie w dziedzinie elektroniki związane z:

- ochrona
- sterowanie
- pomiar
- komunikacja

Oferujemy Państwu potencjał inżynierski, wysokie kwalifikacje i doświadczenie w takich obszarach jak:

- inżynieria systemów (sprzęt, oprogramowanie i komunikacja)
- umiejętność dostosowania się do różnych protokołów komunikacyjnych
- zgodności i dostosowanie do norm międzynarodowych
- projektowanie systemów i programów zgodnie z potrzebami klientów
- projektowanie i produkcja prototypów
- testowanie
- dostawy gotowego produktu – logo klienta



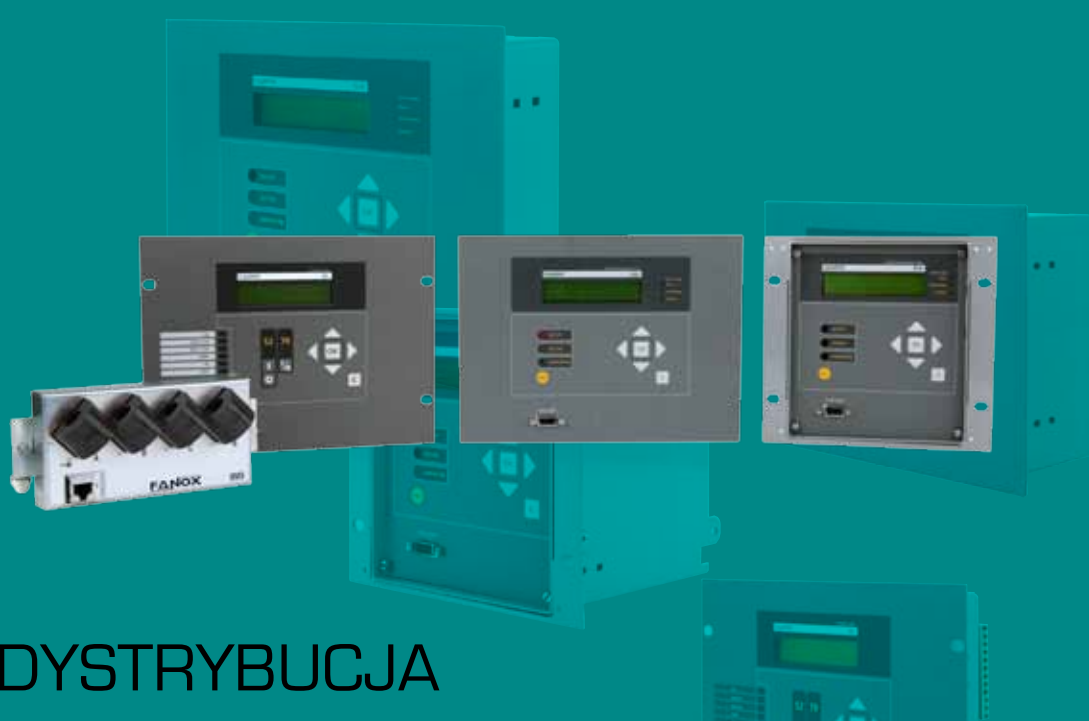
Niektóre z naszych dedykowanych rozwiązań:

- Cyfrowy sterownik wentylacji, zawierający zarządzanie mocą i funkcjami alarmu, który zawarty jest w scentralizowanych systemach sterowania dla hoteli i dużych budynków biurowych poprzez protokół komunikacyjny Modbus.
- Urządzenia sterowania elektrycznych stacji transformatorowych, których poziom szybkości komunikacji i odporności na zakłócenia zewnętrzne jest znacznie poza zasięgiem jakiegokolwiek urządzenia PLC.
- Ogranicznik obciążenia dla systemów podnoszenia używanych przez wiodących producentów suwnic i podnośników.
- Kontrola i zarządzanie wyłącznikami SF6 dla podstacji wysokiego / średniego napięcia.
- Wyłącznik z wbudowanym „Electronic Sectionaliser” dla 3-fazowej linii dystrybucyjnej
- System wykrywania błędów i lokalizacji awarii zasilania na odcinku od podstacji elektrycznych do odbiorców. Zaprojektowany w celu wykrywania usterek w systemach średnich i wysokich napięć, ze zdalnym wskaźnikiem w centrum sterującym pracującym w czasie rzeczywistym.
- Systemy zarządzania dla urządzeń z protokołem komunikacyjnym Zigbee.





power T&D



ENERGIA PRZESYŁ & DYSTRYBUCJA

- ▣ Aparatura rozdzielcza SN
- ▣ Aparatura rozdzielcza NN



Fanox jest znanym producentem elektroniki przemysłowej specjalizującym się w nowoczesnych systemach ochrony i kontroli. Głównym celem firmy jest oferowanie najwyższej jakości i innowacyjności produktów i usług po bardzo konkurencyjnych cenach.

▣ APARATURA ROZDZIELCZA SN

SIL: Zabezpieczenie linii

SIM: System ochrony silników i generatorów

▣ APARATURA ROZDZIELCZA NN

SIA: Autonomicznie zasilany system ochrony

SMU: wskaźnik usterek



Jako specjaliści w zakresie projektowania i produkcji urządzeń ochrony i kontroli niskiego oraz średniego napięcia, wyposażamy wszystkie nasze przekaźniki zgodnie z nowymi trendami w branży: zdalna komunikacja, duża liczba funkcji ochrony i kontroli, samodzielnie zaprojektowane oprogramowanie do sterowania każdego urządzenia itp.; wszystko w konkurencyjnych pakietach.

Wszystkie te ulepszenia mają na celu ułatwienie realizacji Inteligentnej Sieci oraz utrzymania jej sprawności, technologicznie zdefiniowanej jako bliska przyszłość sektora elektrycznego.



Parque Tecnológico de Bizkaia - Astondo bidea, Edif. 604
48160 DERIO (Spain)

tel.: (+34) 94 471 14 09//fax.: (+34) 94 471 05 92
mail: fanox@fanox.com - www.fanox.com

Przedstawicielstwo na Polskę:
FANOX POLSKA Sp. z o.o. 58-105 Świdnica, ul. Wróblewskiego 8/3
Tel.: (74) 640 74 64 // Fax.: (74) 852 43 80
e-mail: fanox@fanox.pl - http://www.fanox.pl

