

Wyłączniki mocy

	Strona
Przeгляд	7-2
Wyzwalacze wzrostowe	7-4
Wyzwalacze zanikowe	7-5
Diagramy styków pomocniczych	7-6
Schematy wewnętrzne	7-8
Zdalne wyłączanie wyzwalaczem napięciowym	7-11
Zastosowanie wyzwalaczy zanikowych	7-13
Odlączanie wyzwalacza zanikowego	7-14
Sygnalizacja pozycji łączenia	7-15
Wyłączniki krótkozwłoczne – schematy wewnętrzne	7-16
Moduł kondensatorów	7-17
Łączenie zdalne napędem silnikowym	7-18
Wyłączniki mocy jako wyłączniki transformatorowe	7-19
Wyłączniki mocy z członem różnicowoprądowym	7-20
Wyłączniki mocy IZM	7-26

Wyłączniki mocy

Przegląd

Wyłączniki mocy NZM

Chronią one urządzenia elektryczne przed przeciążeniem i przed zwarciami. Obejmują zakres prądów znamionowych od 20 do 1600 A.

W zależności od wykonania NZM posiadają dodatkowe funkcje zabezpieczające, jak zabezpieczenie od prądów różnicowych, zabezpieczenie ziemnozwarciowe lub możliwość zarządzania energią przez rozpoznanie progów obciążenia i zamierzone zrzuty obciążenia.

Wyłączniki mocy NZM odznaczają się zwartą budową i zdolnością ograniczania prądów.

W takich samych wielkościach konstrukcyjnych jak wyłączniki mocy występują rozłączniki (bez bloków zabezpieczeń), które odpowiednio do wersji mogą być dodatkowo uzupełnione o wyzwalacze wzrostowe lub wyzwalacze zanikowe.

Wyłączniki i rozłączniki mocy NZM są budowane i sprawdzane zgodnie z normą IEC/EN 60947.

Posiadają właściwości rozłączników. Wyposażone w zamek nadają się do zastosowania jako wyłącznik główny zgodnie z IEC/EN 60204/VDE 0113 część 1.

Wyzwalacze elektroniczne aparatów NZM2, NZM3 i NZM4 posiadają funkcje komunikacyjne.

Za pomocą modułu DMI **Data Management Interface** aktualne stany wyłączników mocy mogą być lokalnie wizualizowane lub zamieniane na wyjściowe sygnały cyfrowe. Dalej mogą być wyłączniki włączane w sieć komunikacyjną, np. PROFIBUS-DP.

7

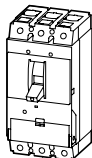
NZM1



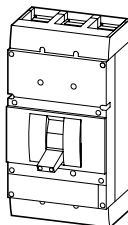
NZM2



NZM3



NZM4



Uwaga

Wyłączniki NZM7, NZM10 i NZM14 nie są już oferowane przez firmę Moeller. Informacje o tych aparatach znajdują się w tym rozdziale. Są one zastępowane przez nową generację urządzeń.

Wyłączniki mocy

Przegląd

Wyłączniki mocy IZM

Chronią one urządzenia elektryczne w zakresie prądów znamionowych od 630 do 6300 A.

Posiadają elektroniczne wyzwalacze, oferowane w czterech różnych wariantach.

Jednostki wyzwalające oferują rozmaite funkcje zabezpieczające i sygnalizacyjne, począwszy od standardowej ochrony przeciążeniowej i zwarciowej, aż po zarządzanie energią ze zdalną transmisją danych.

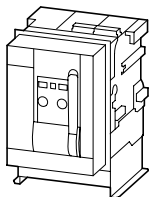
Wyłączniki mocy IZM są budowane i badane według przepisów IEC/EN 60947.

Posiadają one własności rozłączników.

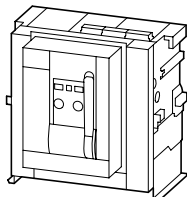
W połączeniu z urządzeniem zamykającym mogą być stosowane jako wyłączniki główne zgodnie z IEC/EN 60204/VDE 0113 część 1.

Łączniki szeregu konstrukcyjnego IZM występują również jako rozłączniki IN bez bloków zabezpieczeń.

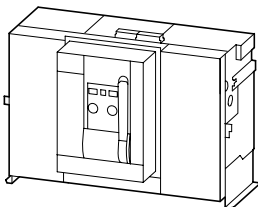
IZM1



IZM2



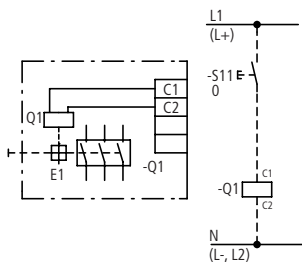
IZM3



Wyłączniki mocy

Wyzwalacze wzrostowe

Wyzwalacz wzrostowy A (Q1)



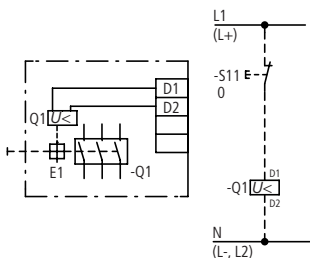
Elektromagnes, który po podaniu napięcia uruchamia mechanikę wyłącznika. Przy braku prądu system znajduje się w stanie spoczynku. Wysterowanie następuje za pomocą styku zwiernego. Jeśli wyzwalacz wzrostowy jest dobrany do pracy krótkotrwałej (przewzbudzony wyzwalacz wzrostowy z 5 % ED), to praca krótkotrwała musi być zapewniona przez szeregowe włączenie odpowiedniego styku pomocniczego (należy do zakresu dostawy) wyłącznika. Te środki są niezbędne przy zastosowaniu wyzwalacza wzrostowego do pracy ciągłej 100 % ED.

Wyzwalacze wzrostowe stosowane są do wyzwalania zdalnego, jeśli przerwa w napięciu ma nie prowadzić do automatycznego wyłączenia. Wyzwolenie nie działa przy przerwanym przewodzie, obłuzowanym styku lub obniżeniu się napięcia.

Wyłączniki mocy

Wyzwalacze podnapięciowe

Wyzwalacz zanikowy U (Q1)



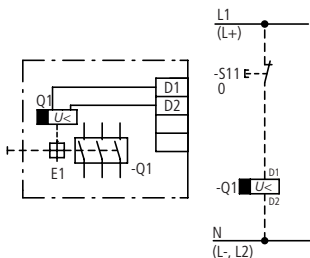
Zastosowany jest tutaj elektromagnes, który po zaniku napięcia powoduje wyzwalenie. W stanie zasilania cewki elektromagnesu system znajduje się w spoczynku. Wysterowanie następuje za pomocą styku rozwiernego.

Wyzwalacze zanikowe (podnapięciowe) są zawsze przeznaczone do pracy ciągłej. Są to idealne elementy wyzwalaające dla absolutnie pewnych blokad (np. wyłączniki awaryjne).

Wyzwalacze podnapięciowe wyłączają łącznik przy zaniku napięcia, aby uniknąć późniejszego ponownego rozruchu silników po powrocie napięcia zasilającego. Nadają się oprócz tego do blokowania i zdalnego wyłączenia z największą pewnością, ponieważ przy zakłóceniu (np. przerwanie przewodu w obwodzie sterowania) zawsze spowodują wyłączenie. W stanie beznapięciowym wyzwalacze podnapięciowych wyłącznik nie pozwala się załączyć.

7

Wyzwalacze zanikowe z opóźnionym odpadaniem UV (Q1)

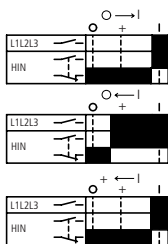


Wyzwalacz zanikowy z opóźnionym odpadaniem jest połączeniem oddzielnego modułu opóźniającego (UVU) i odpowiedniego wyzwalacza. Zapobiega on otwarciu wyłącznika mocy w czasie krótkich przerw napięcia. Czas opóźnienia nastawiany jest pomiędzy 0,06 a 16 s.

Wyłączniki mocy

Diagramy styków pomocniczych

Styki pomocnicze normalne HIN

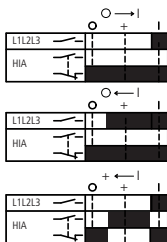


Służą do przekazywania rozkazów i informacji, wynikających z położenia styków głównych. Mogą być używane do blokad z innymi łącznikami i do zdalnej sygnalizacji stanu łącznika.

- Normalne styki pomocnicze zachowują się tak samo, jak styki wyłącznika głównego
- Wskaźnik położenia styków
- Blokada
- Odłączanie wyzwalacza prądowego

Styki pomocnicze względne RHI, nowe oznaczenie: styki pomocnicze – wyzwolenia HIA

7



Służą do przekazywania rozkazów i informacji przy wyzwoleniu wyłącznika (położenie trip +), jakie są konieczne np. przy wyłącznikach z zabezpieczeniem kierunkowym. Przy załączaniu i wyłączaniu ręcznym lub przez napęd silnikowy nie ma żadnych impulsów.

- Sygnalizacja wyzwolenia łącznika
- Wskazanie pozycji łączenia tylko wtedy, gdy wyłącznik zostaje wyzwolony przez przeciążenie prądowe, zwarcie, wyzwalacz napięciowy lub wyzwalacz testowy. Brak zestyku impulsowego przy załączaniu/wyłączaniu ręcznym i przy wyłączaniu silnikiem (wyjątek: ręczne wyłączenie przy napędzie silnikowym NZM2, 3, 4).

0 → I

Załączenie

0 ← I

Wyłączenie

+ ← I

Wyzwolenie

■ Styki zamknięte

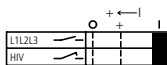
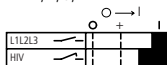
□ Styki otwarte

Wyłączniki mocy

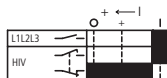
Diagramy styków pomocniczych

Styki pomocnicze wyprzedzające HIV

NZM1, 2, 3, 7



NZM 10



NZM 4



Służą do przekazywania rozkazów i informacji, wywoływanych zamykaniem lub otwieraniem styków głównych. Dzięki swoim własnościom wyprzedzania umożliwiają one blokowanie innych łączników. Poza tym pozwalają na wskazywanie położenia styków.

Styk HIV w pozycji wyzwolenia wyłącznika mocy posiada takie samo położenie jak przy wyłączeniu. Dzięki własnościom wyprzedzania może być stosowany do podawania napięcia na wyzwalacz zanikowy (→ Podrozdział „Wyzwalacze podnapięciowe”, strona 7-5, → Podrozdział „Zdalne wyłączanie wyzwalaczem napięciowym”, strona 7-11, → Podrozdział „Zastosowanie wyzwalaczy podnapięciowych”, strona 7-13).

0 → I

Załączenie

0 ← I

Wyłączenie

+ ← I

Wyzwolenie

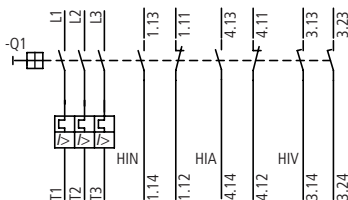
■ Styki zamknięte

□ Styki otwarte

Wyłączniki mocy

Schematy wewnętrzne

NZM1



Do styków pomocniczych stosowane są elementy stykowe M22-K10 (K01) z serii RMQ-Titan firmy Moeller. Dodatkowo są do dyspozycji dwa styki pomocnicze z wyprzedzeniem (2 Z).

Maksymalne wyposażenie:

	NZM			
	1	2	3	4
HIN, 1 Z lub 1 R	1	2	3	3
HIA, 1 Z lub 1 R	1	1	1	2
HIV, 2 Z	1	1	1	1

7

NZM2

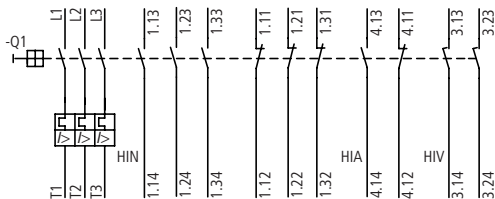


Dane dotyczące styków pomocniczych:
 → Podrozdział „Maksymalne wyposażenie”,
 strona 7-8

Wyłączniki mocy

Schematy wewnętrzne

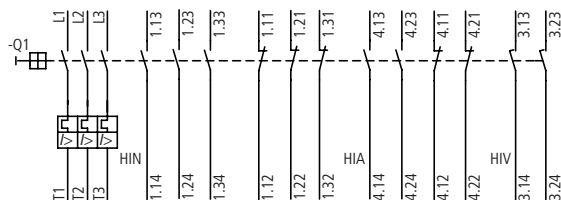
NZM3



Dane dotyczące styków pomocniczych:

→ Podrozdział „Maksymalne wyposażenie:”, strona 7-8

NZM4



Dane dotyczące styków pomocniczych:

→ Podrozdział „Maksymalne wyposażenie:”, strona 7-8

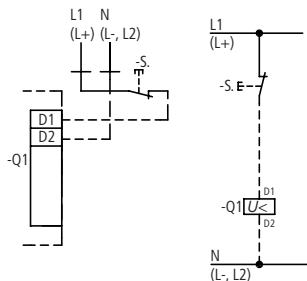
7

Notatki

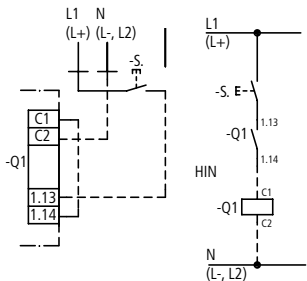
Wyłączniki mocy

Zdalne wyłączenie wyzwalaczem napięciowym

Zdalne wyłączenie wyzwalaczem zanikowym



Zdalne wyłączenie wyzwalaczem wzrostowym



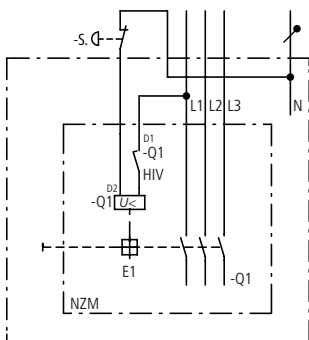
Oznaczenie zacisków NZM14

Aby przy zastosowaniu wyzwalacza wzrostowego odłączyć obwód sterowania od napięcia, trzeba napięcie sterujące "brać" zza zacisków wyłącznika.

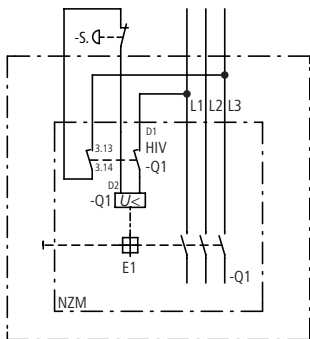
Wyłączniki mocy

Zdalne wyłączenie wyzwalaczem napięciowym

Zastosowanie wyłączników głównych w maszynach i obrabiarkach z funkcją wyłączenia awaryjnego zgodnie z normą IEC/EN 60204-1, VDE 0113 część 1



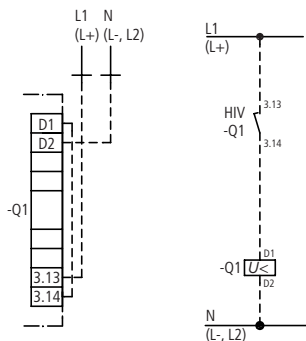
W pozycji wył. wyłącznika głównego wszystkie elementy sterownicze i przewody sterownicze, które opuszczają szafę rozdzielczą, są pozbawione napięcia. Napięcie przewodzą jedynie odprowadzenia napięcia sterowniczego z przewodami sterowniczymi, prowadzącymi do wyłączników pomocniczych z wyprzedzeniem.



Wyłączniki mocy

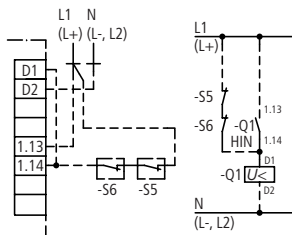
Zastosowanie wyzwalaczy podnapięciowych

Odlączenie wyzwalacza zanikowego



Wyprzedzający styk pomocniczy HIV (Q1) może – jak wyżej przedstawiono – odłączyć napięcie sterujące wyzwalacza zanikowego w położeniu WYŁ wyłącznika. Jeśli wyzwalacz zanikowy należy odłączyć dwustronnie, trzeba między zaciskami D2-N umieścić jeszcze jeden styk zwrotny od Q1. Wyprzedzający styk pomocniczy HIV (Q1) podaje napięcie na wyzwalacz zanikowy zawsze na tyle wcześniej, że załączenie jest możliwe.

Blokowanie rozruchu wyzwalaczem zanikowym



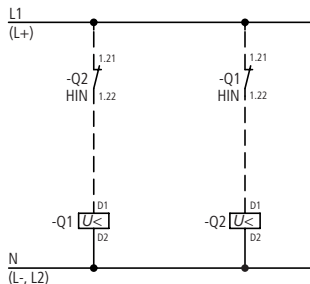
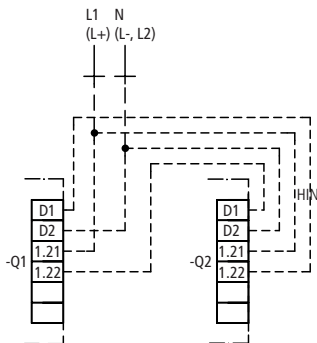
Wyłączniki z wyzwalaczem zanikowym powodują wymuszenie położenia zerowego razem ze stykiem pomocniczym blokady rozrusznika (S5), urządzeń dodatkowych silnika (np. aparatu do podnoszenia szczotek, S6) lub wszystkich wyłączników układu wielosilnikowego.

Wyłącznik mocy pozwala się załączyć tylko w pozycji zerowej lub w pozycji WYŁ rozrusznika lub łącznika

Wyłączniki mocy

Odlączenie wyzwalacza zanikowego

Wzajemne blokowanie wielu łączników z wyzwalaczem zanikowym

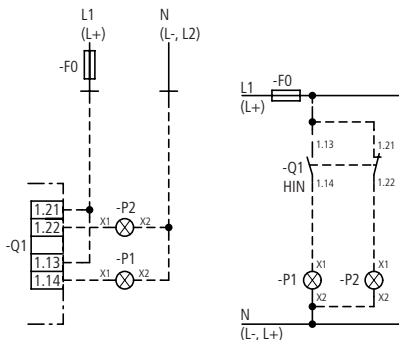


Przy blokowaniu trzech i więcej wyłączników każdy łącznik blokowany jest szeregowo włączonymi pomocniczymi stykami rozwiernymi innych łączników (przy zastosowaniu styczników pomocniczych – dla powielenia styków). Jeśli jeden wyłącznik jest załączony, to nie można włączyć innych łączników.

Wyłączniki mocy

Sygnalizacja pozycji łączenia

Sygnalizacja załączenia i wyłączenia za pomocą styków pomocniczych normalnych HIN (Q1)

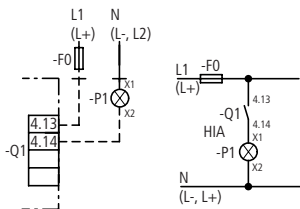


P1: ZAŁ

P2: WYŁ

Sygnalizacja wyzwolenia ze stykiem pomocniczym wyzwolenia HIA (Q1)

Sygnalizator wyzwolenia dla wyłączników z zabezpieczeniem kierunkowym



P1: Wyzwolony

Wyłączniki mocy

Wyłączniki krótkozwłoczne – schematy wewnętrzne

Budowa sieci z selektywnością czasową

Wyłączniki mocy z członem krótkozwłocznym NZM2(3)(4)/VE umożliwiają budowę sieci z selektywnością czasową z nastawianym stopniowaniem czasów.

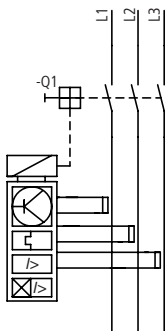
Przy bardzo dużych prądach zwarciovych można uzyskać dodatkowe zabezpieczenie urządzeń przez zastosowanie wyzwalaczy bezzwłocznych w wyłącznikach z małą zwłoką.

NZM2(3)(4)...-VE...

Blok wyzwalający VE

Nastawiane opóźnienie krótkozwłoczne:

0, 20, 60, 100, 200, 300, 500, 750, 1000 ms



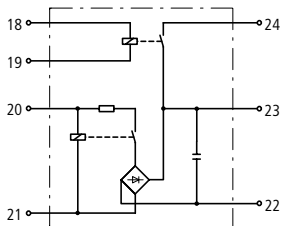
Wyłączniki mocy

Moduł kondensatorów

NZM1, NZM2, NZM3, NZM4

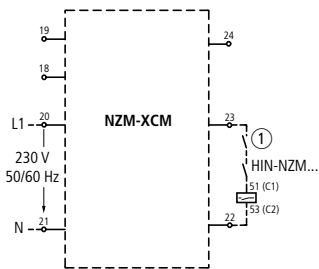
Obwód z kondensatorem i wyzwalaczem wzrostowym 230 V, 50 Hz.

Moduł kondensatora, który dostarcza energię potrzebną do uruchomienia wyzwalacza

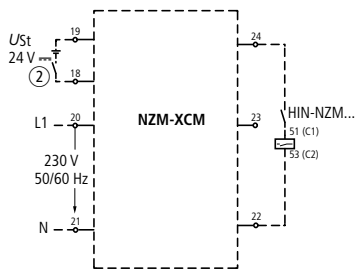


wzrostowego wyłącznika z zabezpieczeniem kierunkowym (sieci zamkniętej), jest umieszczony niezależnie od wyłącznika.

NZM-XCM podłączyć po stronie zasilania!



① Przełącznik w sieci wewnętrznej



② Przełącznik w sieci wewnętrznej ze stykiem o niskiej obciążalności

Wyłączniki mocy

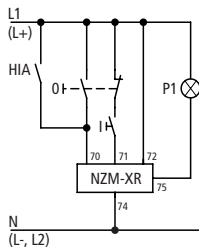
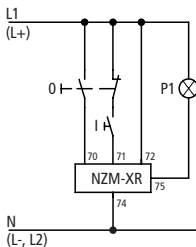
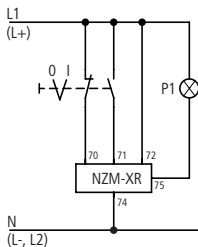
Łączenie zdalne z napędem silnikowym

Sterowanie sygnałem ciągłym

Sterowanie sygnałem impulsowym

Zestyk impulsowy z automatycznym powrotem do pozycji zerowej po wyzwoleniu

NZM2, 3, 4



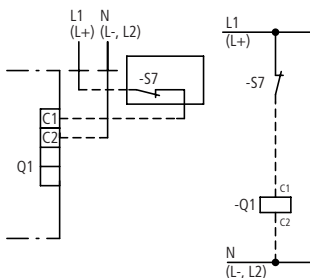
Wyłączniki mocy jako wyłączniki transformatorowe

Uszkodzenia przed wyłącznikiem niskiego napięcia, np. w samym transformatorze są odłączane za pomocą odpowiednich urządzeń zabezpieczających (np. przekaźnik Buchholz'a) po stronie wysokiego napięcia. Łącznik pomocniczy S7 wyłącznika wysokiego napięcia wyłącza wyłącznik transformatorowy NZM po stronie niskiego napięcia, aby zapobiec zasilaniu wstecznemu do sieci wysokiego napięcia. Łącznik S7 oddziela obustronnie transformator od sieci. Przy transformatorach pracujących

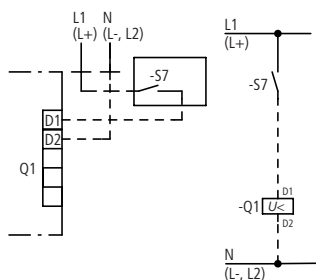
równolegle należy zawsze przewidzieć taką blokadę w stosunku do wyłącznika wysokiego napięcia.

Jeżeli jako łącznik pomocniczy mamy do dyspozycji tylko zestyk zwierny, to zamiast wyzwalacza wzrostowego trzeba zastosować wyzwalacz zanikowy. W ten sposób uzyskuje się jednocześnie zabezpieczenie podnapięciowe.

Wyłącznik mocy z wyzwalaczem wzrostowym Q1



Wyłącznik mocy z wyzwalaczem zanikowym Q1



Wyłączniki mocy z członem różnicowoprądowym

Do ochrony przed działaniem prądów różnicowych stosowane są wyzwalacze różnicowe, dołączane do wyłączników mocy. Takie kombinacje oferują następujące funkcje zabezpieczeń:

- zabezpieczenie przeciążeniowe,
- zabezpieczenie zwarciowe,
- zabezpieczenie przed prądami różnicowymi.

Wyzwalacze różnicowe chronią w zależności od wersji:

- osoby przed bezpośrednim dotykiem (ochrona podstawowa),
- osoby przy pośrednim dotyku (ochrona różnicowa),
- przed niebezpieczeństwem stałego zwarcia doziemnego (pożar itd.).

Do wyłączników NZM1 i NZM2 można takie wyzwalacze dobudować. Nie jest potrzebne żadne zewnętrzne napięcie pomocnicze. W przypadku błędu wyłącznik mocy jest wyzwany przez wyzwalacz różnicowy, tzn. styki główne są otwierane. Przed ponownym zamknięciem wyłącznik i wyzwalacz muszą zostać przywrócone do stanu pierwotnego ("skasowane").

Podstawowe funkcje i właściwe wartości zostały zestawione w następującej tabeli.

Typ	Zakresy prądów znamionowych	U_e	$I_{\Delta n}$	t_v	Czułość
	A	V	A	ms	
NZM1(-4)-XFI30(R)(U)	15 – 125	200 – 415	0,03	–	Prąd pulsujący
NZM1(-4)-XFI300(R)(U)	15 – 125	200 – 415	0,3	–	
NZM1(-4)-XFI(R)(U)	15 – 125	200 – 415	0,03; 0,1; 0,3 0,5; 1; 3	10; 60; 150; 300; 450	
NZM2-4-XFI30 ¹⁾	15 – 250	280 – 690	0,03	–	
NZM2-4-XFI ¹⁾	15 – 250	280 – 690	0,1; 0,3; 1; 3	60; 150; 300; 450	
NZM2-4-XFI30A ¹⁾	15 – 250	50 – 400	0,03	–	Wszystkie prądy
NZM2-4-XFIA ¹⁾	15 – 250	50 – 400	0,1; 0,3; 1	60; 150; 300; 450	

1) Aparaty niezależne od napięcia sieci.

Wyłączniki mocy z członem różnicowoprądowym

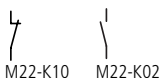
Zastosowane mogą być w sieciach trójfazowych i jednofazowych.

Przy pracy 2-biegunowej należy zwrócić uwagę, aby oba zaciski, służące do pomiarów, podłączyć do napięcia.

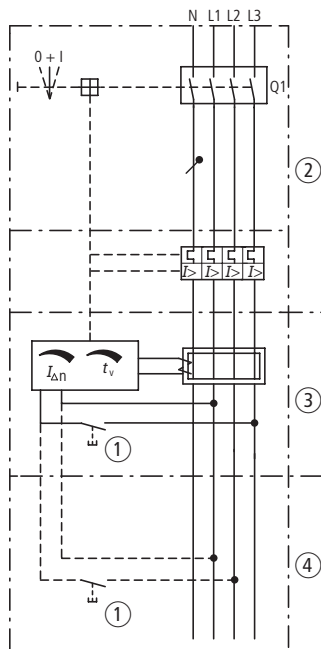
Do sygnalizacji wyzwolenia służą styki pomocnicze. NZM2-4-XFI... posiada styki wbudowane na stałe. Do NZM1(-4)-XFI... można dołączyć dwa elementy stykowe M22-K... z serii RMQ-Titan firmy Moeller.

Ułożenie styków w stanie „niewyzwolony”.

NZM1(-4)-XFI...



NZM2-4-XFI...



- ① Przycisk kontrolny (T)
- ② NZM1(-4)..., NZM2-4...
- ③ NZM2-4-XFI
- ④ NZM1(-4)-XFI

Wyłączniki mocy z członem różnicowoprądowym

Przełącznik różnicowoprądowy PFR z przetwornikiem przepustowym

Zakres zastosowań kombinacji przełącznik/przetwornik obejmuje w zależności od przepisów ochronę ludzi poprzez zabezpieczenie ogniowe aż po ogólną ochronę instalacji w sieciach od 1- do 4-biegunowych. Do dyspozycji są trzy typy przełączników i siedem typów przetworników. Obejmują zakres prądów roboczych od 1 do 1800 A. Trzy typy przełączników to:

- Znamionowy prąd różnicowy 30 mA, ustawiony na stałe,
- Znamionowy prąd różnicowy 300 mA, ustawiony na stałe,
- Znamionowy prąd różnicowy od 30 mA do 5 A i czas opóźnienia od 20 ms do 5 s nastawiane krokowo.

Po przekroczeniu określonego prądu różnicowego, przełącznik różnicowoprądowy reaguje za pomocą styku przełącznego. Ten sygnał może posłużyć zarówno jako komunikat do dalszej obróbki przez sterownik swobodnie programowalny lub jako polecenie zadziałania wyzwalacza wzrostowego lub zanikowego wyłącznika/rozłącznika. Przetwornik przepustowy nie zajmie dużo miejsca na przewodzie zasilającym.

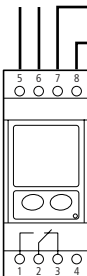
7

230 V AC \pm 20 %

50/60 Hz

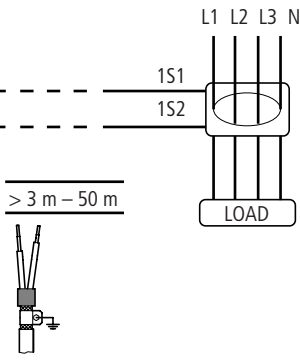
3 V A

N L



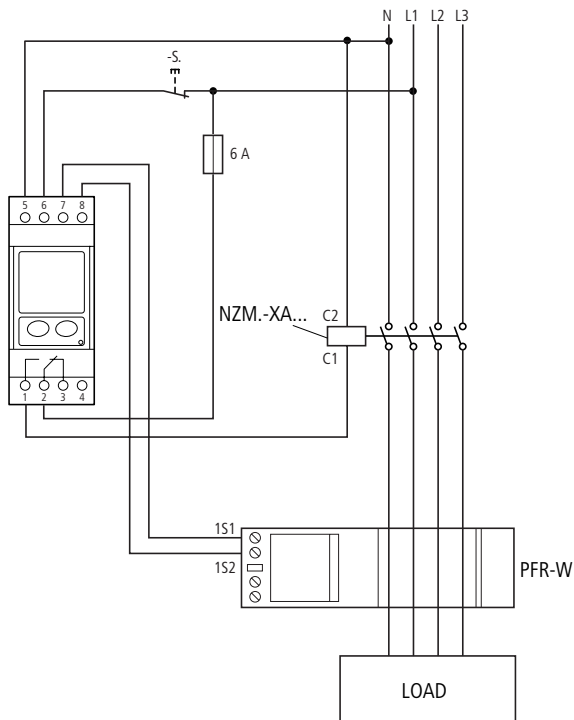
NO C NC

50/60 Hz 250 V AC 6 A



Wyłączniki mocy z członem różnicowoprądowym

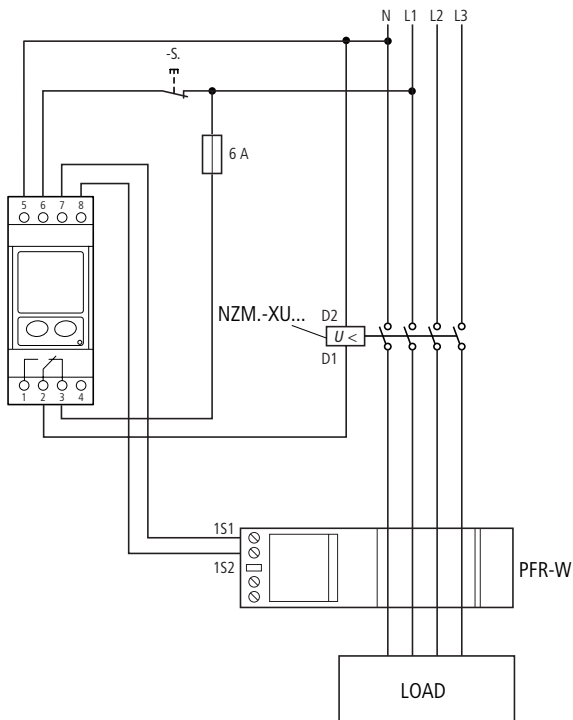
Wyzwolenie wyłącznika mocy za pomocą wyzwalacza wzrostowego - możliwy zewnętrzny Reset przekaźnika przyciskiem (styk rozwierny)



Wyłączniki mocy

z członem różnicowoprądowym

Wyzwolenie wyłącznika mocy za pomocą wyzwalacza zanikowego
- możliwy zewnętrzny Reset przekaźnika przyciskiem (styk rozwierny)



7